

S. 4/10

Halva 2.0 J 113/49 882

Ch. Darwin's
gesammelte Werke.

Aus dem Englischen übersetzt

von

J. Victor Carus.

Autorisirte deutsche Ausgabe.

2. Auflage.

Fünfter Band.

Die Abstammung des Menschen. I. Band.

Mit sechsundzwanzig Holzschnitten.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1899.

Die
Abstammung des Menschen

und
die geschlechtliche Zuchtwahl

von
Charles Darwin.

Aus dem Englischen übersetzt

von
J. Victor Carus.

In zwei Bänden.

I. Band.

Mit sechsundzwanzig Holzschnitten.

Sechste durchgesehene Auflage.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1902.



852

Vorrede des Verfassers zur neuen Ausgabe.

In die aufeinander folgenden neuen Abdrücke der ersten Ausgabe dieses 1871 zuerst erschienenen Werkes war ich im Stande, mehrere wichtige Verbesserungen einzufügen. Da seit dem letzten längere Zeit verflossen ist, habe ich mich bemüht, von dem hochpeinlichen Gerichte, vor dem das Buch gestanden hat, Vortheil zu ziehen, und habe alle Kritiken, die gesund zu sein schienen, gewissenhaft berücksichtigt. Sehr verbunden bin ich auch einer großen Anzahl von Correspondenten, die mir eine überraschend große Menge neuer Thatsachen und Bemerkungen mitgetheilt haben. Diese letzten sind so zahlreich gewesen, daß ich nur die wichtigeren habe benützen können. Einige neue Abbildungen habe ich zugefügt, und vier von den alten sind durch bessere, von Mr. T. W. Wood nach dem Leben gezeichnete ersetzt worden. Außerdem muß ich die Aufmerksamkeit auf einige Bemerkungen richten, die ich der Güte des Prof. HUXLEY verdanke und die als Anhang zum I. Theil gegeben sind, über die Natur der Verschiedenheiten zwischen dem Gehirne des Menschen und der höheren Affen. Ich freue mich besonders, diese Beobachtungen geben zu können, weil während der letzten wenigen Jahre mehrere Abhandlungen über diesen Gegenstand auf dem Continent erschienen sind; auch ist ihre Bedeutung in mehreren Fällen von populären Schriftstellern höchlich überschätzt worden.

Noch möchte ich diese Gelegenheit zu der Bemerkung benützen, daß meine Kritiker häufig von der Annahme ausgehen, ich schriebe alle Abänderungen des körperlichen Baues und der geistigen Kräfte der natürlichen Zuchtwahl häufig spontan genannter Abänderungen zu, während ich doch, selbst schon in der ersten Ausgabe der „Entstehung der Arten“ ausdrücklich gesagt habe, daß viel Gewicht auf die vererbten Wirkungen des Gebrauchs und Nichtgebrauchs, sowohl in Bezug auf den Körper als auf den Geist, gelegt werden müsse.

Ein gewisses Maß der Modification habe ich auch der directen und fortgesetzten Wirkung veränderter Lebensbedingungen zugeschrieben. In etwas muß auch den gelegentlichen Rückschlägen des Baues Rechnung getragen werden; ebenso dürfen wir das nicht vergessen, was ich „correlatives“ Wachstum genannt habe, worunter ich die Erscheinung verstehe, daß verschiedene Theile des Organismus in irgend einer unbekanntem Weise so mit einander verbunden sind, daß, wenn der eine Theil abändert, es auch andere thun, und wenn Abänderungen in einem Theile durch Zuchtwahl gehäuft werden, andere Theile modificiert werden. Mehrere Kritiker haben ferner gesagt, daß ich, nachdem ich gefunden hätte, daß viele Einheiten des Baues beim Menschen nicht durch natürliche Zuchtwahl erklärt werden könnten, die geschlechtliche Zuchtwahl erfunden hätte. Ich habe indessen eine ziemlich klare Skizze dieses Principis in der ersten Auflage der „Entstehung der Arten“ gegeben und dort schon gesagt, daß es auf den Menschen anwendbar sei. Dieser Gegenstand, die geschlechtliche Zuchtwahl, ist ausführlich im vorliegenden Werke behandelt worden, einfach deshalb, weil sich mir hier zuerst eine Gelegenheit dazu darbot. Mir ist aufgefallen, wie ähnlich viele der halbünstigen Kritiken über die geschlechtliche Zuchtwahl denen waren, welche zuerst über die natürliche Zuchtwahl erschienen, z. B. daß sie einige wenige Details erklären könne, aber sicherlich nicht in dem Umfange anwendbar sei, in dem ich sie benützt habe. Meine Überzeugung von der Wirksamkeit der geschlechtlichen Zuchtwahl bleibt unerschüttert; doch ist es wahrscheinlich, oder beinahe sicher, daß mehrere meiner Überzeugungen sich später als irrtümlich herausstellen werden; dies kann bei der ersten Behandlung eines Gegenstandes kaum anders sein. Wenn die Naturforscher mit der Idee der geschlechtlichen Zuchtwahl vertrauter geworden sein werden, wird sie, wie ich glaube, in viel ausgedehnterem Maße angenommen werden; und bereits ist sie von mehreren competenten Richtern vollständig und günstig aufgenommen worden.

Down, Beckenham, Kent.

September 1874.

Inhalt.

Einleitung S. 1.

Erster Theil:

Die Abstammung oder der Ursprung des Menschen.

Erstes Capitel.

Thatsachen, welche für die Abstammung des Menschen von einer niederen Form zeugen.

Natur der Beweise für den Ursprung des Menschen. — Homologe Bildungen beim Menschen und den niederen Thieren. — Verschiedene Punkte der Übereinstimmung. — Entwicklung. — Rudimentäre Bildungen; Muskeln, Sinnesorgane, Haare, Knochen, Reproductionsorgane u. s. w. — Die Tragweite dieser drei großen Classen von Thatsachen in Bezug auf den Ursprung des Menschen S. 7.

Zweites Capitel.

Über die Art der Entwicklung des Menschen aus einer niederen Form.

Variabilität des Körpers und Geistes beim Menschen. — Vererbung. — Ursachen der Variabilität. — Die Gesetze der Abänderung sind dieselben beim Menschen wie den niederen Thieren. — Directe Wirkung der Lebensbedingungen. — Wirkungen des vermehrten Gebrauchs und des Nichtgebrauchs von Theilen. — Entwicklungshemmungen. — Rückschlag. — Correlative Abänderung. — Verhältnis der Zunahme. — Hindernisse der Zunahme. — Natürliche Zuchtwahl. — Der Mensch das herrschendste Thier auf der Erde. — Bedeutung seines Körperbaues. — Ursachen, welche zu seiner aufrechten Stellung führten; von dieser abhängende Änderungen des Baues. — Größenabnahme der Eckzähne. — Größenzunahme und veränderte Gestalt des Schädels. — Nacktheit. — Fehlen eines Schwanzes. Vertheidigungsloser Zustand des Menschen S. 29.

Drittes Capitel.

Vergleichung der Geisteskräfte des Menschen mit denen der niederen Thiere.

Die Verschiedenheit in den geistigen Kräften zwischen dem höchsten Affen und dem niedrigsten Wilden ist ungeheuer. — Gewisse Instincte sind gemeinsam. — Gemüthsbewegungen. — Neugierde. — Nachahmung. — Aufmerksamkeit. — Gedächtnis. — Einbildung. — Verstand. — Progressive Vervollkommnung. — Von Thieren gebrauchte Werkzeuge und Waffen. — Abstraction, Selbstbewußtsein. — Sprache. — Schönheitssinn. — Glaube an Gott, spirituelle Kräfte; Aberglauben S. 71.

Viertes Capitel.

Vergleichung der Geisteskräfte des Menschen mit denen der niederen Thiere (Fortsetzung).

Das moralische Gefühl. — Fundamentalsatz. — Die Eigenschaften socialer Thiere. — Ursprung der Fähigkeit zum Geselligleben. — Kampf zwischen entgegengesetzten Instincten. — Der Mensch ein sociales Thier. — Die ausdauernden socialen Instincte überwinden andere weniger beständige Instincte. — Sociale Tugenden von Wilden allein geachtet. — Tugenden, die das Individuum betreffen, erst auf späterer Entwicklungsstufe erlangt. — Große Bedeutung des Urtheils von Mitgliedern der Gesellschaft über das Benehmen. — Überlieferung moralischer Neigungen. — Zusammenfassung S. 106.

Fünftes Capitel.

Über die Entwicklung der intellectuellen und moralischen Fähigkeiten während der Urzeit und der civilisirten Zeiten.

Fortbildung der intellectuellen Kräfte durch natürliche Zuchtwahl. — Bedeutung der Nachahmung. — Sociale und moralische Fähigkeiten. — Ihre Entwicklung innerhalb der Grenzen eines und desselben Stammes. — Natürliche Zuchtwahl in ihrem Einfluß auf civilisirte Nationen. — Beweise, daß civilisirte Nationen einst barbarisch waren S. 140.

Sechstes Capitel.

Über die Verwandtschaften und die Genealogie des Menschen.

Stellung des Menschen in der Thierreihe. — Das natürliche System ist genealogisch. — Adaptive Charaktere von geringer Bedeutung. — Verschiedene kleine Punkte der Übereinstimmung zwischen dem Menschen und den Quadrumanen. — Rang des Menschen in dem natürlichen System. — Geburtsstelle und Alter des Menschen. — Fehlen von fossilen Übergangsgliedern. — Niedere Stufen in der Genealogie des Menschen, wie sie sich erstens aus seinen Verwandtschaften und zweitens aus seinem Baue ergeben. — Früher hermaphroditer Zustand der Wirbelthiere. — Schluß S. 162.

Siebentes Capitel.

Über die Rassen des Menschen.

Die Natur und der Werth spezifischer Merkmale. — Anwendung auf die Menschenrassen. — Argumente, welche der Betrachtung der sogenannten Menschenrassen als distincter Species günstig und entgegengesetzt sind. — Subspecies. — Monogenisten und Polygenisten. — Convergenz des Charakters. — Zahlreiche Punkte der Übereinstimmung an Körper und Geist zwischen den verschiedensten Menschenrassen. — Der Zustand des Menschen, als er sich zuerst über die Erde verbreitete. — Jede Rasse stammt nicht von einem einzelnen Paare ab. — Das Aussterben von Rassen. — Die Bildung der Rassen. — Die Wirkung der Kreuzung. — Geringer Einfluß der directen Wirkung der Lebensbedingungen. — Geringer oder kein Einfluß der natürlichen Zuchtwahl. — Geschlechtliche Zuchtwahl S. 185.

Anhang: Anmerkung über die Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten im Bau und in der Entwicklung des Gehirns bei dem Menschen und den Affen. Von Professor Huxley S. 223.

Zweiter Theil: Geschlechtliche Zuchtwahl.

Achtes Capitel.

Grundsätze der geschlechtlichen Zuchtwahl.

Secundäre Sexualcharaktere. — Geschlechtliche Zuchtwahl. — Art und Weise der Wirksamkeit. — Überwiegen der Männchen. — Polygamie. — Allgemein ist nur das Männchen durch geschlechtliche Zuchtwahl modificiert. — Begierde des Männchens. — Variabilität des Männchens. — Wahl vom Weibchen ausgeübt. — Geschlechtliche Zuchtwahl verglichen mit der natürlichen. — Vererbung zu entsprechenden Lebensperioden. zu entsprechenden Jahreszeiten und durch das Geschlecht beschränkt. — Beziehungen zwischen den verschiedenen Formen der Vererbung. — Ursachen, weshalb das eine Geschlecht und die Jungen nicht durch geschlechtliche Zuchtwahl modificiert werden . . . S. 233.

Anhang: Über die proportionalen Zahlen der beiden Geschlechter durch das ganze Thierreich. — Die Verhältniszahlen der beiden Geschlechter in Bezug auf natürliche Zuchtwahl S. 273.

Neuntes Capitel.

Secundäre Sexualcharaktere in den niederen Classen des Thierreichs.

Derartige Charaktere fehlen in den niedersten Classen. — Glänzende Farben. — Mollusken. — Anneliden. — Crustaceen, secundäre Sexualcharaktere hier stark entwickelt; Dimorphismus: Farbe; Merkmale, welche nicht vor der Reife erlangt werden. — Spinnen, Geschlechtsfarben derselben; Stridulation der Männchen. — Myriapoden S. 296.

Zehntes Capitel.

Secundäre Sexualcharaktere der Insecten.

Verschiedenartige Bildungen, welche die Männchen zum Ergreifen der Weibchen besitzen. — Verschiedenheiten zwischen den Geschlechtern, deren Bedeutung nicht einzusehen ist. — Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern in Bezug auf die Größe. — *Thysanura*. — *Diptera*. — *Hemiptera*. — *Homoptera*; Vermögen, Töne hervorzubringen, nur im Besitze der Männchen. — *Orthoptera*; Stimmorgane der Männchen; verschiedenartig in ihrer Structur; Kampfsucht; Färbung. — *Neuroptera*; sexuelle Verschiedenheiten in der Färbung. — *Hymenoptera*; Kampfsucht und Färbung. — *Coleoptera*; Färbung; mit großen Hörnern versehen, wie es scheint, zur Zierde; Kämpfe; Stridulationsorgane allgemein beiden Geschlechtern eigen S. 312.

Elftes Capitel.

Insecten (Fortsetzung). Ordnung Lepidoptera.

Geschlechtliche Werbung der Schmetterlinge — Kämpfe. — Klopfende Geräusche. — Farben beiden Geschlechtern gemeinsam oder glänzender bei den Männchen. — Beispiele. — Sind nicht Folge der directen Wirkung der Lebensbedingungen. — Farben als Schutzmittel angepaßt. — Färbungen der Nachtschmetterlinge. — Entfaltung. — Wahrnehmungsvermögen der Lepidoptern. — Variabilität. — Ursachen der Verschiedenheiten in der Färbung zwischen den Männchen und Weibchen. — Mimicry; weibliche Schmetterlinge glänzender gefärbt als die Männchen. — Helle Farben der Raupen. — Zusammenfassung und Schlußbemerkungen über die secundären Sexualcharaktere der Insecten. — Vögel und Insecten mit einander verglichen S. 347.



Einleitung.

Das Wesen des vorliegenden Buches wird man am besten beurtheilen können, wenn ich kurz angebe, wie ich dazu kam, es zu schreiben. Viele Jahre hindurch habe ich Notizen über den Ursprung oder die Abstammung des Menschen gesammelt, ohne daß mir etwa der Plan vorgeschwebt hätte, über den Gegenstand einmal zu schreiben, vielmehr mit dem Entschlusse, dies nicht zu thun, da ich fürchtete, daß ich dadurch nur die Vorurtheile gegen meine Ansichten verstärken würde. Es schien mir hinreichend, in der ersten Ausgabe meiner „Entstehung der Arten“ darauf hingewiesen zu haben, daß durch dieses Buch auch Licht auf den Ursprung des Menschen und seine Geschichte geworfen werden würde; diese Andeutung schloß ja doch den Gedanken ein, dass der Mensch bei jedem allgemeinen Schluß in Bezug auf die Art seiner Erscheinung auf der Erde mit anderen organischen Wesen zusammengefaßt werden müsse. Gegenwärtig trägt die Sache ein vollständig verschiedenes Ansehen. Wenn ein Naturforscher wie CARL VOGT in seiner Eröffnungsrede als Präsident des Nationalinstituts von Genf (1869) sagen darf: „*personne, en Europe au moins, n'ose plus soutenir la création indépendante et de toutes pièces, des espèces*“, so muß doch offenbar wenigstens eine große Zahl Naturforscher der Annahme zugethan sein, daß Arten die modificierten Nachkommen anderer Arten sind; und vorzüglich gilt dies für die jüngeren und aufstrebenden Naturforscher. Die größere Zahl derselben nimmt die Thätigkeit der natürlichen Zuchtwahl an, obschon Einige, ob mit Recht, muß die Zukunft entscheiden, hervorheben, daß ich deren Wirksamkeit bedeutend überschätzt habe. Von den älteren und angeseheneren Häuptionern der Naturwissenschaft sind leider noch viele gegen eine Entwicklung in jeglicher Form.

In Folge der von den meisten Naturforschern, denen schließlich, wie in jedem anderen Falle, noch andere nicht wissenschaftlich Gebildete folgen werden, jetzt angenommenen Ansichten bin ich darauf geführt worden, meine Notizen zusammenzustellen, um zu sehen, wie weit sich die allgemeinen Schlußfolgerungen, zu denen ich in meinen früheren Schriften gekommen war, auf den Menschen anwenden lassen.

Dies schien um so wünschenswerther, als ich diese Betrachtungsweise noch niemals ausdrücklich auf eine Art einzeln genommen angewendet hatte. Wenn wir unsere Aufmerksamkeit auf irgend eine Form beschränken, so entbehren wir die gewichtigen Beweismittel, die aus der Natur der Verwandtschaft, welche große Gruppen von Organismen unter einander verbindet, aus ihrer geographischen Verbreitung in der Gegenwart und in vergangenen Zeiten und aus ihrer geologischen Aufeinanderfolge fließen. Es bleiben dann die homologen Bildungen, die embryonale Entwicklung und die rudimentären Organe einer Art, mag dies nun der Mensch oder irgend ein anderes Thier sein, auf welches sich unsere Aufmerksamkeit richtet, zu betrachten übrig; und diese großen Classen von Thatsachen bieten gerade, wie es mir scheint, umfassende und endgültige Zeugnisse zu Gunsten des Princips einer stufenweisen Entwicklung dar. Indessen sollte man die kräftige Unterstützung durch die andern Argumente sich deshalb doch immer vor Augen halten.

Die einzige Aufgabe dieses Werkes ist, zu untersuchen, erstens ob der Mensch, wie jede andere Species, von irgend einer früher existierenden Form abstammt, zweitens, welches die Art seiner Entwicklung war, und drittens, welchen Werth die Verschiedenheiten zwischen den sogenannten Menschenrassen haben. Da ich mich auf diese Punkte beschränken werde, so wird es nicht nothwendig sein, im Einzelnen die Verschiedenheiten zwischen den verschiedenen Rassen zu beschreiben; es ist dies ein äußerst umfangreicher Gegenstand, welcher in vielen werthvollen Werken ausführlich erörtert worden ist. Das hohe Alter des Menschen ist in der neueren Zeit durch die Bemühungen einer Menge ausgezeichnete Männer nachgewiesen worden, zuerst von BOUCHER DE PERTHES; und dies ist die unentbehrliche Grundlage zum Verständnis seines Ursprungs. Ich werde daher diesen Beweis für erbracht annehmen und darf wohl meine Leser auf die vorzüglichen Schriften von SIR CHARLES LYELL, SIR JOHN LEBBOCK und Anderen verweisen. Auch werde ich kaum Veranlassung haben, mehr zu thun, als auf den Betrag der Verschiedenheit zwischen dem Menschen und den anthropomorphen Affen hinzuweisen; denn nach der Ansicht der competentesten Beurtheiler hat PROFESSOR HUXLEY überzeugend nachgewiesen, daß der Mensch in jedem einzelnen sichtbaren Merkmale weniger von den höheren Affen abweicht, als diese von den niederen Gliedern derselben Ordnung, der Primaten, abweichen.

Das vorliegende Werk enthält kaum irgend welche originelle Thatsachen in Bezug auf den Menschen; da aber die Folgerungen, zu welchen ich nach Vollendung einer flüchtigen Skizze gelangte, mir interessant zu sein schienen, so glaubte ich, daß sie auch Andere interessieren dürften. Es ist oft und mit Nachdruck behauptet worden, daß der Ursprung des Menschen nie zu enträthseln sei. Aber Unwissenheit erzeugt viel häufiger Sicherheit, als es das Wissen

thut. Es sind immer Diejenigen, welche wenig wissen, und nicht Die, welche viel wissen, welche positiv behaupten, daß dieses oder jenes Problem nie von der Wissenschaft werde gelöst werden. Die Schlußfolgerung, daß der Mensch, in gleicher Weise wie andere Arten, ein Nachkomme von irgend welchen anderen niedrigeren und ausgestorbenen Formen sei, ist durchaus nicht neu. LAMARCK kam schon vor langer Zeit zu dieser Folgerung, welche neuerdings von mehreren ausgezeichneten Naturforschern und Philosophen zu der ihrigen gemacht worden ist, z. B. VON WALLACE, HUXLEY, LYELL, VOGT, LUBBECK, BÜCHNER, ROLLE etc.¹ und besonders VON HAECKEL. Der letztgenannte Naturforscher hat außer seinem großen Werke: *Generelle Morphologie* (1866) noch neuerdings (1868 und in achter Auflage 1889) seine „*Natürliche Schöpfungsgeschichte*“ herausgegeben, in welcher er die Genealogie des Menschen eingehend erörtert. Wäre dieses Buch erschienen, ehe meine Arbeit niedergeschrieben war, würde ich sie wahrscheinlich nie zu Ende geführt haben; fast alle die Folgerungen, zu denen ich gekommen bin, finde ich durch diesen Forscher bestätigt, dessen Kenntnisse in vielen Punkten viel reicher sind als meine. Wo ich irgend eine Thatsache oder Ansicht aus Professor HAECKEL'S Schriften hinzugefügt habe, gebe ich seine Gewähr im Text, andere Angaben lasse ich so, wie sie ursprünglich in meinem Manuscript standen, und füge dann nur gelegentlich in den Anmerkungen Hinweise auf seine Schriften hinzu, als eine Bestätigung der zweifelhafteren oder interessanteren Punkte.

Schon seit vielen Jahren ist es mir äußerst wahrscheinlich erschienen, daß geschlechtliche Zuchtwahl eine bedeutende Rolle bei der Differenzierung der Menschenrassen gespielt habe; in meiner „*Entstehung der Arten*“ (Erste Ausgabe, p. 209) begnügte ich mich aber damit, nur auf diese Ansicht hinzuweisen. Als ich nun dazu kam, diese Gesichtspunkte auf den Menschen anzuwenden, fand ich, daß es unumgänglich nothwendig sei, den ganzen Gegenstand in ausführ-

¹ Da die Werke der erstgenannten Schriftsteller in England allgemein bekannt sind, so hat der Verfasser deshalb ihre Titel nicht speciell anzuführen für nöthig gehalten; doch glaubt der Übersetzer auch diese hier mit aufnehmen zu sollen: A. B. WALLACE, *Contributions to the Theory of Natural Selection*. London, 1870 (Cap. IX u. X); HUXLEY, *Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur*. Übers. Braunschweig, 1863. Sir Ch. LYELL, *Das Alter des Menschengeschlechts auf der Erde*. Übers. Leipzig, 1864. L. BÜCHNER, *Sechs Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie*, 2. Aufl. 1868. ROLLE, *Der Mensch im Lichte der Darwin'schen Theorie*. Frankfurt 1865. Verf. fährt fort: Ich will hier nicht den Versuch machen, alle Schriftsteller zu citieren, welche dieselbe Ansicht vertreten. So hat G. CAVESINI eine interessante Abhandlung über rudimentäre Charaktere und deren Beziehung zu der Frage nach dem Ursprung des Menschen veröffentlicht (*Annuario della Soc. d. Nat. Modena*, 1867, p. 81). Ein anderes Werk hat Dr. FRANCESCO BARRAGO herausgegeben unter dem Titel (italienisch 1869): „*Der Mensch geschaffen zum Ebenbilde Gottes, auch geschaffen als Ebenbild des Affen.*“

lichem Detail zu behandeln². In Folge dessen ist der zweite Theil des vorliegenden Werks, welcher von der geschlechtlichen Zuchtwahl handelt, zu einer unverhältnismäßigen Länge, wenn mit dem ersten Theile verglichen, angewachsen; dies ließ sich indessen nicht vermeiden.

Ich hatte beabsichtigt, den vorliegenden Bogen einen Versuch über den Ausdruck der verschiedenen Gemüthsbewegungen bei dem Menschen und den niederen Thieren hinzuzufügen. Sir CHARLES BELL'S wundervolles Buch hatte meine Aufmerksamkeit vor vielen Jahren schon auf diesen Gegenstand gelenkt. Dieser berühmte Anatom behauptet, daß der Mensch mit gewissen Muskeln ausgerüstet sei, ausschließlich zu dem Zwecke, seine Gemüthsbewegungen auszudrücken. Da diese Ansicht offenbar mit dem Glauben in Widerspruch steht, daß der Mensch von irgend einer anderen und niederen Form abstammt, so wurde es für mich nothwendig, dieselbe eingehender zu betrachten. Ich wünschte gleichermaßen festzustellen, in wie weit die Gemüthsbewegungen von den verschiedenen Menschenrassen in derselben Weise ausgedrückt werden; aber wegen des Umfangs des vorliegenden Werks hielt ich es für besser, diese Abhandlung selbständig zu veröffentlichen.

² Prof. HAECKEL war der einzige Schriftsteller, welcher zur Zeit des Erscheinens des vorliegenden Werkes den Gegenstand der geschlechtlichen Zuchtwahl seit der Veröffentlichung der „Entstehung der Arten“ besprochen und die volle Bedeutung desselben erkannt und erörtert hatte; er hat dies in seinen verschiedenen Arbeiten in sehr unsichtiger Weise gethan.

Erster Theil.

Die Abstammung oder der Ursprung
des Menschen.

Erstes Capitel.

Thatsachen, welche für die Abstammung des Menschen von einer niederen Form zeugen.

Natur der Beweise für den Ursprung des Menschen. — Homologe Bildungen beim Menschen und den niederen Thieren. — Verschiedene Punkte der Übereinstimmung. — Entwicklung. — Rudimentäre Bildungen; Muskeln, Sinnesorgane, Haare, Knochen, Reproductionsorgane u. s. w. — Die Tragweite dieser drei großen Classen von Thatsachen in Bezug auf den Ursprung des Menschen.

Ein Jeder, welcher zu entscheiden wünscht, ob der Mensch der modificierte Nachkomme irgend einer früher existierenden Form sei, würde wahrscheinlich zuerst untersuchen, ob der Mensch, in einem wie geringen Grade auch immer, seiner körperlichen Structur nach und in seinen geistigen Fähigkeiten variiert, und wenn dies der Fall ist, ob diese Abänderungen seinen Nachkommen in Übereinstimmung mit den bei niederen Thieren geltenden Gesetzen überliefert werden; ferner, ob die Abänderungen, soweit es unsere Unwissenheit zu beurtheilen gestattet, die Wirkungen derselben allgemeinen Ursachen sind und ob sie von denselben allgemeinen Gesetzen beherrscht werden wie bei anderen Organismen, z. B. von der Correlation, den vererbten Wirkungen des Gebrauchs und Nichtgebrauchs u. s. w. Ist ferner der Mensch ähnlichen Mißbildungen unterworfen, in Folge von Bildungshemmungen, von Verdoppelung von Theilen u. s. w., und bietet er in irgendwelchen seiner Mißbildungen einen Rückschlag auf einen früheren und älteren Bildungstypus dar? Natürlich ließe sich auch untersuchen, ob der Mensch, wie so viele anderen Thiere, Varietäten und Unterrassen habe entstehen lassen, die nur unbedeutend von einander abweichen, oder Rassen, welche so verschieden von einander sind, daß sie als zweifelhafte Species zu classificieren sind. Wie sind derartige Rassen über die Erde verbreitet und wie wirken sie bei einer Kreuzung auf einander, sowohl in der ersten Generation, als in den folgenden? Und so ließen sich noch über viele andere Punkte Fragen aufstellen.

Bei dieser Untersuchung würde man dann zunächst zu der wichtigen Frage kommen, ob der Mensch zu einer im Verhältnis so rapiden Zunahme neigt, daß hierdurch gelegentlich heftige Kämpfe um das

Dasein und in Folge dessen wohlthätige Abänderungen veranlaßt werden, gleichviel ob am Körper oder am Geiste, welche dann bewahrt bleiben, während die nachtheiligen beseitigt werden. Greifen die Rassen oder Arten, gleichviel welcher Ausdruck hier angewandt wird, über einander über und ersetzen einander, so daß einige schließlich unterdrückt werden? Wir werden sehen, daß alle diese Fragen, wie es in der That in Bezug auf die meisten derselben auf der Hand liegt, bejahend beantwortet werden müssen, in derselben Weise wie bei den niederen Thieren. Die verschiedenartigen, hier angedeuteten Betrachtungen können aber füglich eine Zeit lang noch zurückgestellt werden, und wir wollen zuerst nachsehen, in wie weit die körperliche Bildung des Menschen mehr oder weniger deutliche Spuren seiner Abstammung von irgend einer niederen Form zeigt. In späteren Capiteln werden dann die geistigen Fähigkeiten des Menschen im Vergleich mit denen der niederen Thiere betrachtet werden.

Die körperliche Bildung des Menschen. — Es ist notorisch, daß der Mensch nach demselben allgemeinen Typus oder Modell wie die anderen Säugethiere gebildet ist. Alle Knochen seines Skelets können mit entsprechenden Knochen eines Affen oder einer Fledermaus oder Robbe verglichen werden; dasselbe gilt für seine Muskeln, Nerven, Blutgefäße und Eingeweide. Das Gehirn, dieses bedeutungsvollste aller Organe, folgt denselben Bildungsgesetzen, wie HUXLEY und andere Anatomen gezeigt haben. BISCHOFF¹, welcher zu den Reihen der Gegner gehört, giebt zu, daß jede wesentliche Spalte und Falte in dem Gehirn des Menschen ihr Analogon in dem Gehirn des Orang findet; er fügt aber hinzu, daß auf keiner Entwicklungsperiode die Gehirne beider vollständig unter einander übereinstimmen. Eine völlige Übereinstimmung konnte man auch nicht erwarten, denn sonst würden ihre geistigen Fähigkeiten dieselben gewesen sein; VULPIAN² bemerkt: „Les différences réelles, qui existent entre l'encéphale de l'homme et celui des singes supérieurs, sont bien minimes. Il ne faut pas se faire d'illusions à cet égard. L'homme est bien plus près des singes anthropomorphes par les caractères anatomiques de son cerveau, que ceux-ci ne le sont non seulement des autres mammifères, mais même de certains quadrumanes, des guenons et des macaques.“ Es wäre aber überflüssig, hier noch weitere Einzelheiten in Betreff der Übereinstimmung zwischen dem Menschen und den höheren Säugethieren in der Bildung des Gehirns und aller anderen Theile des Körpers anzuführen.

¹ Die Großhirnwindungen des Menschen, 1868, p. 96. Die Schlussfolgerungen dieses Schriftstellers ebenso wie die, zu denen GRATIOLET und AEBY in Bezug auf das Gehirn gelangt sind, werden in dem dem ersten Theile des vorliegenden Werks angefügten Anhang von Prof. HUXLEY erörtert werden.

² Leçons sur la Physiol. 1866, p. 890, nach dem Citat bei DALLY, L'ordre des Primates et le Transformisme. 1868, p. 29.

Es dürfte indessen der Mühe werth sein, einige wenige Punkte, welche nicht direct oder augenfällig in Verbindung mit dem Körperbau stehen, speciell anzuführen, aus denen diese Übereinstimmung oder Verwandtschaft deutlich hervorgeht.

Der Mensch ist fähig, von den anderen Thieren gewisse Krankheiten aufzunehmen oder sie ihnen mitzutheilen, wie Wassersehen, Pocken, Rotz, Syphilis, Cholera, Flechten u. s. w.³ und diese Thatsache beweist die große Ähnlichkeit⁴ ihrer Gewebe und ihres Blutes, sowohl in ihrem feineren Bau, als in ihrer Zusammensetzung, und zwar viel deutlicher, als es durch deren Vergleichung unter dem besten Mikroskop oder mit Hilfe der sorgfältigsten chemischen Analyse nachgewiesen werden kann. Die Affen sind vielen von denselben nicht contagiösen Krankheiten ausgesetzt, wie wir. So fand REMIGER⁵, welcher eine Zeit lang den *Cebus Azarae* in seinem Vaterlande sorgfältig beobachtete, daß er Katarrh bekam, mit den gewöhnlichen Symptomen, welcher auch bei häufigen Rückfällen zu Schwindsucht führte. Diese Affen litten an Schlagfluß, Entzündung der Eingeweide und grauem Star am Auge. Die jüngeren starben oft am Fieber während der Periode, in der sie ihre Milchzähne verloren: Arzneien haben dieselbe Wirkung auf sie, wie auf uns. Viele Arten von Affen haben eine starke Vorliebe für Thee, Kaffee und spirituose Getränke: sie können auch, wie ich selbst gesehen habe, mit Vergnügen Tabak rauchen⁶. BREHM behauptet, daß die Eingeborenen von Nord-Afrika die wilden Paviane dadurch fangen, daß sie Gefäße mit einem starken geistigen Getränke hinstellen, in welchem sich die Affen betrinken. Er hat mehrere dieser Thiere, die er in Gefangenschaft hielt, in diesem Zustande gesehen und giebt einen höchst komischen Bericht ihres Benehmens und ihrer wunderbaren Grimassen. Am folgenden Morgen waren sie sehr verstimmt und übel aufgelegt; sie hielten ihren schmerzenden Kopf mit beiden Händen und boten einen äußerst erbarmungswürdigen Anblick dar. Wurde ihnen Bier oder Wein an-

³ Dr. W. LAIDLER LINDSAY hat diesen Gegenstand ziemlich ausführlich behandelt im „Journal of Mental Science“, July, 1871, und in der „Edinburgh Veterinary Review“, July, 1858.

⁴ Einer meiner Kritiker (British Quarterly Review, Octob. 1st. 1871, p. 472) hat das, was ich hier gesagt habe, in sehr starker und verächtlicher Weise kritisiert; da ich aber nicht den Ausdruck „Identität“ brauche, sehe ich nicht ein, daß ich hier einen großen Irrthum begangen hätte. Zwischen der Thatsache, daß dieselbe oder eine sehr ähnliche Infection oder Ansteckung bei zwei verschiedenen Thieren dieselbe Wirkung hervorruft, und der Prüfung zweier verschiedener Flüssigkeiten mit demselben chemischen Reagens scheint mir eine sehr starke Analogie zu bestehen.

⁵ Naturgeschichte der Säugethiere von Paraguay. 1830, p. 50.

⁶ Dieselben Geschmackseigenthümlichkeiten kommen manchen noch niedrigeren Thieren zu. Mr. A. NICOLS hat, wie er mir mittheilt, in Queensland in Australien drei Individuen von *Phascogale cinereus* gehalten; ohne dass es ihnen irgendwie gelehrt worden wäre, entwickelte sich bei ihnen ein starker Geschmack für Rum und für Tabakrauchen.

geboten, so wandten sie sich mit Widerwillen ab, labten sich dagegen an Citronensaft ⁷. Ein amerikanischer Affe, ein *Ateles*, wollte, nachdem er einmal von Branntwein trunken geworden war, nie mehr solchen anrühren; er war daher weiser als viele Menschen. Diese unbedeutenden Thatsachen beweisen, wie ähnlich die Geschmacksnerven bei den Affen und den Menschen sein müssen und in wie ähnlicher Weise ihr ganzes Nervensystem afficiert wird.

Der Mensch wird von inneren Parasiten geplagt, welche zuweilen tödtliche Wirkungen hervorbringen, in gleicher Weise auch von äußeren; alle diese Schmarotzer gehören zu denselben Gattungen oder Familien wie die, welche andere Säugethiere bewohnen, und, was die Krätzmilbe betrifft, zu derselben Species ⁸. Der Mensch ist in gleicher Weise wie andere Säugethiere, Vögel und selbst Insekten ⁹, jenem geheimnisvollen Gesetz unterworfen, welches gewisse normale Vorgänge, wie die Trächtigkeit, ebenso wie die Reife und die Dauer gewisser Krankheiten den Mondperioden zu folgen veranlaßt. Seine Wunden werden durch denselben Heilungsproceß wieder hergestellt, und die nach der Amputation seiner Gliedmaßen gelassenen Stümpfe besitzen gelegentlich, besonders während der früheren embryonalen Periode, eine gewisse Fähigkeit der Regeneration wie bei den niedersten Thieren ¹⁰.

Der ganze Hergang jener bedeutungsvollsten Verrichtung, der Fortpflanzung der Art, ist bei den Säugethiern in auffallender Weise derselbe, von dem ersten Acte der Werbung des Männchens an ¹¹ bis zu der Geburt und der Ernährung der Jungen. Die Affen werden in einem fast genau so hilflosen Zustande geboren wie unsere eigenen Kinder; und in gewissen Gattungen weichen die Jungen in ihrem Aussehen von den Erwachsenen genau so viel ab, wie menschliche

⁷ BARR, Thierleben, 2. Aufl. Bd I, p. 147, 155. Über den *Ateles*, p. 194. Wegen anderer analoger Angaben s. p. 72, 194.

⁸ Dr. W. LAUDER LINDSAY in: Edinburgh Veterinary Review, July, 1858. pag. 13.

⁹ In Bezug auf Insekten s. Dr. LAYCOCK, On a general law of vital periodicity. British Associat. 1842. MACCULLOCH sah einen Hund an dreitägigem Wechselieber leiden. Silliman's Americ. Journ. of Science. XVII, 305. Ich werde später auf diesen Gegenstand zurückkommen.

¹⁰ Die Beweise hierfür habe ich gegeben in der Schrift: „Über das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication.“ 2. Aufl. Bd. II, p. 17 d. Übers.; Weiteres könnte noch hinzugefügt werden.

¹¹ „Mares e diversis generibus Quadrumanorum sine dubio dignoscunt feminas humanas a maribus. Primum, credo, odoratu, postea aspectu. Mr. YONART, qui diu in Hortis Zoologicis (Bestiariis) medicus animalium erat, vir in rebus observandis cantus et sagax, hoc mihi certissime probavit, et curatores ejusdem loci et alii e ministris confirmaverunt. Sir ANDREW SMITH et BARR notabant idem in Cynocephalo. Illustrissimus CUVIER etiam narrat multam de hac re, qua ut opinor nihil turpius potest indicari inter omnia hominibus et quadrumanis communia. Narrat enim Cynocephalum quendam in furorem incidere aspectu feminarum aliquarum, sed nequaquam accendi tanto furore ab omnibus. Semper eligebat juniores et dignoscerebat in turba et advocabat voce gestuque.“

Kinder von ihren erwachsenen Eltern¹². Einige Schriftsteller haben als einen wichtigen Unterschied hervorgehoben, daß beim Menschen die Jungen in einem viel späteren Alter zur Reife gelangen, als bei irgend einem anderen Thiere. Wenn wir aber einen Blick auf die Menschenrassen werfen, welche tropische Länder bewohnen, so ist der Unterschied nicht groß. Denn der Orang wird, wie man annimmt, nicht vor einem Alter von 10 bis 15 Jahren reif.¹³ Der Mann weicht von der Frau in der großen Körperkraft, in dem Behaartsein u. s. w., ebenso wie in Bezug auf den Geist, in derselben Weise ab, wie die beiden Geschlechter vieler Säugethiere von einander abweichen. Es ist überhaupt die Ubereinstimmung im allgemeinen Bau, in der feinen Structur der Gewebe, in der chemischen Zusammensetzung und in der Constitution zwischen dem Menschen und den höheren Thieren, besonders den anthropomorphen Affen eine äußerst enge.

Embryonale Entwicklung. — Der Mensch entwickelt sich aus einem Eichen von ungefähr $\frac{1}{125}$ Zoll (0.2 mm) im Durchmesser, welches in keiner Hinsicht von den Eichen anderer Thiere abweicht. Der Embryo selbst kann auf einer frühen Stufe kaum von dem anderer Glieder des Wirbelthierreichs unterschieden werden. Auf dieser Periode verlaufen die Halsarterien in bogenförmigen Ästen, als wenn sie das Blut zu Kiemen brächten, welche bei den höheren Wirbelthieren nicht vorhanden sind; doch sind die Spalten an den Seiten des Halses noch vorhanden (Fig. 1, *f. g.*) und geben die frühere Stellung jener an. Auf einer etwas späteren Periode, wenn sich die Gliedmaßen entwickeln, entstehen, wie der berühmte v. BAER bemerkt, die Füße von Eidechsen und Säugethieren, die Flügel und Füße der Vögel und ebenso die Hände und Füße des Menschen sämmtlich aus derselben Grundform. „Erst auf späteren Entwicklungsstufen“, sagt Professor HUXLEY¹⁴, „bietet das junge menschliche Wesen deutliche Verschiedenheiten von dem jungen Affen dar, welcher letztere ebenso weit vom Hunde in seiner Entwicklung abweicht, wie es der Mensch thut. So auffallend diese letztere Behauptung zu sein scheint, so ist sie doch nachweisbar richtig.“

Da manche meiner Leser vielleicht noch niemals die Abbildung eines Embryo gesehen haben, habe ich umstehend eine solche von einem Menschen und eine andere vom Hunde von ungefähr derselben Entwicklungsstufe gegeben, beide Copien nach zwei Werken von zweifelloser Genauigkeit¹⁵.

¹² Diese Bemerkung machen in Bezug auf *Cynocephalus* und die anthropomorphen Affen GEORGEY St. HILAIRE und FR. CUVIER, Hist. natur. des Mammifères. Tom. I. 1824.

¹³ HUXLEY, Stellung des Menschen in der Natur, p. 38 (Übers.).

¹⁴ HUXLEY, ebendasselbst p. 75.

¹⁵ Der menschliche Embryo (obere Figur) ist nach ECKER, Icones physiol., 1851—1859, Tab. XXX, Fig. 2. Dieser Embryo war zehn Linien lang, so daß

Nach den vorstehenden, auf Grund so bedeutender Autoritäten mitgetheilten Angaben würde es meinerseits überflüssig sein, noch eine Anzahl weiterer entlehnter Einzelheiten zu geben, um zu zeigen,

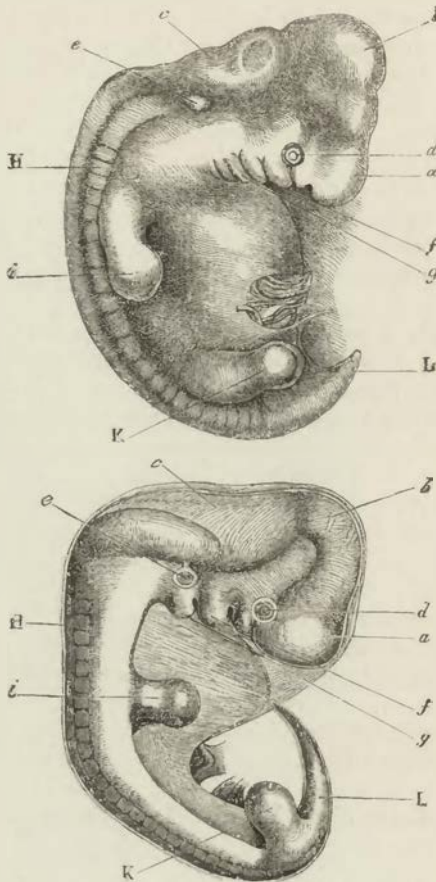


Fig. 1. Die obere Figur ist ein menschlicher Embryo nach Ecker, die untere der eines Hundes nach Bischoff.

a) Vorderhirn, Großhirnhemisphären etc. b) Mittelhirn, Vierhügel. c) Hinterhirn, Kleinhirn, verlängertes Mark. d) Auge. e) Ohr. f) Erster Visceralbogen. g) Zweiter Visceralbogen. h) Wirbelsäule und Muskelmasse. i) Vordere Gliedmaßen. k) Hintere Gliedmaßen. l) Schwanz oder Coccyx.

die Zeichnung sehr vergrößert ist. Der Hundeembryo ist nach Bischoff, Entwicklungsgeschichte des Hunde-Eies, 1845, Taf. XI, Fig. 42 B. Diese Zeichnung ist fünfmal vergrößert; der Embryo war 25 Tage alt. Die inneren Eingeweide sind weggelassen und die Uterinanhänge in beiden Figuren entfernt worden. Mich führte Prof. Huxley auf diese Abbildungen, dessen Werke „Stellung des Menschen in der Natur“ die Idee, sie hier zu geben, entnommen ist. Auch Haeckel hat analoge Figuren in seiner Schöpfungsgeschichte gegeben.

daß der Embryo des Menschen streng dem anderer Säugethiere gleicht. Es mag indeß noch hinzugefügt werden, daß der menschliche Embryo in verschiedenen Punkten seiner Bildung gleichfalls gewissen niederen Formen in deren erwachsenem Zustande ähnlich ist. So ist z. B. das Herz zuerst einfach ein pulsierendes Gefäß, die Excremente werden durch eine Kloake entleert, und das Schwanzbein springt wie ein wahrer Schwanz vor, indem es sich beträchtlich „jenseits der rudimentären Beine“ verlängert¹⁶. Bei den Embryonen aller luftathmenden Wirbelthiere entsprechen gewisse Drüsen, die sogenannten Wolffschen Körper, den Nieren erwachsener Fische und fungieren auch wie diese¹⁷. Selbst in einer späteren embryonalen Periode lassen sich einige auffallende Übereinstimmungen zwischen dem Menschen und den niederen Thieren beobachten. BISCROFF sagt, daß die Gehirnwindungen eines menschlichen Foetus vom Ende des siebenten Monats ungefähr die Entwicklungsstufe erreichen, welche ein erwachsener Pavian zeigt¹⁸. Wie Professor OWEN bemerkt¹⁹, „ist die große Zehe, welche beim Stehen oder Gehen den Stützpunkt bildet, vielleicht die charakteristischste Eigenthümlichkeit des menschlichen Bau's“. Aber bei einem Embryo von ungefähr einem Zoll Länge fand Professor WYMAN²⁰, „daß die große Zehe kürzer als die anderen und, statt diesen parallel zu sein, unter einem Winkel von dem Fußraude vorsprang und daher mit dem bleibenden Zustande dieses Theils bei den Affen übereinstimmte.“ Ich will mit der Anführung einer Stelle von HUXLEY schließen²¹, welcher fragt, ob der Mensch in einer vom Hund, Vogel, Frosch oder Fisch verschiedenen Weise entstehe, und dann sagt: „die Antwort kann nicht einen Augenblick zweifelhaft sein, die Ursprungsweise und die frühen Entwicklungsstufen des Menschen sind mit denen der in dem Thierreiche unmittelbar unter ihm stehenden Formen identisch. Ohne allen Zweifel steht er in diesen Beziehungen den Affen viel näher, als die Affen dem Hunde stehen.“

Rudimente. — Obgleich dieser Gegenstand nicht von wesentlich größerer Bedeutung ist als die beiden letzterwähnten, so soll er doch aus mehreren Gründen hier mit größerer Ausführlichkeit behandelt werden²². Es läßt sich nicht eines der höheren Thiere an-

¹⁶ Prof. WYMAN, in: Proceed. Americ. Acad. of Sciences, Vol. IV, 1860, p. 17.

¹⁷ OWEN, Anatomy of Vertebrates, Vol. I, p. 533.

¹⁸ Die Großhirnwindungen des Menschen, 1868, p. 95.

¹⁹ Anatomy of Vertebrates, Vol. II, p. 553.

²⁰ Proceed. Soc. Nat. Hist. Boston, 1863, Vol. IX, p. 185.

²¹ Die Stellung des Menschen in der Natur, p. 74.

²² Ich hatte eine Skizze dieses Capitels bereits niedergeschrieben, ehe ich eine werthvolle Abhandlung von G. CAJESSTRAN gelesen hatte, welcher ich viel zu verdanken habe: Caratteri rudimentali in ordine all' origine del uomo, in: Annuario della Soc. d. Nat. Modena, 1867, p. 81. HAECKEL hat ganz vorzügliche Erörterungen über diesen ganzen Gegenstand unter dem Titel Dysteleologie in seiner „Generellen Morphologie“ und seiner „Schöpfungsgeschichte“ angestellt.

führen, welches nicht irgend einen Theil in einem rudimentären Zustande besäße, und der Mensch bietet keine Ausnahme von dieser Regel dar. Rudimentäre Organe müssen von solchen unterschieden werden, welche auf dem Wege der Bildung sind, obschon in manchen Fällen die Unterscheidung nicht leicht ist. Die ersteren sind entweder absolut nutzlos, wie die Zitzen der männlichen Säugthiere oder die oberen Schneidezähne von Wiederkäuern, welche niemals das Zahnfleisch durchschneiden, oder sie sind von so untergeordnetem Nutzen für ihren jetzigen Besitzer, daß wir nicht annehmen können, sie hätten sich unter den jetzt existierenden Bedingungen entwickelt. Organe in diesem letzteren Zustand sind nicht streng genommen rudimentär, sie neigen aber nach dieser Richtung hin. Andererseits sind in der Bildung begriffene Organe, wenn auch noch nicht völlig entwickelt, für ihre Besitzer von großem Nutzen und weiterer Entwicklung fähig. Rudimentäre Organe sind äußerst variabel, und dies läßt sich zum Theil daraus verstehen, daß sie nutzlos oder nahezu nutzlos sind und in Folge dessen nicht länger mehr der natürlichen Zuchtwahl unterliegen. Sie werden oft vollständig unterdrückt. Wenn dies eintritt, können sie nichtsdestoweniger gelegentlich durch Rückschlag wiedererscheinen, und dies ist ein der Aufmerksamkeit wohl werther Umstand.

Nichtgebrauch während derjenigen Lebensperiode, in welcher ein Organ sonst hauptsächlich gebraucht wird, und dies ist meist während der Reifezeit der Fall, in Verbindung mit Vererbung auf einem entsprechenden Lebensalter scheinen die hauptsächlichsten Ursachen gewesen zu sein, welche das Rudimentärwerden der Organe veranlaßten. Der Ausdruck „Nichtgebrauch“ bezieht sich nicht bloß auf die verringerte Thätigkeit der Muskeln, sondern umfaßt auch einen verminderten Zufluß von Blut nach einem Theile oder Organe hin, entweder weil dasselbe weniger Änderungen des Druckes ausgesetzt ist, oder weil es in irgendwelcher Weise weniger gewohnheitsgemäß thätig ist. Es können indessen Rudimente von Theilen in dem einen Geschlecht auftreten, welche im anderen Geschlecht normal vorhanden sind; und solche Rudimente sind, wie wir später sehen werden, oft in einer von der oben erwähnten verschiedenen Art entstanden. In manchen Fällen sind Organe durch natürliche Zuchtwahl verkümmert, weil sie der Art unter einer veränderten Lebensweise nachtheilig geworden sind. Der Prozeß der Verkümmernng wird wahrscheinlich oft durch die beiden Principe der Compensation und Ökonomie des Wachsthums unterstützt; aber die letzten Stufen der Verkümmernng, — wenn nämlich der Nichtgebrauch Alles, was ihm einigermaßen zugeschrieben werden kann, vollbracht hat, und sobald die durch die Ökonomie des Wachsthums bewirkte Ersparnis sehr klein sein würde²³ —, sind nur schwer zu erklären. Die endliche und

²³ Einige gute kritische Bemerkungen über diesen Gegenstand haben Murr und Mivarr gegeben, in: *Transact. Zool. Soc.* Vol. VII, p. 92.

vollständige Unterdrückung eines Theils, welcher bereits nutzlos und in der Größe sehr verkümmert ist, in welchem Falle weder Compensation noch Ökonomie des Wachstums in's Spiel kommen können, läßt sich vielleicht mit Hilfe der Hypothese der Pangenesis verstehen und, wie es scheint, auf keine andere Weise. Da indeß der ganze Gegenstand der rudimentären Organe in meinen früheren Werken²⁴ ausführlich erläutert und erörtert worden ist, brauche ich hier über dieses Capitel nichts mehr zu sagen.

In vielen Theilen des menschlichen Körpers hat man Rudimente verschiedener Muskeln beobachtet²⁵; und nicht wenige Muskeln, welche in manchen niederen Thieren regelmäßig vorhanden sind, können gelegentlich beim Menschen in einer beträchtlich verkümmerten Form nachgewiesen werden. Jedermann muss die Kraft beobachtet haben, mit welcher viele Thiere, besonders Pferde, ihre Haut bewegen oder erzittern machen, und dies wird durch den Panniculus carnosus bewirkt. Überbleibsel dieses Muskels in einem noch wirkungsfähigen Zustande werden an verschiedenen Theilen unseres Körpers gefunden, z. B. an der Stirn, wo sie die Augenbrauen erheben. Das Platysma myoides, welches am Halse entwickelt ist, gehört zu diesem System, kann aber nicht willkürlich in Thätigkeit gebracht werden. Wie mir Professor TURNER von Edinburgh mittheilt, hat er gelegentlich Muskelfasern an fünf verschiedenen Stellen entdeckt, nämlich in den Achselhöhlen, in der Nähe der Schulterblätter u. s. w., welche alle auf das System des grossen Hautmuskels bezogen werden müssen. Er hat auch gezeigt²⁶, daß der Musculus sternalis oder „sternalis brutorum“, welcher nicht etwa eine Verlängerung des Rectus abdominis, sondern eng mit dem Panniculus verwandt ist, in dem Verhältnis von ungefähr 3 % unter mehr als 600 Leichnamen vorkam. Er fügte hinzu, daß dieser Muskel „eine vorzügliche Erläuterung der Angabe darbietet, daß gelegentlich auftretende und rudimentäre Bildungen besonders einer Abänderung in der Anordnung ausgesetzt sind.“

Einige wenige Personen haben die Fähigkeit, die oberflächlichen Muskeln ihrer Kopfhaut zusammenzuziehen, und diese Muskeln befinden sich in einem variablen und zum Theil rudimentären Zustand, Herr A. DE CANDOLLE hat mir ein merkwürdiges Beispiel des lange erhaltenen Bestehens oder der langen Vererbung dieser Fähigkeit, ebenso wie ihrer ungewöhnlichen Entwicklung mitgeteilt. Er kennt

²⁴ Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication, 2. Aufl. Bd. II, p. 359 und 450. s. auch Entstehung der Arten. 7. (deutsche) Aufl. p. 523.

²⁵ So giebt z. B. RICHARD (Annal. d. scienc. natur. 3. Ser. Zool. T. XVIII, p. 13) Beschreibung und Abbildung von Rudimenten des von ihm so genannten „muscle pédieux de la main“, welcher, wie er sagt, zuweilen „infinitement petit“ sei. Ein anderer, „Tibial postérieur“ genannter Muskel ist meist an der Hand gar nicht vorhanden, erscheint aber von Zeit zu Zeit in einem mehr oder weniger rudimentären Zustande.

²⁶ Prof. W. TURNER, Proc. Roy. Soc. Edinburgh, 1866—67, p. 65.

eine Familie, von welcher ein Glied (das gegenwärtige Haupt der Familie), als junger Mann schwere Bücher von seinem Kopfe schlendern konnte, allein durch die Bewegung seiner Kopfhaut, und er gewann durch Ausführung dieses Kunststücks Wetten. Sein Vater, Onkel, Großvater und alle seine drei Kinder besitzen dieselbe Fähigkeit in demselben ungewöhnlichen Grade. Vor acht Generationen wurde diese Familie in zwei Zweige getheilt, so daß das Haupt des oben genannten Zweigs Vetter im siebenten Grade zu dem Haupte des andern Zweigs ist. Dieser entfernte Verwandte wohnt in einem andern Theile von Frankreich; und als er gefragt wurde, ob er diese selbe Fertigkeit besäße, producierte er sofort seine Kraft. Dieser Fall bietet eine nette Erläuterung dafür dar, wie zäh eine absolut nutzlose Fähigkeit überliefert werden kann, welche wahrscheinlich von unsern alten halb-menschlichen Vorfahren herrührt; viele Affen haben nämlich das Vermögen, und benutzen es auch, ihre Kopfhaut stark vor- und rückwärts zu bewegen²⁷.

Die äußeren Muskeln, welche dazu dienen, das ganze äußere Ohr zu bewegen, und die inneren Muskeln, welche dessen verschiedene Theile bewegen, finden sich bei dem Menschen in einem rudimentären Zustande und sie gehören sämmtlich zum System des Panniculus; sie sind auch in ihrer Entwicklung, oder wenigstens in ihren Functionen, variabel. Ich habe einen Mann gesehen, welcher das ganze Ohr vorwärts ziehen konnte; andere können es nach oben ziehen; ein anderer konnte es rückwärts bewegen²⁸; und nach dem, was mir eine dieser Personen sagt, ist es wahrscheinlich, daß die Meisten von uns dadurch, daß wir oft unsere Ohren berühren und hierdurch unsere Aufmerksamkeit auf sie lenken, nach wiederholten Versuchen etwas Bewegungskraft wiedererlangen könnten. Die Fähigkeit, die Ohren aufzurichten und sie nach verschiedenen Richtungen hinzuwenden, ist ohne Zweifel für viele Thiere von dem höchsten Nutzen, da diese hierdurch den Ort der Gefahr erkennen; ich habe aber nie auf zuverlässige Autorität hin von einem Menschen gehört, welcher auch nur die geringste Fähigkeit, die Ohren in dieser Weise zu richten, besessen hätte, die einzige Bewegung, welche für ihn von Nutzen sein könnte. Die ganze äußere Ohrmuschel kann man als Rudiment betrachten, zusammen mit den verschiedenen Falten und Vorsprüngen (Helix und Antihelix, Tragus und Antitragus u. s. w.), welche bei den niederen Thieren das Ohr kräftigen und stützen, wenn es aufgerichtet ist, ohne sein Gewicht sehr zu vermehren. Manche Autoren vermuthen indeß, daß der Knorpel der Ohrmuschel dazu dient, die Schallschwingungen dem Hörnerven zu übermitteln. Mr. TOYNBEE

²⁷ s. meine Schrift: „Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei Menschen und Thieren.“ 4. Aufl. 1884, p. 121.

²⁸ CANESTRINI citiert für ähnliche Thatsachen HYERL. (Anuario della Soc. dei Natural. Modena. 1867, p. 97).

kommt aber²⁹, nachdem er alle bekannten Erfahrungen über diesen Punkt gesammelt hat, zu dem Schluß, daß die äußere Ohrmuschel von keinem bestimmten Nutzen ist. Die Ohren des Schimpanse und Orang sind denen des Menschen merkwürdig ähnlich, auch sind die Ohrmuskeln gleichfalls nur sehr gering entwickelt³⁰, und mir haben die Wärter in den zoologischen Gärten versichert, daß diese Thiere sie nie bewegen oder aufrichten, so daß also diese Organe in einem gleichermaßen rudimentären Zustande sind, was die Function betrifft, wie beim Menschen. Warum diese Thiere, ebenso wie die Voreltern des Menschen, die Fähigkeit, ihre Ohren aufzurichten, verloren haben, können wir nicht sagen. Es könnte sein, doch befriedigt mich diese Ansicht nicht völlig, daß sie in Folge ihres Lebens auf Bäumen und wegen ihrer großen Kraft nur wenigen Gefahren ausgesetzt waren und deshalb während einer langen Zeit ihre Ohren nur wenig bewegt und dadurch allmählich das Vermögen, sie zu bewegen, verloren haben. Dies würde ein paralleler Fall mit dem jener großen und schweren Vögel sein, welche das Vermögen, ihre Flügel zum Fluge zu gebrauchen in Folge des Umstandes verloren haben, daß sie oceanische Inseln bewohnen und daher den Angriffen von Raubthieren nicht ausgesetzt gewesen sind. Die Unfähigkeit des Menschen und mehrerer Affen, die Ohren zu bewegen, wird indessen zum Theil dadurch ausgeglichen, daß sie den Kopf sehr frei in einer horizontalen Ebene bewegen und somit Laute aus allen Richtungen her auffangen können. Es ist behauptet worden, daß nur das Ohr des Menschen ein Lappchen besitze: „ein Rudiment ist aber beim Gorilla zu finden“³¹; und wie ich von Prof. PREYER höre, fehlt es nicht selten beim Neger.

Der berühmte Bildhauer Mr. WOOLNER macht mich auf eine kleine Eigenthümlichkeit an äußeren Ohre aufmerksam, welche er oft sowohl bei Männern wie bei Frauen beobachtet und deren volle Bedeutung er erfahet hat. Seine Aufmerksamkeit wurde zuerst auf den Gegenstand gerichtet, als er seine Statue des „Puck“ arbeitete, welchem er spitze Ohren gegeben hatte. Er wurde hierdurch dazu veranlaßt, die Ohren verschiedener Affen und später noch sorgfältiger die des Menschen zu untersuchen. Die Eigenthümlichkeit besteht in einem kleinen stumpfen, von dem inneren Rande der äußeren Falte oder des Helix vorspringenden Punkte. Wenn er vorhanden ist, ist er bei der Geburt schon entwickelt und findet sich, nach Prof. LUDWIG MEYER, häufiger beim Manne, als bei der Frau. Mr. WOOLNER hat ein sorgfältiges Modell eines solchen Falles gemacht

²⁹ The Diseases of the Ear by J. TOYNEBE, London, 1860, p. 12. Ein angesehener Physiolog, Prof. PREYER, theilt mir mit, daß er in neuerer Zeit Versuche über die Functionen der Ohrmuschel angestellt habe und ziemlich zu denselben Resultate gekommen sei, wie das oben erwähnte.

³⁰ Prof. A. MACALISTER, Annals and Mag. of Nat. Hist. Vol. VII. 1871, p. 342.

³¹ Mr. ST. GEORGE MIVART, Elementary Anatomy, 1873, p. 396.



und mir die beistehende Zeichnung (Fig. 2) geschickt. Dieser Punkt springt nicht bloß nach innen nach dem Mittelpunkte des Ohres hin, sondern oft etwas nach außen von der Ebene des Ohres vor, so daß er sichtbar wird, wenn der Kopf direct von vorn oder von hinten betrachtet wird. Er ist in der Größe und auch etwas in der Stellung variabel, indem er entweder etwas höher oder tiefer steht; zuweilen kommt er auch nur an dem einen Ohre und nicht gleichzeitig am andern vor. Sein Vorkommen ist nicht auf den Menschen beschränkt; ich beobachtete einen Fall bei einem *Ateles beelzebuth* im zoologischen Garten; und Dr. E. RAY LANKESTER theilt mir einen anderen Fall von einem Schimpanse im Hamburger zoologischen Garten mit. Der Helix besteht offenbar aus dem nach innen gefalteten äußeren Rande des Ohres, und diese Faltung scheint in irgend einer Weise damit zusammenzuhängen, daß das ganze äußere Ohr beständig nach rückwärts gedrückt wird. Bei vielen Affen, welche nicht hoch in der ganzen Ordnung stehen, wie bei den Pavianen und manchen Arten von *Macacus*³², ist der obere Theil des Ohres leicht zugespitzt und der Rand ist durchaus nicht nach innen gefaltet. Wäre aber der Rand in dieser Weise gefaltet worden, so würde nothwendig eine kleine Spitze nach innen und wahrscheinlich auch etwas nach außen von der Ebene des Ohres vorspringen; und so ist eine solche auch, wie ich glaube, in vielen Fällen entstanden. Andererseits behauptet Prof. L. MEYER in einem vor kurzem veröffentlichten guten Aufsatz³³, daß das Ganze bloß ein Fall von Variabilität sei, und daß die Vorsprünge nicht wirklich solche seien, sondern nur daher rührten,

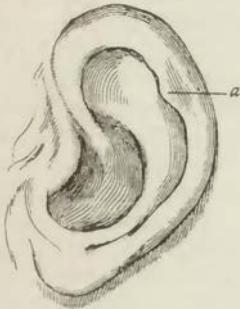


Fig. 2.

Menschliches Ohr, modellirt u. gezeichnet von Mr. Woolner.

a) der vorspringende Punkt.

daß der innere Knorpel zu jeder Seite der Spitze nicht vollständig entwickelt sei. Ich bin völlig bereit zuzugeben, daß dies für viele Fälle, so für die von Prof. MEYER abgebildeten, wo mehrere sehr kleine Spitzen sich fanden oder wo der ganze Rand buchtig ist, die richtige Erklärung ist. Ich selbst habe durch die Gefälligkeit des Dr. L. DOWNS das Ohr eines mikrocephalen Idioten sehen können, bei dem sich an der Außenseite des Helix und nicht an dem nach innen gefalteten Rande ein Vorsprung befand; die Spitze kann daher in diesem Falle in keiner Beziehung zu einer frühern Ohrspitze stehen. Nichtsdestoweniger scheint mir meine ursprüngliche Ansicht, daß diese Vorsprünge Überreste der Spitzen früher aufgerichteter und

³² s. auch die Bemerkungen und die Abbildungen der Lemuridenohren in der vortrefflichen Abhandlung von MURIE und MIVART in den *Transact. Zool. Soc.* Vol. VII, 1869, p. 6 und 90.

³³ Über das Darwin'sche Spitzohr in: *Archiv für path. Anat. und Phys.* 1871, p. 485.

zugespitzter Ohren seien, noch immer die wahrscheinlich richtige zu sein. Ich glaube dies wegen der Häufigkeit des Vorkommens derselben und wegen der allgemeinen Übereinstimmung ihrer Stellung mit der der Spitze eines zugespitzten Ohrs. In einem Falle, von dem mir eine Photographie zugesandt wurde, ist der Vorsprung so groß, daß, wenn man im Einklange mit Prof. MEYER'S Ansicht annehmen wollte, das Ohr würde durch die gleichmäßige Entwicklung des Knorpels, entlang der ganzen Ausdehnung des Randes vollständig werden, dieser ein ganzes Drittel des Ohres bedecken würde. Zwei Fälle sind mir mitgetheilt worden, einer von Nord-Amerika und einer von England, bei denen der obere Rand gar nicht nach innen gefaltet, sondern zugespitzt war, so daß er im Umrisse dem zugespitzten Ohre eines gewöhnlichen Säugethieres sehr ähnlich war. In einem



Fig. 3. Foetus eines Orangs. Genaue Copie einer Photographie, um die Form des Ohres in diesem frühen Alter zu zeigen.

dieser Fälle, dem eines kleinen Kindes, verglich der Vater das Ohr mit der Zeichnung eines Affenohrs, des Ohrs vom *Cynopithecus niger*, die ich mitgetheilt habe⁸⁴, und meinte, daß beider Umrisse einander sehr ähnlich seien. Wenn in diesen beiden Fällen der Rand in der normalen Weise nach innen gefaltet worden wäre, so hätte sich ein Vorsprung nach innen bilden müssen. Ich will noch hinzufügen, daß in zwei andern Fällen der Umriss nach innen etwas zugespitzt blieb, obschon der Rand des obern Theils des Ohrs völlig normal, in einem Falle freilich sehr schmal, nach innen gefaltet war. Der vorstehende Holzschnitt (Fig. 3) ist eine sorgfältig gefertigte Copie einer Photographie eines Orang-Foetus (die mir freundlichst von Dr. NITSCHE zugesandt wurde), an welcher zu sehen ist, wie verschieden der zugespitzte Umriss des Ohres in dieser Periode von dessen Form im

⁸⁴ Ausdruck der Gemüthsbewegungen. 4. Aufl. 1884, p. 118.

erwachsenen Zustande ist, wo es eine große allgemeine Ähnlichkeit mit dem des Menschen hat. Ganz offenbar wird das Herunterfallen der Spitze eines solchen Ohres, wenn es sich nicht während seiner weitern Entwicklung noch bedeutend verändert, einen nach innen vorspringenden Fortsatz entstehen lassen. Es scheint mir daher im Ganzen noch immer wahrscheinlich, daß die in Rede stehenden Vorsprünge in manchen Fällen, sowohl beim Menschen als bei Affen, Überbleibsel eines früheren Zustandes sind.

Die Nickhaut, oder das dritte Augenlid, mit ihren accessorischen Muskeln und anderen Gebilden ist besonders wohl entwickelt bei den Vögeln und ist für diese von großer functioneller Bedeutung, da sie sehr schnell über den ganzen Augapfel gezogen werden kann. Sie findet sich auch bei manchen Reptilien und Amphibien und bei gewissen Fischen, wie z. B. bei Haifischen. Sie ist ziemlich gut entwickelt in den beiden unteren Abtheilungen der Säugethiere, nämlich bei den Monotremen und Marsupialien und in einigen wenigen unter den höheren Säugethieren, wie beim Walroß. Beim Menschen und den Quadrumanen dagegen, wie bei den meisten übrigen Säugethieren existiert sie, wie alle Anatomen annehmen, nur als ein bloßes Rudiment, als die sogenannte halbmondförmige Falte³⁵.

Der Geruchssinn ist für die größere Zahl der Säugethiere von der höchsten Wichtigkeit, für einige, wie die Wiederkäuer, dadurch, daß er dieselben vor Gefahren warnt, für andere, wie die Carnivoren, daß er sie die Beute finden läßt, für noch andere, wie den wilden Eber, zu beiden Zwecken. Der Geruchssinn ist aber von äußerst untergeordnetem Nutzen, wenn überhaupt von irgendwelchem, selbst für die dunkelfarbigen Rassen, bei denen er allgemein noch höher entwickelt ist als bei den civilisierten Rassen³⁶; doch warnt er sie weder vor Gefahren, noch leitet er sie zur Nahrung; auch verhindert er nicht, daß die Eskimos in der übelriechendsten Atmosphäre schlafen, oder daß viele Wilde halbfaules Fleisch essen. Bei Europäern ist das Geruchsvermögen bei verschiedenen Individuen sehr verschieden,

³⁵ J. MÜLLER, Handbuch der Physiologie, 4. Aufl. Bd. 2, p. 312. OWEN, Anatomy of Vertebrates, Vol. III, p. 260; derselbe über das Walroß: Proceed. Zool. Soc. 8. Novbr. 1854. s. auch R. KNOX, Great Artists and Anatomists, p. 106. Dies Rudiment ist, wie es scheint, bei Negern und Australiern etwas größer als bei Europäern. s. C. VOGT, Vorlesungen über den Menschen, Bd. 1, p. 162.

³⁶ Sehr bekannt und auch von Andern bestätigt ist der Bericht, den AL. VON HUMBOLDT von dem Geruchsvermögen der Eingeborenen von Süd-Amerika giebt. HOUZEAR behauptet (*Études sur les Facultés Mentales etc.* Tom. I. 1872, p. 91), wiederholt Versuche angestellt und constatirt zu haben, daß Neger und Indianer im Dunkeln Personen an ihrem Geruche erkennen können. Dr. W. OGLE hat einige merkwürdige Beobachtungen über den Zusammenhang des Riechvermögens mit dem Farbstoff der Schleimhaut des riechenden Theils der Nasenhöhle ebenso wie der Körperhaut gemacht. Ich habe daher im Texte von den dunkelfarbigen Rassen als von den mit feinerem Geruchssinn, als die Weißen, begabten gesprochen. s. OGLE's Aufsatz in: Medico-chirurgical Transactions, London, Vol. LIII, 1870, p. 276.

wie mir ein ausgezeichnete Naturforscher versichert hat, bei dem dieser Sinn sehr hoch entwickelt ist und der dem Gegenstande seine Aufmerksamkeit zugewandt hat. Wer an das Princip einer stufenweisen Entwicklung glaubt, wird nicht leicht zugeben, daß dieser Sinn in seinem jetzigen Zustande ursprünglich vom Menschen, wie er jetzt existiert, erlangt wurde. Er erbt die Fähigkeit in einem abgeschwächten und insofern rudimentären Zustande von irgend einem früheren Vorfahren, dem sie äußerst nutzbar war und von dem sie beständig gebraucht wurde. Bei den Thieren, welche diesen Sinn in hoher Entwicklung besitzen, wie bei Hunden und Pferden, ist die Erinnerung an Personen und Orte entschieden mit ihrem Geruche vergesellschaftet; und es läßt sich vielleicht hierdurch verstehen, woher es kommt, daß, wie Dr. MAUDSLEY richtig bemerkt hat³⁷, der Geruchssinn beim Menschen „in einer merkwürdig wirksamen Weise „Ideen und Bilder bereits vergessener Scenen und Orte wieder „erweckt“.

Der Mensch weicht auffallend von allen übrigen Primaten darin ab, daß er fast nackt ist. Doch finden sich wenige kurze steife Haare über den größeren Theil des Körpers beim männlichen Geschlecht und feine dunenartige an dem des weiblichen. Die verschiedenen Rassen weichen sehr in dem Behaartsein von einander ab; bei Individuen, welche zu derselben Rasse gehören, sind die Haare äußerst variabel, nicht bloß in der Menge, sondern auch in der Stellung. So sind bei manchen Europäern die Schultern völlig nackt, während sie bei anderen dicke Haarbüschel tragen³⁸. Es läßt sich wohl kaum bezweifeln, daß die in dieser Weise über den Körper zerstreuten Haare die Überbleibsel des gleichförmigen Haarkleids der niederen Thiere sind. Diese Ansicht wird dadurch um so wahrscheinlicher, daß, wie bekannt ist, feine, kurze und hellgefärbte Haare an den Gliedmaßen und anderen Theilen des Körpers sich gelegentlich zu dicht stehenden langen und im Ganzen groben dunklen Haaren entwickeln, wenn sie in der Nähe alter, entzündeter Oberflächen abnorm ernährt werden³⁹.

Sir JAMES PAGET theilt mir mit, daß Personen, welche zu einer und derselben Familie gehören, oft in ihren Augenbrauen einzelne wenige Haare haben, die viel länger als die übrigen sind, so daß diese unbedeutende Eigenthümlichkeit vererbt zu werden scheint. Auch diese Haare scheinen ihre Repräsentanten zu haben; denn an einem jungen Schimpanse, und bei gewissen Arten von *Macacus*, finden sich zerstreut stehende, beträchtlich lange Haare auf der nackten Haut oberhalb der Augen, die unsern Augenbrauen ent-

³⁷ The Physiology and Pathology of Mind. 2. Edit. 1868, p. 134.

³⁸ ESCMONT. Über die Richtung der Haare am menschlichen Körper, in: Müller's Archiv für Anat. und Phys. 1837, p. 47. Ich werde mich oft auf diese sehr interessante Arbeit zu beziehen haben.

³⁹ PAGET, Lectures on Surgical Pathology. 1853. Vol. 1, p. 71.

sprechen; ähnliche lange Haare springen aus der Haarbekleidung der Augenbrauenleisten bei manchen Pavianen vor.

Das feine, wollähnliche Haar oder der sogenannte Lanugo, mit welchem der menschliche Foetus während des sechsten Monats dicht bedeckt ist, bietet einen noch merkwürdigeren Fall dar. Er entwickelt sich zuerst während des fünften Monats an den Augenbrauen und dem Gesicht und besonders um den Mund, wo er viel länger als auf dem Kopfe ist. Ein Schnurrbart dieser Art wurde von ESCHRIEHT⁴⁰ an einem weiblichen Foetus beobachtet. Doch ist dies kein so auffallender Umstand, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag; denn die beiden Geschlechter gleichen einander in allen äußeren Merkmalen während der früheren Wachstumsperioden sehr. Die Richtung und Anordnung der Haare auf allen Theilen des Embryonalkörpers sind dieselben wie beim erwachsenen Körper, unterliegen aber bedeutender Variabilität. So ist die ganze Oberfläche, selbst mit Einschluß der Stirn und der Ohren, dicht bekleidet; es ist aber eine bezeichnende Thatsache, daß die Handflächen und Fußsohlen völlig nackt sind, wie es die unteren Flächen aller vier Extremitäten der niederen Thiere sind. Da dies kaum eine zufällige Übereinstimmung sein kann, so stellt die wollige Bedeckung des Foetus wahrscheinlich das erste bleibende Haarkleid derjenigen Säugethiere dar, welche behaart geboren werden. Es sind Berichte von drei oder vier Fällen veröffentlicht worden, wo Personen über ihren ganzen Körper und das Gesicht dicht mit feinem langen Haar bedeckt geboren waren; und dieser merkwürdige Zustand wird streng vererbt und steht mit einer abnormen Entwicklung der Zähne in Correlation⁴¹. Prof. ALEX. BRANDT hat, wie er mir mittheilt, das Haar vom Gesicht eines in dieser Weise ausgezeichneten, fünfunddreißigjährigen Menschen mit dem Lanugo eines Foetus verglichen und beides in der Textur völlig ähnlich gefunden; er bemerkt dazu, daß deshalb der Fall wohl einer Entwicklungshemmung des Haares in Verbindung mit einem fortbestehenden Wachstum zugeschrieben werden könne. Wie mir ein Arzt an einem Kinderhospital versichert hat, ist der Rücken vieler zarten Kinder mit langem seidenartigem Haar bedeckt, welche Fälle wahrscheinlich in dieselbe Kategorie gehören.

Es scheint, als wenn der hinterste Backzahn, der sogenannte Weisheitszahn, bei den civilisierten Menschenrassen rudimentär zu werden strebte. Diese Zähne sind meistens kleiner als die anderen Backzähne, wie es gleichfalls mit den entsprechenden Zähnen beim Schimpanse und Orang der Fall ist; auch haben sie nur zwei ge-

⁴⁰ ESCHRIEHT, a. a. O. p. 40, 47.

⁴¹ s. mein „Variiren der Thiere u. Pflanzen im Zustande der Domestication“. 2. Aufl. Bd. II, p. 373. Prof. ALEX. BRANDT hat mir vor Kurzem einen weitern Fall mitgetheilt von einem Vater und Sohn, die in Rußland mit denselben Eigenthümlichkeiten geboren wurden. Ich habe Zeichnungen von beiden aus Paris erhalten.

trennte Wurzeln. Sie durchbrechen das Zahnfleisch nicht eher als im siebzehnten Jahre ungefähr, und man hat mir versichert, daß sie viel mehr der Zerstörung ausgesetzt sind und früher verloren werden, als die anderen Zähne; doch widersprechen dem ausgezeichnete Zahnärzte. Auch sind sie viel mehr, sowohl in ihrer Bildung, als in der Zeit ihrer Entwicklung, zu variieren geneigt als die anderen Zähne⁴². Bei den schwarzen Rassen sind dagegen die Weisheitszähne gewöhnlich mit drei getrennten Wurzeln versehen und meist gesund; auch weichen sie von den anderen Backzähnen weniger in der Größe ab, als bei den kaukasischen Rassen⁴³. Professor SCHAAFFHAUSEN erklärt diese Verschiedenheit zwischen den Rassen dadurch, daß „der hintere zahntragende Abschnitt der Kiefer“ bei den civilisierten Rassen⁴⁴ „immer verkürzt“ ist; und ich meine, diese Verkürzung kann man ruhig dem Umstande zuschreiben, daß civilisierte Menschen sich gewöhnlich von weichen, gekochten Speisen ernähren und daher ihre Kinuladen weniger gebrauchen. Mr. BRACE theilt mir mit, daß es in den Vereinigten Staaten eine durchaus gewöhnliche Operation werde, bei Kindern einige Backzähne zu entfernen, da die Kinuladen nicht groß genug wachsen für die vollständige Entwicklung der normalen Zahl⁴⁵.

In Bezug auf den Verdauungscanal ist mir nur ein einziges Beispiel von einem Rudimente vorgekommen, nämlich der wurmförmige Anhang des Blinddarms. Der Blinddarm ist eine Abzweigung oder ein Divertikel des Darms, welcher mit einem Blindsack endigt, und bei vielen niedrigeren pflanzenfressenden Säugethieren ist er außerordentlich lang, bei dem marsupialen Koala ist er factisch über dreimal so lang wie der ganze Körper⁴⁶. Zuweilen ist er in einen langen, sich allmählich zuspitzenden Fortsatz ausgezogen und zuweilen in Abtheilungen abgeschnürt. Es scheint, als wenn in Folge veränderter Ernährung oder Lebensweise der Blindsack bei verschiedenen Thieren sehr verkürzt worden sei, wo dann der wurmförmige Anhang als Rudiment des verkürzten Theils übrig blieb. Daß dieser Anhang ein Rudiment ist, können wir aus seiner unbedeutenden Größe und aus den Beweisen für seine Veränderlichkeit beim Menschen schließen, welche Professor CANESTRINI⁴⁷ gesammelt hat. Er fehlt gelegentlich

⁴² Dr. WENN, Teeth in Man and the Anthropoid Apes. Citirt von C. CARTER BLAKE in Anthropolog. Review, July, 1867, p. 299.

⁴³ OWEN, Anatomy of Vertebrates. Vol. III, p. 320, 321, 325.

⁴⁴ Über die primitive Form des Schädels. Übers. in Anthropolog. Review, Oct. 1868, p. 426.

⁴⁵ Prof. MANTEGAZZA schreibt mir aus Florenz, daß er neuerdings den letzten Backzahn bei den verschiedenen Menschenrassen untersucht habe und zu dem gleichen Resultate, wie das im Texte mitgetheilte, gekommen sei, daß er nämlich bei den höheren oder civilisierten Rassen auf dem Wege der Atrophie oder Elimination sei.

⁴⁶ OWEN, Anatomy of Vertebrates. Vol. III, p. 416, 434, 441.

⁴⁷ Annuario della Soc. dei Natur. Modena, 1867, p. 94.

vollständig oder ist wiederum bedeutend entwickelt; seine Höhle ist zuweilen vollständig für die Hälfte oder zwei Drittel seiner Länge verschlossen, wobei dann der Endtheil aus einer abgeplatteten, soliden Ausbreitung besteht. Beim Orang ist dieser Anhang lang und gewunden; beim Menschen entspringt er vom Ende des kurzen Blinddarms und ist gewöhnlich 4—5 Zoll lang, während er nur ein Drittel Zoll im Durchmesser hat. Er ist nicht bloß nutzlos, sondern wird zuweilen Todesursache, von welcher Thatsache mir vor Kurzem zwei Fälle bekannt geworden sind. Es rührt dies daher, daß kleine, harte Körper in den Canal eindringen und dadurch Entzündung verursachen⁴⁸.

Bei einigen niederen Vierhändern, bei den Lemuriden und bei den Carnivoren, ebenso bei vielen Beutelthieren findet sich in der Nähe des unteren Endes des Oberarmbeins ein Canal, das sogenannte supracondyloide Loch, durch welches der große Nerv der vorderen Gliedmaßen und zuweilen auch die große Arterie hindurchtritt. Nun findet sich am Oberarmbein des Menschen gewöhnlich eine Spur dieses Canals; zuweilen ist er aber ziemlich vollständig entwickelt, indem er von einem überhängenden hakenförmigen Knochenfortsatze gebildet wird, der sich dann durch einen Bandstreifen zu einem Loche vervollständigt. Dr. STROTHERS⁴⁹, welcher sorgfältig auf den Gegenstand geachtet hat, hat jetzt gezeigt, daß diese Eigenthümlichkeit zuweilen vererbt wird, da sie bei einem Vater und unter sieben seiner Kinder bei nicht weniger als viereen vorgekommen ist. Ist der Canal vorhanden, so tritt unveränderlich der große Armnerv durch ihn hindurch, und dies beweist deutlich, daß er das Homologon und Rudiment des supracondyloiden Lochs der niederen Säugethiere ist. Nach einer Schätzung von Professor TURNER kommt er, wie mir derselbe mittheilte, an ungefähr einem Procent frischer Skelette vor. Wenn aber die gelegentliche Entwicklung dieser Bildung beim Menschen, wie es als wahrscheinlich erscheint, Folge eines Rückschlags ist, so ist sie ein Rückschlag auf einen sehr alten Zustand der Dinge, da sie bei den höhern Vierhändern fehlt.

Es findet sich am Oberarmbein noch eine andere Durchbohrung oder ein Loch, welches gelegentlich beim Menschen vorhanden ist und das intercondyloide genannt werden kann. Dieses kommt, wenn auch nicht constant, bei verschiedenen anthropomorphen und anderen Affen⁵⁰, aber gleichfalls bei vielen der niederen Säugethiere vor.

⁴⁸ CH. MARTINS (De l'unité organique, in: Revue des Deux Mondes, 15 Juin, 1862, p. 16) und HAECKEL (Generelle Morphologie, Bd. II, p. 278) haben beide bemerkt, daß dies eigenthümliche Rudiment zuweilen den Tod verursacht.

⁴⁹ In Bezug auf die Vererbung s. Dr. STROTHERS in der „Lancet“, Febr. 15., 1873, und einen andern wichtigen Aufsatz, ebenda Jan. 24., 1863, p. 83. Dr. KNOX war, wie mir gesagt wurde, der erste Anatom, der die Aufmerksamkeit auf dieses eigenthümliche Gebilde beim Menschen lenkte; s. seine Great Artists and Anatomists, p. 63; s. auch einen wichtigen Aufsatz über diesen Fortsatz von GUBER in Bulletin de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg. Tom. XII, 1867, p. 448.

⁵⁰ Mr. ST. GEORGE MIVART, in: Philosoph. Transact. 1867, p. 310.

Es ist merkwürdig, daß dies Loch während alter Zeiten viel häufiger vorhanden gewesen zu sein scheint, als in neuerer Zeit. Mr. BUSK⁵¹ hat über diesen Gegenstand die folgenden Beweisstücke gesammelt: Professor BROCA „beobachtete die Durchbohrung an $4\frac{1}{2}\%$ der von ihm auf der Cimetière du Sud in Paris gesammelten Armknochen, und in der Höhle von Orrony, deren Inhalt der Bronzeperiode zugeschrieben wird, fand sie sich selbst an acht Oberarmbeinen unter zweiunddreißig. Dieses außerordentliche Verhältnis glaubt er aber dem Umstande zuschreiben zu müssen, daß die Höhle vielleicht eine Art Familiengruft gewesen ist. Ferner fand Mr. DUPONT 30% durchbohrter Armknochen in den Höhlen des Lesse-Thals, welche der Rennthierperiode angehören, während Mr. LEGUAY in einer Art von Dolmen in Argenteuil 25% perforiert fand; und PRUXER-BEY fand von den Knochen von Vauréal 26% in diesem Zustande. Auch darf man nicht unbeachtet lassen, daß PRUXER-BEY angiebt, dieser Zustand sei bei Guanchenskeletten der gewöhnliche.“ Die Thatsache, daß alte Rassen, in diesem Falle wie in mehreren anderen, häufiger als neuere Rassen Bildungen darbieten, welche denen niedriger Thiere gleichen, ist interessant. Eine hauptsächliche Ursache hiervon scheint die zu sein, daß ältere Rassen in der langen Descendenzreihe ihren entfernten, thierähnlichen Uerzeugern etwas näher stehen als moderne Rassen.

Obgleich das Schwanzbein, mit gewissen anderen später zu beschreibenden Wirbeln, beim Menschen als Schwanz keine Function hat, so wiederholt es doch offenbar diesen Theil anderer Wirbelthiere. Auf einer früheren Embryonalperiode ist es frei und springt, wie wir gesehen haben, über die unteren Extremitäten vor, wie in der Zeichnung (Fig. I) eines menschlichen Embryo zu sehen ist. In gewissen seltenen und anomalen Fällen⁵² hat man gefunden, daß es selbst noch nach der Geburt ein kleines äußeres Rudiment eines Schwanzes bildet. Das Schwanzbein ist kurz und enthält gewöhnlich nur vier Wirbel in einem rudimentären Zustande; sie bestehen mit Ausnahme des obersten nur aus dem Wirbelkörper⁵³. Sie sind mit einiger kleinen Muskeln versehen, von denen, wie mir, Professor TURNER

⁵¹ On the Caves of Gibraltar, in Transact. Internat. Congress of prehist. Arch. Third Session, 1869, p. 159. Professor WYMAN hat vor Kurzem gezeigt (Fourth Annual Report, Peabody Museum, 1871, p. 20), daß diese Durchbohrung sich bei 31% der menschlichen Überreste aus einigen alten Grabhügeln in den westlichen Vereinigten Staaten und in Florida findet. Sie kommt häufig bei Negeren vor.

⁵² QUATEREAGES hat neuerdings die Beweise über diesen Punkt gesammelt. Revue des Cours Scientifiques, 1867—1868, p. 625. Im Jahre 1840 zeigte FLEISCHMANN einen menschlichen Foetus, der einen frei vorspringenden Schwanz besaß, mit selbständigen Wirbelkörpern, was nicht immer der Fall ist. Dieser Schwanz wurde von den vielen, bei der Naturforscherversammlung in Erlangen anwesenden Anatomen kritisch untersucht (s. MARSHALL, in: Niederländ. Archiv für Zoologie, December, 1871).

⁵³ OWEN, On the nature of Limbs, 1849, p. 114.

mittheilt, der eine ausdrücklich von THEILE als eine rudimentäre Wiederholung des Extensor des Schwanzes beschrieben worden ist, welcher bei vielen Säugethieren so kräftig entwickelt ist.

Das Rückenmark erstreckt sich beim Menschen nur bis zum letzten Rücken- oder ersten Lendenwirbel nach abwärts; doch läuft ein fadenartiges Gebilde (das *filum terminale*) in der Achse des Kreuzwirbel entlang noch hinab. Der obere Theil dieses Gebildes ist, wie mir Professor TURNER mittheilt, unzweifelhaft mit dem Rückenmarke homolog, der untere Theil besteht aber offenbar nur aus der *pia mater* oder der gefäßreichen Hüllmembran. Selbst in diesem Falle kann man sagen, daß das Schwanzbein eine Spur eines so wichtigen Gebildes wie des Rückenmarks trägt, wenngleich es nicht mehr in einen knöchernen Canal eingeschlossen ist. Die folgende Thatsache, für deren Mittheilung ich gleichfalls Professor TURNER zu Dank verpflichtet bin, zeigt, wie genau das Schwanzbein dem wirklichen Schwauze bei niederen Thieren entspricht: LUSCHKA hat nämlich neuerdings an der Spitze der Schwanzknochen einen sehr eigenthümlich gewundenen Körper entdeckt, welcher mit der mittleren Kreuzbeinarterie im Zusammenhang steht; diese Entdeckung veranlasste dann KRAUSE und MEYER, den Schwanz eines Affen (*Macacus*) und einer Katze zu untersuchen; bei Beiden fanden sie, wenn auch nicht gerade an der Spitze, einen ähnlich gewundenen Körper.

Die Fortpflanzungsorgane bieten verschiedene rudimentäre Bildungen dar; diese weichen aber in einer bedeutungsvollen Hinsicht von den vorstehenden Fällen ab. Wir haben es hier nicht mit dem Überbleibsel eines Theiles zu thun, welcher der Species nicht mehr in einem functionsfähigen Zustande angehört, vielmehr mit einem Theile, welcher beständig bei dem einen Geschlecht vorhanden und in Function ist, während er in dem anderen durch ein bloßes Rudiment vertreten wird. Nichtsdestoweniger ist das Vorkommen solcher Rudimente ebenso schwer unter Zugrundelegung des Glaubens an die besondere Schöpfung jeder einzelnen Species zu erklären, wie die vorhin erörterten Fälle von Rudimenten. Ich werde später auf diese Rudimente zurückzukommen haben und werde zeigen, daß ihr Vorhandensein allgemein nur auf Erblichkeit beruht, insofern nämlich, als das eine Geschlecht Theile erlangt hat, welche zum Theil auch dem anderen überliefert worden sind. An dieser Stelle will ich nur einige Beispiele solcher Rudimente anführen. Es ist allgemein bekannt, daß bei den Männchen aller Säugethiere, mit Einschluß des Menschen, rudimentäre Brustdrüsen vorhanden sind; diese haben sich in mehreren Fällen vollständig entwickelt und haben eine reichliche Menge von Milch gegeben. Ihre wesentliche Identität bei beiden Geschlechtern zeigt sich gleichfalls durch ihre sympathische Vergrößerung bei beiden während der Masern. Die sogenannte *Vesicula prostatica*, welche bei vielen männlichen Säugethieren beobachtet

worden ist, ist jetzt ganz allgemein für das Homologon des weiblichen Uterus in Verbindung mit dem damit verbundenen Canal anerkannt worden. Man kann unmöglich LEUCKART's klare Beschreibung des Organs und seine Betrachtungen darüber lesen, ohne die Richtigkeit seiner Folgerungen zuzugeben. Dies wird besonders bei denjenigen Säugethieren deutlich, bei welchen der weibliche Uterus sich gabelförmig theilt; denn bei den Männchen derselben ist die Vesicula prostatica in gleicher Weise getheilt⁵⁴. Es ließen sich noch andere rudimentäre Bildungen, die zu dem Fortpflanzungssystem gehören, hier anführen⁵⁵.

Die Tragweite der drei großen, jetzt mitgetheilten Classen von Thatsachen ist nicht mißzudeuten. Es würde aber überflüssig sein, hier die ganzen Folgerungen, welche ich im Einzelnen in meiner „Entstehung der Arten“ gegeben habe, zu wiederholen. Die homologe Bildung des ganzen Körpers bei den Gliedern einer und derselben Classe ist sofort verständlich, wenn wir ihre Abstammung von einem gemeinsamen Urerzeuger und gleichzeitig ihre spätere Anpassung an verschieden gewordene Bedingungen annehmen. Nach jeder anderen Ansicht ist die Ähnlichkeit der Form zwischen der Hand eines Menschen oder eines Affen und dem Fuße eines Pferdes, der Flosse einer Robbe, dem Flügel einer Fledermaus u. s. w. völlig unerklärlich⁵⁶. Es ist keine wissenschaftliche Erklärung, wenn man sagt, daß sie alle nach demselben ideellen Plane gebaut seien. In

⁵⁴ LEUCKART, in Todd's Cyclopaedia of Anatomy. 1849—52. Vol. IV, p. 1415. Beim Menschen ist dies Organ nur von drei bis sechs Linien lang, ist aber, wie so viele anderen rudimentäre Organe, in Bezug auf seine Entwicklung, wie auf andere Merkmale, variabel.

⁵⁵ s. hierüber OWEN, Anatomy of Vertebrates. Vol. III, p. 675, 676, 706.

⁵⁶ In einem neuerdings erschienenen und mit ausgezeichneten Illustrationen ausgestatteten Werke (La Theorie Darwinienne et la création dite indépendante. 1874) bemüht sich Prof. BIANCONI, nachzuweisen, daß in den obigen wie in andern Fällen homologe Bildungen vollständig nach mechanischen Grundsätzen unter Berücksichtigung ihres Gebrauchs erklärt werden können. Niemand hat so gut gezeigt, wie wunderbar derartige Bildungen ihren Zwecken angepaßt sind; diese Anpassung läßt sich, wie ich glaube, durch natürliche Zuchtwahl erklären. Bei Betrachtung des Fledermausflügels wendet er (p. 218) etwas an, was mir wie ein (um AUGUSTE COMTE's Worte zu brauchen) bloß metaphysisches Princip erscheint, nämlich „die Erhaltung der Säugethiernatur des Thieres in ihrer Integrität“. Nur in einigen wenigen Fällen bespricht er Rudimente und dann auch nur solche Theile, welche theilweise rudimentär sind, wie die Afterklauen des Schweins und Ochsen, welche den Boden nicht berühren; von diesen weist er klar nach, daß sie dem Thiere von Nutzen sind. Unglücklicherweise betrachtet er solche Fälle gar nicht, wie die kleinen nie das Zahnfleisch durchbrechenden Zähne des Orhisen, oder die Milchdrüsen männlicher Säugethiere, oder die Flügel gewisser Käfer, die unter den verwachsenen Flügeldecken liegen, oder die Rudimente der Pistille und Staubfäden in gewissen Blüthen, und viele andere derartige Fälle. Obgleich ich Professor BIANCONI's Werke große Bewunderung zolle, scheint mir doch die jetzt von den meisten Naturforschern getheilte Ansicht, daß homologe Bildungen nach dem Principe einfacher Anpassung unerklärlich seien, unerschütterter geblieben zu sein.

Bezug auf die Entwicklung können wir nach dem Princip, daß Abänderungen auf einer im Ganzen späteren embryonalen Periode auftreten und zu entsprechenden Altern vererbt werden, deutlich verstehen, woher es kommt, daß die Embryonen sehr verschiedener Formen doch mehr oder weniger vollkommen den Bau ihres gemeinsamen Urerzeugers beibehalten. Von keinem anderen Standpunkte aus ist je eine Erklärung der wunderbaren Thatsache gegeben worden, daß die Embryonen eines Menschen, Hundes, einer Robbe, Fledermaus, eines Reptils u. s. w. anfangs kaum von einander unterschieden werden können. Um das Vorhandensein rudimentärer Organe zu verstehen, haben wir nur anzunehmen, daß ein früherer Vorfahre die in Frage stehenden Theile in vollkommenem Zustande besessen hat und daß dieselben unter veränderten Lebensgewohnheiten bedeutend reducirt wurden, und zwar entweder in Folge einfachen Nichtgebrauchs oder mittelst der natürlichen Zuchtwahl derjenigen Individuen, welche am wenigsten mit überflüssigen Organen belastet waren, letzteres mit Unterstützung durch die früher angegebenen Vorgänge.

Wir können hiernach verstehen, woher es gekommen ist, daß der Mensch und alle übrigen Wirbelthiere nach demselben allgemeinen Plane gebaut sind, warum sie die gleichen Stufen früherer Entwicklung durchlaufen und warum sie gewisse Rudimente gemeinsam beibehalten haben. Folgerecht sollten wir offen die Gemeinsamkeit ihrer Abstammung zugeben: irgend eine andere Ansicht sich zu bilden, hieß annehmen, daß unser eigener Bau und der sämtlicher Thiere um uns her nur eine Falle sei, um unser Urtheil gefangen zu nehmen. Die Richtigkeit dieser Folgerung wird noch bedeutend verstärkt, wenn wir die Glieder der ganzen Thierreihe und die Thatsachen ihrer Verwandtschaft oder Classification, ihrer geographischen Verbreitung und geologischen Aufeinanderfolge betrachten. Es ist nur unser natürliches Vorurtheil und jene Annahme, die unsere Vorfahren erklären hieß, daß sie von Halbgöttern abstammten, welche uns gegen diese Schlußfolgerung einnehmen. Es wird aber nicht lange dauern, und die Zeit wird da sein, wo man sich darüber wundern wird, daß Naturforscher, welche mit dem Bau und der Entwicklung des Menschen und anderer Säugethiere in Folge eingehender Vergleichen bekannt waren, haben glauben können, daß jedes derselben die Folge eines besonderen Schöpfungsactes gewesen sei.

Zweites Capitel.

Über die Art der Entwicklung des Menschen aus einer niederen Form.

Variabilität des Körpers und Geistes beim Menschen. — Vererbung. — Ursachen der Variabilität. — Die Gesetze der Abänderung sind dieselben beim Menschen wie bei den niederen Thieren. — Directe Wirkung der Lebensbedingungen. — Wirkungen des vermehrten Gebrauchs und des Nichtgebrauchs von Theilen. — Entwicklungshemmungen. — Rückschlag. — Correlative Abänderung. — Verhältnis der Zunahme. — Hindernisse der Zunahme. — Natürliche Zuchtwahl. — Der Mensch das herrschendste Thier auf der Erde. — Bedeutung seines Körperbaues. — Ursachen, welche zu seiner aufrechten Stellung führten; von dieser abhängende Änderungen des Baues. — Größenabnahme der Eckzähne. — Größenzunahme und veränderte Gestalt des Schädels — Nacktheit. — Fehlen eines Schwanzes. — Vertheidigungsloser Zustand des Menschen.

Offenbar unterliegt der Mensch gegenwärtig einer bedeutenden Variabilität. Nicht zwei Individuen einer und derselben Rasse sind völlig gleich. Wir mögen Millionen Gesichter unter einander vergleichen, jedes wird vom andern verschieden sein. Ein gleich großer Betrag von Verschiedenheit besteht in den Proportionen und Dimensionen der verschiedenen Theile seines Körpers. Die Länge der Beine ist einer der variabelsten Punkte¹. Wenn auch in einigen Theilen der Erde ein langer Schädel, in anderen Theilen ein kurzer Schädel vorherrscht, so besteht doch eine grosse Verschiedenheit der Form selbst innerhalb der Grenzen einer und derselben Rasse, wie bei den Ureinwohnern von Amerika und Süd-Australien — und die letzteren bilden „wahrscheinlich dem Blute, den Gewohnheiten und der „Sprache nach eine so homogene Rasse, wie irgend eine existierende“ — und selbst bei den Einwohnern eines so beschränkten Gebiets wie der Sandwich-Inseln². Ein ausgezeichnete Zahnarzt versicherte mich, daß die Zähne fast ebenso viele Verschiedenheiten darbieten wie die Gesichtszüge. Die Hauptarterien haben so häufig einen abnormen Verlauf, daß man es zu chirurgischen Zwecken für nützlich erkannt hat, aus 1040 Leichen zu berechnen, wie oft jede Verlaufsart vorkommt³. Die Muskeln sind ausserordentlich variabel; so fand

¹ Investigations in Military and Anthropological Statistics of American Soldiers by B. A. GOULD. 1869, p. 256.

² In Bezug auf die Schädelform der Eingeborenen von Nord-Amerika s. Dr. ARKEX MEigs in: Proceed. Acad. Natur. Sc. Philadelphia, May, 1865. Über die Australier s. HUXLEY in LYELL, Alter des Menschengeschlechts. 1863, p. 51. Über die Sandwich-Inulaner: Prof. J. WYMAN, Observations on Crania. Boston, 1868, p. 18.

³ Anatomy of the Arteries von R. QUAIN. Vorrede, Vol. I, 1844.

Professor TURNER⁴, daß die des Fußes nicht in zwei unter 50 Leichen einander genau gleich sind, und bei einigen waren die Abweichungen beträchtlich. Professor TURNER fügt noch hinzu, daß die Fähigkeit, die passenden Bewegungen auszuführen, in Übereinstimmung mit den verschiedenen Abweichungen modificiert sein muss. Mr. J. WOOD hat das Vorkommen von 295 Muskel-Varietäten an sechsunddreißig Leichen mitgeteilt⁵ und bei einer andern Reihe von derselben Zahl nicht weniger als 558 Varietäten, die an beiden Seiten des Körpers vorkommenden für eine gerechnet. Bei der letzten Reihe fehlen nicht an einem einzigen Körper unter den sechsunddreißig „Abweichungen von den gültigen Beschreibungen des Muskelsystems, welche die anatomischen Handbücher geben, vollständig.“ Eine einzige Leiche bot die außerordentliche Zahl von fünfundzwanzig verschiedenen Abnormitäten dar. Derselbe Muskel variiert zuweilen auf vielerlei Weise; so beschreibt Professor MACALISTER⁶ nicht weniger als zwanzig verschiedene Abweichungen an dem Palmaris accessorius.

Der alte berühmte Anatom WOLFF⁷ hebt hervor, daß die inneren Eingeweide variabler sind als die äußeren Theile: „Nulla particula est, quae non aliter et aliter in aliis se habeat hominibus.“ Er hat selbst eine Abhandlung über die Auswahl typischer Exemplare der Eingeweide zu deren Darstellung geschrieben. Eine Erörterung über das ideal Schöne der Leber, Lungen, Nieren u. s. w., wie man das Ideal des göttlich schönen menschlichen Antlitzes erörtert, klingt für unsere Ohren wohl fremdartig.

Die Variabilität oder Verschiedenartigkeit der geistigen Fähigkeiten bei Menschen einer und derselben Rasse, der noch größeren Verschiedenheiten zwischen Menschen verschiedener Rassen gar nicht zu gedenken, ist so notorisch, daß es nicht nöthig ist, hier noch ein Wort darüber zu sagen. Dasselbe gilt für die niederen Thiere. Alle die Leute, welche Menagerien geleitet haben, geben diese Thatsache zu, und wir sehen dieselbe auch deutlich bei unseren Hunden und anderen domesticirten Thieren. Besonders BREHM legt auf die Thatsache Nachdruck, daß jeder individuelle Affe unter denen, welche er in Afrika in Gefangenschaft hielt, seine eignen ihm eigenthümlichen Anlagen und Launen gehabt habe; er erwähnt vorzugsweise einen Pavian wegen seiner hohen Intelligenz; und die Wärter im zoologischen Garten zeigten mir ein zu der Abtheilung der Affen der neuen Welt gehöriges Individuum, welches gleichfalls wegen seiner Intelligenz merkwürdig war. Auch RENGGER betont die Verschiedenheit der einzelnen geistigen Eigenschaften bei Affen derselben Species, die er in Paraguay hielt, und fügt hinzu, daß diese Verschiedenheit zum

⁴ Transact. Roy. Soc. Edinburgh. Vol. XXIV, p. 175, 189.

⁵ Proceed. Roy. Soc. 1867, p. 544, auch 1868, p. 483, 524; ebenso ein früherer Aufsatz 1866, p. 229.

⁶ Proceed. Roy. Irish Academy. Vol. X. 1868, p. 141.

⁷ Acta Acad. Petropolit. 1878. Ps. II, p. 217.

Theil angeboren, zum Theil das Resultat der Art und Weise sei, in welcher die Thiere behandelt oder erzogen wären⁸.

Ich habe an einem andern Orte⁹ das Thema der Vererbung so ausführlich erörtert, daß ich hier kaum irgend etwas hinzuzufügen nöthig habe. Eine große Anzahl von Thatsachen sind in Bezug auf die Überlieferung sowohl der äußerst unbedeutenden, als der bedeutungsvollsten Charaktere gesammelt worden, und zwar eine viel größere Anzahl in Bezug auf den Menschen als in Bezug auf irgend eines der niederen Thiere; doch sind in Bezug auf die letzteren die Thatsachen immer noch reichlich genug. Was z. B. die Überlieferung geistiger Eigenschaften betrifft, so ist dieselbe bei unsern Hunden, Pferden und anderen domesticirten Thieren offenbar. Außer den speciellen Neigungen und Gewohnheiten werden ein allgemein intelligentes Wesen, Muth, schlechtes und gutes Temperament u. s. w. sicher überliefert. In Bezug auf den Menschen sehen wir ähnliche Thatsachen fast in jeder Familie; und wir wissen jetzt durch die ausgezeichneten Arbeiten Mr. GALTON'S¹⁰, daß das Genie, welches eine wunderbar complicirte Combination höherer Fähigkeiten umfaßt, zur Erbllichkeit neigt; andererseits ist es nur zu gewiß, daß Verrücktheit und beschränkte geistige Kräfte gleichfalls durch ganze Familien gehen.

Was die Ursachen der Variabilität betrifft, so sind wir in allen Fällen in großer Unwissenheit; wir sehen nur, daß dieselbe beim Menschen wie bei den niederen Thieren in irgend einer Beziehung zu den Lebensbedingungen stehen, welchen eine jede Species mehrere Generationen hinter einander ausgesetzt gewesen ist. Domesticirte Thiere variiren mehr als Thiere im Naturzustande; und dies ist offenbar Folge der verschiedenartigen und wechselnden Lebensbedingungen, denen sie ausgesetzt gewesen sind. Die verschiedenen Menschenrassen gleichen in dieser Hinsicht domesticirten Thieren, und dasselbe gilt von den Individuen einer und derselben Rasse, sobald sie einen sehr großen Bezirk, wie z. B. Amerika bewohnen. Den Einfluß verschiedenartiger Bedingungen sehen wir an den civilisirten Nationen; denn deren Glieder gehören verschiedenen Rangclassen an und haben verschiedene Beschäftigungen, wodurch sie eine größere Verschiedenartigkeit von Eigenthümlichkeiten darbieten als die Glieder barbarischer Nationen. Andererseits ist aber die Gleichförmigkeit unter den Wilden bedeutend übertrieben worden, und in manchen Fällen kann man kaum sagen, daß sie überhaupt existire¹¹. Nichts-

⁸ BREHM, Thierleben, 2. Aufl. Bd. I, p. 119, 162. REXGGER, Säugethiere von Paraguay, p. 57.

⁹ Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication, 2. Aufl. Bd. II, Cap. 12.

¹⁰ Hereditary Genius, an Inquiry into its Laws and Consequences, 1869.

¹¹ Mr. BATES bemerkt (The Naturalist on the Amazons, 1863, Vol. II, p. 159) in Bezug auf die Indianer eines und desselben südamerikanischen Stammes; „nicht zwei von ihnen waren in der Form des Kopfes einander überhaupt ähnlich; der eine hatte ein ovales Gesicht mit schönen Zügen, ein anderer war

destoweniger ist es ein Irrthum, selbst wenn wir nur auf die Lebensbedingungen sehen, denen er unterworfen gewesen ist, vom Menschen so zu sprechen, als sei er „weit mehr domesticirt“¹² als irgend ein anderes Thier. Einige wilde Rassen, z. B. die Australier, sind keinen mannigfaltigeren Bedingungen ausgesetzt als viele Species, welche sehr weite Verbreitungsbezirke haben. In einer andern und noch bedeutungsvolleren Beziehung weicht der Mensch sehr weit von jedem im strengen Sinn domesticirten Thier ab; die Nachzucht ist nämlich bei ihm weder durch methodische noch durch unbewußte Zuchtwahl controlirt worden. Keine Rasse oder größere Zahl von Menschen ist von anderen Menschen so vollständig unterworfen worden, daß gewisse Individuen, weil sie in irgendwelcher Weise ihren Herren von größerem Nutzen gewesen wären, erhalten und so unbewußt zur Nachzucht ausgewählt worden wären. Auch sind sicherlich nicht gewisse männliche und weibliche Individuen absichtlich ausgewählt und mit einander verbunden worden mit Ausnahme des bekannten Falles der preußischen Grenadiere, und in diesem Falle folgte, wie man von vornherein erwarten konnte, der Mensch dem Gesetze methodischer Zuchtwahl; denn es wird ausdrücklich angeführt, daß in den Dörfern, welche die Grenadiere mit ihren großen Weibern bewohnten, viele ebenso große Menschen aufgezogen worden sind. Auch in Sparta wurde eine Art Zuchtwahl ausgeübt: denn es war vorgeschrieben, daß alle Kinder bald nach der Geburt untersucht wurden; die wohlgebildeten und kräftigen wurden erhalten, die andern dem Tode überlassen¹³.

„völlig mongolisch in der Breite und dem Vorspringen der Backen, der Öffnung der Nasenlöcher und der Schiefheit der Augen.“

¹² BLEMENBACH, Treatises on Anthropology, engl. Übers. 1865, p. 205.

¹³ MITFORD, History of Greece, Vol. I, p. 282. Aus einer Stelle in Xenophon's Memorabilien 2. Buch. 4. (auf welche mich Mr. J. N. HOARE aufmerksam gemacht hat) scheint hervorzugehen, daß es ein bei den Griechen geltender Grundsatz war, daß die Männer die Frauen mit einem Hinblick auf die Gesundheit und Kraft ihrer Kinder wählen sollten. Der griechische Dichter TIMOCXIS, welcher 550 v. Chr. lebte, erkannte deutlich, wie bedeutungsvoll die Zuchtwahl, wenn sie sorgfältig angewandt würde, für die Veredelung der Menschheit sein würde. Er sah auch, daß Reichthum häufig die gehörige Wirksamkeit der geschlechtlichen Zuchtwahl störte. Er schreibt so:

Widder zur Zucht und Esel erspäh'n wir, Kynos, und edle
Ross', und ein Jeglicher will solche von wack'rem Geschlecht
Aufzich'n; aber zu freien die schuftige Tochter des Schufftes,
Kümmert den Edlen nicht, bringt sie nur Schätze zu ihm.
Auch nicht weigert ein Weib sich, des Schuffts El'gattin zu werden.
Ist er nur reich; weit vor zieht sie der Tugend das Geld.
Schätze nur achtet man hoch. Mit dem Schuffte versippt sich der Edle
Und mit dem Edlen der Schufft: Habe vermischt das Geschlecht.
(Darum wund're dich nicht, Polypaedes, wenn in's Gemeine
Sinket der Bürger Geschlecht, Edles mit Schufft'gem sich mengt.)
Ob er nun selbst wohl weiß, daß ein Schurke von Vater sie zeugte.
Führt er sie gleichwohl heim, weil der Besitz ihn verlockt:
Er, der erlaucht, die Verrufne, dieweil die gewaltige Noth ihn
Antreibt, welche des Manns Sinn, sich zu schicken, gewöhnt.
(Die Elegien des TIMOCXIS. Übers. von W. BINDER. Stuttgart 1859, p. 15.)

Betrachten wir alle Menschenrassen als eine einzige Art bildend, so ist ihre Verbreitung ganz enorm; aber schon einzelne verschiedene Rassen, wie die Amerikaner und Polynesier, haben sehr weite Verbreitungsbezirke. Es ist ein bekanntes Gesetz, daß weitverbreitete Species viel variabler sind als Species mit beschränkter Verbreitung; und man kann weit zutreffender die Variabilität des Menschen mit der weitverbreiteter Species als mit der domesticierter Thiere vergleichen.

Die Variabilität erscheint nicht bloß beim Menschen und den niederen Thieren durch die nämlichen allgemeinen Ursachen veranlaßt worden zu sein, sondern in beiden Fällen werden auch dieselben Körpertheile in einer streng analogen Weise afficiert. Dies ist mit so ausführlichen Details von GODRON und QUATREFAGES erwiesen worden, daß ich hier nur auf deren Werke zu verweisen habe¹⁴. Monstrositäten, welche allmählich in unbedeutende Varietäten übergehen, sind gleichfalls beim Menschen und den niederen Thieren einander so ähnlich, daß für beide eine und dieselbe Classification und dieselben Bezeichnungen gebraucht werden können, wie man aus ISIDORE GEOFFROY ST. HILAIRE'S großem Werk sehen kann¹⁵. In meinem Buche über das Variieren domesticierter Thiere habe ich den Versuch gemacht, in einer skizzenartigen Weise die Gesetze des Variierens unter die folgenden Punkte zu ordnen: Die directe und bestimmte Wirkung veränderter Bedingungen, wie sich dieselben bei allen oder fast allen Individuen einer und derselben Species zeigt, welche unter denselben Umständen in einer und derselben Art und Weise abändern: — die Wirkungen lange fortgesetzten Gebrauchs oder Nichtgebrauchs von Theilen; — die Verwachsung homologer Theile; — die Variabilität in Mehrzahl vorhandener Theile; — Compensation des Wachsthums, doch habe ich von diesem Gesetz beim Menschen kein entscheidendes Beispiel gefunden; — die Wirkungen des mechanischen Drucks eines Theils auf einen andern, wie der Druck des Beckens auf den Schädel des Kindes im Mutterleibe; — Entwicklungshemmungen, welche zur Verkleinerung oder Unterdrückung von Theilen führen; — das Wiedererscheinen lange verlorener Eigenthümlichkeiten durch Rückschlag; — und endlich correlative Abänderung. Alle diese sogenannten Gesetze gelten in gleicher Weise für den Menschen, wie für die niederen Thiere, und die meisten derselben sogar für Pflanzen. Es wäre hier überflüssig, sie alle zu erörtern¹⁶; mehrere sind aber für uns von solcher Bedeutung, daß sie mit ziemlicher Ausführlichkeit behandelt werden müssen.

¹⁴ GODRON, De l'espèce. 1859. Tom. II. Buch 3. QUATREFAGES, Unité de l'espèce humaine. 1861; auch die Vorlesungen über Anthropologie, mitgetheilt in der Revue des Cours Scientifiques, 1866—68.

¹⁵ Histoire génér. et partic. des Anomalies de l'Organisation. Tom. I. 1832.

¹⁶ Ich habe diese Gesetze ausführlich in dem Buche „Das Variieren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“. 2. Aufl., Bd II. Cap. 22

Die directe und bestimmte Wirkung veränderter Bedingungen. — Dies ist ein äußerst verwickelter Gegenstand. Es läßt sich nicht leugnen, daß veränderte Bedingungen irgendwelchen Einfluß und gelegentlich sogar eine beträchtliche Wirkung auf Organismen aller Arten äußern; auch scheint es auf den ersten Blick wahrscheinlich, daß, wenn man hinreichend Zeit gestattete, ein solches Resultat unabänderlich eintreten würde. Doch ist mir's nicht gelungen, deutliche Beweise zu Gunsten dieser Folgerung zu erhalten; es lassen sich auch auf der andern Seite gültige Gründe für das Gegentheil anführen, mindestens soweit die zahllosen Bildungs-Eigen thümlichkeiten in Betracht kommen, welche speciellen Zwecken angepaßt sind. Es kann indessen kein Zweifel sein, daß veränderte Bedingungen fluctuierende Variabilität in fast endloser Ausdehnung veranlassen, wodurch die ganze Organisation in gewissem Grade plastisch gemacht wird.

In den Vereinigten Staaten wurden über eine Million Soldaten, welche während des letzten Krieges dienten, gemessen und die Staaten, in denen sie geboren und erzogen waren, notiert¹⁷. Aus dieser staunenswerthen Zahl von Beobachtungen ergiebt sich als bewiesen, daß locale Einflüsse irgendwelcher Art direct auf die Größe wirken; und wir lernen ferner, „daß der Staat, in dem das körperliche Wachsthum zum großen Theil stattgehabt hat, und der Staat der Geburt, welcher die Abstammung ergiebt, einen ausgesprochenen Einfluß auf die Größe auszuüben scheinen“. So ist z. B. als feststehend ermittelt worden, daß „ein Aufenthalt in den westlichen Staaten während der Jahre des Wachsthum's eine Zunahme der Größe hervorzubringen neigt“. Andererseits ist es sicher, daß bei Matrosen die Lebensweise das Wachstum hemmt, wie sich „aus der bedeutenden Verschiedenheit der Größe von Soldaten und Matrosen im Alter von „17 und 18 Jahren ergiebt“. Mr. B. A. GOULD versuchte die Natur dieser Einflüsse festzustellen, welche hiernach auf die Größe einwirken; er gelangte indelß nur zu negativen Resultaten, nämlich daß sie weder im Klima noch in der Bodenerhebung des Landes, noch selbst „in irgendwelchem controlierbarem Grade“ in der Reichlichkeit oder dem Mangel der Lebensannehmlichkeiten liegen. Diese letzte Schlußfolgerung steht im directen Gegensatz zu der, zu welcher VILLEMÉ nach der Statistik der Körpergröße der in verschiedenen Theilen Frankreichs Conseribierten gelangte. Wenn wir die Verschiedenheit in der Körpergröße zwischen den polynesischen Häuptlingen und den niedrigen Volksstämmen derselben Inselgruppen, oder zwischen den Einwohnern der fruchtbaren vulkanischen und der

und 23 erörtert. J. P. DERAND hat vor nicht langer Zeit (1868) eine werthvolle Abhandlung veröffentlicht: *De l'Influence des Milieux etc.* Er legt, was die Pflanzen betrifft, auf die Beschaffenheit des Bodens großes Gewicht.

¹⁷ Investigations in Military and Anthropological Statistics by B. A. GOULD 1869, p. 93, 107, 126, 131, 134.

niedrigen unfruchtbaren Koralleninseln desselben Oceans¹⁸, oder ferner zwischen den Feuerländern der östlichen und westlichen Küsten ihres Heimatlandes, wo die Subsistenzmittel sehr verschieden sind, mit einander vergleichen, so ist es kaum möglich, den Schluß zu umgehen, daß bessere Nahrung und größerer Comfort die Körpergröße beeinflussen. Die voranstehenden Angaben zeigen aber, wie schwierig es ist, zu irgend einem präcisen Resultate zu gelangen. Dr. BEDDOE hat vor Kurzem nachgewiesen, daß bei den Einwohnern Großbritanniens der Aufenthalt in Städten und gewisse Beschäftigungen einen die Körpergröße beeinträchtigenden Einfluß haben; und er schließt ferner, daß das Resultat in einer gewissen Ausdehnung vererbt wird, wie es auch in den Vereinigten Staaten der Fall ist. Weiter glaubt auch Dr. BEDDOE, daß, wo nur immer „eine Rasse das Maximum ihrer physischen Entwicklung erlangt, sie auch an „Energie und moralischer Kraft sich am höchsten erhebt“¹⁹.

Ob äußere Bedingungen irgend eine andre directe Wirkung auf den Menschen äußern, ist nicht bekannt. Es hätte sich erwarten lassen, daß Verschiedenheiten des Klima einen ausgesprochenen Einfluß haben würden, da bei einer niederen Temperatur die Lungen und Nieren zu größerer Thätigkeit und bei einer höheren Temperatur die Leber und die Haut zu einer solchen herangezogen werden²⁰. Man meinte früher, daß die Hautfarbe und die Beschaffenheit des Haares durch Licht oder Wärme bestimmt würden; und obgleich sich kaum leugnen läßt, daß eine gewisse Wirkung hierdurch ausgeübt wird, so stimmen fast alle Beobachter jetzt darin überein, daß die Wirkung nur sehr gering gewesen ist, selbst nach viele Generationen dauernder Einwirkung. Doch wird dieser Gegenstand besser noch dann erörtert werden, wenn wir von den verschiedenen Rassen des Menschen reden. In Bezug auf unsere domesticirten Thiere haben wir Gründe zu der Annahme, daß Kälte und Feuchtigkeit direct das Wachsthum der Haare afficieren; für den Menschen ist mir aber kein entscheidender Beweis hierfür begegnet.

Wirkung des vermehrten Gebrauchs und Nichtgebrauchs von Theilen. — Es ist allgemein bekannt, daß der Gebrauch die Muskeln des Individuums kräftigt und daß völliger Nichtgebrauch oder die Zerstörung des betreffenden Nerven sie schwächt. Wird das Auge zerstört, so wird der Sehnerv häufig atrophisch; wenn eine Arterie unterbunden wird, so nehmen die

¹⁸ In Bezug auf Polynesier siehe PRICHARD, *Physical History of Mankind*. Vol. V. 1847, p. 145, 283; auch GODRON, *De l'espèce*, Tom. II, p. 289. Es besteht auch eine merkwürdige Verschiedenheit in der äußeren Erscheinung zwischen den nahe verwandten Hindus des oberen Ganges und Bengalens, s. ELLIOTT, *History of India*. Vol. I, p. 234.

¹⁹ *Memoirs Anthropolog. Soc.* Vol. III. 1867—1869, p. 561, 565, 567.

²⁰ Dr. BRAKENRIDGE, *Theory of Diathesis*, in: *Medical Times*, June 19., und July 17., 1869.

seitlichen Blutgefäße nicht bloß an Durchmesser, sondern auch an Dicke und Kraft ihrer Wandungen zu. Hört in Folge von Krankheit die eine Niere auf zu wirken, so nimmt die andere an Grösse zu und verrichtet doppelte Arbeit. Knochen nehmen nicht bloß an Dicke, sondern auch an Länge zu, wenn sie grössere Gewichte zu tragen haben²¹. Verschiedene gewohnheitsgemäss ausgeübte Beschäftigungen bringen veränderte Verhältnisse zwischen verschiedenen Theilen des Körpers hervor. So wurde durch die Commission der Vereinigten Staaten mit Bestimmtheit festgestellt²², daß die Beine der im letzten Kriege verwendeten Matrosen um 0,217 Zoll länger waren, als die der Soldaten, trotzdem daß die Matrosen im Mittel kleiner waren; dagegen waren ihre Arme um 1,09 kürzer und daher außer Verhältnis kürzer in Bezug auf ihre geringere Körperhöhe. Diese Kürze der Arme ist offenbar Folge ihres stärkeren Gebrauchs und ist ein ganz unerwartetes Resultat; doch benutzen Matrosen ihre Arme hauptsächlich zum Ziehen und nicht zum Tragen von Lasten. Der Umfang des Nackens und die Höhe des Spanns sind bei Matrosen größer, während der Umfang der Brust, der Taille und der Hüften geringer ist als bei Soldaten.

Ob die verschiedenen hier angeführten Modificationen erblich werden würden, wenn dieselbe Lebensweise während vieler Generationen befolgt würde, ist unbekannt, aber wahrscheinlich. RENGGER²³ schreibt die dünnen Beine und die dicken Arme der Payaguas-Indianer dem Umstande zu, daß sie Generationen hindurch fast ihr ganzes Leben in Canoes zugebracht haben, wobei ihre unteren Gliedmaßen bewegungslos waren. Andere Schriftsteller sind in Bezug auf andere analoge Fälle zu einem ähnlichen Schlusse gelangt. Nach CRANZ²⁴, welcher lange Zeit unter den Eskimos lebte, „glauben die Eingeborenen, daß der Scharfsinn und das Geschick zum Robbenfangen (ihre höchste Kunst und Tugend) erblich sind, und jedenfalls ist etwas Wahres hieran; denn der Sohn eines berühmten Robbenfängers wird sich auszeichnen, auch wenn er seinen Vater in der Kindheit schon verloren hat“. Doch ist es in diesem Falle die geistige Anlage, welche ebenso wie die körperliche Bildung offenbar vererbt wird. Es wird angeführt, daß die Hände englischer Arbeiter schon bei der Geburt größer sind als die der besitzenden Classen²⁵. Nach der Correlation, welche wenigstens in manchen Fällen²⁶ zwischen der Entwicklung der Gliedmaßen und der Kiefer besteht, ist es möglich,

²¹ Ich habe Gewährsmänner für diese verschiedenen Angaben angeführt in meinem „Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“, 2. Aufl. Bd. II, p. 340, 341. Dr. JÄGER, Über das Längenwachsthum der Knochen in der Jenaischen Zeitschrift. Bd. V, Heft 1.

²² Investigations etc. von B. A. GOULD, 1869, p. 288.

²³ Säugethiere von Paraguay, 1830, p. 4.

²⁴ History of Groenland, 1767, Vol. I, p. 230.

²⁵ Inter-marriage, by ALEX. WALKER, 1838, p. 377.

²⁶ Variiren der Thiere und Pflanzen, 2. Aufl. Bd. I, p. 193.

daß bei den Classen, welche nicht viel mit ihren Händen und Füßen arbeiten, die Kiefer schon aus diesem Grunde an Größe abnehmen. Daß sie allgemein bei veredelten und civilisierten Menschen kleiner sind als bei harte Arbeit verrichtenden oder Wilden, ist sicher. Doch wird, wie Mr. HERBERT SPENCER²⁷ bemerkt hat, bei Wilden der bedeutendere Gebrauch der Kiefer zum Kauen grober, ungekochter Nahrung in einer directen Weise auf die Kaumuskel und auf die Knochen, an welchen diese befestigt sind, einwirken. Bei Kindern ist schon lange vor der Geburt die Haut an den Fußsohlen dicker als an irgend einem andern Theile des Körpers²⁸; und es läßt sich kaum zweifeln, daß dies eine Folge der vererbten Wirkungen des eine lange Reihe von Generationen hindurch stattgefundenen Drucks ist.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, daß Uhrmacher und Kupferstecher sehr leicht kurzsichtig werden, während Leute, die viel im Freien leben, und besonders Wilde meist weitsichtig sind²⁹. Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit neigen sicher zur Vererbung³⁰. Die Inferiorität der Europäer in Bezug auf das Gesicht und die anderen Sinne im Vergleich mit Wilden ist ohne Zweifel die gehäufte und vererbte Wirkung eines viele Generationen hindurch verminderten Gebrauchs; denn REXGER führt an³¹, daß er wiederholt Europäer beobachtet hat, welche unter wilden Indianern aufgezogen waren und ihr ganzes Leben dort verbracht hatten, und welche nichtsdestoweniger es ihnen an Schärfe ihrer Sinne nicht gleichthun konnten. Derselbe Naturforscher macht die Bemerkung, daß die zur Aufnahme der verschiedenen Sinnesorgane am Schädel vorhandenen Höhlen bei den amerikanischen Ureinwohnern größer sind als bei Europäern; und dies weist ohne Zweifel auf eine entsprechende Verschiedenheit in den Dimensionen der Organe selbst hin. Auch BLUMENBACH hat über die bedeutende Größe der Nasenhöhlen in den Schädeln amerikanischer Eingeborener Bemerkungen gemacht und bringt diese Thatsache mit ihrem merkwürdig scharfen Geruchssinn in Beziehung. Die Mongolen der weiten Ebenen von Nord-Asien haben PALLAS zufolge

²⁷ Die Principien der Biologie (übers. von VETTER). 1. Bd., p. 497.

²⁸ PAGER, Lectures on Surgical Pathology. Vol. 1. 1853, p. 209.

²⁹ Es ist eine eigenthümliche und unerwartete Thatsache, daß Seelente den Festlandsbewohnern in Bezug auf die mittlere Größe der deutlichen Sehweite nachstehen. Dr. B. A. GOULD hat nachgewiesen, daß dies der Fall ist (Sanitary Memoirs of the War of the Rebellion. 1869, p. 530); er erklärt es dadurch, daß bei Seelenten die gewöhnliche Entfernung des Sehens „auf die Länge des Schiffes und die Höhe der Masten beschränkt ist“.

³⁰ Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. II, S. 9.

³¹ Säugethiere von Paraguay. p. 8, 10. Ich habe reichlich Gelegenheit gehabt, das außerordentliche Sehvermögen der Feuerländer zu beobachten. s. auch LAVURENCE (Lectures on Physiology etc. 1822, p. 404) über denselben Gegenstand. Mr. GUYARD-TRELOX hat neuerdings (Revue des Cours scientifiques, 1870, p. 625) eine große und werthvolle Zahl von Beweisen gesammelt, welche zeigen, daß die Ursache der Kurzsichtigkeit „c'est le travail assidu, de pres“.

wunderbar vollkommene Sinne; und PRICHARD glaubt, daß die große Breite ihrer Schädel, von einem Backenknochen zum andern, Folge ihrer höchst entwickelten Sinnesorgane sei³².

Die Quechua-Indianer bewohnen die Hochplateaux von Peru; und ALCIDE D'ORIGNY führt an³³, daß sie in Folge des Umstands, daß sie beständig eine sehr verdünnte Luft einathmen, Brustkasten und Lungen von außerordentlichen Durchmessern erlangt haben. Auch sind die Lungenzellen größer und zahlreicher als bei Europäern. Diese Beobachtungen sind in Zweifel gezogen worden; aber Mr. D. FORBES hat sorgfältig viele Aymaras, von einer verwandten Rasse, gemessen, welche in der Höhe von zehn- und fünfzehntausend Fuß leben; er theilt mir mit³⁴, daß sie von den Menschen aller andern Rassen, welche er gesehen habe, auffällig in dem Umfang und der Länge ihrer Körper abweichen. In seiner Tabelle von Maßen wird die Größe jedes Menschen zu tausend genommen und die andern Maßangaben auf diese Zahl bezogen. Es zeigt sich hier, daß die ausgestreckten Arme der Aymaras kürzer als die der Europäer und viel kürzer als die der Neger sind. Die Beine sind gleichfalls kürzer und sie bieten die merkwürdige Eigenthümlichkeit dar, daß bei jedem durchgemessenen Aymara der Oberschenkel factisch kürzer als das Schienbein ist. Im Mittel verhält sich die Länge des Oberschenkels zu der des Schienbeins wie 211 : 252, während, bei zwei zu derselben Zeit gemessenen Europäern die Oberschenkel zu den Schienbeinen sich wie 244 : 230 und bei drei Negern wie 258 : 241 verhielten. Auch der Oberarm ist im Verhältnis zum Unterarm kürzer. Diese Verkürzung des Theils der Gliedmaßen, welche dem Körper am nächsten ist, scheint mir, wie Mr. FORBES vermuthungsweise andeutet, ein Fall von Compensation im Verhältnis zu der bedeutend vergrößerten Länge des Rumpfs zu sein. Die Aymaras bieten noch einige andre eigenthümliche Punkte in ihrem Körperbau dar, so z. B. das sehr geringe Vorspringen ihrer Fersen.

Diese Menschen sind so vollständig an ihren kalten und hohen Aufenthaltsort akklimatisirt, daß sie sowohl früher, als sie von den Spaniern in die niedrigeren, östlichen Ebenen hinabgeführt, als auch später, wo sie durch die hohen Lohnsätze versucht wurden, die Goldwäschereien aufzusuchen, eine schreckenerregende Sterblichkeitsziffer darboten. Nichtdestoweniger fand Mr. FORBES ein paar rein im Blut erhaltene Familien, welche zwei Generationen hindurch leben geblieben waren, und machte die Beobachtung, daß sie noch immer ihre charakteristischen Eigenthümlichkeiten vererbten. Aber selbst ohne Messung fiel es auf, daß diese Eigenthümlichkeiten sich alle vermindert hatten,

³² PRICHARD, *Physic. Hist. of Mankind* (nach der Autorität von BLEMENBACH), Vol. I, 1851, p. 311; die Angabe von PALLAS ebenda, Vol. IV, 1844, p. 407.

³³ Citirt v. PRICHARD, *Researches into the phys. hist. of Mankind*, Vol. V, p. 463.

³⁴ Mr. FORBES' werthvolle Arbeit ist jetzt publicirt in: *Journal of the Ethnological Soc. of London*, New Ser., Vol. II, 1870, p. 193.

und nach der Messung zeigte sich, daß ihre Körper nicht in dem Maße verlängert waren, wie die der Menschen auf dem Hochplateau, während ihre Oberschenkel sich etwas verlängert hatten, ebenso wie ihre Schienbeine, wenn auch in geringerem Grade. Die Maßangaben selbst kann man in Mr. FORBES' Abhandlung nachsehen. Nach diesen werthvollen Beobachtungen läßt sich, wie ich meine, nicht daran zweifeln, daß ein viele Generationen lange dauernder Aufenthalt in einer sehr hoch gelegenen Gegend sowohl direct als indirect erbliche Modificationen in den Körperproportionen herbeizuführen neigt³⁵.

Mag auch der Mensch während der späteren Zeiten seiner Existenz in Folge des vermehrten oder verminderten Gebrauchs von Theilen nicht sehr modificiert worden sein, so zeigen doch die hier gegebenen Thatsachen, daß er die Eigenschaft, hierdurch beeinflusst zu werden, nicht verloren hat, und wir wissen positiv, daß dasselbe Gesetz für die Thiere Gültigkeit hat. In Folge hiervon können wir schließen, daß, als zu einer sehr frühen Epoche die Urerzeuger des Menschen sich in einem Übergangszustand befanden und sich aus Vierfüßern zu Zweifüßern umwandelten, die natürliche Zuchtwahl wahrscheinlich in hohem Maße durch die vererbten Wirkungen des vermehrten oder verminderten Gebrauchs der verschiedenen Theile des Körpers unterstützt worden sein mag.

Entwicklungshemmungen. — Entwicklungshemmungen sind verschieden von Wachsthumshemmungen; denn Körpertheile, die sich im Zustand der Entwicklungshemmung finden, fahren zu wachsen fort, während sie noch immer ihre frühere Beschaffenheit beibehalten. Verschiedene Monstrositäten fallen unter diese Kategorie und einige sind bekanntlich gelegentlich vererbt worden, wie z. B. die Gaumenspalte. Für unsern Zweck wird es genügen, auf die Entwicklungshemmung des Gehirns bei mikrocephalen Idioten hinzuweisen, wie sie VOOR in seiner größeren Abhandlung beschrieben hat³⁶. Ihre Schädel sind kleiner und ihre Hirnwindungen weniger compliciert als beim normalen Menschen. Die Stirnhöhlen oder die Vorsprünge über den Augenbrauen sind bedeutend entwickelt und die Kiefer sind prognath in einem „effrayanten“ Grade, so daß diese Idioten gewissermaßen den niederen Typen des Menschen ähnlich sind. Ihre Intelligenz und die meisten ihrer geistigen Fähigkeiten sind äußerst schwach. Sie sind nicht im Stande, die Fähigkeit der Sprache zu erlangen, und sind einer fortgesetzten Aufmerksamkeit völlig unfähig, aber sehr geneigt, nachzuahmen. Sie sind kräftig und merkwürdig lebendig, beständig herumtanzend und springend und Grimassen schneidend.

³⁵ Dr. WILCKENS (Landwirthschaftliches Wochenblatt, No. 10, 1869) hat vor Kurzem eine interessante Abhandlung veröffentlicht, worin er zeigt, wie domesticierte Thiere, welche in bergigen Gegenden leben, einen modificierten Körperbau haben.

³⁶ Mémoire sur les Microcéphales. 1867, p. 50, 125, 169, 171, 184—198.

Sie kriechen oft Treppen auf allen Vieren hinauf und klettern merkwürdig gern an Möbeln oder Bäumen in die Höhe. Wir werden hierdurch an das Entzücken erinnert, mit welchem beinahe alle Knaben Bäume erklettern; und dies wiederum erinnert uns an junge Lämmer und Zicken, welche, ursprünglich alpine Thiere, sich daran ergötzen, auf jeden Hügel, wie klein er auch sein mag, zu springen. Blödsinnige ähneln niederen Thieren noch in andern Beziehungen; so hat man mehrere Fälle berichtet, wo sie jeden Bissen Nahrung erst sorgfältig berochen, ehe sie ihn in den Mund steckten. Einen Idioten hat man beschrieben, der zur Unterstüßung der Hände oft seinen Mund gebrauchte, wenn er Läuse suchte. Sie sind oft schmutzig in ihrem Benehmen und haben kein Gefühl für Anstand; mehrere Fälle sind endlich beschrieben worden, wo ihr Körper merkwürdig haarig war³⁷.

Rückschlag. — Viele der nun mitzutheilenden Fälle hätten schon unter der letzten Überschrift gegeben werden können. Sobald irgend eine Bildung in ihrer Entwicklung gehemmt ist, aber noch fortwächst, bis sie einer entsprechenden Bildung bei einem niedrigeren und erwachsenen Gliede derselben Gruppe genau ähnlich wird, können wir sie in gewissem Sinne als einen Fall von Rückschlag betrachten. Die niederen Glieder einer Gruppe geben uns eine Idee, wie der gemeinsame Urerzeuger der Gruppe wahrscheinlich gebildet war; und es ist kaum glaublich, daß ein auf einer früheren Stufe der embryonalen Entwicklung stehen gebliebener Theil im Stande sein sollte, in seinem Wachsthum so weit fortzuschreiten, daß er schließlich seine besondere Function verrichten kann, wenn er nicht diese Fähigkeit des Fortwachsens während eines früheren Zustandes seiner Existenz, wo der gegenwärtig ausnahmsweise oder gehemmte Bildungszustand normal war, erlangt hätte. Das einfache Gehirn eines mikrocephalen Idioten kann, insoweit es dem eines Affen gleicht, in diesem Sinne wohl als ein Fall von Rückschlag bezeichnet werden³⁸. Es giebt

³⁷ Professor LAYCOCK faßt die Charaktere der thierähnlichen Idioten in der Art zusammen, daß er sie theroid nennt (*Journal of Mental Science*, July 1863). Dr. SCOTT (*The Deaf and Dumb*, 2. ed. 1870, p. 10) hat oft beobachtet, wie Geistesschwache ihre Nahrung berochen, s. über denselben Gegenstand und über das Behaartsein der Idioten: Dr. MAUDSLEY, *Body and Mind*, 1870, p. 46—51. Auch PIXEL hat ein auffallendes Beispiel von Behaartsein bei einem Blödsinnigen mitgetheilt.

³⁸ In meinem „Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“, 2. Aufl. Bd. II, S. 65 schrieb ich den nicht seltenen Fall von überzähligen Brustdrüsen bei Frauen dem Rückschlage zu. Ich war hierzu, als zu einem wahrscheinlichen Schlusse, dadurch geführt worden, daß die überzähligen Drüsen meist symmetrisch auf der Brust stehen, und besonders noch dadurch, daß in einem Falle, bei der Tochter einer Frau mit überzähligen Brustdrüsen eine einzelne fungierende Milchdrüse in der Weichengegend vorhanden war. Ich bemerke aber jetzt (s. z. B. PREYER, *Der Kampf um's Dasein*, 1869, p. 45), daß *mammar erraticae* auch an andern Stellen vorkommen, so am Rücken, in der Achselhöhle und am Schenkel; die Drüsen gaben im letztern Falle so viel Milch, daß das Kind damit ernährt wurde. Die Wahrscheinlichkeit, daß die über-

aber andere Fälle, welche noch strenger in das vorliegende Capitel des Rückschlages gehören. Gewisse Bildungen, welche regelmäßig bei den niederen Thieren der Gruppe, zu welcher der Mensch gehört, vorkommen, treten gelegentlich auch bei ihm auf, wenn sie sich auch nicht an dem normalen menschlichen Embryo vorfinden, oder sie entwickeln sich, wenn sie normal am menschlichen Embryo vorhanden sind, in einer abnormen Weise, obschon diese Entwicklungsweise für

zähligen Milchdrüsen in Folge von Rückschlag erschienen, wird hierdurch bedeutend vermindert; nichtsdestoweniger erscheint mir dies noch immer wahrscheinlich, weil häufig zwei Paar symmetrisch auf der Brust gefunden werden: von mehreren Fällen dieser Art ist mir selbst Mittheilung geworden. Es ist bekannt, daß mehrere Lemure normal zwei Paar Milchdrüsen an der Brust haben. Es sind fünf Fälle vom Vorhandensein von mehr als einem Paare Brustdrüsen (natürlich rudimentären) beim männlichen Geschlecht (Mensch) mitgetheilt worden; s. Journal of Anat. and Physiology, 1872, p. 56, in Bezug auf einen von Dr. HANDYSIDE angeführten Fall von zwei Brüdern, welche diese Eigenthümlichkeit darbieten; s. auch einen Aufsatz von Dr. BARTELS in Reichert und Dubois-Reymond's Archiv, 1872, p. 304. In einem der von Dr. BARTELS erwähnten Fälle besaß ein Mann fünf Milchdrüsen, eine davon in der Mittellinie oberhalb des Nabels; MECKEL VON HEMSBACH glaubt, daß dies durch das Vorkommen einer medianen Mamma bei gewissen Fledermäusen illustriert wird. Im Ganzen dürfen wir wohl bezweifeln, ob sich in beiden Geschlechtern beim Menschen jemals überzählige Brustdrüsen überhaupt hätten entwickeln können, wenn nicht seine früheren Urerzeuger mit mehr als einem einzigen Paare versehen gewesen wären.

In meinem oben angeführten Werke (Bd. II, p. 14) schrieb ich auch, wenschon mit großer Zögerung, die häufigen Fälle von Polydactylismus beim Menschen dem Rückschlage zu. Zum Theil wurde ich durch die Angabe Professor OWEN's, daß einige Ichthyopterygier mehr als fünf Finger haben und daher, wie ich anmah, einen ursprünglichen Zustand beibehalten haben, zu dieser Erklärung veranlaßt; Professor GEGENBACH beströit indeß OWEN's Folgerungen (Jenaische Zeitschrift Bd. V, Heft 3, p. 341). Es scheint aber andererseits nach der vor Kurzem von Dr. GÜNTHER über die Flosse des *Ceratodus* vorgetragenen Ansicht (welche Flosse zu beiden Seiten einer centralen Reihe von Knochenstücken mit gegliederten knöchernen Strahlen versehen ist) nicht besonders schwierig, anzunehmen, daß sechs oder mehr Finger an der einen Seite, oder die doppelte Zahl an beiden Seiten, durch Rückschlag wiedererscheinen können. Dr. ZOUVEVEK hat mir mitgetheilt, daß ein Fall bekannt ist, wo ein Mann vierundzwanzig Finger und vierundzwanzig Zehen hatte! Zu der Folgerung, daß das Vorhandensein überzähliger Finger eine Folge des Rückschlages sei, wurde ich vorzüglich durch die Thatsache geführt, daß derartige Finger nicht bloß streng vererbt werden, sondern auch, wie ich damals glaubte, das Vermögen haben, wie die normalen Finger niederer Wirbelthiere, nach Amputationen wieder zu wachsen. Ich habe aber in der zweiten Auflage meines Werkes „Das Variiren im Zustande der Domestication“ erklärt, warum ich den berichteten Fällen eines derartigen Wiederwachsens nur wenig Vertrauen schenke. Nichtsdestoweniger verdient es, insofern Entwicklungshemmung und Rückschlag eng verwandte Vorgänge sind, Beachtung, daß das Vorhandensein verschiedener Bildungen in einem embryonalen oder gehemmten Zustande, wie ein gespaltener Gammel, ein zweihörniger Uterus u. s. w., häufig mit Polydactylismus verbunden ist. MECKEL und I. GEOFFROY ST. HILAIRE haben dies stets betont. Für jetzt ist es aber am sichersten, die Idee ganz und gar aufzugeben, daß zwischen der Entwicklung überzähliger Finger und dem Rückschlage auf irgend einen niedrig organisierten Vorfahren des Menschen irgend eine Beziehung bestehe.

die niedrigeren Glieder derselben Gruppe normal ist. Diese Bemerkungen werden durch die folgenden Erläuterungen noch deutlicher werden.

Bei verschiedenen Säugethieren geht der Uterus allmählich aus der Form eines doppelten Organs mit zwei getrennten Öffnungen und zwei Canälen, wie bei den Beutelhieren, in die Form eines einzigen Organes über, welches mit Ausnahme einer kleinen inneren Falte kein weiteres Zeichen der Verdoppelung zeigt; so bei den höheren Affen und dem Menschen. Die Nagethiere bieten eine vollständige Reihe von Abstufungen zwischen diesen äußersten Formen-zuständen dar. Bei allen Säugethieren entwickelt sich der Uterus aus zwei primitiven Tuben, deren untere Theile die Hörner bilden, und mit den Worten des Dr. FARRE: „der Körper des Uterus bildet sich beim Menschen durch die Verwachsung der beiden Hörner an ihren unteren Enden, während bei denjenigen Thieren, bei welchen kein mittlerer Theil oder Körper existiert, die Hörner unvereint bleiben. In dem Maße, als die Entwicklung des Uterus fortschreitet, werden die beiden Hörner allmählich kürzer, bis sie zuletzt verloren oder gleichsam in den Körper des Uterus absorbiert werden.“ Die Winkel des Uterus sind noch immer, selbst so hoch in der Stufenreihe wie bei den niederen Affen und ihren Verwandten, den Lemuren, in Hörner ausgezogen.

Nun finden sich nicht selten bei Frauen anormale Fälle vor, wo der reife Uterus mit Hörnern versehen oder theilweise in zwei Organe gespalten ist; und derartige Fälle wiederholen nach OWEN die Entwicklungsstufe „der allmählichen Concentration“, welche gewisse Nagethiere erreichen. Wir haben vermuthlich hier ein Beispiel einer einfachen Hemmung der embryonalen Entwicklung vor uns mit nachfolgendem Wachsthum und völliger functioneller Entwicklung; denn beide Seiten des theilweise doppelten Uterus sind fähig, die ihm eigenen Leistungen während der Trächtigkeit zu vollziehen. In noch andern und selteneren Fällen sind zwei getrennte Uterinhöhlen gebildet, von denen jede ihre eigene Öffnung und ihren Canal besitzt³². Während der gewöhnlichen Entwicklung des Embryo wird kein derartiger Zustand durchlaufen und es ist schwer, wenn auch vielleicht nicht unmöglich, anzunehmen, daß die beiden einfachen kleinen primitiven Tuben (wenn der Ausdruck gestattet ist) wissen sollten, wie sie in zwei getrennte Uteri auszuwachsen haben. — jeder mit einer wohlgebildeten Öffnung und einem Canal und jeder mit zahlreicher Muskeln, Nerven, Drüsen und Gefäßen versehen. — wenn sie nicht früher einmal einen ähnlichen Verlauf der Entwicklung, wie bei der noch jetzt lebenden Beutelhieren, durchschritten hätten. Niemand

³² s. Dr. A. FARRE's bekannten Artikel in der Cyclopaedia of Anatomy and Phys. Vol. V. 1859, p. 642. OWEN, Anatomy of Vertebrates, Vol. III. 1868, p. 687. Prof. TURNER, in: Edinburgh Medical Journal, Febr. 1865.

wird behaupten mögen, daß eine so vollkommene Bildung wie der abnorme doppelte Uterus bei Frauen das Resultat bloßen Zufalls sein könne. Aber das Princip des Rückschlags, durch welches lange verloren gewesene Bildungen von Neuem in's Leben gerufen werden, mag als Führer für die volle Entwicklung des Organs dienen, selbst nach dem Verlauf einer enorm langen Zeit.

Professor CANESTRINI kommt nach Erörterung der vorstehenden und noch anderer analoger Fälle zu demselben Schluß, wie der eben mitgetheilte. Er führt als ferneres Beispiel noch das Wangenbein an ⁴⁹, welches bei einigen Quadrumanen und andern Säugethieren normal aus zwei Theilen besteht. Dies ist sein Zustand im zweimonatlichen menschlichen Foetus; und so bleibt es zuweilen in Folge von Entwicklungshemmung beim erwachsenen Menschen und besonders bei den niederen prognathen Rassen. Hieraus schliesst CANESTRINI, daß bei irgend einem früheren Uerzeuger des Menschen dieser Knochen normal in zwei Theile getheilt gewesen sein muß, welche später mit einander verschmolzen sind. Beim Menschen besteht das Stirnbein aus einem einzigen Stück, aber im Embryo und bei Kindern und bei fast allen niederen Säugethieren besteht es aus zwei durch eine deutliche Naht getrennten Stücken. Diese Naht bleibt gelegentlich mehr oder weniger deutlich beim Menschen noch nach der Reifeperiode bestehen und findet sich häutiger bei Schädeln aus dem Alterthum als bei solchen aus der Neuzeit, und besonders, wie CANESTRINI beobachtet hat, bei den aus der Driftformation ausgegrabenen und zum brachycephalen Typus gehörigen Schädeln. Auch hier gelangt er wieder zu demselben Schluß, wie bei dem analogen Falle von Wangenbein. Bei diesen und andern sofort zu gebenden Beispielen scheint die Ursache der Thatsache, daß ältere Rassen in gewissen Merkmalen sich häufiger niederen Thieren annähern, als es neuere Rassen thun, die zu sein, daß die letzteren durch einen etwas größeren Abstand in der langen Descendenzreihe von ihren früheren halb-menschlichen Vorfahren getrennt sind.

Verschiedene andere Anomalien beim Menschen, welche den vor-

⁴⁹ Annuario della Soc. dei Naturalisti di Modena, 1867, p. 83. Prof. CANESTRINI giebt Auszüge aus verschiedenen Autoren über diesen Gegenstand. LAURELLARD bemerkt, daß er in der Form, den Proportionen und der Verbindung der beiden Wangenbeine bei mehreren menschlichen Körpern und gewissen Affen eine vollständige Ähnlichkeit gefunden habe und daß er diese Anordnung der Theile nicht als einen bloßen Zufall zu betrachten vermöge. Einen andern Aufsatz über dieselbe Anomalie hat Dr. SAVIORRI in der „Gazetta delle Cliniche“, Turin, 1871, veröffentlicht, wo er an giebt, daß sich Spuren der Theilung in ungefähr 2% erwachsener Schädel nachweisen lassen; er bemerkt auch, daß sie häufiger in prognathen, nicht-arischen Schädeln vorkomme als in anderen. s. auch G. DELLOREZZI über denselben Gegenstand: „Tre nuovi casi d'anomalia dell' osso malare“, Torino, 1872. Auch E. MORSELLI, *Sopra una rara anomalia dell' osso malare*, Modena, 1872. Noch neuerlicher hat GRUBER eine Brochure über die Theilung dieses Knochens geschrieben. Ich führe diese Citate hier an, weil ein Kritiker ohne Grund und ohne Bedenken meine Angaben bezweifelt hat.

stehenden mehr oder weniger analog sind, sind von verschiedenen Schriftstellern als Fälle von Rückschlag aufgeführt worden; doch scheinen dieselben ziemlich zweifelhaft zu sein; denn wir müssen außerordentlich tief in der Säugethierreihe hinabsteigen, ehe wir derartige Verhältnisse normal vorhanden finden⁴¹.

Beim Menschen sind die Eckzähne vollständig fungierende Kauwerkzeuge; aber ihr eigentlicher Charakter als Eckzähne wird, wie OWEN bemerkt⁴², „durch die conische Form ihrer Krone angedeutet, welche in einer stumpfen Spitze endet, nach außen convex, nach innen eben oder subconvex ist und an der Basis der inneren Fläche einen schwachen Vorsprung zeigt. Die conische Form ist am besten bei den melanesischen Rassen, besonders bei den Australiern ausgedrückt. Der Eckzahn ist tiefer und mit einer stärkeren Wurzel als die Schneidezähne eingepflanzt“. Und doch dient dieser Eckzahn beim Menschen nicht mehr als eine specielle Waffe zum Zerreißen seiner Feinde oder seiner Beute; er kann daher, soweit es seine eigentliche Function betrifft, als rudimentär betrachtet werden. In jeder größeren Sammlung menschlicher Schädel können einige gefunden werden, wie HAECKEL⁴³ bemerkt, bei denen der Eckzahn beträchtlich, in derselben Weise wie bei den anthropomorphen Affen, aber in einem geringeren Grade, über die andern Zähne vorspringt. In diesen Fällen bleiben zwischen den Zähnen der einen Kinulade offene Stellen zur Aufnahme der Eckzähne des entgegengesetzten Kiefers. Ein Zwischenraum dieser Art an einem Kafferschädel, den WAGNER abbildete, ist überraschend groß⁴⁴. Bedenkt man, wie wenig alte Schädel im Vergleich mit neueren untersucht worden sind, so ist es eine interessante Thatsache, daß in mindestens drei Fällen die Eckzähne bedeutend vorspringen, und in dem Kiefer von Naulette sind sie, wie man sagt, enorm⁴⁵.

⁴¹ Eine ganze Reihe von Fällen hat ISID. GEOFFROY ST. HILAIRE mitgetheilt (Hist. des Anomalies, Tom. III, p. 437). Ein Kritiker (Journal of Anatomy and Physiology, 1871, p. 366) tadelt mich deshalb sehr, weil ich die zahlreichen in der Litteratur mitgetheilten Fälle von in ihrer Entwicklung gehemmten Organen nicht erörtert habe. Er sagt, daß meiner Theorie zufolge „jeder während der Entwicklung eines Organs durchlaufene Zustand nicht bloß Mittel zu einem Zwecke sei, sondern früher einmal selbst ein Zweck gewesen sei.“ Dies scheint mir nicht nothwendig richtig zu sein. Warum sollen nicht während einer früheren Entwicklungsperiode Abänderungen auftreten können, welche zu Rückschlag in keiner Beziehung stehen? Und doch können solche Abänderungen erhalten und gehäuft werden, wenn sie von irgend welchem Nutzen sind, z. B. wenn sie den Entwicklungsverlauf abkürzen und vereinfachen. Warum sollen nicht ferner nachtheilige Abnormitäten, wie atrophirte oder hypertrophirte Theile, welche in keinem Bezug zu einem früheren Existenzzustande stehen, ebenso gut in einer früheren Entwicklungsperiode wie während der Reife auftreten können?

⁴² Anatomy of Vertebrates. Vol. III, 1868, p. 323.

⁴³ Generelle Morphologie. 1866, Bd. II, p. CLV.

⁴⁴ C. VOGT, Vorlesungen über den Menschen. 1863, Bd. I, p. 189, 190.

⁴⁵ C. CARTER BLAKE, On a jaw from La Naulette. Anthropolog. Review, 1867, p. 295. SCHAFFHAUSEN, *ibid.* 1868, p. 426.

Nur die Männchen der anthropomorphen Affen haben völlig entwickelte Eckzähne; aber beim weiblichen Gorilla und in einem geringeren Grade beim weiblichen Orang springen diese Zähne beträchtlich über die andern vor; die Thatsache also, daß, wie man mir versichert hat, Frauen zuweilen beträchtlich vorspringende Eckzähne besitzen, bietet keinen ernstlichen Einwand gegen die Annahme dar, daß ihre gelegentlich bedeutende Entwicklung beim Menschen ein Fall von Rückschlag auf die Form des affenähnlichen Urerzeugers sei. Wer die Ansicht verlacht, daß die Form seiner eigenen Eckzähne und deren gelegentliche bedeutende Entwicklung bei andern Menschen Folge des Umstands ist, daß unsere frühen Urerzeuger mit diesen furchtbaren Waffen versehen gewesen sind, wird doch wahrscheinlich im Acte des Verhöhrens seine Abstammung offenbaren. Denn ob schon er nicht mehr diese Zähne als Waffen zu gebraucht geneigt ist und nicht einmal die Kraft dazu hat, so wird er doch unbewußter Weise seine Fletchmuskeln (wie sie Sir C. BELL⁴⁶ nennt) zusammenziehen und dadurch jene Zähne ebenso zur Action bereit exponieren wie ein Hund, der zum Kampfe gerüstet ist.

Gelegentlich entwickeln sich viele Muskeln beim Menschen, welche andern Vierhändern oder andern Säugethieren eigen sind. Professor VLACOVICH⁴⁷ untersuchte vierzig männliche Leichen und fand bei neunzehn unter ihnen einen Muskel, den er den ischiopubicus nennt; bei drei andern war ein Band vorhanden, welches diesen Muskel ersetzte, und bei den übrigen achtzehn fand sich keine Spur davon. Unter dreißig weiblichen Leichen war dieser Muskel auf beiden Seiten nur bei zweien entwickelt, aber bei drei andern fand sich das rudimentäre Band. Es scheint daher dieser Muskel beim männlichen Geschlecht viel häufiger zu sein als beim weiblichen, und aus dem Princip, nach welchem der Mensch von einer niederen Form abstammt, läßt sich diese Thatsache wohl verstehen. Denn bei mehreren niederen Thieren ist der Muskel nachgewiesen worden und dient bei allen diesen ausschließlich nur den Männchen beim Reproductionsgeschäft.

Mr. J. Wood hat in einer Reihe werthvoller Aufsätze⁴⁸ eine ungeheure Anzahl von Muskelvarietäten beim Menschen ausführlich

⁴⁶ The Anatomy of Expression. 1844. p. 110, 131.

⁴⁷ Citirt von Prof. CANESTRINI in dem Annuario etc. 1867. p. 90.

⁴⁸ Diese Aufsätze verdienen sämmtlich von allen denen sorgfältig studirt zu werden, welche kennen zu lernen wünschen, wie häufig unsere Muskeln variieren und wie sie bei diesen Abweichungen denen der Quadrumanen ähnlich werden. Die folgenden Citate beziehen sich auf die wenigen oben im Texte mitgetheilten Punkte: Proceed. Royal Soc. Vol. XIV. 1865, p. 379--384. Vol. XV. 1866, p. 241, 242. Vol. XV. 1867, p. 544. Vol. XVI. 1868, p. 524. Ich will hier noch hinzufügen, daß MURIE und St. GEORGE MIVART in ihrer Arbeit über die Lemuriden gezeigt haben, wie außerordentlich variabel einige Muskeln bei diesen Thieren, den niedersten Formen der Primaten, sind (Transact. Zoolog. Soc. Vol. VII. 1869, p. 96). Auch gradweise Abänderungen an den Muskeln, welche zu Bildungseigenthümlichkeiten führen, die noch niedriger stehenden Thieren eigen sind, finden sich zahlreich bei den Lemuriden.

beschrieben, welche normalen Bildungen bei niederen Thieren gleichen. Betrachtet man nur die Muskeln, welche denen gleichen, die bei unsern nächsten Verwandten, den Vierhändlern, regelmäßig vorhanden sind, so sind diese schon zu zahlreich, um hier auch nur angeführt zu werden. Bei einem einzigen männlichen Leichnam, welcher eine kräftige körperliche Entwicklung und einen wohlgebildeten Schädel besaß, wurden nicht weniger als sieben Muskelabweichungen beobachtet, welche sämmtlich deutlich Muskeln repräsentieren, welche verschiedenen Arten von Affen eigen sind. So hatte dieser Mensch z. B. auf beiden Seiten des Halses einen echten und kräftigen Levator claviculae, so wie er sich bei allen Arten von Affen findet und von welchem man sagt, daß er bei ungefähr einer unter sechzig menschlichen Leichen vorkommt⁴⁹. Ferner hatte dieser Mensch „einen „speciellen Abductor des Metatarsalknochens der fünften Zehe, einen „solchen wie er nach den Demonstrationen von Professor HUXLEY „und Mr. FLOWER gleichförmig bei den höheren und niederen Affen „existiert“. Ich will nur noch zwei weitere Fälle anführen. Der Acromio-basilaris findet sich bei allen, in der Thierreihe unter dem Menschen stehenden Säugethieren und scheint zu dem Gang auf allen Vieren in Beziehung zu stehen⁵⁰; beim Menschen erscheint er an einer von ungefähr sechzig Leichen. Von den Muskeln der unteren Gliedmaßen fand Mr. BRADLEY⁵¹ einen Abductor ossis metatarsi quinti an beiden Füßen beim Menschen; bis dahin war kein Fall von seinem Vorkommen beim Menschen berichtet worden; er findet sich aber stets bei den anthropomorphen Affen. Die Hände und Arme des Menschen sind außerordentlich charakteristische Bildungen, doch sind ihre Muskeln äußerst geneigt zu variieren, so daß sie dann den entsprechenden Muskeln bei niederen Thieren gleichen⁵². Derartige Ähnlichkeiten sind entweder vollständig und vollkommen oder unvollkommen, im letzteren Fall aber offenbar von einer Übergangsbeschaffenheit. Gewisse Abweichungen sind häufiger beim Mann, andere häufiger bei der Frau, ohne daß wir im Stande wären, irgend einen Grund hierfür anzuführen. Nach der Beschreibung zahlreicher Abänderungen macht Mr. Wood die folgende bezeichnende Bemerkung: „bemerkenswerthe Abweichungen von dem gewöhnlichen Typus der „Muskelbildungen bewegen sich in bestimmten Richtungen, welche „für Andeutungen irgend eines unbekanntes Factors gehalten werden „müssen, der für eine umfassende Kenntniss der allgemeinen und „wissenschaftlichen Anatomie von hoher Bedeutung ist“⁵³.

⁴⁹ Prof. MACALISTER, in: Proceed. Roy. Irish Academy. Vol. X. 1868, p. 124.

⁵⁰ CHAMPNEYS, in: Journal of Anatomy and Physiology. Nov. 1871, p. 178.

⁵¹ Journal of Anatomy and Physiology. May, 1872, p. 421.

⁵² MACALISTER (ebend. p. 121) hat seine Beobachtungen in Tabellen gebracht und findet, daß Muskelvarietäten am häufigsten am Vorderarm sind, dann kommt das Gesicht, dann der Fuß u. s. w.

⁵³ Dr. HAUGHTON theilt einen merkwürdigen Fall von Abweichung am menschlichen Flexor pollicis longus mit (Proceed. Roy. Irish Academy, June 27., 1864,

Daß dieser unbekannte Factor Rückschlag auf einen früheren Zustand der Existenz ist, kann als im höchsten Grade wahrscheinlich angenommen werden⁵⁴. Es ist völlig unglücklich, daß ein Mensch nur in Folge eines bloßen Zufalls abnormer Weise in nicht weniger als sieben seiner Muskeln gewissen Affen gleichen sollte, wenn nicht ein genetischer Zusammenhang zwischen ihnen bestände. Stammt auf der andern Seite der Mensch von irgend einer affenähnlichen Form ab, so läßt sich kein triftiger Grund beibringen, warum gewisse Muskeln nach einem Verlauf von vielen tausend Generationen nicht plötzlich in derselben Weise wiedererscheinen sollten, wie bei Pferden, Eseln und Maulthieren dunkelfarbige Streifen auf den Beinen und Schultern nach einem Verlauf von Hunderten oder wahrscheinlich Tausenden von Generationen plötzlich wieder erscheinen.

Diese verschiedenen Fälle von Rückschlag sind denen von rudimentären Organen, wie sie im ersten Capitel mitgetheilt wurden, so nahe verwandt, daß viele von ihnen mit gleichem Recht in jedem der beiden Capitel hätten untergebracht werden können. So kann man sagen, daß ein menschlicher Uterus, welcher Hörner besitzt, in einem rudimentären Zustande das Organ repräsentiert, wie es gewisse Säugethiere im normalen Zustande besitzen. Manche Theile, welche beim Menschen rudimentär sind, wie das Schwanzbein bei beiden Geschlechtern und die Brustdrüsen beim männlichen Geschlecht, sind immer vorhanden, während andere, wie das supracondyloide Loch, nur gelegentlich erscheinen und daher in die Kategorie der Rückschlagsfälle hätten aufgenommen werden können. Diese verschiedenen auf Rückschlag ebenso wie auf Verkümmern im strengen Sinne

p. 715) und fügt hinzu: „Dieses merkwürdige Beispiel zeigt, daß der Mensch zuweilen diejenige Anordnung der Sehnen des Daumens und der übrigen Finger besitzen kann, welche für den *Macacus* charakteristisch ist; ob man aber einen solchen Fall so beurtheilen solle, daß hier ein *Macacus* aufwärts in die menschliche Form, oder daß ein Mensch abwärts in die *Macacus*-Form übergebe, oder ob man darin ein angeborenes Naturspiel sehen darf, vermag ich nicht zu entscheiden“. Es gewährt wohl Gemüthung, von einem so tüchtigen Anatomen und einem so erbitterten Gegner des Evolutionismus auch nur die Möglichkeit erwähnen zu hören, daß einer der beiden ersten Annahmen zugestimmt werde. Auch Prof. MACALISTER hat (Proceed. Roy. Irish Academy, Vol. X, 1864, p. 133) Abweichungen am Flexor pollicis longus beschrieben, welche wegen ihrer Beziehungen zu den Muskeln der Quadrumanen merkwürdig sind.

⁵⁴ Seit der ersten Auflage dieses Buchs hat Mr. Wood in den Philos. Transact, 1870, p. 83 eine andere Abhandlung erscheinen lassen über die Muskelvarietäten am Halse, an der Schulter und der Brust des Menschen. Er weist hier nach, wie äußerst variabel diese Muskeln sind und wie oft und wie bedeutend die Abweichungen den normalen Muskeln der niedern Thiere ähneln. Er faßt es in der folgenden Weise zusammen: „Es wird für meinen Zweck genügen, wenn es mir gelungen ist, die wichtigsten Formen nachzuweisen, welche, sobald sie am menschlichen Körper als Varietäten auftreten, in einer hinreichend charakteristischen Weise das darbieten, was man in diesem Zweige der wissenschaftlichen Anatomie als Beweise und Beispiele für das Darwin'sche Princip des Rückschlags oder das Gesetz der Vererbung betrachten kann.“

zu beziehenden Bildungen decken die Abstammung des Menschen von irgend einer niederen Form in einer nicht misszuverstehenden Weise auf.

Correlatives Abändern. Beim Menschen stehen wie bei den niederen Thieren viele Bildungen in einer so intimen Beziehung zu einander, daß, wenn der eine Theil abweicht, ein anderer es gleichfalls thut, ohne daß wir in den meisten Fällen im Stande wären, irgend einen Grund beizubringen. Wir können nicht sagen, ob der eine Theil den andern beherrscht oder ob beide von irgend einem früher entwickelten Theile beherrscht werden. Wie ISID. GEOFFROY wiederholt betont hat, sind in dieser Weise verschiedene Monstrositäten ganz eng mit einander verknüpft. Ganz besonders sind homologe Bildungen geneigt, gemeinsam abzuändern, wie wir es an den beiden Seiten des Körpers und an den oberen und unteren Gliedmaßen sehen. MECKEL hat schon vor langer Zeit die Bemerkung gemacht, daß, wenn die Armmuskeln von ihrem eigentlichen Typus abweichen, sie fast immer die Verhältnisse der Muskeln des Beins wiederholen; und so umgekehrt mit den Beinmuskeln. Die Organe des Gesichts und Gehörs, die Zähne und Haare, die Farbe der Haut und der Haare, Farbe und Constitution stehen mehr oder weniger in *Correlation*⁵⁵. PROFESSOR SCHAAFFHAUSEN hat zuerst die Aufmerksamkeit auf die Beziehung gelenkt, welche offenbar zwischen einem muskulösen Bau und den stark ausgesprochenen Oberaugenhöhlenleisten existirt, wie sie für die niederen Menschenrassen so charakteristisch sind.

Außer den Abänderungen, welche mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit unter die vorgenannte Kategorie gruppiert werden können, giebt es noch eine große Classe von Variationen, welche provisorisch als spontane bezeichnet werden können; in Folge unserer Unwissenheit scheinen sie nämlich ohne irgendwelche anregende Ursache zu entstehen. Es kann indess gezeigt werden, daß derartige Abänderungen, mögen sie nun in unbedeutenden individuellen Verschiedenheiten oder in stark markierten und plötzlichen Abweichungen des Baues bestehen, viel mehr von der Constitution des Organismus abhängen als von der Natur der Bedingungen, welchen derselbe ausgesetzt war⁵⁶.

Verhältniß der Zunahme. — Man weiß, daß civilisierte Völker unter günstigen Bedingungen, wie in den Vereinigten Staaten,

⁵⁵ Die Autoritäten für diese verschiedenen Angaben sind angeführt in meinem Buche „Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“, 2. Aufl. Bd. II, p. 365—382.

⁵⁶ Dieser ganze Gegenstand ist in dem 23. Capitel des 2. Bandes meines Buchs „Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“ erörtert worden.

ihre Zahl in fünfundzwanzig Jahren verdoppeln, und nach einer Berechnung von EULER kann dies in wenig über zwölf Jahren eintreten⁵⁷. Nach dem ersterwähnten Verhältnis würde die jetzige Bevölkerung der Vereinigten Staaten, nämlich dreißig Millionen, in 657 Jahren die ganze Erdoberfläche, Wasser und Land, so dicht bevölkern, daß auf einem Quadratyard vier Menschen zu stehen haben würden. Das primäre und fundamentale Hindernis für die fortgesetzte Zunahme des Menschen ist die Schwierigkeit, Existenzmittel zu erlangen und mit Leichtigkeit leben zu können. Daß dies der Fall ist, können wir aus dem schließen, was wir z. B. in den Vereinigten Staaten sehen, wo die Existenz leicht und Raum für Viele vorhanden ist. Würden diese Mittel plötzlich in Großbritannien verdoppelt, so würde sich auch unsere Einwohnerzahl schnell verdoppeln. Bei civilisierten Nationen wirkt das oben erwähnte primäre Hindernis hauptsächlich durch das Erschweren der Heirathen. Auch ist das Sterblichkeitsverhältnis der Kinder in den ärmsten Classen von großer Bedeutung, ebenso die größere Sterblichkeit auf allen Altersstufen, in Folge verschiedener Krankheiten, bei den Bewohnern dicht bevölkerter und elender Häuser. Die Wirkungen schwerer Epidemien und Kriege werden bald bei Nationen ausgeglichen, welche unter günstigen Bedingungen leben, und sogar mehr als ausgeglichen. Auch kommt Auswanderung als ein zeitweises Hindernis der Zunahme in Betracht, aber bei den äußerst armen Classen in keiner großen Ausdehnung.

Wie MALTHUS bemerkt hat, haben wir Grund zu vermuthen, daß die Reproductionskraft bei barbarischen Rassen thatsächlich geringer ist als bei civilisierten. Positives wissen wir über diesen Gegenstand nicht, denn bei Wilden ist eine Volkszählung nie vorgenommen worden; aber nach den übereinstimmenden Zeugnissen der Missionäre und Anderer, welche lange mit solchen Völkern gelebt haben, scheint es, daß ihre Familien gewöhnlich klein, daß große Familien dagegen im Ganzen selten sind. Zum Theil wird dies, wie man annimmt, dadurch zu erklären sein, daß die Frauen ihre Kinder eine sehr lange Zeit hindurch stillen; aber es ist doch auch äußerst wahrscheinlich, daß Wilde, welche oft viel Noth leiden und welche keine so reichliche und nahrhafte Kost erhalten wie civilisierte Menschen, factisch weniger fruchtbar sind. In einem früheren Werke⁵⁸ habe ich gezeigt, daß alle unsere domesticirten Vierfüßer und Vögel und alle unsere cultivierten Pflanzen fruchtbarer sind als die entsprechenden Species im Naturzustande. Die Thatsachen, daß plötzlich mit einem Excess von Nahrung versorgte oder sehr fett gemachte Thiere und daß plötzlich aus einem sehr armen in einen sehr reichen

⁵⁷ s. den für immer merkwürdigen „Essay on the principle of Population, by the Rev. T. MALTHUS“, Vol. 1. 1826, p. 6, 517.

⁵⁸ Über das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. II, p. 127—130, 187.

Boden versetzte Pflanzen mehr oder weniger steril gemacht werden, bieten keinen triftigen Einwand gegen diesen Schluß dar. Wir dürften daher erwarten, daß civilisierte Menschen, welche in einem gewissen Sinne hoch domesticirt sind, fruchtbarer als wilde Menschen seien. Es ist auch wahrscheinlich, daß die erhöhte Fruchtbarkeit civilisierter Nationen, wie es bei unsern domesticirten Thieren der Fall ist, ein erblicher Charakter wird; es ist wenigstens bekannt, daß beim Menschen eine Neigung zu Zwillingsgeweburten durch Familien läuft⁵⁹.

Trotzdem, daß Wilde weniger fruchtbar erscheinen als civilisierte Völker, würden sie doch an Zahl reißend zunehmen, wenn nicht ihre Menge durch gewisse Einflüsse stark niedergehalten würde. Die Santali oder Bergstämme von Indien haben in neuerer Zeit für diese Thatsache eine gute Erläuterung gegeben; sie haben sich nämlich, wie Mr. HUNTER⁶⁰ gezeigt hat, seitdem die Vaccination eingeführt worden ist, andere Seuchen gemildert sind und der Krieg rücksichtslos unterdrückt worden ist, in einem außerordentlichen Maße vermehrt. Diese Zunahme hätte indelß nicht möglich sein können, wenn dieses rohe Volk sich nicht in die benachbarten Districte verbreitet und dort um Lohn gearbeitet hätte. Wilde heirathen fast immer; es tritt aber irgend eine kluge Rückhaltung doch ein, denn sie heirathen gewöhnlich nicht in dem Alter, in welchem das Heirathen am frühesten möglich ist. Häufig verlangt man von den jungen Männern den Nachweis, daß sie ein Weib erhalten können, und sie haben gewöhnlich zunächst die Summe zu verdienen, um welche sie die Frau von ihren Eltern kaufen. Bei Wilden beschränkt die Schwierigkeit, eine Subsistenz zu finden, ihre Zahl gelegentlich in viel directerer Weise als bei civilisierteren Völkern; denn alle Stämme leiden periodisch an schweren Hungersnöthen. Zu solchen Zeiten sind die Wilden gezwungen, viel schlechte Nahrung zu verzehren, und es kann nicht ausbleiben, daß ihre Gesundheit hierdurch geschädigt wird. Viele Berichte sind über ihre geschwollenen Bäuche und abgemagerten Gliedmaßen nach und während der Hungersnoth veröffentlicht worden. Ferner sind sie auch dann gezwungen viel umherzuwandern und, wie man mir in Australien versicherte, kommen ihre Kinder in großen Zahlen um. Da die Zeiten der Hungersnoth periodisch wiederkehren und hauptsächlich von extremen Verhältnissen der Jahreszeiten abhängen, so müssen alle Stämme in ihrer Zahl schwanken, sie können nicht stetig und regelmäßig zunehmen, da für die Versorgung mit Nahrung keine künstliche Zufuhr eintritt. Gelangen Wilde in Noth, so greifen sie gegenseitig in ihre Territorien über und das Resultat ist Krieg; doch sind sie in der That fast immer mit ihren Nachbarn im Krieg. Zu Wasser und zu Lande sind sie bei ihren Bemühungen um Nahrung vielen Zufällen ausgesetzt, und in manchen Ländern

⁵⁹ SEDGWICK, British and Foreign Medico-Chirurg. Review, July 1863, p. 170.

⁶⁰ The Annals of Rural Bengal, by W. W. HUNTER, 1863, p. 259.

müssen sie auch von den größeren Raubthieren viel leiden. Selbst in Indien sind manche Districte durch die Räubereien der Tiger geradezu entvölkert worden.

MALTHUS hat diese verschiedenen Hindernisse erörtert; er betont aber dasjenige nicht stark genug, welches wahrscheinlich das bedeutungsvollste von allen ist, nämlich Kindermord, und besonders die Tödtung weiblicher Kinder, und die Gewohnheit, Fehlgeburten zu veranlassen. Diese Gebräuche herrschen jetzt in vielen Theilen der Erde, und früher scheint Kindermord, wie MR. M'LENNAN⁶¹ gezeigt hat, in einem noch ausgedehnteren Grade geherrscht zu haben. Diese Gebräuche scheinen bei Wilden dadurch entstanden zu sein, daß sie die Schwierigkeit oder vielmehr die Unmöglichkeit eingesehen haben, alle Kinder, welche geboren werden, zu erhalten. Zügelloses Leben kann auch noch zu den oben erwähnten Hindernissen hinzugerechnet werden; doch ist dies keine Folge des Mangels an Subsistenzmitteln, obschon Grund zu der Annahme vorhanden ist, daß es in manchen Fällen (wie z. B. in Japan) absichtlich ermuntert worden ist, als ein Mittel, die Bevölkerung niedrig zu erhalten.

Wenn wir auf eine äußerst frühe Zeit zurückblicken, ehe der Mensch die Würde der Menschlichkeit erreicht hat, so sehen wir, daß er mehr durch Instinct und weniger durch Vernunft geleitet worden sein wird als die Wilden zur jetzigen Zeit. Unsere frühen halbmenschlichen Vorfahren werden den Gebrauch des Kindermords nicht ausgeübt haben; denn die Instincte der niederen Thiere sind nie so verkehrt⁶², daß sie dieselben regelmäßig zur Zerstörung ihrer eigenen Nachkommenschaft führten, oder daß sie völlig frei von Eifersucht wären. Es wird auch keine kluge Zurückhaltung vom Heirathen stattgefunden haben und die Geschlechter werden sich im frühen Alter reichlich verbunden haben. Daher wird zur Zeit der Uerzeuger des Menschen deren Zahl zu einer rapiden Zunahme geneigt gewesen sein, aber Hindernisse irgendwelcher Art, entweder periodische oder beständige müssen dieselbe niedrig gehalten haben und zwar selbst noch stärker als bei den jetzt lebenden Wilden. Was die genaue

⁶¹ Primitive Marriage. 1865.

⁶² Der Verfasser eines Artikels im „Spectator“ (12. March, 1871, p. 320) macht über diese Stelle die folgenden Bemerkungen: — „Darwin sieht sich gezwungen, eine neue Theorie über den Sündenfall des Menschen einzuführen. Er weist nach, daß die Instincte der höheren Thiere viel edler sind, als die Gewohnheiten wilder Menschenrassen, und sieht sich daher dazu getrieben, die Theorie wieder hervorzuholen — und zwar in einer Form, deren wesentliche Orthodoxie ihm vollständig entgangen zu sein scheint — und als wissenschaftliche Hypothese einzuführen, daß der Gewinn des Menschen an Erkenntnis die Ursache einer zeitweiligen, jedoch lange anhaltenden moralischen Verschlechterung war, wie sie sich in den vielen, besonders bei Heirathen bestehenden, sündlichen Gebräuchen wilder Stämme zeigt. Was weiter als dies behauptet denn die jüdische Überlieferung von der moralischen Entartung des Menschen in Folge seines Haschens nach einer ihm durch seine höchsten Instincte verbotenen Erkenntnis?“

Beschaffenheit dieser Hindernisse gewesen sein mag, können wir ebensowenig für unsere Vorfahren wie für die meisten andern Thiere sagen. Wir wissen, daß Pferde und Rinder, welche keine sehr stark fruchtbar Thiere sind, sich, seit sie zuerst in Süd-Amerika dem Verwildern überlassen wurden, in einem enormen Verhältnis vermehrt haben. Das Thier, bei welchem die Entwicklung die meiste Zeit erfordert, nämlich der Elephant, würde in wenigen tausend Jahren die ganze Erde bevölkern. Die Zunahme jeder Species von Affen muß durch irgendwelches Mittel gehindert worden sein, aber nicht, wie BREHM bemerkt, durch die Angriffe von Raubthieren. Niemand wird annehmen, daß das factische Reproductionsvermögen der wilden Pferde und Rinder in Amerika anfangs in irgend einem merkbar Grade vermehrt gewesen wäre, oder daß dieses Vermögen jedesmal, nachdem ein Bezirk vollständig bevölkert war, wieder abgenommen hätte. Ohne Zweifel wirken in diesem Falle, wie in allen andern, viele Hindernisse zusammen und verschiedene Hindernisse unter verschiedenen Umständen. Zeiten periodischen Mangels, die von ungünstigen Jahreszeiten abhängen, sind wahrscheinlich das bedeutungsvollste von allen, und dasselbe wird bei den frühesten Erzeugern des Menschen der Fall gewesen sein.

Natürliche Zuchtwahl. — Wir haben nun gesehen, daß der Mensch an Körper und Geist variabel ist und daß die Abänderungen entweder direct oder indirect durch dieselben allgemeinen Ursachen veranlaßt werden und denselben allgemeinen Gesetzen folgen, wie bei den niederen Thieren. Der Mensch hat sich weit über die Oberfläche der Erde verbreitet und muß während seiner unauhörlichen Wanderungen⁶³ den verschiedenartigsten Bedingungen ausgesetzt gewesen sein. Die Einwohner des Feuerlandes, des Caps der guten Hoffnung und Tasmaniens in der einen Hemisphäre und der arctischen Gegenden in der andern müssen durch verschiedene Klimate hindurchgegangen sein und ihre Lebensweise viele Male verändert haben, ehe sie ihre jetzigen Wohnstätten erreichten⁶⁴. Die frühen Urerzeuger des Menschen müssen auch wie alle andern Thiere die Neigung gehabt haben, über das Maß ihrer Subsistenzmittel hinaus sich zu vermehren; sie müssen daher gelegentlich einem Kampfe um die Existenz ausgesetzt gewesen und in Folge dessen dem starren Gesetze der natürlichen Zuchtwahl unterlegen sein. Wohlthätige Abänderungen aller Arten werden daher entweder gelegentlich oder gewöhnlich erhalten, schädliche beseitigt worden sein. Ich beziehe mich hierbei nicht auf stark markierte Abweichungen des Baues, welche nur in langen Zeitintervallen auftreten, sondern auf lediglich

⁶³ s. einige gute Bemerkungen hierüber von W. STANLEY JEVONS, A deduction from Darwin's Theory. „Nature“, 1869, p. 231.

⁶⁴ LATHAM, Man and his Migrations. 1851, p. 135.

individuelle Verschiedenheiten. Wir wissen z. B. daß die Muskeln unserer Hände und Füße, welche unser Bewegungsvermögen bestimmen, wie die der niederen Thiere⁶⁵, unaufhörlicher Variabilität unterliegen. Wenn nun die Urerzeuger des Menschen, welche irgend einen District, besonders einen solchen bewohnten, der in seinen Bedingungen eine gewisse Veränderung erfuhr, in zwei gleiche Massen getheilt würden, so würde die eine Hälfte, welche alle die Individuen umfaßte, welche durch ihr Bewegungsvermögen am besten dazu ausgerüstet wären, ihre Subsistenz zu erlangen oder sich zu vertheidigen, im Mittel in einer größeren Zahl überleben bleiben und mehr Nachkommen erzeugen als die andere und weniger gut ausgerüstete Hälfte.

Der Mensch ist selbst in dem rohesten Zustand, in welchem er jetzt existiert, das dominierendste Thier, was je auf der Erde erschienen ist. Er hat sich weiter verbreitet als irgend eine andere hoch organisierte Form und alle andern sind vor ihm zurückgewichen. Offenbar verdankt er diese unendliche Überlegenheit seinen intellectuellen Fähigkeiten, seinen socialen Gewohnheiten, welche ihn dazu führten, seine Genossen zu unterstützen und zu vertheidigen, und seiner körperlichen Bildung. Die äußerst hohe Bedeutung dieser Charaktere ist durch endgültige Entscheidung des Kampfes um's Dasein bewiesen worden. Durch seine intellectuellen Kräfte ist die artikulirte Sprache entwickelt worden, und von dieser haben seine wundervollen Fortschritte im Wesentlichen abgehangen. Wie Mr. CHAUNCEY WRIGHT bemerkt⁶⁶: „eine psychologische Analyse des Vermögens der Sprache zeigt, daß selbst der geringste Fortschritt dabei mehr Gehirnkraft erfordern dürfte, als der größte Fortschritt in irgend einer andern Richtung“. Er hat verschiedene Waffen, Werkzeuge, Fallen u. s. w. erfunden und ist fähig, sie zu gebrauchen; und damit vertheidigt er sich, tödtet oder fängt er seine Beute und vermag sich auf andere Weise Nahrung zu verschaffen. Er hat Flöße oder Boote gemacht, auf denen er fischen oder zu benachbarten fruchtbaren Inseln übersetzen kann. Er hat die Kunst, Feuer zu machen, entdeckt, durch welches harte, holzige Wurzeln verdaulich und giftige Wurzeln oder Kräuter unschädlich gemacht werden können. Die Entdeckung des Feuers, wahrscheinlich die größte mit Ausnahme der Sprache, die je vom Menschen gemacht worden ist, rührt aus der Zeit vor dem Dämmern der Geschichte her. Diese verschiedenen Erfindungen, durch welche der Mensch im rohesten Zustand ein solches Übergewicht erhalten hat, sind das directe Resultat der Entwicklung seiner Beobachtungskräfte, seines Gedäch-

⁶⁵ MERIE und ST. GEORGE MIVART sagen in ihrer Anatomie der Lemuriden (Transact. Zoolog. Soc. Vol. VII. 1869, p. 96—98): „einige Muskeln sind so unregelmäßig, daß sie keiner der erwähnten Gruppen irgendwie eingeordnet werden können“. Diese Muskeln weichen selbst in den beiden Seiten eines und desselben Individuums von einander ab.

⁶⁶ Limits of Natural Selection; in: North American Review, Oct. 1870, p. 295.

nisses, seiner Neugierde, Einbildungskraft und seines Verstandes. Ich kann daher nicht verstehen, wie Mr. WALLACE behaupten kann⁶⁷, daß „natürliche Zuchtwahl den Wilden nur hätte mit einem Gehirn „versehen können, was dem eines Affen ein wenig überlegen wäre“.

Ogleich die intellectuellen Kräfte und socialen Gewohnheiten von der äußersten Bedeutung für den Menschen sind, so dürfen wir doch die Bedeutung seines körperlichen Zustands, welchem Gegenstand der noch übrige Theil dieses Capitels gewidmet sein wird, nicht unterschätzen. Die Entwicklung der intellectuellen und socialen oder moralischen Fähigkeiten wird in einem späteren Capitel erörtert werden.

Selbst mit Präcision zu hämmern ist keine leichte Sache, wie Jeder, der das Tischlern zu lernen versucht hat, zugeben wird. Einen Stein so genau nach einem Ziele zu werfen, wie es ein Feuerländer kann, wenn es gilt, sich zu vertheidigen oder Vögel zu tödten, erfordert die höchste Vollendung der in Correlation stehenden Wirkungsweise der Muskeln der Hand, des Arms und der Schultern, einen feinen Gefühlssinn dabei gar nicht zu erwähnen. Um einen Stein oder einen Speer zu werfen, und zu vielen andern Handlungen, muss der Mensch fest auf seinen Füßen stehen, und dies wiederum erfordert die vollkommene Anpassung zahlreicher Muskeln. Um einen Feuerstein in das roheste Werkzeug zu verwandeln, um einen Knochen zu einer pfeilförmigen Lanzenspitze oder zu einem Haken zu verarbeiten, bedarf es des Gebrauchs einer vollkommenen Hand. Denn, wie ein äußerst fähiger Richter, Mr. SCHOOLCRAFT bemerkt⁶⁸, das Formen von Steinfragmenten zu Messern, Lanzen oder Pfeilspitzen beweist „außerordentliche Geschicklichkeit und lange Übung“. Einen Beweis hierfür haben wir zum großen Theil darin, daß die Urmenschen eine Theilung der Arbeit ausführten; es fabricierte nicht Jeder seine eigenen Feuersteinwerkzeuge oder rohe Töpferei für sich, sondern gewisse Individuen scheinen sich solcher Arbeit gewidmet zu haben

⁶⁷ Quarterly Review, April, 1869, p. 392. Es ist dieser Gegenstand in Mr. WALLACE'S Contributions to the Theory of Natural Selection, 1870, in welchem alle hier angezogenen Aufsätze wieder veröffentlicht sind, ausführlicher erörtert worden. Der „Essay on Man“ ist sehr gut kritisiert worden von Prof. CLAPAREDE, einem der ausgezeichnetsten [jetzt leider verstorbenen] Zoologen in Europa, in einem Artikel der Bibliothèque Universelle, Juni 1870. Die oben im Texte citierte Bemerkung wird Jeden überraschen, welcher WALLACE'S berühmten Aufsatz: On the Origin of Human Races deduced from the Theory of Natural Selection gelesen hat, ursprünglich publiciert in der Anthropological Review, May, 1864, p. CLVIII. Ich kann mir nicht versagen, hier eine äußerst treffende Bemerkung Sir. J. LEBROCK'S in Bezug auf diesen Aufsatz (Prehistoric Times, 1865, p. 479) zu citieren, wo er nämlich sagt, daß Mr. WALLACE „mit charakteristischer „Selbstlosigkeit dieselbe nämlich die Idee der natürlichen Zuchtwahl) ohne „Rückhalt Hrn. DARWIN zuschreibt, trotzdem es bekannt ist, daß er diese Idee „ganz selbständig erfaßte und sie, wenn auch nicht in gleich durchgearbeiteter „Fülle, zu derselben Zeit veröffentlichte“.

⁶⁸ Citirt von Mr. LAWSON TAIT in seinem „Law of Natural Selection“, in Dublin Quarterly Journal of Medical Science, Febr. 1869. Auch Dr. KELLER wird als weitere Bestätigung citirt.

und erhielten ohne Zweifel im Tausch hierfür die Erträge der Jagd. Archäologen sind überzeugt, daß eine enorme Zeit verflossen sein muß, ehe unsere Voreltern daran dachten, abgesprungene Feuersteinstücke zu glatten Werkzeugen zu polieren. Ein menschenähnliches Thier, welches eine Hand und einen Arm besaß, hinreichend vollkommen, um einen Stein mit Genauigkeit zu werfen oder einen Feuerstein in ein rohes Werkzeug zu formen, konnte bei hinreichender Übung, wie sich wohl kaum zweifeln läßt, fast Alles machen, soweit nur mechanische Geschicklichkeit in Betracht kommt, was ein civilisierter Mensch machen kann. Die Structur der Hand läßt sich in dieser Beziehung mit der der Stimmorgane vergleichen, welche bei den Affen zum Ausstoßen verschiedener Signalarufe oder, wie in einer Species, musikalischer Cadenzen gebraucht werden. Aber beim Menschen sind völlig ähnliche Stimmorgane, in Folge der vererbten Wirkungen des Gebrauchs, der Äußerung articulirter Sprache angepaßt worden.

Wenden wir uns nun zu den nächsten Verwandten des Menschen und daher auch zu den besten Repräsentanten unserer früheren Urerzeuger, so finden wir, daß die Hände bei den Vierhändlern nach demselben allgemeinen Plane wie bei uns gebaut, aber viel weniger vollkommen verschiedenartiger Benutzung angepaßt sind. Ihre Hände dienen nicht so gut wie die Füße eines Hundes zur Locomotion, wie wir bei denjenigen Affen sehen können, welche auf den äußeren Rändern der Sohlen oder auf dem Rücken ihrer gebogenen Finger gehen, wie der Schimpanse und Orang⁶⁹. Indessen sind ihre Hände für das Erklimmen von Bäumen wunderbar geeignet. Affen ergreifen dünne Zweige oder Taue mit dem Daumen auf der einen und den Fingern und der Handfläche auf der andern Seite, in derselben Weise wie wir es thun. Sie können auch ziemlich große Gegenstände, wie den Hals einer Flasche, zu ihrem Munde führen. Paviane wenden Steine um und scharren Wurzeln mit ihren Händen aus. Sie ergreifen Nüsse, Insecten oder andere kleine Gegenstände so, daß dabei der Daumen den übrigen Fingern gegenübergestellt wird, und ohne Zweifel ziehen sie in dieser Weise Eier und junge Vögel aus den Nestern. Amerikanische Affen schlagen die wilden Orangen auf Zweige auf, bis die Rinde geborsten ist, und zerren diese dann mit den Fingern ihrer beiden Hände ab. Sie schlagen im wilden Zustande harte Früchte mit Steinen auf. Andere Affen öffnen Muschelschalen mit den beiden Daumen. Mit ihren Fingern ziehen sie Dornen und Grannen aus und suchen einander die Schmarotzer ab. Sie rollen Steine herab oder werfen sie nach ihren Feinden. Nichtsdestoweniger führen sie aber diese verschiedenen Handlungen ungeschickt aus, und wie ich selbst gesehen habe, sind sie vollständig außer Stande, einen Stein mit Präcision zu werfen.

⁶⁹ OWEN, *ARTHOLOGY of Vertebrates*. Vol. III, p. 71.

Es scheint mir durchaus nicht richtig zu sein, daß, weil „Gegenstände nur ungeschickt von Affen erfaßt“ werden, ein viel weniger „specialisiertes Greiforgan“ ihnen ebensogut gedient haben würde⁷⁰, wie ihre gegenwärtigen Hände. Im Gegentheil, ich sehe keinen Grund zu zweifeln, ob nicht eine noch vollkommener construierte Hand für sie ein Vortheil gewesen wäre, vorausgesetzt, und es ist von Wichtigkeit, dies hervorzuheben, daß ihre Hände damit für das Erklettern von Bäumen nicht weniger geschickt geworden wären. Wir dürfen vermuthen, daß eine so vollkommene Hand wie die des Menschen von Nachtheil für das Klettern gewesen wäre, da die am meisten auf Bäumen lebenden Affen in der Welt, nämlich *Ateles* in Amerika, *Colobus* in Afrika und *Hylobates* in Asien, entweder keine Daumen oder ihre Finger zum Theil mit einander verwachsen haben, so daß ihre Hände in bloße Greifhaken verwandelt worden sind⁷¹.

Sobald irgend ein frühes Glied in der großen Reihe der Primaten in Folge einer Veränderung der Art und Weise seine Subsistenz zu erlangen oder einer Veränderung in den Bedingungen seines Heimathlandes dazu gelangte, etwas weniger auf Bäumen und mehr auf dem Boden zu leben, würde seine Art, sich fortzubewegen, modificiert worden sein; und in diesem Falle wird die Form entweder noch eigentlicher vierfüßig oder strenger zweifüßig haben werden müssen. Paviane bewohnen bergige oder felsige Districte und klettern nur nothgedrungen auf hohe Bäume⁷², sie haben daher auch fast die Gangart eines Hundes angenommen. Nur der Mensch ist ein Zweifüßler geworden; und wir können, wie ich glaube, zum Theil sehen, wie er dazu gekommen ist, die aufrechte Stellung zu erhalten, welche eines seiner auffallendsten Merkmale bildet. Der Mensch hätte seine jetzige herrschende Stellung in der Welt nicht ohne den Gebrauch seiner Hände erreichen können, welche so wunderbar geeignet sind, seinem Willen folgend thätig zu sein. Wie Sir C. Bell betont⁷³: „die Hand ersetzt alle Instrumente und durch ihr Zusammenwirken „mit dem Intellect verleiht sie ihm universelle Herrschaft“. Die Hände und Arme hätten aber kaum hinreichend vollkommen werden können, Waffen zu fabricieren oder Steine und Speere nach einem bestimmten Ziele zu werfen, solange sie gewohnheitsgemäß zur Locomotion benutzt worden wären, wobei sie das ganze Gewicht des Körpers zu tragen hatten, oder solange sie speciell, wie vor-

⁷⁰ Quarterly Review. April 1869, p. 392.

⁷¹ Bei *Hylobates syndactylus* sind, wie der Name es bezeichnet, zwei Finger regelmäßig verwachsen; dasselbe ist, wie mir Mr. Blyth mittheilt, gelegentlich mit den Fingern von *H. agilis*, *lar* und *leuciscus* der Fall. *Colobus* ist im strengsten Sinne Baumthier und außerordentlich lebhaft (BRÜNN, Thierleben, Bd. I, p. 50); ob er aber ein besserer Kletterer als die Arten der verwandten Gattungen ist, weiß ich nicht. Es verdient Erwähnung, daß die Füße der Faulthiere, der vollständigsten Baumthiere der Welt, wunderbar hakenförmig sind.

⁷² BRÜNN, Thierleben. 2. Aufl. Bd. I, p. 163.

⁷³ The Hand, its Mechanism, etc. „Bridgewater Treatise.“ 1863, p. 38.

her schon bemerkt wurde, zum Erklettern von Bäumen angepaßt waren. Eine derartige rohe Behandlung würde auch den Gefühlssinn abgestumpft haben, von dem ihr fernerer Gebrauch zum großen Theil abhing. Schon aus diesen Ursachen allein wird es ein Vortheil für den Menschen gewesen sein, daß er ein Zweifüßler geworden ist; aber für viele Handlungen ist es unentbehrlich, daß beide Arme und der ganze obere Theil des Körpers frei seien, und zu diesem Zweck mußte er fest auf seinen Füßen stehen. Um diesen großen Vortheil zu erlangen, sind die Füße platt geworden und ist die große Zehe eigenthümlich modificiert, obgleich dies den Verlust der Fähigkeit zum Greifen mit sich gebracht hat. Es ist in Übereinstimmung mit dem Princip der physiologischen Arbeitstheilung, welches durch das ganze Thierreich hindurch herrscht, daß in dem Maße, wie die Hände zum Greifen vervollkommenet wurden, die Füße sich mehr zum Tragen und zur Locomotion ausbildeten. Doch haben bei einigen Wilden die Füße ihr Greifvermögen nicht vollständig verloren, wie durch die Art des Erkletterns von Bäumen und durch den Gebrauch, der in verschiedener Weise von ihnen gemacht wird, bewiesen wird⁷⁴.

War es ein Vortheil für den Menschen, seine Hände und Arme frei zu haben und fest auf seinen Füßen zu stehen, woran sich nach seinem so ausgezeichneten Erfolge in dem Kampfe um's Dasein nicht zweifeln läßt, dann kann ich keinen Grund sehen, warum es für die Urerzeuger des Menschen nicht hätte vortheilhaft gewesen sein sollen, immer mehr und mehr aufrecht oder zweifüßig zu werden. Sie würden dadurch besser im Stande gewesen sein, sich mit Steinen und Keulen zu vertheidigen oder ihre Beute anzugreifen oder auf andere Weise Nahrung zu erlangen. Die am besten gebauten Individuen werden in der Länge der Zeit am besten Erfolg gehabt haben und in größerer Zahl am Leben geblieben sein. Wenn der Gorilla und einige wenige verwandte Formen ausgestorben wären, würde man mit großer Überzeugungskraft und scheinbar mit sehr viel Recht zu dem Schlusse getrieben werden, daß ein Thier nicht allmählich aus einem Vierfüßler in einen Zweifüßler umgewandelt worden sein könnte, da alle Individuen in einem Zwischenzustand erbärmlich schlecht zum Gehen angelegt gewesen wären. Aber wir wissen (und dies ist wohl der Überlegung werth), daß mehrere Affen jetzt factisch sich in diesem Zwischenzustand befinden, und Niemand zweifelt, daß sie einen im Ganzen ihren Lebensbedingungen gut angepaßten Bau haben. So läuft der Gorilla mit einem seitlich watschelnden Gang, schreitet aber gewöhn-

⁷⁴ HAECKEL erörtert in ausgezeichnete Weise die Schritte, durch welche der Mensch ein Zweifüßler wurde: *Natürliche Schöpfungsgeschichte*, 1868, p. 507. Dr. BECHNER (*Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie*, 1868, p. 195) hat eine Anzahl von Fällen, wo der Fuß vom Menschen als Greiforgan gebraucht wird, gegeben; ebenso über die Bewegungsweise der höheren Affen, welche ich im nächstfolgenden Satze erwähne. Über den letzten Punkt s. auch OWEN, *Anatomy of Vertebrates*. Vol. III, p. 71.

lich so fort, daß er sich auf seine gebeugten Hände stützt. Die langarmigen Affen gebrauchen gelegentlich ihre Arme wie Krücken, indem sie ihren Körper zwischen denselben nach vorwärts schwingen, und einige Arten von *Hylobates* können, ohne daß es ihnen gelehrt worden wäre, mit ziemlicher Schnelligkeit aufrecht gehen oder laufen. Doch bewegen sie sich ungeschickt und viel weniger sicher als der Mensch. Kurz, wir sehen bei den jetzt lebenden Affen verschiedene Abstufungen zwischen einer Form der Bewegung, welche streng der eines Vierfüßers gleicht, und der eines Zweifüßers oder des Menschen; doch nähern sich, wie ein unparteiischer Beurtheiler betont⁷⁵, die anthropomorphen Affen in ihrem Bau mehr dem zweifüßigen als dem vierfüßigen Typus.

In dem Maße, wie die Urerzeuger des Menschen mehr und mehr aufrecht wurden, ihre Hände und Arme mehr und mehr zum Greifen und zu andern Zwecken, und ihre Beine und Füße gleichzeitig zur sichern Stütze und zur Ortsbewegung modificiert wurden, werden auch endlose andere Veränderungen im Bau nothwendig geworden sein. Das Becken muss breiter, das Rückgrat eigenthümlich gebogen und der Kopf in einer veränderten Stellung befestigt worden sein; und alle diese Veränderungen sind vom Menschen erlangt worden. Professor SCHAAFFHAUSEN⁷⁶ behauptet, daß „die kräftigen Zitzenfortsätze „des menschlichen Schädels das Resultat seiner aufrechten Stellung „sind“, und diese Fortsätze fehlen beim Orang, Schimpanse u. s. w. und sind beim Gorilla kleiner als beim Menschen. Es ließen sich noch verschiedene andere Bildungen hier speciell anführen, welche mit der aufrechten Stellung des Menschen im Zusammenhange stehend erscheinen. Es ist sehr schwer zu entscheiden, wie weit alle diese in Correlation stehenden Modificationen das Resultat natürlicher Zuchtwahl und wie weit sie das Resultat der vererbten Wirkungen des vermehrten Gebrauchs gewisser Theile oder der Wirkung eines Theils auf einen andern sind. Ohne Zweifel wirken diese Mittel der Veränderung gleichzeitig mit einander; wenn z. B. gewisse Muskeln und die Knochenleisten, an welchen sie befestigt sind, durch beständigen Gebrauch vergrößert werden, so zeigt dies, daß gewisse Handlungen gewohnheitsgemäß ausgeführt werden und von Nutzen sein müssen. Es werden daher diejenigen Individuen, welche sie am besten ausführten, in größerer Zahl leben zu bleiben neigen.

Der freie Gebrauch der Hände und Arme, welcher zum Theil die Ursache, zum Theil das Resultat der aufrechten Stellung des Menschen ist, scheint auf indirecte Weise noch zu andern Modificationen des Baus geführt zu haben. Wie vorhin angegeben wurde,

⁷⁵ Prof. Broca, La constitution des Vertèbres caudales, in: Revue d'Anthropologie, 1872, p. 26 (Separatabdruck).

⁷⁶ „Über die Urform des Schädels“ (auch übers. in der Anthropological Review, Oct. 1868, p. 428). OWEN (Anatomy of Vertebrates, Vol. II, 1866, p. 551), über den Mastoidfortsatz bei den höheren Affen.

waren die frühen männlichen Vorfahren des Menschen wahrscheinlich mit großen Eckzähnen versehen; in dem Maße aber, wie sie allmählich die Fertigkeit erlangten, Steine, Keulen oder andere Waffen im Kampfe mit ihren Feinden zu gebrauchen, werden sie auch ihre Kinnladen und Zähne immer weniger und weniger gebraucht haben. In diesem Falle werden die Kinnladen in Verbindung mit den Zähnen an Größe reduciert worden sein, wie wir nach zahllosen analogen Fällen wohl ganz sicher annehmen können. In einem späteren Capitel werden wir einen streng parallelen Fall anführen, nämlich die Verkümmernng oder das vollständige Verschwinden der Eckzähne bei männlichen Wiederkäuern, welches allem Anscheine nach zu der Entwicklung ihrer Hörner in Beziehung steht, ebenso bei Pferden, wo jene Verkümmernng mit dem Gebrauch in Bezug steht, mit den Schneidezähnen und Hufen zu kämpfen.

Wie RÜTIMEYER⁷⁷ und Andere behauptet haben, ist bei den erwachsenen Männchen der anthropomorphen Affen entschieden die Wirkung der Kiefermuskeln, welche bei ihrer bedeutenden Entwicklung auf den Schädel derselben ausgeübt worden ist, die Ursache gewesen, weshalb dieser letztere in so vielen Beziehungen so beträchtlich von dem des Menschen abweicht und „eine wirklich schrecken-erregende Physiognomie“ erhalten hat. In dem Maße also, wie die Kinnladen und Zähne bei den Vorfahren des Menschen allmählich an Größe reduciert wurden, wird auch der erwachsene Schädel nahezu dieselben Charaktere dargeboten haben, welche er bei den Jungen der anthropomorphen Affen darbietet, und wird hierdurch sich immer mehr dem des jetzt lebenden Menschen ähnlich gestaltet haben. Eine bedeutende Verkümmernng der Eckzähne bei den Männchen wird fast sicher, wie wir später noch sehen werden, in Folge der Vererbung auch die Zähne der Weibchen beeinflusst haben.

Wie die verschiedenen geistigen Fähigkeiten nach und nach sich entwickelt haben, wird auch das Gehirn beinahe mit Sicherheit größer geworden sein. Ich denke, wohl Niemand zweifelt daran, daß die bedeutende Größe des Gehirns des Menschen im Verhältnis zu seinem Körper und im Vergleich mit dem Gehirn des Gorilla oder Orang, in enger Beziehung zu seinen höheren geistigen Kräften steht. Streng analogen Thatsachen begegnen wir bei Insecten; so sind unter Anderem die Kopfganglien bei den Ameisen von außerordentlichen Dimensionen, während diese Ganglien überhaupt bei allen Hymenoptern viele Male größer sind als bei den weniger intelligenten Ordnungen, wie z. B. bei den Käfern⁷⁸. Auf der andern Seite denkt Niemand daran, daß

⁷⁷ Die Grenzen der Thierwelt, eine Betrachtung zu Darwin's Lehre. 1868, p. 51.

⁷⁸ DEJARDIN, *Annal. d. scienc. natur.* 3. Sér. Zoolog. Tom. XIV, 1850, p. 203. s. auch Mr. LOWNE, *Anatomy and Physiology of the Musca vomitoria.* 1870, p. 14. Mein Sohn, Mr. F. DARWIN, hat mir die Cerebralganglien der *Formica rufa* präpariert.

der Intellect irgend zweier Thiere oder irgend zweier Menschen genau durch den cubischen Inhalt ihrer Schädel gemessen werden kann. Es ist sogar sicher, daß eine außerordentliche geistige Thätigkeit bei einer äußerst kleinen absoluten Masse von Nervensubstanz existieren kann. So sind ja die wunderbaren verschiedenen Instincte, geistigen Kräfte und Affecte der Ameisen allgemein bekannt, und doch sind ihre Kopfganglien nicht so groß wie das Viertel eines kleinen Stecknadelkopfs. Von diesem letzteren Gesichtspunkte aus ist das Gehirn einer Ameise das wunderbarste Substanzatom in der Welt und vielleicht noch wunderbarer als das Gehirn des Menschen.

Die Annahme, daß beim Menschen irgend eine enge Beziehung zwischen der Größe des Gehirns und der Entwicklung der intellectuellen Fähigkeiten besteht, wird durch die Vergleichung von Schädeln wilder und civilisierter Rassen, alter und moderner Völker und durch die Analogie der ganzen Wirbelthierreihe unterstützt. Dr. J. BARNARD DAVIS hat durch viele sorgfältige Messungen nachgewiesen⁷⁹, daß die mittlere Schädelcapacität bei Europäern 92,3 Cubikzoll, bei Amerikanern 87,5, bei Asiaten 87,1 und bei Australiern nur 81,9 beträgt. Professor Broca⁸⁰ hat gefunden, daß Schädel aus Gräbern in Paris vom neunzehnten Jahrhundert gegen solche aus Gräbern des zwölften Jahrhunderts in dem Verhältnis von 1484: 1426 größer waren, und daß die durch Messungen ermittelte Zunahme der Größe ausschließlich den Stirntheil des Schädels betraf, — den Sitz der intellectuellen Fähigkeiten. Auch PRICHARD ist überzeugt, daß die jetzigen Bewohner Groß-Britanniens „viel geräumigere Hirnkapseln“ haben als die alten Einwohner. Nichtsdestoweniger muß zugegeben werden, daß einige Schädel von sehr hohem Alter, wie z. B. der berühmte Neanderthalschädel, sehr gut entwickelt und geräumig sind⁸¹. In Bezug auf die niederen Thiere ist Mr. LARTET⁸² durch Vergleichung der Schädel tertiärer und jetzt lebender Säugethiere, welche zu denselben Gruppen gehören, zu dem merkwürdigen Schlusse gelangt, daß in den neueren Formen das Gehirn allgemein größer und die Windungen complicierter sind. Auf der andern Seite habe ich ge-

⁷⁹ Philosoph. Transact. 1869. p. 513.

⁸⁰ Les Sélections, par P. BROCA, in: Revue d'Anthropologie, 1873; s. auch das Citat in C. Vogt's Vorlesungen über den Menschen. Bd. I, p. 104—108. PRICHARD, Physic. Hist. of Mankind. Vol. I. 1838, p. 305.

⁸¹ In dem oben citierten interessanten Artikel macht Broca die gute Bemerkung, daß bei civilisierten Nationen die mittlere Schädelcapacität dadurch herabgedrückt werden muß, daß eine beträchtliche Anzahl von an Geist und Körper schwachen Individuen, die im Zustande der Wildheit sicher beseitigt worden wären, erhalten wird. Andererseits enthält bei Wilden der Mittelwert nur die fähigeren Individuen, die unter äußerst harten Bedingungen leben zu bleiben fähig waren. Broca erklärt hierdurch die sonst unerklärliche Thatsache, daß die mittlere Schädelcapacität der alten Troglodyten von Lozère größer ist als die der modernen Franzosen.

⁸² Comptes rendus de l'Acad. d. Sciences. Paris, Juni, 1, 1868.

zeigt⁸³, daß die Gehirne domesticierter Kaninchen an Größe beträchtlich reducirt sind, verglichen mit denen des wilden Kaninchens oder des Hasen; und dies mag dem Umstande zugeschrieben werden, daß sie viele Generationen hindurch in enger Gefangenschaft gehalten wurden, so daß sie ihren Intellect, ihren Instinct, ihre Sinne und ihre willkürlichen Bewegungen nur wenig ausgeübt haben.

Die allmähliche Gewichtszunahme des Gehirns und Schädels beim Menschen muß die Entwicklung der jene Theile tragenden Wirbelsäule, und ganz besonders zu der Zeit beeinflusst haben, als er anfang. aufrecht zu gehen. Und in dem Maße, wie diese Veränderung der Lage allmählich zu Stande kam, wird auch der innere Druck des Gehirns einen Einfluß auf die Form des Schädels geäußert haben; denn viele Thatsachen weisen nach, wie leicht der Schädel auf diese Weise afficiert wird. Ethnologen glauben, daß er durch die Form der Wiege modificiert wird, in welcher die kleinen Kinder schlafen. Habituelle Contractionen von Muskeln und eine Narbe nach einer schweren Verbrennung haben die Gesichtsknochen dauernd modificiert. Bei jungen Individuen, deren Köpfe in Folge einer Krankheit entweder nach der Seite oder nach rückwärts fixiert wurden, hat das eine Auge seine Stellung verändert und ist die Form des Schädels modificiert worden, und dies ist, wie es scheint, das Resultat davon, daß das Gehirn nun in einer andern Richtung drückte⁸⁴. Ich habe gezeigt, daß bei langohrigen Kaninchen selbst eine so unbedeutende Ursache wie das Vorwärtshängen des einen Ohrs auf dieser Seite fast jeden einzelnen Knochen des Schädels nach vorn zieht, so daß die Knochen der beiden sich gegenüberliegenden Seiten sich nicht länger mehr genau entsprechen. Sollte endlich irgend ein Thier an allgemeiner Körpergröße beträchtlich zu- oder abnehmen, ohne daß die geistigen Kräfte sich irgendwie veränderten, oder sollten die geistigen Kräfte bedeutend vergrößert oder verringert werden, ohne daß irgend eine beträchtliche Änderung in der Körpergröße einträte, so würde beinahe gewiß die Form des Schädels verändert werden. Ich komme zu dieser Folgerung nach meinen Beobachtungen an domesticirten Kaninchen, von denen einige Arten noch viel größer geworden sind als das wilde Thier, während andere nahezu dieselbe Größe behalten haben; in beiden Fällen aber ist das Gehirn im Verhältnis zur Größe des Körpers beträchtlich kleiner geworden. Ich war nun anfangs sehr erstaunt, als ich fand, daß bei allen diesen Kaninchen

⁸³ Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. I, p. 137.

⁸⁴ SCHAFFHAUSEN führt die Fälle von krampfhafter Contraction und der Narbe nach BLEMENBACH und BUSCH an (Anthropolog. Review, Oct. 1868, p. 420). Dr. JARROLD (Anthropologia, 1808, p. 115, 116) führt nach CAMPER's und seinen eigenen Beobachtungen Fälle von Modification des Schädels an in Folge einer Fixierung des Kopfes in einer unnatürlichen Stellung. Er glaubt, daß gewisse Handwerke, wie das der Schuhmacher, die Stirn runder und vorspringender machen, weil sie den Kopf beständig vorgebeugt halten lassen.

der Schädel verlängert oder dolichocephal geworden war; so war z. B. von zwei Schädeln ziemlich derselben Breite, — der eine von einem wilden Kaninchen, der andere von einer großen domesticirten Form, — der erstere nur 3,15, der letztere 4,3 Zoll lang⁸⁵. Eine der ausgesprochensten Verschiedenheiten bei den verschiedenen Menschenrassen ist die, daß der Schädel bei den einen verlängert, bei den andern abgerundet ist; und hier mag die aus dem Falle mit dem Kaninchen sich ergebende Erklärung zum Theil wohl gelten; denn WELCKER findet, daß, „kleine Menschen mehr zur Brachycephalie, „große mehr zur Dolichocephalie neigen“⁸⁶; und große Leute lassen sich wohl mit den größeren Kaninchen mit längerem Kopfe vergleichen, welche sämmtlich verlängerte Schädel haben oder dolichocephal sind.

Nach diesen verschiedenen Thatsachen können wir bis zu einem gewissen Punkte die Mittel erkennen, durch welche der Mensch die beträchtliche Größe und die mehr oder weniger abgerundete Form seines Schädels erlangt hat; und dies sind gerade Merkmale, welche ihm in einer ausgezeichneten Weise, zum Unterschiede von den niederen Thieren, eigen sind.

Eine andere äußerst auffällige Verschiedenheit zwischen dem Menschen und den niederen Thieren ist die Nacktheit seiner Haut. Walfische und Delphine (*Cetacea*), Dugongs (*Sirenia*) und der *Hippopotamus* sind nackt. Dies mag für dieselben beim Gleiten durch das Wasser von Vortheil sein; auch wird es kaum wegen des Wärmeverlusts von Nachtheil für sie sein, da diejenigen Arten unter ihnen, welche kältere Gegenden bewohnen, von einer dicken Schicht von Thran umgeben sind, welche demselben Zwecke dient, wie der Pelz der Seehunde und Ottern. Elephanten und Rhinocerosse sind fast haarlos, und da gewisse ausgestorbene Arten, welche einstmals unter einem arctischen Klima lebten, mit langen Haaren oder Wolle bedeckt waren, so dürfte es fast scheinen, als wenn die jetzt lebenden Arten beider Gattungen ihre Haarbedeckung dadurch verloren hätten, daß sie lange Zeit der Wärme ausgesetzt waren. Dies erscheint um so wahrscheinlicher, als diejenigen Elephanten in Indien, welche in höher gelegenen und kälteren Districten leben, mehr Haare haben⁸⁷ als die in den Niederungen lebenden. Dürfen wir dann wohl schließen, daß der Mensch von Haaren entblößt wurde, weil er ursprünglich irgend ein tropisches Land bewohnt hat? Die Thatsache, daß er Haare hauptsächlich im männlichen Geschlecht an der Brust und im Gesicht, und in beiden Geschlechtern an der Verbindung aller vier Gliedmaßen mit dem Rumpfe behalten hat, begünstigt jene Folgerung,

⁸⁵ Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. I, p. 127 über die Verlängerung des Schädels, p. 130 über die Wirkung des Hängens der Ohren.

⁸⁶ Citiert von SCHAEFFHAUSEN in: Anthropolog. Review. Oct. 1868, p. 419.

⁸⁷ OWEN, Anatomy of Vertebrates. Vol. III, p. 619.

allerdings unter der Annahme, daß das Haar verloren wurde, ehe der Mensch die aufrechte Stellung erlangt hatte; denn die Theile, welche jetzt die meisten Haare behalten haben, würden die am meisten gegen die Wärme der Sonne geschützten gewesen sein. Die Schädelhöhe bietet indeß eine merkwürdige Ausnahme dar; denn zu allen Zeiten muß sie einer der am meisten exponierten Theile gewesen sein, und doch ist sie dicht mit Haaren bedeckt. Die Thatsache indessen, daß die andern Glieder der Ordnung der Primaten, zu welcher der Mensch gehört, trotzdem sie verschiedene heiße Gegenden bewohnen, doch mit Haaren, und zwar im Allgemeinen auf der oberen Fläche am dichtesten⁸⁸, bekleidet sind, steht mit der Annahme in Widerspruch, daß der Mensch in Folge der Einwirkung der Sonne nackt wurde. Mr. BELT ist der Ansicht⁸⁹, daß es innerhalb der Tropen für den Menschen ein Vortheil sei, von Haaren entblößt zu sein, da er dadurch in den Stand gesetzt wird, sich von der Menge Zecken (Acari) und andren Parasiten zu befreien, von denen er oft heimgesucht wird und welche häufig Verschwärungen veranlassen. Ob aber dieses Übel hinreichend groß ist, um zum Nacktwerden des Körpers durch natürliche Zuchtwahl zu führen, dürfte bezweifelt werden, da keines der vielen die Tropen bewohnenden Säugethiere, so viel mir bekannt ist, irgend ein specielles Erleichterungsmittel erlangt hat. Die Ansicht, welche mir die wahrscheinlichste zu sein scheint, ist die, daß der Mensch oder vielmehr ursprünglich die Frau, wie ich in den Capiteln über geschlechtliche Zuchtwahl noch weiter zeigen werde, ihr Haarkleid zu ornamentalen Zwecken verlor; und nach dieser Annahme ist es durchaus nicht überraschend, daß der Mensch in Bezug auf das Behaartsein von allen übrigen Primaten so beträchtlich abweicht. Denn durch die geschlechtliche Zuchtwahl erlangte Charaktere weichen oft bei nahe mit einander verwandten Formen in einem außerordentlichen Grade von einander ab.

Nach einer populären Ansicht ist die Abwesenheit des Schwanzes ein vorwiegend unterscheidendes Merkmal des Menschen; da aber diejenigen Affen, welche dem Menschen am nächsten stehen, gleichfalls dies Organ nicht besitzen, so betrifft dessen Verschwinden nicht

⁸⁸ ISIDORE GEOFFROY St. HILAIRE giebt in der *Histoire natur. génér.* Tom. II. 1859, p. 216—217 Bemerkungen über das Behaartsein des Kopfes beim Menschen, ebenso über den Umstand, daß die obere Körperfläche bei Affen und anderen Säugethiere dichter mit Haaren bekleidet ist, als die untere. Dies ist auch von verschiedenen andern Autoren erwähnt worden. Doch führt Prof. GERVAIS (*Hist. natur. des Mammiferes.* Tom. I. 1854, p. 28) an, daß beim Gorilla das Haar am Rücken dünner sei, als an der unteren Fläche, da es oben theilweise abgerieben werde.

⁸⁹ *The Naturalist in Nicaragua.* 1874, p. 209. Als eine Bestätigung der Ansicht Mr. BELT's will ich eine Stelle aus Sir W. DEXTER'S *Varieties of Vice-Regal Life*, Vol. I. 1870, p. 440, citieren: „Man sagt, es bestehe bei den Australiern, der Gebrauch, wenn das Ungeziefer lästig wird, die Haut zu sengen“.

den Menschen allein. Seine Länge ist zuweilen bei Species einer und derselben Gattung merkwürdig verschieden; so ist er bei einigen Arten von *Macacus* länger als der ganze Körper und besteht aus vierundzwanzig Wirbeln; bei anderen existiert er nur als ein kaum sichtbarer Stumpf und enthält nur drei oder vier Wirbel. Bei einigen Arten von Pavianen sind fünfundzwanzig Schwanzwirbel vorhanden, während beim Mandrill nur zehn sehr kleine abgestutzte Wirbel und nach CUVIER'S Angabe⁹⁰ zuweilen nur fünf solche vorhanden sind. Der Schwanz läuft beinahe immer nach dem Ende hin spitz zu, mag er nun kurz oder lang sein, und ich vermüthe, daß dies ein Resultat der durch Nichtgebrauch eintretenden Atrophie der terminalen Muskeln in Verbindung mit der der Arterien und Nerven ist, welche zuletzt zu einer Atrophie der endständigen Knochen führt. Für jetzt kann aber die häufig vorkommende große Verschiedenheit in der Länge des Schwanzes nicht erklärt werden. Es handelt sich indessen hier specieller um das völlige äußerliche Verschwinden des Schwanzes. Prof. BROCA hat vor Kurzem gezeigt⁹¹, daß der Schwanz bei allen Säugethieren aus zwei, meist plötzlich von einander abgesetzten Theilen besteht: der basale Theil besteht aus mehr oder weniger vollkommen mit Canälen versehenen und Fortsätze gleich gewöhnlichen Wirbeln besitzenden Wirbeln, während die Wirbel des terminalen Theils keine Canäle haben, beinahe glatt und echten Wirbeln kaum ähnlich sind. Ein, wenn auch nicht äußerlich sichtbarer Schwanz ist beim Menschen und den anthropomorphen Affen wirklich vorhanden und ist bei beiden nach demselben Typus gebaut. Im terminalen Theil sind die das Os coccygis bildenden Wirbel völlig rudimentär, an Größe und Zahl verkümmert. In dem basalen Theil finden sich auch nur wenig Wirbel, sie sind fest mit einander verbunden und in ihrer Entwicklung gehemmt; sie sind aber viel breiter und platter geworden als die entsprechenden Wirbel im Schwanz anderer Thiere; sie bilden das, was BROCA die accessorischen Kreuzbeinwirbel nennt. Diese sind von functioneller Bedeutung, sie haben gewisse innere Theile zu stützen, und so fort; ihre Modification steht in directem Zusammenhange mit der aufrechten oder halbaufrechten Stellung des Menschen und der anthropomorphen Affen. Diese Folgerung ist um so vertrauenswürdiger, als BROCA früher einer andern Ansicht war, die er jetzt aufgegeben hat. Die Modification der basalen Schwanzwirbel beim Menschen und bei den höheren Affen dürfte daher direct oder indirect durch natürliche Zuchtwahl bewirkt worden sein.

Was sollen wir aber von den rudimentären und variablen Wirbeln des terminalen Theils des Schwanzes sagen, welche das Os coccygis

⁹⁰ ST. GEORGE MIVART in Proceed. Zoolog. Soc. 1865, p. 562, 583. J. I. GRAY, Catalogue Brit. Mus. „Skeletons“. OWEN, Anatomy of Vertebrates. Vol. I. p. 517. ISID. GEOFFROY ST. HILAIRE, Hist. natur. génér. Tom. II, p. 244.

⁹¹ Revue d'Anthropologie. 1872. „La constitution des Vertébrés caudales.“

bilden? Eine Idee, welche schon oft lächerlich gemacht worden ist und es ohne Zweifel wieder werden wird, daß nämlich Reibung mit dem Verschwinden des äußeren Theils des Schwanzes etwas zu thun gehabt hat, ist doch nicht so lächerlich, wie sie auf den ersten Blick zu sein scheint. Dr. ANDERSON giebt an⁹², daß der außerordentlich kurze Schwanz des *Macacus brunneus* von elf Wirbeln, mit Einschluß der unter die Haut versenkten basalen, gebildet wird. Das Ende ist sehnig und enthält keine Wirbel; auf dies folgen fünf rudimentäre und so kleine Wirbel, daß sie zusammengenommen nur anderthalb Linien lang sind; sie sind beständig in der Form eines Hakens nach einer Seite gebogen. Der nur ein wenig mehr als einen Zoll lange freie Theil des Schwanzes enthält nur vier weitere kleine Wirbel. Dieser kurze Schwanz wird aufrecht getragen; aber ungefähr ein Viertel der Gesamtlänge ist nach links hin auf sich zurückgebogen; dieser terminale Theil, welcher die hakenförmige Partie enthält, dient dazu, „die Lücke zwischen dem obern auseinanderweichenden Theil „der Gesäßschwelen auszufüllen“, das Thier sitzt daher auf ihm und macht ihn rau und schwielig. Dr. ANDERSON faßt seine Beobachtungen folgendermaßen zusammen: „Diese Thatsachen scheinen mir „nur eine Erklärung zuzulassen. Wegen seiner geringen Länge ist „dieser Schwanz dem Affen im Wege, wenn er sich niedersetzt, und „wird in dieser Stellung häufig unter das Thier gesteckt. Wegen „des Umstandes, daß er nicht bis über das Ende der Sitzhöcker „reicht, scheint es, als wäre der Schwanz mit Willen des Thieres „in den Zwischenraum zwischen den Gesäßschwelen hineingebogen „worden, um zu vermeiden, zwischen diesen und den Boden gedrückt „zu werden, und als wäre die Krümmung mit der Zeit bleibend ge- „worden, sich von selbst einfügend, wenn das Thier zufällig auf den „Schwanz zu sitzen kam“. Unter diesen Umständen ist es nicht überraschend, daß die Oberfläche des Schwanzes rau und schwielig geworden ist; Dr. MURIE⁹³, welcher diese Art und drei andere, nahe verwandte Arten mit unbedeutend längerem Schwanz im zoologischen Garten sorgfältig beobachtet hat, sagt, daß wenn sich das Thier setzt, „der Schwanz nothwendigerweise auf eine Seite des Gesäßes gesteckt „wird; und mag er kurz oder lang sein, die Wurzel ist immer dem „ausgesetzt, abgerieben oder gestutzt zu werden“. Da wir nun dafür Beweise haben, daß Verstümmelungen gelegentlich vererbt werden⁹⁴,

⁹² Proceed. Zoolog. Soc. 1872, p. 210.

⁹³ Proceed. Zoolog. Soc. 1872, p. 786.

⁹⁴ Ich beziehe mich hier auf Dr. BROWN-SÉQUARD's Beobachtungen über die vererbten Wirkungen einer bei Meerschweinchen Epilepsie verursachenden Operation, und auf die noch kürzlicher bekannt gemachten analogen Wirkungen der Durchschneidung des Sympathicus am Halse. Ich werde hernach Veranlassung haben, SALVIN's interessanten Fall von den allem Anscheine nach vererbten Wirkungen der Gewohnheit der Mot-mots anzuführen, wonach sich diese Vögel die Fahnen ihrer eigenen Schwanzfedern abbeißen. s. auch über den

so ist es nicht sehr unwahrscheinlich, daß bei kurzschwänzigen Affen der vorspringende, functionell nutzlose Theil des Schwanzes nach vielen Generationen rudimentär und verdreht worden ist, weil er beständig gerieben und verdrückt wurde. Wir sehen beim *Macacus brunneus* den vorspringenden Theil in diesem Zustand und beim *M. caudatus* und mehreren höheren Affen vollständig abortiert. So weit wir es beurtheilen können, ist dann schließlich der Schwanz beim Menschen und bei den anthropomorphen Affen in Folge davon verschwunden, daß der terminale Theil eine sehr lange Zeit hindurch durch Reibung beschädigt wurde, während der basale, in der Haut eingebettete Theil reducirt und modificirt wurde, um sich der aufrechten oder halbaufrechten Stellung anzupassen.

Ich habe nun zu zeigen versucht, daß einige der unterscheidendsten Merkmale des Menschen aller Wahrscheinlichkeit nach entweder direct oder, und zwar häufiger, indirect durch natürliche Zuchtwahl erlangt worden sind. Wir müssen im Auge behalten, daß Modificationen in der Bildung oder der Constitution, welche nicht dazu dienen, einen Organismus an seine Lebensgewohnheiten oder an die von ihm verzehrte Nahrung oder passiv an die ihn umgebenden Bedingungen anzupassen, auf diese Weise nicht erlangt werden können. Wir dürfen indessen bei der Entscheidung, welche Modificationen für jedes Wesen von Nutzen sind, nicht zu sicher sein; wir müssen uns daran erinnern, wie wenig wir über den Gebrauch vieler Theile wissen oder was für Veränderungen im Blute oder den Geweben einen Organismus für ein neues Klima oder irgend eine neue Art von Nahrung geeignet zu machen dienen können. Auch dürfen wir das Princip der Correlation nicht vergessen, durch welches, wie ISIDORE GEOFFROY in Bezug auf den Menschen gezeigt hat, viele fremdartige Bildungsabweichungen unter einander verbunden werden. Unabhängig von der Correlation führt eine Veränderung in einem Theile oft, in Folge des vermehrten oder verminderten Gebrauchs anderer Theile, zu andern Veränderungen einer vollständig unerwarteten Art. Auch ist es gut, sich solcher Thatsachen zu erinnern wie des wunderbaren Wachstums von Gallen auf Pflanzen, welche das Gift eines Insects veranlaßt, und der merkwürdigen Farbenveränderungen im Gefieder von Papageien, wenn sie sich von gewissen Fischen ernähren oder wenn ihnen das Gift von Kröten eingepfht wird⁹⁵. Denn wir sehen hieraus, daß die Körperflüssigkeiten, wenn sie zu irgend einem bestimmten Zweck abgeändert werden, andere merkwürdige Veränderungen herbeiführen können. Ganz besonders müssen wir im Auge behalten, daß Modificationen, welche im Verlaufe vergangener Zeiten

Gegenstand im Allgemeinen: Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. II, p. 26—28.

⁹⁵ Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. II, p. 320, 322.

zu irgend einem nützlichen Zweck erlangt und beständig gebraucht worden sind, wahrscheinlich sicher fixirt und schon lange vererbt worden sind.

Man kann daher den directen und indirecten Resultaten natürlicher Zuchtwahl eine sehr beträchtliche, wenschon unbestimmte, Ausdehnung geben; doch gebe ich jetzt, nachdem ich die Abhandlung von NÄGELI über die Pflanzen und die Bemerkungen verschiedener Schriftsteller, besonders die neuerdings von Prof. BROCA in Bezug auf die Thiere geäußerten, gelesen habe, zu, daß ich in den früheren Ausgaben meiner Entstehung der Arten wahrscheinlich der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl oder des Überlebens des Passendsten zu viel zugeschrieben habe. Ich habe die fünfte Ausgabe der „Entstehung“ dahin geändert, daß ich meine Bemerkungen nur auf die adaptiveren Veränderungen des Körperbaus beschränkte; ich bin aber nach den Aufklärungen, die wir selbst in den letzten wenigen Jahren erhalten haben, überzeugt, daß sehr viele Bildungen, die uns jetzt nutzlos zu sein scheinen, sich später als nützlich erweisen und daher unter die Wirksamkeit der natürlichen Zuchtwahl fallen werden. Nichtsdestoweniger hatte ich früher die Existenz vieler Structurverhältnisse nicht hinreichend beachtet, welche, soweit wir es für jetzt beurtheilen können, weder wohlthätig noch schädlich zu sein scheinen; und ich glaube, dies ist eines der größten Versehen, welches ich bis jetzt in meinem Werke entdeckt habe. Es mag mir als Entschuldigung zu sagen gestattet sein, daß ich zwei bestimmte Absichten vor Augen hatte, erstlich, zu zeigen, daß Species nicht einzeln geschaffen worden sind, und zweitens, daß natürliche Zuchtwahl das bei der Veränderung hauptsächlich Wirksame war, wenn sie auch in großem Maße durch die vererbten Wirkungen des Gebrauchs und in geringerem Maße durch die directe Wirkung der umgebenden Bedingungen unterstützt wurde. Indessen bin ich nicht im Stande gewesen, den Einfluß meines früheren und damals sehr verbreiteten Glaubens, daß jede Species absichtlich erschaffen worden sei, vollständig zu beseitigen, und dies führte mich zu der stillschweigenden Annahme, daß jedes einzelne Structurdetail, mit Ausnahme der Rudimente, von irgendwelchem speciellen, wenn auch unerkannten Nutzen sei. Mit dieser Annahme im Sinne würde wohl ganz natürlich Jedermann die Wirkung der natürlichen Zuchtwahl, sei es während früherer oder jetziger Zeiten, zu hoch anschlagen. Einige von Denen, welche das Princip der Entwicklung annehmen, aber natürliche Zuchtwahl verwerfen, scheinen zu vergessen, während sie mein Buch kritisieren, daß ich die beiden eben erwähnten Absichten vor Augen hatte. Wenn ich daher auch darin geirrt haben sollte, daß ich der natürlichen Zuchtwahl eine große Kraft zuschrieb, was ich aber durchaus nicht zugebe, oder daß ich ihren Einfluß übertrieben hätte, was an sich wahrscheinlich ist, so habe ich, wie ich hoffe, wenigstens dadurch etwas Gutes gestiftet, daß ich dazu beigetragen habe, das Dogma einzelner Schöpfungsacte umzustößeln.

Daß alle organischen Wesen mit Einschluß des Menschen viele Modificationen des Körperbaus darbieten, welche für dieselben weder jetzt von irgend einem Nutzen sind, noch es früher gewesen sind und daher keine physiologische Bedeutung haben, ist, soviel ich jetzt erkennen kann, wahrscheinlich. Wir wissen nicht, was die zahllosen unbedeutenden Verschiedenheiten zwischen den Individuen einer jeden Species hervorbringt; denn der Rückschlag verlegt das Problem nur wenige Schritte rückwärts; und doch muß jede Eigenthümlichkeit ihre eigene wirksame Ursache gehabt haben. Sollten diese Ursachen, welcher Art sie auch gewesen sein mögen, gleichförmiger und energischer längere Zeit hindurch wirken (und es läßt sich kein Grund dafür annehmen, warum dies nicht zuweilen eintreten sollte), so würde das Resultat hiervon das Auftreten nicht bloß einer unbedeutenden individuellen Verschiedenheit, sondern einer scharf markierten constanten Modification sein, wenn auch einer Modification ohne physiologische Bedeutung. Strukturveränderungen nun, welche in keiner Weise wohlthätig sind, können durch natürliche Zuchtwahl nicht gleichförmig gehalten werden, weunschön alle solche, welche nachtheilig sind, durch dieselbe werden beseitigt werden. Indessen würde Gleichförmigkeit der Charaktere natürliche Folge der angenommenen Gleichförmigkeit der anregenden Ursachen sein, wie auch in gleicher Weise Folge der ungehinderten Kreuzung vieler Individuen. Derselbe Organismus kann daher auf diese Weise im Verlauf aufeinanderfolgender Zeiträume nach einander mehrere Modificationen erlangen, und diese werden in einem nahezu gleichförmigen Zustande überliefert werden, so lange die anregenden Ursachen dieselben bleiben und freie Kreuzung eintreten kann. In Bezug auf diese anregenden Ursachen können wir hier, ebenso wie bei Besprechung der sogenannten spontanen Abänderungen, nur sagen, daß sie in einer viel innigeren Beziehung zu der Constitution des abändernden Organismus als zu den Naturbedingungen, denen derselbe ausgesetzt war, stehen.

Schluß. — Wir haben in diesem Capitel gesehen, daß in derselben Weise, wie der Mensch heutzutage so wie jedes andere Thier verschiedenartigen individuellen Verschiedenheiten oder unbedeutenden Abänderungen ausgesetzt ist, auch ohne Zweifel die früheren Uerzeuger des Menschen es waren. Die Abänderungen waren damals, wie sie es jetzt sind, Folgen derselben allgemeinen Ursachen und unterlagen denselben allgemeinen und complicierten Gesetzen. Wie alle Thiere sich über die Grenzen ihrer Subsistenzmittel hinaus zu vervielfältigen streben, so muß dies auch mit den Uerzeugern des Menschen der Fall gewesen sein, und dies wird unvermeidlich zu einem Kampfe um's Dasein und zu natürlicher Zuchtwahl geführt haben. Dieser letztere Vorgang wird in großem Maße durch die vererbten Wirkungen des vermehrten Gebrauchs der Theile unterstützt worden sein, und beide Vorgänge werden unablässig gegenseitig

auf einander zurückwirken. Es scheint auch, wie wir hernach noch sehen werden, daß verschiedene bedeutungslose Charaktere vom Menschen durch geschlechtliche Zuchtwahl erlangt worden sind. Ein noch unerklärter Rest von Veränderungen muß der Annahme einer gleichförmigen Wirkung jener unbekanntem Einflüsse überlassen bleiben, welche gelegentlich scharf gezeichnete und plötzlich auftretende Abweichungen des Baus bei unsern domesticirten Erzeugnissen hervorbringen.

Nach den Gewohnheiten der Wilden und der größeren Zahl der Quadrumanen zu urtheilen, lebte der Urmensch und selbst die affenähnlichen Urerzeuger des Menschen wahrscheinlich gesellig. Bei im strengen Sinne socialen Thieren wirkt natürliche Zuchtwahl zuweilen indirect auf das Individuum durch die Erhaltung von Abänderungen, welche der Genossenschaft wohlthätig sind. Eine Genossenschaft, welche eine große Zahl gut angelegter Individuen umfaßt, nimmt an Zahl zu und besiegt andere und weniger gut begabte Gesellschaften, selbst wenn schon jedes einzelne Glied über die anderen Glieder derselben Gesellschaft keinen Vortheil erlangen mag. Bei gesellig lebenden Insecten sind viele merkwürdige Bildungs-Eigenthümlichkeiten, welche dem Individuum von geringem oder gar keinem Nutzen sind, wie z. B. der pollensammelnde Apparat oder der Stachel der Arbeiterbienen oder die großen Kiefer der Soldatenameisen, erlangt worden. Von den höheren gesellig lebenden Thieren ist mir nicht bekannt, daß irgendwelche Bildungs-Eigenthümlichkeit nur zum Besten der ganzen Gesellschaft modificirt worden wäre, wenn auch einige für dieselbe von secundärem Nutzen sind. So scheinen z. B. die Hörner der Wiederkäuer und die großen Eckzähne der Paviane von den Männchen als Waffen für den geschlechtlichen Kampf erlangt worden zu sein, sie werden aber auch zur Vertheidigung der Heerde oder Truppe benutzt. Was gewisse geistige Fähigkeiten betrifft, so liegt der Fall, wie wir im fünften Capitel sehen werden, gänzlich verschieden; denn diese Fähigkeiten sind hauptsächlich oder selbst ausschließlich zum Nutzen der Gesellschaft erlangt worden, wobei die Individuen, welche die Gesellschaft zusammensetzen, zu derselben Zeit indirect eine Begünstigung erfahren haben.

Den im Vorstehenden entwickelten Ansichten ist oft entgegengehalten worden, daß der Mensch eines der hülflosesten und vertheidigungslosesten Geschöpfe in der Welt ist, und daß er während seines frühen und weniger gut entwickelten Zustandes noch hülfloser gewesen sein wird. Der Herzog von ARGYLL⁹⁶ behauptet z. B., daß „der menschliche Körperbau von der Bildung der Thiere in einer „Richtung großer physischer Hülflosigkeit und Schwäche abgewichen „ist; d. h. es ist eine Divergenz eingetreten, welche von allen Übrigen

⁹⁶ Primeval Man 1869, p. 66.

„am unmöglichsten bloßer natürlicher Zuchtwahl zugeschrieben werden kann“. Er führt an: den nackten und unbeschützten Zustand des Körpers, das Fehlen großer Zähne oder Krallen zur Vertheidigung, die geringe Körperkraft des Menschen, seine geringe Schnelligkeit im Laufen und seine geringe Fähigkeit, durch den Geruchssinn Nahrung zu finden oder Gefahren zu vermeiden. Diesen Mangelhaftigkeiten hätte sich noch der noch bedenklichere Verlust der Fähigkeit, schnell Bäume zu erklettern und dadurch vor Feinden zu entfliehen, hinzufügen lassen. Der Verlust des Haarkleides wird für die Bewohner eines warmen Landes keine große Schädigung gewesen sein. Wir sehen ja, daß die unbekleideten Feuerländer in ihrem schauerlichen Klima existieren können. Wenn man den vertheidigungslosen Zustand des Menschen mit dem der Affen vergleicht, von denen viele mit fürchterlichen Eckzähnen ausgerüstet sind, so müssen wir uns daran erinnern, daß im völlig entwickelten Zustande nur die Männchen solche besitzen, indem sie sie hauptsächlich zum Kampf mit ihren Nebenbuhlern brauchen; und doch sind die Weibchen, welche nicht damit versehen sind, völlig im Stande, leben zu bleiben.

In Bezug auf die körperliche Größe oder Kraft wissen wir nicht, ob der Mensch von irgend einer vergleichsweise kleinen Art, wie dem Schimpanse, abstammt oder von einer so mächtigen wie dem Gorilla, und wir können daher auch nicht sagen, ob der Mensch größer und stärker oder kleiner und schwächer im Vergleich zu seinen Uerzeugern geworden ist. Wir müssen indeß im Auge behalten, daß ein Thier, welches bedeutende Größe, Kraft und Wildheit besitzt und welches, wie der Gorilla, sich gegen alle Feinde vertheidigen kann, wahrscheinlich nicht social geworden sein wird, und dies würde in äußerst wirksamer Weise die Entwicklung jener höheren geistigen Eigenschaften beim Menschen, wie Sympathie und Liebe zu seinen Mitgeschöpfen, gehemmt haben. Es dürfte daher von einem unendlichen Vortheil für den Menschen gewesen sein, von irgend einer verhältnismäßig schwachen Form abstammt zu sein.

Die geringe körperliche Kraft des Menschen, seine geringe Schnelligkeit, der Mangel natürlicher Waffen u. s. w. werden mehr als ausgeglichen erstens durch seine intellectuellen Kräfte, durch welche er sich, während er noch im Zustande der Barbarei verblieb, Waffen, Werkzeuge u. s. w. formen lernte, und zweitens durch seine socialen Eigenschaften, welche ihn dazu führten, seinen Mitmenschen Hilfe angedeihen zu lassen und solche wiederum von ihnen zu empfangen. Kein Land auf der Erde ist in einem größeren Grade so dicht mit gefährlichen Thieren erfüllt wie Süd-Afrika, kein Land bietet fürchterlichere Leidensquellen dar als die arctischen Gegenden, und doch behauptet sich eine der schwächsten Rassen, nämlich die Buschmänner in Süd-Afrika, ebenso wie es die zwergischen Eskimos in den arctischen Gegenden thun. Die Vorfahren des Menschen kamen ohne Zweifel an Intellect und wahrscheinlich an socialen Anlagen den

niedrigsten jetzt existierenden Wilden nicht gleich; es ist aber völlig gut einzusehen, daß sie existiert und sogar geblüht haben können, wenn sie an intellectueller Ausbildung gewannen, zu derselben Zeit als sie allmählich ihre thierähnlichen Fähigkeiten, wie die des Kletterns auf Bäumen u. s. w. verloren. Aber selbst wenn diese Vorfahren des Menschen bei Weitem hilfloser und vertheidigungsloser waren als irgendwelche jetzt existierende Wilde; sobald sie irgend einen warmen Continent oder eine große Insel wie Australien oder Neu-Guinea oder Borneo bewohnten (die letztere Insel bewohnt jetzt der Orang), so würden sie keiner besonderen Gefahr ausgesetzt gewesen sein. Auf einem Bezirk, welcher so groß wie einer der genannten ist, würde die aus der Concurrenz zwischen den einzelnen Stämmen folgende natürliche Zuchtwahl in Verbindung mit den vererbten Wirkungen der Gewohnheit hinreichend gewesen sein, um unter günstigen Bedingungen den Menschen auf seine jetzige hohe Stellung in der Reihe der Organismen zu erheben.

Drittes Capitel.

Vergleichung der Geisteskräfte des Menschen mit denen der niederen Thiere.

Die Verschiedenheit in den geistigen Kräften zwischen dem höchsten Affen und dem niedrigsten Wilden ist ungeheuer. — Gewisse Instincte sind gemeinsam. — Gemüthsbewegungen. — Neugierde. — Nachahmung. — Aufmerksamkeit. — Gedächtnis. — Einbildung. — Verstand. — Progressive Vervollkommnung. — Von Thieren gebrauchte Werkzeuge und Waffen. — Abstraction, Selbstbewußtsein. — Sprache. — Schönheitssinn. — Glaube an Gott, spirituelle Kräfte; Aberglauben.

Wir haben in den ersten beiden Capiteln gesehen, daß der Mensch in seiner körperlichen Bildung deutliche Spuren seiner Abstammung von irgend einer niederen Form darbietet; man könnte aber behaupten, daß sich bei dieser Folgerung irgend ein Irrthum eingeschlichen haben müsse, da der Mensch in seinen Geisteskräften so bedeutend von allen andern Thieren abweicht. Die Verschiedenheit in dieser Hinsicht ist ohne Zweifel enorm, selbst wenn man die Seele eines der niedrigsten Wilden, welcher kein Wort besitzt, eine höhere Zahl als vier auszudrücken, und welcher keine abstracten Bezeichnungen für die gewöhnlichsten Gegenstände oder Affecte¹ gebraucht, mit der

¹ s. die Belege über diese Punkte bei Sir J. Lubbock, Prehistoric Times p. 354 u. flgde.

des höchstorganisierten Affen vergleicht. Ohne Zweifel würde der Unterschied selbst dann immer noch ungeheuer bleiben, wenn einer der höheren Affen soweit veredelt oder civilisirt wäre, wie es ein Hund ist im Vergleiche mit seiner Stammform, dem Wolfe oder Schakal. Die Feuerländer gehören zu den niedersten Barbaren; ich habe mich aber fortwährend darüber verwundern müssen, wie genau die drei an Bord des Beagle befindlichen Feuerländer, welche einige Jahre in England lebten und etwas Englisch sprechen konnten, uns in der ganzen Anlage und den meisten unserer geistigen Fähigkeiten glichen. Wenn kein organisches Wesen außer dem Menschen irgendwelche geistige Fähigkeiten besessen hätte, oder wenn seine Fähigkeiten von einer völlig verschiedenen Natur wären im Vergleich mit denen der niederen Thiere, so würden wir nie im Stande gewesen sein, uns zu überzeugen, daß unsere hohen Fähigkeiten allmählich entwickelt worden sind. Es läßt sich aber deutlich nachweisen, daß kein fundamentaler Unterschied dieser Art besteht. Wir müssen auch zugeben, daß ein viel weiterer Abstand in den geistigen Fähigkeiten zwischen einem der niedrigsten Fische, wie der Pricke oder einem *Amphioxus*, und dem der höheren Affen besteht, als zwischen dem Affen und dem Menschen; und doch wird diese Lücke durch zahllose Abstufungen ausgefüllt.

Auch in Bezug auf die moralischen Anlagen ist der Unterschied zwischen einem Barbaren, wie dem von dem alten Seefahrer Byron beschriebenen Mann, welcher sein Kind an den Felsen zerschlug, weil es einen Korb mit Seeigeln hatte fallen lassen, und einem Howard oder Clarkson nicht klein, ebensowenig der Unterschied, in Bezug auf den Verstand, zwischen einem Wilden, der keine abstracten Ausdrücke gebraucht, und einem Newton oder Shakespeare. Verschiedenheiten dieser Art zwischen den größten Männern der höchsten Rassen und den niedrigsten Wilden werden durch die feinsten Abstufungen mit einander verbunden. Es ist daher auch möglich, daß sie in einander übergehen und aus einander sich entwickeln können.

Ich beabsichtige in diesem Capitel nun zu zeigen, daß zwischen dem Menschen und den höheren Säugethieren kein fundamentaler Unterschied in Bezug auf ihre geistigen Fähigkeiten besteht. Jeder Abschnitt dieses Gegenstandes hätte sich zu einer besonderen Abhandlung ausdehnen lassen, muß aber hier nur kurz behandelt werden. Da keine Eintheilung der geistigen Fähigkeiten ganz allgemein angenommen worden ist, werde ich meine Bemerkungen in einer meinen Zwecken am meisten dienenden Weise anordnen und werde diejenigen Thatsachen auswählen, welche mich am meisten frappirt haben, in der Hoffnung, daß sie auch auf den Leser ihre Wirkung äußern werden.

In Bezug auf die sehr tief auf der Stufenleiter stehenden Thiere werde ich noch einige weitere Thatsachen in dem Abschnitt über geschlechtliche Zuchtwahl zu geben haben, welche zeigen werden, daß ihre geistigen Fähigkeiten viel bedeutender sind, als man hätte

erwarten können. Die Veränderlichkeit dieser Fähigkeiten bei Individuen einer und derselben Art ist ein bedeutungsvoller Punkt für uns, und einige wenige Erläuterungen hierüber mögen hier gegeben werden. Es würde aber überflüssig sein, hier auf viele Einzelheiten über diesen Gegenstand einzugehen; denn nach häufigen Erkundigungen habe ich gefunden, daß alle Diejenigen, welche lange Zeit Thiere vieler Arten, mit Einschluß der Vögel, aufmerksam beobachtet haben, der Meinung sind, daß die Individuen in jedem geistigen Charakterzuge bedeutend von einander abweichen. Zu untersuchen, in welcher Weise die geistigen Fähigkeiten zuerst in den niedrigsten Organismen sich entwickelt haben, ist eine ebenso hoffnungslose Untersuchung als die, wie das Leben zuerst entstand. Dies sind Probleme für eine ferne Zukunft, wenn sie überhaupt je von Menschen gelöst werden können.

Da der Mensch dieselben Sinne wie die niederen Thiere besitzt, so müssen seine fundamentalen Anschauungen dieselben sein. Der Mensch hat auch einige wenige Instincte mit den Thieren gemeinsam, wie den der Selbsterhaltung, der geschlechtlichen Liebe, der Liebe der Mutter für ihr Neugeborenes, den Trieb des Letzteren zu saugen u. s. w. Doch hat vielleicht der Mensch etwas weniger Instincte als diejenigen Thiere, welche zunächst in der Stufenreihe auf ihn folgen. Der Orang auf den indischen Inseln und der Schimpanse in Afrika bauen Plattformen, auf denen sie schlafen, und da beide Arten dieselbe Gewohnheit haben, so könnte man schließen, daß dies die Folge eines Instincts sei; wir sind aber nicht sicher, ob es nicht das Resultat des Umstandes ist, daß beide Thiere ähnliche Bedürfnisse und die gleiche Fähigkeit der Überlegung haben. Wir können annehmen, daß diese Affen die vielen giftigen Früchte der Tropen vermeiden, und der Mensch besitzt diese Kenntnisse nicht. Da aber unsere Hausthiere, wenn sie in fremde Länder gebracht und zuerst im Frühjahr hinausgetrieben werden, oft giftige Pflanzen fressen, welche sie später vermeiden, so sind wir nicht sicher, ob die Affen nicht nach ihrer eigenen Erfahrung oder nach der ihrer Eltern lernen, welche Früchte sie zu wählen haben. Indessen ist es gewiß, wie wir sofort sehen werden, daß die Affen eine instinctive Furcht vor Schlangen und wahrscheinlich auch vor anderen gefährlichen Thieren haben.

Die geringe Zahl und vergleichsweise Einfachheit der Instincte bei den höheren Thieren ist merkwürdig contrastierend mit denen der niederen Thiere. CUVIER behauptete, daß Instinct und Intelligenz in umgekehrtem Verhältnis zu einander stehen, und manche Schriftsteller haben gemeint, daß die intellectuellen Fähigkeiten der höheren Thiere sich allmählich aus deren Instincten entwickelt haben. Es hat aber POUCAET in einem interessanten Aufsatz² gezeigt, daß ein der-

² L'instinct chez les insectes, in: Revue des Deux Mondes. Febr. 1870, p. 690.

artiges umgekehrtes Verhältnis factisch nicht besteht. Diejenigen Insecten, welche die wunderbarsten Instincte besitzen, sind sicher auch die intelligentesten. Unter den Wirbelthieren besitzen die am wenigsten intelligenten Glieder, nämlich die Fische und Amphibien, keine complexen Instincte; und unter den Säugethieren ist das Thier, welches wegen seiner Instincte merkwürdig ist, nämlich der Biber, sehr intelligent, was Jeder zugeben wird, welcher MORGAN'S ausgezeichnete Beschreibung dieses Thieres³ gelesen hat.

Obgleich sich die ersten Spuren der Intelligenz nach HERBERT SPENCER⁴ durch die Vervielfältigung und Coordination von Reflexwirkungen entwickelt haben, und obschon viele der einfacheren Instincte in Wirkungen dieser Art übergehen und kaum von ihnen unterschieden werden können, wie bei dem Saugen junger Thiere, so scheinen doch die complicierteren Instincte unabhängig von irgend einer Intelligenz entstanden zu sein. Ich möchte aber durchaus nicht leugnen, daß instinctive Thätigkeiten ihren fixierten und nicht angelernten Charakter verlieren und durch andere Thätigkeiten ersetzt werden können, welche mit Hülfe des freien Willens ausgeführt werden. Andererseits werden aber Handlungen des Verstandes, wie z. B. wenn Vögel auf oceanischen Inseln zuerst sich vor Menschen zu fürchten lernen, in Instincte umgewandelt und als solche vererbt, wenn sie mehrere Generationen hindurch ausgeführt worden sind. Man kann dann von diesen Handlungen sagen, daß sie im Charakter verderbt sind, denn sie werden nun nicht mehr durch den Verstand oder nach der Erfahrung ausgeführt. Dagegen scheint die größere Zahl der complicierten Instincte in einer völlig verschiedenen Weise erlangt worden zu sein, nämlich durch die natürliche Zuchtwahl von Variationen einfacher instinctiver Handlungen. Derartige Variationen scheinen aus denselben unbekanntem Ursachen, welche hier auf die Organisation des Gehirns wirken, zu entstehen, wie solche unbedeutende Abänderungen oft individuelle Verschiedenheiten in anderen Theilen des Körpers hervorrufen; und in Folge unserer Unwissenheit sagen wir dann häufig, daß diese Variationen spontan auftreten. Ich glaube, wir können auch mit Bezug auf den Ursprung der complicierteren Instincte zu keinem anderen Schlusse gelangen, wenn wir an die wunderbaren Instincte steriler Arbeiterameisen und Bienen uns erinnern, welche keine Nachkommen hinterlassen, denen sie die Wirkungen der Erfahrung und veränderten Lebensweise überliefern könnten.

Obschon ein hoher Grad von Intelligenz mit dem Vorhandensein complicierter Instincte verträglich ist, wie wir bei den eben genannten Insecten und beim Biber gesehen haben, und obgleich Handlungen, welche zuerst willkürlich erlernt wurden, in Folge von Gewohnheit

³ The American Beaver and his Works. 1868.

⁴ The Principles of Psychology. 2. edit. 1870. p. 418—443.

bald mit der Schnelligkeit und Sicherheit einer Reflexthätigkeit ausgeführt werden können, so ist es doch nicht unwahrscheinlich, daß freie Intelligenz und Instinct (welcher eine gewisse vererbte Modification des Gehirns in sich begreift) sich in einer gewissen Ausdehnung in ihrer gegenseitigen Entwicklung stören. Über die Functionen des Gehirns ist nur wenig bekannt; aber wir beobachten, daß in dem Maße, wie die intellectuellen Fähigkeiten höher entwickelt werden, auch die verschiedenen Theile des Gehirns durch die feinst verwobenen Canäle gegenseitigen Austausches mit einander in Verbindung gebracht werden müssen; und als Folge hiervon würde jeder einzelne Theil vermuthlich weniger geschickt werden, besondere Empfindungen oder Associationen in einer bestimmten und vererbten, das ist instinctiven, Weise zu entwickeln. Es scheint selbst eine gewisse Beziehung zwischen einem niedern Intelligenzgrade und einer starken Neigung zur Bildung fixierter, wenschon nicht vererbter Gewohnheiten zu bestehen; wenigstens hat ein scharfsinniger Arzt gegen mich geäußert, daß in geringem Grade schwachsinnige Personen in allem nach Routine und Gewohnheit zu handeln streben, und daß man sie viel glücklicher macht, wenn man sie darin ermuthigt.

Ich hielt es für der Mühe werth, diese Abschweifung hier einzuschalten, weil wir die geistigen Fähigkeiten der höheren Thiere und besonders des Menschen leicht unterschätzen können, wenn wir ihre auf die Erinnerung vergangener Ereignisse, auf Vorsicht, Nachdenken und Einbildungskraft gegründeten Handlungen mit den vollständig ähnlichen Handlungen vergleichen, welche von niederen Thieren instinctiv ausgeführt werden. In diesem letzteren Falle ist die Fähigkeit zur Ausführung solcher Handlungen Schritt für Schritt durch Variabilität der psychischen Organe und natürliche Zuchtwahl erreicht worden, ohne daß eine bewußte Intelligenz von Seiten des Thieres während einer jeden der aufeinanderfolgenden Generationen dazu gekommen wäre. Ohne Zweifel ist viel von der intelligenten Thätigkeit, die der Mensch ausführt, auf Nachahmung und nicht auf Überlegung zu schieben, wie Mr. WALLACE bemerkt hat⁵, aber zwischen seinen Handlungen und vielen der von niederen Thieren ausgeführten besteht der große Unterschied, daß der Mensch beim ersten Versuche nicht im Stande ist, z. B. ein steinernes Beil oder ein Boot durch seine Fähigkeit der Nachahmung zu fertigen. Er hat seine Arbeit durch Übung zu erlernen. Ein Biber dagegen kann seinen Damm oder Canal, ein Vogel sein Nest genau so oder nahezu so gut, eine Spinne ihr wunderbares Gewebe vollständig so gut⁶ das erste Mal, wo sie's versuchen, bauen, wie wenn sie alt und erfahren sind.

Doch kehren wir zu unserem vorliegenden Gegenstande zurück.

⁵ Contribution to the Theory of Natural Selection. 1870, p. 212.

⁶ Wegen der Belege hierzu s. das äußerst interessante Buch von J. TRAVERNE MORGANDE, Harvesting Ants and Trap-door Spiders. 1873, p. 126, 128.

Die niederen Thiere empfinden offenbar wie der Mensch Freude und Schmerz, Glück und Unglück. Das Glück giebt sich nirgends besser zu erkennen, als bei jungen Thieren, wie bei jungen Hunden, Katzen, Lämmern u. s. w., wenn sie zusammen spielen, wie unsere eigenen Kinder. Selbst Insecten spielen zusammen, wie jener ausgezeichnete Beobachter P. HUBER beschrieben hat⁷, welcher sah, wie Ameisen sich jagten und thaten, als wenn sie einander bissen, genau so, als wenn es junge Hunde gewesen wären.

Die Thatsache, daß die niederen Thiere durch dieselben Gemüthsbewegungen betroffen werden wie wir, ist so sicher festgestellt, daß es nicht nöthig ist, den Leser durch viele Einzelheiten zu ermüden. Der Schreck wirkt auf sie in derselben Weise wie auf uns, er macht ihre Muskeln erzittern, ihr Herz schlagen, die Schließmuskeln erschlaffen und das Haar sich aufrichten. Verdacht, das Kind der Gefahr, drückt sich äußerst charakteristisch bei vielen wilden Thieren aus. Es ist, denke ich, unmöglich, die Beschreibung, welche Sir E. TENNENT von dem Betragen der weiblichen, als Lockthiere dienenden Elefanten giebt, zu lesen, ohne zu der Überzeugung zu kommen, daß sie den Betrug bewußterweise und absichtlich ausführen und wohl wissen, um was es sich handelt. Muth und Furchtsamkeit sind bei Individuen einer und derselben Species äußerst veränderliche Eigenschaften, wie wir bei unseren Hunden deutlich sehen. Manche Hunde und Pferde sind schlechten Temperaments und werden leicht böse, andere sind guten Temperaments, und diese Eigenschaften werden sicher vererbt. Jedermann weiß, wie leicht Thiere wüthend werden und wie deutlich sie es zeigen. Viele und wahrscheinlich wahre Anekdoten hat man von der lange verschobenen und überlegten Rache verschiedener Thiere veröffentlicht. Der zuverlässige REXGER und BREHM⁸ geben an, daß die amerikanischen und afrikanischen Affen, welche sie zahm besaßen, sich sicher rächten. Sir ANDREW SMITH, ein Zoolog, dessen scrupulöse Genauigkeit von vielen Leuten ausdrücklich anerkannt wurde, hat mir die folgende, von ihm selbst persönlich erlebte Geschichte erzählt: Am Cap der guten Hoffnung hatte ein Officier einen bestimmten Pavian häufig geneckt. Als das Thier ihn eines Sonntags zur Parade gehen sieht, gießt es Wasser in ein Loch, macht schnell etwas dicken Schlamm zurecht und spritzt diesen ganz geschickt und zum Amusement vieler Zuschauer über den Officier, als er vorüberging. Noch lange Zeit nachher freute sich und triumphierte der Pavian, so oft er das Opfer seiner Rache sah.

Die Liebe eines Hundes für seinen Herrn ist eine notorische

⁷ Recherches sur les moeurs des Fourmis. 1810, p. 173.

⁸ Alle die folgenden Angaben, welche nach der Autorität dieser beiden Naturforscher gemacht sind, sind entnommen aus REXGER, Naturgesch. der Säugethiere von Paraguay, 1830, p. 41—57 und aus BREHM's Thierleben, 2. Aufl. Bd. I, p. 49—173.

Thatsache; so sagt ein alter Schriftsteller⁹: „ein Hund ist das einzige „Ding in der Welt, das Dich mehr liebt, als sich selbst“.

Man hat von einem Hunde berichtet, der noch im Todeskampfe seinen Herrn geliebtest hat, und Alle haben davon gehört, wie ein Hund, an dem man die Vivisection ausführte, die Hand seines Operateurs leckte. Wenn nicht dieser Mann ein Herz von Stein hatte, so muß er, wenn die Operation nicht durch Erweiterung unserer Erkenntnis völlig gerechtfertigt war, bis zur letzten Stunde seines Lebens Gewissensbisse gefühlt haben.

WHEWELL¹⁰ hat sehr richtig gefragt: „Wer nur die rührenden „Beispiele mütterlicher Liebe liest, die so oft von Frauen aller „Nationen und von den Weibchen aller Thiere erzählt worden sind, „kann der wohl zweifeln, daß der Beweggrund der Handlung in beiden „Fällen derselbe ist?“ Wir sehen mütterliche Zuneigung in den unbedeutendsten Zügen sich äußern; so beobachtete RENGGER einen amerikanischen Affen (einen *Cebus*), welcher sorgfältig die Fliegen verschonte, die sein Junges peinigten, und DUVAUCEL sah einen *Hylobates*, welcher seinen Jungen in einem Flusse die Gesichter wusch. Der Kummer weiblicher Affen um den Verlust ihrer Jungen war so intensiv, daß er ohne Ausnahme den Tod gewisser Arten verursachte, welche BREHM in Nord-Afrika in Gefangenschaft hielt. Verwaiste Affen wurden stets von den anderen Affen, sowohl Männchen als Weibchen, adoptiert und sorgfältig bewacht. Ein weiblicher Pavian hatte ein so weites Herz, daß er nicht bloß junge Affen anderer Arten adoptierte, sondern auch noch junge Hunde und Katzen stahl, welche er beständig mit sich herumführte. Doch ging seine Liebe nicht so weit, mit seinen adoptierten Nachkommen die Nahrung zu theilen, worüber sich BREHM deshalb verwundert, weil seine Affen stets Alles gewissenhaft mit ihren Jungen theilten. Ein adoptiertes Kätzchen kratzte den ebenerwähnten liebevollen Pavian; dieser, welcher sicher einen feinen Verstand besaß, war sehr erstaunt, gekratzt zu werden, untersuchte sofort die Füße des Kätzchens und biß ihm, ohne sich viel zu besinnen, die Krallen ab¹¹. Im zoologischen Garten hörte ich von einem Wärter, daß ein alter Pavian (*C. Chacma*) einen *Rhesus*-Affen adoptiert hatte; als aber ein junger Drill und Mandrill in den Käfig gethan wurden, schien er zu bemerken, daß diese Affen, trotzdem sie verschiedenen Arten angehörten, doch noch näher mit ihm verwandt wären, denn er verstieß sofort den *Rhesus* und adop-

⁹ Citirt von Dr. LAUDER LINDSAY in seiner: *Physiology of Mind in the Lower Animals*; *Journal of Mental Science*, April, 1871, p. 38.

¹⁰ *Bridgewater Treatise*, p. 263.

¹¹ Ohne allen Grund bestreitet ein Kritiker (*Quarterly Review*, July, 1871, p. 72) die Möglichkeit dieses Actes, wie ihn BREHM beschrieben hat, nur um mein Buch zu discreditieren. Ich habe daher den Versuch gemacht und gefunden, daß ich mit meinen eigenen Zähnen die kleinen scharfen Krallen eines beinahe fünf Wochen alten Kätzchens fassen konnte.

tierte jene Beiden. Ich sah dann, daß der *Rhesus* sehr unzufrieden damit war, in dieser Weise verstoßen zu werden; er neckte und attackierte den jungen Drill und Mandrill, wie ein ungezogenes Kind, so oft er es mit Sicherheit thun konnte, welches Betragen bei dem alten Pavian große Indignation erregte. Nach BREHM vertheidigen auch Affen ihre Herren, wenn diese von irgend Jemand angegriffen werden, ebensogut wie sie Hunde, denen sie zugethan sind, gegen die Angriffe anderer Hunde vertheidigen. Wir berühren aber hiermit den Gegenstand der Sympathie und Treue, auf welchen ich noch zurückkommen werde. Einige von BREHM'S Affen amüsierten sich damit, einen gewissen alten Hund, den sie nicht leiden konnten, und ebenso andere Thiere in verschiedenen ingeniosen Weisen zu necken.

Die meisten der complicirteren Gemüthsbewegungen sind den höheren Thieren und uns gemeinsam. Jedermann hat gesehen, wie eifersüchtig ein Hund auf die Liebe seines Herrn ist, wenn diese noch irgend einem anderen Wesen erwiesen wird, und ich habe dieselbe Thatsache bei Affen beobachtet. Dies zeigt, daß die Thiere nicht bloß Liebe fühlen, sondern auch die Sehnsucht haben, geliebt zu werden. Die Thiere haben offenbar Ehrgeiz; sie lieben Anerkennung und Lob, und ein Hund, welcher seinem Herrn einen Korb trägt, zeigt Selbstgefälligkeit und Stolz in hohem Grade. Ich glaube, es kann kein Zweifel sein, daß ein Hund Schamgefühl, und zwar verschieden von Furcht, besitzt, ebenso etwas der Bescheidenheit sehr Ähnliches, wenn er zu oft um Nahrung bittet. Ein großer Hund verachtet das Knurren eines kleinen Hundes, und dies könnte man Großmuth nennen. Mehrere Beobachter haben angegeben, daß Affen es sicher nicht leiden können, ausgelacht zu werden, und sie erfinden zuweilen eingebildete Beleidigungen. Im zoologischen Garten sah ich einen Pavian, der jedesmal in grenzenlose Wuth gerieth, wenn sein Wärter einen Brief oder ein Buch herausholte und ihm laut vorlas; und diese Wuth war so heftig, daß er bei einer Gelegenheit, bei welcher ich selbst zugegen war, sein eigenes Bein biß, bis das Blut kam. Hunde zeigen auch etwas, was ganz gut ein Sinn für Humor genannt werden kann, verschieden vom bloßen Spielen; wenn irgend etwas, ein Stock oder dergl., einem Hunde hingeworfen wird, trägt er es oft eine kurze Strecke weit fort; dann kommt er wieder, legt den Gegenstand nahe vor sich auf den Boden und wartet bis sein Herr dicht heran kommt, um jenen aufzuheben. Nun ergreift aber der Hund das Ding schnell und läuft im Triumph damit fort, wiederholt dasselbe Stückchen und erfreut sich offenbar des Scherzes.

Wir wollen uns nun den intellectuellern Erregungen und Fähigkeiten zuwenden, welche von großer Bedeutung sind, da sie die Grundlage zur Entwicklung der höheren geistigen Kräfte bilden. Die Thiere freuen sich offenbar der Anregung und leiden unter der Langleiwe, wie man bei Hunden, und nach RENGGER, bei Affen sehen kann. Alle Thiere empfinden Verwunderung und viele zeigen

Neugierde. Von dieser letzteren Eigenschaft haben sie zuweilen zu leiden, so wenn der Jäger Grimassen schneidet und sie dadurch anlockt. Ich habe dies beim Reh selbst gesehen und dasselbe gilt für die behutsamen Gamsen und manche Arten von wilden Enten. BREHM theilt eine merkwürdige Erzählung von der instinctiven Furcht mit, welche seine Affen vor Schlangen zeigten: ihre Neugierde war aber so groß, daß sie sich nicht enthalten konnten, gelegentlich ihre Neugierde in einer äußerst menschlichen Art und Weise zu befriedigen, dadurch, daß sie den Deckel des Kastens, in dem die Schlangen gehalten wurden, aufhoben. Mich frappierte diese Erzählung so, daß ich eine ausgestopfte und zusammengerollte Schlange in das Affenhaus im zoologischen Garten mitnahm, und die dadurch verursachte Aufregung war eines der merkwürdigsten Schauspiele, was ich jemals zu Gesicht bekommen habe. Drei Arten von *Cercopithecus* waren am meisten beunruhigt, sie flogen in ihrem Käfig herum und stießen scharfe Warnungsrufe aus, welche von den anderen Affen verstanden wurden. Nur wenige junge Affen und ein alter *Anubis*-Pavian nahmen von der Schlange keine Notiz. Ich legte dann das ausgestopfte Exemplar in einem der größeren Behälter auf den Boden. Nach einiger Zeit hatten sich alle Affen rings um dasselbe in weitem Kreise versammelt und boten, dasselbe anstierend, einen äußerst lächerlichen Anblick dar. Sie wurden äußerst nervös, und als z. B. eine hölzerne Kugel, welche ein ihnen vollständig vertrautes Spielzeug war, zufällig im Stroh, unter dem sie theilweise verhüllt war, bewegt wurde, stoben sie sofort auseinander. Diese Affen benahmen sich sehr verschieden, wenn ein todter Fisch, eine Maus¹² oder irgend andere neue Gegenstände in ihre Käfige gebracht wurden. Denn obwohl sie zuerst erschreckt waren, näherten sie sich doch bald, nahmen dieselben in die Hände und untersuchten sie. Ich brachte dann eine lebendige Schlange in einem Papiersack, dessen Öffnung lose verschlossen war, in einen der größeren Behälter. Einer der Affen näherte sich sofort, öffnete vorsichtig den Sack ein wenig, guckte hinein und schloß sofort weg. Dann beobachtete ich, was BREHM beschrieben hat; denn einer von den Affen nach dem anderen, mit hochgehobenem und auf die Seite gewandtem Kopf, konnte der Versuchung nicht widerstehen, von Zeit zu Zeit in den aufrechtstehenden Sack und auf den schreckenerregenden Gegenstand, der ruhig auf seinem Boden lag, einen flüchtigen Blick zu werfen. Es möchte fast scheinen, als wenn die Affen irgend eine Vorstellung von zoologischer Verwandtschaft hätten, denn diejenigen, welche BREHM hielt, zeigten eine merkwürdige und doch nicht mißzudeutende instinctive Furcht vor unschuldigen Eidechsen und Fröschen. Auch ist beobachtet

¹² Ich habe eine kurze Schilderung ihres Benehmens bei dieser Gelegenheit in meinem „Ausdruck der Gemüthsbewegungen“ gegeben. 4. Aufl. 1884, p. 125.

worden, dass ein Orang von dem ersten Anblick einer Schildkröte sehr beunruhigt wurde¹³.

Das Princip der Nachahmung ist beim Menschen sehr stark und besonders, wie ich selbst beobachtet habe, beim Wilden. Bei gewissen krankhaften Zuständen des Gehirns wird diese Neigung zu einem außerordentlichen Grade gesteigert; manche hemiplegische Personen und andere, im Anfangsstadium der entzündlichen Gehirn-erweichung sprechen unbewußt jedes gehörte Wort aus ihrer eignen oder einer fremden Sprache nach und ahmen auch jede Geberde oder Handlung nach, die in ihrer Gegenwart ausgeführt wird¹⁴. DESOR¹⁵ hat bemerkt, daß kein niederes Thier willkürlich eine vom Menschen verrichtete Handlung nachahmt, bis wir, in der Stufenleiter aufsteigend, zu den Affen kommen, von denen ja sehr bekannt ist, daß sie in lächerlicher Weise nachahmen. Thiere ahmen aber zuweilen ihre Handlungen unter einander nach; so lernten zwei Arten von Wölfen, welche von Hunden aufgezogen worden waren, zu bellen, wie es zuweilen auch der Schakal thut¹⁶. Ob dies indessen eine willkürliche Nachahmung genannt werden kann, ist eine andere Frage. Vögel ahmen den Gesang ihrer Eltern und zuweilen den anderer Vögel nach; Papageien sind wegen ihrer Nachahmung jedes, oft von ihnen gehörten Lautes notorisch. DUREAU DE LA MALLE¹⁷ theilt den Fall eines von einer Katze aufgezogenen Hündchens mit, welches die so bekannte Gewohnheit der Katzen nachzuahmen lernte, sich die Füße zu lecken und sich damit das Gesicht und die Ohren zu reinigen; dasselbe hat auch der bekannte AUDOUIN gesehen. Ich habe noch mehrere bestätigende Berichte erhalten; in einem dieser Fälle wurde ein Hund nicht von der Katze aufgesäugt, wohl aber bei einer solchen in Gesellschaft junger Kätzchen aufgezogen; hierdurch hatte er die erwähnte Gewohnheit erlernt, die er während seines ganzen Lebens von dreizehn Jahren ausübte. DUREAU DE LA MALLE'S Hund lernte auch von den Kätzchen mit einem Balle zu spielen, ihn mit den Vorderpfoten zu rollen und danach zu springen. Einer meiner Correspondenten versichert mir, daß eine Katze in seinem Hause ihre Pfoten in den Hals einer Milchkanne zu stecken pflegte, die eine für ihren Hals zu enge Öffnung hatte. Ein Junges dieser Katze lernte sehr bald denselben Streich ausführen und benutzte dies später stets, so oft sich nur eine Gelegenheit dazu bot.

Man kann wohl sagen, daß die Eltern vieler Thiere im Vertrauen auf das in ihren Jungen thätig werdende Princip der Nachahmung und noch besonders auf ihre instinctiven oder erblichen

¹³ W. C. L. MARTIN, Natur. Hist. of Mammalia. 1841, p. 405.

¹⁴ Dr. BATEMAN, on Aphasia: 1870, p. 110.

¹⁵ Angeführt von C. Vogt, Mémoires sur les Microcéphales, 1867, p. 168.

¹⁶ Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication, 2. Aufl. Bd. I, p. 29.

¹⁷ Annales des Sciences natur. 1. Série, Tom. XXII, p. 397.

Anlagen dieselben „erziehen“. Wir sehen dies, wenn eine Katze ihrem Kätzchen eine lebendige Maus bringt; und DUREAU DE LA MAILLE hat (in dem oben citierten Aufsätze) eine merkwürdige Schilderung seiner Beobachtungen an Habichten gegeben, welche ihre Jungen Geschicklichkeit ebenso wie Beurtheilung der Entfernung lehrten, dadurch, daß sie erst todte Mäuse und Sperlinge durch die Luft fallen, welche die Jungen meist nicht fangen konnten, und dann lebendige Vögel fliegen ließen.

Kaum irgend eine Fähigkeit ist für den intellectuellen Fortschritt des Menschen von größerer Bedeutung, als die Fähigkeit der Aufmerksamkeit. Thiere zeigen diese Fähigkeit offenbar, so wenn eine Katze vor einer Höhle wartet und sich vorbereitet, auf ihre Beute zu springen. Wilde Thiere werden zuweilen hierdurch so befangen, daß man sich ihnen leicht annähern kann. MR. BARTLETT hat mir ein merkwürdiges Beispiel mitgetheilt, wie variabel diese Fähigkeit bei den Affen ist. Ein Mann, welcher Affen abrichtete, pflegte die gewöhnlichen Arten von der zoologischen Gesellschaft zum Preise von 5 Pfund (Sterling) das Stück zu kaufen; er erbot sich aber, die doppelte Summe zu zahlen, wenn ihm erlaubt sei, drei oder vier derselben ein paar Tage lang bei sich zu halten, um einen auszuwählen. Als er gefragt wurde, wie es möglich sei, daß er so bald schon sehe, ob ein besonderer Affe sich als ein guter Schauspieler herausstellen werde, antwortete er, daß alles von ihrer Fähigkeit, aufzumerken, abhängige. Würde die Aufmerksamkeit des Affen, während er mit ihm spräche und ihm irgend etwas erklärte, leicht abgezogen, sei es durch eine Fliege an der Wand oder irgend einen anderen unbedeutenden Gegenstand, so sei der Fall hoffnungslos. Versuche er einen unaufmerksamen Affen durch Strafe zum Agieren zu bringen, so werde er böse. Andererseits meinte er, daß ein Affe, welcher aufmerksam auf ihn merke, immer abgerichtet werden könne.

Es ist fast überflüssig, noch zu erwähnen, daß Thiere ein ausgezeichnetes Gedächtnis für Personen und Orte haben. Mir hat SIR ANDREW SMITH mitgetheilt, daß ihm ein Pavian am Cap der guten Hoffnung voller Freude nach einer Abwesenheit von neun Monaten wieder erkannt habe. Ich habe einen Hund gehabt, welcher wild und unwirsch gegen alle Fremden war, und habe absichtlich sein Gedächtnis nach einer Abwesenheit von fünf Jahren und zwei Tagen auf die Probe gestellt. Ich ging zu dem Stall, wo er war, und rief ihn an in meiner alten Weise; er zeigte keine Freude, aber folgte mir augenblicklich, kam heraus und gehorchte mir so genau, als wenn ich ihn erst vor einer halben Stunde verlassen hätte. Ein Strom alter Ideenverbindungen, welche fünf Jahre lang geschlummert hatten, war hierdurch in seiner Seele augenblicklich angeregt worden. Selbst Ameisen erkannten, wie P. HUBER¹⁸ entschieden nachgewiesen hat,

¹⁸ Les Moeurs des Fourmis. 1810, p. 150.

ihre Genossen, die demselben Haufen angehörten, nach einer Trennung von vier Monaten wieder. Thiere können sicher durch irgend welche Mittel die Zeitintervalle zwischen wiederkehrenden Ereignissen beurtheilen.

Die Einbildungskraft ist eine der höchsten Prärogativen des Menschen. Durch dieses Vermögen verbindet er unabhängig vom Willen frühere Eindrücke und Ideen und erzeugt damit glänzende und neue Resultate. JEAN PAUL FRIEDRICH RICHTER bemerkt¹⁹: „ein Dichter, welcher erst überlegen muss, ob er einen seiner Charaktere „Ja oder Nein sagen lassen soll -- zum Teufel mit ihm. Er ist nur „ein seelenloser Körper“. Das Träumen giebt uns die beste Idee von dieser Fähigkeit, wie ebenfalls JEAN PAUL sagt: „Der Traum ist „eine unwillkürliche Kunst der Dichtung.“ Der Werth der Producte unserer Einbildungskraft hängt natürlich von der Zahl, Genauigkeit und Klarheit unserer Eindrücke ab, ferner von dem Urtheil und dem Geschmack bei der Auswahl und dem Zurückweisen der unwillkürlich sich darbietenden Combinationen und in einer gewissen Ausdehnung von unserer Fähigkeit, sie willkürlich zu combinieren. Da Hunde, Katzen, Pferde und wahrscheinlich alle höheren Thiere, selbst Vögel, wie nach gewichtigen Autoritäten²⁰ angeführt wird, lebhaft Träume haben und sich dies durch ihre Bewegungen und ihre Stimme zeigt, so müssen wir auch zugeben, daß sie eine gewisse Einbildungskraft haben. Es muß etwas Specielles dabei sein, was die Hunde veranlaßt, in der Nacht und besonders bei Mondschein in einer so merkwürdigen und melancholischen Weise zu heulen. Es thun dies nicht alle Hunde; nach HOUZEAU²¹ sehen sie dabei nicht den Mond an, sondern einen bestimmten Punkt am Horizont. HOUZEAU glaubt, daß ihre Vorstellungen durch die undeutlichen Umrisse der umgebenden Gegenstände gestört werden, wodurch phantastische Bilder vor ihnen heraufbeschworen werden. Ist dies der Fall, dann könnte man ihre Empfindungen beinahe abergläubisch nennen.

Unter allen Fähigkeiten des menschlichen Geistes steht, wie wohl allgemein zugegeben wird, der Verstand oben an. Es bestreiten nur wohl wenige Personen noch, daß die Thiere eine gewisse Fähigkeit des Nachdenkens haben. Fortwährend kann man sehen, daß Thiere zuwarten, überlegen und sich entschließen. Es ist eine bezeichnende Thatsache, daß, je mehr die Lebensweise irgend eines besonderen Thieres von einem Naturforscher beobachtet wird, dieser ihm desto mehr Verstand zuschreibt und desto weniger die Handlungen nicht angelernten Instincten beilegt²². In späteren Capiteln werden wir

¹⁹ Citiert in MARSHALL, *Physiology and Pathology of Mind*. 1868, p. 19, 220.

²⁰ JENSON, *Birds of India*. Vol. 1. 1862, p. XXI. HOUZEAU erzählt, daß seine Parakitten und Canarienvögel träumten: *Facultés Mentales*, Tom. II, p. 136.

²¹ *Facultés Mentales des Animaux*. 1872. Tom. II, p. 181.

²² L. H. MORGAN's Buch über „*The American Beaver*“ 1868 bietet eine gute Erläuterung dieser Bemerkung dar. Ich kann mich indessen der Ansicht nicht erwehren, daß er die Kraft des Instincts viel zu sehr unterschätzt.

sehen, daß Thiere, welche äußerst niedrig in der Stufenleiter stehen, offenbar einen gewissen Grad von Verstand zeigen. Es ist ohne Zweifel oft schwierig, zwischen den Äußerungen des Verstandes und denen des Instincts zu unterscheiden. So bemerkt Dr. HAYES in seinem Werke über das „offene Polarmeer“ wiederholt, daß seine Hunde, statt die Schlitten in einer compacten Masse zu ziehen, auseinandergingen und sich trennten, wenn sie auf dünnes Eis kamen, so daß ihr Gewicht gleichmäßiger vertheilt wurde. Dies war oft das erste Warnungszeichen, welches die Reisenden erhielten, daß das Eis dünn und gefährlich wurde. Handelten nun die Hunde nach der Erfahrung jedes einzelnen Individuums so oder nach dem Beispiele der älteren und gescheidteren Hunde oder nach einer ererbten Gewohnheit, d. h. nach einem Instincte? Dieser Instinct könnte wohl in jener Zeit entstanden sein, als vor langen Jahren Hunde zuerst von den Eingeborenen dazu benutzt wurden, Schlitten zu ziehen, oder es könnten die arctischen Wölfe, die Urväter der Eskimohunde, diesen Instinct erlangt haben, der sie zwang, ihre Beute nicht in einer geschlossenen Masse anzugreifen, wenn sie sich auf dünnem Eise befanden.

Wir können nur nach den Umständen, unter welchen gewisse Handlungen vollzogen werden, beurtheilen, ob sie Folge eines Instincts oder eine Verstandesäußerung oder nur Folgen einer bloßen Ideenassociation sind; doch steht ja das letztere mit Verstand im engsten Zusammenhange. Einen merkwürdigen Fall hat Prof. MÖEBIUS²³ von einem Hechte erzählt, welcher durch eine Glasplatte von dem benachbarten, mit Fischen besetzten Aquarium getrennt war und sich bei den Versuchen, die andern Fische zu fangen, oft mit solcher Heftigkeit gegen das Glas anstieß, daß er zuweilen ganz betäubt war. Drei Monate hindurch that er dies beständig; endlich lernte er aber vorsichtig sein und that es nicht mehr. Nun wurde die Glasplatte entfernt; der Hecht griff aber diese besonderen Fische nicht an, ob schon er andre, die später eingesetzt waren, verschlang; so stark war die Idee des Stoßes in seinem schwachen Verstande mit den Angriffen auf seine früheren Nachbarn associiert. Wenn ein Wilder, welcher niemals eine große Fensterscheibe gesehen hat, auch nur ein einziges Mal gegen eine solche angerannt wäre, so würde er für eine geraume Zeit nachher einen Stoß mit einem Fensterrahmen associieren, wahrscheinlich aber sehr verschieden vom Hechte, würde er über die Natur des Hindernisses Überlegungen anstellen und unter analogen Umständen vorsichtig sein. Wie wir nun gleich sehen werden, genügt es bei Affen zuweilen, daß sie in Folge einer einmal ausgeführten Handlung einen schmerzhaften oder andern unangenehmen Eindruck erhalten, um sie von einer Wiederholung derselben abzuhalten. Wenn wir diesen Unterschied zwischen dem Affen und dem

²³ Die Bewegungen der Thiere etc. 1873, p. 11.

Hechte einfach dem zuschreiben, daß die Ideenassociation bei dem einen um so viel stärker und dauernder ist als bei dem andern, trotzdem daß der Hecht den so viel schwereren Schaden erlitt, können wir wohl in Bezug auf den Menschen behaupten, daß ein ähnlicher Unterschied den Besitz eines fundamental verschiedenen Geistes bedingt?

HOUZEAU erzählt²⁴, daß beim Übergang über eine weite und dürre Ebene in Texas seine Hunde sehr vom Durst litten und daß sie zwischen dreißig und vierzig mal Vertiefungen hinabjagten, um nach Wasser zu suchen. Diese Vertiefungen waren keine Thäler, auch waren weder Bäume darin, noch zeigten sie irgend eine andre Verschiedenheit der Vegetation; da sie absolut trocken waren, konnte auch kein Geruch nach feuchter Erde dagewesen sein. Die Hunde benahmen sich so, als wüßten sie, daß eine Vertiefung in dem Boden ihnen die beste Chance Wasser zu finden darböte; HOUZEAU hat dasselbe Benehmen auch bei anderen Thieren beobachtet.

Ich habe es gesehen, — und ich bin überzeugt, Andere auch, — daß wenn irgend ein kleiner Gegenstand vor einem der Elefanten im zoologischen Garten auf den Boden geworfen wird, zuweit für ihn um ihn zu erreichen, er dann mit seinem Rüssel jenseits des Gegenstandes auf den Boden bläst, um durch den, dort von allen Seiten reflectierten Luftstrom den Gegenstand in seinen Bereich treiben zu lassen. Ferner theilte mir ein bekannter Ethnolog, Herr WESTROPP, mit, daß er in Wien beobachtet habe, wie ein Bär mit seiner Pfote in dicht an seinem Käfig stehendem Wasser eine Strömung zu erregen suchte, um ein Stückchen auf dem Wasser schwimmenden Brodes in seinen Bereich zu bringen. Diese Handlungen des Elefanten und Bären können kaum dem Instinct oder vererbter Gewohnheit zugeschrieben werden, da sie für die Thiere im Naturzustande nur von wenig Nutzen sein würden. Was ist nun der Unterschied zwischen solchen Handlungen, wenn sie ein uncultivierter Mensch ausführt, und wenn sie eines der höheren Thiere verrichtet?

Der Wilde und der Hund haben oft an niedrigen Stellen Wasser gefunden und das Zusammentreffen unter solchen Umständen wurde in ihrem Geiste associiert. Ein cultivierter Mensch würde vielleicht irgend einen allgemeinen Satz über die Sache aufstellen; nach allem aber, was wir von Wilden wissen, ist es äußerst zweifelhaft, ob sie dies thun, und ein Hund thut es sicherlich nicht. Ein Wilder wird aber ebenso wie ein Hund in derselben Weise suchen, aber auch häufig enttäuscht werden, und bei beiden scheint es in gleicher Weise eine Handlung des Verstandes zu sein, mag nun irgend ein allgemeiner Satz über den Gegenstand bewußtermaßen dem Geiste vorgestellt werden oder nicht²⁵. Dasselbe wird auch für den Elefanten und den

²⁴ Facultés Mentales des Animaux, 1872. Tom. II, p. 265.

²⁵ Prof. HUXLEY hat mit wunderbarer Klarheit die geistigen Schritte analysiert, durch welche ein Mensch, ebensogut wie ein Hund, zu einem, dem im Texte

Bären gelten, welche Strömungen in der Luft oder im Wasser erzeugen. Der Wilde würde sicherlich weder wissen, noch sich darum kümmern, nach welchen Gesetzen die gewünschten Bewegungen hervorgebracht werden; und doch würde die Handlung durch einen rohen Proceß der Überlegung geleitet werden, und zwar so sicher wie es ein Philosoph in der längsten Kette seiner Deductionen wird. Ohne Zweifel würde der Unterschied zwischen ihm und einem der höheren Thiere darin bestehen, daß er viel geringfügigere Umstände und Bedingungen beachten und jeden Zusammenhang zwischen ihnen nach einer viel kürzeren Erfahrung beobachten würde; und dies ist von einer durchgreifenden Bedeutung. Ich hielt ein sorgfältiges Tagebuch über die Handlungen eines meiner Kinder; und als es ungefähr elf Monate war und ehe es noch ein einziges Wort sprechen konnte, wurde ich beständig von der, verglichen mit dem intelligentesten Hunde, den ich je gesehen, so bedeutenderen Schnelligkeit frappiert, mit welcher alle Arten von Gegenständen und Lauten in seinem Geiste associiert wurden. Die höheren Thiere weichen aber in genau derselben Weise in Bezug auf dies Associationsvermögen von den niedriger stehenden, wie z. B. dem Hechte, ab, und ebenso auch in Bezug auf das Ziehen von Schlüssen und auf Beobachtung.

Die nach einer sehr kurzen Erfahrung sich einstellenden Verstandesschlüsse zeigen sich schon gut in der nachfolgend geschilderten Handlungsweise amerikanischer Affen, welche in ihrer Ordnung ziemlich tief stehen. RENGGER, ein höchst sorgfältiger Beobachter, giebt an, daß, als er seinen Affen in Paraguay zuerst Eier gab, sie dieselben zerbrachen und daher viel von ihrem Inhalt verloren. Später schlugen sie vorsichtig das eine Ende an einem harten Körper ein und nahmen die Schalenstückchen mit ihren Fingern heraus. Hatten sie sich einmal mit irgend einem scharfen Werkzeuge geschnitten, so wollten sie es nicht wieder berühren oder es nur mit der größten Vorsicht behandeln. Stücke Zuckers wurden ihnen oft in Papier eingewickelt gegeben, und RENGGER that zuweilen eine lebendige Wespe in das Papier, so daß sie beim hastigen Entfalten gestochen wurden. War dies aber einmal der Fall gewesen, so hielten sie stets das Päckchen zuerst an ihre Ohren, um irgend eine Bewegung im Innern zu entdecken²⁶.

Die folgenden Fälle beziehen sich auf Hunde. Mr. COLQUHOUN²⁷ schoß zwei wilde Enten flügelahm, welche auf das jenseitige Ufer

gegebenen analogen Schlusse gelangt. s. seinen Artikel: „Mr. Darwin's Critics“ in der „Contemporaneous Review“, Nov. 1871, p. 462, und in seinen „Critiques and Essays“, 1873, p. 279.

²⁶ Auch Mr. BELL beschreibt in seinem sehr interessanten Buche (The Naturalist in Nicaragua, 1874, p. 119) verschiedene Handlungen eines zahmen *Cebus*, welche, wie ich glaube, deutlich beweisen, daß dies Thier eine gewisse Überlegungskraft besitzt.

²⁷ The Moor and the Loch p. 45. HURCMANSON, Dog Breaking, 1850, p. 46.

eines Flusses fielen. Sein Wasserhund versuchte Beide auf einmal herüberzubringen, es gelang ihm aber nicht. Trotzdem man wußte, daß er nie vorher auch nur eine Feder gekrümmt hätte, biß er die eine Ente todt, brachte die andere herüber und ging nun zu dem todtten Vogel zurück. Oberst HUTCHINSON erzählt, daß zwei Rebhühner auf einmal geschossen wurden, das eine wurde getödtet, das andere verwundet. Das Letztere rannte fort und wurde vom Hunde gefangen, welcher auf dem Rückwege beim todtten Vogel vorbeikam. „Er blieb stehen, offenbar sehr in Verlegenheit, und nach ein- oder „zweimaligem Versuchen, wobei er fand, daß er es nicht mitnehmen „konnte, ohne das flügelahm geschossene entwischen zu lassen, über- „legte er einen Augenblick, biß dann dieses mit einem kräftigen Ruck „absichtlich todt und brachte dann beide Vögel auf einmal. Es war „dies das einzige bekannte Beispiel, daß er je mit Absicht irgend „welches Wildpret verletzt hätte.“ Hier haben wir Verstand, wenn auch nicht durchaus vollkommenen. Denn der Hund hätte den verwundeten Vogel zuerst bringen und dann nach dem todtten zurückkehren können, wie es in dem Falle mit den zwei wilden Enten geschah. Ich führe die vorstehenden Fälle an, da für sie die Gewähr zweier unabhängiger Zeugen spricht, weil in beiden Beispielen die Wasserhunde nach Überlegung eine von ihnen ererbte Gewohnheit durchbrachen (die, das apportierte Wild nicht zu tödten), und weil sie zeigen, wie stark die Fähigkeit der Überlegung gewesen sein muß, daß sie eine fixierte Gewohnheit überwand.

Ich will mit der Anführung einer Bemerkung HUMBOLDT's schließen²⁸. „Der Maulthiertreiber in Süd-Amerika sagt: ich will Ihnen nicht das „Maulthier geben, dessen Schritt am leichtesten ist, sondern la mas „racional, das, welches es sich am besten überlegt.“ und HUMBOLDT fügt hinzu, „dieser populäre Ausdruck, den lange Erfahrung „dictiert, widerspricht der Annahme von belebten Maschinen vielleicht „besser, als alle Argumente der speculativen Philosophie“. Nichtsdestoweniger leugnen selbst jetzt noch einige Schriftsteller, daß die höheren Thiere auch nur eine Spur von Verstand haben; sie versuchen, wie es scheint, durch bloße Wortklauberei²⁹ alle die oben angeführten Thatsachen wegzuxplicieren.

²⁸ Personal Narrative. Vol. III, p. 106.

²⁹ Ich freue mich, zu sehen, daß ein so scharfsinniger Denker wie LESLIE STEPHEN, da, wo er von der vermeintlich unübersteiglichen Schranke zwischen dem Geiste des Menschen und der niedern Thiere spricht (Darwinism and Divinity, Essays on Free-thinking, 1873, p. 80), das Folgende sagt: „In der That „scheinen uns die aufgestellten Unterschiede auf keinem besseren Grunde zu „ruhen als eine große Zahl anderer metaphysischer Distinctionen, auf der An- „nahme nämlich, daß, weil man zwei Dingen zwei verschiedene Namen geben „kann, sie deshalb auch verschiedener Natur sein müssen. Es ist schwer zu „verstehen, wie Jemand, der nur irgend jemals einen Hund gehalten oder einen „Elefanten gesehen hat, an dem Vermögen eines Thieres zweifeln kann, die „wesentlichen Prozesse des Nachdenkens auszuüben“.

Ich glaube, es ist nun gezeigt worden, daß der Mensch und die höheren Thiere, besonders die Primaten, einige wenige Instincte gemeinsam haben. Alle haben dieselben Sinneseindrücke und Empfindungen, ähnliche Leidenschaften, Affecte und Erregungen, selbst die complexeren, wie Eifersucht, Verdacht, Ehrgeiz, Dankbarkeit und Großherzigkeit; sie üben Betrug und rächen sich; sie sind empfindlich für das Lächerliche und haben selbst einen Sinn für Humor. Sie fühlen Verwunderung und Neugierde, sie besitzen dieselben Kräfte der Nachahmung, Aufmerksamkeit, Überlegung, Wahl, Gedächtnis, Einbildung, Ideenassociation, Verstand, wenn auch in sehr verschiedenen Graden. Die Individuen einer und derselben Species zeigen gradweise Verschiedenheit im Intellect von absoluter Schwachsinnigkeit bis zu großer Trefflichkeit. Sie sind auch dem Wahnsinn ausgesetzt, wenn schon sie weit weniger oft daran leiden als der Mensch³⁰. Nichtsdestoweniger haben viele Schriftsteller behauptet, daß der Mensch durch seine geistigen Fähigkeiten von allen niederen Thieren durch eine unüberschreitbare Schranke getrennt sei. Ich habe mir früher eine Sammlung von über zwanzig solcher Aphorismen gemacht; sie sind aber beinahe werthlos, da ihre große Zahl und Verschiedenheit die Schwierigkeit, wenn nicht die Unmöglichkeit des Versuches darlegen. Es ist behauptet worden, daß nur der Mensch einer allmählichen Vervollkommnung fähig sei, daß er allein Werkzeuge und Feuer gebrauche, andere Thiere sich angewöhne, Eigenthum besitze, daß kein anderes Thier das Vermögen der Abstraction habe oder allgemeine Ideen besitze, Selbstbewußtsein habe und sich selbst verstehe, daß kein Thier eine Sprache gebrauche, daß nur der Mensch ein Gefühl für Schönheit habe, Launen ausgesetzt sei, das Gefühl der Dankbarkeit, des Geheimnisvollen u. s. w. besitze, daß er an Gott glaube oder mit einem Gewissen ausgerüstet sei. Ich will über die wichtigeren und interessanteren der angegebenen Punkte ein paar Bemerkungen zu geben versuchen.

Erzbischof SUMNER behauptete früher³¹, daß nur der Mensch einer fortschreitenden Veredelung fähig sei. Daß er einer unvergleichlich größeren und schnelleren Veredelung als irgend ein anderes Thier fähig ist, läßt sich nicht bestreiten; dies ist wesentlich eine Folge seines Vermögens zu sprechen und seine erworbene Kenntniss zu überliefern. Was die Thiere betrifft, so wollen wir zunächst das Individuum betrachten. Hier weiß Jeder, der nur irgend eine Erfahrung im Stellen von Fallen besitzt, daß junge Thiere viel leichter gefangen werden können als alte, sie lassen auch Feinde viel leichter sich nähern; und selbst in Bezug auf alte Thiere ist es unmöglich, viele an einer und derselben Stelle und in derselben Art von Fallen zu

³⁰ s. *Madness in Animals*, by Dr. W. LAUDER LINDSAY, in: *Journal of Mental Science*, July, 1871.

³¹ Citirt von Sir CH. LYELL, das Alter des Menschengeschlechts. Original p. 497. (Der betreffende Abschnitt wurde in der Übersetzung weggelassen.)

fangen oder durch dieselbe Art von Giften zu tödten. Und doch ist es unwahrscheinlich, daß Alle von dem Gifte genossen hätten, und unmöglich, daß Alle in der Falle gefangen worden wären. Sie müssen dadurch Vorsicht lernen, daß sie ihre Genossen gefangen oder vergiftet sehen. In Nord-Amerika, wo die pelztragenden Thiere lange Zeit verfolgt worden sind, zeigen sie nach dem einstimmigen Zeugnis aller Beobachter einen fast ungläublichen Grad von Scharfsinn, Vorsicht und List; es ist aber das Fallenstellen dort so lange schon ausgeführt worden, daß hier vielleicht Vererbung mit in's Spiel kommt. Es ist mir von mehreren Seiten mitgetheilt worden, daß, als Telegraphen zuerst angelegt wurden, sich in den betreffenden Gegenden viele Vögel dadurch tödteten, daß sie gegen die Drähte flogen, daß sie aber im Laufe sehr weniger Jahre diese Gefahr vermeiden lernten, wie es scheinen möchte, weil sie sahen, daß ihre Kameraden dadurch umkamen³².

Betrachten wir aufeinanderfolgende Generationen oder die Rasse, so ist keinem Zweifel unterworfen, daß Vögel und andere Thiere allmählich Vorsicht in Bezug auf den Menschen oder andere Feinde sowohl erlangen als verlieren³³. Und diese Vorsicht ist gewiß zum größten Theil eine angeerbte Gewohnheit oder ein Instinct, zum Theil aber das Resultat individueller Erfahrung. Ein guter Beobachter, LEROY³⁴, führt an, daß in Districten, wo Füchse sehr viel gejagt werden, die Jungen, wenn sie zuerst ihre Höhlen verlassen, unstreitig viel schlauer sind als die Alten in Districten, wo sie nicht sehr gestört werden.

Unsere domesticirten Hunde stammen von Wölfen und Schakals³⁵ ab, und trotzdem sie nicht an Verschlagenheit gewonnen und an Bedachtsamkeit und ängstlicher Vorsicht verloren haben mögen, so haben sie doch in gewissen moralischen Eigenschaften, wie Zuneigung, Zuverlässigkeit, Temperament und wahrscheinlich in allgemeiner Intelligenz Fortschritte gemacht. Die gemeine Ratte hat mehrere andere Species durch ganz Europa, in Theilen von Nord-Amerika, in Neu-Seeland und neuerdings in Formosa ebenso wie auf dem Festlande von China besiegt und zurückgetrieben. Mr. SWINHOE³⁶, welcher die beiden letzteren Fälle mittheilt, schreibt den Sieg der gemeinen Ratte über die größere *Mus coninga* ihrer überlegenen Schlaueit zu; und diese letztere Eigenschaft läßt sich wohl der beständigen Anstrengung aller ihrer Fähigkeiten zuschreiben, die sie der Ver-

³² Wegen weiterer Belege mit Details s. HOUZEAU, Les Facultés Mentales des Animaux. Tom. II. 1872. p. 147.

³³ s. in Bezug auf die Vögel oceanischer Inseln meine „Reise eines Naturforschers um die Welt“ (übers. von J. V. CARES). 1875, p. 457. „Entstehung der Arten“. 7. Aufl. p. 286.

³⁴ Lettres philos. sur l'Intelligence des Animaux. Nouv. édit. 1802, p. 86.

³⁵ s. die Belege hierfür im I. Capitel des I. Bds. von „Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“.

³⁶ Proceed. Zool. Soc. 1864, p. 186.

folgung und Zerstörung durch den Menschen entgegengesetzt, ebenso wie dem Umstande, daß fast alle weniger schlaun oder schwachköpfigeren Ratten mit Erfolg vom Menschen vertilgt worden sind. Es ist indessen möglich, daß der Erfolg der gemeinen Ratte davon abhängt, daß sie schon zu der Zeit größere Schlaueheit als die verwandten Arten besessen hat, in der sie noch nicht mit dem Menschen vergesellschaftet ward. Ohne Bezugnahme auf irgendwelche directen Beweise behaupten zu wollen, daß kein Thier im Verlaufe der Zeit in Bezug auf den Intellect oder andere geistige Fähigkeiten fortgeschritten sei, heißt die Frage von der Entwicklung der Arten überhaupt verneinen. Wir werden später sehen, daß nach LARTEY jetzt lebende und zu mehreren Ordnungen gehörende Säugethiere größere Gehirne haben, als ihre alten tertiären Prototypen.

Es ist oft gesagt worden, daß kein Thier irgend ein Werkzeug gebrauche. Der Schimpanse knackt aber im Naturzustande eine wilde Frucht, ungefähr einer Walnuß ähnlich, mit einem Steine³⁷. RENGGER³⁸ lehrte sehr leicht einen amerikanischen Affen auf diese Weise harte Palmnüsse zu öffnen und später gebrauchte dieser dann auf eigenen Antrieb Steine, um andere Arten von Nüssen ebenso wie Kästen zu öffnen. Er entfernte auch die weiche Rinde einer Frucht, welche einen unangenehmen Geschmaek hatte. Einem andern Affen wurde gelehrt, den Deckel einer großen Kiste mit einem Stocke zu öffnen, und später brauchte er den Stock als Hebel, um schwere Körper zu bewegen; und ich habe selbst gesehen, wie ein junger Orang einen Stock in einen Spalt steckte, seine Hände an das andere Ende brachte und ihn in der richtigen Weise als Hebel benutzte. Es ist bekannt, daß die zahmen Elefanten in Indien sich Zweige abbrechen, um die Fliegen abzuwehren; dasselbe Manoeuvre ist bei einem wilden Elefanten beobachtet worden³⁹. Ich habe einen jungen weiblichen Orang gesehen, der sich, wenn er glaubte, er solle geschlagen werden, mit einer Decke oder mit Stroh zudeckte und schützte. In diesen verschiedenen Fällen werden Steine und Stocke als Werkzeuge gebraucht; sie werden aber gleicherweise als Waffen benutzt. BREHM⁴⁰ führt nach der Autorität des bekannten Reisenden SCHUMPER an, daß, wenn in Abyssinien die zu der einen Art (*C. Gelada*) gehörenden Paviane truppenweise von den Bergen herabsteigen, um die Felder zu plündern, sie zuweilen Truppen einer anderen Species (*C. Hamadryas*) begegnen, und dann beginnt ein Kampf. Die Geladas rollen große Steine herab, welchen die Hamadryas auszuweichen suchen, und dann gehen beide Species mit großem Lärm während auf einander los. Als BREHM den Herzog von COBERG-GÖTHA

³⁷ SAVAGE and WYMAN, in Boston Journal of Nat. Hist. Vol. IV, 1843—44. p. 383.

³⁸ Säugethiere von Paraguay. 1830, p. 51—56.

³⁹ The Indian Field, 4. March, 1871.

⁴⁰ Thierleben. 2. Aufl. Bd. 1, p. 163, 166.

begleitete, stand er einem Angriff mit Feuerwaffen auf einen Trupp von Pavianen an dem Passe von Mensa in Abyssinien bei. Die Paviane wälzten ihrerseits so viele Steine, einige so groß wie ein Menschenkopf, den Berg herab, daß die Angreifer sich schnell zurückziehen mußten, und der Paß war thatsächlich eine Zeit lang für die Karawane verschlossen. Er verdient Beachtung, daß diese Paviane hier in Übereinstimmung handelten. Mr. WALLACE⁴¹ sah bei drei Gelegenheiten weibliche Orangs in Begleitung ihrer Jungen „Zweige „und die großen dornigen Früchte der Durianbäume mit allen Zeichen „der Wuth abbrechen und einen solchen Schauer von Geschossen „herabwerfen, daß es ihnen gelang, zu verhindern, daß er sich dem „Baume zu sehr näherte“. Wie ich wiederholt gesehen habe, wirft ein Schimpanse jedes Ding, was ihm in die Hand kommt, nach seinem Beleidiger: und der oben erwähnte Pavian bereitete zu diesem Zwecke Schlamm.

Im zoologischen Garten gebrauchte ein Affe, welcher schwache Zähne hatte, einen Stein, um sich Nüsse zu öffnen; und mir versicherten die Wärter, daß das Thier, wenn es den Stein gebraucht habe, ihn im Stroh verberge und keinen anderen Affen ihn berühren lasse. Hier haben wir die Idee des Eigenthums: doch ist diese Idee jedem Hunde, der einen Knochen hat, und den meisten oder allen Vögeln in Bezug auf ihre Nester eigen.

Der Herzog von ARGYLL⁴² bemerkt, daß das Formen eines Werkzeugs zu einem speciellen Zwecke dem Menschen absolut eigenthümlich sei, und er hält dies für einen unermesslichen Abstand zwischen ihm und den Thieren. Es liegt ohne Zweifel ein sehr bedeutender Unterschied hierin, aber mir scheint in Sir J. LUBBOCK'S Vermuthung⁴³ viel Wahres zu liegen, daß, als die Urmenschen zuerst Feuersteine zu irgend welchem Zwecke benutzten, sie sie zufällig zerschlugen und dann die scharfen Bruchstücke benutzt haben werden. Von diesem Punkte aus bedurfte es dann nur eines kleinen Schrittes, um die Feuersteine absichtlich zu zerbrechen, und keines sehr großen Schrittes, um sie roh zu formen. Indessen dürfte der letztere Fortschritt sehr langer Zeit bedurft haben, wenn wir nach dem ungeheuren Zeitintervalle urtheilen, welcher verging, ehe der Mensch der neueren Steinperiode begann, seine Werkzeuge zu schleifen und zu polieren. Beim Zerbrechen der Feuersteine werden, wie Sir J. LUBBOCK gleichfalls bemerkt, Funken hervorgesprungen sein und beim Schleifen derselben wird sich Wärme entwickelt haben: „hiedurch können die „beiden gewöhnlichen Methoden, Feuer zu erhalten, entstanden sein“. Die Natur des Feuers wird in den vielen vulkanischen Gegenden, wo Lava gelegentlich durch Wälder fließt, bekannt geworden sein.

⁴¹ The Malay Archipelago. Vol. I. 1869, p. 87.

⁴² Primeval Man, p. 145, 147.

⁴³ Prehistoric Times. 1865, p. 473 flgde.

Die anthropomorphen Affen bauen sich, wahrscheinlich durch Instinct geleitet, flache temporäre Hütten auf Bäumen. Wie aber viele Instincte in großem Maße vom Verstande controllirt werden, so können auch die einfacheren, wie der, sich solche flache Nester zu bauen, leicht in einen willkürlichen, bewußten Act übergehen. Es ist bekannt, daß der Orang sich zur Nachtzeit mit den Blättern des *Pandanus* zudeckt, und BREHM führt an, daß sich einer seiner Paviane gegen die Sonnenwärme dadurch schützte, daß er eine Strohmatte über den Kopf warf. In diesen letzteren Handlungen haben wir wahrscheinlich die ersten Schritte zu einigen der einfacheren Künste zu erblicken, nämlich zu einer rohen Architectur und Kleidung, wie sie unter den frühen Stammeltern des Menschen entstanden.

Abstraction, allgemeine Ideen, Selbstbewußtsein, geistige Individualität. — Es würde, selbst für Jemand, der viel mehr Kenntnisse besitzt, als ich, außerordentlich schwer sein zu bestimmen, in wie weit Thiere irgend welche Spuren dieser hohen geistigen Fähigkeiten darbieten. Diese Schwierigkeit rührt von der Unmöglichkeit her, zu beurtheilen, was in der Seele eines Thieres vorgeht: ferner verursacht die Thatsache noch eine weitere Schwierigkeit, daß die Schriftsteller in hohem Maße darin auseinander gehen, was für eine Bedeutung sie den oben erwähnten Ausdrücken beilegen. Dürfen wir nach den verschiedenen, vor Kurzem veröffentlichten Aufsätzen urtheilen, so scheint es, als ob der größte Nachdruck auf die vermeintlich vollständige Abwesenheit des Abstractionsvermögens bei Thieren gelegt würde, oder des Vermögens allgemeine Begriffe zu bilden. Wenn aber ein Hund in der Entfernung einen Hund sieht, so ist es oft ganz klar, daß er nur in abstractem Sinne wahrnimmt, daß es ein Hund ist, denn wenn er näher herankommt, so ändert sich sein ganzes Wesen plötzlich, wenn der andre Hund mit ihm befreundet ist. Ein neuerer Schriftsteller bemerkt, daß es in allen derartigen Fällen eine reine Vermuthung sei, wenn man behauptet, daß der psychische Act bei Thieren nicht von wesentlich derselben Natur wie beim Menschen sei. Wenn einer von beiden das, was er mit seinen Sinnen wahrnimmt, auf einen geistigen Begriff bezieht, so thun es auch beide⁴⁴. Wenn ich zu meinem Terrier in einem eifrigen Tone sage (und ich habe den Versuch viele Male gemacht): „such', such', wo ist es?“ so nimmt er dies sofort als ein Zeichen, daß irgend etwas aufgestöbert werden müsse, sieht sich zuerst schnell rings um und stürzt sich dann in das nächste Dickicht, um irgend einem Wilde auf die Spur zu kommen: findet er nichts, so sieht er sich nach einem Eichhorn auf einem der nahe stehenden Bäume um. Weisen nun diese Handlungen nicht deutlich darauf

⁴⁴ Mr. HOOKHAM in einem Briefe an Prof. MAX MÜLLER in den „Birmingham News“, May, 1873.

hin, daß der Hund in seiner Seele einen allgemeinen Begriff oder eine Idee davon hatte, daß irgend ein Thier zu entdecken und zu jagen sei?

Man kann ganz gern zu geben, daß kein Thier Selbstbewußtsein habe, wenn unter diesem Ausdruck verstanden werden soll, daß es über solche Fragen, wie: woher es komme oder wohin es gehe, oder was das Leben und was der Tod sei, und so fort, nachdenke. Wie können wir aber sicher sein, daß ein alter Hund mit einem ausgezeichneten Gedächtnisse und etwas Einbildungskraft, wie sie sich durch seine Träume zu erkennen giebt, niemals über die Freuden und Leiden Betrachtungen anstellt, welche er früher auf der Jagd hatte? Dies wäre aber eine Form des Selbstbewußtseins. Andererseits hat aber BUCHNER bemerkt⁴³: wie wenig kann das abgearbeitete Weib eines verkommenen australischen Wilden, welches kaum irgendwelche abstracte Worte braucht und nicht über vier zählen kann, ein Selbstbewußtsein bethätigen oder über die Natur seiner eigenen Existenz nachdenken! Es wird allgemein zugegeben, daß die höheren Thiere Gedächtnis besitzen, ferner Aufmerksamkeit, Ideenassociation, und selbst etwas Einbildungskraft und Verstand. Wenn diese Fähigkeiten, welche bei verschiedenen Thieren sehr verschieden sind, einer Ausbildung fähig sind, so scheint es nicht besonders unwahrscheinlich zu sein, daß die complicierteren Fähigkeiten, wie die höheren Formen der Abstraction und des Selbstbewußtseins u. s. w. sich aus der Entwicklung und Combination der einfacheren herausgebildet haben. Gegen die hier vertretenen Ansichten ist hervorgehoben worden, daß es unmöglich sei anzugeben, bei welchem Punkte in der aufsteigenden Stufenleiter die Thiere einer Abstraction fähig würden u. s. w.; wer kann denn aber sagen, in welchem Alter dies bei unsern Kindern eintritt? Wir sehen wenigstens, daß derartige Fähigkeiten sich bei Kindern in unmerklichen Abstufungen entwickeln.

Daß Thiere das Bewußtsein ihrer psychischen Individualität bewahren, ist durchaus nicht fraglich. Als meine Stimme eine Reihe alter Associationen in der Seele des obengenannten Hundes wach rief, muß er seine geistige Individualität behalten haben, obschon jedes Atom seines Gehirns wahrscheinlich mehr als einmal während des Verlaufs von fünf Jahren gewechselt hatte. Dieser Hund hätte das vor Kurzem in der Absicht, alle Evolutionisten niederzuschmettern, vorgebrachte Argument beibringen und sagen können: „Ich verbleibe „inmitten aller geistigen Stimmungen und aller materiellen Veränderungen derselbe. . . Die Lehre, daß die Atome die empfangenen „Eindrücke als Erbschaft den andern an ihr Stelle rückenden Atomen „überlassen, widerspricht der Äußerung des Bewußtseins und ist daher falsch: es ist dies aber dieselbe Lehre, welche durch die Theorie

⁴³ Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie, p. 190.

„der Entwicklung nothwendig gemacht wird, und demzufolge ist auch „diese Hypothese eine falsche“⁴⁶.

Sprache. — Diese Fähigkeit ist mit Recht als einer der Hauptunterschiede zwischen dem Menschen und den niederen Thieren betrachtet worden. Aber der Mensch ist, wie ein äußerst kompetenter Richter, Erzbischof WHATELY, bemerkt, „nicht das einzige Thier, „welches von einer Sprache Gebrauch machen kann, um das auszudrücken, was in seinem Geiste vorgeht, und welches mehr oder weniger verstehen kann, was in dieser Weise von Anderen ausgedrückt wird“⁴⁷. Der *Cebus Azaræ* in Paraguay giebt, wenn er aufgereggt wird, wenigstens sechs verschiedene Laute von sich, welche bei anderen Affen ähnliche Erregungen veranlassen⁴⁸. Die Bewegungen des Gesichts und die Gesten von Affen können von uns verstanden werden und sie verstehen zum Theil die unsern, wie RENGGER und Andere erklären. Es ist eine noch merkwürdigere Thatsache, daß der Hund seit seiner Domestication in wenigstens vier oder fünf verschiedenen Tönen zu bellen gelernt hat⁴⁹. Obgleich das Bellen ihm eine neue Kunst ist, so werden doch ohne Zweifel auch die wilden Arten, von denen der Hund abstammt, ihre Gefühle durch Schreie verschiedener Arten ausgedrückt haben. Bei dem domesticirten Hunde haben wir das Bellen des Eifers, wie auf der Jagd, das des Ärgers ebenso wie das Knurren, das heulende Bellen der Verzweiflung, z. B. wenn sie eingeschlossen sind, das Heulen bei Nacht, das der Freude, wenn sie z. B. mit ihrem Herrn spazieren gehen sollen, und das sehr bestimmte Bellen des Verlangens oder der Bitte, z. B. wenn sie wünschen, daß eine Thüre oder ein Fenster geöffnet werde. Nach HOUZEAU, der dem Gegenstande besondere Aufmerksamkeit widmete, stößt das Haushuhn mindestens ein Dutzend bezeichnender Laute aus⁵⁰.

Der beständige Gebrauch der articulierten Sprache indessen ist dem Menschen eigenthümlich: aber er benutzt gemeinsam mit den niederen Thieren unarticulierte Ausrufe in Verbindung mit Gesten und den Bewegungen seiner Gesichtsmuskeln⁵¹, um seine Gedanken auszudrücken. Dies gilt besonders für die einfacheren und lebendigeren Gefühle, welche aber nur wenig mit unserer höheren Intelligenz in Zusammenhang stehen. Unsere Ausrufe des Schmerzes, der Furcht, der Überraschung, des Ärgers, in Verbindung mit entsprechenden Handlungen, und das Murren einer Mutter mit ihrem geliebten

⁴⁶ The Rev. Dr. J. McCASS, *Anti-Darwinism*. 1869, p. 13.

⁴⁷ Citiert in der *Anthropological Review*. 1864, p. 158.

⁴⁸ RENGGER a. a. O. p. 45.

⁴⁹ s. mein Buch „Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“. 2. Aufl. Bd. I, p. 28.

⁵⁰ *Facultés Mentales des Animaux*. Tom. II. 1872, p. 346—349.

⁵¹ s. eine Erörterung dieses Gegenstandes in Mr. E. TYLOR's sehr interessantem Buche: *Researches into the Early History of Mankind*. 1865. Cap. 2—4.

Kinde sind ausdrucksvoller als irgend welche Worte. Das, was den Menschen von den niederen Thieren unterscheidet, ist nicht das Verständniß articulirter Laute: denn Hunde verstehen, wie Jedermann weiß, viele Worte und Sätze. In dieser Beziehung stehen sie auf derselben Entwicklungsstufe wie Kinder zwischen zehn und zwölf Monaten, welche auch viele Worte und kurze Sätze verstehen, und doch nicht ein einziges Wort hervorbringen können. Es ist nicht sowohl die bloße Fähigkeit der Articulation, welche den Menschen von anderen Thieren unterscheidet, denn, wie Jedermann weiß, können Papageien und andere Vögel sprechen; auch ist es nicht die bloße Fähigkeit, bestimmte Klänge mit bestimmten Ideen zu verbinden: denn es ist ganz sicher, daß manche Papageien, welchen Sprechen gelehrt worden ist, ohne zu irren Worte mit Dingen, und Personen mit Ereignissen in Verbindung bringen⁵². Von den niederen Thieren weicht der Mensch allein durch seine unendlich größere Fähigkeit, die verschiedenartigsten Laute und Ideen zu associieren, ab; und dies hängt offenbar von der hohen Entwicklung seiner geistigen Fähigkeiten ab.

Wie HORNE TOOKE, einer der Gründer der edlen Wissenschaft der Philologie, bemerkt, ist die Sprache eine Kunst, wie das Brauen und Backen; es würde aber das Schreiben ein viel entsprechenderes Gleichniß dargestellt haben. Sicher ist die Sprache kein echter Instinct, da eine jede Sprache gelernt werden muß. Sie weicht indessen von allen gewöhnlichen Künsten sehr weit ab, denn der Mensch hat eine instinctive Neigung zu sprechen, wie wir in dem Lallen junger Kinder sehen, während kein Kind eine instinctive Neigung zu brauen, backen oder schreiben hat. Überdies nimmt kein Philolog jetzt an, daß irgend eine Sprache mit Überlegung erfunden worden sei; eine jede hat sich langsam und unbewußt durch viele Stufen entwickelt⁵³.

⁵² Ich habe mehrere detaillierte Berichte hierüber erhalten. Admiral Sir J. SULLIVAN, den ich als einen sorgfältigen Beobachter kenne, versichert mich, daß ein eine lange Zeit in seines Vaters Hause gehaltener afrikanischer Papagei ausnahmslos gewisse Personen des Hausstandes und ebenso Besucher bei ihren Namen nannte. Beim Frühstück sagte er zu Jedermann „Guten Morgen“ und zu Allen „Gute Nacht“, wenn sie Abends das Zimmer verließen, ohne je diese Begrüßungen zu verwechseln. Bei Begrüßung von Sir J. SULLIVAN'S Vater pflegte er dem „Guten Morgen“ noch einen kurzen Satz hinzuzufügen, den er nach dem Tode des Vaters nicht ein einziges Mal wiederholte. Einen fremden Hund, der durch's offene Fenster in's Zimmer kam, schalt er heftig aus; ebenso zankte er auf einen andern Papagei (er rief „you naughty polly“), der aus seinem Käfig herausgegangen war und auf dem Küchentisch liegende Äpfel aß. s. auch ebenso über Papageien: HORZEAU, *Facultés Mentales*, Tom. II, p. 309. Dr. A. MOSCOWSKI erzählt mir, daß er einen Staar gekannt habe, welcher beim Grüßen kommender Personen mit „Guten Morgen“ und fortgehender mit „Leb wohl, alter Kerl“ sich niemals geirrt habe. Ich könnte noch mehrere solcher Fälle anführen.

⁵³ s. einige gute Bemerkungen hierüber von Prof. WURTNEY in seinen: *Oriental and Linguistic Studies*, 1873, p. 354. Er bemerkt, daß bei der Entwicklung der Sprache der Trieb der Mittheilung zwischen den Menschen die lebendige

Die Laute, welche Vögel von sich geben, bieten in mehreren Beziehungen die nächste Analogie mit der Sprache dar, denn alle Glieder derselben Art äußern dieselben instinctiven, zur Bezeichnung ihrer Gemüthsbewegungen dienenden Laute; und alle Arten, welche das Singvermögen besitzen, äußern dieses Vermögen instinctiv. Aber der wirkliche Gesang und selbst die Lockrufe werden von den Eltern oder Pflegeeltern gelernt. Diese Laute sind, wie DAINES BARRINGTON⁵⁴ bewiesen hat, „ebensowenig eingeboren wie es die Sprache dem Menschen ist“. Die ersten Versuche zum Singen „lassen sich mit dem „unvollkommenen Stammeln bei einem Kinde vergleichen, welches zu „lallen beginnt“. Die jungen Männchen üben sich beständig oder, wie der Vogelsteller es ausdrückt, sie probieren zehn oder elf Monate lang. Ihre ersten Versuche lassen kaum eine Spur ihres späteren Gesangs erkennen; wenn sie aber älter werden, kann man ungefähr erkennen, wonach sie streben, und endlich sagt man, sie singen ihren Gesang rund ab. Nestlinge, welche den Gesang einer verschiedenen Art gelernt haben, wie z. B. in Tyrol aufgezogene Canarienvögel, lehren und überliefern ihre neue Sangesweise ihren Nachkommen. Die unbedeutenden natürlichen Verschiedenheiten des Gesangs bei Individuen derselben Species, welche verschiedene Gegenden bewohnen, können ganz passend, wie BARRINGTON bemerkt, mit Provinzialdialecten verglichen werden, und die Sangesweisen verwandter, wenn auch verschiedener Species lassen sich mit den Sprachen verschiedener Menschenrassen vergleichen. Ich habe die vorstehenden Einzelheiten gegeben, um zu zeigen, daß eine instinctive Neigung, eine Kunst sich anzueignen, keine auf den Menschen beschränkte Eigenthümlichkeit ist.

Was den Ursprung der articulierten Sprache betrifft, so kann ich, nachdem ich einerseits die äußerst interessanten Werke von Mr. HENSLEIGH WEDGWOOD, F. FARRAR und Professor SCHLEICHER⁵⁵, und die berühmten Vorlesungen von Professor MAX MÜLLER auf der anderen Seite gelesen habe, nicht daran zweifeln, daß die Sprache ihren Ursprung der Nachahmung und Modification verschiedener natürlicher Laute, der Stimmen anderer Thiere und der eigenen instinctiven Ausrufe des Menschen unter Beihülfe von Zeichen und Gesten verdankt. Wenn wir die geschlechtliche Zuchtwahl behandeln werden,

Kraft ist, welche „sowohl bewußt als unbewußt thätig ist: bewußt, sofern es „das zunächst zu erreichende Ziel gilt, unbewußt, sofern es die weitem Folgen „der Handlung betrifft“.

⁵⁴ HOB. DAINES BARRINGTON, in: Philos. Transact. 1773, p. 262. s. auch DERRIAT DE LA MAILLE in: Annal. des scienc. natur. 3. Sér. Zool. Tom. X, p. 119.

⁵⁵ On the Origin of Language by H. WEDGWOOD, 1866. Chapters on Language by the Rev. F. FARRAR, 1865. Diese Werke sind äußerst interessant, s. auch „De la Physion. et de la Parole“ von ALB. LEMOINE, 1865, p. 190. Die Schrift des verstorbenen AUG. SCHLEICHER ist auch von Dr. BIKKERS in's Englische übersetzt worden unter dem Titel: Darwinism tested by the science of language, 1869.

wird sich zeigen, daß der Urmensch oder vielmehr irgend ein sehr früher Stammvater des Menschen wahrscheinlich seine Stimme, wie es heutigen Tages einer der Gibbon-artigen Affen thut, dazu benutzte, echt musikalische Cadenzen hervorzubringen, d. h. also zum Singen. Nach einer sehr weit verbreiteten Analogie können wir auch schließen, daß dieses Vermögen besonders während der Werbung der beiden Geschlechter ausgeübt sein wird, um verschiedene Gemüthsbewegungen auszudrücken, wie Liebe, Eifersucht, Triumph, und gleichfalls, um als Herausforderung für die Nebenbuhler zu dienen. Die Nachahmung musikalischer Ausrufe durch articulirte Laute mag daher wahrscheinlich Worten zum Ursprung gedient haben, welche verschiedene complexe Erregungen ausdrückten. Da es zu der Frage der Nachahmung in Beziehung steht, verdient die bedeutende Neigung bei unseren nächsten Verwandten, den Affen, bei mikrocephalen Idioten⁵⁶ und bei den barbarischen Menschenrassen, Alles, was sie nur hören, nachzuahmen, wohl eine Beachtung. Da die Affen sicher vieles von dem verstehen, was von Menschen zu ihnen gesprochen wird, und da sie im Naturzustande Warnungsrufe bei Gefahren ihren Genossen⁵⁷ zurufen; da ferner Hühner bestimmte Warnungszeichen bei Gefahren auf dem Boden oder am Himmel wegen der Habichte (beide, ebenso wie ein drittes, werden von Hunden verstanden)⁵⁸ ausstoßen: — dürfte da nicht irgend ein ungewöhnlich gescheidtes, affenähnliches Thier darauf gefallen sein, das Heulen eines Raubthieres nachzuahmen, um dadurch seinen Mitaffen die Natur der zu erwartenden Gefahr anzudeuten? und dies würde ein erster Schritt zur Bildung einer Sprache gewesen sein.

Als nun die Stimme immer weiter und weiter benutzt wurde, werden die Stimmorgane weiter gekräftigt und in Folge des Princip's der vererbten Wirkungen des Gebrauchs vervollkommnet worden sein; und dies wird wieder auf das Vermögen des Sprechens zurückgewirkt haben. Aber noch viel bedeutungsvoller ist ohne Zweifel die Beziehung zwischen dem fortgesetzten Gebrauch der Sprache und der Entwicklung des Gehirns gewesen. Die geistigen Fähigkeiten müssen bei irgend einem frühen Vorfahren des Menschen viel höher entwickelt gewesen sein, als bei irgend einem jetzt lebenden Affen, selbst bevor die unvollkommenste Form der Rede hat in Gebrauch kommen können. Wir können aber zuversichtlich annehmen, daß der beständige Gebrauch und die weitere Entwicklung dieses Vermögens dadurch auf die Seele zurückgewirkt haben wird, daß sie dieselbe

⁵⁶ VOGT, *Mém. sur les Microcéphales*. 1867, p. 169. In Bezug auf Wilde habe ich im *Journal of Researches*, 1845, p. 206 (Reise eines Naturforschers; übers. von J. V. CARUS, p. 236) einige Thatsachen mitgetheilt.

⁵⁷ s. entscheidende Beweise hierfür in den so oft citirten beiden Werken von RENGGER und BREHM.

⁵⁸ HOZZEAT theilt einen merkwürdigen Bericht seiner Beobachtungen hierüber mit in: *Facultés Mentales des Animaux*. Tom. II, p. 348.

in den Stand setzte und ermunterte, lange Gedankenzüge zu durchdenken. Ein langer und complexer Gedankenzug kann ebensowenig ohne die Hülfe von Worten durchgeführt werden, mögen sie gesprochen werden oder stumm bleiben, wie eine genaue Berechnung ohne den Gebrauch von Zahlen oder der Algebra. Es scheint auch, als wenn selbst die gewöhnlichen Gedankenreihen irgend eine Form von Sprache fast erforderten oder durch eine solche erleichtert würden; denn das taubstumme und blinde Mädchen Laura Bridgman gebrauchte ihre Finger, als man sie beobachtete, während sie träumte⁵⁹. Nichtsdestoweniger kann auch eine lange Reihenfolge von lebendigen und zusammenhängenden Ideen durch die Seele ziehen ohne die Hülfe von irgend einer Form von Sprache, wie wir aus den langen Träumen von Hunden schließen können. Wir haben auch gesehen, daß Thiere im Stande sind, bis zu einem gewissen Grade nachzudenken, und dies offenbar ohne die Hülfe der Sprache. Der innige Zusammenhang zwischen dem Gehirn, wie es jetzt bei uns entwickelt ist, und der Fähigkeit der Sprache zeigt sich deutlich in jenen merkwürdigen Fällen von Gehirnerkrankung, bei denen die Sprache besonders afficirt ist, wie in dem Falle, wo das Vermögen, sich substantiver Wörter zu erinnern, verloren ist, während andere Wörter völlig correct gebraucht werden können, oder wo Substantiva einer gewissen Classe, oder alle Substantiva und Eigennamen mit Ausnahme ihrer Anfangsbuchstaben vergessen sind⁶⁰. In der Annahme, daß der fortgesetzte Gebrauch der Stimmorgane und der geistigen Organe zu erblichen Veränderungen in ihrem Bau und ihren Functionen führe, liegt nicht mehr Unwahrscheinliches als in der gleichen Annahme für die Form der Handschrift, welche zum Theil von der Bildung der Hand, zum Theil von der Geistesbeschaffenheit abhängt; und die Form der Handschrift wird sicher vererbt⁶¹.

Mehrere Schriftsteller, besonders Prof. MAX MÜLLER⁶², haben neuerdings behauptet, der Gebrauch der Sprache setze das Vermögen voraus, allgemeine Begriffe zu bilden; und daß, da vermeintlich kein Thier dies Vermögen besitze, hierdurch eine unübersteigliche Schranke zwischen ihnen und dem Menschen gezogen sei⁶³. Was die Thiere

⁵⁹ s. Bemerkungen hierüber von Dr. MAUDSLEY, *The Physiology and Pathology of Mind*, 2. edit. 1868, p. 199.

⁶⁰ Viele merkwürdige Fälle der Art sind mitgetheilt worden. Dr. BATEMAN on *Aphasia*, 1870, p. 27, 31, 53, 160 etc. s. auch: *Inquiries concerning the Intellectual Powers* von ABERCROMBIE, 1838, p. 150.

⁶¹ Über das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication, 2. Aufl. Bd. II, p. 6.

⁶² Lectures on „Mr. Darwin's Philosophy of Language“, 1873.

⁶³ Das Urtheil eines so ausgezeichneten Philologen wie Prof. WHITNEY wird in Bezug auf diesen Punkt viel mehr Gewicht haben, als irgend etwas was ich sagen könnte. Von BLEEK'S Ansichten sprechend bemerkt er (*Oriental and Linguistic Studies*, 1873, p. 297): „Weil im Großen und Ganzen die Sprache das

betrifft, so habe ich bereits zu zeigen versucht, daß sie diese Fähigkeit, wenigstens in einem rohen und beginnenden Grade besitzen. Und was Kinder im Alter von zehn bis elf Monaten und Taubstumme betrifft, so scheint es mir unglaublich, daß sie im Stande sein sollten, gewisse Laute mit gewissen allgemeinen Ideen mit der Schnelligkeit, mit der es geschieht, in Verbindung zu bringen, wenn nicht solche Ideen in ihrer Seele bereits gebildet wären. Dieselbe Bemerkung kann auf die intelligenteren Thiere ausgedehnt werden. So bemerkt Mr. LESLIE STEPHEN⁶⁴: „Ein Hund bildet einen allgemeinen Begriff „von Katze oder Schaf und kennt das entsprechende Wort so gut „wie ein Philosoph. Und die Fähigkeit zu verstehen ist ein ebenso „guter, wenn auch dem Grade nach niedrigerer Beweis für vocale „Intelligenz, wie die Fähigkeit zu sprechen“.

Warum die jetzt für die Sprache benutzten Organe ursprünglich schon zu diesem Zweck vervollkommnet sein sollten, und zwar eher als irgend andere Organe, ist nicht schwer einzusehen. Ameisen haben ein ziemlich beträchtliches Vermögen, sich mit Hülfe ihrer Antennen unter einander verständlich zu machen, wie HUBER gezeigt hat, welcher ein ganzes Capitel der Sprache der Ameisen widmet. Wir könnten auch unsere Finger als passende Hilfsmittel benutzt haben, denn eine hierin geübte Person kann einem Tauben jedes Wort einer in einer öffentlichen Versammlung schnell gehaltenen Rede auf diese Weise mittheilen; der Verlust unserer Hände würde aber bei einem solchen Gebrauche eine sehr bedenkliche Störung gewesen sein. Da alle höheren Säugethiere Stimmorgane besitzen, welche nach demselben allgemeinen Plan wie die unseren gebaut sind und welche als Mittel der Mittheilung benutzt werden, so war es offenbar wahrscheinlich, daß, wenn das Vermögen der Mittheilung weiter entwickelt werden sollte, diese selben Organe noch weiter entwickelt werden würden; und dies ist durch Zuhülfenahme der benachbarten und gut angepaßten Theile bewirkt worden, nämlich der Zunge und der

„nothwendige Hilfsmittel des Gedankens, unentbehrlich zur Entwicklung des „Denkvermögens, zur Deutlichkeit und Mannichfaltigkeit und Complexität der „Begriffe, zur vollen Herrschaft des Bewußtseins ist, deshalb möchte er mit „Unrecht den Gedanken ohne Sprache absolut unmöglich machen, die Fähigkeit „mit ihrem Werkzeuge identificierend. Er könnte ebenso vernünftig behaupten „wollen, die menschliche Hand könne nicht ohne ein Werkzeug handeln. Von „einer solchen Theorie ausgehend kommt er MÜLLER'S schlimmsten Paradoxen „ziemlich nahe, daß ein Kind (*in-fans*, nicht sprechend) kein menschliches Wesen „ist, und daß Taubstumme nicht eher in den Besitz der Vernunft gelangen, bis „sie gelernt haben, ihre Finger zur Nachahmung gesprochener Worte zu be- „nutzen“. MAX MÜLLER giebt (Lectures on Mr. Darwin's Philosophy of Language, 1873, dritte Vorlesung) den folgenden Aphorismus in cursivem Druck: „Es giebt „keinen Gedanken ohne Worte, ebensowenig wie es Worte ohne Gedanken „giebt“. Was für eine merkwürdige Definition muß hier das Wort „Gedanken“ erhalten haben!

⁶⁴ Essays on Free-thinking etc. 1873, p. 82.

Lippen⁶⁵. Die Thatsache, daß die höheren Affen ihre Stimmorgane nicht zur Sprache benutzen, erklärt sich ohne Zweifel dadurch, daß ihre Intelligenz nicht hinreichend entwickelt worden ist. Der Umstand, daß sie dieselben Organe besitzen, welche bei lange fortgesetzter Übung zur Sprache hätten benutzt werden können, obschon sie sie nicht in dieser Weise benutzen, ist dem Falle parallel, daß viele Vögel, welche Singorgane besitzen, trotzdem doch niemals singen. So haben die Nachtigall und die Krähe ähnlich gebaute Stimmorgane: die Erstere benutzt dieselben zu mannichfaltigem Gesange, die Letztere nur zum Krächzen⁶⁶. Wenn man fragt, warum der Intellect der Affen nicht in demselben Grade entwickelt ist wie der des Menschen, so kann die Antwort nur die Bezeichnung allgemeiner Ursachen enthalten. Bedenkt man unsere Unwissenheit in Bezug auf die aufeinanderfolgenden Entwicklungsstufen, welche jedes Wesen durchlaufen hat, so ist es unverständlich, irgend eine bestimmtere Antwort zu erwarten.

Die Bildung verschiedener Sprachen und verschiedener Species und die Beweise, daß beide durch einen stufenweise fortschreitenden Gang entwickelt worden sind, beruhen auf in merkwürdiger Weise gleichen Grundlagen⁶⁷. Wir können aber den Ursprung vieler Wörter weiter zurück verfolgen, als den Ursprung der Arten, denn wir können wahrnehmen, wie sie factisch aus der Nachahmung verschiedener Laute entstanden sind. In verschiedenen Sprachen finden wir auffallende Homologien, welche Folgen der Gemeinsamkeit der Abstammung sind, und Analogien, welche Folgen eines ähnlichen Bildungsprocesses sind. Die Art und Weise, in welcher gewisse Buchstaben oder Laute abändern, wenn andere abändern, erinnert sehr an Correlation des Wachsthums; wir finden in beiden Fällen Verdoppelung von Theilen, die Wirkung lange fortgesetzten Gebrauchs u. s. w. Das häufige Vorkommen von Rudimenten sowohl bei Sprachen als bei Species ist noch merkwürdiger. Der Buchstabe *m* in dem englischen Worte „*am*“ bedeutete „*ich*“, so daß in dem Ausdruck *I am* ein überflüssiges und nutzloses Rudiment beibehalten worden ist. Auch beim Schreiben von Wörtern werden oft Buchstaben als Rudimente älterer Formen der Aussprache beibehalten. Sprachen

⁶⁵ s. einige gute Bemerkungen hierüber in MARSHLEY, *The Physiology and Pathology of Mind*. 1868, p. 199.

⁶⁶ MACGILLIVRAY, *Hist. of British Birds*, Vol. II. 1839, p. 29. Ein ausgezeichnete Beobachter, Mr. BLACKWALL, bemerkt, daß die Elster leichter einzelne Worte und selbst ganze Sätze aussprechen lernt, als beinahe irgend ein anderer britischer Vogel; doch fügt er hinzu, daß er nach langer und aufmerksamer Beobachtung ihrer Natur und Art nie erfahren habe, daß sie im Naturzustande irgend eine ungewöhnliche Fähigkeit im Nachahmen gezeigt habe. *Researches in Zoology*. 1834, p. 158.

⁶⁷ s. den sehr interessanten Parallelismus zwischen der Entwicklung der Sprachen und Arten, den Sir Ch. LYELL giebt: *Das Alter des Menschengeschlechts*. Übers. Cap. 23, p. 395.

können wie organische Wesen in Gruppen classificiert werden, die anderen Gruppen untergeordnet sind, und man kann sie entweder natürlich nach ihrer Abstammung oder künstlich nach anderen Charakteren classificieren. Herrschende Sprachen und Dialecte verbreiten sich weit und führen allmählich zur Ausrottung anderer Sprachen. Ist eine Sprache einmal ausgestorben, so erscheint sie, wie Sir. C. LYELL bemerkt, gleich einer Species niemals wieder. Ein und dieselbe Sprache hat nie zwei Geburtsstätten. Verschiedene Sprachen können sich kreuzen oder mit einander verschmelzen⁶⁸. Wir sehen in jeder Sprache Variabilität, und neue Wörter tauchen beständig auf; da es aber für das Erinnerungsvermögen eine Grenze giebt, so sterben einzelne Wörter, wie ganze Sprachen allmählich ganz aus. MAX MÜLLER⁶⁹ hat sehr richtig bemerkt: „in jeder Sprache findet beständig ein „Kampf um's Dasein zwischen den Wörtern und grammatischen „Formen statt: die besseren, kürzeren, leichteren Formen erlangen „beständig die Oberhand, und sie verdanken ihren Erfolg ihrer eigenen „inhärenten Kraft“. Diesen wichtigeren Ursachen des Überlebens gewisser Wörter läßt sich auch noch die bloße Neuheit und Mode hinzufügen; denn in dem Geiste aller Menschen besteht eine starke Vorliebe für unbedeutende Veränderungen in allen Dingen. Das Überleben oder die Beibehaltung gewisser begünstigter Wörter in dem Kampfe um's Dasein ist natürliche Zuchtwahl.

Die vollkommen regelmäßige und wunderbar complexe Construction der Sprachen vieler barbarischer Nationen ist oft als ein Beweis entweder des göttlichen Ursprungs dieser Sprachen, oder des hohen Culturzustandes und der früheren Civilisation ihrer Begründer vorgebracht worden. So schreibt FRIEDRICH VON SCHLEGEL: „wir beobachten häufig bei den Sprachen, welche auf der niedrigsten Stufe „intellectueller Cultur zu stehen scheinen, einen sehr hohen und ausgebildeten Grad in der Kunst ihrer grammatischen Structur. Dies „ist besonders der Fall bei dem Baskischen und Lappländischen und „bei vielen der amerikanischen Sprachen“⁷⁰. Es ist aber zuverlässig ein Irrthum, von irgend einer Sprache als einer Kunst zu sprechen, in dem Sinne, als sei sie mit Mühe und Methode ausgearbeitet worden. Die Philologen geben jetzt zu, daß Conjugationen, Declinationen u. s. f. ursprünglich als verschiedene Wörter existierten, die später mit einander vereinigt wurden; und da solche Wörter die augenfälligsten Beziehungen zwischen Objecten und Personen ausdrückten, so ist nicht zu verwundern, daß sie von Menschen der meisten Rassen während der frühesten Zeit benutzt worden sind. Was die Vervollkommnung betrifft, so wird die folgende Erläuterung am besten zeigen, wie leicht man irren kann: Ein Crinoide besteht zuweilen

⁶⁸ s. Bemerkungen hierüber in einem interessanten Aufsatz von F. W. FARRAR, betitelt: *Philology and Darwinism*, in: „*Nature*“, March 24th, 1870, p. 528.

⁶⁹ „*Nature*“, Jan. 6th, 1870, p. 257.

⁷⁰ Citirt von C. S. WAKE, *Chapters on Man*, 1868, p. 101.

aus nicht weniger als 150,000 Schadenstückchen⁷¹, welche alle vollständig symmetrisch in strahlenförmigen Linien angeordnet sind; aber ein Naturforscher hält ein Thier dieser Art nicht für vollkommener als ein seitlich symmetrisches mit vergleichsweise wenigen Theilen, von denen keine einander gleichen mit Ausnahme der auf den entgegengesetzten Seiten des Körpers befindlichen. Er betrachtet mit Recht die Differenzierung und Specialisierung der Organe als den Prüfstein der Vervollkommnung. So sollte man, was die Sprachen betrifft, die am meisten symmetrischen und compliciertesten nicht über die unregelmäßigen, abgekürzten und verbastardierten Sprachen stellen, welche ausdrucksvolle Worte und zweckmäßige Formen der Construction von verschiedenen erobernden oder eroberten oder einwandernden Rassen sich angeeignet haben.

Aus diesen wenigen und unvollständigen Betrachtungen schließe ich, daß die äußerst complicierte und regelmäßige Construction vieler barbarischer Sprachen kein Beweis dafür ist, daß sie ihren Ursprung einem besonderen Schöpfungsacte⁷² verdanken. Auch bietet, wie wir gesehen haben, die Fähigkeit articulirter Sprache an sich kein unübersteigliches Hindernis für den Glauben dar, daß der Mensch sich aus irgendwelcher niederen Form entwickelt hat.

Schönheitssinn. — Dieser Sinn ist für einen dem Menschen eigenthümlichen erklärt worden. Ich beziehe mich hier nur auf das Vergnügen, welches gewisse Farben, Formen und Laute veranlassen und welches ganz gut ein Sinn für das Schöne genannt werden kann; bei cultivierten Menschen sind indessen derartige Empfindungen innig mit complicierten Ideen und Gedankenzügen associirt. Wenn wir aber sehen, wie männliche Vögel mit Vorbedacht ihr Gefieder und dessen prächtige Farben vor den Weibchen entfalten, während andere nicht in derselben Weise geschmückte Vögel keine solche Vorstellung geben, so läßt sich unmöglich zweifeln, daß die Weibchen die Schönheit ihrer männlichen Genossen bewundern. Da sich Frauen überall mit solchen Federn schmücken, so läßt sich die Schönheit solcher Ornamente nicht bestreiten. Wie wir später sehen werden, sind die Nester der Colibris und die Spielplätze der Kragenvögel (*Chlamydera*) geschmackvoll mit lebhaft gefärbten Gegenständen ausgeschmückt; und dies zeigt, daß sie ein gewisses Vergnügen beim Anblick derartiger Dinge empfinden müssen. Bei der großen Mehrzahl der Thiere ist indessen, soweit wir es beurtheilen können, der Geschmack für das Schöne auf die Reize des andern Geschlechts beschränkt. Die reizenden Klänge, welche viele männliche Vögel während der Zeit der Liebe von sich geben, werden gewiß von den Weibchen bewundert,

⁷¹ BUCKLAND, Bridgewater Treatise, p. 411.

⁷² Einige treffende Bemerkungen über die Vereinfachung der Sprachen s. bei Sir J. Lubbock, Origin of Civilisation. 1870, p. 278.

für welche Thatsache später noch Beweise werden beigebracht werden. Wären weibliche Vögel nicht im Stande, die schönen Farben, den Schmuck, die Stimmen ihrer männlichen Genossen zu würdigen, so würde alle die Mühe und Sorgfalt, welche diese darauf verwenden, ihre Reize vor den Weibchen zu entfalten, weggeworfen sein, und dies läßt sich unmöglich annehmen. Warum gewisse glänzende Farben Vergnügen erregen, läßt sich, wie ich vermüthe, ebensowenig erklären, als warum gewisse Gerüche und Geschmäcke angenehm sind; Gewohnheit hat aber jedenfalls etwas damit zu thun; denn was unsern Sinnen zuerst unangenehm ist, wird zuletzt angenehm, und Gewohnheiten werden vererbt. In Bezug auf Laute hat HELMHOLTZ, zu einem gewissen Theile aus physiologischen Gründen erklärt, warum Harmonien und gewisse Arten des Tonfalles angenehm sind. Ferner sind Laute, welche häufig in unregelmäßigen Zwischenräumen wiederkehren, äußerst unangenehm, wie Jeder zugeben wird, der Nachts dem unregelmäßigen Klappen eines Taues auf einem Schiffe zugehört hat. Dasselbe Princip scheint auch in Bezug auf das Gesicht zu gelten, da das Auge Symmetrie oder Figuren mit einer regelmäßigen Wiederkehr vorzieht. Muster dieser Art werden selbst von den niedrigsten Wilden als Zierrathen verwendet; auch sind solche durch geschlechtliche Zuchtwahl zur Verschönerung einiger männlichen Thiere entwickelt worden. Mögen wir nun für das durch das Gesicht oder Gehör erlangte Vergnügen in diesen Fällen einen Grund angeben können oder nicht, der Mensch und viele der niederen Thiere ergötzen sich in gleicher Weise an den nämlichen Farben, dem graziösen Schattieren und derlei Formen und an den nämlichen Lauten.

Der Geschmack für das Schöne, wenigstens was die weibliche Schönheit betrifft, ist nicht in einer specifischen Form im menschlichen Geiste vorhanden; denn bei den verschiedenen Menschenrassen ist er sehr verschieden, und er ist selbst bei den verschiedenen Nationen einer und derselben Rasse nicht ein und derselbe. Nach den widerlichen Ornamenten und der gleichmäßig widerlichen Musik zu urtheilen, welche die meisten Wilden bewundern, ließe sich behaupten, daß ihr ästhetisches Vermögen nicht so hoch entwickelt sei wie bei gewissen Thieren, z. B. bei Vögeln. Offenbar wird kein Thier fähig sein, solche Scenen zu bewundern, wie den Himmel zur Nachtzeit, eine schöne Landschaft, oder verfeinerte Musik; aber an solchen hohen Geschmacksobjecten, welche ihrer Natur nach von der Cultur und von complexen Associationen abhängen, erfreuen sich Barbaren und unerzogene Personen gleichfalls nicht.

Viele Fähigkeiten, welche dem Menschen zu seinem allmählichen Fortschritte von unschätzbarem Dienste gewesen sind, wie das Vermögen der Einbildung, der Verwunderung, der Neugierde, ein unbestimmtes Gefühl für Schönheit, eine Neigung zum Nachahmen und die Vorliebe für Aufregung oder Neuheit, müßten natürlich zu den wunderlichsten Änderungen der Gewohnheiten und Moden führen.

Ich führe diesen Punkt deshalb an, weil ein neuerer Schriftsteller ⁷³ wunderbar genug die Laune „als eine der merkwürdigsten und typischsten Verschiedenheiten zwischen Wilden und den Thieren“ bezeichnet hat. Wir können aber nicht bloß wahrnehmen, woher es kommt, daß der Mensch launisch ist, sondern wir sehen auch, daß die niederen Thiere, wie sich später noch zeigen wird, in ihren Zuneigungen, Widerwillen und ihrem Gefühl für Schönheit ebenfalls launisch sind. Wir haben auch Grund zu vermuthen, daß sie Neubeit ihrer selbst wegen lieben.

Gottesglaube, Religion. — Wir haben keine Beweise dafür, daß dem Menschen von seinem Ursprunge an der veredelnde Glaube an die Existenz eines allmächtigen Gottes eigen war. Im Gegentheil sind reichliche Zeugnisse, nicht von flüchtigen Reisenden, sondern von Männern, welche lange unter Wilden gelebt haben, beigebracht worden, daß zahlreiche Rassen existiert haben und noch existieren, welche keine Idee eines Gottes oder mehrerer Götter und keine Worte in ihren Sprachen haben, eine solche Idee auszudrücken ⁷⁴. Natürlich ist diese Frage von der andern höheren völlig verschieden, ob ein Schöpfer und Regierer des Weltalls existiert; und diese ist von den größten Geistern, welche je gelebt haben, bejahend beantwortet worden.

Verstehen wir indessen unter dem Ausdruck „Religion“ den Glauben an unsichtbare oder geistige Kräfte, so stellt sich der Fall völlig verschieden; denn dieser Glaube scheint bei den weniger civilisierten Rassen ganz allgemein zu sein. Auch ist es nicht schwer zu verstehen, wie er entstanden ist. Sobald die bedeutungsvollen Fähigkeiten der Einbildungskraft, Verwunderung und Neugierde, in Verbindung mit einem Vermögen nachzudenken, theilweise entwickelt waren, wird der Mensch ganz von selbst gesucht haben, das, was um ihn her vorgeht, zu verstehen, und wird auch über seine eigene Existenz dunkel zu speculieren begonnen haben. Mr. M'LENNAN ⁷⁵ hat bemerkt: „Irgend eine Erklärung der Lebenserscheinungen muß der Mensch sich ausdenken; und nach ihrer Allgemeinheit zu schließen scheint die einfachste und dem Menschen sich zuerst darbietende Hypothese die gewesen zu sein, daß die Erscheinungen der Natur der Anwesenheit solcher zur Thätigkeit treibender Geister in Thieren, Pflanzen, leblosen Gegenständen und auch in den Naturkräften zuzuschreiben seien, wie die sind, von deren Besitz sich der Mensch

⁷³ „The Spectator“, Dec. 4th, 1869, p. 1430.

⁷⁴ s. einen ausgezeichneten Aufsatz hierüber von F. FARRAR in: Anthropological Review, Aug. 1864, p. CCXVII. Wegen weiterer Thatsachen s. Sir J. LAMBECK, Prehistoric Times, 2. edit. 1869, p. 564 und besonders die Capitel über Religion in seinem Origin of Civilisation, 1870.

⁷⁵ The Worship of Animals and Plants, in: Fortnightly Review, Oct. 1., 1865, p. 422.

„bewußt ist“. Wie Mr. TYLOR klar entwickelt hat, ist es auch wahrscheinlich, daß Träume der Annahme solcher Geister zuerst Entstehung gegeben haben; denn Wilde unterscheiden nicht leicht zwischen subjectiven und objectiven Eindrücken. Wenn ein Wilder träumt, so glaubt er, daß die Bilder, welche vor ihm erscheinen, von Weitem hergekommen sind und über ihm stehen: oder „die Seele „des Träumers geht auf Reisen aus und kommt heim mit der Erinnerung Dessen, was sie gesehen hat“⁷⁶. So lange aber die obengenannten Fähigkeiten der Einbildung, Neugierde, des Verstandes u. s. w. nicht ziemlich gut in dem Geiste des Menschen entwickelt waren, werden ihn seine Träume nicht zu dem Glauben an Geister veranlaßt haben, ebensowenig wie einen Hund.

Die Neigung der Wilden, sich einzubilden, daß natürliche Dinge und Kräfte durch geistige oder lebende Wesen belebt seien, wird vielleicht durch eine kleine Thatsache, welche ich früher einmal beobachtet habe, erläutert. Mein Hund, ein völlig erwachsenes und sehr aufmerksames Thier, lag an einem heißen und stillen Tage auf dem Rasen; aber nicht weit von ihm bewegte ein kleiner Luftzug gelegentlich einen offenen Sonnenschirm, welchen der Hund völlig unbeachtet gelassen haben würde, wenn irgend Jemand dabei gestanden hätte. So aber knurrte und bellte der Hund wüthend jedesmal, wenn sich der Sonnenschirm leicht bewegte. Ich meine, er muß in einer schnellen und unbewußten Weise bei sich überlegt haben, daß Bewegung ohne irgend welche offenbare Ursache die Gegenwart irgend einer fremdartigen lebendigen Kraft andeutete, und kein Fremder hatte ein Recht, sich auf seinem Territorium zu befinden.

Der Glaube an spirituelle Kräfte wird leicht in den Glauben an die Existenz eines Gottes oder mehrerer Götter übergehen; denn Wilde werden naturgemäß Geistern dieselben Leidenschaften, dieselbe Lust

⁷⁶ TYLOR, Early History of Mankind, 1856, p. 6. s. auch die drei bemerkenswerthen Capitel über die Entwicklung der Religion in Lumbeck's Origin of Civilisation, 1870. In gleicher Weise erklärt HERBERT SPENCER in seinem geistvollen Aufsatz in der Fortnightly Review (May 1., 1870, p. 535) die frühesten Formen religiösen Glaubens in der ganzen Welt dadurch, daß der Mensch durch Träume, Zwieltbilder und andere Veranlassungen dazu gebracht wurde, sich selbst als ein doppeltes Wesen zu betrachten, ein körperliches und geistiges. Da von dem geistigen Wesen angenommen wird, es lebe nach dem Tode fort und sei mächtig, so wird es durch verschiedene Geschenke und Ceremonien günstig zu stimmen versucht und um seinen Beistand angefleht. Er zeigt dann weiter, daß die den frühesten Vorfahren oder Gründern eines Stammes nach irgend einem Thiere oder Gegenstände gegebenen Namen oder Spitznamen nach Verlauf langer Zeiträume für Bezeichnungen des wirklichen Uerzengers des Stammes angesehen wurden; und von einem derartigen Thiere und Object wird dann geglaubt, daß es noch immer als ein Geist existiere, es wird heilig gehalten und als ein Gott verehrt. Nichtsdestoweniger kann ich mich der Vermuthung nicht erwehren, daß es einen noch früheren und roheren Zustand gegeben hat, wo Alles, was nur Kraft oder Bewegung äußerte, als mit einer Art von Leben und geistigen, unsern eigenen analogen, Fähigkeiten begabt angesehen wurde.

zur Rache oder die einfachste Form der Gerechtigkeit und dieselben Zuneigungen zuschreiben, welche sie selbst in sich fühlen. Die Feuerländer scheinen in dieser Beziehung sich in einem mittleren Zustande zu befinden, denn als der Arzt an Bord des *Beagle* einige junge Enten zum Aufbewahren als zoologische Exemplare schloß, erklärte York Minster in der feierlichsten Weise: „Oh! Mr. Bynoe, viel Regen, viel Schnee, viel Blasen“, und dies wurde offenbar als zu befürchtende Strafe für das Verwüsten menschlicher Nahrung verstanden. So erzählte er ferner, als sein Bruder einen „wilden Mann“ getödtet habe, hätten lange Zeit Stürme geherrscht und es sei viel Regen und Schnee gefallen. Und doch konnten wir nie finden, daß die Feuerländer an das glaubten, was wir einen Gott nennen würden, oder daß sie irgendwelche religiöse Gebräuche ausübten. Jemmy Button behauptete mit gerechtfertigtem Stolze fest und sicher, daß in seinem Lande kein Teufel sei, und diese letztere Bemerkung ist um so merkwürdiger, als bei den Wilden der Glaube an böse Geister bei weitem gewöhnlicher, als der Glaube an gute herrscht.

Das Gefühl religiöser Ergebung ist ein in hohem Grade compliciertes, indem es aus Liebe, vollständiger Unterordnung unter ein erhabenes und mysteriöses Etwas, einem starken Gefühle der Abhängigkeit⁷⁷, der Furcht, Verehrung, Dankbarkeit, Hoffnung in Bezug auf die Zukunft und vielleicht noch anderen Elementen besteht. Kein Wesen hätte eine so complicierte Gemüthserregung an sich erfahren können, bis nicht seine intellectuellen und moralischen Fähigkeiten zum mindesten auf einen mäßig hohen Standpunkt entwickelt wären. Nichtsdestoweniger sehen wir eine Art Annäherung an diesen Geisteszustand in der innigen Liebe eines Hundes zu seinem Herrn, welche mit völliger Unterordnung, etwas Furcht und vielleicht noch anderen Gefühlen vergesellschaftet ist. Das Benehmen eines Hundes, wenn er nach einer Abwesenheit zu seinem Herrn zurückkehrt, und, wie ich hinzufügen kann, eines Affen bei der Rückkehr zu seinem geliebten Wärter, ist sehr weit von Dem verschieden, was diese Thiere gegen Ihtersgleichen äußern. Im letzteren Falle scheinen die Freudenbezeigungen etwas geringer zu sein, und das Gefühl der Gleichheit zeigt sich in jeder Handlung. Professor BRAUBACH⁷⁸ geht so weit, zu behaupten, daß ein Hund zu seinem Herrn wie zu einem Gott aufblickt.

Dieselben hohen geistigen Fähigkeiten, welche den Menschen zuerst dazu führten, an unsichtbare geistige Kräfte, dann an Fetischismus, Polytheismus und endlich Monotheismus zu glauben, werden ihn, so

⁷⁷ s. auch einen guten Aufsatz über die psychischen Elemente der Religion von L. OWEN PIKE in: *Anthropolog. Review*, Apr. 1870, p. LXIII.

⁷⁸ Religion, Moral u. s. w. der Darwin'schen Art-Lehre. 1869, p. 53. Es wird angegeben (Dr. W. LAUDER LINDSAY, in: *Journal of Mental Science*, 1871, p. 43), daß vor langer Zeit schon BACON und auch der Dichter BURNS derselben Meinung gewesen seien.

lange seine Verstandeskkräfte nur wenig entwickelt waren, unfehlbar zu verschiedenen fremdartigen Gebräuchen und Formen des Aberglaubens geführt haben. Schon der Gedanke an viele Arten dieser ist schaudervoll, so das Opfern menschlicher Wesen einem blutliebenden Gotte, das Überführen unschuldiger Personen durch das Gottesgericht mit Gift oder Feuer, Zauberei u. s. w.; und doch verlohnt es sich wohl, gelegentlich über diese Formen von Aberglauben nachzudenken: denn sie zeigen uns, in welcher unendlicher Weise wir der Vervollkommnung unseres Verstandes, der Wissenschaft und unseren aufgestapelten Kenntnissen zu Danke verpflichtet sind. Wie Sir J. Lubbock ⁷⁹ sehr gut bemerkt hat, „ist es nicht zu viel, wenn wir sagen, daß die schauerliche Furcht vor unbekanntem Übeln wie eine dichte Wolke über dem Leben der Wilden hängt und jedes Vergnügen verbittert“. Diese traurigen, indirect aus unseren höchsten Fähigkeiten herzuleitenden Folgen können mit den zufälligen und gelegentlichen Mißgriffen der Instincte niederer Thiere verglichen werden.

Viertes Capitel.

Vergleichung der Geisteskräfte des Menschen mit denen der niederen Thiere (Fortsetzung).

Das moralische Gefühl. — Fundamentalsatz. — Die Eigenschaften socialer Thiere. — Ursprung der Fähigkeit zum Geselligleben. — Kampf zwischen entgegengesetzten Instincten. — Der Mensch ein sociales Thier. — Die ausdauernderen socialen Instincte überwinden andere weniger beständige Instincte. — Sociale Tugenden von Wilden allein geachtet. — Tugenden, die das Individuum betreffen, erst auf späterer Entwicklungsstufe erlangt. — Große Bedeutung des Urtheils der Mitglieder derselben Gemeinschaft über das Benehmen. — Überlieferung moralischer Neigungen. — Zusammenfassung.

Ich unterschreibe vollständig die Meinung derjenigen Schriftsteller ¹, welche behaupten, daß von allen Unterschieden zwischen dem Menschen und den niederen Thieren das moralische Gefühl oder das Gewissen weitaus der bedeutungsvollste ist. Dieses Gefühl, wie MACKINTOSH ² bemerkt, „beherrscht rechtmäßiger Weise jedes andere

⁷⁹ Prehistoric Times, 2. edit. p. 571. In demselben Werke findet sich (p. 553) eine vorzügliche Schilderung der vielen fremdartigen und capriciösen Gebräuche der Wilden.

¹ s. z. B. über diesen Gegenstand: QUATREFAGES, Unité de l'espèce humaine, 1861, p. 21 etc.

² Dissertation on Ethical philosophy, 1837, p. 231 etc.

Princip menschlicher Thätigkeit*. Diese Gewalt wird in jenem kurzen, aber gebieterischen und so äußerst bezeichnenden Worte „soll“ zusammengefaßt. Es ist das edelste aller Attribute des Menschen, welches ihn, ohne daß er sich einen Augenblick zu besinnen braucht, dazu führt, sein Leben für das eines Mitgeschöpfes zu wagen, oder ihn nach sorgfältiger Überlegung einfach durch das tiefe Gefühl des Rechts oder der Pflicht dazu treibt, sein Leben irgend einer grossen Sache zu opfern. IMMANUEL KANT ruft aus: „Pflicht! du erhabener, großer Name, der du nichts Beliebtbes, was Einschmeichelung bei sich führt, in dir fassst, sondern Unterwerfung verlangst, doch auch nichts drohest, was natürliche Abneigung im Gemüthe erregte und schreckte, um den Willen zu bewegen, sondern bloß ein Gesetz aufstellst, welches von selbst im Gemüthe Eingang findet, und doch sich selbst wider Willen Verehrung (wenn gleich nicht immer Befolgung) erwirbt, vor dem alle Neigungen verstummen, wenn sie gleich im Geheimen ihm entgegenwirken, welches ist der deiner würdige Ursprung und wo findet man die Wurzel deiner edlen Abkunft?“²

Es haben diese Frage viele Schriftsteller von ausgezeichnete Befähigung³ erörtert, und meine einzige Entschuldigung, sie hier nochmals zu berühren, ist sowohl die Unmöglichkeit, sie ganz zu übergehen, als auch der Umstand, daß, so weit es mir bekannt ist, ihr Niemand ausschließlich von naturhistorischer Seite her näher getreten ist. Es besitzt diese Untersuchung auch einiges selbständige Interesse, nämlich als ein Versuch, zu sehen, wie weit das Studium der niederen Thiere Licht auf eine der höchsten psychischen Fähigkeiten des Menschen werfen kann.

Der folgende Satz scheint mir in hohem Grade wahrscheinlich zu sein, nämlich daß jedes Thier, welches es auch sein mag, wenn es nur mit scharf ausgesprochenen socialen Instincten (die elterliche und kindliche Zuneigung hier mit eingeschlossen) versehen ist⁴,

* Kritik der praktischen Vernunft (Sämmtliche Werke, herausgegeben von ROSENKRANZ: 8. Th. p. 214.)

² Mr. BAIX giebt (Mental and Moral Science, 1868, p. 543—725) eine Liste von sechsundzwanzig englischen Autoren, welche über diesen Gegenstand geschrieben haben und deren Namen hier allgemein bekannt sind: diesen lassen sich die Namen von BAIX selbst, von LECKY, SWADWORTH HONGSON, SIR J. LEBROCK und noch anderer beifügen.

³ Sir B. BRONIE bemerkt, daß der Mensch ein sociales Thier sei (Psychological Enquiries, 1854, p. 192), und stellt dann die bezeichnende Frage auf: „sollte dies nicht die streitige Frage über die Existenz eines moralischen Gefühls beilegen?“ Ähnliche Ideen sind wahrscheinlich Vielen schon gekommen, wie schon vor langer Zeit dem Marcus Aurelius. J. S. MILL spricht in seinem berühmten Buche über „Utilitarianism“ (1864, p. 46) von den socialen Gefühlen als einer „kraftvollen natürlichen Empfindung“ und als „dem natürlichen Grunde des Gefühls für utilitäre Moralität“. Ferner sagt er: „Gleich den andern erworbenen, oben erwähnten Fähigkeiten ist die moralische Kraft, wenn nicht ein Theil unserer Natur, so doch ein natürlicher Auswuchs aus ihr, wie jene

unvermeidlich ein moralisches Gefühl oder Gewissen erlangen würde, wenn sich seine intellectuellen Kräfte so weit oder nahezu so weit wie beim Menschen entwickelt hätten. Denn erstens führen die socialen Instincte ein Thier dazu, Vergnügen an der Gesellschaft seiner Genossen zu haben, einen gewissen Grad von Sympathie mit ihnen zu fühlen und verschiedene Dienste für sie zu verrichten. Diese Dienste können von einer ganz bestimmten und offenbar instinctiven Natur sein: sie können aber auch, wie es bei den meisten der höheren socialen Thiere der Fall ist, ein bloßer Wunsch oder eine Bereitwilligkeit sein, ihren Genossen in gewisser allgemeiner Weise zu helfen. Diese Gefühle und Dienste erstrecken sich aber durchaus nicht auf alle Individuen derselben Species, sondern nur auf die derselben Gemeinschaft. Zweitens: sobald die geistigen Fähigkeiten sich hoch entwickelt haben, durchziehen Bilder aller vergangenen Handlungen und Beweggründe unaufhörlich das Gehirn eines jeden Individuums, und jenes Gefühl des Unbefriedigtseins, oder selbst Unglücks, welches, wie wir hernach sehen werden, unabänderlich die Folge irgend eines unbefriedigten Instincts ist, wird entstehen, so oft bemerkt wird, daß der andauernde und stets gegenwärtige sociale Instinct irgend einem anderen zu der Zeit stärkeren, aber weder seiner Natur nach dauernden, noch einen sehr lebhaften Eindruck zurücklassenden Instincte nachgegeben hat. Offenbar sind viele instinctive Begierden, wie die des Hungers, ihrer Natur nach nur von kurzer Dauer und werden, wenn sie einmal befriedigt sind, nicht leicht und nicht lebendig vor die Seele zurückgerufen. Drittens: nachdem die Fähigkeit der Sprache erlangt worden ist und die Wünsche der Mitglieder einer und derselben Gemeinschaft deutlich ausgedrückt werden können, wird die allgemeine Meinung darüber, wie ein jedes Mitglied zum allgemeinen Besten zu wirken hat, naturgemäß in einem ganz hervorragenden Grade das Bestimmende bei den Handlungen werden. Wir dürfen aber nicht vergessen, daß, ein wie großes Gewicht wir auch der öffentlichen Meinung einräumen, unsere Rücksicht auf die Billigung oder Mißbilligung unserer Genossen doch auf Sympathie beruht, die, wie wir sehen werden, einen wesentlichen Theil

„fähig, in gewissem niedern Grade spontan hervorzutreten“. Im Gegensatz zu alle dem sagt er aber auch: „wenn nun, wie das meine eigene Überzeugung ist, die moralischen Gefühle nicht angeboren, sondern erlangt sind, so sind sie doch aus diesem Grunde nicht weniger natürlich“. Nur mit Zögern wage ich von einem so tiefen Denker abzuweichen: doch läßt sich kaum bestreiten, daß die socialen Gefühle bei den niederen Thieren instinctiv oder angeboren sind: und warum sollten sie dann beim Menschen es nicht ebenso sein? Mr. BAIX (s. z. B. *The Emotions and the Will*, 1855, p. 481) und andere glauben, daß das moralische Gefühl von jedem Individuum während seiner Lebenszeit erlangt werde. Nach der allgemeinen Entwicklungstheorie ist dies mindestens äußerst unwahrscheinlich. Das Ignorieren aller überlieferten geistigen Eigenschaften wird, wie es mich dünkt, später als ein sehr ernster Fehler in den Werken J. S. MILL'S angesehen werden.

des socialen Instincts ausmacht und geradezu sein Grundstein ist. Endlich wird auch die Gewohnheit beim Individuum eine sehr wichtige Rolle in Bezug auf die Bestimmung der Handlungsweise jedes Mitglieds spielen: denn die socialen Instincte und Impulse werden, wie alle anderen Instincte, durch die Gewohnheit bedeutend gekräftigt werden, wie es auch mit dem Gehorsam gegen die Wünsche und das Urtheil der Gesellschaft geschieht. Diese verschiedenen subordinierten Sätze müssen nun erörtert werden und zwar einige von ihnen in ziemlicher Ausführlichkeit.

Es dürfte zweckmäßig sein, zunächst vorzuschicken, daß ich nicht behaupten will, daß jedes streng sociale Thier, wenn nur seine intellectuellen Fähigkeiten zu gleicher Thätigkeit und gleicher Höhe wie beim Menschen entwickelt wären, genau dasselbe moralische Gefühl wie der Mensch erhalten würde. In derselben Weise wie verschiedene Thiere ein gewisses Gefühl von Schönheit haben, trotzdem sie sehr verschiedene Gegenstände bewundern, können sie auch ein Gefühl von Recht und Unrecht haben, trotzdem sie durch dasselbe zu sehr verschiedenen Handlungsweisen veranlaßt werden. Um einen extremen Fall anzuführen: wäre z. B. der Mensch unter genau denselben Zuständen erzogen wie die Stockbiene, so dürfte sich kaum zweifeln lassen, daß unsere unverheiratheten Weibchen es ebenso wie Arbeiterbienen für eine heilige Pflicht halten würden, ihre Brüder zu tödten, und die Mütter würden suchen, ihre fruchtbaren Töchter zu vertilgen und Niemand würde daran denken, dies zu verhindern*. Nichtsdestoweniger würde in unserem angenommenen Falle die Biene oder irgend ein anderes sociales Thier, wie es mir scheint, doch irgend ein Gefühl von Recht und Unrecht oder ein Gewissen erhalten. Denn jedes Individuum würde ein innerliches Gefühl von dem Besitze gewisser weniger starker und andauernder Instincte haben, so daß oft ein Kampf entstehen würde, welchem Impuls zu folgen wäre; es

* H. Snowick sagt in einer trefflichen Erörterung dieses Gegenstandes (*The Academy*, 15. June, 1872, p. 231): „eine höher entwickelte Biene würde, wie wir überzeugt sein können, eine mildere Lösung der Bevölkerungsfrage anstreben“. Nach den Gewohnheiten vieler oder der meisten Wilden zu urtheilen, löst indessen der Mensch das Problem durch weiblichen Kindermord, Polyandrie und völlig freies Vermischen; es ließe sich daher wohl zweifeln, ob es durch eine mildere Methode gelöst werde. Miss Combe, welche über dasselbe Beispiel Erörterungen anstellt (*Darwinism in Morals*, in: *Theological Review*, Apr., 1872, p. 188—191) sagt, die Grundsätze der socialen Pflicht würden dadurch umgekehrt werden. Damit meint sie, wie ich vermuthe, daß die Erfüllung einer socialen Pflicht die Individuen zu schädlichen streben würde; sie übersieht aber die Thatsache, welche sie ohne Zweifel zugeben wird, daß die Instincte der Biene zum Besten der Gemeinschaft erlangt worden sind. Sie geht so weit, daß sie sagt, wenn die in diesem Capitel vertheidigte Theorie der Moral jemals allgemein angenommen würde, „könne sie nicht umhin zu glauben, daß „in der Stunde ihres Triumphs die Tugend der Menschheit zu Grabe geläutet wird!“ Es steht zu hoffen, daß der Glaube an die Dauer der Tugend auf dieser Erde nicht bei vielen Menschen an einem so schwachen Faden hängt.

würde daher Befriedigung und Unbefriedigung gefühlt werden, da vergangene Eindrücke während ihres beständigen Zuges durch die Seele mit einander verglichen werden würden. In diesem Falle würde ein innerer Warner dem Thiere sagen, daß es besser gewesen wäre, eher dem einen Impuls als dem anderen zu folgen. Dem einen Zug hätte gefolgt werden „sollen“, der eine würde „recht“, der andere „unrecht“ gewesen sein. Aber auf diese Ausdrücke werde ich so gleich zurückzukommen haben.

Neigung zur Geselligkeit, Sociabilität. — Thiere vieler Arten sind gesellig; wir finden selbst, daß verschiedene Species zusammenleben, so einige amerikanische Affen und die sich vereinigenden Schaaren von Raben, Dohlen und Staaren. Der Mensch zeigt dasselbe Gefühl in der starken Liebe zum Hunde, welche der Hund mit Interesse erwidert. Jedermann muß beobachtet haben, wie unglücklich sich Pferde, Hunde, Schafe u. s. w. fühlen, wenn sie von ihren Genossen getrennt sind, und welche Freude sie, wenigstens die erstgenannten Arten, bei ihrer Wiedervereinigung zeigen. Es ist interessant, über die Gefühle eines Hundes zu speculieren, welcher stundenlang in einem Zimmer bei seinem Herrn oder irgend Einem der Familie ruhig daliegt, ohne daß von ihm die geringste Notiz genommen wird, sobald er aber eine kurze Zeit allein gelassen wird, bellt oder heult er schrecklich. Wir wollen unsere Aufmerksamkeit auf die höheren socialen Thiere beschränken mit Ausschluß der Insecten, obgleich mehrere derselben gesellig leben und einander in vielen wichtigen Beziehungen helfen. Der gewöhnlichste Dienst, welchen sich höhere Thiere gegenseitig erweisen, ist, daß sie mittelst der vereinigten Sinne Aller einander vor Gefahr warnen. Jeder Jäger weiß, wie Dr. JÄGER bemerkt⁷, wie schwer es ist, Thieren in Herden oder Gruppen nahezukommen. Wilde Pferde und Rinder geben, wie ich glaube, kein Warnungssignal, aber schon die Haltung eines Jeden, welches zuerst einen Feind wittert, warnt die Übrigen. Kaninchen stampfen laut mit den Hinterfüßen auf den Boden als Signal: Schafe und Gensen thun dasselbe, aber mit den Vorderfüßen, und stoßen auch einen pfeifenden Ton aus. Viele Vögel und manche Säugethiere stellen Wachen aus, welches bei den Robben, wie man sagt⁸, gewöhnlich die Weibchen sind. Der Anführer einer Truppe Affen dient als Wache und stößt Rufe aus, die sowohl Gefahr als Sicherheit verkünden⁹. Sociale Thiere verrichten einander manche kleine Dienste:

⁷ Die Darwin'sche Theorie, p. 101.

⁸ R. BROWNE in: Proceed. Zoolog. Soc. 1868, p. 409.

⁹ BREHM, Thierleben, 2. Aufl. Bd. I, 1864, p. 115, 162. In Bezug auf die Affen, welche sich gegenseitig Dornen anziehen, s. p. 116. In Bezug auf die *Hamadryas-Paviane*, welche Steine umdrehen, wird die Thatsache nach dem Zeugnis von ALVAREZ gegeben (p. 158), dessen Beobachtungen BREHM für völlig glaubwürdig hält. Wegen der Fälle, wo die alten Pavianmännchen die Hunde angreifen, s. p. 162, und wegen des Adlers p. 118.

Pferde zwicken einander und Kühe lecken einander an jeder Stelle, wo sie ein Stechen fühlen; Affen suchen einander äußere Schmarotzer ab, und BREHM führt an, daß, nachdem ein Trupp des *Cercopithecus griseoviridis* durch ein dorniges Gebüsch geschlüpft war, jeder Affe sich auf einem Zweig ausstreckte und ein anderer sich zu ihm setzte, „gewissenhaft“ seinen Pelz untersuchte und jeden Stachel auszog.

Thiere leisten sich auch noch wichtigere Dienste: so jagen Wölfe und andere Raubthiere in Truppen und helfen einander beim Angriff auf ihre Beute; Pelikane fischen in Gemeinschaft. Die *Hamadryas-Paviane* drehen Steine um, um Insecten zu suchen u. s. w., und wenn sie an einen großen kommen, wenden ihm so viele als herankommen können zusammen um und theilen die Beute. Sociale Thiere vertheidigen sich gegenseitig; Bison-Bullen in Nord-Amerika treiben bei Gefahren die Kühe und Kälber in die Mitte der Herde, während sie den Rand vertheidigen. In einem späteren Capitel werde ich auch Fälle anführen, wo zwei wilde Bullen in Chillingham einen alten gemeinsam angriffen und wo zwei Hengste zusammen versuchten, einen dritten von einer Herde Stuten wegzutreiben. BREHM begegnete in Abyssinien einer großen Herde von Pavianen, welche quer durch ein Thal zogen: einige hatten bereits den gegenüberliegenden Hügel erstiegen und einige waren noch im Thale. Die Letzteren wurden von den Hunden angegriffen, aber sofort eilten die alten Männchen von den Felsen herab und brüllten mit weit geöffnetem Munde so fürchterlich, daß die Hunde sich bestürzt zurückzogen. Sie wurden von Neuem zum Angriff angefeuert, aber diesmal waren alle Paviane wieder auf die Höhen hinaufgestiegen mit Ausnahme eines jungen, ungefähr sechs Monate alten, welcher laut um Hülfe rufend einen Felsblock erklettert hatte und umringt wurde. Jetzt kam eines der größten Männchen, ein wahrer Held, nochmals vom Hügel herab, ging langsam zu dem jungen, liebte ihn und führte ihn triumphierend weg, die Hunde waren zu sehr erstaunt, um ihn anzugreifen. Ich kann der Versuchung nicht widerstehen, noch eine andere Scene mitzutheilen, welcher derselbe Naturforscher als Zeuge beiwohnte. Ein Adler ergriff einen jungen *Cercopithecus*, konnte ihn aber, da sich jener an einen Zweig klammerte, nicht sofort weg-schleppen. Der Affe schrie laut um Hülfe, worauf die anderen Thiere der Truppe mit vielem Gebrüll zum Entsatz herbeieilten, den Adler umringten und ihm so viel Federn ausrissen, daß er nicht länger an seine Beute dachte, sondern daran, wie er wegkäme. Dieser Adler, bemerkt BREHM, wird sicher niemals wieder einen einzelnen Affen in einer Herde angreifen¹⁹.

¹⁹ Mr. BELT führt den Fall an, wo ein Affe, ein *Ateles*, in Nicaragua bald zwei Stunden lang in dem Walde schreien gehört wurde und man einen Adler dicht bei ihm auf dem Zweige sitzen fand. Der Vogel fürchtete offenbar ihn anzugreifen, solange er ihm Aug' in Auge dasaß. Nach dem, was BELT von der Lebensweise dieser Affen gesehen hat, glaubt er, daß sie sich gegen die Angriffe

Es ist gewiß, daß in Gesellschaft lebende Thiere ein Gefühl der Liebe zu einander haben, welches erwachsene nicht sociale Thiere nicht fühlen. Wie weit sie in den meisten Fällen thatsächlich mit den Schmerzen und Freuden der Anderen sympathisieren, ist besonders mit Rücksicht auf die letzteren zweifelhafter. Doch giebt Mr. Buxton, welcher ausgezeichnete Gelegenheit zur Beobachtung hatte¹¹, an, daß seine Macaws, welche in Norfolk frei lebten, ein „extravagantes Interesse“ an einem Paare mit einem Neste nahmen: so oft das Weibchen dasselbe verließ, wurde es von einer Schaar anderer umringt, welche „zu seiner Ehre ein fürchterliches Geschrei erhoben“. Es ist oft schwer zu entscheiden, ob Thiere Gefühl für die Leiden anderer haben. Aber wer kann sagen, was Kühe fühlen, wenn sie um einen sterbenden oder todten Genossen herumstehen und ihn anstarren? Allem Anscheine nach fühlen sie indessen, wie HOUZEAU bemerkt, kein Mitleid. Daß Thiere zuweilen weit davon entfernt sind, irgendwelche Sympathie zu zeigen, ist nur zu sicher; denn sie treiben ein verwundetes Thier aus der Herde oder stoßen und plagen es zu Tode. Dies dürfte beinahe der schwärzeste Punkt in der Naturgeschichte sein, wenn nicht die dafür aufgestellte Erklärung richtig ist, wonach der Instinct oder Verstand der Thiere sie dazu antreibt, einen verwundeten Genossen auszustoßen, damit nicht Raubthiere, mit Einschluß des Menschen, versucht würden, der Herde zu folgen. In diesem Falle ist ihr Betragen nicht viel schlimmer als das der nordamerikanischen Indianer, welche ihre schwachen Kameraden in den Steppen unkommen lassen, oder der Fiji-Insulaner, welche, wenn ihre Eltern alt oder krank werden, sie lebendig begraben¹².

Es sympathisieren indessen sicher viele Thiere mit dem Unglück oder der Gefahr ihrer Genossen. Dies ist selbst bei Vögeln der Fall: Capt. STANSBURY¹³ fand am Salzsee in Utah einen alten und vollständig blinden Pelikan, welcher sehr fett war und von seinen Genossen lange Zeit, und zwar sehr gut, gefüttert worden sein mußte. Mr. BLYNN theilt mir mit, daß er sah, wie indische Krähen zwei oder drei ihrer Genossen, welche blind waren, fütterten; und ich habe von einem ähnlichen Falle bei unserem Haushuhne gehört. Wenn man will, kann man diese Handlungen instinctive nennen, doch sind derartige Fälle viel zu selten, um der Entwicklung irgend eines

der Adler dadurch schützen, daß zwei oder drei zusammenhalten. *The Naturalist in Nicaragua*, 1874, p. 118.

¹¹ *Annals and Magaz. of Natural History*, 1868, Novbr., p. 382.

¹² Sir J. LUBBOCK, *Prehistoric Times*, 2. edit. p. 446.

¹³ Wie L. H. MORGAN in seiner Schrift: *The American Beaver*, 1878, p. 272 citirt. Capt. STANSBURY giebt auch einen interessanten Bericht über die Art und Weise, wie ein sehr junger Pelikan, welcher von einer starken Strömung fortgetrieben wurde, in seinen Versuchen, das Ufer zu erreichen, von einem halben Dutzend alter Vögel geleitet und ermunthigt wurde.

speciellen Instinctes zum Ausgangspunkte dienen zu können¹⁴. Ich selbst habe einen Hund gesehen, welcher niemals bei einem seiner größten Freunde, nämlich der Katze, welche krank in einem Korbe lag, vorüberging, ohne sie ein paar Mal mit der Zunge zu belecken, das sicherste Zeichen von freundlicher Gesinnung bei einem Hunde.

Es muß Sympathie genannt werden, welche einen muthvollen Hund veranlaßt, sich auf Jeden zu stürzen, der seinen Herrn schlägt, wie er es sicher thun wird. Ich sah, wie Jemand die Bewegung machte, als schlänge er eine Dame, die einen sehr furchtsamen kleinen Hund auf ihrem Schoße hatte; auch war dieser Versuch noch nie zuvor gemacht worden. Das kleine Geschöpf sprang sofort auf und davon; sobald aber das vermeintliche Schlagen vorüber war, war es wirklich rührend zu sehen, wie unablässig es suchte, seiner Herrin Gesicht zu lecken und sie zu trösten. BREHM¹⁵ führt an, daß, als ein Pavian in der Gefangenschaft gehascht werden sollte, um gestraft zu werden, die anderen ihm zu beschützen suchten. In den oben angeführten Fällen muß es Sympathie gewesen sein, welche die Paviane und Cercopitheken veranlaßte, ihre jungen Genossen gegen die Hunde und den Adler zu vertheidigen. Ich will nur noch ein einziges weiteres Beispiel eines sympathischen und heroischen Betragens bei einem kleinen amerikanischen Affen anführen. Vor mehreren Jahren zeigte mir ein Wärter im zoologischen Garten ein paar tiefe und kaum geheilte Wunden in seinem Genick, die ihm, während er auf dem Boden kniete, ein wüthender Pavian beigebracht hatte. Der kleine amerikanische Affe, welcher ein warmer Freund dieses Wärters war, lebte in demselben großen Behältnis und fürchtete sich schrecklich vor dem großen Pavian, sobald er aber seinen Freund, den Wärter, in Gefahr sah, stürzte er nichtsdestoweniger zum Entsatz herbei und zog durch Schreien und Beißen den Pavian so vollständig ab, daß der Mann im Stande war, sich zu entfernen, nachdem er, wie der ihn behandelnde Arzt später äußerte, in großer Lebensgefahr gewesen war.

Außer Liebe und Sympathie zeigen Thiere noch andere mit den socialen Instincten in Verbindung stehende Eigenschaften, welche man beim Menschen moralische nennen würde; und ich stimme mit AGASSIZ¹⁶ überein, daß Hunde etwas dem Gewissen sehr Ähnliches besitzen.

Hunde besitzen sicherlich etwas Kraft der Selbstbeherrschung, und diese scheint nicht gänzlich Folge der Furcht zu sein. Wie BRAUBACH bemerkt¹⁷, wird ein Hund sich des Stehlens von Nahrung

¹⁴ Wie Mr. BAIX bemerkt: „wirksame Hilfe einem Leidenden gebracht entspringt wirklicher Sympathie“. *Mental and Moral Science*. 1868, p. 245.

¹⁵ *Thierleben*. 2. Aufl. Bd. 1, p. 154.

¹⁶ *De l'Espèce et de la Classification*. 1869, p. 97.

¹⁷ *Die Darwin'sche Art-Lehre*. 1869, p. 54.

in Abwesenheit seines Herrn enthalten. Hunde sind schon lange für den echten Typus der Treue und des Gehorsams genommen worden: aber auch der Elefant ist seinem Treiber oder Wärter sehr treu und betrachtet ihn als den Leiter der Herde. Dr. HOOKER erzählte mir, daß ein Elefant, den er in Indien ritt, so tief in sumpfigem Boden einsank, daß er bis zum andern Tag fest stecken blieb, wo er von Männern mit Hilfe von Stricken erlöst wurde. Unter solchen Umständen ergreifen Elefanten mit ihren Rüsseln alle Gegenstände, todt und lebendig, um sie unter ihre Kniee zu bringen und dadurch das tiefere Einsinken in den Schlamm zu verhindern. Der Treiber war nun schrecklich in Sorge, daß das Thier den Dr. HOOKER ergreifen und ihn todt drücken möchte. Wie aber Dr. HOOKER sagt, war der Treiber selbst durchaus nicht in Gefahr. Diese Nachsicht mitten in einer für ein schweres Thier so fürchterlichen Lage ist ein wunderbarer Zug einer edlen Treue¹⁸.

Alle Thiere, welche in Massen zusammenleben und einander vertheidigen oder ihre Feinde gemeinsam angreifen, müssen in gewissem Grade einander treu sein, und Derjenige, welcher einem Anführer folgt, muß in einem gewissen Grade gehorsam sein. Wenn die Paviane in Abyssinien¹⁹ einen Garten plündern, so folgen sie schweigend ihrem Anführer, und wenn ein unkluges junges Thier ein Geräusch macht, so bekommt es von den Anderen eine Ohrfeige, um es Schweigen und Gehorsam zu lehren. Mr. GALTON, der so ausgezeichnete Gelegenheit zur Beobachtung der halbwilden Rinder in Süd-Afrika gehabt hat, sagt²⁰, daß sie selbst eine momentane Trennung von der Herde nicht ertragen können. Sie sind wesentlich slavisch und nehmen ruhig die allgemeine Bestimmung hin, ohne ein besseres Loos zu suchen, als von einem Ochsen angeführt zu werden, der Selbstvertrauen genug besitzt, diese Stellung anzunehmen. Die Leute, welche diese Thiere für das Geschirr zähmen, achten sorgsam auf die, welche besonders grasen und dadurch Anlage zu Selbstvertrauen zeigen: diese spannen sie dann als Voroehsen ein. Mr. GALTON fügt hinzu, daß solche Thiere selten und werthvoll sind; würden viele solche geboren, so würden sie bald eliminiert werden, da die Löwen beständig nach solchen Individuen auf der Lauer liegen, welche sich von der Herde entfernen.

In Bezug auf den Impuls, welcher gewisse Thiere dazu führt, sich gesellig mit einander zu verbinden und einander auf viele Weisen zu helfen, kann man schließen, daß sie in den meisten Fällen durch dasselbe Gefühl der Befriedigung oder des Vergnügens dazu getrieben werden, welches sie bei der Ausübung anderer instinctiver Handlungen an sich erfahren, oder durch dasselbe Gefühl des Nichtbefriedigtsein.

¹⁸ s. auch HOOKER's Himalayan Journals, Vol. II. 1854, p. 333.

¹⁹ BREHM, Thierleben. 2. Aufl. Bd. I, p. 159.

²⁰ s. seinen äußerst interessanten Aufsatz über Geselligkeit beim Rinde und Menschen in: Macmillan's Magazine. Febr. 1871, p. 353.

wie in anderen Fällen der Verhinderung instinctiver Handlungen. Wir sehen dies in zahllosen Beispielen, und es wird in auffallender Weise durch die erworbenen Instincte unserer domesticirten Thiere erläutert. So ergötzt sich ein junger Schäferhund an dem Treiben der Schafe und dem rund um die Herde Herumlaufen, aber nicht am Beißen; ein junger Fuchshund ergötzt sich am Jagen eines Fuchses, während manche andere Hundarten, wie ich selbst erfahren habe, Füchse vollständig unbeachtet lassen. Welches starke Gefühl innerer Befriedigung muß einen Vogel, ein Thier von so viel innerem Leben, dazu treiben, Tag für Tag über seinen Eiern zu sitzen! Zugvögel sind unglücklich, wenn man sie am Wandern hindert, und vielleicht freuen sie sich der Abreise zu ihrem langen Fluge; es läßt sich aber kaum glauben, daß die arme flügelahme Gans, welche, wie *Audubon* erzählt, rechtzeitig zu Fuß ihre lange Wanderung von wahrscheinlich mehr als tausend Meilen antrat, irgend eine Freude dabei empfunden habe. Einige Instincte werden nur durch schmerzliche Gefühle bestimmt, so durch die Furcht, welche zur Selbsterhaltung führt und sich in manchen Fällen auf specielle Feinde bezieht. Ich vermute, daß wohl Niemand die Empfindungen des Vergnügens oder des Schmerzes analysieren kann. Es ist indessen in vielen Fällen wahrscheinlich, daß Instincten durch die bloße Kraft der Vererbung ohne das Reizmittel weder von Vergnügen noch Schmerz gefolgt wird. Ein junger Vorstehhund kann, wenn er zuerst Wild wittert, scheinbar nicht anders, als er muß stehen, ein Eichhorn in einem Käfig, welches die Nüsse, die es nicht essen kann, beklopft, als wenn es dieselben im Boden vergraben wollte, wird kaum so angesehen werden können, als handle es dabei entweder aus Vergnügen oder aus Schmerz. Die gewöhnliche Annahme, nach welcher die Menschen zu jeder Handlung dadurch angetrieben werden müßten, daß sie irgend ein Vergnügen oder einen Schmerz dabei erfahren, dürfte daher irrig sein. Wird auch einer Gewohnheit blind und ohne weitere Überlegung und unabhängig von irgend einem im Augenblick gefühlten Vergnügen oder Schmerz nachgegeben, so wird doch, wenn dieselbe zwangsweise und plötzlich aufgehalten werden würde, ein unbestimmtes Gefühl des Unbefriedigtseins allgemein empfunden werden.

Es ist oft angenommen worden, daß die Thiere an erster Stelle gesellig gemacht wurden, und daß sie als Folge hiervon sich ungemüthlich fühlten, wenn sie von einander getrennt wurden, und gemüthlich, so lange sie zusammen waren. Eine wahrscheinlichere Ansicht ist aber die, daß diese letzteren Empfindungen zuerst entwickelt wurden, damit diejenigen Thiere, welche durch das Leben in Gesellschaft Nutzen hätten, veranlaßt würden, zusammen zu leben, in derselben Weise wie das Gefühl des Hungers und das Vergnügen am Essen ohne Zweifel zuerst erlangt wurden, um die Thiere zum Essen zu veranlassen. Das Gefühl des Vergnügens an Gesellschaft

ist wahrscheinlich eine Erweiterung der elterlichen oder kindlichen Zuneigungen, da der sociale Instinct dadurch im Jungen entwickelt worden zu sein scheint, daß es lange bei seinen Eltern blieb; und diese Erweiterung dürfte zum Theil der Gewohnheit, hauptsächlich aber der natürlichen Zuchtwahl zuzuschreiben sein. Bei denjenigen Thieren, welche durch das Leben in enger Gemeinschaft bevorzugt wurden, werden diejenigen Individuen, welche das größte Vergnügen an der Gesellschaft empfanden, am besten verschiedenen Gefahren entgehen, während diejenigen, welche sich am wenigsten um ihre Kameraden kümmerten und einzeln lebten, in größerer Anzahl umkommen werden. Was den Ursprung der elterlichen und kindlichen Zuneigungen betrifft, welche, wie es scheint, den socialen Neigungen zu Grunde liegen, so kennen wir die Stufen ihrer Entwicklung nicht; wir können aber annehmen, daß sie zum großen Theil durch natürliche Zuchtwahl erlangt worden sind. So ist dies fast sicher der Fall gewesen bei den ungewöhnlichen und entgegengesetzten Gefühlen des Hasses gegen die nächsten Verwandten, wie bei den Arbeiterbienen, welche ihre Drohnenbrüder tödten, und bei den Bienenköniginnen, welche ihre Tochterköniginnen tödten. Es ist nämlich hier der Trieb, ihre nächsten Verwandten zu zerstören, statt sie zu lieben, für die Gemeinschaft von Nutzen gewesen. Elterliche Liebe oder irgend ein dieselbe ersetzendes Gefühl hat sich bei gewissen, außerordentlich tief stehenden Thieren entwickelt, z. B. bei Seesternen und Spinnen. Sie ist auch gelegentlich allein bei einigen wenigen Gliedern einer Thiergruppe vorhanden, so bei der Gattung *Forficula*, dem Ohrwurm.

Das überaus wichtige Gefühl der Sympathie ist verschieden von dem der Liebe. Eine Mutter kann ihr schlafendes und passiv da liegendes Kind leidenschaftlich lieben, aber man kann kaum sagen, daß sie dann Sympathie für dasselbe fühle. Die Liebe eines Menschen zu seinem Hunde ist verschieden von Sympathie; in ähnlicher Weise ist es die Liebe eines Hundes für seinen Herrn. Wie früher ADAM SMITH, so hat neuerdings Mr. BAIN behauptet, daß der Grund der Sympathie in der starken Nachwirkung liege, welche wir von früheren Zuständen des Leidens oder Vergnügens empfinden. In Folge dessen „erweckt der Anblick einer anderen Person, welche Hunger, „Kälte, Ermüdung erduldet, in uns eine Erinnerung an dieselben „Zustände, welche selbst in der Idee schmerzlich sind“. Wir werden auf diese Weise veranlaßt, die Leiden eines Anderen zu mildern, um zu gleicher Zeit auch unsere eigenen schmerzlichen Gefühle zu besänftigen. In gleicher Weise werden wir veranlaßt, an der Freude Anderer theilzunehmen²¹. Ich kann aber nicht einsehen, wie diese

²¹ s. das erste wunderbare Capitel in ADAM SMITH, *Theory of Moral Sentiments*, auch BAIN'S *Mental and Moral Science*. 1868, p. 244 und 275 - 282. Mr. BAIN führt an, daß „Sympathie indirect eine Quelle des Vergnügens für den sie empfindenden sei“, und erklärt dies als eine Folge der Reciprocität. Er bemerkt, daß „die Person, welche Wohlthaten empfing, oder andere au

Ansicht jene Thatsache erklärt, daß Sympathie in einem unmeßbar stärkeren Grade von einer geliebten Person als von einer indifferenten erregt wird. Der bloße Anblick des Leidens, ganz unabhängig von Liebe, würde ja schon hinreichen, lebhaftere Erinnerungen und Associationen in uns zu erwecken. Die Erklärung dürfte in der Thatsache zu finden sein, daß bei allen Thieren Sympathie allein auf die Glieder einer und derselben Gemeinschaft, daher auf bekannte und mehr oder weniger geliebte Mitglieder, aber nicht auf alle Individuen einer und derselben Species sich bezieht. Diese Thatsache ist nicht überraschender, als die, daß die Furcht bei vielen Thieren sich nur auf gewisse Feinde bezieht. Arten, welche nicht gesellig leben, wie Löwen und Tiger, fühlen ohne Zweifel Sympathie mit dem Leiden ihrer Jungen, aber nicht mit dem irgend eines anderen Thieres. Beim Menschen verstärkt wahrscheinlich Selbstsucht, Erfahrung, Nachahmung, wie Mr. BAIX gezeigt hat, die Kraft der Sympathie; denn die Hoffnung, in Erwidern Gutes zu erfahren, treibt uns dazu. Handlungen sympathischer Freundlichkeit Anderen zu erweisen; und dann wird das Gefühl der Sympathie sehr durch die Gewohnheit verstärkt. Wie compliciert auch die Weise sein mag, in welcher dieses Gefühl zuerst entstanden sein mag, da es eines der bedeutungsvollsten für alle diejenigen Thiere ist, welche einander helfen und vertheidigen, so wird es durch natürliche Zuchtwahl vergrößert worden sein; denn diejenigen Gemeinschaften, welche die größte Zahl der sympathischsten Mitglieder umfassen, werden am besten gedeihen und die größte Anzahl von Nachkommen erzielen.

In vielen Fällen ist es indessen unmöglich, zu entscheiden, ob gewisse sociale Instincte durch natürliche Zuchtwahl erlangt worden sind, oder ob sie das indirecte Resultat anderer Instincte und Fähigkeiten sind, wie der Sympathie, des Verstandes, der Erfahrung und einer Neigung zur Nachahmung, oder ferner, ob sie einfach das Resultat lange fortgesetzter Gewohnheit sind. Ein so merkwürdiger Instinct wie der, Wachen aufzustellen, um die ganze Gemeinschaft vor Gefahr zu warnen, kann kaum das indirecte Resultat irgend einer jener Fähigkeiten gewesen sein; er muß daher direct erlangt worden sein. Auf der anderen Seite mag die Gewohnheit, nach welcher die Männchen einiger socialen Thiere die Herde zu vertheidigen und ihre Feinde oder ihre Beute gemeinsam anzugreifen pflegen, vielleicht aus gegenseitiger Sympathie entstanden sein; aber Muth, und in den meisten Fällen auch Kraft, muß schon vorher und wahrscheinlich durch natürliche Zuchtwahl erlangt worden sein.

„ihrer Stelle, durch Sympathie oder gute Dienste für das Opfer sich erkenntlich zeigen können“. Wenn indessen Sympathie, wie es der Fall zu sein scheint, streng genommen ein Instinct ist, so würde ihre Ausübung direct Vergnügen machen, in derselben Weise wie die Ausübung fast jeden anderen Instinctes oben als solches dargestellt wurde.

Von den verschiedenen Instincten und Gewohnheiten sind einige viel stärker als andere, d. h. einige verursachen entweder mehr Vergnügen, wenn sie ausgeführt werden, und mehr Unbehagen, wenn sie verhindert werden, als andere, oder, und dies ist wahrscheinlich völlig ebenso bedeutungsvoll, sie werden viel beständiger in Folge der Vererbung befolgt, ohne irgend ein specielles Gefühl der Freude oder des Schmerzes zu erregen. Wir selbst sind uns dessen wohl bewußt, daß manche Gewohnheiten viel schwerer zu heilen oder zu ändern sind, als andere. Man kann daher auch oft bei Thieren einen Kampf zwischen verschiedenen Instincten beobachten, oder zwischen einem Instinct und einer gewohnheitsgemäßen Neigung: so wenn ein Hund auf einen Hasen losstürzt, gescholten wird, pausiert, zweifelt, wieder hinausjagt oder beschämt zu seinem Herrn zurückkehrt; oder wenn eine Hündin zwischen der Liebe zu ihren Jungen und zu ihrem Herrn kämpft, denn man sieht sie sich zu jenen wegschleichen, gewissermaßen als schäme sie sich, nicht ihren Herrn zu begleiten. Das merkwürdigste mir bekannte Beispiel aber von einem Instinct, welcher einen anderen bezwingt, ist der Wanderinstinct, welcher den mütterlichen überwindet. Der erstere ist wunderbar stark; ein gefangener Vogel schlägt zu der betreffenden Zeit seine Brust gegen den Draht seines Käfigs, bis sie nackt und blutig ist; er veranlaßt junge Lachse, aus dem Süßwasser herauszuspringen, wo sie ruhig weiter leben könnten, und führt sie damit unabsichtlich zum Selbstmord. Jedermann weiß, wie stark der mütterliche Instinct ist, welcher selbst furchtsame Vögel ermuntert, größerer Gefahr sich auszusetzen, doch immer mit Zaudern und im Widerstreit mit dem Instincte der Selbsterhaltung. Nichtsdestoweniger ist der Wanderinstinct so mächtig, daß spät im Herbst Ufer- und Hausschwalben häufig ihre zarten Jungen verlassen und sie elendiglich in ihren Nestern unkommen lassen²².

Wir können wohl sehen, daß ein instinctiver Antrieb, wenn er in irgendwelcher Weise einer Species vortheilhafter ist als irgend ein anderer oder entgegengesetzter Instinct, durch natürliche Zucht-

²² Diese Thatsache wurde nach der Angabe L. JENYNS' (s. dessen Ausgabe von WHITE'S Natural History of Selborne, 1853, p. 204) zuerst von dem berühmten JENNER berichtet in den Philos. Transact. für 1824, und ist seit jener Zeit von mehreren Beobachtern, besonders von Mr. BLACKWALL bestätigt worden. Der letztgenannte sorgfältige Beobachter untersuchte zwei Jahre hintereinander spät im Herbst sechsunddreißig Nester. Er fand, daß zwölf davon junge todte Vögel, fünf dem Anschlüpfen nahe Eier und drei nur eine Zeit lang bebrütete Eier enthielten. Es werden auch viele Vögel, welche zu einem so langen Fluge noch nicht alt genug sind, gleichfalls aufgegeben und zurückgelassen. s. BLACKWALL, Researches in Zoology, 1834, p. 108, 118. Für weitere Beweise, deren kaum welche nöthig sind, s. LEROY, Lettres philos. 1802, p. 217. In Bezug auf Schwalben s. GOLD'S Introduction to the Birds of Great Britain, 1873, p. 5. Ähnliche Fälle sind von Mr. ADAMS auch in Canada beobachtet worden; s. Popular Science Review, July, p. 283.

wahl der kräftigere von beiden werden kann; denn diejenigen Individuen, welche ihn am stärksten entwickelt haben, werden in größerer Zahl andere überleben. Ob dies aber der Fall ist mit dem Wanderinstinct in Vergleich mit dem mütterlichen, ließe sich wohl bezweifeln. Die größere Beständigkeit und ausdauernde Wirkung des Ersteren zu gewissen Zeiten des Jahres und zwar während des ganzen Tages, dürften ihm eine Zeit lang eine überwiegende Kraft verleihen.

Der Mensch ein sociales Thier. — Die meisten Leute geben zu, daß der Mensch ein sociales Wesen ist. Wir sehen dies in seiner Abneigung gegen Einsamkeit und in seinem Wunsch nach Gesellschaft noch über die seiner eigenen Familie hinaus. Einzelhaft ist eine der schärfsten Strafarten, welche über Jemand verhängt werden kann. Einige Schriftsteller vermuthen, daß der Mensch im Urzustande in einzelnen Familien lebte; wenn aber auch heutigen Tages einzelne Familien oder nur zwei oder drei die einsamen Gefilde irgend eines wilden Landes durchziehen, so stehen sie doch immer, soweit ich es nur ermitteln konnte, mit anderen, denselben Bezirk bewohnenden Familien in freundschaftlichem Verkehr. Derartige Familien treffen gelegentlich zu Berathschlagungen zusammen und vereinigen sich zur gemeinsamen Vertheidigung. Darin, daß die benachbarte Bezirke bewohnenden Stämme fast immer mit einander im Kriege sind, liegt kein Grund dagegen, daß der Mensch ein sociales Thier ist; denn sociale Instincte erstrecken sich niemals auf alle Individuen einer und derselben Art. Nach Analogie mit der größten Zahl der Quadrumanen zu schließen, ist es wahrscheinlich, daß die frühen affenähnlichen Urerzeuger des Menschen gleichfalls social waren; dies ist aber für uns von keiner großen Bedeutung. Obchon der Mensch, wie er jetzt existiert, wenig specielle Instincte hat und wohl alle, welche seine frühen Urerzeuger besessen haben mögen, verloren hat, so ist dies doch kein Grund, warum er nicht von einer äußerst entfernten Zeit her einen gewissen Grad instinctiver Liebe und Sympathie für seine Genossen behalten haben sollte. Wir sind uns in der That alle bewußt, daß wir derartige sympathische Gefühle besitzen²³; unser Bewußtsein sagt uns aber nicht, ob dieselben instinctiv und vor langer Zeit in derselben Weise wie bei den niederen Thieren entstanden sind, oder ob sie von jedem Einzelnen von uns während unserer früheren Lebensjahre erlangt worden sind. Da der Mensch ein sociales Thier ist, so wird er auch wahrscheinlich eine Neigung, seinen Kameraden treu und dem Anführer seines

²³ Hume bemerkt (*An Enquiry concerning the Principles of Moral*; edit. 1751, p. 132): „es scheint das Bekenntnis nothwendig zu sein, daß das Glück und Unglück Anderer uns keine völlig indifferenten Schauspiele sind, daß im Gegentheil die Betrachtung des ersteren . . . uns eine heimliche Freude bereitet, während das Auftreten des letzteren . . . einen melancholischen Schatten über unsere Phantasie breitet“.

Stammes gehorsam zu bleiben, vererben; denn diese Eigenschaft ist den meisten socialen Thieren gemein. Er wird folglich in gleicher Weise eine gewisse Fähigkeit der Selbstbeherrschung besitzen. Er wird auch in Folge einer angeerbten Neigung noch immer geneigt sein, gemeinsam mit Anderen seine Mitmenschen zu vertheidigen, und bereit, ihnen in allen Weisen zu helfen, welche nicht zu stark mit seiner eigenen Wohlfahrt oder seinen eigenen lebhaften Wünschen sich kreuzen.

Diejenigen socialen Thiere, welche am unteren Ende der Stufenleiter stehen, werden fast ausschließlich, und diejenigen, welche höher in der Reihenfolge stehen, in großem Maße bei der Hülfe, welche sie den Gliedern derselben Genossenschaft angedeihen lassen, durch specielle Instincte unterstützt. In gleicher Weise werden sie aber auch zum Theil durch gegenseitige Liebe und Sympathie dazu veranlaßt werden, wobei sie, wie es wohl scheint, der Verstand in einem gewissen Grade unterstützt. Obgleich der Mensch, wie eben bemerkt, keine speciellen Instincte hat, welche ihm sagen, wie er seinem Mitmenschen helfen soll, so fühlt er doch den Antrieb dazu, und bei seinen vervollkommenen intellectuellen Fähigkeiten wird er in dieser Hinsicht natürlich durch Nachdenken und Erfahrung geleitet werden. Auch wird ihn instinctive Sympathie veranlassen, die Billigung seiner Mitmenschen hoch anzuschlagen, denn die Empfänglichkeit für Lob und das starke Gefühl für Ruhm einer-, andererseits der noch stärkere Widerwille gegen Spott und Verachtung sind, wie Mr. BAIN klar gezeigt hat²⁴, Folgen der Sympathie. In Folge hiervon wird der Mensch durch die Wünsche, den Beifall und Tadel seiner Mitmenschen, wie diese durch deren Gesten und Sprache ausgedrückt werden, bedeutend beeinflusst. So geben die socialen Instincte, welche der Mensch in einem sehr rohen Zustand erlangt haben muß, und die vielleicht selbst von seinen früheren affenähnlichen Uerzeugern erlangt worden sind, noch immer den Anstoß zu vielen seiner besten Handlungen; seine Handlungen werden aber in einem höheren Grade durch die ausdrücklichen Wünsche und das Urtheil seiner Mitmenschen und unglücklicherweise sehr oft durch seine eigenen starken selbstischen Begierden bestimmt. In dem Maße aber, wie die Gefühle der Liebe und Sympathie und die Kraft der Selbstbeherrschung und die Gewohnheit verstärkt werden und wie das Vermögen des Nachdenkens klarer wird, so daß der Mensch die Gerechtigkeit der Urtheile seiner Mitmenschen würdigen kann, wird er sich unabhängig von irgend einem Gefühl der Freude oder des Schmerzes, das er in dem Augenblick fühlen könnte, zu einer gewissen Richtung seines Benehmens getrieben fühlen. Dann — und kein Barbar oder uncultivierter Mensch könnte so denken — kann er sagen: ich bin der oberste Richter meines eigenen Betragens; oder mit den Worten KANT's: „ich will in meiner eigenen Person nicht die Würde der Menschheit verletzen“.

²⁴ Mental and Moral Science. 1868, p. 254.

Die beständigeren socialen Instincte überwinden die weniger beständigen. — Wir haben indessen bis jetzt den wichtigsten Punkt, um welchen sich die ganze Frage des moralischen Gefühls dreht, noch nicht betrachtet: wie kommt es, daß ein Mensch fühlt, daß er der einen instinctiven Begierde eher gehorchen soll als der andern? Warum bereut er es bitterlich, wenn er dem starken Gefühl der Selbsterhaltung nachgegeben und sein Leben nicht gewagt hat, um das eines Mitgeschöpfes zu retten, oder warum bereut er es, in Folge peinlichen Hungers Nahrung gestohlen zu haben?

An erster Stelle ist es offenbar, daß beim Menschen die instinctiven Impulse verschiedene Grade der Mächtigkeit besitzen. Ein Wilder wird sein Leben wagen, um das eines Mitgliedes seiner Genossenschaft zu retten, wird aber in Bezug auf einen Fremden völlig indifferent bleiben; eine junge furchtsame Mutter wird, vom mütterlichen Instinct getrieben, ohne auch nur einen Augenblick zu zögern, sich der größten Gefahr um ihres Kindes willen aussetzen, aber nicht um eines bloßen Mitgeschöpfes willen. Trotzdem hat schon mancher Mann oder selbst Knabe, welcher noch niemals zuvor sein Leben für ein anderes wagte, in dem aber Muth und Sympathie schön entwickelt waren, mit Hintansetzung des Instincts der Selbsterhaltung sich augenblicklich in den Strom gestürzt, um einen dem Ertrinken nahen Mitmenschen, wenn es auch ein Fremder war, zu retten. In diesem Falle wird der Mensch durch dasselbe instinctive Motiv getrieben, welches den kleinen heroischen amerikanischen Affen, den ich früher erwähnte, veranlaßte, den großen und von ihm gefürchteten Pavian anzugreifen, um seinen Wärter zu retten. Derartige Handlungen, wie die ebengenannten, scheinen das einfache Resultat davon zu sein, daß die socialen oder mütterlichen Instincte stärker sind als irgend welche andere Instincte oder Motive; denn um Folge einer Überlegung oder Folge eines Gefühls von Freude oder Schmerz sein zu können, werden sie zu augenblicklich ausgeübt, wenschon die Nichtausübung ein Unbehagen veranlassen würde. Andererseits kann aber wohl in einem furchtsamen Menschen der Instinct der Selbsterhaltung so stark sein, daß er unfähig wäre, sich dahin zu bringen, irgend eine solche Gefahr zu laufen, vielleicht selbst dann nicht, wenn es das Leben seines eigenen Kindes gilt.

Ich weiß wohl, daß manche Personen behaupten, Handlungen, welche durch einen plötzlichen Antrieb zur Ausführung gelangen, wie in den obenerwähnten Fällen, gehörten nicht in den Bereich des moralischen Gefühls und könnten daher nicht moralisch genannt werden. Dieselben beschränken diesen Ausdruck auf Handlungen, welche mit Überlegung und nach einem siegreichen Wettstreit über entgegenstehende Begierden ausgeführt werden, oder auf Handlungen, welche Folgen irgend eines edlen Motivs sind. Es scheint indessen kaum möglich zu sein, eine scharfe Unterscheidungslinie dieser Art

zu ziehen²⁵. Was erhabene Motive betrifft, so sind viele Beispiele von Barbaren mitgetheilt worden, welche jeden Gefühls eines allgemeinen Wohlwollens gegen die Menschheit bar und nicht durch irgendwelches religiöse Motiv geleitet mit völliger Überlegung in der Gefangenschaft eher ihr Leben opferten²⁶, als ihre Kameraden verrathen: und sicherlich ist ihr Benehmen als ein moralisches zu betrachten. Was die Überlegung und den Sieg über entgegenstehende Motive betrifft, so läßt sich auch beobachten, daß Thiere in Bezug auf einander entgegenstehende Instincte zweifeln: so, wenn es sich darum handelt, ihren Nachkommen oder ihren Kameraden in Gefahr zu helfen; und doch werden ihre Handlungen, trotzdem sie zum Besten Anderer ausgeführt werden, nicht moralische genannt. Überdies wird eine von uns sehr oft ausgeführte Handlung zuletzt ohne Überlegung oder Zaudern verrichtet werden, und doch wird sicherlich Niemand behaupten, daß eine in dieser Weise verrichtete Handlung aufhört, moralisch zu sein; im Gegentheile fühlen wir alle, daß eine Handlung nicht als vollkommen oder als in der edelsten Weise ausgeführt angesehen werden kann, wenn sie nicht in Folge eines augenblicklichen Impulses ohne Überlegung oder Anstrengung und in derselben Weise ausgeführt wird, wie sie ein Mensch thun würde, bei dem die nöthigen Eigenschaften angeboren sind. Indessen verdient Derjenige, welcher erst seine Furcht oder seinen Mangel an Sympathie überwinden muß, ehe er zur Handlung schreitet, nach einer Seite hin noch mehr Anerkennung als Derjenige, dessen angeborene Disposition ihn zu einer guten Handlung ohne weitere Anstrengung führt. Da wir zwischen den Beweggründen nicht weiter unterscheiden können, so bezeichnen wir alle Handlungen einer gewissen Classe als moralisch, wenn sie von einem moralischen Wesen ausgeführt werden. Ein moralisches Wesen ist ein solches, welches im Stande ist, seine vergangenen und zukünftigen Handlungen oder Beweggründe mit einander zu vergleichen und sie zu billigen oder zu mißbilligen. Zu der Annahme, daß irgend eines der niederen Thiere diese Fähigkeit habe, haben wir keinen Grund. Wenn daher ein Neufundländer Hund ein Kind aus dem Wasser holt, oder wenn ein Affe sich in Gefahr begiebt, um seinen Kameraden zu erretten, oder einen verwaisten Affen in sorgsame Pflege nimmt, so nennen

²⁵ Ich beziehe mich hier auf den Unterschied zwischen dem, was man materielle, und dem, was man formelle Moralität genannt hat. Ich freue mich, zu sehen, daß Prof. Huxley (Critiques and Adresses, 1873, p. 287) dieselbe Ansicht hat. Mr. LESLIE STEPHEN bemerkt (Essays on Free Thinking and Plain Speaking, 1873, p. 83): „der metaphysische Unterschied zwischen materieller und formeller Moralität ist so irrelevant wie andere derartige Unterschiede“.

²⁶ Ich habe einen solchen Fall, den von drei patagonischen Indianern, von denen sich einer nach dem andern erschießen ließ, statt die Pläne ihrer Kriegskameraden zu verrathen, erzählt in meiner „Reise eines Naturforschers“ (Übers. von J. V. CARRE), p. 117.

wir dieses Benehmen nicht moralisch; beim Menschen dagegen, welcher allein mit Sicherheit als moralisches Wesen bezeichnet werden kann, werden Handlungen einer gewissen Classe moralische genannt, mögen sie mit Überlegung nach einem Kampf mit entgegenstehenden Beweggründen oder in Folge eines augenblicklichen Impulses durch den Instinct oder in Folge der Nachwirkung einer nach und nach erlangten Gewohnheit ausgeführt werden.

Doch kehren wir zu unserem zunächst vorliegenden Gegenstand zurück. Obgleich manche Instincte kräftiger sind als andere und damit zu entsprechenden Handlungen führen, so kann doch nicht behauptet werden, daß die socialen Instincte beim Menschen (mit Einfluß der Ruhmliebe und der Furcht vor Tadel) gewöhnlich stärker sind oder durch langandauernde Gewohnheit stärker geworden sind, als z. B. die Instincte der Selbsterhaltung, des Hungers, der Lust, der Rache u. s. w. Warum bereut der Mensch, — selbst wenn er sich Mühe giebt, jedes solche Gefühl der Reue zu verbannen —, daß er mehr dem einen natürlichen Impuls gefolgt ist als dem andern, und ferner, warum fühlt er, daß er sein Betragen bereuen sollte? In dieser Beziehung weicht der Mensch völlig von den niederen Thieren ab, doch können wir, wie ich glaube, die Ursache dieser Verschiedenheit mit einem ziemlichen Grade von Deutlichkeit erkennen.

In Folge der Lebendigkeit seiner geistigen Fähigkeiten kann der Mensch es nicht vermeiden zu reflectiren: vergangene Eindrücke und Bilder durchziehen unaufhörlich mit Deutlichkeit seine Seele. Bei denjenigen Thieren nun, welche beständig in Massen vereinigt leben, sind die socialen Instincte fortwährend gegenwärtig und ausdauernd. Derartige Thiere sind immer bereit, das Warnungssignal auszustoßen, die Genossenschaft zu vertheidigen und ihren Genossen in Uebereinstimmung mit ihren Gewohnheiten zu helfen; sie fühlen zu allen Zeiten, ohne den Antrieb einer speciellen Leidenschaft oder Begierde, einen gewissen Grad von Liebe und Sympathie für sie; sie sind unglücklich, wenn sie lange von ihnen getrennt sind, und wieder in ihrer Gesellschaft immer glücklich. Dasselbe gilt auch für uns selbst. Selbst wenn wir ganz allein sind, wie oft denken wir mit Vergnügen oder mit Kummer daran, was Andere von uns denken — an deren vermeintliche Billigung oder Mißbilligung; und dies Alles ist Folge der Sympathie, eines Fundamentelements der socialen Instincte. Ein Mensch, welcher keine Spur derartiger Instincte besäße, würde ein unnatürliches Monstrum sein. Auf der anderen Seite ist die Begierde, den Hunger oder irgend eine Leidenschaft, wie die der Rache, zu befriedigen, ihrer Natur nach temporär und kann zeitweise vollständig befriedigt werden. Es ist auch nicht leicht, vielleicht kaum möglich, mit vollständiger Lebendigkeit z. B. das Gefühl des Hungers sich zurückzurufen und, wie oft bemerkt worden ist, nicht einmal das Gefühl irgendwelchen Leidens. Der Instinct der Selbsterhaltung wird nicht gefühlt, ausgenommen in Gegenwart einer drohenden Gefahr,

und mancher Feigling hat sich für tapfer gehalten, bis er seinem Feinde Auge in Auge gegenüber gestanden hat. Der Wunsch nach dem Eigenthum eines anderen Menschen ist vielleicht ein so beständiger wie irgend einer, der angeführt werden kann: aber selbst in diesem Falle ist das befriedigende Gefühl wirklichen Besitzes meist ein schwächeres Gefühl als der Wunsch darnach. Schon mancher Dieb hat sich, wenn er kein gewohnheitsmäßiger war, nach glücklichem Erfolg gewundert, warum er Dies oder Jenes gestohlen hat²⁷.

Der Mensch kann es nicht vermeiden, daß alte Eindrücke beständig wieder durch seine Seele ziehen: hiedurch wird er gezwungen, die Eindrücke, z. B. vergangenen Hungers oder befriedigter Rache oder auf Kosten anderer Menschen vermiedener Gefahr, mit dem fast stets gegenwärtigen Instincte der Sympathie und mit seiner früheren Kenntniss von dem, was Andere für preiswürdig oder für tadelnswerth halten, zu vergleichen. Diese Kenntniss kann er nicht aus seiner Seele verbannen und sie wird in Folge der instinctiven Sympathie als von großer Bedeutung angesehen. Er wird dann das Gefühl haben, daß er irre geleitet worden sei, als er einem auftauchenden Instincte oder einer Gewohnheit nachgegeben habe, und dies verursacht bei allen Thieren das Gefühl des Unbefriedigtseins oder selbst des Elends.

Der vorhin mitgetheilte Fall der Schwalbe bietet eine Erläuterung, wenn auch in umgekehrter Weise, eines nur zeitweise, aber doch für diese Zeit stark vorherrschenden Instincts dar, welcher einen andern, welcher gewöhnlich alle übrigen beherrscht, überwindet. Zu der betreffenden Zeit des Jahres scheinen diese Vögel den ganzen Tag lang

²⁷ Feindschaft oder Haß scheint gleichfalls ein in hohem Maße andauerndes Gefühl zu sein, vielleicht mehr als irgend ein anderes, was etwa angeführt werden könnte. Neid wird definiert als Haß eines Andern wegen irgend eines Vorzugs oder Erfolgs. Bacon betont (Essay IX): „von allen andern Affecten ist „Neid der zudringlichste und beständigste“. Bei Hunden kommt es leicht vor, daß sie sowohl fremde Menschen als fremde Hunde hassen, besonders wenn sie in der Nachbarschaft leben, aber nicht zu derselben Familie, zu demselben Stamm oder Gefolge gehören. Hiernach möchte das Gefühl angeboren zu sein scheinen, und es ist sicherlich ein äußerst andauerndes. Es scheint das Complement und der Gegensatz des echten socialen Instincts zu sein. Nach dem, was wir von den Wilden hören, gilt allem Anschein nach etwas dem Ähnliches auch für sie. Wenn dies der Fall ist, so wäre es nur ein kleiner Schritt, um bei Jedem solche Gefühle auf irgend ein Mitglied desselben Stammes zu übertragen, wenn ihm dies einen Schaden zugefügt hätte und sein Feind geworden wäre. Auch ist es nicht wahrscheinlich, daß das primitive Gewissen eines Menschen darüber Vorwürfe machen würde, daß er seinen Feind schädigt: es würde ihm eher vorwerfen, daß er sich nicht gerächt habe. Gutes zu thun in Erwiderung für Böses, den Feind zu lieben, ist eine Höhe der Moralität, von der wohl bezweifelt werden dürfte, ob die socialen Instincte für sich selbst uns dahin gebracht haben würden. Nothwendigerweise mußten diese Instincte, in Verbindung mit Sympathie, hoch cultiviert und mit Hülfe des Verstandes, des Unterrichts, der Liebe oder Furcht Gottes erweitert werden, che eine solche goldene Regel je hätte erdacht und befolgt werden können.

nur die eine Begierde zu kennen, zu wandern. Ihre Gewohnheiten ändern sich, sie werden rastlos, lärmend und versammeln sich in Haufen. So lange der mütterliche Vogel seine Nestlinge ernährt oder über ihnen sitzt, ist der mütterliche Instinct wahrscheinlich stärker als der Wanderinstinct; aber derjenige, welcher der andauernde ist, erhält den Sieg, und zuletzt fliegt der Vogel in einem Augenblick, wo seine Jungen nicht in Sicht sind, auf und davon und verläßt sie. Ist er am Ende seiner langen Reise und hat der Wanderinstinct zu wirken aufgehört, welche schmerzliche Gewissensbisse würde der Vogel fühlen, wenn er, mit großer geistiger Lebendigkeit ausgerüstet, sich dem nicht entziehen könnte, daß das Bild seiner Jungen, welche in dem rauhen Norden vor Kälte und Hunger umkommen mußten, beständig durch seine Seele zöge.

In dem Momente der Handlung wird der Mensch ohne Zweifel geneigt sein, dem stärkeren Antriebe zu folgen, und obschon ihn dies gelegentlich zu den edelsten Thaten führen kann, so wird es doch bei weitem häufiger ihn dazu bringen, seine eigenen Begierden auf Kosten anderer Menschen zu befriedigen. Wenn aber nach deren Befriedigung die vergangenen und schwächeren Eindrücke mit den immer vorhandenen socialen Instincten verglichen werden, und bei seiner hohen Achtung vor der guten Meinung seiner Mitmenschen, wird sicherlich Reue eintreten; der Mensch wird dann Gewissensbisse, Reue, Bedauern oder Scham empfinden; doch bezieht sich das letztere Gefühl fast ausschließlich auf das Urtheil Anderer. Er wird in Folge dessen sich entschließen, mit mehr oder weniger Kraft, in Zukunft anders zu handeln. Dies ist das Gewissen; denn das Gewissen schaut rückwärts und dient uns als Führer für die Zukunft.

Die Natur und Stärke der Empfindungen, welche wir Bedauern, Scham, Reue oder Gewissensbisse nennen, hängen dem Anschein nach nicht allein von der Stärke des verletzten Instincts, sondern auch zum Theil von der Stärke der Versuchung und häufig noch mehr von dem Urtheil unserer Mitmenschen ab. In wie weit jeder Mensch die Anerkennung Anderer würdigt, hängt von der Stärke seines angeborenen oder erlangten Gefühls der Sympathie ab, auch von seiner eignen Fähigkeit, die entfernteren Folgen seiner Handlungen sich zu überlegen. Ein anderes Element ist äußerst bedeutungsvoll, wem schon nicht nothwendig; die Ehrfurcht oder Furcht vor Gott oder den Geistern, an die jeder Mensch glaubt; dies gilt vorzüglich für die Fälle, wo Gewissensbisse empfunden werden. Mehrere Kritiker haben mir entgegengehalten, daß, wenn auch ein geringer Grad von Bedauern oder Reue durch die in diesem Capitel vertheidigte Ansicht erklärt werden könne, es doch unmöglich sei, in dieser Weise das seelenerschütternde Gefühl der Gewissensbisse zu erklären. Ich kann diesem Einwurf nur wenig Gewicht beilegen. Meine Kritiker definieren nicht, was sie unter Gewissensbissen verstehen, und ich kann keine Definition finden, die mehr enthielte als ein überwältigendes Gefühl

der Reue. Gewissensbisse scheinen in demselben Verhältnis zur Reue zu stehen, wie Wuth zu Ärger, oder Todesangst zu Schmerz. Es ist durchaus nicht befremdend, daß ein so starker und so allgemein bewunderter Instinct wie Mutterliebe, wenn ihm nicht gehorcht wird, zum Gefühl des tiefsten Elends führt, sobald der Eindruck der vorübergegangenen Veranlassung zum Nichtgehorschen abgeschwächt ist. Selbst wenn eine Handlung keinem speciellen Instincte entgegengesetzt ist: einfach zu wissen, daß unsere Freunde und Gleichstehenden uns verachten, ist hinreichend, uns sehr unglücklich zu machen. Wer kann daran zweifeln, daß die Verweigerung eines Duells aus Furcht manchem Manne die allerbitterste Scham verursacht hat? So mancher Hindu ist, wie man sagt, bis auf den Grund seiner Seele erschüttert worden, weil er an unreiner Nahrung theilgenommen hat. Das folgende ist ein weiterer Fall von Gewissensbissen, wie man es meiner Meinung nach wohl nennen muß. Dr. LANDOR fungierte als Magistratsperson in West-Australien und erzählte²⁸, daß ein Eingeborener auf seiner Farm nach dem Verluste einer seiner Frauen in Folge von Krankheit zu ihm gekommen sei und gesagt habe, „daß er im „Begriffe sei, zu einem entfernten Stamme zu gehen, um zur Befriedigung seines Gefühls von Pflicht gegen seine Frau ein anderes „Weib mit dem Speere zu tödten. Ich sagte ihm, daß, wenn er es „thäte, ich ihn zeitlebens in's Gefängnis bringen würde. Er blieb „ein paar Monate auf der Farm, wurde aber außerordentlich mager „und klagte, daß er nicht ruhen und nicht essen könne, daß der „Geist seiner Frau ihn heimsuche, weil er nicht ein anderes Leben „für ihres genommen habe. Ich blieb unerbittlich und versicherte „ihm, daß ihn nichts retten würde, wenn er es thäte“. Nichtsdestoweniger verschwand der Mann für länger als ein Jahr und kehrte dann in gehobener Stimmung zurück. Seine andere Frau erzählte dann Dr. LANDOR, daß ihr Mann einem zu einem entfernten Stamme gehörenden Weibe das Leben genommen habe; es war aber unmöglich, legale Zeugnisse für die Handlung beizubringen. Die Verletzung einer vom Stamme heilig gehaltenen Regel läßt hiernach, wie es scheint, die tiefsten Gefühle entstehen, — und zwar völlig getrennt von den socialen Instincten, ausgenommen insofern die Regel auf das Urtheil der Genossenschaft gegründet ist. Wie so viele fremdartige Formen des Aberglaubens auf der ganzen Erde entstanden sind, wissen wir nicht; auch können wir nicht angeben, woher es kommt, daß einige wirkliche und schwere Verbrechen, wie z. B. Incest, selbst von den niedersten Wilden verabscheut werden (doch ist dies allerdings nicht ganz allgemein). Es ist selbst zweifelhaft, ob bei manchen Wilden Incest mit größerem Abscheu betrachtet würde, als die Heirath eines Mannes mit einer Frau, die denselben Namen führt, auch wenn es keine Verwandte ist. „Dies Gesetz zu verletzen

²⁸ Insanity in Relation to Law; Ontario, United States, 1871, p. 14.

„ist ein Verbrechen, welches die Australier in höchstem Maße verabscheuen, worin sie vollständig mit gewissen Stämmen in Nordamerika übereinstimmen. Wenn in beiden Theilen der Erde die Frage aufgestellt wird: ist es schlechter, ein Mädchen eines fremden Stammes zu tödten, oder ein Mädchen des eigenen Stammes zu heirathen, so würde eine Antwort ohne Zögern gegeben werden, die unserer Beantwortungsweise genau entgegengesetzt ist“²⁹. Den neuerdings von einigen Schriftstellern betonten Glauben, daß das Verabscheuen des Incestes Folge davon ist, daß wir ein specielles von Gott eingepflanztes Gewissen besitzen, dürften wir daher zu verwerfen haben. Im Ganzen ist es wohl verständlich, wie ein von einem so mächtigen Gefühle wie Gewissensbissen angetriebener Mensch (auch wenn dasselbe so entstanden ist, wie es oben erklärt wurde) dazu gebracht werden kann in einer Art und Weise zu handeln, von welcher ihm zu glauben gelehrt worden ist, daß sie als Vergeltung dient, z. B. wenn er sich selbst der Gerechtigkeit überliefert.

Von seinem Gewissen beeinflusst wird der Mensch durch lange Gewohnheit eine so vollkommene Selbstbeherrschung erlangen, daß seine Begierden und Leidenschaften zuletzt fast augenblicklich und ohne Kampf seinen socialen Sympathien und Instincten, mit Einschluß seines Gefühls für das Urtheil seiner Mitmenschen, nachgeben. Der noch immer hungrige oder noch immer rachsüchtige Mensch wird nicht daran denken, Nahrung zu stehlen oder seine Rache auszuführen. Es ist möglich, oder wie wir später sehen werden, selbst wahrscheinlich, daß die Gewohnheit der Selbstbeherrschung wie andre Gewohnheiten vererbt wird. So kommt der Mensch selbst dazu, in Folge erlangter und vielleicht ererbter Gewohnheit zu fühlen, daß es das Beste für ihn ist, seinen dauernden Impulsen zu folgen. Das gebieterische Wort „soll“ scheint nur das Bewußtsein von der Existenz einer Regel des Betragens zu enthalten, wie immer diese auch entstanden sein mag. Früher muß das Drängen, daß ein beleidigter Mann ein Duell auskämpfen solle, oft heftig gewesen sein. Wir sagen selbst, daß ein Vorstehhund stehen soll und ein Apportierhund apportieren. Thun sie es nicht, so erfüllen sie ihre Pflicht nicht und handeln unrecht.

Wenn irgend eine Begierde oder ein Instinct, welcher zu einer dem Besten Anderer entgegenstehenden Handlung führt, einem Menschen, wenn dieser sich ihm vor die Seele ruft, noch immer als ebenso stark oder noch stärker als sein socialer Instinct erscheint, so wird er kein heftiges Bedauern fühlen, ihm gefolgt zu sein; er wird sich aber dessen bewußt sein, daß, wenn sein Betragen seinen Mitmenschen bekannt würde, er von ihnen Mißbilligung erfahren würde, und nur Wenige sind so völlig der Sympathie bar, um nicht Mißbehagen zu empfinden, wenn dies eintritt. Hat er keine solche Sympathie und

²⁹ E. B. TYLOR, in: Contemporary Review, April, 1873, p. 707.

sind seine Begierden, die ihn zu schlechten Handlungen leiten, zu der Zeit stark und werden sie, vor die Seele zurückgerufen, nicht von den persistenteren socialen Instincten und der Beurtheilung Anderer bekämpft, dann ist er seinem Wesen nach ein schlechter Mensch³⁰, und das einzige ihn zurückhaltende Motiv ist die Furcht vor der Strafe und die Überzeugung, daß es auf die Dauer für seine eigenen selbstischen Interessen am besten sein würde, mehr das Beste der Andern, als sein eigenes in's Auge zu fassen.

Offenbar kann Jeder mit einem weiten Gewissen seine eigenen Begierden befriedigen, wenn sie nicht mit seinen socialen Instincten sich kreuzen, d. h. mit dem Besten Anderer; aber um völlig vor seinen Vorwürfen sicher zu sein oder wenigstens vor Unbehagen, ist es beinahe nothwendig, die Mißbilligung seiner Mitmenschen, mag sie gerechtfertigt sein oder nicht, zu vermeiden. Auch darf der Mensch nicht die feststehenden Gewohnheiten seines Lebens, besonders wenn dieselben verständige sind, durchbrechen: denn wenn er dies thut, wird er zuverlässig ein Unbefriedigtsein empfinden; auch muß er gleichzeitig den Tadel des einen Gottes oder der Götter vermeiden, an welchen oder an welche er je nach seiner Kenntnis oder nach seinem Aberglauben glauben mag. In diesem Falle tritt aber oft noch die weitere Furcht vor göttlicher Strafe ein.

Die eigentlichen socialen Tugenden zuerst allein beachtet. — Die oben gegebene Ansicht von dem ersten Ursprung und der Natur des moralischen Gefühls, welches uns sagt, was wir thun sollen, und des Gewissens, welches uns tadelt, wenn wir jenem nicht gehorchen, stimmt ganz gut mit dem überein, was wir von dem früheren unentwickelten Zustand dieser Fähigkeit beim Menschen kennen. Die Tugenden, welche wenigstens im Allgemeinen von rohen Menschen ausgeübt werden müssen, um es zu ermöglichen, daß sie in einer Gemeinsamkeit verbunden leben können, sind diejenigen, welche noch immer als die wichtigsten anerkannt werden. Sie werden aber fast ausschließlich nur in Bezug auf Menschen desselben Stammes ausgeübt; und die ihnen entgegengesetzten Handlungen werden, sobald sie in Bezug auf Menschen anderer Stämme ausgeübt werden, nicht als Verbrechen betrachtet. Kein Stamm würde zusammenhalten können, bei welchem Mord, Räuberei, Verrätherei u. s. w. gewöhnlich wären; in Folge dessen werden solche Verbrechen innerhalb der Grenzen eines und desselben Stammes „mit ewiger Schmach gebrandmarkt“³¹.

³⁰ Dr. PROSPER DESPINE bringt in seiner „Psychologie naturelle“ 1868 (Tom. I, p. 243; Tom. II, p. 169) viele merkwürdige Fälle von den schlimmsten Verbrechen, welche dem Anscheine nach vollkommen eines Gewissens entbehrten.

³¹ s. einen guten Aufsatz in der „North British Review“, 1867, p. 395; vgl. auch W. BAGEHOT'S Abhandlungen über die Bedeutung des Gehorsams und des Zusammenhaltens für den Urmenschen in „The Fortnightly Review“ 1867, p. 529 und 1868, p. 457 u. s. w.

erregen aber jenseits dieser Grenzen keine derartigen Empfindungen. Ein nordamerikanischer Indianer ist mit sich selbst wohl zufrieden und wird von anderen geehrt, wenn er einen Menschen eines anderen Stammes scalpiert, und ein Dyak schneidet einer ganz friedlichen Person den Kopf ab und trocknet ihn als Trophäe. Der Kindesmord hat im größten Maßstabe in der ganzen Welt geherrscht³² und hat keinen Tadel gefunden: es ist im Gegentheil die Ermordung von Kindern, besonders von Mädchen, als etwas Gutes für den Stamm oder wenigstens nicht als schädlich für denselben angesehen worden. In früheren Zeiten wurde der Selbstmord nicht allgemein als Verbrechen betrachtet³³, sondern wegen des dabei bewiesenen Muths eher als ehrenvolle Handlung; und er wird noch immer von einigen halbcivilisierten und wilden Nationen ausgeübt, ohne für tadelnswerth zu gelten, denn er berührt nicht augenfällig Andere desselben Stammes. Man hat berichtet, daß ein indischer Thug es in seinem Gewissen bedauerte, nicht ebensoviele Reisende stranguliert und beraubt zu haben, als sein Vater vor ihm gethan hatte. Auf einem niedrigen Zustand der Civilisation wird allerdings die Beraubung von Fremden meist für ehrenvoll gelten.

Slaverei ist, wenngleich sie in alten Zeiten in mancher Weise wohlthätig war, ein großes Verbrechen³⁴; doch wurde sie bis ganz neuerdings selbst von den civilisierten Nationen nicht dafür angesehen. Dies war besonders deshalb der Fall, weil die Slaven meist einer von der ihrer Herren verschiedenen Rasse angehörten. Da Barbaren auf die Meinung ihrer Frauen gar nichts geben, werden die Weiber gewöhnlich wie Slaven behandelt. Die meisten Wilden sind für die Leiden Fremder völlig indifferent oder ergötzen sich selbst an ihnen, wenn sie dieselben sehen. Es ist bekannt, daß die Frauen und Kinder der nordamerikanischen Indianer bei dem Martern ihrer Feinde mithelfen. Einige Wilde haben schaudererregende Freude an der Grausamkeit mit Thieren³⁵ und menschliches Rühren mit diesen ist eine bei ihnen unbekante Tugend. Nichtsdestoweniger finden sich Gefühle des Wohlwollens, besonders während Krankheiten, zwischen den Gliedern eines und desselben Stammes gewöhnlich und erstrecken sich zuweilen auch über die Grenzen des Stammes hinaus. Mungo

³² Die ausführlichste Erörterung dieses Punktes, welche ich gefunden habe, findet sich bei GERLAND, Über das Aussterben der Naturvölker. 1868. Ich werde aber auf den Kindesmord in einem späteren Artikel zurückzukommen haben.

³³ s. die sehr interessante Discussion über den Selbstmord in LECKY's History of European Morals. Vol. I. 1869, p. 223. In Bezug auf Wilde theilt mir Mr. WINWOOD READE mit, daß die Neger in West-Afrika häufig Selbstmord begehen. Es ist bekannt, wie verbreitet er unter den unglücklichen Eingeborenen von Süd-Amerika nach der spanischen Eroberung war. In Bezug auf Neu-Seeland s. die Reise der Novara, und in Bezug auf die Aleuten s. MÜLLER, den HOUTZEAC citiert Facultés Mentales etc. Tom. II, p. 136.

³⁴ s. BAGEHOT, Physics and Politics. 1872, p. 72.

³⁵ s. z. B. HAMILTON's Erzählung von den Kaffern: Anthropological Review, 1870, p. XV.

PARK's rührende Erzählung von der Freundlichkeit einer Negerin aus dem Innern Afrika's gegen ihn ist bekannt. Es ließen sich viele Fälle edler Treue von Wilden gegen einander, aber nicht gegen Fremde anführen; die gewöhnliche Erfahrung rechtfertigt den Grundsatz des Spaniers: „Traue niemals, niemals einem Indianer“. Treue kann nicht ohne Wahrheit bestehen, und diese fundamentale Tugend ist nicht selten bei den Gliedern eines Stammes unter einander zu finden: so hörte MUNGO PARK, daß die Negerin ihre Kinder lehrte, die Wahrheit zu lieben. Dies ist ferner eine von den Tugenden, welche so tief in die Seele sich einwurzeln, daß sie zuweilen von Wilden gegen Fremde, selbst unter großen Gefahren ausgeübt werden: aber den Feind zu belügen ist selten für eine Sünde gehalten worden, wie die Geschichte der modernen Diplomatie nur zu deutlich zeigt. Sobald ein Stamm einen anerkannten Führer hat, wird Ungehorsam zum Verbrechen, und selbst kriechendes Unterordnen wird als geheiligte Tugend angesehen.

Wie in Zeiten der Rohheit kein Mensch ohne Muth seinem Stamme nützlich sein oder treu bleiben kann, so ist auch diese Eigenschaft früher allgemein im höchsten Ansehen gehalten worden; und obgleich in civilisirten Ländern ein guter, aber furchtsamer Mensch der Gesellschaft viel nützlicher sein kann, als ein tapferer, so können wir uns doch des instinctiven Gefühls nicht erwehren, den Letzteren höher als den Feigling zu schätzen, mag Letzterer auch ein noch so wohlwollender Mensch sein. Auf der anderen Seite ist Klugheit, welche die Wohlfahrt Anderer nicht berührt, wenn sie auch an sich eine sehr nützliche Tugend ist, niemals sehr hoch geschätzt worden. Da Niemand die für die Wohlfahrt des Stammes nothwendigen Tugenden ohne Selbstaufopferung, Selbstbeherrschung und die Kraft der Ausdauer üben kann, so sind diese Eigenschaften zu allen Zeiten, und zwar äußerst gerechter Weise, hochgeschätzt worden. Der amerikanische Wilde unterwirft sich freiwillig ohne Murren den schrecklichsten Qualen, um seine Tapferkeit und seinen Muth zu beweisen und zu kräftigen; und wir müssen ihn unwillkürlich bewundern, wie selbst einen indischen Fakir, welcher in Folge eines närrischen religiösen Motivs an einem in sein Fleisch gestoßenen Haken in der Luft hängt.

Die andern auf das Individuum selbst Bezug habenden Tugenden, welche nicht augenfällig die Wohlfahrt des Stammes berühren, wenn sie es in der That auch wohl thun können, sind vom Wilden nie geschätzt worden, trotzdem sie jetzt von civilisirten Nationen hoch anerkannt werden. Die größte Unmäßigkeit ist für Wilde kein Vorwurf, ungeheure Zügellosigkeit und unnatürliche Verbrechen herrschen bei ihnen in staunenerregender Weise³⁶. Sobald indeß die Ehe, mag

³⁶ Mr. M'LENNAN hat eine gute Sammlung von Thatsachen über diesen Gegenstand gegeben in: *Primitive Marriage*, 1865, p. 176.

als Polygamie oder Monogamie sein, gebräuchlich wird, führt die Eifersucht auch zur Einprägung der weiblichen Tugend, und da diese dann geehrt wird, trägt sie auch dazu bei, sich auf unverheirathete Frauen zu verbreiten. Wie langsam es geschieht, bis sie sich auch auf das männliche Geschlecht verbreitet, sehen wir bis auf den heutigen Tag. Keuschheit erfordert vor allen Dingen Selbstbeherrschung, sie ist daher schon seit einer sehr frühen Zeit in der moralischen Geschichte civilisierter Völker geehrt worden. Als eine Folge hiervon ist der sinnlose Gebrauch des Cölibats seit einer sehr frühen Zeit als Tugend betrachtet worden³⁷. Die Verabscheuung der Unzüchtigkeit, welche uns so natürlich erscheint, daß man diesen Abscheu für angeboren halten könnte, und welcher eine so wirksame Hilfe zur Keuschheit ist, ist eine moderne Tugend, welche ausschließlich, wie Sir G. STANROX bemerkt³⁸, dem civilisierten Leben angehört. Dies wird durch die religiösen Gebräuche verschiedener Nationen des Alterthums, durch die Pompejanischen Wandgemälde und durch die Gebräuche vieler Wilden bewiesen.

Wir haben nun gesehen, daß Handlungen von Wilden für gut oder schlecht gehalten werden und wahrscheinlich auch von dem Urmenschen so betrachtet wurden, nur insoweit sie in einer auffallenden Weise die Wohlfahrt des Stammes, nicht die der Art, ebensowenig wie die des Menschen als eines individuellen Mitglieds des Stammes betreffen. Diese Folgerung stimmt sehr gut mit dem Glauben überein, daß das sogenannte moralische Gefühl ursprünglich den socialen Instincten entstammte; denn beide beziehen sich zunächst ausschließlich auf die Gesellschaft. Die hauptsächlichsten Ursachen der niedrigeren Moralität Wilder, wenn sie nach unserem Maßstab beurtheilt wird, sind erstens die Beschränkung der Sympathie auf denselben Stamm; zweitens unzureichendes Vermögen des Nachdenkens, so daß die Beziehungen vieler Tugenden, besonders der das Individuum betreffenden, zu der allgemeinen Wohlfahrt des Stammes nicht erkannt werden. So erkennen z. B. Wilde die mannichfachen Übel nicht, welche einem Mangel an Keuschheit, Mäßigung u. s. w. folgen. Und drittens ist als Ursache der niederen Moralität Wilder die schwache Entwicklung der Selbstbeherrschung zu nennen, denn dieses Vermögen ist noch nicht durch lange fortgesetzte, vielleicht ererbte Gewohnheit, durch Unterricht und Religion gekräftigt worden.

Ich bin auf die eben erwähnten Einzelheiten in Bezug auf die Immoralität der Wilden³⁹ eingegangen, weil einige Schriftsteller neuerer Zeit eine sehr hohe Meinung von der moralischen Natur derselben geäußert oder die meisten ihrer Verbrechen einem miß-

³⁷ Lecky, History of European Morals. Vol. I. 1869, p. 109.

³⁸ Embassy to China. Vol. II, p. 348.

³⁹ Zahlreiche Belege über denselben Gegenstand findet man im VIII. Capitel von Sir J. Lubbock's Origin of Civilisation. 1870.

verstandenen Wohlwollen zugeschrieben haben ⁴⁰. Diese Schriftsteller scheinen ihre Folgerungen darauf zu gründen, daß die Wilden diejenigen Tugenden besitzen, welche für die Existenz einer Familie und einer Stammesgemeinschaft von Nutzen oder selbst nothwendig sind. — Eigenschaften, welche sie unzweifelhaft und oft in einem sehr hohen Grade besitzen.

Schlußbemerkungen. — Die Philosophen der derivativen ⁴¹ Schule der Moralisten nahmen früher an, daß der Grund der Moralität in einer Art von Selbstsucht läge, neuerdings ist aber das „Princip des größten Glücks“ besonders in den Vordergrund gebracht worden. Es ist indeß richtiger von diesem letzteren Princip als von dem Maßstabe des Betragens zu sprechen, und es nicht als das Motiv desselben zu bezeichnen. Nichtsdestoweniger äußern sich alle Schriftsteller, deren Werke ich consultiert habe, mit einigen wenigen Ausnahmen ⁴², so, als müßte für jede Handlung ein bestimmtes Motiv existieren, und daß dies mit einem gewissen Behagen oder Unbehagen verbunden sein müsse. Der Mensch scheint aber häufig impulsiv zu handeln, d. h. einem Instinct oder einer alten Gewohnheit zu folgen, ohne sich irgend eines Vergnügens bewußt zu werden, in derselben Weise wie wahrscheinlich eine Biene oder Ameise handelt, wenn sie blindlings ihren Instincten folgt. In Fällen äußerster Gefahr, so wenn ein Mensch während eines Feuers ein Mitgeschöpf, ohne einen Augenblick zu zögern, zu retten unternimmt, kann er kaum ein Vergnügen empfinden; und noch weniger hat er Zeit, darüber nachzudenken, was für ein Unbefriedigtsein er später empfinden würde, wenn er nicht

⁴⁰ z. B. LECKY, History of European Morals. Vol. I, p. 124.

⁴¹ Dieser Ausdruck wird in einem guten Artikel in der Westminster Review, Oct. 1869, p. 498 gebraucht. Über das Princip des grössten Glücks s. J. S. MILL, Utilitarianism, p. 17.

⁴² MILL erkennt in der deutlichsten Weise an (System of Logic, Vol. II, p. 422), daß Handlungen aus Gewohnheit ohne vorherige Erwartung eines Vergnügens ausgeführt werden können. Auch H. STODWICK bemerkt in seinem Aufsatz über Behagen und Begierde (The Contemporary Review, April, 1872, p. 671): „Um Alles zusammenzufassen, so möchte ich in Widerspruch zu der Theorie, daß unsere bewußten thätigen Impulse immer auf die Erzeugung angenehmer Empfindungen in uns gerichtet sind, behaupten, daß wir überall im Bewußtsein einen besonders Acht habenden Impuls finden, der auf etwas, was nicht Vergnügen ist, gerichtet ist, und daß in vielen Fällen dieser Impuls insofern mit dem auf das eigene Selbst gerichteten unverträglich ist, als diese zwei nicht leicht in demselben Momente des Bewußtseins gleichzeitig vorhanden sind“. Ein dunkles Gefühl, daß unsere Impulse durchaus nicht immer aus einem gleichzeitigen oder erwarteten Vergnügen entspringen, ist, wie ich nicht anders glauben kann, eine der Hauptsachen für die Annahme der intuitiven Theorie der Moral und für das Verwerfen der utilitarischen Theorie oder der des „größten Glückes“. Was die letztere Theorie betrifft, so ist ohne Zweifel der Maßstab für das Betragen und das Motiv zu demselben häufig mit einander verwechselt worden; doch sind beide factisch in einem gewissen Grade verschmolzen.

jenen Versuch machte. Sollte er nachher über sein Benehmen nachdenken, so würde er fühlen, daß in ihm noch eine impulsive Kraft liegt, welche von der Sucht nach Vergnügen oder Glück weit verschieden ist und diese scheint der tief eingewurzelte sociale Instinct zu sein.

Was die niederen Thiere betrifft, so scheint es viel passender, von ihren socialen Instincten als von solchen zu sprechen, welche sich mehr zum allgemeinen Besten als zum allgemeinen Glück der Species entwickelt haben. Der Ausdruck „allgemeines Beste“ kann definiert werden als die Bezeichnung für die Erziehung der größtmöglichen Zahl von Individuen in voller Kraft und Gesundheit und mit allen Fähigkeiten in vollkommener Ausbildung, und zwar unter den Lebensbedingungen, denen sie ausgesetzt sind. Da ohne Zweifel die socialen Instincte Beider, sowohl des Menschen als der niederen Thiere in nahezu denselben Abstufungen entwickelt worden sind, so würde es, wenn es ausführbar wäre, wohl rathsam sein, in beiden Fällen dieselbe Definition zu benutzen und als Maßstab für die Moral eher das allgemeine Beste oder die Wohlfahrt der Gemeinde als das allgemeine Glück anzunehmen; doch würde diese Definition vielleicht eine Einschränkung wegen der politischen Moral erfordern.

Wenn ein Mensch sein Leben wagt, um das eines Mitgeschöpfes zu retten, so scheint es richtiger hier zu sagen, daß er für das allgemeine Beste oder die allgemeine Wohlfahrt handelt, als zu sagen, daß er es für das allgemeine Glück der Menschheit thue. Ohne Zweifel fallen die Wohlfahrt und das Glück des Individuums gewöhnlich zusammen, und ein zufriedener glücklicher Stamm wird besser gedeihen als einer, welcher unzufrieden und unglücklich ist. Wir haben gesehen, daß selbst auf einer frühen Periode der Geschichte der Menschheit die ausgesprochenen Wünsche der Gesellschaft nothwendig in hohem Grade das Benehmen jedes einzelnen Mitglieds beeinflussen haben werden; und da alle nach Glück streben, so wird „das Princip des größten Glücks“ ein sehr bedeutungsvoller secundärer Führer und ein wichtiges Ziel geworden sein; als primärer Antrieb und Führer werden jedoch immer die socialen Instincte mit Einschluss der Sympathie (welche uns zur Beachtung der Billigung und Mißbilligung Anderer führt) gedient haben. Hierdurch wird der Vorwurf, daß man den Grund des edelsten Theiles unserer Natur in das niedere Princip der Selbstsucht legt, beseitigt; man müßte denn in der That die Genugthuung, welches jedes Thier fühlt, wenn es seinen richtigen Instincten folgt, und das Unbefriedigtsein, welches dasselbe fühlt, sobald es daran gehindert wird, selbstisch nennen.

Der Ausdruck der Wünsche und des Urtheils der Glieder einer und derselben Gemeinschaft, anfangs mündlich, später auch durch Schriftsprache, bildet entweder die einzige Richtschnur unseres Benehmens, oder kräftigt in hohem Maße die socialen Instincte; doch

haben derartige Meinungen zuweilen eine direct in Opposition zu diesen Instincten stehende Tendenz. Diese letztere Thatsache wird durch das Gesetz der Ehre sehr wohl erläutert, d. h. das Gesetz der Meinung von Unseresgleichen und nicht aller unserer Landsleute. Ein Verstoß gegen dieses Gesetz, — selbst wenn anerkannt werden muß, daß der Verstoß in strenger Übereinstimmung mit der wirklichen Moral ist —, hat manchem Mann mehr Gewissenbisse verursacht, als ein wirkliches Verbreehen. Wir erkennen denselben Einfluß in dem brennenden Gefühl der Scham, welches die meisten von uns selbst nach Verlauf von Jahren gefühlt haben, wenn sie irgend einen zufälligen Verstoß gegen eine unbedeutende, wenn nur einmal feststehende Regel der Etikette sich in's Gedächtnis zurückrufen. Das Urtheil der ganzen Gemeinschaft wird durch eine gewisse unbestimmte Erfahrung von Dem bestimmt werden, was auf die Länge der Zeit für alle Mitglieder das Beste ist. Dies Urtheil wird aber nicht selten in Folge von Ungewißheit oder von einem schwachen Vermögen des Nachdenkens irren. Daher sind die merkwürdigsten Gebräuche und Formen des Aberglaubens im vollen Gegensatz zur wahren Wohlfahrt und Glückseligkeit der Menschheit durch die ganze Welt so übermächtig geworden. Wir sehen dies in dem Entsetzen, welches ein Hindu fühlt, der seine Kaste verläßt, und in unzähligen anderen Beispielen. Es dürfte schwer sein, zwischen den Gewissenbissen, die ein Hindu fühlt, der der Versuchung nachgegeben hat, unreine Nahrung zu genießen, und denjenigen zu unterscheiden, welche nach dem Begehen eines Diebstahls gefühlt werden: die ersteren dürften aber wahrscheinlich die härteren sein.

Auf welche Weise so viele absurde Gesetze des Benehmens, ebenso wie so viele absurde religiöse Glaubensansichten entstanden sind, wissen wir nicht, ebensowenig, woher es kommt, daß sie in allen Theilen der Welt sich dem menschlichen Geist so tief eingepreßt haben. Es ist aber der Bemerkung werth, daß ein beständig während der früheren Lebensjahre eingepreßter Glaube und zwar so lange das Gehirn Eindrücken leicht zugänglich ist, fast die Natur eines Instincts anzunehmen scheint: und das eigentliche Wesen eines Instincts liegt ja darin, daß man ihm unabhängig vom Nachdenken folgt. Ebensowenig können wir sagen, warum gewisse bewundernswerthe Tugenden, wie die Wahrheitsliebe, von einigen wilden Stämmen viel höher anerkannt werden als von andern⁴³, und ferner warum ähnliche Verschiedenheiten selbst unter civilisierten Nationen bestehen. Da wir wissen, wie stark viele fremdartige Gebräuche und Aberglauben fixiert worden sind, brauchen wir uns darüber nicht zu verwundern, daß die auf das Individuum Bezug habenden Tugenden uns jetzt in einem Grade natürlich erscheinen (da sie in der That auf

⁴³ Gute Beispiele theilt Mr. WALLACE mit in „Scientific Opinion“, Sept. 15., 1869, und ausführlicher in seinen Contributions to the Theory of Natural Selection. 1870, p. 353.

Nachdenken beruhen), daß man sie für eingeboren halten möchte, trotzdem sie vom Menschen in seinem frühesten Zustand nicht geschätzt wurden.

Trotz vieler Zweifelsquellen kann der Mensch meistens, und zwar leicht, zwischen den höheren und niederen moralischen Regeln unterscheiden. Die höheren gründen sich auf die socialen Instincte und beziehen sich auf die Wohlfahrt Anderer; sie beruhen auf der Billigung unserer Mitmenschen und auf Nachdenken. Die niederen Regeln, trotzdem manche von ihnen, wenn sie Selbstaufopferung mit im Gefolge haben, kaum den Namen niederer verdienen, beziehen sich hauptsächlich auf das eigene Selbst und verdanken ihren Ursprung der öffentlichen Meinung, sobald diese durch Erfahrung und Cultur gereift ist; denn sie werden von rohen Stämmen nicht befolgt.

Wenn der Mensch in der Cultur fortschreitet und kleinere Stämme zu größeren Gemeinschaften vereinigt werden, so wird das einfachste Nachdenken jedem Individuum sagen, daß es seine socialen Instincte und Sympathien auf alle Glieder der Nation auszudehnen hat, selbst wenn sie ihm persönlich unbekannt sind. Ist dieser Punkt einmal erreicht, so besteht dann nur noch eine künstliche Grenze, welche ihn abhält, seine Sympathie auf alle Menschen aller Nationen und Rassen auszudehnen. In der That, wenn gewisse Menschen durch große Verschiedenheiten im Äußern oder in der Lebensweise von ihm getrennt sind, so dauert es, wie uns unglücklicherweise die Erfahrung lehrt, lange, ehe er sie als seine Mitgeschöpfe betrachtet. Sympathie über die Grenzen der Menschheit hinaus, d. h. Humanität gegen die niederen Thiere scheint eine der spätesten moralischen Erwerbungen zu sein. Wilde besitzen dieses Gefühl, wie es scheint, nicht, mit Ausnahme der Humanität gegen ihre Scholthiere. Wie wenig die alten Römer dasselbe kannten, zeigt sich in ihren abstoßenden Gladiatorenkämpfen. Die bloße Idee der Humanität war, soviel ich beobachten konnte, den meisten Gauchos der Pampas neu. Diese Tugend, eine der edelsten, welche dem Menschen eigen sind, scheint als natürliche Folge des Umstands zu entstehen, daß unsere Sympathien immer zarter und weiter ausgedehnt werden, bis sie endlich auf alle fühlenden Wesen sich erstrecken. Sobald diese Tugend von einigen wenigen Menschen geehrt und ausgeübt wird, verbreitet sie sich durch Unterricht und Beispiele auf die Jugend und wird auch eventuell in der öffentlichen Meinung eingebürgert.

Die höchste mögliche Stufe in der moralischen Cultur, zu der wir gelangen können, ist die, wenn wir erkennen, daß wir unsere Gedanken controlieren sollen und „selbst in unsern innersten Gedanken „nicht noch einmal die Sünden nachdenken dürfen, welche uns die „Vergangenheit so angenehm machten“⁴⁴. Was nur immer irgend eine schlechte Handlung der Seele vertraut macht, macht auch ihre

⁴⁴ TENNYSON. *Idylls of the King*, p. 244.

Ausführung um so vieles leichter. So hat MARC AUREL schon vor langer Zeit gesagt: „so wie deine gewöhnlichen Gedanken sind, wird auch der Charakter deiner Seele sein, denn die Seele ist von den Gedanken gefärbt“⁴⁵.

Unser großer Philosoph HERBERT SPENCER hat vor Kurzem seine Ansichten über das moralische Gefühl ausgesprochen. Er sagt⁴⁶: „ich glaube, daß die Erfahrungen der Nützlichkeit, welche durch alle vergangenen Generationen in der menschlichen Rasse organisiert und befestigt worden sind, entsprechende Modificationen hervorgebracht haben, welche in Folge fortgesetzter Überlieferung und Anhäufung zu gewissen Fähigkeiten moralischer Intuition geworden sind. — gewisse Erregungen entsprechen dem rechten und unrechten Betragen, welche keine zu Tage tretende Grundlage in den individuellen Erfahrungen der Nützlichkeit haben.“ Wie mir scheint, giebt es nicht die geringste in der Sache selbst liegende Unwahrscheinlichkeit für die Annahme, daß tugendhafte Neigungen mehr oder weniger stark vererbt werden; denn — um hier nicht die verschiedenen Dispositionen und Gewohnheiten zu erwähnen, welche von vielen unserer domesticirten Thiere ihren Nachkommen überliefert werden, — ich habe von authentischen Fällen gehört, in welchen eine Sucht zu stehlen und eine Neigung zu lügen durch Familien selbst höherer Stände hindurchging; und da das Stehlen ein so seltenes Verbrechen in den wohlhabenden Classen ist, so können wir die in zwei oder drei Mitgliedern derselben Familie auftretende Neigung nicht durch eine zufällige Coincidenz erklären. Werden schlechte Neigungen überliefert, so ist es wahrscheinlich, daß auch gute in gleicher Weise vererbt werden. Daß der Zustand des Körpers mit seiner Einwirkung auf das Gehirn einen bedeutenden Einfluß auf die moralischen Neigungen hat, ist den meisten von denen bekannt, welche an chronischer Verdauungsstörung oder an der Leber gelitten haben. Dieselbe Thatsache zeigt sich auch darin, „daß die Verirrung oder Zerstörung des moralischen Gefühls oft eines der ersten Symptome beginnender geistiger Störung ist“⁴⁷; und Geisteskrankheiten werden notorisch häufig vererbt. Ausgenommen durch das Princip der Vererbung moralischer Neigungen haben wir kein Mittel, die Verschiedenheiten zu erklären, welche, wie man annimmt, in dieser Beziehung zwischen den verschiedenen Menschenrassen existieren.

Selbst die theilweise Vererbung tugendhafter Neigungen würde eine unendliche Unterstützung für den primären Antrieb sein, welcher direct aus den socialen Instincten und indirect aus der Guttheilung unserer Mitmenschen entspringt. Nehmen wir für einen Augenblick an, daß tugendhafte Neigungen vererbt werden, so erscheint es

⁴⁵ Betrachtungen des Kaisers M. AURELIUS ANTONINUS. Englische Übersetzung, 2. Ausg. 1869, p. 112. MARC AUREL war 121 geboren.

⁴⁶ Brief an MILL in BAIN'S Mental and Moral Science. 1868, p. 722.

⁴⁷ MAUDSLEY, Body and Mind. 1870, p. 60.

wenigstens in solchen Fällen, wie Keuschheit, Mäßigkeit, Humanität gegen Thiere u. s. w. wahrscheinlich, daß sie der geistigen Organisation sich zuerst durch Gewohnheit, Unterricht und Beispiel, mehrere Generationen hindurch in derselben Familie fortgesetzt, eingeprägt haben, und nur in einem völlig untergeordneten Grade, wenn überhaupt, dadurch, daß diejenigen Individuen, welche diese Tugenden besaßen, in dem Kampf um's Dasein am besten fortkamen. Der hauptsächlichste Grund, welcher mich mit Rücksicht auf irgend eine derartige Vererbung zweifeln lassen könnte, liegt in jenen sinnlosen Gebräuchen, abergläubischen Formen und Geschmacksrichtungen, wie das Entsetzen eines Hindu vor unreiner Nahrung, welche doch nach demselben Princip vererbt werden müßten. Obschon dies an sich vielleicht nicht weniger wahrscheinlich ist, als daß Thiere durch Vererbung den Geschmack für gewisse Arten von Nahrung oder die Furcht vor gewissen Feinden erlangen, so ist mir doch kein Zeugnis vorgekommen zur Unterstützung der Annahme, daß auch abergläubische Gebräuche und sinnlose Gewohnheiten vererbt würden.

Endlich werden die socialen Instincte, welche ohne Zweifel vom Menschen ebenso wie von den niederen Thieren zum Besten der ganzen Gemeinschaft erlangt worden sind, von Anfang an den Wunsch, seinen Genossen zu helfen, und ein gewisses Gefühl der Sympathie in ihm angeregt, ihn aber auch dazu veranlaßt haben, ihre Billigung und Mißbilligung zu beachten. Derartige Antriebe werden ihm in einer sehr frühen Periode als eine rohe Regel für Recht und Unrecht gedient haben. Aber in dem Maße, wie der Mensch nach und nach an intellectueller Kraft zunahm und in den Stand gesetzt wurde, die weiter ab liegenden Folgen seiner Handlungen zu übersehen, wie er hinreichende Kenntnisse erlangt hatte, um verderbliche Gebräuche und Aberglauben zu verwerfen, wie er, je länger, desto mehr, nicht bloß die Wohlfahrt, sondern auch das Glück seiner Mitmenschen in's Auge fassen lernte, wie in Folge von Gewohnheit, dieser Folge wohlthuender Erfahrung, wohlthätigen Unterrichts und Beispiels, seine Sympathien zarter und weiter ausgedehnt wurden, so daß sie sich auf alle Menschen aller Rassen, auf die schwachen, gebrechlichen und andern unnützen Glieder der Gesellschaft; endlich sogar auf die niederen Thiere erstreckten, — in dem Maße wird auch der Maßstab seiner Moralität höher und höher gestiegen sein. Und die Moralisten der derivativen Schule und auch einige Intuitionisten geben zu, daß der Maßstab der Moralität seit einer frühen Periode der Geschichte der Menschheit wirklich ein höherer geworden ist⁴⁸.

Da man zuweilen sieht, daß zwischen verschiedenen Instincten

⁴⁸ Ein Schriftsteller, welcher der Bildung eines gesunden Urtheils wohl fähig ist, drückt sich in der North British Review, July 1869, p. 531 sehr entschieden in diesem Sinne aus. Mr. Lecky scheint (History of Morals. Vol. 1, p. 143) in gewissem Maße einzustimmen.

bei niederen Thieren ein Kampf besteht, so ist es nicht überraschend, daß auch beim Menschen ein Kampf zwischen seinen socialen Instincten, mit den davon abgeleiteten Tugenden, und seinen niederen, wenn auch im Augenblick stärkeren, Antrieben und Begierden sich erhebt. Dies ist, wie Mr. GALTON⁴⁹ bemerkt hat, um so weniger überraschend, als der Mensch sich aus dem Zustand der Barbarei erst innerhalb einer verhältnismäßig neueren Zeit erhoben hat. Haben wir irgend einer Versuchung nachgegeben, so empfinden wir ein Gefühl des Unbefriedigtseins, der Scham, Reue und Gewissensbisse, analog dem, welches in Folge anderer starker nicht befriedigter oder unterdrückter Instincte empfunden wird, und in diesem Fall nennen wir es Gewissen: denn wir können nicht verhindern, daß vergangene Bilder und Eindrücke beständig durch unsere Seele ziehen. Wir vergleichen den abgeschwächten Eindruck einer vorübergegangenen Versuchung mit den beständig gegenwärtigen socialen Instincten oder mit Gewohnheiten, welche wir in früher Jugend erlangt und durch unser ganzes Leben gekräftigt haben, bis sie zuletzt fast so stark wie Instincte geworden sind. Wenn wir, die Versuchung immer vor unsern Augen, derselben nicht nachgegeben haben, so geschah dies weil entweder der sociale Instinct oder irgend eine Gewohnheit in dem Augenblicke in uns vorherrschte, oder weil wir gelernt haben, daß diese uns später, wenn wir sie mit dem abgeschwächten Eindruck der Versuchung vergleichen, um so stärker erscheinen würde, und daß wir ihre Verletzung schmerzlich empfinden würden. Blicken wir auf spätere Generationen, so haben wir keine Ursache zu befürchten, daß die socialen Instincte schwächer werden würden; und wir können wohl erwarten, daß tugendhafte Gewohnheiten stärker und vielleicht durch Vererbung fixiert werden. In diesem Falle wird der Kampf zwischen unseren höheren und niederen Antrieben weniger hart sein und die Tugend wird triumphieren.

Zusammenfassung der letzten beiden Capitel. — Es läßt sich nicht daran zweifeln, daß die Verschiedenheit zwischen der Seele des niedrigsten Menschen und der des höchsten Thieres ungeheuer ist. Wenn ein anthropomorpher Affe unbefangen seinen eigenen Zustand beurtheilen könnte, so würde er zugeben, daß, obgleich er einen kunstvollen Plan sich ausdenken könnte, einen Garten zu plündern, obgleich er Steine zum Kämpfen oder zum Aufbrechen von Nüssen benutzen könnte, doch der Gedanke, einen Stein zu einem Werkzeug umzuformen, völlig über seinen Horizont ginge. Er würde ferner zugeben, daß er noch weniger im Stande wäre, einem Gedanken-

⁴⁹ s. sein merkwürdiges Buch „On Hereditary Genius“, 1869, p. 349. Der Herzog von ARGYLL giebt in seinem: *Primeval Man*, 1869, p. 188 einige gute Bemerkungen über den in der Natur des Menschen auftretenden Kampf zwischen Recht und Unrecht.

gange metaphysischer Betrachtungen zu folgen oder ein mathematisches Problem zu lösen, oder über Gott zu reflectiren, oder eine große Naturscene zu bewundern. Einige Affen würden indelß wahrscheinlich erklären, daß sie die Schönheit der farbigen Haut und des Haarkleides ihrer Ehegenossen bewundern könnten und wirklich bewundern; sie würden zugeben, daß, obschon sie den andern Affen durch Ausrufe einige ihrer Wahrnehmungen und einfacheren Bedürfnisse verständlich machen könnten, doch die Idee, bestimmte Gedanken durch bestimmte Laute auszudrücken, ihnen niemals in den Sinn gekommen sei. Sie könnten behaupten, daß sie bereit wären, ihren Genossen in derselben Herde auf viele Weise zu helfen, ihr Leben für sie zu wagen und für ihre Waisen zu sorgen, sie würden aber genöthigt sein, anzuerkennen, daß eine interesselose Liebe für alle lebenden Geschöpfe, dieses edelste Attribut des Menschen, vollständig über ihre Fassungskraft hinausginge.

So groß nun auch nichtsdestoweniger die Verschiedenheit an Geist zwischen dem Menschen und den höheren Thieren sein mag, so ist sie doch sicher nur eine Verschiedenheit des Grads und nicht der Art. Wir haben gesehen, daß die Empfindungen und Eindrücke, die verschiedenen Erregungen und Fähigkeiten, wie Liebe, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Neugierde, Nachahmung, Verstand u. s. w., deren sich der Mensch rühmt, in einem beginnenden oder zuweilen selbst in einem gut entwickelten Zustand bei den niederen Thieren gefunden werden. Sie sind auch in einem gewissen Grade der erblichen Veredelung fähig, wie wir an dem domesticirten Hund im Vergleich mit dem Wolf oder Schakal sehen. Wenn bewiesen werden könnte, daß gewisse höhere geistige Fähigkeiten, wie Bildung allgemeiner Begriffe, Selbstbewußtsein u. s. w. dem Menschen absolut eigenthümlich wären, was äußerst zweifelhaft zu sein scheint, so ist es nicht unwahrscheinlich, daß dieselben nur die begleitenden Resultate anderer weit fortgeschrittener intellectuellen Fähigkeiten sind; und diese wiederum sind hauptsächlich das Resultat des fortgesetzten Gebrauchs einer höchst entwickelten Sprache. In welchem Alter entwickelt sich bei dem neugeborenen Kinde das Vermögen der Abstraction, in welchem Alter wird das Kind selbstbewußt und reflectirt über seine eigene Existenz? Wir können hierauf keine Antwort geben; ebensowenig wie wir die gleiche Frage in Bezug auf die aufsteigende Reihe organischer Wesen beantworten können. Das halb Künstliche und halb Instinctive der Sprache trägt noch immer den Stempel ihrer allmählichen Entwicklung an sich. Der veredelnde Glaube an Gott ist den Menschen nicht allgemein eigen und der Glaube an thätige spirituelle Kräfte folgt naturgemäß aus seinen andern geistigen Kräften. Das moralische Gefühl bietet vielleicht die beste und höchste Unterscheidung zwischen dem Menschen und den niederen Thieren; doch brauche ich kaum hierüber etwas zu sagen, da ich erst vor Kurzem zu zeigen versucht habe, daß die socialen Instincte – die wichtigste

Grundlage der moralischen Constitution des Menschen⁹⁰ — mit der Unterstützung der sich äüßernden intellectuellen Kräfte und der Wirkungen der Gewohnheit naturgemäß zu der goldenen Regel führen: „was Ihr wollt, daß man Euch thue, das thut auch Andern“; und dies ist der Grundstein der Moralität.

In dem nächsten Capitel werde ich einige wenige Bemerkungen über die wahrscheinlichen Stufen und Mittel machen, durch welche die verschiedenen geistigen und moralischen Fähigkeiten des Menschen allmählich weiter entwickelt worden sind. Daß diese Entwicklung wenigstens möglich ist, sollte doch nicht gelegnet werden, wenn wir täglich, bei jedem Kinde, diese Fähigkeiten sich entwickeln sehen: auch können wir eine vollständige Stufenreihe von dem geistigen Zustand eines völligen Idioten, noch niedriger als der des niedrigsten Thieres, bis zu dem Geiste eines NEWTON verfolgen.

Fünftes Capitel.

Über die Entwicklung der intellectuellen und moralischen Fähigkeiten während der Urzeit und der civilisierten Zeiten.

Fortbildung der intellectuellen Kräfte durch natürliche Zuchtwahl. — Bedeutung der Nachahmung. — Sociale und moralische Fähigkeiten. — Ihre Entwicklung innerhalb der Grenzen eines und desselben Stammes. — Natürliche Zuchtwahl in ihrem Einfluß auf civilisierte Nationen. — Beweise, daß civilisierte Nationen einst barbarisch waren.

Die in diesem Capitel zu erörternden Gegenstände sind von dem höchsten Interesse, werden aber nur in einer sehr unvollkommenen und fragmentären Weise behandelt werden. In einem schon vorhin erwähnten ausgezeichneten Aufsätze sucht MR. WALLACE zu beweisen¹, daß der Mensch, nachdem er zum Theil jene intellectuellen und moralischen Fähigkeiten erlangt hatte, welche ihn von den niederen Thieren unterscheiden, nur in geringem Maße eine weitere, durch natürliche Zuchtwahl oder irgend welche andere Mittel bewirkte Modification seiner körperlichen Bildung erfahren haben dürfte. Denn durch seine geistigen Fähigkeiten ist der Mensch in den Stand gesetzt, „sich bei einem nicht weiter veränderten Körper mit dem sich „verändernden Universum in Harmonie zu erhalten“. Er hat eine bedeutende Fähigkeit, seine Gewohnheiten neuen Lebensbedingungen

⁹⁰ Betrachtungen des MARG AUREL a. a. O. p. 139.

¹ Anthropological Review. May 1864, p. CLVIII.

anzupassen; er erfindet Waffen, Werkzeuge und denkt sich verschiedene Pläne aus, um sich Nahrung zu verschaffen und sich zu vertheidigen. Wenn er in ein kälteres Klima wandert, so benutzt er Kleider, baut sich Hütten und macht Feuer, und mit Hülfe des Feuers bereitet er sich durch Kochen Nahrung aus sonst unverdaulichen Stoffen. Er hilft seinen Mitmenschen in mannichfacher Weise und schließt auf zukünftige Ereignisse. Selbst in einer sehr weit zurückliegenden Zeit schon führte er eine Theilung der Arbeit aus.

Andererseits müssen die niederen Thiere Modificationen ihres Körperbaues erleiden, um unter bedeutend veränderten Bedingungen leben bleiben zu können. Sie müssen stärker gemacht werden, oder müssen wirksamere Zähne oder Klauen erhalten, um sich gegen neue Feinde zu vertheidigen; oder sie müssen an Größe reducirt werden, um weniger leicht entdeckt werden zu können und Gefahren zu entgehen. Wandern sie in ein kälteres Klima aus, so müssen sie mit dickerem Pelze bekleidet werden oder ihre Constitution muß sich ändern. Werden sie nicht in dieser Weise modificirt, so werden sie aufhören, zu existieren.

Wie indessen Mr. WALLACE mit Recht betont hat, liegt der Fall in Bezug auf die intellectuellen und moralischen Fähigkeiten des Menschen sehr verschieden. Diese Fähigkeiten sind variabel, und wir haben allen Grund zu glauben, daß die Abweichungen zur Vererbung neigen. Wenn sie daher früher für den Urmenschen und seine affenähnlichen Urerzeuger von großer Bedeutung waren, so werden sie durch natürliche Zuchtwahl vervollkommenet oder fortgeschritten sein. Über die große Bedeutung der intellectuellen Fähigkeiten kann kein Zweifel bestehen, denn der Mensch verdankt ihnen hauptsächlich seine hervorragende Stellung auf der Erde. Wir sehen ein, daß auf dem rohesten Zustande der Gesellschaft diejenigen Individuen, welche die scharfsinnigsten waren, welche die besten Waffen oder Fallen erfanden und benutzten und welche am besten im Stande waren, sich zu vertheidigen, die größte Zahl von Nachkommen erzogen haben werden. Diejenigen Stämme, welche die größte Anzahl von so begabten Menschen umfaßten, werden an Zahl zugenommen und andere Stämme unterdrückt haben. Die Zahl hängt an erster Stelle von den Subsistenzmitteln ab und diese wieder theilweise von der physikalischen Beschaffenheit des Landes, aber in einem bedeutend höheren Grade von den daselbst ausgeübten Künsten. In dem Maße wie ein Stamm sich ausdehnt und siegreich ist, wird er sich oft noch weiter durch die Absorption anderer Stämme vergrößern². Die Körpergröße und Kraft der Menschen eines Stammes sind gleich-

² Wenn die Glieder eines Stammes oder ganze Stämme in einen andern Stamm aufgegangen sind, so nehmen sie, wie Mr. MAINE bemerkt (*Ancient Law*, 1861, p. 131), nach einiger Zeit an, daß sie Nachkommen derselben Voreltern wie die Glieder des letzteren seien.

falls für seinen Erfolg von ziemlicher Bedeutung und hängen zum Theil von der Beschaffenheit und der Menge der Nahrung ab, welche erlangt werden kann. In Europa wurden die Menschen der Bronzeperiode von einer kräftigeren und, nach ihren Schwertgriffen zu urtheilen, auch großhändigeren Rasse verdrängt³; der Erfolg dieser war aber wahrscheinlich in einem bedeutend höheren Grade eine Folge ihrer Überlegenheit in den Künsten.

Alles was wir über Wilde wissen oder was wir aus ihren Traditionen und alten Denkmälern, deren Geschichte von den jetzigen Bewohnern der betreffenden Länder vollständig vergessen ist, schliessen können, weist darauf hin, daß von den entferntesten Zeiten an erfolgreiche Stämme andere Stämme verdrängt haben. Überreste ausgestorbener oder vergessener Stämme sind in allen civilisirten Gegenden der Erde, auf den wilden Steppen von Amerika und auf den isolierten Inseln des stillen Oceans entdeckt worden. Noch heutigen Tages verdrängen überall civilisirte Nationen barbarische, ausgenommen da, wo das Klima eine Grenze für die Entwicklung des Lebens zieht, und sie haben hauptsächlich, wenn auch nicht ausschließlich, ihren Erfolg ihren Kunstfertigkeiten zu danken, welche wiederum das Product ihres Verstandes sind. Es ist daher höchst wahrscheinlich, daß beim Menschen die intellectuellen Fähigkeiten allmählich durch natürliche Zuchtwahl vervollkommenet worden sind, und dieser Schluß genügt für unseren vorliegenden Zweck. Unzweifelhaft würde es sehr interessant gewesen sein, die Entwicklung jeder einzelnen Fähigkeit von dem Zustande an, in welchem sie bei niederen Thieren existierte, zu dem, in welchem sie beim Menschen vorhanden ist, zu verfolgen: doch gestatten mir weder meine Fähigkeit noch meine Kenntnisse, diesen Versuch zu machen.

Es verdient Beachtung, daß, sobald die Urerzeuger des Menschen social geworden waren (und dies trat wahrscheinlich zu einer sehr frühen Periode ein), die Fortschritte der intellectuellen Fähigkeiten durch das Princip der Nachahmung in Verbindung mit Verstand und Erfahrung in einer Weise unterstützt und motiviert sein werden, von welcher wir jetzt bei den niederen Thieren nur Spuren sehen. Affen ahmen sehr gern alles nach, wie es auch die niedrigsten Wilden thun; und die einfache, früher schon erwähnte Thatsache, daß nach einer gewissen Zeit kein Thier an demselben Ort durch dieselbe Art von Fallen gefangen werden kann, zeigt, daß Thiere durch Erfahrung lernen und die Vorsicht ihrer Genossen nachahmen. Wenn nun in einem Stamme irgend ein Mensch, welcher scharfsinniger ist als die Übrigen, eine neue Finte oder Waffe oder irgend ein anderes Mittel des Angriffs oder der Vertheidigung erfindet, so wird das offenbare eigene Interesse, ohne die Unterstützung großer Verstandesthätigkeit, die andern Glieder des Stammes dazu bringen, ihm nachzuahmen.

³ Monist., Soc. Vand. Scienc. Nat. 1860, p. 294.

und hierdurch werden Alle Vortheile haben. Die gewohnheitsgemäße Übung einer jeden neuen Kunst muß gleichfalls in einem unbedeutenden Grade den Verstand kräftigen. Ist die neue Erfindung von großer Bedeutung, so wird der Stamm an Zahl zunehmen, sich verbreiten und andere Stämme verdrängen. In einem hierdurch zahlreicher gewordenen Stamme wird auch die Wahrscheinlichkeit immer größer sein, daß andere ausgezeichnete und erfinderische Glieder geboren werden. Hinterließen solche Leute Kinder, welche deren geistige Überlegenheit erben konnten, so wird die Wahrscheinlichkeit der Geburt von noch ingenüseren Mitgliedern wieder größer geworden sein und besonders bei einem sehr kleinen Stamme ganz entschieden größer. Selbst wenn sie keine Kinder hinterließen, wird doch der Stamm wenigstens Blutverwandte von ihnen noch enthalten, und es ist von Landwirthten⁴ nachgewiesen worden, daß durch das Erhalten einer Familie und das Nachzüchten von ihr, wenn sich überhaupt nur ein Thier aus derselben beim Schlachten als ein werthvolles herausstellte, die gewünschte Beschaffenheit erlangt worden ist.

Wenden wir uns nun zu den socialen und moralischen Fähigkeiten. Damit die Urmenschen oder die affenähnlichen Urerzeuger des Menschen social würden, mußten sie dieselben instinctiven Gefühle erlangt haben, welche andere Thiere dazu treiben, in Menge beisammen zu leben: und sie boten ohne Zweifel dieselbe allgemeine Disposition dazu dar. Sie werden sich ungemüthlich gefühlt haben, wenn sie von ihren Kameraden getrennt waren, für welche sie einen gewissen Grad von Liebe gefühlt haben; sie werden einander vor Gefahr gewarnt haben und werden sich gegenseitig beim Angriff oder bei der Vertheidigung unterstützt haben. Alles dies setzt einen gewissen Grad von Sympathie, von Treue und von Muth voraus. Derartige sociale Eigenschaften, deren wichtige Bedeutung für die niederen Thiere Niemand bestritten hat, wurden ohne Zweifel von den Urerzeugern des Menschen auch in einer ähnlichen Weise erlangt, nämlich durch natürliche Zuchtwahl mit Unterstützung einer vererbten Gewohnheit. Kamen zwei Stämme des Urmenschen, welche in demselben Lande wohnten, mit einander in Concurrenz, so wird, wenn der eine Stamm bei völliger Gleichheit aller übrigen Umstände eine größere Zahl muthiger, sympathischer und treuer Glieder umfaßte, welche stets bereit waren, einander vor Gefahr zu warnen, einander zu helfen und zu vertheidigen, dieser Stamm ohne Zweifel am besten gediehen sein und den andern besiegt haben. Man darf nicht vergessen, von welcher unendlichen Bedeutung bei den nie aufhörenden Kriegen der Wilden Treue und Muth sein müssen. Die Überlegenheit, welche disciplinierte Soldaten über undisciplinierte

⁴ Beispiele habe ich in meinem „Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“. 2. Aufl. Bd. II, p. 224 gegeben.

Massen zeigen, ist hauptsächlich eine Folge des Vertrauens, welches ein Jeder in seine Kameraden setzt. Gehorsam ist, wie Mr. BAGEHOT sehr gut entwickelt hat⁵, von der höchsten Bedeutung, denn irgend eine Form von Regierung ist besser als gar keine. Selbstsüchtige und streitsüchtige Leute werden nicht zusammenhalten, und ohne Zusammenhalten kann nichts ausgerichtet werden. Ein Stamm, welcher die obengenannte Eigenschaft in hohem Grade besitzt, wird sich verbreiten und anderen Stämmen gegenüber siegreich sein; aber im Laufe der Zeit wird, nach dem Zeugnis der ganzen vergangenen Geschichte, auch er an seinem Theil von irgend einem andern und noch höher begabten Stamme überflügelt werden. Hierdurch werden die socialen und moralischen Eigenschaften sich langsam zu erhöhen und über die ganze Erde zu verbreiten neigen.

Man könnte aber nun fragen: woher kam es, daß innerhalb der Grenzen eines und desselben Stammes eine größere Anzahl seiner Glieder zuerst mit socialen und moralischen Eigenschaften begabt wurde und wodurch wurde der Maßstab der Vorzüglichkeit erhöht? Es ist äußerst zweifelhaft, ob Nachkommen der sympathischeren und wohlwollenderen Eltern oder derjenigen, welche ihren Kameraden am treuesten waren, in einer größeren Anzahl aufgezogen wurden als Kinder selbstsüchtiger und verrätherischer Eltern desselben Stammes. Wer bereit war, sein Leben eher zu opfern als seine Kameraden zu verrathen, wie es gar mancher Wilde gethan hat, der wird oft keine Nachkommen hinterlassen, welche seine edle Natur erben könnten. Die tapfersten Leute, welche sich stets willig fanden, sich im Krieg an die Spitze ihrer Genossen zu stellen, und welche bereitwillig ihr Leben für Andere in die Schanze schlugen, werden im Durchschnitt in einer größeren Zahl umkommen als andere Menschen. Es scheint daher kaum wahrscheinlich, daß die Zahl mit solchen Tugenden ausgerüsteter Menschen oder der Maßstab ihrer Vortrefflichkeit durch natürliche Zuchtwahl, d. h. durch das Überleben des Passendsten erhöht werden könnte; denn davon sprechen wir hier nicht, daß ein Stamm aus einem Kampfe mit einem andern siegreich hervorgeht.

Wenngleich die Umstände, welche zu einer Zahlenzunahme derartig begabter Leute innerhalb eines und desselben Stammes führen, zu compliciert sind, um einzeln deutlich verfolgt werden zu können, so sind wir doch im Stande, einige der wahrscheinlichen Schritte zu erkennen. So wird an erster Stelle in der Weise wie die Verstandeskkräfte und die Voraussicht der einzelnen Glieder sich verbessern, jeder Mensch bald lernen, daß, wenn er seine Mitmenschen unterstützt, er auch gewöhnlich in Erwidrung Hülfe von ihnen erfahren wird. Aus diesem niedrigen Motiv dürfte er die Gewohnheit, seinen Genossen zu helfen, erlangen: und die Gewohnheit, wohlwollende

⁵ s. eine Reihe merkwürdiger Artikel „on Physics and Politics“ in: Fortnightly Review. Nov. 1867, 1. Apr. 1868, 1. July 1869: seitdem separat erschienen.

Handlungen auszuüben, kräftigt sicherlich das Gefühl der Sympathie, welches den ersten Antrieb zu wohlwollenden Handlungen abgiebt. Überdies neigen Gewohnheiten, welchen mehrere Generationen hindurch die Menschen gefolgt sind, wahrscheinlich zur Vererbung.

Es giebt aber noch einen andern und noch kräftigeren Antrieb zur Entwicklung der socialen Tugenden, nämlich das Lob und der Tadel unserer Mitmenschen. Wie wir bereits gesehen haben, ist es zunächst eine Folge des Instincts der Sympathie, daß wir beständig Andern beides, sowohl Lob als Tadel ertheilen, während wir, wenn beides auf uns bezogen wird, das Lob lieben und den Tadel fürchten, und dieser Instinct wurde ohne Zweifel ursprünglich wie alle übrigen socialen Instincte durch natürliche Zuchtwahl erlangt. Wie früh in ihrer Entwicklung die Uerzeuger des Menschen fähig wurden, das Lob oder den Tadel ihrer Mitgeschöpfe zu fühlen und durch sie beeinflusst zu werden, können wir natürlich nicht sagen; aber es scheint, daß selbst Hunde Ermuthigung, Lob und Tadel wohl zu schätzen wissen. Die rohesten Wilden kennen das Gefühl des Ruhms, wie sie deutlich durch das Aufbewahren der Trophäen ihrer Tapferkeit, durch die Gewohnheit des excessiven Sich-Rühmens und selbst durch die extreme Sorgfalt zeigen, welche sie auf ihre persönliche Erscheinung und Decoration verwenden. Denn wenn sie die Meinung ihrer Kameraden gar nicht beachteten, so würden derartige Gewohnheiten sinnlos sein.

Gewiß empfinden sie Scham bei dem Verletzen einiger ihrer einfacheren Gesetze, und allem Anscheine nach auch Gewissensbisse, wie durch den Fall des Australiers bewiesen wird, welcher abmagerte und nicht ruhen konnte, weil er versäumt hatte, zur Besänftigung des Geistes seiner verstorbenen Frau ein anderes Weib zu ermorden. Wenn mir auch kein Bericht irgend eines anderen Falles vorgekommen ist, so ist es doch kaum glaublich, daß ein Wilder, welcher sein Leben eher opfert, als daß er seinen Stamm verräth, oder daß Einer, der sich selbst eher als Gefangenen überliefert, als daß er sein Wort bricht*, nicht in seiner innersten Seele Gewissensbisse fühlen sollte, sobald er eine Pflicht versäumt hat, welche er für heilig hält.

Wir können daher schließen, daß der Urmensch in einer äußerst weit zurückliegenden Zeit durch das Lob und den Tadel seiner Genossen beeinflusst worden sein wird. Offenbar werden die Mitglieder eines und desselben Stammes ein Benehmen, welches ihnen als ein das allgemeine Beste förderndes erschien, lobend anerkennen und ein solches verwerfen, welches ihnen übelbringend erschien. Andern Gutes zu thun, — Andern zu thun, wie ihr wollt, daß man Euch thue — ist der Grundstein der Moralität. Es ist daher kaum möglich, die

* Mr. WALLACE führt Fälle hiervon an in seinen „Contributions to the Theory of Natural Selection“. 1870. p. 354.

Bedeutung der Sucht nach Lob und der Furcht vor Tadel während der Zeiten der Rohheit zu überschätzen. Ein Mensch, welcher durch kein tiefes instinctives Gefühl dazu getrieben wurde, sein Leben für das Beste Anderer zu opfern, dagegen zu solchen Handlungen durch ein Gefühl des Ruhms veranlaßt wurde, würde durch sein Beispiel denselben Wunsch nach Ruhm bei anderen Menschen erregen und würde durch Übung das edle Gefühl der Bewunderung kräftigen. Er kann auf diese Weise seinem Stamme viel mehr Gutes thun als durch Erzeugung einer Nachkommenschaft, in der Absicht, seinen eigenen edeln Charakter zu vererben.

Mit der Zunahme der Erfahrung und des Verstandes lernt der Mensch die entfernter liegenden Wirkungen seiner Handlungen erkennen und lernt auch die das Individuum betreffenden Tugenden, wie Mäßigkeit, Keuschheit u. s. w. welche während sehr früher Zeiten, wie wir vorher gesehen haben, vollständig unbeachtet geblieben sein werden, nun sehr hochschätzen oder selbst für heilig halten. Ich brauche indessen nicht zu wiederholen, was ich im vierten Capitel über diesen Gegenstand gesagt habe. Zuletzt wird sich dann unser moralisches Gefühl oder Gewissen gebildet haben, jene äußerst complicierte Erscheinung, die ihren ersten Ursprung in den socialen Instincten hat, die in großem Maße von der Anerkennung unserer Mitmenschen geleitet, von dem Verstand, dem eigenen Interesse und in späteren Zeiten von tiefreligiösen Gefühlen beherrscht und durch Unterricht und Gewohnheit befestigt wird.

Es darf nicht vergessen werden, daß, wenn auch eine hohe Stufe der Moralität nur einen geringen oder gar keinen Vortheil für jeden individuellen Menschen und seine Kinder über die anderen Menschen in einem und demselben Stamme darbietet, doch eine Zunahme in der Zahl gut begabter Menschen und ein Fortschritt in dem allgemeinen Maßstab der Moralität sicher dem einen Stamm einen unendlichen Vortheil über einen andern verleiht. Ein Stamm, welcher viele Glieder umfaßt, die in einem hohen Grade den Geist des Patriotismus, der Treue, des Gehorsams, Muthes und der Sympathie besitzen und daher stets bereit sind, einander zu helfen und sich für das allgemeine Beste zu opfern, wird über die meisten anderen Stämme den Sieg davontragen, und dies würde natürliche Zuchtwahl sein. Zu allen Zeiten haben über die ganze Erde einzelne Stämme andere verdrängt, und da die Moralität ein bedeutungsvolles Element bei ihrem Erfolg ist, so wird der Maßstab der Moralität sich zu erhöhen und die Zahl gut begabter Menschen überall zuzunehmen streben.

Es ist indessen sehr schwer, sich irgend ein Urtheil darüber zu bilden, warum ein besonderer Stamm und nicht ein anderer erfolgreich gewesen und in der Civilisationsstufe gestiegen ist. Viele Wilde sind noch in demselben Zustande, in welchem sie sich vor mehreren Jahrhunderten befanden, als sie entdeckt wurden. Wie Mr. BAGENOT bemerkt hat, sind wir geneigt, den Fortschritt als das Normale im

Leben der menschlichen Gesellschaft zu betrachten; aber die Geschichte widerlegt dies. Die Alten hatten nicht einmal diese Idee, ebensowenig wie die orientalischen Nationen sie heutigen Tages haben. Eine andere bedeutende Autorität, Sir HENRY MAINE, sagt⁷: der „größte Theil der Menschheit hat niemals auch nur eine Spur eines „Wunsches gezeigt, daß seine bürgerlichen Institutionen verbessert „werden sollten“. Fortschritt scheint von vielen zusammenwirkenden günstigen Bedingungen abzuhängen, die viel zu compliciert sind, um hier einzeln verfolgt zu werden. Es ist aber oft bemerkt worden, daß ein kühles Klima, weil es zur Industrie und den verschiedenen Kunstfertigkeiten führt, zu jenem Zwecke äußerst günstig gewesen ist. Die Eskimos haben, von starrer Nothwendigkeit bedrückt, viele ingeniose Erfindungen gemacht, aber ihr Klima ist zu rauh gewesen, um einen beständigen Fortschritt zu gestatten. Nomadisches Leben, mag es auf weiten Ebenen oder in den dichten Wäldern der Tropenländer oder den Seeküsten entlang geführt worden sein, ist in allen Fällen äußerst nachtheilig gewesen. Bei Beobachtung der barbarischen Einwohner des Feuerlandes drängte sich mir die Überzeugung auf, daß der Besitz irgendwelchen Eigenthums, ein fester Wohnsitz und die Verbindung vieler Familien unter einem Häuptlinge die unentbehrlichen Erfordernisse zur Civilisation sind. Derartige Gebräuche fordern fast mit Nothwendigkeit die Cultur des Bodens; und die ersten Fortschritte im Landbau, sind wahrscheinlich, wie ich an einem andern Orte gezeigt habe⁸, das Resultat irgend eines Zufalls gewesen, wie beispielsweise, wenn die Samenkörner eines Fruchtbaumes auf einen Abraumhaufen fallen und eine ungewöhnlich schöne Varietät hervorbringen. Indessen ist das Problem des ersten Fortschritts der Wilden, nach ihrer Civilisation hin, vorläufig viel zu schwer, um gelöst zu werden.

Natürliche Zuchtwahl in ihrem Einflusse auf civilisierte Nationen. — Ich habe bis jetzt den Fortschritt des Menschen von einem früheren halb-menschlichen Zustand zu dem der jetzt lebenden Wilden betrachtet. Es dürfte aber doch der Mühe werth sein, einige Bemerkungen über die Wirksamkeit der natürlichen Zuchtwahl auf civilisierte Nationen hier noch hinzuzufügen. Es ist dieser Gegenstand von Mr. W. R. GREG⁹ recht gut erörtert worden, wie

⁷ Ancient Law, 1861, p. 22. Wegen Bagenor's Bemerkungen s. Fortnightly Review, 1. Apr. 1868, p. 452.

⁸ Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication, 2. Aufl. Bd. I, p. 342, 343.

⁹ Fraser's Magazine, Sept. 1868, p. 353. Es scheint dieser Aufsatz viele Personen sehr frappiert zu haben; auch hat er zwei merkwürdige Abhandlungen hervorgerufen, ebenso eine Entgegnung in The Spectator, 3. Oct. und 17. Oct. 1868. Ebenso hat er Erörterungen veranlaßt im Quart. Journal of Science, 1869, p. 152, dann von Mr. LAWSON TAIT in: The Dublin Quart. Journ. of

früher schon von Mr. WALLACE und Mr. GALTON¹⁰. Die meisten meiner Bemerkungen sind von diesen drei Schriftstellern entnommen. Bei Wilden werden die an Geist und Körper Schwachen bald beseitigt und die, welche leben bleiben, zeigen gewöhnlich einen Zustand kräftiger Gesundheit. Auf der anderen Seite thun wir civilisierte Menschen alles nur Mögliche, um den Process dieser Beseitigung aufzuhalten. Wir bauen Zufluchtsstätten für die Schwachsinnigen, für die Krüppel und die Kranken; wir erlassen Armengesetze und unsere Ärzte strengen die größte Geschicklichkeit an, das Leben eines Jeden bis zum letzten Moment noch zu erhalten. Es ist Grund vorhanden, anzunehmen, daß die Impfung Tausende erhalten hat, welche in Folge ihrer schwachen Constitution früher den Pocken erlegen wären. Hierdurch geschieht es, daß auch die schwächeren Glieder der civilisierten Gesellschaft ihre Art fortpflanzen. Niemand, welcher der Zucht domesticierter Thiere seine Aufmerksamkeit gewidmet hat, wird daran zweifeln, daß dies für die Rasse des Menschen im höchsten Grade schädlich sein muß. Es ist überraschend, wie bald ein Mangel an Sorgfalt oder eine unrecht geleitete Sorgfalt zur Degeneration einer domesticierten Rasse führt, aber mit Ausnahme des den Menschen selbst betreffenden Falls ist wohl kaum ein Züchter so unwissend, daß er seine schlechtesten Thiere zur Nachzucht zuließe.

Die Hilfe, welche wir dem Hülflösen zu widmen uns getrieben fühlen, ist hauptsächlich das Resultat des Instincts der Sympathie, welcher ursprünglich als ein Theil der socialen Instincte erlangt, aber später in der oben bezeichneten Art und Weise zarter gemacht und weiter verbreitet wurde. Auch könnten wir unsere Sympathie, wenn sie durch den Verstand hart bedrängt würde, nicht hemmen, ohne den edelsten Theil unserer Natur herabzusetzen. Der Chirurg kann sich abhärten, wenn er eine Operation ausführt, denn er weiß, daß er zum Besten seines Patienten handelt, aber wenn wir absichtlich den Schwachen und Hülflösen vernachlässigen sollten, so könnte es nur geschehen um den Preis einer aus einem vorliegenden überwältigenden Übel herzuleitenden großen Wohlthat. Wir müssen daher die ganz zweifellos schlechte Wirkung des Lebenbleibens und der Vermehrung der Schwachen ertragen; doch scheint wenigstens ein Hindernis für die beständige Wirksamkeit dieses Moments zu existieren, in dem Umstande nämlich, daß die schwächeren und untergeordneteren Glieder der Gesellschaft nicht so häufig wie die Gesunden heirathen; und dies Hemmnis könnte noch ganz außerordentlich

Medical Science, Febr. 1869. und von E. RAY LANKESTER in seiner: Comparative Longevity, 1870, p. 128. Ähnliche Ansichten wurden früher schon geäußert in „Australasian“ 12. Juli, 1867. Von mehreren dieser Schriftsteller habe ich Ideen entlehnt.

¹⁰ WALLACE, in der Anthropolog. Review, am früher angeführten Orte; GALTON, in Macmillan's Magazine, Aug. 1865, p. 318. s. auch sein größeres Werk „Hereditary Genius“, 1870.

verstärkt werden, trotzdem man es mehr hoffen als erwarten kann, wenn die an Körper und Geist Schwachen sich des Heirathens enthielten.

In jedem Lande, in welchem ein großes stehendes Heer gehalten wird, werden die tüchtigsten jungen Leute bei der Conseription genommen oder ausgehoben. Sie sind damit frühzeitigem Tode während eines Krieges ausgesetzt, werden oft zu Lastern verführt und sind verhindert, in der Blüthe ihres Lebens zu heirathen. Es werden andererseits die kleineren und schwächeren Männer von bedenklicher Constitution zu Hause gelassen, folglich haben diese viel mehr Aussicht, heirathen und ihre Art fortpflanzen zu können¹¹.

Der Mensch häuft Besitzthum an und hinterläßt es seinen Kindern, so daß die Kinder der Reichen in dem Wettlauf nach Erfolg vor denen der Armen einen Vortheil voraus haben, unabhängig von körperlicher oder geistiger Überlegenheit. Andererseits treten die Kinder kurzlebiger Eltern, welche daher im Durchschnitt selbst von schwacher Gesundheit und geringer Lebenskraft sind, ihr Besitzthum früher an, als andre Kinder, heirathen daher wahrscheinlich auch früher und hinterlassen eine größere Zahl von Nachkommen, welche ihre minder gute Constitution erben. Es ist indessen das Erben von Besitz und Eigenthum durchaus kein Übel. Denn ohne die Anhäufung von Capital könnten die Künste keine Fortschritte machen und es ist hauptsächlich durch die Kraft dieser geschehen, daß die civilisierten Rassen sich verbreitet haben und jetzt noch immer ihren Bezirk erweitern, so daß sie die Stelle der niedrigeren Rassen einnehmen. Auch stört die mäßige Anhäufung von Wohlstand den Process der Zuchtwahl durchaus nicht. Wenn ein armer Mensch reich wird, so beginnen seine Kinder den Handel oder ein Gewerbe, in welchem es des Kampfes genug giebt, so daß der an Körper und Geist Fähigere am besten fortkommt. Das Vorhandensein einer Menge gut unterrichteter Leute, welche nicht um ihr tägliches Brod zu arbeiten haben, ist in einem Grade bedeutungsvoll, welcher nicht überschätzt werden kann: denn alle intellectuelle Arbeit wird von ihnen verrichtet und von solcher Arbeit hängt der materielle Fortschritt jeglicher Art hauptsächlich ab, um andere und höhere Vortheile gar nicht zu erwähnen. Wird der Wohlstand sehr groß, so verwandelt er ohne Zweifel leicht die Menschen in unnütze Drohnen, aber ihre Zahl ist niemals groß; auch tritt ein Eliminationsprocess in einem gewissen Grade hier ein, da wir täglich sehen, wie reiche Leute närrisch oder verschwenderisch werden und allen ihren Wohlstand vergeuden.

Primogenituren mit Familienfideicommissen sind ein directeres Übel, trotzdem es früher wegen der durch sie ermöglichten Bildung einer vorherrschenden Classe von großem Vortheil gewesen sein mag:

¹¹ Prof. H. Fick giebt (Einfluß der Naturwissenschaft auf das Recht, Juni 1872) mehrere gute Bemerkungen hierüber und über andere derartige Punkte.

denn irgend eine Regierung ist besser als Anarchie. Die meisten ältesten Söhne, mögen sie auch an Körper oder Geist schwach sein, heirathen, während die jüngeren Söhne, so überlegen sie auch in den ebengenannten Beziehungen sein mögen, nicht so allgemein heirathen. Auch können unwürdige älteste Söhne mit Familiengütern ihren Reichthum nicht verschwenden. Aber hier sind, wie in anderen Punkten, die Beziehungen des civilisierten Lebens so compliciert, daß noch andere compensatorische Hemmnisse eingreifen. Die Männer, welche durch Primogenitur reich sind, sind im Stande, Generation nach Generation sich die schöneren und reizvolleren Frauen zu wählen, und diese müssen allgemein an Körper gesund und an Geist lebendig sein. Den schlimmen Folgen einer beständigen Reinhaltung derselben Descendenzreihe ohne irgendwelche Wahl, welches dieselben auch sein mögen, wird stets von Männern von Rang vorgebeugt, welche ihre Macht und ihren Reichthum zu vergrößern wünschen; und dies bewirken sie dadurch, daß sie Erbinnen heirathen. Aber die Töchter von Eltern, welche nur einzige Kinder erzeugt haben, sind für sich schon wie Mr. GALTON¹² gezeigt hat, leicht steril. Daher werden beständig Adelsfamilien in der directen Linie aussterben, so daß ihr Reichthum in irgend eine Seitenlinie überfließt, unglücklicherweise wird aber diese Linie nicht durch Superiorität irgend welcher Art bestimmt.

Obgleich hiernach die Civilisation auf viele Weise die Wirksamkeit der natürlichen Zuchtwahl hemmt, so begünstigt dieselbe offenbar mittelst der verbesserten Nahrung und der Beseitigung von gelegentlichen Nothständen die bessere Entwicklung des Körpers. Dies läßt sich daraus schließen, daß, wo man auch den Vergleich angestellt haben mag, civilisierte Leute immer physisch kräftiger gefunden werden als Wilde¹³. Sie scheinen auch gleiche Kraft der Ausdauer zu haben, wie sich in vielen abenteuerlichen Expeditionen herausgestellt hat. Selbst der große Luxus der Reichen kann nur in geringem Grade nachtheilig sein. Denn die wahrscheinliche Lebensdauer unserer Aristokratie ist auf allen Altersstufen und in beiden Geschlechtern sehr¹⁴ unbedeutend geringer als diejenige gesunder Engländer der niederen Classen¹⁴.

Wir wollen nun die intellectuellen Fähigkeiten allein betrachten. Wenn wir auf jeder Stufe der Gesellschaft die Glieder in zwei gleiche Massen theilten, von denen die eine diejenigen umfaßte, welche intellectuell höher begabt wären, die andere die ihnen untergeordneteren, so läßt sich kaum zweifeln, daß die erstere in allen Beschäftigungsweisen bessere Erfolge erzielen und eine größere Anzahl von Kindern

¹² Hereditary Genius, 1870, p. 132—140.

¹³ QUATREFAGES, Revue des Cours scientifiques, 1867—1868, p. 659.

¹⁴ s. die fünfte und sechste nach guten Quellen zusammengestellte Columne der Tabelle in E. RAY LANKESTER'S Comparative Longevity, 1870, p. 115.

aufbringen würde. Selbst in den niedrigsten Schichten des Lebens muß Geschick und Fähigkeit von irgendwelchem Vortheil sein, wenn auch, wegen der großen Arbeitstheilung, in vielen Thätigkeitszweigen nur von sehr geringem. Es wird daher bei civilisirten Nationen eine Neigung bestehen, daß die intellectuell Befähigten sowohl der Zahl nach als auch in Bezug auf den Maßstab der Intelligenz zunehmen. Doch möchte ich nicht behaupten, daß die Neigung nicht durch andere Momente mehr als ausgeglichen werden dürfte, wie z. B. durch die Vermehrung der Leichtsinnigen und Sorglosen; aber selbst für diese muß Geschicklichkeit von irgendwelchem Vortheil sein.

Ansichten wie den eben vorgetragenen ist oft entgegengehalten worden, daß die ausgezeichnetsten Leute, welche je gelebt haben, keine Nachkommen hinterlassen haben, um ihren großen Intellect zu vererben. Mr GALTON bemerkt¹⁵: „ich bedaure, nicht im Stande zu sein, die einfache Frage zu lösen, ob und in wie weit Männer und Frauen, welche Wunder des Genies waren, unfruchtbar sind. Ich habe indessen gezeigt, daß hervorragende Männer dies durchaus nicht sind“. Große Gesetzgeber, die Gründer segensreicher Religionen, große Philosophen und wissenschaftliche Entdecker unterstützen den Fortschritt der Menschheit in einem viel höheren Grade durch ihre Werke als durch das Hinterlassen einer zahlreichen Nachkommenschaft. Was die körperliche Structur betrifft, so ist es die Auswahl der unbedeutend besser begabten und die Beseitigung der ebenso unbedeutend weniger gut begabten Individuen und nicht die Erhaltung scharf markierter und seltener Anomalien, welche zur Verbesserung einer Species führt¹⁶. Dasselbe wird auch für die intellectuellen Fähigkeiten der Fall sein. Es werden nämlich auch hier die in irgend etwas fähigeren Menschen auf jeder Stufe der Gesellschaft bessere Erfolge erzielen als die weniger fähigen, und, wenn sie nicht auf andere Weise daran gehindert werden, in Folge dessen stärker an Zahl zunehmen. Hat sich in irgend einer Nation die Höhe des Intellects und die Anzahl intellectuellder Leute vermehrt, so können wir nach dem Gesetze der Abweichung vom Mittel, wie Mr. Galton gezeigt hat, erwarten, daß Wunder des Genies etwas häufiger als früher erscheinen werden.

In Bezug auf die moralischen Eigenschaften findet beständig eine gewisse Beseitigung der am schlechtesten Veranlagten statt, selbst bei den civilisirtesten Nationen. Übelthäter werden hingerichtet oder auf lange Zeit gefangen gesetzt, so daß sie ihre schlechtesten Eigenschaften nicht in größerer Menge fortpflanzen können. Melancholische und geistesranke Personen werden in Gewahrsam gehalten oder begehen Selbstmord. Heftige und streitsüchtige Leute finden oft ein

¹⁵ Hereditary Genius. 1870, p. 330.

¹⁶ Entstehung der Arten. 7. Aufl. p. 111.

blutiges Ende. Ruhelose Leute, welche keine stetige Beschäftigung ergreifen wollen — und dies Überbleibsel der Barbarei ist ein großes Hemmnis für die Civilisation¹⁷ — wandern nach neugegründeten Staaten aus, wo sie sich als nützliche Pioniere erweisen. Unmäßigkeit ist in so hohem Grade zerstörend, daß die wahrscheinliche Lebensdauer der Unmäßigen z. B. im Alter von dreißig, nur 13,8 Jahre beträgt, während sie für die Arbeiter auf dem Lande von demselben Alter in England 40,59 beträgt. Lüderliche Frauen haben wenig Kinder und lüderliche Männer heirathen selten; Beide leiden durch die Entwicklung constitutioneller Krankheiten. Bei der Zucht von domesticirten Thieren ist die Beseitigung derjenigen Individuen, welche, wenn sie auch der Zahl nach wenig sind, in irgendwelchem markierten Grade untergeordnet sind, ein durchaus nicht bedeutungsloses Moment in Bezug auf den Erfolg. Dies gilt vorzüglich für die schädlichen Merkmale, welche in Folge von Rückschlag wieder aufzutreten neigen, wie z. B. schwarze Farbe bei Schafen; und auch beim Menschen können einige der schlechtesten Anlagen, welche gelegentlich ohne irgendwelche nachweisbare Ursache in Familien auftreten, vielleicht als Rückschlag auf einen wilden Zustand angesehen werden, von welchem wir durch nicht gar zu viele Generationen getrennt sind. Diese Ansicht scheint in der That durch die gewöhnliche Redensart anerkannt zu werden, daß derartige Leute die „schwarzen Schafe“ der Familie seien.

Was einen erhöhten Maßstab der Moralität und eine vermehrte Anzahl ziemlich gut begabter Menschen betrifft, so scheint bei civilisirten Nationen die natürliche Zuchtwahl nur wenig zu bewirken, trotzdem die fundamentalen socialen Instincte ursprünglich hierdurch erlangt worden sind. Ich habe aber, als ich von den niederen Rassen handelte, mich schon hinreichend über die Ursachen verbreitet, welche zum Fortschritt der Moralität führen, nämlich die billigende Zustimmung unserer Mitmenschen, — die Kräftigung unserer Sympathien durch Gewohnheit, — Beispiel und Nachahmung, — Verstand, — Erfahrung und selbst eigenes Interesse, — Unterricht während der Jugend und religiöse Gefühle.

Ein äußerst bedeutungsvolles Hemmnis für die Zunahme der Zahl von Menschen einer höheren Classe in civilisirten Ländern ist von Mr. GREG und Mr. GALTON sehr scharf hervorgehoben worden¹⁸, nämlich die Thatsache, daß die sehr Armen und Leichtsinrigen, welche oft

¹⁷ Hereditary Genius. 1870, p. 347.

¹⁸ E. RAY LANKESTER, Comparative Longevity. 1870, p. 115. Die Tabelle der Unmäßigkeit ist aus NELSON'S Vital Statistics. In Bezug auf Ausschweifungen s. Dr. FARR, Influence of Marriage on Mortality: Nat. Assoc. for the Promotion of Social Science. 1858.

¹⁹ Fraser's Magazine, Sept. 1868, p. 353. Macmillan's Magazine, Aug. 1865, p. 318. P. W. FARRAR (Fraser's Magaz., Aug. 1870, p. 264) ist verschiedener Ansicht.

durch Laster heruntergekommen sind, fast unabänderlich früh heirathen, während die Sorgsamern und Mäßigen, welche meist auch in anderer Beziehung tugendhaft sind, spät im Leben heirathen, so daß sie im Stande sind, sich selbst und ihre Kinder mit Leichtigkeit zu erhalten. Diejenigen, welche früh heirathen, erzeugen innerhalb einer gegebenen Zeit nicht bloß eine größere Anzahl von Generationen, sondern sie bringen, wie Dr. DUNCAN gezeigt hat²⁰, auch viel mehr Kinder hervor. Außerdem sind die Kinder, welche von Müttern während der Blüthe ihres Lebens geboren werden, schwerer und größer und daher wahrscheinlich kräftiger als diejenigen, welche in andern Perioden geboren werden. Hierdurch neigt die Zahl der leichtsinnigen, heruntergekommenen und oft lasterhaften Glieder der Gesellschaft zu einer Zunahme in einem schnelleren Maße als die der vorsichtigen und im Allgemeinen tugendhaften Glieder. Oder, wie Mr. GREG den Fall darstellt: „der sorglose, schmutzige, nicht höher „hinaus wollende Irländer vermehrt sich wie die Kaninchen: der „frugale, vorausdenkende, sich selbst achtende, ehrgeizige Schotte, „welcher streng in seiner Moralität, durchgeistigt in seinem Glauben, „gescheidt und disciplinirt in seinem Wesen ist, verbringt die besten „Jahre seines Lebens im Kampfe und im Stande des Celibats, heirathet spät und hinterläßt nur wenig Nachkommen. Man nehme „ein Land, welches ursprünglich von tausend Sachsen und tausend „Celten bevölkert gewesen sei, und nach einem Dutzend Generationen „werden $\frac{5}{100}$ der Bevölkerung Celten sein, aber $\frac{5}{100}$ des Besitzes, der „Macht und des Intellects werden dem einen übrig gebliebenen Sechstel „der Sachsen angehören. In dem ewigen Kampfe um's Dasein wird „die untergeordnete und weniger begünstigte Rasse es sein, welche „vorherrschet und zwar vorherrscht nicht kraft ihrer guten Eigenschaften, sondern kraft ihrer Fehler.“

Es sind indessen mehrere Hemmnisse gegen diese nach abwärts strebende Bewegung vorhanden. Wir haben gesehen, daß die Unmäßigen einem hohen Sterblichkeitsverhältnis unterliegen und daß die im höchsten Grade Lüderlichen wenig Nachkommen hinterlassen. Die ärmsten Classen häufen sich in Städten an und Dr. STARK hat nach den statistischen Ergebnissen von zehn Jahren für Schottland bewiesen²¹, daß auf allen Altersstufen das Sterblichkeitsverhältnis in Städten höher ist als in ländlichen Bezirken, „und während der ersten „fünf Lebensjahre ist das Mortalitätsverhältnis der Stadt fast genau „das doppelte von dem der ländlichen Bezirke“. Da die Angaben sowohl die Reichen als die Armen umfassen, so würde ohne Zweifel mehr als die doppelte Anzahl von Geburten nöthig sein, um die Zahl

²⁰ On the laws of the Fertility of Women, in: *Transact. Roy. Soc. Edinburgh*, Vol. XXIV, p. 287, dann auch apart erschienen unter dem Titel: „*Fecundity, Fertility and Sterility*“, 1871. s. auch GALTON, *Hereditary Genius*, p. 352 bis 257, wo sich Beobachtungen zu Gunsten der obigen Ansicht finden.

²¹ Tenth Annual Report of Births, Deaths etc. in Scotland, 1867, p. XXIX.

der sehr armen Einwohner in Städten im Verhältnis zu denen auf dem Lande in gleicher Höhe zu erhalten. Bei Frauen ist das Verheirathen in einem zu frühen Alter in hohem Grade schädlich; denn in Frankreich hat man gefunden, daß „zweimal soviel verheirathete weibliche Personen im Alter von unter zwanzig Jahren im Jahre starben, als unverheirathete desselben Alters“. Auch die Sterblichkeit von verheiratheten Männern unter zwanzig Jahren ist ganz „excessiv hoch“²², was aber die Ursache hiervon sein mag, scheint zweifelhaft. Sollten endlich diejenigen Männer, welche in kluger Weise das Heirathen aufschieben, bis sie ihre Familien mit Comfort erhalten können, Frauen in der Blüthe des Lebens nehmen, wie sie es ja oft thun, so würde das Verhältnis der Zunahme in den besseren Classen nur unbedeutend verringert werden.

Nach einer enormen Menge statistischer Angaben, welche im Verlaufe des Jahres 1853 aufgenommen wurden, ist ermittelt worden, daß die unverheiratheten Männer in ganz Frankreich zwischen dem Alter von zwanzig und achtzig Jahren in einem viel größeren Verhältnisse starben als die verheiratheten. So starben z. B. von jedem Tausend unverheiratheter Männer zwischen dem Alter von zwanzig und dreißig Jahren jährlich 11,3, während von den verheiratheten nur 6,5 starben²³. Die Gültigkeit eines ähnlichen Gesetzes wurde während der Jahre 1863 und 1864 in Bezug auf die ganze Bevölkerung in einem Alter von über zwanzig in Schottland nachgewiesen. Es starben z. B. von jedem Tausend unverheiratheter Männer in dem Alter von zwischen zwanzig und dreißig Jahren 14,97 jährlich, während von den verheiratheten nur 7,24 starben, also weniger als die Hälfte²⁴. Dr. STARK bemerkt hierzu: „Junggesellenthum „ist viel zerstörender für das Leben, als es die ungesündesten Handwerke sind, oder als der Aufenthalt in einem ungesunden Hause „oder Bezirke es ist, wo niemals auch nur der entfernteste Versuch „zu einer gesundheitlichen Verbesserung gemacht worden ist.“ Er ist der Ansicht, daß die verringerte Mortalität das directe Resultat „der Verheirathung und der regelmässigen häuslichen Gewohnheiten „ist, welche diesem Zustande eigen sind“. Er nimmt indessen an, daß die unmäßigen, lüderlichen und verbrecherischen Classen, deren Lebensdauer gering ist, für gewöhnlich nicht heirathen, und es muß zugegeben werden, daß Männer mit schwacher Constitution, schlechter

²² Diese Citate sind unserer höchsten Autorität über solche Fragen entnommen, nämlich Dr. FARR in seinem Aufsatz: On the Influence of Marriage on the Mortality of the French People, gelesen vor der Nat. Assoc. for the Promotion of Social Science, 1858.

²³ Dr. FARR, ebenda. Die weiter unten angeführten Angaben sind derselben merkwürdigen Arbeit entnommen.

²⁴ Ich habe das fünfjährige Mittel genommen aus The Tenth Annual Report of Births, Deaths etc. in Scotland, 1867. Das Citat nach Dr. STARK ist aus einem Artikel in den Daily News, 17. Oct. 1868, welcher nach Dr. FARR's Urtheil mit großer Sorgfalt verfaßt ist.

Gesundheit oder irgend einer bedeutenden Schwäche an Körper oder Geist oft nicht wünschen werden zu heirathen oder zurückgewiesen werden. Dr. STARK scheint zu dem Schlusse, daß das Verheirathetsein an sich eine hauptsächliche Ursache des verlängerten Lebens ist, dadurch gekommen zu sein, daß er fand, daß bejahrte verheirathete Männer noch immer einen beträchtlichen Vortheil in dieser Beziehung vor den unverheiratheten desselben hohen Alters voraus haben. Jedermann werden aber Beispiele bekannt geworden sein, wo Männer von schwacher Gesundheit, welche während ihrer Jugend nicht heiratheten, doch ein hohes Alter erreicht haben, trotzdem sie schwach blieben und daher immer eine wahrscheinlich geringere Lebensdauer und auch weniger Aussicht zu heirathen hatten. Noch ein anderer merkwürdiger Umstand scheint die Folgerung des Dr. STARK zu unterstützen, daß nämlich Wittwen und Wittwer in Frankreich im Vergleich mit den verheiratheten Personen einem sehr ungünstigen Mortalitätsverhältnisse unterliegen; doch schreibt Dr. FARR dies der Armuth und den üblen Gewohnheiten zu, welche der Auflösung der Familie folgen, ebenso wie dem Kummer. Im Ganzen können wir mit Dr. FARR schließen, daß die geringere Mortalität verheiratheter Personen gegenüber derjenigen unverheiratheter, welche ein allgemeines Gesetz zu sein scheint, „hauptsächlich Folge der constanten „Beseitigung unvollkommener Formen und der geschickten Auswahl „der schönsten Individuen innerhalb jeder der aufeinander folgenden „Generationen ist“, wobei die Zuchtwahl sich nur auf den verheiratheten Zustand bezieht und auf alle körperlichen, intellectuellen und moralischen Eigenschaften wirkt²⁵. Wir können daher wohl schließen, daß gesunde und gute Menschen, welche aus Klugheit eine Zeit lang unverheirathet bleiben, keinem hohen Mortalitätsverhältnis unterliegen.

Wenn die verschiedenen, in den letzten beiden Absätzen speciell angeführten, und vielleicht noch andere jetzt unbekannt, Hemmnisse es nicht verhindern, daß die leichtsinnigen, lasterhaften und in anderer Weise niedriger stehenden Glieder der Gesellschaft sich in einem schnelleren Verhältnisse vermehren als die bessere Classe der Menschen, so wird die Nation rückschreiten, wie es in der Geschichte der Welt nur zu oft vorgekommen ist. Wir müssen uns daran erinnern, daß Fortschritt keine unabänderliche Regel ist. Es ist äußerst schwer zu sagen, warum die eine civilisierte Nation emporsteigt, machtvoller wird und sich weiter verbreitet als eine andere; oder warum eine und dieselbe Nation zu einer Zeit mehr fortschreitet als zu einer andern. Wir können nur sagen, daß dies von einer

²⁵ Dr. DUNSTON bemerkt (*Fecundity, Fertility etc.*, 1871, p. 334) hierüber: „Auf jeder Altersstufe gehen die Gesunden und Schönen von den Unverheiratheten „auf die verheirathete Seite über und lassen damit die Reihen der Unverheiratheten voll von Kränklichen und Unglücklichen“.

Zunahme der factischen Anzahl der Bevölkerung, von der Zahl der Menschen, die mit hohen intellectuellen und moralischen Fähigkeiten begabt sind, ebenso wie von der Höhe dessen abhängt, was bei ihnen für ausgezeichnet gilt. Körperliche Bildung scheint nur geringen Einfluß zu haben, ausgenommen insofern, als körperliche Kraft zu geistiger Kraft führt.

Es ist von mehreren Schriftstellern hervorgehoben worden, daß, weil hohe intellectuelle Kräfte einer Nation vortheilhaft sind, die alten Griechen, welche in Bezug auf den Intellect doch einige Grade höher gestanden haben als irgend eine Rasse, welche je existiert hat²⁶, in ihrer ganzen Entwicklung noch höher gestiegen, an Zahl noch mehr zugenommen und ganz Europa bevölkert haben müßten, wenn die Wirksamkeit der natürlichen Zuchtwahl wirklich bestände. Wir sehen hier die stillschweigende Annahme, die so oft in Bezug auf körperliche Bildung gemacht wird, daß ein gewisses angeborenes Streben zu einer beständigen Weiterentwicklung an Geist und Körper vorhanden sei. Aber Entwicklung aller Art hängt von vielen zusammenwirkenden günstigen Umständen ab. Natürliche Zuchtwahl wirkt nur in der Weise eines Versuchs. Individuen und Rassen mögen gewisse unbestreitbare Vortheile erlangt haben und können doch, weil ihnen andere Charaktere fehlen, untergegangen sein. Die Griechen können wegen eines Mangels an Zusammenhalten zwischen den vielen kleinen Staaten, wegen der geringen Größe ihres ganzen Landes rückwärts geschritten sein, eben so wegen der Ausübung der Sklaverei oder wegen ihrer extremen Sinnlichkeit; denn sie unterlagen nicht eher, als bis „sie entnervt und bis in's innerste Mark verderbt waren“²⁷. Die westlichen Nationen Europas, welche jetzt so unmeßbar ihre früheren, wilden Urerzeuger überflügelt haben und auf dem Gipfel der Civilisation stehen, verdanken wenig oder gar nichts von ihrer Superiorität der directen Vererbung von den alten Griechen, obwohl sie den schriftlich hinterlassenen Werken dieses wunderbaren Volks viel verdanken.

Wer kann positiv angeben, warum die spanische Nation, die zu einer Zeit so dominierend war, in dem Wettlaufe der Völker überflügelt worden ist? Das Erwachen der Nationen Europas aus den Jahrhunderten der Dunkelheit ist ein noch verwirrenderes Problem. In dieser frühen Zeit hatten, wie Mr. GALTON bemerkt hat, fast alle Männer einer weicheren Natur, die, welche sich einer beschaulichen Betrachtung oder der Cultur des Geistes ergaben, keinen anderen Zufluchtsort als den Busen der Kirche, und diese forderte das Cölibat²⁸; und dieses wieder mußte fast sicher einen verschlechternden

²⁶ Siehe die geistvolle und originelle Erörterung dieses Gegenstandes von GALTON, *Hereditary Genius*, p. 340—342.

²⁷ GREG in *Fraser's Magazine*, Sept. 1868, p. 357.

²⁸ *Hereditary Genius*, 1870, p. 357—359. F. H. FARRAR bringt Gründe für die gegentheilige Ansicht bei (*Fraser's Magazine*, August 1870, p. 257). Sir

Einfluß auf jede der folgenden Generationen ausüben. Während dieser selben Periode wählte die heilige Inquisition mit der äußersten Sorgfalt die freisinnigsten und kühnsten Männer aus, um sie zu verbrennen oder gefangen zu setzen. Allein in Spanien wurden von den besten Leuten — d. h. von denen, welche zweifelten und Fragen aufwarfen, und ohne Zweifel ist ja kein Fortschritt möglich — während dreier Jahrhunderte jährlich eintausend eliminiert. Das Uebel, welches die katholische Kirche hierdurch bewirkt hat, ist unberechenbar, wenn es auch in gewisser, vielleicht großer Ausdehnung auf andere Weise ausgeglichen wurde. Nichtsdestoweniger ist Europa in einem Verhältnis ohne Gleichen fortgeschritten.

Der merkwürdige Erfolg der Engländer als Colonisten, gegenüber anderen europäischen Nationen, welche durch einen Vergleich der Fortschritte der Canadier englischen und französischen Ursprungs erläutert wird, ist deren „unerschrockener und ausdauernder Energie“ zugeschrieben worden; wer kann aber sagen, wie die Engländer ihre Energie erlangten? Wie es scheint, liegt in der Annahme sehr viel Wahres, daß der wunderbare Fortschritt der Vereinigten Staaten ebenso wie der Charakter des Volkes die Resultate natürlicher Zuchtwahl sind. Die energischeren, rastloseren und muthigeren Menschen aus allen Theilen Europas sind während der letzten zehn oder zwölf Generationen in jenes große Land eingewandert und haben dort den größten Erfolg gehabt²⁹. Blicken wir auf die fernste Zukunft, so glaube ich nicht, daß die Ansicht des Mr. ZINCKE übertrieben ist, wenn er sagt³⁰: „alle übrigen Reihen von Begebenheiten — z. B. die, welche als Resultat die geistige Cultur in Griechenland, und die, welche die römische Kaiserzeit hervorgehen ließen — scheinen nur Zweck und Bedeutung zu erhalten, wenn sie im Zusammenhange mit, oder noch eher als Unterstützung für . . . den großen Strom anglosächsischer Auswanderung nach dem Westen hin betrachtet werden“. So dunkel das Problem des Fortschritts der Civilisation ist, so können wir wenigstens sehen, daß eine Nation, welche eine lange Zeit hindurch die größte Zahl hoch intellectueller, energischer, tapferer, patriotischer und wohlwollender Männer erzeugte, im Allgemeinen über weniger begünstigte Nationen das Übergewicht erlangen wird.

Natürliche Zuchtwahl ist die Folge des Kampfes um's Dasein, und dieser ist die Folge eines rapiden Verhältnisses der Vermehrung. Es ist unmöglich, das Verhältnis, in welchem der Mensch an Zahl

Cu. LYELL hat bereits in einer merkwürdigen Stelle (Principles of Geology. Vol. II. 1868, p. 489) die Aufmerksamkeit auf den üblen Einfluß der Inquisition gelenkt, indem sie nämlich durch Zuchtwahl den allgemeinen Stand der Intelligenz in Europa herabgedrückt habe.

²⁹ GALTON in Macmillan's Magazine, Aug. 1865, p. 325. s. auch „Nature“, Dec. 1869, p. 184: On Darwinism and National Life.

³⁰ Last Winter in the United States. 1858, p. 29.

zuzunehmen strebt, nicht tief zu bedauern, — ob dies freilich weise ist, ist eine andere Frage; — denn es führt dasselbe bei barbarischen Stämmen zum Kindesmord und vielen anderen Übeln, und bei civilisirten Nationen zu der gräßlichsten Verarmung, zum Celibat und zu den späten Heirathen der Klügeren. Da aber der Mensch an denselben physischen Übeln zu leiden hat, wie die niederen Thiere, so hat er kein Recht, eine Immunität diesen Übeln gegenüber, die eine Folge des Kampfes um's Dasein sind, zu erwarten. Wäre er nicht während der Urzeiten der natürlichen Zuchtwahl ausgesetzt gewesen, so würde er zuversichtlich niemals die jetzige hohe Stufe der Menschlichkeit erreicht haben. Wenn wir in vielen Theilen der Erde enorme Strecken des fruchtbarsten Landes, Strecken, welche im Stande sind, zahlreiche glückliche Heimstätten zu tragen, nur von einigen herumwandernden Wilden bewohnt sehen, so möchte man wohl zu der Folgerung veranlaßt werden, daß der Kampf um's Dasein nicht hinreichend heftig gewesen sei, um den Menschen aufwärts auf seine höchste Stufe zu treiben. Nach alle dem, was wir vom Menschen und den niederen Thieren wissen zu urtheilen, hat es stets eine hinreichende Variabilität in den intellectuellen und moralischen Eigenschaften gegeben, um zu einem stetigen Fortschritt durch natürliche Zuchtwahl zu führen. Ohne Zweifel erfordert ein solches Fortschreiten viel günstig zusammenwirkende Umstände, aber es dürfte wohl zu bezweifeln sein, ob die günstigsten dazu hingereicht haben würden, wenn nicht das Verhältnis der Zunahme ein rapides und der in Folge davon auftretende Kampf um's Dasein ein bis zum äußersten Grade heftiger gewesen wäre. Nach dem, was wir z. B. in Theilen von Süd-Amerika sehen, scheint es, als würde ein Volk, welches wohl civilisirt genannt werden kann, wie die spanischen Colonisten, leicht indolent und schreite rückwärts, wenn die Lebensbedingungen gar zu günstig und leicht sind. Bei hoch civilisirten Nationen hängt der beständige Fortschritt in einem untergeordneten Grade von natürlicher Zuchtwahl ab; denn derartige Nationen ersetzen und vertilgen einander nicht so, wie es wilde Stämme thun. Nichtsdestoweniger werden in der Länge der Zeit die intelligenteren Individuen einer und derselben Genossenschaft besseren Erfolg haben, als die untergeordneteren, und werden auch zahlreichere Nachkommen hinterlassen: und dies ist eine Form der natürlichen Zuchtwahl. Die wirksameren Ursachen des Fortschrittes scheinen zu bestehen einmal in einer guten Erziehung während der Jugend, wo das Gehirn Eindrücken leicht zugänglich ist, und dann in einem hohen Maßstab der Vortrefflichkeit, wie er in der Natur der fähigsten und besten Leute ausgeprägt, in den Gesetzen, Gebräuchen und Überlieferungen der Nation verkörpert und von der öffentlichen Meinung aufgenöthigt wird. Man muß indessen im Auge behalten, daß die Macht der öffentlichen Meinung von unserer Anerkennung der Billigung und Mißbilligung Andrei abhängt; und diese Anerkennung gründet sich auf unsere

Sympathie, welche, wie kaum bezweifelt werden kann, als eines der wichtigsten Elemente der socialen Instincte ursprünglich durch natürliche Zuchtwahl entwickelt wurde³¹.

Über die Beweise, daß alle civilisierten Nationen einst Barbaren waren. — Der vorliegende Gegenstand ist in einer so eingehenden und vorzüglichen Weise von Sir J. LUBBOCK³², Mr. TYLOR, Mr. M'LENNAN und Andereren behandelt worden, daß ich hier nur nöthig habe, einen sehr kurzen Auszug ihrer Resultate zu geben. Die früher vom Herzog von ARGYLL³³ und noch früher vom Erzbischof WHATELY zu Gunsten der Annahme, daß der Mensch als ein civilisiertes Wesen auf die Welt gekommen ist, und daß alle Wilden seit jener Zeit einer Entartung unterlegen sind, vorgebrachten Argumente scheinen mir im Vergleich mit den von der anderen Seite vorgebrachten schwach zu sein. Ohne Zweifel sind viele Nationen in ihrer Civilisation zurückgegangen und einige mögen in vollständige Barbarei verfallen sein, trotzdem mir in Bezug auf den letzteren Punkt keine Beweise begegnet sind. Die Feuerländer wurden wahrscheinlich durch andere erobernde Horden gezwungen, sich in ihrem unwirthbaren Lande niederzulassen, und sie können in Folge davon wohl noch etwas weiter entartet sein; es dürfte aber schwer zu beweisen sein, daß sie viel tiefer als die Botokuden gesunken sind, welche die schönsten Theile von Brasilien bewohnen.

Die Zeugnisse für die Annahme, daß alle civilisierten Nationen die Nachkommen von Barbaren sind, bestehen auf der einen Seite aus deutlichen Spuren ihres früheren niedrigen Zustandes, wie noch immer existierenden Gebräuchen, Glaubensansichten, ihrer Sprache u. s. w., auf der andern Seite aus Beweisen, daß Wilde unabhängig und selbständig im Stande sind, einige wenige Schritte in der Civilisationsstufe sich zu erheben und auch wirklich sich erhoben haben. Der thatsächliche Beweis für den ersten Punkt ist im äußersten Grade merkwürdig, kann aber hier nicht gegeben werden: ich beziehe mich auf solche Fälle, wie z. B. die Kunst des Zählens, welche, wie Mr. Tylor an den an einigen Orten noch immer gebrauchten Worten nachgewiesen hat, ihren Ursprung in dem Zählen der Finger, zuerst der einen Hand, dann der anderen und endlich auch der Zehen gehabt hat. Wir haben Spuren hiervon in unserem eigenen Decimalsystem und in den römischen Zahlzeichen, wo wir, nachdem die Ziffer V erreicht ist (von der man annimmt, daß sie eine zusammengezogene Abbildung der menschlichen Hand darstelle), zu den Zahlen VI u. s. w. übergehen, bei denen ohne Zweifel die andere Hand gebraucht wurde:

³¹ Ich bin Mr. JOHN MORLEY wegen mehrerer guter kritischer Bemerkungen über diesen Gegenstand sehr verbunden; s. auch Broca, Les Selections. Revue d'Anthropologie, 1872.

³² On the Origin of Civilisation; Proc. Ethnol. Soc., Nov. 26, 1867.

³³ Primeval Man, 1869.

— so ferner wenn die Engländer „von three score and ten sprechen, wo sie im Vigesimalssystem zählen, wobei jedes score als ideelle Einheit aufgefaßt für zwanzig steht — für ein Mann wie es ein Mexikaner oder Caraibe ausdrücken würde.“³⁴ Den Ansichten einer großen und an Anhängern beständig zunehmenden Philologenschule zufolge trägt jede Sprache Merkzeichen ihrer langsamen und allmählichen Entwicklung an sich. Dasselbe ist der Fall mit der Kunst zu schreiben, da die Buchstaben Rudimente bildlicher Darstellungen sind. Es ist kaum möglich, Mr. M'LENNAN'S Werk³⁵ zu lesen, ohne zuzugeben, daß fast alle civilisierten Nationen noch immer gewisse Spuren derartiger roher Gewohnheiten, wie des zwangweisen Gefangennehmens der Weiber, beibehalten. Welche Nation des Alterthums, fragt derselbe Schriftsteller, kann angeführt werden, welche ursprünglich monogam gewesen wäre? Die ursprüngliche Idee der Gerechtigkeit, wie sie sich durch das Gesetz des Kampfes und anderer Gebräuche zeigt, deren Spuren noch jetzt übrig sind, war gleichfalls äußerst roh. Viele noch jetzt existierende abergläubische Züge sind die Ueberbleibsel früherer falscher religiöser Glaubensansichten. Die höchste Form der Religion — die großartige Idee eines Gottes, welcher die Sünde haßt und die Gerechtigkeit liebt — war während der Urzeit unbekannt.

Wenden wir uns jetzt zu der anderen Form von Beweisen: Sir J. LUBBOCK hat nachgewiesen, daß einige Wilde neuerdings in einigen ihrer einfacheren Kunstfertigkeiten fortgeschritten sind. Nach dem äußerst merkwürdigen Berichte, welchen er von den Waffen, Werkzeugen und Künsten giebt, welche von Wilden in verschiedenen Theilen der Welt gebraucht oder geübt werden, läßt sich nicht daran zweifeln, daß dies fast alles unabhängige Entdeckungen gewesen sind, vielleicht mit Ausnahme der Kunst, Feuer zu machen³⁶. Der australische Bumerang ist ein gutes Beispiel einer solchen unabhängigen Entdeckung. Als man zuerst die Bewohner von Tahiti besuchte, waren sie in vielen Beziehungen gegen die Einwohner der meisten anderen polynesischen Inseln vorgeschritten. Für die Annahme, daß die hohe Cultur der eingeborenen Peruaner und Mexikaner aus irgend einer fremden Quelle geflossen sei, lassen sich keine triftigen Gründe

³⁴ Royal Institution of Great Britain, March 15, 1867; s. auch *Researches into the Early History of Mankind*, 1865.

³⁵ *Primitive Marriage*, 1865; s. auch einen offenbar von demselben Verfasser herrührenden ausgezeichneten Artikel in der *North British Review*; July, 1869. Auch L. H. MORGAN, *A Conjectural Solution of the Origin of the Class System of Relationship*, in: *Proceed. American Acad. of Sciences*, Vol. VII, Febr. 1868. Prof. SCHLAFFHAUSEN erwähnt (*Anthropolog. Review*, Oct. 1869, p. 373) „die Spuren von Menschenopfern im Homer und im alten Testament“.

³⁶ Sir J. LUBBOCK, *Prehistoric Times*, 2. edit. 1869. Cap. XV und XVI, an mehreren Stellen. s. auch das ausgezeichnete 9. Capitel in TYLOR'S *Early History of Mankind*, 2. edit. 1870.

anführen²⁷; viele eingeborene Pflanzen wurden dort cultiviert und einige wenige eingeborene Thiere domesticirt. Wir müssen im Auge behalten, daß eine wandernde Bootsmannschaft aus irgend einem halb civilisirten Lande, wenn sie an die Küsten von Amerika angetrieben worden wäre, nach dem geringen Einflusse der meisten Missionäre zu urtheilen, keine ausgesprochene Wirkung auf die Eingeborenen geäußert haben würde, wenn diese nicht bereits in einem gewissen Grade fortgeschritten gewesen wären. Werfen wir unsern Blick auf eine äußerst entfernt zurückliegende Zeit in der Geschichte der Welt, so finden wir, um Sir J. Lubbock's bekannte Ausdrücke zu gebrauchen, eine palaeolithische und eine neolithische Periode; und Niemand wird behaupten, daß die Kunst, rohe Feuersteinwerkzeuge zu polieren, eine erborgte gewesen sei. In allen Theilen von Europa, und zwar im Osten bis nach Griechenland, dann in Palästina, Indien, Japan, Neu-Seeland und Afrika, mit Einschluß Egyptens, sind Feuersteinwerkzeuge in großer Menge entdeckt worden, und von ihrem Gebrauche hat sich bei den jetzigen Einwohnern auch nicht einmal eine Tradition erhalten. Wir haben auch indirecte Belege dafür, daß solche Werkzeuge früher von den Chinesen und alten Juden gebraucht wurden. Es besteht daher wohl kaum ein Zweifel darüber, daß die Bewohner dieser zahlreichen Länder, welche nahezu die ganze civilisirte Welt umfassen, einstmals in einem barbarischen Zustande sich befanden. Zu glauben, daß der Mensch vom Ursprung an civilisirt gewesen und dann in so vielen Gegenden einer Entartung unterlegen sei, hieße eine sehr erbärmliche Ansicht von der menschlichen Natur hegen. Allem Anscheine nach ist es eine richtigere und wohlthuerendere Ansicht, daß Fortschritt viel allgemeiner gewesen ist als Rückschritt, daß der Mensch, wenn auch mit langsamen und unterbrochenen Schritten, sich von einem niedrigeren Zustande zu dem höchsten jetzt in Kenntnissen, Moral und Religion von ihm erlangten erhoben hat.

²⁷ Dr. FERD. MÖLLER hat einige gute Bemerkungen hierüber gemacht in der „Reise der Novara“. Anthropol. Theil. Abtheil. III. 1868. p. 127.

Sechstes Capitel.

Über die Verwandtschaften und die Genealogie des Menschen.

Stellung des Menschen in der Thierreihe. — Das natürliche System ist genealogisch. — Adaptive Charaktere von geringer Bedeutung. — Verschiedene kleine Punkte der Übereinstimmung zwischen dem Menschen und den Quadrumanen. — Rang des Menschen in dem natürlichen System. — Geburtsstelle und Alter des Menschen. — Fehlen von fossilen Übergangsgliedern. — Niedere Stufen in der Genealogie des Menschen, wie sie sich erstens aus seinen Verwandtschaften und zweitens aus seinem Baue ergeben. — Früher hermaphroditer Zustand der Wirbelthiere. — Schluß.

Selbst wenn zugegeben wird, daß die Verschiedenheit zwischen dem Menschen und seinen nächsten Verwandten in Bezug auf seine körperliche Bildung so groß ist, wie es einige Naturforscher behaupten, und obgleich wir zugeben müssen, daß die Verschiedenheit zwischen ihnen in Bezug auf die geistigen Kräfte ungeheuer ist, so zeigen doch, wie mir scheint, die in den vorangehenden Capiteln mitgetheilten Thatsachen in der deutlichsten Weise, daß der Mensch von irgend einer niedrigeren Form abstammt, trotzdem daß verbindende Zwischenglieder bis jetzt noch nicht entdeckt worden sind.

Der Mensch bietet zahlreiche unbedeutende und mannichfaltige Abänderungen dar, welche durch dieselben allgemeinen Ursachen herbeigeführt und nach denselben allgemeinen Gesetzen bestimmt und überliefert werden wie bei den niederen Thieren. Der Mensch hat sich in einem so rapiden Verhältnisse vervielfältigt, daß er nothwendig einem Kampfe um's Dasein und in Folge hiervon der natürlichen Zuchtwahl ausgesetzt worden ist. Er hat viele Rassen entstehen lassen, von denen einige so verschieden von einander sind, daß sie oft von Naturforschern als distincte Arten classificiert worden sind. Sein Körper ist nach demselben homologen Plane gebaut wie der anderer Säugethiere. Er durchläuft dieselben Zustände embryonaler Entwicklung. Er behält viele rudimentäre und nutzlose Bildungen bei, welche ohne Zweifel einstmals eine Function verrichteten. Gelegentlich erscheinen Merkmale wieder bei ihm, welche, wie wir allen Grund zu glauben haben, im Besitze seiner früheren Urerzeuger waren. Wäre der Ursprung des Menschen von dem aller übrigen Thiere völlig verschieden gewesen, so wären diese verschiedenen Erscheinungen bloße nichtssagende Täuschungen: eine solche Annahme ist indessen unglücklich. Auf der andern Seite aber sind sie wenigstens in einer großen Ausdehnung verständlich unter der Annahme, daß der Mensch mit anderen Säugethieren von irgend einer unbekanntem und niederen Form abstammt.

In Folge des tiefen Eindrucks, welchen die geistigen und seelischen Kräfte des Menschen gemacht haben, haben einige Naturforscher die ganze organische Welt in drei Reiche eingetheilt, das Menschenreich, das Thierreich und das Pflanzenreich, womit sie also dem Menschen ein besonderes Reich einräumen¹. Geistige Kräfte können von dem Naturforscher nicht verglichen oder classificiert werden; er kann aber zu zeigen versuchen, wie ich es gethan habe, daß die geistigen Fähigkeiten des Menschen und der niederen Thiere nicht der Art nach, wenn schon ungeheuer dem Grade nach von einander abweichen. Eine Verschiedenheit des Grades, so groß sie auch sein mag, berechtigt uns nicht dazu, den Menschen in ein besonderes Reich zu stellen, wie vielleicht am besten durch eine Vergleichung der geistigen Kräfte zweier Insecten gezeigt wird, nämlich eines *Coccus* oder Schildlaus und einer Ameise, welche unzweifelhaft zu einer und derselben Classe gehören. Die Verschiedenheit ist hier größer, wenn auch von einer etwas verschiedenen Art, als zwischen dem Menschen und dem höchsten Säugethiere. Der weibliche *Coccus* befestigt sich, während er jung ist, mit seinem Rüssel an eine Pflanze, saugt deren Saft, aber bewegt sich nicht wieder, wird befruchtet und legt Eier; und dies ist seine ganze Geschichte. Andererseits aber die Gewohnheiten und geistigen Kräfte einer Arbeiterameise zu beschreiben, würde, wie PIERRE HUBER gezeigt hat, einen ganzen Band füllen. Ich möchte indessen kurz einige wenige Punkte anführen. Ameisen tauschen sicher unter einander Mittheilungen aus und mehrere vereinigen sich zu derselben Arbeit oder zum Spielen. Sie erkennen die Mitglieder ihres Haufens selbst nach monatelanger Abwesenheit wieder und fühlen Sympathie mit einander. Sie errichten große Gebäude, halten sie reinlich, schließen am Abend die Thüren und stellen Wachen aus. Sie bauen Straßen und selbst Tunnels unter Flüssen und temporäre Brücken über dieselben dadurch, daß sie sich an einander hängen. Sie sammeln Nahrung für die ganze Genossenschaft, und wenn ein für das Einbringen zu großer Gegenstand an das Nest gebracht wird, so erweitern sie die Thüre und bauen sie nachher wieder auf. Sie legen Vorräthe von Samenkörnern an, deren Keimung sie verhindern, und welche sie, wenn sie feucht wurden, zum Trocknen an die Luft bringen. Sie halten sich Blattläuse und andere Insecten als Milchkühe. Sie ziehen in regelmäßigen Reihen zum Kampfe aus und opfern ohne Besinnen ihr Leben für das allgemeine Wohl. Sie wandern nach einem vorher gefaßten Plane aus. Sie fangen sich Sklaven. Sie bewegen die Eier ihrer Aphiden ebenso wie ihre eigenen Eier und Cocons nach den wärmeren

¹ ISIDORE GEOFFROY SAINT-HILAIRE giebt einen detaillierten Bericht über die Stellung, welche dem Menschen von verschiedenen Naturforschern in ihren Classificationen eingeräumt worden ist, in seiner Hist. natur. génér. Tom. II. 1859, p. 170—189.

Theilen des Nests, damit sie schneller zum Auskriechen gelangen; und es ließen sich noch endlose ähnliche Thatsachen anführen². Im Ganzen ist der Unterschied in den geistigen Kräften zwischen einer Ameise und einem *Coccus* ganz ungeheuer, und doch hat sich Niemand auch nur im Traume einfallen lassen, beide in verschiedene Classen und noch viel weniger in verschiedene Reiche zu stellen. Ohne Zweifel wird dieser Abstand von den zwischenliegenden Graden geistiger Kräfte vieler andern Insecten überbrückt, und dies ist beim Menschen und den höheren Affen nicht der Fall. Wir haben aber allen Grund zu glauben, daß die Unterbrechungen der Reihe einfach das Resultat des Umstands sind, daß viele Formen ausgestorben sind.

Professor OWEN hat die Säugethierreihe mit besonderer Berücksichtigung der Bildung ihres Gehirns in vier Unterclassen eingetheilt. Eine derselben umfaßt den Menschen, in eine andere stellt er die beiden Abtheilungen der Marsupialien und Monotremen, so daß er den Menschen allen übrigen Säugethieren gegenüber als so verschieden hinstellt wie die beiden letzten Gruppen zusammengenommen. Soviel mir bekannt ist, ist diese Ansicht von keinem Naturforscher angenommen worden, welcher der Bildung eines unabhängigen Urtheils fähig ist, und braucht daher hier nicht weiter betrachtet zu werden.

Wir können wohl einsehen, warum eine Classification, welche auf irgend ein einzelnes Organ oder Merkmal — selbst auf ein Organ von einer so wunderbaren Complicirtheit oder von solcher Bedeutung wie das Gehirn — oder auf hohe Entwicklung der geistigen Fähigkeiten sich gründet, sich fast mit Gewißheit als unbefriedigend herausstellen wird. Der Versuch, nach diesem Principe einzutheilen, ist in der That bei den Hymenopteren unter den Insecten angestellt worden. Wurden aber diese nach ihrer Lebensweise oder ihren Instincten classificiert, so erwies sich die Anordnung als durchaus künstlich³. Die Classificationen können natürlich auf irgendwelches Merkmal basiert werden, so auf die Größe, die Farbe oder das Element, welches die Thiere bewohnen. Es haben aber die Naturforscher schon seit langer Zeit die tiefe Überzeugung gehabt, daß es ein natürliches System gebe. Wie jetzt allgemein zugegeben wird, muß dieses System soweit wie nur möglich genealogisch in seiner Anordnung sein, — d. h. die verschiedenen Nachkommen einer und derselben Form müssen in einer Gruppe zusammengehalten werden und zwar getrennt von den verschiedenen Nachkommen einer andern Form. Sind aber die Stammformen mit einander verwandt, so werden es auch deren Nachkommen sein, und die beiden Gruppen zusammen werden dann eine

² Einige der interessantesten Thatsachen über die Lebensweise der Ameisen, die je veröffentlicht worden sind, hat Mr. BELF gegeben in seinem „Naturalist in Nicaragua“, 1874. s. auch Mr. MCGUGGIE's treffliches Buch „Harvesting Ants“ etc. 1873, auch den Artikel „L'Instinct chez les Insectes“ von GEORGE POUCHET in: *Revue des Deux Mondes*. Febr. 1870. p. 682.

³ WESTWOOD, *Modern Classification of Insects*. Vol. II. 1840, p. 87.

gemeinsame größere Gruppe bilden. Die Größe der Verschiedenheit zwischen den verschiedenen Gruppen, — welche den Betrag der Modificationen, denen eine jede derselben unterlegen ist, bezeichnet, — wird durch derartige Ausdrücke wie Gattungen, Familien, Ordnungen und Classen angegeben. Da wir keine Urkunden über die Descendenzreihen besitzen, so können die Stammbäume nur durch Beobachtung der Ähnlichkeitsgrade zwischen den einzelnen zu classificierenden Wesen entdeckt werden. Zu diesem Zwecke sind zahlreiche einzelne Punkte der Übereinstimmung von viel größerer Bedeutung als der Betrag von Ähnlichkeit oder Unähnlichkeit in einigen wenigen Punkten. Wenn nachgewiesen würde, daß zwei Sprachen einander in einer Menge von Worten und Constructionsweisen glichen, so würden sie ganz allgemein als aus einer gemeinsamen Quelle stammend anerkannt werden, trotzdem sie in einigen wenigen Punkten oder Constructionsweisen bedeutend von einander abweichen. Aber bei organischen Wesen dürfen die Punkte der Übereinstimmung nicht aus Anpassungen an ähnliche Lebensgewohnheiten bestehen. Es können z. B. zwei Thiere ihren ganzen Körperbau zum Leben im Wasser modificiert haben und werden doch trotzdem in keine irgend nähere Verbindung miteinander im natürlichen Systeme gebracht werden. Wir können hieraus erkennen, woher es kommt, daß Übereinstimmungen in unbedeutenden Bildungen, in nutzlosen und in rudimentären Organen und in Theilen, welche jetzt nicht functionell thätig sind oder sich in einem embryonalen Zustande befinden, für die Classification bei Weitem die zweckdienlichsten sind; denn sie können kaum Folgen von Anpassungen sein, die in einer späteren Zeit etwa eingetreten wären. Sie offenbaren uns daher die alten Descendenzlinien oder die eigentliche Verwandtschaft.

Wir können ferner einsehen, warum ein großer Betrag von Modification an einem und demselben Merkmale uns nicht veranlassen darf, zwei Organismen deshalb weit von einander zu trennen. Ein Theil, welcher bereits von demselben Theile bei anderen verwandten Formen sehr verschieden ist, hat nach der Entwicklungstheorie bereits bedeutend variiert; und solange der Organismus denselben anregenden Bedingungen ausgesetzt ist, würde folglich jener Theil auch noch weiteren Abweichungen derselben Art unterliegen, und diese würden, wenn sie wohlthätig sind, erhalten und dadurch beständig vergrößert werden. In vielen Fällen, wie z. B. bei dem Schnabel eines Vogels oder bei dem Zahne eines Säugethieres, würde die beständige Weiterentwicklung dieses einen Theiles für die Species von keinem Vortheil zur Erlangung ihrer Nahrung oder zu irgend einem anderen Zwecke sein; beim Menschen indessen können wir keine bestimmte Grenze für die fortgesetzte Entwicklung des Gehirns und der geistigen Fähigkeiten sehen, soweit ein Vortheil für die Art dabei in Rede kommt. Bei der Bestimmung der Stellung des Menschen in dem natürlichen oder genealogischen Systeme darf daher die extreme Entwicklung

des Gehirns nicht schwerer wiegen als eine Menge von Übereinstimmungen in anderen weniger bedeutungsvollen oder völlig bedeutungslosen Punkten.

Die größere Zahl der Naturforscher, welche die ganze Structur des Menschen mit Einschluß seiner geistigen Fähigkeiten in Betracht gezogen haben, ist BLUMENBACH und CUVIER gefolgt und hat den Menschen in eine besondere Ordnung unter dem Titel der Zweihänder gebracht und daher auf gleiche Classificationsstufe mit den Ordnungen der Vierhänder, Fleischfresser u. s. w. Neuerdings sind viele unserer besten Naturforscher zu der zuerst von LINNÉ, der so merkwürdig wegen seines Scharfsinns war, ausgesprochenen Ansicht zurückgekehrt und haben den Menschen in eine und dieselbe Ordnung mit den Quadrumanen unter dem Titel der Primaten gebracht. Die Richtigkeit dieser Folgerung wird zugegeben werden, wenn man an erster Stelle die soeben gemachten Bemerkungen über die vergleichsweise geringe Bedeutung der großen Entwicklung des Gehirns beim Menschen für seine Classification im Auge behält und wenn man sich ferner daran erinnert, daß die scharf ausgesprochenen Verschiedenheiten zwischen den Schädeln des Menschen und der Quadrumanen, welche neuerdings von BISCHOFF, AEBY und Anderen hervorgehoben worden sind, offenbar Folge ihrer verschieden entwickelten Gehirne sind. An zweiter Stelle müssen wir uns aber erinnern, daß fast alle die anderen und bedeutungsvolleren Verschiedenheiten zwischen dem Menschen und den Quadrumanen offenbar ihrer Natur nach adaptiv sind und sich hauptsächlich auf die aufrechte Stellung des Menschen beziehen. Dahin gehört die Bildung seiner Hände, seines Fußes und Beckens, die Krümmung seines Rückgrats und die Stellung seines Kopfes. Die Familie der Robben bietet eine gute Erläuterung für die geringe Bedeutung adaptiver Charaktere in Bezug auf die Classification dar. Diese Thiere weichen von allen anderen Fleischfressern in der Form ihres Körpers und in der Bildung ihrer Gliedmaßen viel mehr ab, als der Mensch von den höheren Affen abweicht; und doch werden in den meisten Systemen, von dem CUVIER's bis zu dem neuesten von Mr. FLOWER⁴, die Robben als eine bloße Familie in der Ordnung der Carnivoren angesehen. Wäre der Mensch nicht in der Lage gewesen, sich selbst zu classificieren, so würde er niemals auf den Gedanken gekommen sein, eine besondere Ordnung zur Aufnahme seiner selbst zu errichten.

Es würde über die mir gesteckten Grenzen und auch völlig über meine Kenntnisse gehen, die zahllosen Bildungsverhältnisse auch nur namentlich anzuführen, in welchen der Mensch mit den anderen Primaten übereinstimmt. Unser großer Anatom und Philosoph, Professor HUXLEY, hat diesen Gegenstand ausführlich erörtert⁵ und ist zu dem

⁴ Proceed. Zoolog. Soc. 1869, p. 4

⁵ Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur. Übers. p. 79 und an anderen Orten.

Schlusse gekommen, daß der Mensch in allen Theilen seiner Organisation weniger von den höheren Affen abweicht, als diese von den niedrigeren Gliedern derselben Gruppe verschieden sind. Folglich „ist es nicht gerechtfertigt, den Menschen in eine besondere Ordnung zu stellen“.

In einem früheren Theile dieses Bandes habe ich verschiedene Thatsachen angeführt, welche zeigten, wie eng der Mensch in seiner Constitution mit den höheren Säugethieren übereinstimmt, und diese Übereinstimmung muß von der großen Ähnlichkeit unseres Körpers mit dem jener Thiere in der mikroskopischen Structur und chemischen Zusammensetzung abhängen. Ich führte das Beispiel an, daß wir denselben Krankheiten und den Angriffen verwandter Parasiten ausgesetzt sind: ferner unsere gemeinsame Neigung zu denselben Reizmitteln und die ähnlichen durch diese ebenso wie durch verschiedene Arzneimittel hervorgerufenen Wirkungen und andere derartige Thatsachen.

Da geringe und nicht weiter bedeutungsvolle Punkte der Übereinstimmung zwischen dem Menschen und den höheren Affen in den systematischen Werken gewöhnlich nicht erwähnt werden und da dieselben, wenn sie zahlreich sind, deutlich unsere Verwandtschaft aufdecken, will ich einige wenige dieser Punkte speciell anführen. Die relative Stellung der Gesichtszüge ist offenbar beim Menschen und den Quadrumanen dieselbe; und die verschiedenen Gemüths-erregungen werden von nahezu ähnlichen Bewegungen der Muskeln und der Haut hauptsächlich oberhalb der Augenbrauen und um den Mund herum ausgedrückt. Einige wenige Gesichtsausdrücke sind in der That fast ganz dieselben, wie das Weinen bei gewissen Affenarten und das lärmende Lachen anderer, wobei die Mundwinkel rückwärts gezogen und die unteren Augenlider gerunzelt werden. Die äußeren Ohren sind merkwürdig gleich. Beim Menschen ist die Nase in viel höherem Maße hervorstehend als bei den meisten Affen; wir können aber den Anfang zur Krümmung einer Adlernase an der Nase des Hoolock-Gibbons sehen; und dies ist bei dem *Sennopithecus nasica* bis zu einem lächerlichen Extrem geführt.

Das Gesicht vieler Affen ist mit Bärten, Backenbärten oder Schnurrbärten, geziert. Bei manchen Arten von *Sennopithecus*⁶ wächst das Haar auf dem Kopf zu einer bedeutenden Länge und bei den Mützenaffen (*Macacus radiatus*) strahlt es von einem Punkte auf dem Scheitel aus, mit einer auf der Mitte herablaufenden Scheitelung wie beim Menschen. Es wird gewöhnlich gesagt, daß die Stirn dem Menschen sein edles und intellectuelles Ansehen giebt; aber das dicke Haar auf dem Kopfe des Mützenaffen endet nach unten ganz plötzlich und es folgt ihm hier so kurzes und feines Haar, daß von einer geringen Entfernung aus die Stirn mit Ausnahme der Augenbrauen

⁶ ISID. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, Hist. natur. génér. Tom. II. 1859, p. 217.

vollständig nackt erscheint. Man hat irrthümlicher Weise behauptet, daß Augenbrauen bei keinem Affen vorhanden wären. In der eben genannten Species ist der Grad von Nacktheit an der Stirn bei verschiedenen Individuen verschieden, und ESCHRICHT⁷ giebt an, daß die Grenze zwischen der behaarten Kopfhaut und der nackten Stirn bei unsern Kindern zuweilen nicht scharf bestimmt ist, so daß wir hier, wie es scheint, einen beiläufigen Fall von Rückschlag auf einen Urerzeuger vor uns haben, bei welchem die Stirn noch nicht völlig nackt geworden war.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß die Haare an unsern Armen von oben und unten her am Ellbogen in eine Spitze zusammenzukommen streben. Diese merkwürdige Anordnung, welche der bei den meisten niederen Säugethieren so ungleich ist, findet sich in gleicher Weise beim Gorilla, dem Schimpanse, dem Orang, einigen Arten von *Hyllobates* und selbst einigen wenigen amerikanischen Affen. Aber bei *Hyllobates agilis* ist das Haar am Unterarm abwärts gerichtet, oder nach der gewöhnlichen Weise nach der Hand zu, und bei *H. Lar* ist es fast aufrecht mit einer nur sehr geringen Neigung nach vorn, so daß in dieser letzteren Art das Haar sich in einem Übergangszustand befindet. Es kann kaum bezweifelt werden, daß bei den meisten Säugethieren die Dichte des Haars und seine Richtung auf dem Rücken dem Zwecke angepaßt ist, den Regen abzuhalten; selbst die querstehenden Haare auf den Vorderbeinen eines Hundes können zu diesem Zwecke dienen, wenn er beim Schlafen sich zusammengerollt hat. Mr. WALLACE macht die Bemerkung, daß das Convergiere der Haare nach dem Ellbogen zu an den Armen des Orang (dessen Lebensweise er sorgfältig studiert hat) dazu dient, den Regen abzuhalten, wenn das Thier bei Regenwetter, wie es sein Gebrauch ist, mit gebogenen Armen und mit um einen Zweig oder selbst auf seinem eigenen Kopf zusammengefalteten Händen dasitzt. Der Angabe LIVINGSTONE's zufolge sitzt auch der Gorilla „im strömenden Regen mit den Händen über seinem Kopfe“ da⁸. Ist die eben gegebene Erklärung, wie es wahrscheinlich der Fall zu sein scheint, correct, so bietet das Haar an unsern Vorderarmen ein merkwürdiges Zeugnis für unsern früheren Zustand dar; denn Niemand kann die Vermuthung hegen, daß es jetzt von irgendwelchem Nutzen ist zur Abhaltung des Regens; es wäre auch bei unserer jetzigen aufrechten Stellung für diesen Zweck entschieden nicht passend gerichtet.

Es würde indessen voreilig sein, dem Principe der Anpassung in Bezug auf die Richtung der Haare beim Menschen oder seinen frühen Urerzeugern zu sehr zu vertrauen; denn es ist unmöglich, die

⁷ Über die Richtung der Haare u. s. w. in: Müller's Archiv für Anat. und Physiol. 1837, p. 51.

⁸ Citirt von READE, The African Sketch Book, Vol. I. 1873, p. 152.

von ESCHRIEHT über die Anordnung der Haare am menschlichen Fötus (und diese ist dieselbe wie beim Erwachsenen) gegebenen Figuren zu betrachten, ohne mit diesem ausgezeichneten Beobachter darin übereinzustimmen, daß noch andere und noch complicirtere Ursachen dazwischen getreten sind. Die Convergenzpunkte scheinen in einer gewissen Beziehung zu denjenigen Punkten beim Embryo zu stehen, welche sich während seiner Entwicklung zuletzt geschlossen haben. Es scheint auch irgendwelche Beziehung zwischen der Anordnung der Haare an den Gliedmaßen und dem Verlaufe der Markarterien zu bestehen⁹.

Man darf nun aber auch nicht etwa annehmen, daß die Ähnlichkeit, in den eben genannten und vielen anderen Punkten, zwischen dem Menschen und gewissen Affen — wie der Besitz einer nackten Stirn, eines wallenden Haarwuchses auf dem Kopfe u. s. w. — sämmtlich nothwendig das Resultat einer ununterbrochenen Vererbung von einem mit diesem Merkmal versehenen Uerzeuger oder eines später eingetretenen Rückschlags sind. Viele von diesen Übereinstimmungen sind wahrscheinlich eine Folge analoger Abänderungen, welche, wie ich an einem anderen Orte zu zeigen versucht habe¹⁰, daher rühren, daß von gemeinsamen Stammformen ausgehende Organismen eine ähnliche Constitution haben und von ähnlichen, Variabilität hervorruhenden Ursachen beeinflusst worden sind. In Bezug auf die ähnliche Richtung der Haare am Vorderarme des Menschen und gewisser Affen läßt sich, da dieses Merkmal fast allen anthropomorphen Affen gemeinsam zukommt, wohl annehmen, daß es wahrscheinlich auf Vererbung zu beziehen ist; indessen ist dies doch nicht sicher, da auch einige sehr weit abstehende amerikanische Affen in gleicher Weise charakterisiert sind.*

Ogleich nun, wie wir jetzt gesehen haben, der Mensch kein begründetes Recht hat, eine besondere Ordnung für sich zu bilden, so könnte er doch vielleicht eine besondere Unterordnung oder Familie beanspruchen. Professor HUXLEY theilt in seinem neuesten Werk¹¹ die Primaten in drei Unterordnungen: die Anthropiden mit allein dem Menschen, die Simiaden, welche die Affen aller Arten umfassen, und die Lemuriden mit den mannichfaltigen Gattungen der Lemuren. Soweit Verschiedenheiten in gewissen wichtigen Theilen des Baues in Betracht kommen, kann der Mensch ohne Zweifel mit Recht den Rang einer Unterordnung beanspruchen, und diese Stellung ist zu

⁹ Über das Haar bei *Hyllobates* s. C. L. MARTIN, Natur. Hist. of Mammals. 1841, p. 415, auch ISID. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, über die amerikanischen Affen und andere Arten in: Hist. natur. génér. Tom. II. 1859, p. 212, 243. ESCHRIEHT, a. a. O. p. 46, 55, 61. OWEN, Anatomy of Vertebrates. Vol. III, p. 619. WALLACE, Contributions to the Theory of Natural Selection. 1870, p. 344.

¹⁰ Entstehung der Arten (Übers.). 7. Aufl. p. 179. Das Variiren der Thiere und Pflanzen etc. 2. Aufl. Bd. II, p. 395.

¹¹ An Introduction to the Classification of Animals. 1869, p. 99.

niedrig, wenn wir hauptsächlich auf seine geistigen Fähigkeiten blicken. Nichtsdestoweniger scheint es von einem genealogischen Gesichtspunkte aus, als sei dieser Rang zu hoch und als dürfe der Mensch nur eine Familie oder möglicherweise selbst nur eine Unterfamilie bilden. Stellen wir uns vor, es gingen drei Descendenzlinien von einer gemeinsamen Stammform aus, so ist es völlig begreiflich, daß zwei von ihnen nach dem Verlauf langer Zeiten so unbedeutend verändert sein könnten, daß sie noch immer Species einer und derselben Gattung blieben, während die dritte Descendenzlinie so bedeutend modificiert sein könnte, daß sie den Rang einer bestimmten Unterfamilie oder selbst Ordnung verdiente. Aber in diesem Falle ist es fast sicher, daß die dritte Linie noch immer in Folge der Vererbung zahlreiche kleine Punkte der Übereinstimmung mit den andern beiden Linien darbieten würde. Hier würde denn nun die für jetzt unlösliche Schwierigkeit eintreten, wie viel Gewicht wir in unsern Classificationen auf scharf ausgesprochene Verschiedenheiten in einigen wenigen Punkten, d. h. auf die Größe der eingetretenen Modification legen sollen und wie viel auf eine nahe Übereinstimmung in zahlreichen bedeutungslosen Punkten als Andeutung der Descendenzreihe oder der Genealogie. Den wenigen, aber starken Verschiedenheiten großes Gewicht beizulegen, ist der nächstliegende und vielleicht auch der sicherste Weg, obgleich es correcter zu sein scheint, den vielen kleinen Übereinstimmungen große Aufmerksamkeit zu widmen, da sie eine wirkliche natürliche Classification geben.

Um uns in Bezug auf den Menschen ein Urtheil über diesen Punkt zu bilden, müssen wir einen Blick auf die Classification der Simiaden werfen. Diese Familie wird fast von allen Zoologen in die Gruppe der Catarhinen oder Affen der alten Welt und in die Gruppe der Platyrrhinen oder Affen der neuen Welt getheilt. Die erstere ist in ihren sämtlichen Gliedern, wie schon ihr Name ausdrückt, durch die eigenthümliche Structur ihrer Nasenlöcher und durch den Besitz von vier falschen Backzähnen in jeder Kinnlade charakterisiert; die letztere, welche zwei sehr verschiedene Untergruppen enthält, umfaßt Formen, welche sämtlich durch verschieden gebaute Nasenlöcher und durch den Besitz von sechs falschen Backzähnen in jeder Kinnlade charakterisiert sind. Es lassen sich noch einige andere kleinere Verschiedenheiten anführen. Der Mensch gehört nun ohne Frage rücksichtlich seiner Bezahnung, des Baues seiner Nasenlöcher und in einigen anderen Beziehungen zu der Abtheilung der Catarhinen oder der altweltlichen Formen, und den Platyrrhinen gleicht er nicht mehr als die Catarhinen in irgend welchen Merkmalen, mit Ausnahme einiger weniger von nicht besonderer Bedeutung und offenbar von einer adaptiven Natur. Es würde daher gegen alle Wahrscheinlichkeit sein, wollte man annehmen, daß irgend eine alte Species der neuweltlichen Gruppe variiert und dadurch ein menschenähnliches Wesen mit allen den distinctiven Merkmalen, welche der altweltlichen

Abtheilung eigen sind, hervorgebracht habe, wobei sie gleichzeitig auch ihre sämmtlichen eigenen Unterscheidungsmerkmale verloren haben müßte. Es läßt sich folglich kaum irgend bezweifeln, daß der Mensch ein Zweig des altweltlichen Simiadenstammes ist und daß er von einem genealogischen Gesichtspunkte aus in die Abtheilung der Catarhinen einzuordnen ist¹².

Die anthropomorphen Affen, nämlich der Gorilla, Schimpanse, Orang und *Hyllobates*, werden von den meisten Zoologen als eine besondere Untergruppe von den übrigen Affen der alten Welt getrennt. Es ist mir wohl bekannt, daß GRATIOLET unter Bezugnahme auf die Bildung des Gehirns das Vorhandensein dieser Untergruppe nicht zugeibt, und sie ist auch ohne Zweifel eine unterbrochene. So ist der Orang, wie Mr. St. GEORGE MIVART bemerkt¹³, „eine der eigenthümlichsten und aberrantesten Formen, die sich in der ganzen „Ordnung finden läßt“. Die übrigen, nicht anthropomorphen Affen der alten Welt werden ferner von einigen Zoologen in zwei oder drei kleinere Untergruppen getheilt. Die Gattung *Sennopithecus* mit ihrem eigenthümlich zusammengesetzten Magen bildet den Typus der einen dieser Untergruppen. Es scheint aber aus den wunderbaren Entdeckungen Mr. GAUDRY's in Griechenland hervorzugehen, daß dort während der Miocenperiode eine Form existierte, welche *Sennopithecus* und *Macacus* verband, und dies erläutert wahrscheinlich die Art und Weise, in welcher die andern und höheren Gruppen einst mit einander zusammenhingen.

Wird zugegeben, daß die anthropomorphen Affen eine natürliche Untergruppe bilden, so kann man auch schließen, daß irgend ein altes Glied dieser anthropomorphen Untergruppe dem Menschen Entstehung gegeben habe. Denn der Mensch stimmt mit ihnen nicht bloß in allen denjenigen Merkmalen überein, welche er mit der ganzen Gruppe der Catarhinen in Gemeinschaft besitzt, sondern auch in anderen eigenthümlichen Charakteren, so in der Abwesenheit eines Schwanzes und der Gesäßschwienel und in der ganzen äußeren Erscheinung. Es ist nicht wahrscheinlich, daß ein Glied einer der anderen niederen Untergruppen durch das Gesetz analoger Abänderungen ein menschenähnliches Geschöpf, welches den höheren anthropomorphen Affen in so vielen Beziehungen gleicht, hätte entstehen lassen können. Ohne Zweifel ist der Mensch im Vergleich mit den meisten seiner Verwandten einem außerordentlichen Betrage von Modification unterlegen, und zwar hauptsächlich in Folge seines bedeutend entwickelten

¹² Dies ist so ziemlich dieselbe Classification wie die provisorisch von ST. GEORGE MIVART angenommene (Philos. Transact. Roy. Soc. 1867, p. 300), welcher nach Abscheidung der Lemuriden die übrigen Primaten in die Hominiden, die Simiaden, den Catarhinen entsprechend, die Cebiden und die Hapaliden theilt, wobei die beiden letzteren Gruppen den Platyrrhinen entsprechen. Mr. MIVART ist noch immer derselben Ansicht: s. „Nature“, 1871, p. 481.

¹³ Transact. Zoolog. Soc. Vol. VI. 1867, p. 214.

Gehirns und seiner aufrechten Stellung. Nichtsdestoweniger dürfen wir nicht vergessen, daß er nur „eine der verschiedenen exceptionellen „Formen der Primaten ist“¹⁴.

Jeder Naturforscher, welcher an das Princip der Entwicklung glaubt, wird zugeben, daß die beiden Hauptabtheilungen der Simiaden, nämlich die catarhinen und platyrhinen Affen mit ihren Untergruppen, sämmtlich von einem äußerst weit zurückliegenden alten Urerzeuger ausgegangen sind. Die frühen Nachkommen dieses Urerzeugers werden, ehe sie in irgend einem beträchtlichen Grade von einander abgewichen waren, noch immer eine einzige natürliche Gruppe gebildet haben; aber einige dieser Arten oder dieser beginnenden Gattungen werden bereits angefangen haben, durch ihre divergierenden Merkmale die künftigen Unterscheidungszeichen der beiden Abtheilungen der Catarhinen und Platyrhinen anzudeuten. Es werden daher die Glieder dieser angenommenen alten Gruppe weder in ihrer Bezaehlung noch in der Natur ihrer Nasenlöcher so gleichförmig gewesen sein, wie es auf der einen Seite die jetzt lebenden catarhinen, auf der andern die jetzt lebenden platyrhinen Affen sind, sondern sie werden in dieser Beziehung den verwandten Lemuriden geglichen haben, welche in der Form ihrer Schnauze¹⁵ bedeutend und in Bezug auf ihre Bezaehlung in einem ganz außerordentlichen Grade von einander abweichen.

Die catarhinen und platyrhinen Affen stimmen in einer Menge von Merkmalen mit einander überein, wie sich schon aus dem Umstande ergibt, daß sie ohne Frage in eine und dieselbe Ordnung gestellt werden. Die vielerlei Charaktere, welche sie in Gemeinschaft besitzen, können kaum von so vielen verschiedenen Species unabhängig erlangt worden sein, es müssen also diese Merkmale vererbt sein. Aber eine alte Form, welche Charaktere besaß, von denen viele den catarhinen und platyrhinen Affen gemeinsam eigen sind, von denen andere in einem intermediären Zustande und einige wenige in einer von den gegenwärtig in beiden Gruppen vorhandenen vielleicht ganz verschiedenen Weise vorhanden waren, würde unzweifelhaft, wenn sie ein Zoolog zu bestimmen hätte, als ein Affe bezeichnet werden. Und da der Mensch von dem genealogischen Standpunkte aus zu dem Stamme der catarhinen oder altweltlichen Formen gehört, so müssen wir schließen, wie sehr sich auch unser Stolz gegen diesen Schluß empören mag, daß unsere früheren Urerzeuger wahrscheinlich in dieser Weise bezeichnet worden wären¹⁶. Wir dürfen aber nicht in den Irrthum verfallen, etwa anzunehmen, daß der frühere Ur-

¹⁴ ST. GEORGE MIVART, Philos. Transact. 1867, p. 410.

¹⁵ MURIE and ST. GEORGE MIVART, On the Lemuridae, in: Transact. Zoolog. Soc. Vol. VII. 1869, p. 5.

¹⁶ HAECKEL ist zu demselben Schlusse gekommen. s. Über die Entstehung des Menschengeschlechts in Virchow's Samml. gemeinverst. wissensch. Vorträge. 1868, p. 61. s. auch seine „Natürliche Schöpfungsgeschichte“, in welcher er seine Ansichten über die Genealogie des Menschen im Einzelnen entwickelt.

erzeuger des ganzen Stammes der Simiaden, mit Einschluß des Menschen, mit irgend einem jetzt existierenden Affen identisch oder ihm auch nur sehr ähnlich gewesen sei.

Über die Geburtsstätte und das Alter des Menschen. — Wir werden natürlich darauf geführt zu untersuchen, wo die Geburtsstätte des Menschen gewesen ist, d. h. auf derjenigen Stufe seiner Descendenzreihe, wo unsere Urerzeuger von dem Stamme der Catarrhinen sich abzweigten. Die Thatsache, daß sie zu diesem Stamme gehörten, zeigt ganz entschieden, daß sie die alte Welt bewohnten, aber weder Australien noch irgend eine oceanische Insel, wie wir aus den Gesetzen der geographischen Verbreitung schließen können. In jeder großen Region der Erde sind die dort lebenden Säugethiere nahe mit den ausgestorbenen Arten derselben Region verwandt. Es ist daher wahrscheinlich, daß Afrika früher von jetzt ausgestorbenen Affen bewohnt wurde, welche dem Gorilla und dem Schimpanse nahe verwandt waren; und da diese beiden Species jetzt die nächsten Verwandten des Menschen sind, so ist es noch etwas wahrscheinlicher, daß unsere frühen Urerzeuger auf dem afrikanischen Festlande lebten. Es ist aber ganz unnütz, über diesen Gegenstand Speculationen anzustellen; denn zwei oder drei anthropomorphe Affen, einer fast so groß wie der Mensch, nämlich der *Dryopithecus*¹⁷ von LARTEY, welcher mit dem *Hylobates* nahe verwandt war, existierten in Europa während der Miocenperiode, und seit dieser so entfernt liegenden Periode hat die Erde sicher viele große Revolutionen erfahren und es ist auch hinreichende Zeit für Wanderungen im größten Maßstabe vergangen.

Zu der Zeit und an dem Orte, wann und wo dies auch gewesen sein mag, als der Mensch zuerst sein Haarkleid verlor, bewohnte er wahrscheinlich ein warmes Land, und dies würde einer Ernährung von Früchten, von denen er nach Analogie zu urtheilen lebte, günstig gewesen sein. Wir sind weit davon entfernt, wirklich zu wissen, wann der Mensch zuerst von dem Stamme der Catarrhinen abzweigte; indeß kann dies schon in einer so entfernten Periode eingetreten sein, wie der eocenen; denn die höheren Affen waren von den niedrigeren Formen der Ordnung bereits zu einer so frühen Zeit wie der oberen miocenen abgezweigt, wie durch die Existenz des *Dryopithecus* eben bewiesen wird. Wir sind auch vollständig unwissend darüber, in einem wie schnellen Verhältnisse Organismen überhaupt, mögen sie nun hoch oder niedrig in der Stufenleiter stehen, unter günstigen Umständen modificiert werden können; indessen wissen wir, daß einige Organismen eine und dieselbe Form während eines enormen Zeitraums beibehalten haben. Aus dem, was wir im Zustande der Domestication vor sich gehen sehen, erfahren wir, daß innerhalb einer

¹⁷ Dr. C. FORSYTH MAJOR, Sur les Singes fossiles trouvés en Italie, in: Soc. Ital. delle Scienz. Natur. Tom. XV. 1872.

und derselben Periode einige der gleichzeitigen Nachkommen einer und derselben Art gar nicht geändert zu haben brauchen, einige nur wenig und andere wieder bedeutend. So mag es mit dem Menschen der Fall gewesen sein, welcher im Vergleich mit den höheren Affen einen großen Betrag an Modificationen in gewissen Merkmalen erfahren hat.

Die große Unterbrechung in der organischen Stufenreihe zwischen dem Menschen und seinen nächsten Verwandten, welche von keiner ausgestorbenen oder lebenden Species überbrückt werden kann, ist oft als ein schwer wiegender Einwurf gegen die Annahme vorgebracht worden, daß der Mensch von einer niederen Form abstammt ist; für Diejenigen aber, welche durch allgemeine Gründe überzeugt an das allgemeine Princip der Entwicklung glauben, wird dieser Einwurf nicht als ein Einwurf von sehr großem Gewichte erscheinen. Solche Unterbrechungen treten unaufhörlich an allen Punkten der Reihe auf, einige sind weit, sehr scharf ausgeprägt und bestimmt, andere in verschiedenen Graden weniger nach diesen Beziehungen hin, so z. B. zwischen dem Orang und seinen nächsten Verwandten, — zwischen dem *Tarsius* und den andern Lemuriden, — zwischen dem Elefanten und in einer noch auffallenderen Weise zwischen dem *Ornithorhynchus* oder der *Echidna* und allen übrigen Säugethieren. Aber alle diese Unterbrechungen beruhen lediglich auf der Zahl der verwandten Formen, welche ausgestorben sind. In irgend einer künftigen Zeit, welche nach Jahrhunderten gemessen nicht einmal sehr entfernt ist, werden die civilisierten Rassen der Menschheit beinahe mit Bestimmtheit auf der ganzen Erde die wilden Rassen ausgerottet und ersetzt haben. Wie Professor SCHRAFFHAUSEN bemerkt hat¹⁸, werden zu derselben Zeit ohne Zweifel auch die anthropomorphen Affen ausgerottet sein. Der Abstand zwischen dem Menschen und seinen nächsten Verwandten wird dann noch weiter sein; denn er tritt dann zwischen dem Menschen in einem noch civilisierteren Zustande als dem kaukasischen, wie wir hoffen können, und irgend einem so tief in der Reihe stehenden Affen wie einem Pavian auf, statt daß er sich gegenwärtig zwischen dem Neger oder Australier und dem Gorilla findet.

Was das Fehlen fossiler Reste betrifft, welche den Menschen mit seinen affenähnlichen Urerzeugern zu verbinden dienen, so wird Niemand auf diese Thatsache viel Gewicht legen, welcher Sir C. LYELL's Erörterung¹⁹ gelesen hat, worin er zeigt, daß in sämtlichen Classen der Wirbelthierreihe die Entdeckung fossiler Reste ein äußerst langsamer und vom Zufall abhängiger Vorgang gewesen ist. Auch darf man nicht vergessen, daß diejenigen Gegenden, welche am wahrscheinlichsten solche Reste darbieten, die den Menschen mit irgend

¹⁸ Anthropological Review. Apr. 1867, p. 236.

¹⁹ Elements of Geology. 1865, p. 583—585. Das Alter des Menschengeschlechts (Übers.), p. 97.

einem ausgestorbenen affenähnlichen Geschöpfe verbinden, bis jetzt von Geologen noch nicht untersucht sind.

Die niederen Stufen in der Genealogie des Menschen. — Wir haben gesehen, daß der Mensch sich als von der Abtheilung der Catarrhinen oder altweltlichen Formen der Simiaden abgezweigt darstellt, welche Abzweigung also eintrat, nachdem diese Abtheilung von der der neuweltlichen Formen verschieden geworden war. Wir wollen jetzt versuchen, den noch entfernteren Zügen seiner Genealogie zu folgen, wobei wir an erster Stelle auf die gegenseitigen Verwandtschaften zwischen den verschiedenen Classen und Ordnungen und auch, wenn schon in untergeordneter Weise, auf die Perioden Rücksicht nehmen, in welchen dieselben, soweit bis jetzt ermittelt ist, nach einander auf der Oberfläche der Erde erschienen sind. Die Lemuriden stehen unter und nahe bei den Simiaden, indem sie eine sehr verschiedene Familie der Primaten oder nach HÆCKEL und Andern selbst eine besondere Ordnung bilden. Diese Gruppe ist in einem ganz außerordentlichen Grade verschiedenartig geworden und auseinandergefallen und umfaßt viele aberrante Formen. Sie hat daher wahrscheinlich viel von dem Aussterben einzelner Formen gelitten. Die meisten der Überbleibsel leben noch auf Inseln, namentlich auf Madagascar und auf den Inseln des malayischen Archipels, wo sie keiner so scharfen Concurrenz ausgesetzt gewesen sind, wie dies auf gut bevölkerten Continenten der Fall gewesen sein würde. Diese Gruppe bietet auch viele gradweise Verschiedenheiten dar, welche, wie HUXLEY bemerkt²⁰, „unmerklich von der Krone und „Spitze der thierischen Schöpfung zu Geschöpfen herabführen, von „denen scheinbar nur ein Schritt zu den niedrigsten, kleinsten und „wenigst intelligenten Formen der placentalen Säugethiere ist“. Nach diesen verschiedenen Betrachtungen ist es wahrscheinlich, daß die Simiaden sich ursprünglich aus den Vorfahren der jetzt noch lebenden Lemuriden entwickelt haben und diese wiederum aus Formen, welche in der Reihe der Säugethiere sehr tief standen.

Die Beutelthiere stehen in vielen bedeutungsvollen Merkmalen unterhalb der placentalen Säugethiere. Sie erscheinen in einer früheren geologischen Periode und ihr Verbreitungsbezirk war früher ein viel ausgedehnterer, als sich derselbe jetzt darstellt. Es wird daher allgemein angenommen, daß die Placentalen sich von den Implacentalen oder den Beutelthieren heraus entwickelt haben, indessen nicht etwa von Formen, welche den jetzt existierenden Marsupialien sehr gleichen, sondern von deren früheren Uerzeugern. Die Monotremen sind ganz offenbar mit den Marsupialien verwandt, sie bilden eine dritte und noch niedrigere Abtheilung in der großen Reihe der Säugethiere. Heutigen Tages werden sie nur von dem *Ornithorhynchus*

²⁰ Stellung des Menschen in der Natur. p. 119.

und der *Echidna* repräsentiert, und man kann diese beiden Formen ganz getrost als Überbleibsel einer bedeutend größeren Gruppe betrachten, welche in Folge des Zusammentreffens besonders günstiger Umstände in Australien erhalten worden sind. Die Monotremen sind ganz außerordentlich interessant, da sie in mehreren bedeutungsvollen Punkten ihres Körperbaus nach der Classe der Reptilien hinführen.

Wenn wir den Versuch machen, die Genealogie der Säugethiere und daher auch des Menschen noch weiter abwärts in der Thierreihe zu verfolgen, so kommen wir auf immer dunklere und dunklere Gebiete der Wissenschaft: wie aber ein äußerst fähiger Forscher, Mr. PARKER, bemerkt hat, haben wir guten Grund anzunehmen, daß kein echter Vogel oder kein echtes Reptil in die Descendenzreihe eintritt. Wer hier zu erfahren wünscht, was Scharfsinn und Kenntnisse hervorbringen können, mag die Schriften Professor HÆCKEL'S zu Rathe ziehen²¹. Ich will mich mit einigen allgemeinen Bemerkungen hier begnügen. Jeder Anhänger der Entwicklungstheorie wird zugeben, daß die fünf großen Wirbelthierclassen, nämlich Säugethiere, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische, sämmtlich von einem gemeinsamen Prototypen oder von einer Stammform abstammend sind; denn sie haben sehr viel, besonders während ihrer embryonalen Zustände, gemeinsam. Da die Classe der Fische die am niedrigsten organisierte ist und vor den übrigen auf der Erde erschienen ist, so können wir schließen, daß sämmtliche Glieder des Wirbelthierreichs von irgend einem fischähnlichen Thiere herrühren. Die Annahme, daß von einander so verschiedene Thiere, wie ein Affe, ein Elefant, ein Kolibri, eine Schlange, ein Frosch und ein Fisch u. s. w. sämmtlich von denselben Eltern entsprossen sein könnten, wird Denjenigen ganz monströs erscheinen, welche die neueren Fortschritte der Naturgeschichte nicht mit Aufmerksamkeit verfolgt haben; denn diese Annahme setzt die frühere Existenz von Zwischengliedern voraus, welche alle diese jetzt so völlig ungleichen Formen eng mit einander verbanden.

Nichtsdestoweniger ist es sicher, daß Thiergruppen existiert haben, oder selbst jetzt noch existieren, welche die verschiedenen großen Wirbelthierclassen mehr oder weniger eng mit einander zu verbinden geeignet waren oder sind. Wir haben gesehen, daß der *Ornithorhynchus* sich in mehreren Beziehungen den Reptilien nähert: und Professor HUXLEY hat die merkwürdige Entdeckung gemacht, welche Mr. COPE und Andere bestätigt haben, daß die alten Dinosaurier in vielen wich-

²¹ Ausgeführte Tabellen sind mitgetheilt in seiner „Generellen Morphologie“, Bd. II, p. CLIII und p. 425, und mit speciellerer Beziehung auf den Menschen in seiner „Natürlichen Schöpfungsgeschichte“ 1874. Bei der kritischen Anzeige des letzteren Werkes in The Academy, 1869, p. 42 sagt Prof. HUXLEY, daß er das Phylum oder die Descendenzlinien der Vertebraten für ausgezeichnet von HÆCKEL erörtert hält, wengleich er von ihm in einigen Punkten abweicht. Er drückt auch seine hohe Werthschätzung der allgemeinen Haltung und des Geistes des ganzen Werkes aus.

tigen Beziehungen mitten zwischen gewissen Reptilien und gewissen Vögeln inne stehen; die hier in Rede kommenden Vögel sind die straußartigen Vögel (offenbar selbst die weitverbreiteten Reste einer größeren Gruppe) und der *Archaeopteryx*, jener merkwürdige Vogel der Secundärzeit, welcher einen langen Schwanz hatte wie eine Eidechse. Ferner bieten nach Professor OWEN²² die Ichthyosaurier — große Meereidechsen, die mit Ruderfüßen versehen waren — viele Verwandtschaften mit Fischen oder vielmehr, HUXLEY zufolge, mit Amphibien dar. Diese letztere Classe, welche in ihrer höchsten Abtheilung die Frösche und Kröten enthält, ist offenbar mit den ganoiden Fischen verwandt. Diese letzteren Fische wieder waren während der früheren geologischen Perioden sehr zahlreich und nach einem, wie man sich auszudrücken pflegt, bedeutend verallgemeinerten Plane gebaut, d. h. sie zeigten verschiedenartige Verwandtschaften mit andern Gruppen von Organismen. Der *Lepidosiren* ist wiederum so nahe mit den Amphibien und Fischen verwandt, daß die Zoologen sich lange gestritten haben, in welche dieser beiden Gruppen er zu stellen sei. Der *Lepidosiren* und einige wenige ganoiden Fische sind dadurch vor völliger Zerstörung gerettet worden, daß sie Flüsse bewohnen, welche schützende Zufluchtshäfen bilden und dieselbe Beziehung zu den großen Wassermassen des Oceans darbieten, wie die Inseln zu den Continenten.

Endlich ist ein einziges Glied der ungeheuer großen und verschiedenartigen Classe der Fische, nämlich das Lanzettfischchen oder *Amphioxus*, so verschieden von allen übrigen Fischen, daß HAECKEL behauptet, es müßte eine besondere Classe im Wirbelthierreiche bilden. Dieser Fisch ist wegen seiner negativen Merkmale merkwürdig; man kann kaum sagen, daß er ein Gehirn, eine Wirbelsäule, ein Herz u. s. w. besitzt, so daß er auch von den älteren Naturforschern unter die Würmer gestellt wurde. Vor vielen Jahren machte Professor GOOSSE die Beobachtung, daß das Lanzettfischchen einige Verwandtschaften mit den Ascidien darbietet, welche wirbellose hermaphroditische und beständig fremden Körpern angeheftete marine Geschöpfe sind. Sie erscheinen kaum als Thiere und bestehen aus einem zähen lederartigen Sacke mit zwei kleinen vorspringenden Öffnungen. Sie gehören zu den Molluscoiden HUXLEY's, einer niedrigen Abtheilung des großen Unterreichs der Mollusken; neuerdings sind sie aber von einigen Zoologen unter die Vermes oder Würmer gestellt worden. Ihre Larven sind der Form nach den Kaulquappen etwas ähnlich²³.

²² Palaeontology. 1860, p. 199.

²³ Ich habe die Genugthuung gehabt, auf den Falkland-Inseln im April 1833 und daher mehrere Jahre vor irgend einem andern Naturforscher die locomotiven Larven einer zusammengesetzten Ascidie gesehen zu haben, welche mit *Synoicum* nahe verwandt, aber, wie es scheint, doch generisch von ihm verschieden war. Der Schwanz war ungefähr fünfmal so lang wie der oblonge Kopf und endete in einem feinen Faden. Er war, wie ich es unter einem

und haben das Vermögen frei herumzuschwimmen. KOWALEVSKY²⁴ hat neuerdings beobachtet, daß die Larven der Ascidien den Wirbelthieren verwandt sind und zwar in der Weise ihrer Entwicklung, in der relativen Lage ihres Nervensystems und in dem Besitze eines Gebildes, welches der Chorda dorsalis der Wirbelthiere sehr ähnlich ist. Dies ist von Prof. KUPFFER bestätigt worden. Mr. KOWALEVSKY schreibt mir von Neapel, daß er diese Beobachtungen jetzt noch weiter geführt hat; sollten seine Resultate sicher begründet werden, so würden sie eine Entdeckung von dem größten Werthe darstellen. Dürfen wir uns nun auf Embryologie verlassen, welche sich stets als der sicherste Führer bei der Classification erwiesen hat, so scheint es hiernach, als hätten wir endlich einen Schlüssel zu jener Quelle gefunden, aus welcher die Wirbelthiere herstammen²⁵. Wir würden darnach zu der Annahme berechtigt sein, daß in einer äußerst frühen Periode eine Gruppe von Thieren existierte, in vielen Beziehungen den Larven unserer jetzt lebenden Ascidien ähnlich, welche in zwei große Zweige auseinanderging; von diesen ging der eine in der Entwicklung zurück und brachte die jetzige Classe der Ascidien hervor, während der andere sich zu der Krone und Spitze des ganzen Thierreichs erhob, dadurch, daß er die Wirbelthiere entstehen ließ.

Wir haben bis jetzt versucht, in großen Umrissen die Genealogie der Wirbelthiere mit Hülfe ihrer gegenseitigen Verwandtschaften zu entwerfen. Wir wollen nunmehr den Menschen betrachten, wie er gegenwärtig existiert, und ich meine, wir werden theilweise im Stande sein, in den aufeinanderfolgenden Perioden, aber wohl nicht in der gehörigen Zeitfolge, den Bau unserer frühen Urerzeuger zu reconstruieren. Dies kann mit Hülfe der Rudimente ausgeführt werden, welche der Mensch noch besitzt, ferner durch die Charaktere, welche gelegentlich bei ihm in Folge eines Rückschlages zur Erscheinung kommen, und endlich durch die Hülfe der Gesetze der Morphologie und Embryologie. Die verschiedenen Thatsachen, auf welche ich mich hier beziehen werde, sind in den vorausgehenden Capiteln mitgetheilt worden.

einfachen Mikroskop gezeichnet habe, deutlich durch quere opake Scheidewände getheilt, welche, wie ich vermüthe, die großen von KOWALEVSKY abgebildeten Zellen darstellen. Auf einer früheren Entwicklungsstufe war der Schwanz dicht um den Kopf der Larve gewickelt.

²⁴ Mém. de l'Acad. des Sciences de St. Pétersbourg. Tom. X, No. 15. 1866.

²⁵ Bemerken muß ich aber doch, daß einige competente Männer diese Folgerung bestreiten; so z. B. M. GIARD in einer Reihe von Aufsätzen in den „Archives de Zoologie Expérimentale“, 1872. Trotzdem sagt aber derselbe Forscher p. 281: „L'organisation de la larva ascidiennne en dehors de toute hypothèse et de toute théorie nous montre comment la nature peut produire la disposition fondamentale du type vertébré (l'existence d'une corde dorsale) chez un invertébré par la seule condition vitale de l'adaptation, et cette simple possibilité du passage supprime l'abîme entre les deux sous-règnes, encore bien qu'on ignore par où le passage s'est fait en réalité“.

Die frühen Urerzeuger des Menschen müssen einst mit Haaren bekleidet gewesen sein, wobei beide Geschlechter Bärte hatten. Ihre Ohren waren wahrscheinlich zugespitzt und einer Bewegung fähig und ihr Körper war mit einem Schwanze versehen, welcher die gehörigen Muskeln besaß. Auch auf ihre Gliedmaßen und den Körper wirkten viele Muskeln, welche jetzt nur gelegentlich wiedererscheinen, aber bei den Quadrumanen im normalen Zustande vorhanden sind. In dieser oder in etwas früherer Zeit liefen die große Arterie und der Nerv des Oberarms durch ein supracondyloides Loch. Der Darmcanal gab ein viel größeres Divertikel oder einen Blinddarm ab, als der jetzt beim Menschen vorhandene ist. Nach dem Zustande der großen Zehe beim Fötus zu urtheilen war damals der Fuß ein Greiffuß und ohne Zweifel waren unsere Urerzeuger Baumthiere, welche ein warmes, mit Wäldern bedecktes Land bewohnten. Die Männchen waren mit großen Eckzähnen versehen, welche ihnen als furchtbare Waffen dienten. Auf einer noch viel früheren Periode war der Uterus doppelt, die Auswurfstoffe wurden durch eine Cloake entleert, und das Auge wurde von einem dritten Augenlide oder einer Nickhaut geschützt. Auf einer noch früheren Periode müssen die Urerzeuger des Menschen in ihrer Lebensweise Wasserthiere gewesen sein; denn die Morphologie lehrt ganz deutlich, daß unsere Lungen aus einer modificierten Schwimmblase hervorgingen, welche einst als hydrostatisches Gebilde wirkte. Die Spalten am Halse des menschlichen Embryos zeigen uns, wo einst die Kiemen lagen. In dem mit dem Monde oder wöchentlich wiederkehrenden Perioden einiger unsrer Functionen besitzen wir offenbar noch immer Andeutungen unsres einstigen Geburtsortes, eines von den Wellen umspülten Strand. Ungefähr in dieser Periode waren die echten Nieren durch die Wolff'schen Körper ersetzt. Das Herz bestand nur in der Form eines einfach pulsierenden Gefäßes, und die Chorda dorsalis nahm die Stelle einer Wirbelsäule ein. Diese frühen Vorläufer des Menschen, welche wir hiernach in den dunklen Zeiten vergangener Aeonen sehen, müssen so einfach organisiert gewesen sein wie das Lanzettfischchen oder *Amphioxus*, oder selbst noch einfacher.

Es ist aber noch ein anderer Punkt, welcher einer ausführlichen Erwähnung bedarf. Es ist längst bekannt, daß in dem Wirbelthierreiche das eine Geschlecht Rudimente verschiedener accessorischer, zu dem Systeme der Reproductionsorgane gehöriger Theile besitzt, welche eigentlich dem entgegengesetzten Geschlecht angehören: und es ist ermittelt worden, daß auf einer sehr frühen embryonalen Periode beide Geschlechter echte männliche und weibliche Generationsdrüsen besitzen. Es scheint daher ein äußerst weit zurückliegender Urerzeuger des großen Wirbelthierreichs hermaphroditisch oder androgyn gewesen zu sein²⁶. Hier stoßen wir aber auf eine eigenthümliche

²⁶ Dies ist die Schlußfolgerung, zu welcher eine der höchsten Autoritäten in der vergleichenden Anatomie gelangte, nämlich Prof. GEGENBAUR, in seinen

Schwierigkeit. In der Classe der Säugethiere besitzen die Männchen in ihren Vesiculae prostaticae Rudimente eines Uterus mit dem daranstoßenden Canal, sie besitzen auch Rudimente von Brustdrüsen; und einige männliche Beutelhier haben Rudimente einer marsupialen Tasche²⁷. Es ließen sich noch andere analoge Thatsachen hinzufügen. Haben wir nun anzunehmen, daß irgend ein äußerst altes Säugethier zwitterhaft blieb, nachdem es die hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmale seiner eigenen Classe erlangt hatte, nachdem es daher von den niederen Classen des Wirbelthierreichs abgezweigt war? Dies scheint im höchsten Grade unwahrscheinlich zu sein. Denn wir müssen bis zu den Fischen, der niedrigsten Classe von allen, hinabsteigen, um jetzt noch existierende hermaphroditische Formen zu finden²⁸. Daß verschiedene accessorische Theile, die dem einen Geschlecht eigen sind, in einem rudimentären Zustande beim andern Geschlechte gefunden werden, kann dadurch erklärt werden, daß das eine Geschlecht allmählich diese Organe erlangte, und daß sie dann in mehr oder weniger unvollkommenem Zustande auf das andere Geschlecht mit überliefert wurden. Wenn wir die geschlechtliche Zuchtwahl zu behandeln haben werden, werden wir zahllose Beispiele dieser Form der Überlieferung antreffen, — so in den Fällen, wo Sporne, besondere Federn oder brillante Farben, welche von den männlichen Vögeln zum Kämpfen oder zum Schmuck erlangt worden sind, in einem unvollkommenen oder rudimentären Zustand den Weibchen überliefert worden sind.

Daß männliche Säugethiere functionell unvollkommene Milchdrüsen besitzen, ist in manchen Beziehungen ganz besonders merkwürdig. Die Monotremen haben die ordentlichen milchabsondernden Drüsen mit Öffnungen, aber ohne Zitzen: und da diese Thiere factisch

(Grundzügen der vergleichenden Anatomie, 2. Aufl. 1870, p. 876. Er ist zu diesem Resultate vorzüglich durch das Studium der Amphibien geleitet worden; es scheint aber nach den Untersuchungen WALDEYER'S (Eierstock und Ei. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Sexualorgane. Leipzig 1870, p. 152 flgde.) die Uranlage der Sexualorgane auch bei den höheren Vertebraten hermaphroditisch zu sein (citirt in Humphrey's Journ. of Anat. and Phys. 1869, p. 161). Ähnliche Ansichten haben mehrere Schriftsteller schon vor längerer Zeit getheilt, wenn schon nicht so gut begründet wie in neuerer Zeit.

²⁷ Der männliche *Thylacinus* bietet das beste Beispiel dar. OWEN, Anatomy of Vertebrates. Vol. III, p. 771.

²⁸ Hermaphroditismus ist bei mehreren Species von *Serranus* und einigen anderen Fischen beobachtet worden, wo er entweder normal und symmetrisch oder abnorm und einseitig auftritt. Dr. ZOUVEVEK hat mir Belege über diesen Gegenstand mitgetheilt und mir besonders einen Aufsatz von Prof. HALBERSMA in den Abhandlungen der Holländischen Akademie der Wissenschaften, Bd. XVI, genannt. Dr. GÖXTNER bezweifelt die Thatsache, sie ist aber jetzt von zu vielen guten Beobachtern mitgetheilt worden, als daß sie noch länger bestritten werden könnte. Dr. M. LESSONA schreibt mir, daß er die von CAVOLINI am *Serranus* gemachten Beobachtungen verificiert habe. Prof. ERCOLANI hat neuerdings zu zeigen gemeint, daß Aale Zwitter sind (Acad. delle Science, Bologna, Dec. 28, 1871).

am Anfange der ganzen Säugethierreihe stehen, so ist es wahrscheinlich, daß die Uerzeuger dieser Classe in gleicher Weise die milchabsondernden Drüsen, aber keine Zitzen besessen haben. Diese Folgerung wird noch durch das unterstützt, was wir von ihrer Entwicklungsweise wissen: denn Professor TURNER theilt mir nach der Autorität von KÖLLIKER und LANGER mit, daß beim Embryo die Milchdrüsen deutlich nachgewiesen werden können, noch ehe die Warzen auch nur im geringsten sichtbar sind; und die Entwicklung nach einander auftretender Theile am Individuum stellt im Allgemeinen die Entwicklung nach einander auftretender Geschöpfe in derselben Descendenzreihe dar oder stimmt mit dieser überein. Die Marsupialien weichen von den Monotremen durch den Besitz von Zitzen ab, so daß diese Organe wahrscheinlich von den Marsupialien zuerst erlangt wurden, nachdem sie von den Monotremen sich abgezweigt und sich über dieselben erhoben hatten, worauf sie dann den placentalen Säugethieren überliefert wurden²⁹. Niemand wird annehmen, daß die Marsupialien noch zwitterhaft blieben, nachdem sie ihren gegenwärtigen Bau annäherungsweise erreicht hatten. Wie haben wir es nun dann zu erklären, daß männliche Säugethiere Milchdrüsen besitzen? Es ist möglich, daß sie zuerst bei den Weibchen sich entwickelt und dann auf die Männchen vererbt haben; aber nach dem Folgenden ist dies kaum wahrscheinlich.

Eine andere Ansicht wäre, zu vermuthen, daß lange, nachdem die Uerzeuger der ganzen Säugethierclassen aufgehört hatten, Zwitter zu sein, beide Geschlechter Milch abgesondert und damit ihre Jungen ernährt hätten, und daß, was die Marsupialien betrifft, beide Geschlechter die Jungen in der marsupialen Tasche getragen hätten. Dies wird nicht ganz unwahrscheinlich erscheinen, wenn wir uns erinnern, daß die Männchen jetztlebender Nadelfische (*Syngnathus*) die Eier der Weibchen in ihre abdominalen Taschen aufnehmen, sie ausbrüten und, wie Manche annehmen, später die Jungen ernähren³⁰. — daß ferner gewisse andere männliche Fische die Eier innerhalb ihres Mundes oder der Kiemenhöhle ausbrüten, — daß gewisse männliche Kröten die rosenkranzförmigen Schnüre von Eiern von ihren

²⁹ Prof. GEGENBAUR hat gezeigt (Jenaische Zeitschrift, Bd. VII, p. 212), daß durch die verschiedenen Säugethierordnungen zwei verschiedene Typen von Zitzen vorkommen, daß es aber vollständig zu begreifen ist, wie beide von den Zitzen der Beutelhüner, und diese letzteren von den Milchdrüsen der Monotremen abgeleitet werden können. s. auch einen Aufsatz von Dr. MAX HUSS über die Brustdrüsen, in derselben Zeitschrift, Bd. VIII, p. 176.

³⁰ Mr. LOCKWOOD glaubt (nach dem Citat im Quart. Journ. of Science, Apr. 1868, p. 269) nach dem, was er über die Entwicklung von *Hippocampus* beobachtet hat, daß die Wandungen der Abdominaltasche des Männchens in irgend einer Weise Nahrung darbieten. Über männliche Fische, welche die Eier in ihrem Munde ausbrüten, s. einen sehr interessanten Aufsatz von Prof. WYMAN in: Proceed. Boston. Soc. Nat. Hist. Sept. 15., 1857; auch Prof. TRUMAN in Journ. of Anat. and Physiol. Nov. 1., 1866, p. 78. Ähnliche Fälle hat gleicherweise Dr. GÜNTHER beschrieben.

Weibchen abnehmen und sie um ihre eigenen Schenkel herumwickeln und dort behalten, bis die Kaulquappen geboren worden sind. — daß ferner gewisse männliche Vögel die Pflicht des Brütens ganz auf sich nehmen und daß männliche Tauben ebenso gut wie die weiblichen ihre Nestlinge mit einer Absonderung aus ihrem Kropfe ernähren. Die oben angegebene Vermuthung kam mir aber zuerst, als ich sah, daß die Milchdrüsen bei männlichen Säugethieren so viel vollkommener entwickelt sind als die Rudimente jener anderen accessorischen Theile des Fortpflanzungssystem, welche sich in dem einen Geschlechte finden, trotzdem sie eigentlich dem anderen angehören. Die Milchdrüsen und Zitzen können in der Form, wie sie bei männlichen Säugethieren existieren, in der That kaum rudimentär genannt werden, sie sind einfach nicht vollständig entwickelt und nicht functionell thätig. Sie werden unter dem Einflusse gewisser Krankheiten sympathisch mit afficiert, ganz wie dieselben Organe beim Weibchen. Bei der Geburt und zur Zeit der Pubertät sondern sie oft einige wenige Tropfen Milch ab; diese letztere Thatsache kam in dem merkwürdigen, früher erwähnten Falle vor, wo ein junger Mann zwei Paar Milchdrüsen besaß. Man hat Fälle kennen gelernt, wo sie gelegentlich beim Menschen und anderen Säugethieren in der Reifeperiode so wohl entwickelt waren, daß sie eine reichliche Menge von Milch absonderten. Wenn wir nun annehmen, daß während einer frühen lange dauernden Periode die männlichen Säugethiere ihre Weibchen bei der Ernährung ihrer Nachkommen unterstützten³¹ und daß später aus irgend einer Ursache (z. B. wenn eine kleinere Zahl von Jungen hervorgebracht wurde) die Männchen aufhörten, diese Hülfe zu leisten, so würde Nichtgebrauch der Organe während des Reifezustands dazu führen, daß sie unthätig würden; und nach zwei bekannten Principien der Vererbung würde dieser Zustand der Unthätigkeit wahrscheinlich auf die Männchen im entsprechenden Alter der Reife vererbt werden. Aber auf einer früheren Altersstufe würden diese Organe unafficiert bleiben, so daß sie bei den Jungen beider Geschlechter gleichmäßig wohl entwickelt sein würden.

Schluss. — Die beste Definition der Weiterentwicklung oder des Fortschritts in der organischen Stufenleiter, welche je gegeben worden ist, ist die von KARL ERNST VON BAER gegebene, daß dieselbe auf dem Betrag der Differenzierung und Specialisierung der verschiedenen Theile eines und desselben Wesens beruht, wenn es, wie ich geneigt sein würde hinzuzufügen, zur Reife gelangt ist. Da nun Organismen mittelst der natürlichen Zuchtwahl langsam verschiedenartigen Richtungen des Lebens angepaßt worden sind, so werden ihre Theile in Folge des durch die Theilung der physiologischen

³¹ Mdle. C. ROYER hat eine ähnliche Ansicht vorgetragen in ihrem „Origine de l'homme“ etc. 1870.

Arbeit erlangten Vortheils immer mehr und mehr für verschiedene Functionen differenziert und specialisiert worden sein. Ein und derselbe Theil scheint oft zuerst für den einen Zweck und dann lange Zeit später für irgend einen andern und völlig verschiedenen Zweck modificiert worden zu sein; und hierdurch sind alle Theile mehr oder weniger compliciert gemacht worden. Aber jeder Organismus wird noch immer den allgemeinen Typus des Baues seines Urerzeugers, von dem er ursprünglich herrührte, beibehalten. In Übereinstimmung mit dieser Ansicht scheint, wenn wir die geologischen Zeugnisse berücksichtigen, die Organisation im Ganzen auf der Erde in langsamen und unterbrochenen Schritten vorgeschritten zu sein. In dem großen Unterreiche der Wirbelthiere hat sie im Menschen gegipfelt. Es darf indessen nicht angenommen werden, daß Gruppen organischer Wesen fortwährend unterdrückt werden und verschwinden, sobald sie andern und vollkommeneren Gruppen Entstehung gegeben haben. Wenn auch die Letzteren über ihre Vorgänger gesiegt haben, so brauchen sie doch nicht für alle Stellen in dem Haushalte der Natur besser angepaßt gewesen zu sein. Einige alte Formen sind allem Anscheine nach leben geblieben, weil sie geschützte Orte bewohnten, wo sie keiner sehr scharfen Concurrenz ausgesetzt waren; und diese unterstützen uns oft bei der Construction unserer Genealogien dadurch, daß sie uns ein leidliches Bild früherer und sonst verloren gegangener Bildungen geben. Wir dürfen aber nicht in den Irrthum verfallen, die jetzt lebenden Glieder irgend einer niedrig organisierten Gruppe als vollkommene Repräsentanten ihrer alten Urerzeuger zu betrachten.

Die ältesten Urerzeuger im Unterreiche der Wirbelthiere, auf welche wir im Stande sind, einen, wenn auch nur undeutlichen Blick zu werfen, bestanden, wie es scheint, aus einer Gruppe von See-thieren³², welche den Larven der jetzt lebenden Ascidien ähnlich

³² Die Bewohner des Meeresstrandes müssen von den Fluthzeiten bedeutend beeinflusst werden: Thiere, welche entweder an der mittleren Fluthgrenze oder an der mittleren Ebbegrenze leben, durchlaufen in vierzehn Tagen einen vollständigen Kreislauf von verschiedenen Fluthständen. In Folge hiervon wird ihre Versorgung mit Nahrung Woche für Woche auffallenden Veränderungen unterliegen. Die Lebensvorgänge solcher, unter diesen Bedingungen viele Generationen hindurch lebender Thiere können kaum anders als in regelmäßigen wöchentlichen Perioden verlaufen. Es ist nun eine mysteriöse Thatsache, daß bei den höheren und jetzt auf dem Lande lebenden Wirbelthieren, ebenso wie in andern Classen, viele normale und krankhafte Prozesse Perioden von einer oder von mehreren Wochen haben; diese würden verständlich werden, wenn die Wirbelthiere von einem mit den jetzt zwischen den Fluthgrenzen lebenden Ascidien verwandten Thiere abstammten. Viele Beispiele solcher periodischen Prozesse könnten angeführt werden, so die Trächtigkeit der Säugethiere, die Dauer fieberhafter Krankheiten etc. Das Ausbrüten der Eier bietet ebenfalls ein gutes Beispiel dar; denn Mr. BARTLETT zufolge („Land and Water“, Jan. 17., 1871) werden Taubeneier in zwei Wochen ausgebrütet, Hühnereier in drei. Enteneier in vier, Gänseeier in fünf und Straußeneier in sieben. So weit wir es beurtheilen können, dürfte eine wiederkehrende Periode, falls sie nur annäherungsweise die gehörige Dauer für irgend einen Vorgang oder eine Function hatte,

waren. Diese Thiere ließen wahrscheinlich eine Gruppe von Fischen entstehen, welche gleich niedrig wie der Lanzettfisch organisiert waren; und aus diesen müssen sich die ganoiden und andere dem *Lepidosiren* ähnliche Fische entwickelt haben. Von derartigen Fischen führt uns ein nur sehr kleiner Schritt zu den Amphibien. Wir haben gesehen, daß Vögel und Reptilien einst innig mit einander verbunden waren und die Monotremen bringen jetzt in einem unbedeutenden Grade die Säugethiere mit den Reptilien in Verbindung. Für jetzt kann aber Niemand sagen, durch welche Descendenzreihe die drei höheren und verwandten Classen, nämlich Säugethiere, Vögel und Reptilien, von den beiden niederen Wirbelthierclassen, nämlich Amphibien und Fischen, abzuleiten sind. Innerhalb der Classe der Säugethiere sind die einzelnen Schritte nicht schwer zu verfolgen, welche von den alten Monotremen zu den alten Marsupialien führen und von diesen zu den frühen Urerzeugern der placentalen Säugethiere. Wir können auf diese Weise bis zu den Lemuriden aufsteigen, und der Zwischenraum zwischen diesen bis zu den Simiaden ist nicht groß. Die Simiaden zweigten sich dann in zwei große Stämme ab, die neuweltlichen und die altweltlichen Affen, und aus den letzteren ging in einer frühen Zeit der Mensch, das Wunder und der Ruhm des Weltalls, hervor.

Wir haben auf diese Weise dem Menschen einen Stammbaum von wunderbarer Länge gegeben, man könnte aber meinen nicht einen Stammbaum von edler Beschaffenheit. Es ist oft bemerkt worden, daß die Welt sich lange auf die Ankunft des Menschen vorbereitet zu haben scheint; und dies ist in einem gewissen Sinne durchaus wahr, denn er verdankt seine Geburt einer langen Reihe von Vorfahren. Hätte ein einziges Glied in dieser langen Kette niemals existiert, so würde der Mensch nicht genau das geworden sein, was er jetzt ist. Wenn wir nicht absichtlich unsere Augen schließen, so können wir nach unsern jetzigen Kenntnissen annähernd unsere Abstammung erkennen, und wir dürfen uns derselben nicht schämen. Der niedrigste Organismus ist etwas bei weitem Höheres als der unorganische Staub unter unsern Füßen; und Niemand mit einem vorurtheilsfreien Geiste kann irgend ein lebendes Wesen, wie niedrig es auch stehen mag, studieren, ohne enthusiastisch über seine merkwürdige Structur und seine Eigenschaften erstaunt zu werden.

sobald sie einmal erlangt war, nicht leicht einer Veränderung unterliegen; sie könnte daher fast durch jede beliebige Anzahl von Generationen überliefert werden. Wäre aber die Function verändert, so würde auch die Periode abzuändern sein und würde auch leicht beinahe plötzlich um eine ganze Woche ändern. Diese Schlußfolgerung würde, wenn sie als richtig erfunden würde, höchst merkwürdig sein; denn es würden dann die Trächtigkeitsdauer bei einem jeden Säugethiere, die Brütezeit aller Vögeleier und viele andere Lebensvorgänge noch immer die ursprüngliche Geburtsstätte dieser Thiere verrathen.

Siebentes Capitel.

Über die Rassen des Menschen.

Die Natur und der Werth spezifischer Merkmale. — Anwendung auf die Menschenrassen. — Argumente, welche der Betrachtung der sogenannten Menschenrassen als distincter Species günstig und entgegengesetzt sind — Subspecies. — Monogenisten und Polygenisten. — Convergenz des Charakters. — Zahlreiche Punkte der Übereinstimmung an Körper und Geist zwischen den verschiedensten Menschenrassen — Der Zustand des Menschen, als er sich zuerst über die Erde verbreitete. — Jede Rasse stammt nicht von einem einzelnen Paare ab. — Das Aussterben von Rassen. — Die Bildung der Rassen. — Die Wirkung der Kreuzung. — Geringer Einfluß der directen Wirkung der Lebensbedingungen. — Geringer oder kein Einfluß der natürlichen Zuchtwahl. — Geschlechtliche Zuchtwahl.

Es ist nicht meine Absicht, hier die verschiedenen sogenannten Rassen des Menschen zu beschreiben, sondern ich will nur untersuchen, was der Werth der Unterschiede zwischen ihnen von einem classificatorischen Gesichtspunkte aus ist, und wie dieselben entstanden sind. Bei der Bestimmung des Umstands, ob zwei oder mehrere mit einander verwandte Formen als Species oder als Varietäten zu classificieren sind, werden die Naturforscher practisch durch die folgenden Betrachtungen geleitet: einmal nämlich durch den Betrag an Verschiedenheit zwischen ihnen, und ob derartige Verschiedenheiten sich auf wenige oder viele Punkte ihres Baues beziehen, und ob dieselben von physiologischer Bedeutung sind; aber noch specieller durch den Umstand, ob diese Verschiedenheiten constant sind. Constanz des Charakters ist das, was für besonders werthvoll gehalten und wonach von den Naturforschern gesucht wird. Sobald gezeigt oder wahrscheinlich gemacht werden kann, daß die in Frage stehenden Formen eine lange Zeit hindurch verschieden geblieben sind, so wird dies ein Argument von bedeutendem Gewichte zu Gunsten ihrer Behandlung als Species. Selbst ein unbedeutender Grad von Unfruchtbarkeit zwischen irgend zwei Formen bei ihrer ersten Kreuzung oder bei ihren Nachkommen wird allgemein als eine entscheidende Probe für ihre spezifische Verschiedenheit angesehen; auch wird ihr beständiges Getrenntbleiben innerhalb eines und desselben Bezirks ohne Verschmelzung gewöhnlich als hinreichender Beweis angesehen entweder für einen gewissen Grad gegenseitiger Unfruchtbarkeit oder, was die Thiere betrifft, eines gewissen Widerwillens gegen wechselseitige Paarung.

Unabhängig von einer Verschmelzung in Folge einer Kreuzung ist der vollständige Mangel von Varietäten, welche irgend zwei nahe verwandte Formen in einer sonst gut untersuchten Gegend mit

einander verbinden, wahrscheinlich das bedeutungsvollste von allen Kennzeichen für ihre spezifische Verschiedenheit. Und hier liegt ein von der Berücksichtigung der bloßen Constanz des Charakters etwas verschiedener Gedanke zu Grunde; denn zwei Formen können äußerst variabel sein und doch keine Zwischenvarietäten erzeugen. Geographische Verbreitung wird oft unbewußt und zuweilen bewußt als Zeugnis mit herangezogen, so daß Formen, welche in zwei weit von einander getrennten Bezirken leben, innerhalb deren die meisten andern Bewohner spezifisch verschieden sind, gewöhnlich auch selbst als verschieden betrachtet werden; doch bietet dieser Umstand in Wahrheit keine Hülfe zur Unterscheidung geographischer Rassen von sogenannten guten oder echten Species dar.

Wir wollen nun diese allgemein angenommenen Grundsätze auf die Rassen des Menschen anwenden und ihn in demselben Sinne betrachten, in welchem ein Naturforscher irgend ein anderes Thier ansehen würde. Was den Betrag an Verschiedenheit zwischen den Rassen betrifft, so müssen wir unserem feinen Unterscheidungsvermögen etwas zu gute rechnen, welches wir durch die lange Übung der Selbstbeobachtung gewonnen haben. Obschon, wie ELPHINSTONE bemerkt, ein neu in Indien angekommener Europäer zuerst die verschiedenen eingeborenen Rassen nicht unterscheiden kann, so erscheinen sie ihm doch bald äußerst unähnlich¹; und ebenso kann der Hindu zuerst keine Verschiedenheit zwischen den verschiedenen europäischen Eingeborenen wahrnehmen. Selbst die verschiedensten Menschenrassen sind einander der Form nach viel ähnlicher, als zuerst angenommen werden würde; gewisse Negerstämme müssen ausgenommen werden, während andere, wie mir Dr. ROHLES schreibt und wie ich selbst gesehen habe, kaukasische Gesichtszüge haben. Diese allgemeine Ähnlichkeit zeigt sich deutlich in den französischen Photographien in der Collection anthropologique du Muséum von Menschen, die verschiedenen Rassen angehören, von welchen die größere Zahl (wie viele Leute, denen ich sie gezeigt habe, bemerkt haben) für Europäer gelten kann. Nichtsdestoweniger würden diese Menschen, wenn man sie lebendig sähe, unzweifelhaft sehr verschieden erscheinen, so daß wir ganz entschieden in unserem Urtheile durch die bloße Farbe der Haut und des Haars, durch unbedeutende Verschiedenheiten in den Gesichtszügen und durch den Ausdruck sehr beeinflusst werden.

Es ist indessen zweifellos, daß die verschiedenen Rassen, wenn sie sorgfältig verglichen und gemessen werden, bedeutend von einander abweichen, — so in der Textur des Haars, den relativen Proportionen aller Theile des Körpers², der Capacität der Lungen, der

¹ History of India. 1841. Vol. I, p. 323. Der Pater RIPA macht genau dieselbe Bemerkung in Bezug auf die Chinesen.

² Eine ungeheure Zahl von Maßangaben von Weißen, Schwarzen und Indianern sind mitgetheilt in den „Investigations in the Military and Anthropolog.

Form und dem Rauminhalte des Schädels und selbst in den Windungen des Gehirns³. Es würde aber eine endlose Aufgabe sein, die zahlreichen Punkte der Verschiedenheiten des Baues einzeln durchzugehen. Die Rassen weichen auch in der Constitution, in der Acclimatisationsfähigkeit und in der Empfänglichkeit für verschiedene Krankheiten von einander ab: auch sind ihre geistigen Merkmale sehr verschieden, hauptsächlich allerdings, wie es scheinen dürfte, in der Form ihrer Gemüthseregungen, zum Theil aber auch in ihren intellectuellen Fähigkeiten. Ein Jeder, welcher die Gelegenheit zur Vergleichung gehabt hat, muß von dem Contraste überrascht gewesen sein zwischen dem schweigsamen, selbst morosen Eingeborenen von Süd-Amerika und dem leichtherzigen, schwatzhaften Neger. Ein ziemlich ähnlicher Contrast besteht zwischen den Malayen und Papuas⁴, welche unter denselben physikalischen Bedingungen leben und nur durch einen sehr schmalen Meeresstrich von einander getrennt sind.

Wir wollen zuerst die Gründe betrachten, die man zu Gunsten einer Classification der Menschenrassen als besonderer Arten vorbringen kann, und dann die, welche für die gegentheilige Ansicht sprechen. Wenn ein Naturforscher, welcher noch niemals zuvor einen Neger, Hottentotten, Australier oder Mongolen gesehen hätte, diese mit einander zu vergleichen hätte, so würde er sofort bemerken, daß sie in einer Menge von Charakteren von einander abweichen, von denen einige unbedeutend, einige aber von ziemlicher Bedeutung sind. Bei näherer Erörterung würde er finden, daß diese Formen einem Leben unter sehr verschiedenen Klimaten angepaßt sind und daß sie auch in ihrer körperlichen Constitution und ihren geistigen Anlagen etwas von einander verschieden sind. Wenn man ihm dann sagte, daß Hunderte ganz ähnlicher Exemplare aus denselben Ländern herbeigebracht werden könnten, so würde er zuversichtlich erklären, daß sie so gute Species seien wie viele andere, welche er mit specifischen Namen zu versehen gewohnt wäre. Diese Folgerung würde noch bedeutend an Stärke gewinnen, sobald er sich vergewissert hätte, daß diese Formen dieselben Merkmale schon für viele Jahrhunderte beibehalten haben, und daß Neger, die allem Anscheine nach mit den jetzt lebenden identisch waren, mindestens schon vor viertausend Jahren gelebt haben⁵. Er würde ferner von einem ausgezeichneten

Statistics of American Soldiers⁴, by B. A. GOULD. 1869, p. 298—358. über die Capacität der Lungen, ebend. p. 471, s. auch die zahlreichen und werthvollen Tabellen von Dr. WEISBACH nach den Beobachtungen des Dr. SCHERZER und Dr. SCHWARZ in der Reise der Novara, Anthropolog. Theil. 1867.

³ s. z. B. MARSHALL'S Bericht über das Gehirn eines Buschmann-Weibes Philos. Transact. 1864, p. 519.

⁴ WALLACE, The Malay Archipelago. Vol. II. 1869, p. 178.

⁵ In Bezug auf die Abbildungen in den berühmten ägyptischen Höhlen von Abu-Simbel bemerkt PORCHER (The Plurality of the Human Races. Transl. 1864, p. 50), daß er die Repräsentanten der zwölf oder noch mehr Nationen,

Beobachter, Dr. LUND⁶, hören, daß die in den Höhlen von Brasilien gefundenen Menschenschädel, welche mit vielen ausgestorbenen Säugethieren dort begraben sind, zu demselben Typus gehören, welcher jetzt noch über den ganzen amerikanischen Continent vorherrscht.

Unser Naturforscher würde sich dann vielleicht zur geographischen Verbreitung wenden und würde wahrscheinlich erklären, daß Formen, welche nicht bloß dem äußeren Anscheine nach von einander abweichen, sondern welche einerseits für die heißesten, andererseits für die feuchtesten oder auch trockensten Länder und ebenso für arctische Gegenden angepaßt sind, distincte Species sein müssen. Er dürfte sich wohl auf die Thatsache berufen, daß keine einzige Species in der dem Menschen zunächst stehenden Thiergruppe, nämlich den Quadrumanen, einer niederen Temperatur oder einem einigermaßen beträchtlichen Wechsel des Klimas widerstehen kann, und daß diejenigen Species, welche dem Menschen am nächsten kommen, niemals selbst unter dem temperierten Klima von Europa bis zur Reife aufgezogen worden sind. Die zuerst von AGASSIZ⁷ erwähnte Thatsache würde einen tiefen Eindruck auf ihn machen, daß nämlich die verschiedenen Rassen über die ganze Erde in dieselben zoologischen Provinzen vertheilt sind, wie diejenigen sind, welche von unzweifelhaft verschiedenen Arten und Gattungen von Säugethieren bewohnt werden. Dies ist ganz offenbar der Fall mit den Australiern, den mongolischen und Neger-Rassen des Menschen, in einer weniger scharf ausgesprochenen Weise mit den Hottentotten, aber wieder deutlich mit den Papuas und Malayen, welche, wie Mr. WALLACE gezeigt hat, ziemlich durch dieselbe Linie von einander geschieden werden, welche die beiden großen zoologischen Provinzen von einander trennt, die Malayische und Australische. Die Ureinwohner von Amerika haben ihren Verbreitungsbezirk über diesen ganzen Con-

welche einige Autoren darin wiedererkennen zu können meinen, auch nicht entfernt wiedererkennbar finden könne. Selbst einige der am schärfsten markierten Rassen können nicht mit jenem Grade der Einstimmigkeit identificiert werden, welcher nach dem, was über diesen Gegenstand geschrieben worden ist, zu erwarten gewesen wäre. So führen Messrs. NORR and GILDOX (Types of Mankind, p. 148) an, daß Rameses II. oder der Große stolze europäische Gesichtszüge habe, während KNOX, ein anderer überzeugter Anhänger der Meinung von der specifischen Verschiedenheit der Menschenrassen (Races of Man, 1850, p. 201) bei der Schilderung des jungen Memnon (wie mir Mr. BRUCH sagt, ein und dieselbe Person mit Rameses II.) in der entschiedensten Weise behauptet, daß er in seinen Merkmalen mit den Juden in Antwerpen identisch sei. Als ich ferner im British Museum mit zwei competenten Richtern, Beamten der Anstalt, die Statue des Amunoph III. betrachtete, stimmten wir darin überein, daß seine Gesichtszüge eine stark ausgesprochene Negerform haben. Die Herren NORR and GILDOX dagegen (a. a. O. p. 416, Fig. 53) beschreiben ihn als „einen Mischling, aber ohne Beimischung von Negerblut“.

⁶ Citirt von NORR and GILDOX, Types of Mankind, 1854, p. 439. Sie führen auch noch weitere bestätigende Belege an; doch meint C. VOOR, daß der Gegenstand noch weiterer Untersuchung bedürfe.

⁷ Diversity of Origin of the Human Races, in Christian Examiner, July, 1850.

inent, und dies scheint zuerst der oben angegebenen Regel entgegen zu sein, denn die meisten Naturerzeugnisse der südlichen und nördlichen Hälfte sind sehr verschieden. Doch verbreiten sich einige wenige Lebensformen, wie das Opossum, von der einen Hälfte in die andere, wie es früher auch mit einigen der gigantischen Edentaten der Fall war. Die Eskimos erstrecken sich, wie andere arctische Thiere, rund um die ganze Polargegend herum. Man muß auch beachten, daß der Grad der Verschiedenheit zwischen den Säugethieren der verschiedenen zoologischen Provinzen nicht dem Grade der Trennung der letzteren von einander entspricht, so daß man es auch kaum als eine Anomalie betrachten kann, daß der Neger mehr und der Amerikaner viel weniger von den anderen Menschenrassen abweicht, als es die Säugethiere derselben Continente, Afrika und Amerika, von denen anderer Provinzen thun. Es kann auch noch hinzugefügt werden, daß allem Anscheine nach der Mensch ursprünglich keine oceanische Insel bewohnt hat; und in dieser Beziehung gleicht er den anderen Mitgliedern seiner Classe.

Wenn man zu bestimmen sucht, ob die angenommenen Varietäten einer und derselben Form von domesticirten Thieren als solche oder als specifisch verschieden classificiert werden sollen, d. h. ob einige von ihnen von verschiedenen wilden Species abstammten sind, so würde jeder Zoolog viel Gewicht auf die Thatsache legen, wenn sie sich ermitteln ließe, ob ihre äußeren Parasiten specifisch verschieden sind. Es würde nur um so mehr Gewicht auf diese Thatsache gelegt werden, als sie eine ausnahmsweise sein würde; denn Mr. DENNY hat mir mitgetheilt, daß die verschiedensten Arten von Hunden, Haushühnern und Tauben in England von denselben Species von Pediculinen oder Läusen heimgesucht werden. Nun hat Mr. A. MURREY sorgfältig die in verschiedenen Ländern von den verschiedenen Menschenrassen abgesuchten Pediculinen untersucht⁸, und er findet, daß sie nicht bloß in der Farbe, sondern auch in der Structur ihrer Kiefern und Gliedmaßen von einander abweichen. In jedem Falle, wo zahlreiche Exemplare erlangt wurden, waren die Verschiedenheiten constant. Der Arzt eines Walfischfängers im Stillen Ocean hat mir versichert, daß wenn die Läuse, welche einige Sandwich-Insulaner an Bord dieses Schiffes zahlreich bedeckten, sich auf die Körper der englischen Matrosen verirrten, sie im Verlauf von drei oder vier Tagen starben. Diese Pediculinen waren dunkler gefärbt und schienen von denen verschieden zu sein, welche den Eingeborenen von Chiloë in Süd-Amerika eigenthümlich waren und von welchen man mir einige Exemplare gab. Diese wiederum scheinen viel größer und weicher zu sein als europäische Läuse. Mr. MURREY verschaffte sich vier Arten aus Afrika, nämlich von den Negern der Ost- und Westküste, von den Hottentotten und von den Kaffern,

⁸ Transact. Roy. Soc. Edinburgh. Vol. XXII. 1861, p. 567.

zwei Arten von den Eingeborenen von Australien, zwei von Nord-Amerika und zwei von Süd-Amerika. In diesen letzten Fällen darf vermuthet werden, daß die Läuse von Eingeborenen kamen, welche verschiedene Districte bewohnten. Bei Insecten werden unbedeutende Verschiedenheiten des Baues, wenn sie nur constant sind, allgemein als von specifischem Werthe angesehen, und die Thatsache, daß die Menschenrassen von Parasiten heimgesucht werden, welche specifisch verschieden zu sein scheinen, könnte ganz ruhig als Argument betont werden, daß die Rassen selbst als distincte Species classificiert werden sollen.

Wäre unser angenommener Zoolog in seiner Untersuchung bis hierher gekommen, so würde er zunächst untersuchen, ob die Menschenrassen, wenn sie sich kreuzen, in irgend einem Grade steril seien. Er dürfte das Werk eines vorsichtigen und philosophischen Beobachters, Professor BROCA⁹, zu Rathe ziehen, und darin würde er gute Belege dafür finden, daß einige Rassen völlig fruchtbar unter einander sind, aber in Bezug auf andere Rassen auch Belege einer entgegengesetzten Natur. So ist behauptet worden, daß die eingeborenen Frauen von Australien und Tasmanien selten mit europäischen Männern Kinder hervorbrächten; indessen sind die Angaben gerade über diesen Punkt jetzt als fast werthlos erwiesen worden. Die Mischlinge werden von den reinen Schwarzen getödtet; so ist kürzlich ein Bericht veröffentlicht worden über einen Fall, wo elf junge Leute einer Mischlingsrasse zu gleicher Zeit ermordet und verbrannt wurden, deren Überbleibsel dann von der Polizei gefunden wurden¹⁰. Ferner ist oft gesagt worden, daß, wenn Mulatten unter einander heirathen, sie wenig Kinder erzeugen. Auf der andern Seite behauptet aber Dr. BACHMAN von Charlestown¹¹ positiv, daß er Mulattenfamilien gekannt habe, welche mehrere Generationen hindurch unter einander geheirathet hatten und im Mittel genau so fruchtbar waren wie sowohl rein Weiße als rein Schwarze. Früher von Sir C. LYELL angestellte Untersuchungen über diesen Gegenstand haben ihn, wie er mir mittheilt, zu derselben Schlußfolgerung geführt¹².

⁹ On the Phenomena of Hybridity in the genus Homo. Engl. transl. 1864.

¹⁰ s. den interessanten Brief von T. A. MURRAY in der Anthropolog. Review. Apr. 1868, p. LIII. In diesem Briefe wird die Angabe des Grafen STRZELECKI widerlegt, daß australische Frauen, welche mit einem weißen Manne Kinder gehabt haben, später mit ihrer eigenen Rasse unfruchtbar wären. A. DE QUATREFAGES hat gleichfalls zahlreiche Belege dafür gesammelt (Revue des Cours scientifiques. Mars 1869, p. 239), daß Australier und Europäer bei einer Kreuzung nicht unfruchtbar sind.

¹¹ An Examination of Prof. AGASSIZ'S Sketch of the Natural Provinces of the Animal World. Charleston, 1855, p. 44.

¹² Dr. ROULES schreibt mir, daß er die aus Arabern, Berbern und Negern hervorgegangenen Mischlingsrassen der Sahara außerordentlich fruchtbar gefunden habe. Auf der andern Seite theilt mir aber Mr. WIXWOOD READE mit, daß die Neger an der Goldküste, trotzdem sie Weiße und Mulatten sehr bewundern, doch den Grundsatz haben, Mulatten sollten nicht unter einander

Die Volkszählung für das Jahr 1854 in den Vereinigten Staaten umfaßte Dr. BACHMAN zufolge 405 751 Mulatten, und diese Zahl scheint unter Berücksichtigung aller bei dem Falle in Frage kommenden Umstände gering zu sein; sie dürfte aber zum Theil durch die herabgekommene und anomale Stellung der Classe und durch das ausschweifende Leben der Frauen zu erklären sein. In einem gewissen Grade muß eine Absorption von Mulatten rückwärts in die Neger immer im Fortschreiten begriffen sein, und dies würde zu einer offenbaren Verringerung der Zahl der Ersteren führen. Die geringere Lebensfähigkeit der Mulatten wird in einem zuverlässigen Werke¹³ als eine wohlbekannte Erscheinung besprochen; doch wäre dies eine von der verringerten Fruchtbarkeit etwas verschiedene Thatsache und könnte kaum als ein Beweis für die specifische Verschiedenheit der beiden elterlichen Rassen vorgebracht werden. Ohne Zweifel sind sowohl thierische als pflanzliche Bastarde, wenn sie von äußerst verschiedenen Species hervorgebracht sind, einem frühzeitigen Tode ausgesetzt; aber die Eltern der Mulatten können nicht in die Kategorie äußerst verschiedener Species gebracht werden. Das gewöhnliche Mauthier, dessen langes Leben und Lebenskraft und doch so große Unfruchtbarkeit notorisch sind, zeigt, wie wenig nothwendig bei Bastarden eine Verbindung zwischen verringerter Fruchtbarkeit und Lebensfähigkeit besteht, und andere analoge Fälle könnten noch angeführt werden.

Selbst, wenn später noch bewiesen werden sollte, daß alle Menschenrassen vollkommen fruchtbar unter einander wären, so dürfte doch derjenige, welcher aus anderen Gründen geneigt wäre, sie für distincte Species zu halten, mit vollem Rechte schließen, daß Fruchtbarkeit und Unfruchtbarkeit keine sicheren Kriterien specifischer Verschiedenheit darbieten. Wir wissen, daß diese Eigenschaften durch veränderte Lebensbedingungen oder durch nahe Inzucht leicht afficiert und daß sie von sehr complicierten Gesetzen beherrscht werden, z. B. von dem der ungleichen Fruchtbarkeit wechselseitiger Kreuzungen zwischen denselben zwei Species. Bei Formen, welche als unzweifelhafte Species classificiert werden müssen, besteht eine vollkommene Reihenfolge von denen an, welche bei einer Kreuzung absolut steril sind, bis zu denen, welche fast ganz oder vollkommen fruchtbar sind. Die Grade der Unfruchtbarkeit fallen nicht scharf mit den Graden der Verschiedenheit im äußeren Bau oder in der Lebensweise zusammen. Der Mensch kann in vielen Beziehungen mit denjenigen

heirathen, da die Kinder nur gering an Zahl und kränklich wären. Wie Mr. READE bemerkt, verdient diese Annahme Beachtung, da Weiße schon seit vierhundert Jahren die Goldküste besucht und sich dort niedergelassen haben, so daß die Eingeborenen hinreichend Zeit gehabt haben, sich durch Erfahrung hierüber zu unterrichten.

¹³ Military and Anthropolog. Statistics of American Soldiers by B. A. GOULD 1869, p. 319.

Thieren verglichen werden, welche schon seit langer Zeit domesticirt worden sind, und eine große Menge von Belegen kann zu Gunsten der PALLAS'schen Theorie¹⁴ vorgebracht werden, daß die Domestication die Unfruchtbarkeit, welche ein so allgemeines Resultat der Kreuzung von Species im Naturzustande ist, zu eliminieren strebt. Nach diesen verschiedenen Betrachtungen kann man mit Recht betonen, daß die vollkommene Fruchtbarkeit der mit einander gekreuzten Rassen des Menschen, wenn sie festgestellt wäre, uns nicht absolut daran hindern könnte, sie als distincte Species aufzuführen.

Abgesehen von der Fruchtbarkeit hat man zuweilen geglaubt, daß die Charaktere der Nachkommen aus einer Kreuzung Beweise dafür darböten, ob die elterlichen Formen als Species oder als Varietäten einzuordnen seien; aber nach einer sorgfältigen Erwägung der Belege bin ich zu der Folgerung gekommen, daß keiner allgemeinen Regel dieser Art getraut werden kann. Das gewöhnliche Resultat

¹⁴ Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication, 2. Aufl. Bd. II, p. 126. Ich möchte hier den Leser daran erinnern, daß die Unfruchtbarkeit der Arten bei ihrer Kreuzung keine speciell erlangte Eigenschaft, sondern wie die Unfähigkeit gewisser Bäume auf einander gepfropft zu werden, Folge anderer erlangter Verschiedenheiten ist. Die Natur dieser Verschiedenheiten ist unbekannt; sie stehen aber in einer specielleren Weise mit dem Reproductionssystem und viel weniger mit der äußeren Structur oder mit den gewöhnlichen Verschiedenheiten der Constitution in Beziehung. Ein für die Unfruchtbarkeit gekreuzter Species bedeutungsvolles Element liegt allem Anscheine nach darin, daß die eine oder beide seit langer Zeit an fest stehende Lebensbedingungen gewöhnt waren; denn wir wissen, daß veränderte Lebensbedingungen einen speciellen Einfluß auf das Reproductionssystem äußern; auch haben wir, wie vorhin bemerkt, zu der Annahme guten Grund, daß die fluctuierenden Zustände der Domestication jene Unfruchtbarkeit zu eliminieren streben, welche bei Species im Naturzustande ihrer Kreuzung so allgemein folgt. Es ist an anderen Orten von mir gezeigt worden (Variiren der Thiere und Pflanzen u. s. w. 2. Aufl. Bd. II, p. 212, und Entstehung der Arten. 7. Aufl. p. 334), daß die Unfruchtbarkeit gekreuzter Arten nicht durch natürliche Zuchtwahl erlangt worden ist. Man sieht ja ein, daß es, wenn zwei Formen bereits sehr unfruchtbar geworden sind, kaum möglich ist, daß ihre Unfruchtbarkeit durch die Erhaltung oder das Überleben der immer mehr und mehr unfruchtbaren Individuen vermehrt werden könnte; denn in dem Maße, wie die Unfruchtbarkeit zunimmt, werden immer weniger und weniger Nachkommen erzeugt werden, welche die Art fortpflanzen könnten, und endlich werden nur in großen Zwischenräumen einzelne Individuen hervorgebracht werden. Es giebt aber selbst einen noch höheren Grad von Unfruchtbarkeit als diesen. Sowohl GÄRTNER als KÖLREUTER haben nachgewiesen, daß bei Pflanzengattungen, welche zahlreiche Species umfassen, sich eine Reihe bildet von Arten, welche bei ihrer Kreuzung immer weniger und weniger Samen erzeugen, aber doch vom Pollen der andern Arten afficiert werden, da ihr Keim zu schwellen beginnt. Hier ist es offenbar unmöglich, die sterileren Individuen, welche bereits aufgehört haben, Samen zu producieren, zur Nachzucht zu wählen, so daß also der Gipfel der Unfruchtbarkeit, wo nur der Keim afficiert wird, nicht durch Zuchtwahl erreicht worden sein kann. Dieser höchste Grad und zweifelsohne auch die andern Grade der Unfruchtbarkeit sind Folgezustände, welche mit gewissen unbekanntem Verschiedenheiten in der Constitution des Reproductionsystems der gekreuzten Arten zusammenhängen.

einer Kreuzung ist die Erzeugung einer gemischten oder intermediären Form: in gewissen Fällen schlagen aber manche der Nachkommen auffallend nach dem einen Erzeuger, und manche nach dem anderen. Dies tritt dann besonders gern ein, wenn die Eltern in Charakteren von einander verschieden sind, welche zuerst als plötzliche Abänderungen oder Monstrositäten aufgetreten sind¹⁵. Ich erwähne diesen Punkt, weil mir Dr. ROHLES mittheilt, daß er in Afrika häufig gesehen habe, wie die Nachkommen von Negern, die sich mit Menschen anderer Rassen gekreuzt hatten, entweder vollkommen schwarz oder vollkommen weiß, und nur selten gescheckt waren. Andererseits ist es aber notorisch, daß in Amerika die Mulatten gewöhnlich ein intermediäres Aussehen darbieten.

Wir haben nun gesehen, daß ein Naturforscher sich für völlig berechtigt halten könnte, die Menschenrassen als *distincte Species* einzuordnen; denn er hat gefunden, daß sie in zahlreichen Charakteren des Baues und der Constitution, von denen einige von großer Bedeutung sind, von einander verschieden sind. Auch sind diese Verschiedenheiten in sehr langen Zeiträumen nahezu constant geblieben. Unser Zoolog wird auch in einem gewissen Grade von dem enormen Verbreitungsverhältnisse des Menschen beeinflusst worden sein, welches in der Classe der Säugethiere eine große Anomalie sein würde, wenn das menschliche Geschlecht als eine einzige *Species* angesehen werden sollte. Er wird von der Verbreitung der verschiedenen sogenannten Rassen überrascht gewesen sein, welche mit der anderer, zweifellos *distincter Species* von Säugethiern übereinstimmt. Endlich dürfte er betonen, daß die wechselseitige Fruchtbarkeit aller Rassen noch nicht vollständig bewiesen ist, und daß sie, selbst wenn sie bewiesen wäre, noch keinen absoluten Beweis ihrer specifischen Identität darbieten würde.

Wenn sich nun unser angenommener Naturforscher nach Gründen für die andere Seite der Frage umsähe und untersuchte, ob die Formen des Menschen sich, wie gewöhnliche *Species*, verschieden erhalten, wenn sie in einem und demselben Lande in großen Zahlen unter einander gemischt leben, so würde er sofort sehen, daß dies durchaus nicht der Fall ist. In Brasilien würde er eine ungeheure Bastardbevölkerung von Negern und Portugiesen bemerken; in Chiloë und anderen Theilen von Süd-Amerika würde er sehen, daß die ganze Bevölkerung aus Indianern und Spaniern besteht, welche in verschiedenen Graden in einander übergegangen sind¹⁶. In vielen

¹⁵ Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. II, p. 106.

¹⁶ A. DE QUATREFAGES hat in der *Anthropolog. Review*, Jan. 8., 1869, p. 22 einen interessanten Bericht über den Erfolg und die Energie der Paulistas in Brasilien gegeben, welche eine stark gekreuzte Rasse von Portugiesen und Indianern mit einer Mischung von Blut anderer Rassen darstellen.

Theilen desselben Continents würde er die compliciertesten Kreuzungen zwischen Negern, Indianern und Europäern antreffen, und derartige dreifache Kreuzungen bieten die schärfste Probe für wechselseitige Fruchtbarkeit der elterlichen Formen dar, wenigstens nach den Erfahrungen aus dem Pflanzenreiche zu schließen. Auf einer Insel des Stillen Oceans würde er eine kleine Bevölkerung von mit einander vermischem polynesischen und englischen Blute finden, und auf den Inseln des Fiji-Archipels eine Bevölkerung von Polynesiern und Negritos, welche sich in allen Graden gekreuzt haben. Viele analoge Fälle könnten noch z. B. aus Süd-Afrika angeführt werden. Es sind daher die Menschenrassen nicht hinreichend distinct, um ohne Verschmelzung zusammen bestehen zu können, und das Ausbleiben einer Verschmelzung giebt die herkömmliche und beste Probe für die specifische Verschiedenheit ab.

Unser Naturforscher würde gleichfalls sehr beunruhigt werden, sobald er bemerkte, daß die Unterscheidungsmerkmale aller Rassen des Menschen in hohem Grade variabel sind. Diese Thatsache fällt sofort Jedem auf, wenn er zuerst die Negerclaven in Brasilien sieht, welche aus allen Theilen von Afrika eingeführt worden sind. Dieselbe Bemerkung gilt auch für die Polynesier und für viele andere Rassen. Es kann bezweifelt werden, ob irgend ein Charakter angeführt werden kann, welcher für eine Rasse distinctiv und constant ist. Wilde sind selbst innerhalb der Grenzen eines und desselben Stammes auch nicht entfernt so gleichförmig im Charakter, wie oft behauptet worden ist. Die Hottentottenfrauen bieten gewisse Eigenthümlichkeiten dar, welche schärfer markiert sind als diejenigen, welche bei irgend einer anderen Rasse auftreten; aber man weiß, daß sie nicht von constantem Vorkommen sind. Bei den verschiedenen amerikanischen Stämmen weichen die Farbe und das Behaartsein beträchtlich ab; dasselbe gilt bis zu einem gewissen, und in Bezug auf die Form der Gesichtszüge bis zu einem bedeutenden Grade für die Neger in Afrika. Die Form des Schädels variiert in manchen Rassen bedeutend¹⁷; und so ist es mit jedem anderen Charakter. Nun haben alle Naturforscher durch theuer erkaufte Erfahrungen gelernt, wie vorschnell der Versuch ist, Species mit Hülfe inconstanter Charaktere zu definieren.

Aber das gewichtigste aller Argumente gegen die Betrachtung der Rassen des Menschen als distincter Species ist, daß sie gradweise in einander übergehen und zwar, so weit wir es beurtheilen können, in vielen Fällen ganz unabhängig davon, ob sie sich mit einander gekreuzt haben oder nicht. Der Mensch ist sorgfältiger als irgend

¹⁷ z. B. bei den Eingeborenen von Amerika und Australien. Prof. Huxley, sagt (Transact. Internation. Congress of Prehistoric Archaeol. 1868, p. 105), daß „die Schädel vieler Süddeutscher und Schweizer so kurz und breit sind „wie die der Tartaren“ u. s. w.

ein anderes Wesen studirt worden und doch besteht die größtmögliche Verschiedenheit des Urtheils zwischen fähigen Richtern darüber, ob er als eine einzige Species oder Rasse classificirt werden solle oder als zwei (VIREY), als drei (JACQUINOT), als vier (KANT), fünf (BLUMENBACH), sechs (BUFFON), sieben (HUNTER), acht (AGASSIZ), elf (PICKERING), fünfzehn (BORY St. VINCENT), sechzehn (DESMOULINS), zweiundzwanzig (MORTON), sechzig (CRAWFURD), oder als dreiundsechzig nach BURKE¹⁸. Diese Verschiedenartigkeit der Beurtheilung beweist nicht, daß die Rassen nicht als Species zu classificieren wären, es zeigt aber dieselbe, daß sie allmählich in einander übergehen und daß es kaum möglich ist, scharfe Unterscheidungsmerkmale zwischen ihnen aufzufinden.

Jedem Naturforscher, welcher das Unglück gehabt hat, sich an die Beschreibung einer Gruppe äußerst veränderlicher Organismen zu machen, sind Fälle vorgekommen, — und ich spreche aus Erfahrung — welche dem des Menschen völlig gleichen; und ist er zur Vorsicht disponirt, so wird er damit enden, daß er alle die Formen, welche allmählich in einander übergehen, zu einer einzigen Species vereinigt. Denn er wird sich selbst sagen, daß er kein Recht hat, Objecte mit Namen zu belegen, welche er nicht definieren kann. Fälle dieser Art kommen auch in der Ordnung, welche den Menschen mit einschließt, vor, nämlich bei gewissen Gattungen von Affen, während in anderen Gattungen, wie bei *Cercopithecus*, die meisten Species mit Sicherheit bestimmt werden können. In der amerikanischen Gattung *Cebus* werden die verschiedenen Formen von manchen Naturforschern als Species rangiert, von anderen als bloße geographische Rassen. Wenn nun zahlreiche Exemplare von *Cebus* aus allen Theilen von Süd-Amerika gesammelt würden, und es stellte sich heraus, daß diejenigen Formen, welche jetzt specifisch verschieden zu sein scheinen, durch kleine Abstufungen allmählich in einander übergehen, so würden sie von den meisten Naturforschern als bloße Varietäten oder Rassen aufgeführt werden; und in dieser Weise ist die größere Zahl der Naturforscher in Bezug auf die Rassen des Menschen verfahren. Nichtsdestoweniger muß man bekennen, daß es wenigstens im Pflanzenreiche¹⁹ Formen giebt, welche man Species zu nennen nicht umhin kann, welche aber unabhängig von einer zwischen ihnen auftretenden Kreuzung durch zahllose Abstufungen mit einander verbunden werden.

¹⁸ s. eine gute Erörterung dieses Gegenstandes bei WARTZ, *Introduct. to Anthropology*. Engl. transl. 1863, p. 198—208, 227. Mehrere der obigen Angaben habe ich aus H. TURTLE'S *Origin and Antiquity of Physical Man*, Boston, 1866, p. 35 entnommen.

¹⁹ Prof. NÄGELI hat mehrere auffallende Fälle in seinen *Botanischen Mittheilungen* Bd. II, 1866, p. 294—369 sorgfältig beschrieben. Ähnliche Bemerkungen hat Prof. ASA GRAY über einige intermediäre Formen der Compositen Nord-Amerikas gemacht.

Einige Naturforscher haben neuerdings den Ausdruck „Subspecies“ angewendet, um Formen zu bezeichnen, welche viele der charakteristischen Eigenschaften echter Species besitzen, welche aber kaum einen so hohen Rang verdienen. Wenn wir nun die gewichtigen Argumente, die oben für das Erheben der Menschenrassen zur Würde von Species mitgetheilt wurde, uns vergegenwärtigen und auf der anderen Seite die unübersteiglichen Schwierigkeiten, sie zu definieren, so dürfte der Ausdruck „Subspecies“ hier sehr passend angewendet werden. Aber schon aus langer Gewohnheit wird vielleicht der Ausdruck „Rasse“ stets vorgezogen werden. Die Wahl von Ausdrücken ist nur insofern von Bedeutung, als es äußerst wünschenswerth ist, soweit es nur überhaupt möglich ist, dieselben Ausdrücke für dieselben Grade von Verschiedenheit zu gebrauchen. Unglücklicherweise ist dies sehr selten möglich; denn es umfassen die größeren Gattungen allgemein näher verwandte Formen, welche nur mit großer Schwierigkeit auseinandergehalten werden können, während die kleineren Gattungen innerhalb einer und derselben Familie Formen einschließen, welche vollkommen distinct sind; und doch müssen alle gleichmäßig als Species rangiert werden. Ferner sind auch die Species innerhalb einer und derselben großen Gattung durchaus nicht in demselben Grade einander ähnlich; im Gegentheil können in den meisten Fällen einige von ihnen in kleine Gruppen um andere Arten herum, wie Satelliten um Planeten, angeordnet werden²⁰.

Die Frage, ob das Menschengeschlecht aus einer oder aus mehreren Species besteht, ist in den letzten Jahren von den Anthropologen sehr lebhaft behandelt worden, welche sich in zwei Schulen trennt, die Monogenisten und die Polygenisten. Diejenigen, welche das Princip der Entwickelung nicht annehmen, müssen die Species entweder als einzelne Schöpfungen oder als in irgend einer Weise distincte Einheiten ansehen, und welche Menschenformen sie als Species zu betrachten haben, müssen sie nach Analogie der Methode entscheiden, welche gewöhnlich bei der Classification anderer organischer Wesen als Arten befolgt wird. Es ist aber ein hoffnungsloser Versuch, diesen Punkt entscheiden zu wollen, bis irgend eine Definition des Ausdruckes „Species“ allgemein angenommen sein wird; und diese Definition darf kein unbestimmbares Element einschließen, wie eben einen Schöpfungsact. Wir könnten ebensogut ohne irgend eine Definition zu entscheiden versuchen, ob eine gewisse Anzahl von Häusern ein Dorf, ein Flecken oder eine Stadt genannt werden soll. Eine practische Illustration der Schwierigkeit haben wir in den kein Ende nehmenden Zweifeln, ob viele nahe verwandte Säugethiere, Vögel, Insecten und Pflanzen, welche einander in Nord-Amerika und Europa vertreten, als Species oder als geographische Rassen auf-

²⁰ Entstehung der Arten. 7. Aufl. p. 78.

geführt werden sollen; und dasselbe gilt für die Erzeugnisse vieler Inseln, welche in geringer Entfernung von dem nächsten Festlande gelegen sind.

Auf der anderen Seite werden diejenigen Naturforscher, welche das Princip der Entwicklung annehmen, — und dies wird von der größeren Zahl der aufstrebenden Männer jetzt angenommen, — keinen Zweifel haben, daß alle Menschenrassen von einem einzigen ursprünglichen Stamm herrühren, mögen sie es nun für passend oder nicht für passend halten, dieselben als *distincte Species* zu bezeichnen zum Zweck, damit den Betrag ihrer Verschiedenheit auszudrücken²¹. Bei unsern domesticirten Thieren steht die Frage, ob die verschiedenen Rassen von einer oder mehreren *Species* ausgegangen sind, etwas verschieden. Obgleich man zugeben kann, daß alle solche Rassen ebenso wie alle natürlichen *Species* innerhalb einer und derselben Gattung unzweifelhaft einem und demselben primitiven Stamme entsprungen sind, so ist es doch ein völlig zulässiger Gegenstand der Discussion, ob alle die domesticirten Rassen, z. B. des Hundes, den jetzigen Grad von Verschiedenheit erlangt haben, seitdem irgend eine *Species* zuerst vom Menschen domesticirt wurde, oder ob sie einige ihrer Charaktere einer Vererbung von *distincten Species* verdanken, welche bereits im Naturzustande verschieden geworden waren. In Betreff des Menschen kann keine solche Frage entstehen, denn man kann nicht sagen, daß er zu irgend einer besonderen Periode domesticirt worden wäre.

Während eines frühen Stadiums der Divergenz der Menschenrassen von einer gemeinsamen Stammform werden sie nur wenig von einander abgewichen und der Zahl nach nur wenig gewesen sein. In Folge dessen werden sie, soweit ihre unterscheidenden Merkmale in Betracht kommen, weniger Ansprüche gehabt haben, als *distincte Species* betrachtet zu werden, als die jetzt existierenden sogenannten Rassen. Nichtsdestoweniger würden solche frühe Rassen vielleicht von einigen Naturforschern als *distincte Species* aufgeführt worden sein, — so willkürlich ist der Ausdruck *Species*, — wenn ihre Verschiedenheiten, obschon äußerst unbedeutend, constanter gewesen wären, als sie es jetzt sind, und sie nicht allmählich in einander übergegangen wären.

Es ist indessen möglich, wenn auch nicht entfernt wahrscheinlich, daß die ältesten Urerzeuger des Menschen früher bedeutend in ihren Charakteren von einander auseinander gegangen sind, bis sie einander unähnlicher wurden, als es die jetzt bestehenden Rassen irgendwie sind, und daß sie später, wie Vogt²² vermuthet, in ihren Charakteren convergiert haben. Wenn der Mensch mit einem und

²¹ s. Prof. Huxley, welcher sich in diesem Sinne ausdrückt, in: *Fortnightly Review*. 1865, p. 275.

²² Vorlesungen über den Menschen. Bd. II, p. 285.

demselben Ziele vor Augen die Nachkommen zweier distincter Species zur Nachzucht auswählt, so führt er zuweilen, soweit die allgemeine äußere Erscheinung in Betracht kommt, einen beträchtlichen Grad von Convergenz herbei. Dies ist, wie NATHUSIUS²³ gezeigt hat mit den veredelten Rassen der Schweine der Fall, welche von zwei distincten Species abstammend sind, und in einem weniger scharf markierten Grade auch mit den veredelten Rassen des Rindes. Ein bedeutender Anatom, GRATIOLET, behauptet, daß die anthropomorphen Affen keine natürliche Untergruppe bilden, daß vielmehr der Orang ein hoch entwickelter Gibbon oder *Semnopithecus*, der Schimpanse ein hoch entwickelter *Macacus* und der Gorilla ein hoch entwickelter Mandrill ist. Wenn man diese Folgerung, welche fast ausschließlich auf Charakteren des Gehirns beruht, zugiebt, so würde man einen Fall von Convergenz, mindestens in äußeren Merkmalen, vor sich haben; denn die anthropomorphen Affen sind sich sicherlich in vielen Punkten einander ähnlicher, als sie anderen Affen sind. Alle analogen Ähnlichkeiten, wie die eines Walfisches mit einem Fisch, kann man in der That als Fälle von Convergenz bezeichnen; doch ist dieser Ausdruck niemals auf oberflächliche und adaptive Ähnlichkeiten angewendet worden. In den meisten Fällen würde es indessen außerordentlich voreilig sein, eine große Ähnlichkeit der Merkmale in vielen Punkten des Baues bei den modificierten Nachkommen einst weit von einander verschieden gewesener Wesen einer Convergenz zuzuschreiben. Die Form eines Crystals wird allein durch die Molecularkräfte bestimmt, und es ist nicht überraschend, daß unähnliche Substanzen zuweilen ein und dieselbe Form annehmen können; aber bei organischen Wesen müssen wir uns doch daran erinnern, daß die Form eines jeden von einer endlosen Menge complicierter Beziehungen abhängt, nämlich von Abänderungen, welche Folgen von Ursachen sind, die viel zu intricat sind, um einzeln verfolgt werden zu können; — ferner von der Natur der Abänderungen, welche erhalten worden sind, und dies hängt wieder von den umgebenden physikalischen Bedingungen und in einem noch höheren Grade von den umgebenden Organismen ab, mit welchen ein jeder in Concurrenz getreten ist; — und endlich von Vererbung, an sich schon ein schwankendes Element, wobei alle die zahllosen Voreltern wieder Formen besaßen, welche durch ganz gleichmäßig complicierte Beziehungen bestimmt worden waren. Es erscheint im äußersten Grade unglaublich, daß die modificierten Nachkommen zweier Organismen, wenn diese in einer ausgesprochenen Weise von einander verschieden waren, jemals später so weit convergieren sollten, daß sie durch ihre ganze Organisation hindurch sich einer Identität näherten. Was den oben angezogenen

²³ Die Rassen des Schweins. 1860, p. 46. Vorstudien für eine Geschichte etc. Schweineschädel. 1864, p. 104. In Bezug auf das Rind s. A. DE QUATREFAGES, Unité de l'Espèce Humaine. 1861. p. 119.

Fall der convergierenden Rassen der Schweine betrifft, so haben sich Beweise ihrer Abstammung aus zwei ursprünglichen Stämmen noch immer deutlich erhalten, und zwar nach NATHUSIUS an gewissen Knochen ihrer Schädel. Wären die Menschenrassen, wie es einige Naturforscher vermuthen, von zwei oder mehreren distincten Species abstammt, welche von einander so weit oder nahezu so weit abgewichen wären, wie der Orang vom Gorilla abweicht, so ließe sich kaum bezweifeln, daß ausgesprochene Verschiedenheiten in der Structur gewisser Knochen noch immer beim Menschen, wie er jetzt existiert, nachweisbar sein würden.

Obgleich die jetzt lebenden Menschenrassen in vielen Beziehungen, so in der Farbe, dem Haar, der Form des Schädels, den Proportionen des Körpers u. s. w., verschieden sind, so stellen sie sich doch, wenn man ihre ganze Organisation in Betracht zieht, als einander in einer Menge von Punkten äußerst ähnlich heraus. Viele dieser Punkte sind so bedeutungslos, oder von einer so eigenthümlichen Natur, daß es äußerst unwahrscheinlich ist, daß dieselben von ursprünglich verschiedenen Species oder Rassen unabhängig erlangt worden sein sollten. Dieselbe Bemerkung trifft mit gleicher oder noch größerer Kraft zu in Bezug auf die zahlreichen Punkte geistiger Ähnlichkeit zwischen den verschiedensten Rassen des Menschen. Die Eingeborenen von Amerika, die Neger und die Europäer weichen von einander ihrem Geiste nach so weit ab, als irgend drei Rassen, die man nur nennen könnte. Und doch war ich, als ich mit den Feuerländern an Bord des Beagle zusammenlebte, unaufhörlich von vielen kleinen Charakterzügen überrascht, welche zeigten, wie ähnlich ihre geistigen Anlagen den unsrigen waren; und dasselbe war der Fall in Bezug auf einen Vollblutneger, mit dem ich zufällig eine Zeit lang nahe bekannt war.

Wer Mr. TYLOR's und Sir J. LUBBOCK's interessante Werke²⁴ aufmerksam liest, wird kaum umhin können, einen tiefen Eindruck von der großen Ähnlichkeit zwischen den Menschen aller Rassen in ihren Geschmacksrichtungen, Dispositionen und Gewohnheiten zu erhalten. Dies zeigt sich in dem Vergnügen, welches sie alle an Tanz, an roher Musik, Schauspielen, Malen, Tättowieren und sich auf andere Weise Decorieren finden, in ihrem gegenseitigen Verständnis einer Geberdensprache, in dem gleichen Ausdruck in ihren Zügen und in den gleichen unarticulierten Ausrufen, wenn sie durch verschiedene Gemüthsbewegungen erregt sind. Diese Ähnlichkeit oder vielmehr Identität ist auffallend, wenn man sie mit den verschiedenen Ausdrucksarten und Ausrufen zusammenhält, welche bei verschiedenen Species von Affen zu beobachten sind. Es sind gute Beweise dafür

²⁴ TYLOR, *Early History of Mankind*. 1865; in Bezug auf Belege für eine Gestensprache s. p. 54. LUBBOCK, *Prehistoric Times*. 2. edit. 1869.

vorhanden, daß die Kunst, mit Bogen und Pfeilen zu schießen, nicht von einem gemeinsamen Urerzeuger des Menschengeschlechts überliefert worden ist; und doch sind die steinernen Pfeilspitzen, welche aus den entlegensten Theilen der Erde zusammengebracht sind und in den entferntesten Zeiten verfertigt wurden, wie WESTROPP und NILSSON bemerkt haben²⁵, fast identisch; und diese Thatsache kann nur dadurch erklärt werden, daß die verschiedene Rassen ähnliche Fähigkeiten der Erfindung oder geistige Kräfte überhaupt gehabt haben. Dieselbe Bemerkung ist von Archäologen²⁶ in Bezug auf gewisse weitverbreitete Ornamente, z. B. Zickzacks u. s. w., gemacht worden, ebenso in Bezug auf verschiedene einfache Zeichen des Glaubens und auf Gebräuche, wie das Begraben der Todten unter megalithischen Bauten. Ich erinnere mich, in Süd-Amerika beobachtet zu haben²⁷, daß dort, wie in so vielen anderen Theilen der Erde, der Mensch allgemein die Gipfel hoher Berge gewählt hat, um auf ihnen Massen von Steinen anzuhäufen, entweder zum Zweck, irgend ein merkwürdiges Ereignis zu bezeichnen, oder seine Todten zu begraben.

Wenn nun Naturforscher eine nahe Übereinstimmung in zahlreichen kleinen Einzelheiten der Gewohnheiten, der Geschmacksrichtungen und Dispositionen zwischen zwei oder mehreren domesticirten Rassen oder zwei nahe verwandten natürlichen Formen beobachten, so benutzen sie diese Thatsachen als Argumente dafür, daß alle von einem gemeinsamen Urerzeuger abstammen, welcher in dieser Weise begabt war, und daß folglich alle zu einer und derselben Species gerechnet werden sollten. Dasselbe Argument kann mit vieler Kraft auf die Rassen des Menschen angewandt werden.

Da es unwahrscheinlich ist, daß die zahlreichen und bedeutungslosen Punkte der Ähnlichkeit zwischen den verschiedenen Menschenrassen in dem Bau des Körpers und in geistigen Fähigkeiten (ich beziehe mich hier nicht auf ähnliche Gebräuche) sämtlich unabhängig von einander erlangt worden sein sollten, so müssen sie von Voreltern vererbt worden sein, welche damit ausgezeichnet waren. Wir erhalten hierdurch etwas Einsicht in den frühen Zustand des Menschen, ehe er sich Schritt für Schritt über die Oberfläche der Erde verbreitete. Der Verbreitung des Menschen in durch das Meer weit von einander getrennte Gegenden ging ohne Zweifel ein ziemlich beträchtlicher Grad der Divergenz der Charaktere in den verschiedenen Rassen voraus, denn im anderen Falle würden wir zuweilen ein und dieselbe Rasse in verschiedenen Continenten antreffen, und dies ist niemals der Fall. Nachdem Sir J. LUBBOCK die jetzt von

²⁵ Über analoge Formen der Werkzeuge s. H. M. WESTROPP in den *Memoirs of Anthropol. Soc.*; s. auch NILSSON, *The Primitive Inhabitants of Scandinavia*. Engl. transl. ed. by Sir J. LUBBOCK. 1868, p. 104.

²⁶ HODDER M. WESTROPP, *On Cromlechs etc.*, in: *Journal of Ethnol. Soc.*, mitgetheilt in *Scientific Opinion*, 2. June, 1889, p. 3.

²⁷ Reise eines Naturforschers (übers. von CARUS), p. 52.

den Wilden in allen Theilen der Erde ausgeübten Künste mit einander verglichen hat, führt er diejenigen einzeln auf, welche der Mensch nicht gekannt haben konnte, als er zuerst aus seinem ursprünglichen Geburtsorte auswanderte; denn wenn sie einmal gelernt wären, würden sie niemals wieder vergessen worden sein²⁸. So zeigt er, daß der Speer, welcher nur eine Weiterentwicklung der Messerspitze ist, und die Keule, welche nur ein langer Hammer ist, die einzig übrigbleibenden Sachen sind. Er giebt indessen zu, daß die Kunst, Feuer zu machen, wahrscheinlich schon entdeckt worden war, denn sie ist allen jetzt lebenden Rassen gemeinsam und war den alten Höhlenbewohnern Europas bekannt. Vielleicht war die Kunst, rohe Boote oder Flöße zu machen, gleichfalls bekannt. Da aber der Mensch zu einer sehr entfernten Zeit existierte, als das Land an vielen Stellen in einem von dem jetzigen sehr verschiedenen Niveau erhoben war, so kann er wohl auch im Stande gewesen sein, ohne die Hilfe von Booten sich weit zu verbreiten. Sir J. Lubbock bemerkt ferner, wie unwahrscheinlich es ist, daß unsere frühesten Vorfahren hätten höher zählen können, als bis zu zehn, wenn man in Betracht zieht, daß so viele der jetzt lebenden Rassen nicht über vier hinauskommen. Nichtsdestoweniger konnten zu jener frühen Periode die intellectuellen und socialen Fähigkeiten des Menschen kaum in irgend einem extremen Grade geringer als diejenigen gewesen sein, welche die niedrigsten Wilden jetzt besitzen. Andernfalls hätte der Urmensch nicht so ausgezeichnet erfolgreich im Kampfe um's Dasein sein können, wie sich durch seine frühe und weite Verbreitung zeigt.

Aus der fundamentalen Verschiedenheit zwischen gewissen Sprachen haben manche Philologen den Schluß gezogen, daß der Mensch, als er sich zuerst weit verbreitete, noch kein sprechendes Thier gewesen sei. Indeß läßt sich vermuthen, daß Sprachen, welche bei Weitem weniger vollkommen waren als irgend jetzt gesprochene, unterstützt von Gesten, benutzt worden sein können und doch in den späteren und höher entwickelten Sprachen keine Spuren zurückgelassen haben. Es scheint zweifelhaft, ob ohne den Gebrauch irgend einer Sprache, wie unvollkommen sie auch gewesen sein mag, der Intellect des Menschen sich bis zu der Höhe hätte entwickeln können, welche durch seine schon zu einer frühen Zeit vorherrschende Stellung bedingt war.

Ob der Urmensch in der Zeit, wo er nur wenig Kunstfertigkeiten, und zwar von der rohesten Art, besaß und wo auch sein Vermögen zu sprechen äußerst unvollkommen war, schon verdient haben dürfte, Mensch genannt zu werden, hängt natürlich von der Definition ab, die wir anwenden. In einer Reihe von Formen, welche unmerkbar aus einem affenähnlichen Wesen in den Menschen übergingen,

²⁸ Prehistoric Times. 1869, p. 574.

wie er jetzt existiert, würde es unmöglich sein, irgend einen solchen Punkt zu bezeichnen, wo der Ausdruck „Mensch“ angewandt werden müßte. Doch ist dies ein Gegenstand von sehr geringer Bedeutung. Ferner ist es ein fast vollständig indifferenter Gegenstand, ob die sogenannten Menschenrassen mit diesem Ausdrücke bezeichnet oder als Species oder Subspecies rangiert werden. Doch scheint der letztere Ausdruck der angemessenste zu sein. Endlich dürfen wir wohl voraussetzen, daß in der Zeit, in welcher die Grundsätze der Entwicklungstheorie angenommen sein werden, was sicher in sehr kurzer Zeit der Fall sein wird, der Streit zwischen den Monogenisten und Polygenisten still und unbeobachtet absterben wird.

Eine andere Frage darf nicht ohne eine Erwähnung gelassen werden, nämlich ob, wie man zuweilen annimmt, jede Subspecies oder Rasse des Menschen von einem einzigen Paare von Voreltern abstammt ist. Bei unsern domesticirten Thieren kann eine neue Rasse leicht von einem einzelnen Paare ausgebildet werden, welches einige neue Merkmale besitzt, ja selbst von einem einzigen in dieser Weise ausgezeichneten Individuum, und zwar dadurch, daß man die variierenden Nachkommen mit Sorgfalt zur Paarung auswählt. Aber die meisten unserer Rassen sind nicht absichtlich von einem ausgewählten Paare, sondern unbewußt durch die Erhaltung vieler Individuen, welche, wenn auch noch so unbedeutend, in einer nützlichen oder erwünschten Art und Weise variiert haben, gebildet worden. Wenn in dem einen Lande kräftigere und schwere Pferde und in einem anderen Lande leichtere und flüchtigere Pferde beständig vorgezogen würden, so könnten wir sicher sein, daß im Laufe der Zeit, ohne daß irgendwelche besondere Paare oder Individuen in jedem der Länder getrennt zur Nachzucht ausgelesen worden wären, zwei verschiedene Unterrassen gebildet worden sein würden. Viele Rassen sind in dieser Weise gebildet worden und die Art und Weise ihres Entstehens ist der der natürlichen Species sehr analog. Wir wissen auch, daß die Pferde, welche nach den Falkland-Inseln gebracht worden sind, während der aufeinander folgenden Generationen kleiner und schwächer geworden sind, während diejenigen, welche in den Pampas verwildert sind, größere und gröbere Köpfe erlangt haben; und derartige Veränderungen sind offenbar Folgen des Umstands, daß nicht etwa irgend ein Paar, sondern alle Individuen denselben Bedingungen ausgesetzt gewesen sind, wobei vielleicht das Princip des Rückschlags unterstützend eingewirkt hat. In keinem dieser Fälle sind die neuen Unterrassen von irgend einem einzelnen Paare abstammt, sondern von vielen Individuen, welche in verschiedenem Grade, aber in derselben allgemeinen Art, variiert haben: und wir dürfen schließen, daß die Menschenrassen ähnlich entstanden sind, indem die Modificationen entweder das Resultat des Umstands waren, daß sie verschiedenen Bedingungen ausgesetzt wurden, oder das

indirecte Resultat irgend einer Form von Zuchtwahl. Aber auf diesen letzteren Gegenstand werden wir sofort zurückkommen.

Über das Aussterben von Menschenrassen. — Das theilweise und vollständige Aussterben vieler Rassen und Unterrassen des Menschen sind historisch bekannte Ereignisse. HUMBOLDT sah in Süd-Amerika einen Papagei, welcher das einzige lebende Wesen war, das die Sprache eines ausgestorbenen Stammes noch kannte. Alte Monumente und Steinwerkzeuge, welche sich in allen Theilen der Welt finden und von welchen unter den gegenwärtigen Einwohnern keine Tradition mehr erhalten ist, weisen auf reichliches Aussterben hin. Einige kleine und versprengte Stämme, Überbleibsel früherer Rassen, leben noch in isolierten und gewöhnlich bergigen Districten. In Europa standen die alten Rassen nach SCHRAFFHAUSEN²⁹ sämmtlich auf der Stufenreihe „tiefer als die rohesten jetzt lebenden Wilden“; sie müssen daher in einer gewissen Ausdehnung von jeder jetzt existierenden Rasse abgewichen sein. Die von Professor BROCA aus Les Eyzies beschriebenen Überreste weisen, obgleich sie unglücklicherweise einer einzelnen Familie angehört zu haben scheinen, auf eine Rasse hin mit einer höchst merkwürdigen Combination niederer oder affenartiger und höherer charakteristischer Merkmale. Diese Rasse ist „völlig verschieden von irgend einer andern alten oder modernen Rasse, von der wir je gehört haben“³⁰. Sie wich daher auch von der quaternären Rasse der belgischen Höhlen ab.

Bedingungen, welche äußerst ungünstig für sein Bestehen erscheinen, kann der Mensch lange widerstehen³¹. Der Mensch hat in den äußersten Gegenden des Nordens lange gelebt, wo er kein Holz hatte, aus dem er sich seine Boote oder andere Werkzeuge hätte machen können, und wo er nur Thran als Brennmaterial und nur geschmolzenen Schnee als Getränk hatte. An der Südspitze von Amerika leben die Feuerländer ohne den Schutz von Kleidern oder von irgend einem Bau, welcher eine Hütte genannt zu werden verdient. In Süd-Afrika wandern die Eingeborenen über die dürrsten Ebenen, wo gefährliche Thiere in großer Anzahl vorhanden sind. Der Mensch kann den tödtlichen Einfluß des Terai am Fuße des Himalaya und die pesthauchenden Küsten des tropischen Afrika ertragen.

Das Aussterben ist hauptsächlich eine Folge der Concurrenz eines Stammes mit dem andern und einer Rasse mit der andern. Verschiedene hindernde Momente sind fortwährend in Thätigkeit, welche dazu dienen, die Zahl jedes wilden Stammes niedrig zu halten, — so die periodisch eintretenden Hungersnöthe, das Wandern der Eltern

²⁹ Übersetzung in: *Anthropolog. Review*. Oct. 1868, p. 431.

³⁰ *Transact. Internat. Congress of Prehistor. Archaeol.* 1868, p. 172—175. s. auch BROCA in: *Anthropolog. Review*, Oct. 1868, p. 410.

³¹ GERLAND, Über das Aussterben der Naturvölker, 1868, p. 82.

und das in Folge hiervon auftretende Sterben der Kinder, das lange Stillen, Kriege, Naturereignisse, Krankheiten, zügelloses Leben, das Stehlen von Frauen, Kindesmord und besonders verminderte Fruchtbarkeit. Wird in Folge irgend einer Ursache eines dieser Hindernisse verstärkt, wenn auch nur in einem unbedeutenden Grade, so wird der auf diese Weise betroffene Stamm zur Abnahme neigen, und wenn einer von zwei an einander stoßenden Stämmen weniger zahlreich und weniger machtvoll als der andere wird, so wird der Kampf sehr bald durch Krieg, Blutvergießen, Cannibalismus, Sklaverei und Absorption beendet. Selbst wenn ein schwächerer Stamm nicht in dieser Weise plötzlich hinweggeschwemmt wird, nimmt er doch, wenn er einmal beginnt abzunehmen, beständig weiter ab, bis er ausgestorben ist³².

Wenn civilisierte Nationen mit Barbaren in Berührung kommen, so ist der Kampf kurz, mit Ausnahme der Orte, wo ein tödtliches Klima der eingeborenen Rasse zur Hülfe kommt. Von den Ursachen, welche zum Siege der civilisierten Nationen führen, sind einige sehr deutlich und einfach, andere compliciert und dunkel. Wir können einsehen, daß die Cultur des Landes aus vielen Gründen den Wilden verderblich sein wird; denn sie können oder werden ihre Gewohnheiten nicht ändern. Neue Krankheiten und Laster haben sich als in hohem Grade zerstörend erwiesen, und es scheint, als ob in jeder Nation eine neue Krankheit viele Todesfälle veranlaßt, bis Diejenigen, welche für ihren zerstörenden Einfluß am meisten empfänglich sind, nach und nach ausgejätet sind³³. Dasselbe dürfte mit den schlimmen Wirkungen der geistigen Getränke und ebenso mit dem unbezwinglich starken Geschmack an solchen, den so viele Wilde zeigen, der Fall sein. So mysteriös die Thatsache ist, so scheint es doch ferner, als ob die erste Begegnung distincter und getrennt gewesener Völker Krankheiten erzeuge³⁴. Mr. SPROAT, welcher die Frage des Aussterbens in Vancouvers-Insel eingehend untersuchte, glaubt, daß veränderte Lebensgewohnheiten, welche stets Folge der Ankunft von Europäern sind, eine Störung der Gesundheit herbeiführen. Er legt auch auf eine so unbedeutende Ursache großes Gewicht, wie die ist, daß die Eingeborenen durch das neue Leben um sich herum „verdutzt und dumm werden. Sie verlieren den Trieb zu eigener Anstrengung, und erhalten keine neuen Reize an dessen Stelle“³⁵.

³² GERLAND führt a. a. O. p. 12 Thatsachen zur Unterstützung dieser Angabe an.

³³ s. Bemerkungen in diesem Sinne bei Sir H. HOLLAND, *Medical Notes and Reflections*. 1839, p. 390.

³⁴ Ich habe eine ziemliche Anzahl sich auf diesen Punkt beziehender Thatsachen gesammelt: Reise eines Naturforschers (übers. von CARUS), p. 500. s. auch GERLAND, a. a. O. p. 8. PÖPPIG spricht von dem Hauche der Civilisation, welcher den Wilden giftig ist.

³⁵ SPROAT, *Scenes and Studies of Savage Life*. 1868, p. 284.

Der Grad ihrer Civilisation scheint ein höchst bedeutungsvolles Element bei dem Erfolge der in Concurrenz kommenden Nationen zu sein. Noch vor wenigen Jahrhunderten fürchtete Europa das Eindringen östlicher Barbaren; jetzt würde irgend eine solche Furcht lächerlich sein. Es ist, wie Mr. BAGEHOT bemerkt hat, eine noch merkwürdigere Thatsache, daß in früheren Zeiten die Wilden nicht vor den classischen Nationen verschwanden, wie sie es jetzt vor den modernen civilisierten Nationen thun. Wäre dies der Fall gewesen, so würden die alten Moralisten sicher über dieses Ereignis ihre Bemerkungen gemacht haben, aber es findet sich in keinem Schriftsteller jener Periode über die untergehenden Barbaren irgend eine Klage³⁶. Die wirksamste von allen Ursachen des Aussterbens scheint in vielen Fällen verminderte Fruchtbarkeit und Krankheit besonders unter den Kindern zu sein; beides ist Folge der Änderung der Lebensbedingungen, trotzdem die neuen Bedingungen an sich nicht schädlich zu sein brauchen. Ich bin Mr. H. HOWARTH sehr verbunden, daß er meine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gelenkt und mir darauf bezügliche Mittheilungen gemacht hat. Ich habe die folgenden Fälle gesammelt.

Als Tasmanien zuerst colonisiert wurde, wurde die Zahl der Eingeborenen nach einer ungefähren Schätzung von einigen zu 7000, von anderen zu 20000 veranschlagt. Bald war dieselbe bedeutend reducirt, und zwar hauptsächlich in Folge ihrer Kämpfe mit den Engländern und unter einander. Als nach der berüchtigten, von allen Colonisten unternommenen Jagd die übrig bleibenden Eingeborenen sich der Regierung überlieferten, bestanden sie nur noch aus 120 Individuen³⁷, welche 1832 nach Flinders Insel transportirt wurden. Diese zwischen Tasmanien und Australien gelegene Insel ist vierzig Meilen lang und von zwölf bis achtzehn Meilen (engl.) breit; sie scheint gesund zu sein, und die Eingeborenen wurden gut behandelt. Nichtsdestoweniger litt ihre Gesundheit bedeutend. Im Jahre 1834 (BOXWICK p. 250) bestanden sie noch aus siebenundvierzig erwachsenen Männern, achtundvierzig erwachsenen Frauen und sechzehn Kindern, oder im Ganzen aus 111 Seelen. Im Jahre 1835 waren nur noch einhundert übrig. Da ihre Abnahme reißend fortschritt und da sie selbst glaubten, wo anders nicht so schnell auszusterben, wurden sie 1847 nach Oyster Cove im südlichen Theile von Australien zurückgebracht. Damals (20. Dec. 1847) waren es noch vierzehn Männer, zweiundzwanzig Frauen und zehn Kinder³⁸. Aber die Veränderung des Aufenthalts that ihnen nicht gut, Krankheit und

³⁶ BAGEHOT, *Physics and Politics*, in: *Fortnightly Review*. Apr. 1., 1868. p. 455.

³⁷ Alle die hier gemachten Angaben sind genommen aus: J. BOXWICK, *The Last of the Tasmanians*. 1870.

³⁸ Dies ist die Angabe des Gouverneurs von Tasmanien, Sir W. DEXTON, *Varieties of Vice-Regal Life*. 1870. Vol. I, p. 67.

Tod verfolgte sie noch immer, und 1864 lebten nur noch ein Mann (welcher 1869 starb) und drei ältere Frauen. Die Unfruchtbarkeit der Frauen ist eine selbst noch merkwürdigere Thatsache, als die Neigung zu Krankheit und Tod. In der Zeit, als in Oyster Cove nur neun Frauen übrig waren, sagten sie Mr. Boxwick (p. 386), daß nur zwei jemals Kinder geboren hätten; und diese zwei hatten zusammen nur drei Kinder gehabt!

In Bezug auf die Ursache dieses außerordentlichen Verhaltens macht Dr. Story die Bemerkung, daß den Versuchen, die Eingeborenen zu civilisieren, der Tod gefolgt sei. „Wenn sie sich überlassen geblieben wären, so daß sie nach ihrer Gewohnheit hätten herumschweifen können, und nicht gestört worden wären, so würden sie mehr Kinder erzeugt haben und die Sterblichkeit wäre geringer gewesen.“ Ein anderer sorgfältiger Beobachter der Eingeborenen, Mr. Davis, bemerkt: „Geburten gab es nur wenige und Todesfälle waren zahlreich. Dies mag in großem Maßstabe Folge der Änderung ihrer Lebens- und Nahrungsweise gewesen sein; aber noch mehr Folge ihrer Verbannung von der Hauptinsel von Van Diemen's Land und der daher rührenden Niedergeschlagenheit ihrer Gemüther“ (Boxwick p. 388, 390).

Ähnliche Thatsachen sind in zwei weit von einander entfernten Theilen von Australien beobachtet worden. Der berühmte Forschungsreisende Gregory sagte Mr. Boxwick, daß „bei den Schwarzen bereits der Mangel der Reproduction selbst in den neuerlichst bewohnten Theilen fühlbar wäre und daß Verfall bald eintreten würde.“ Von dreizehn Eingeborenen von Shark's Bay, welche den Murchison River besuchten, starben innerhalb dreier Monate zwölf an Schwindsucht³⁹.

Die Abnahme der Maoris von Neu-Seeland ist von Mr. Fenton sorgfältig untersucht und in einem ausgezeichneten Berichte dargelegt worden, aus dem mit einer Ausnahme alle die folgenden Angaben entnommen sind⁴⁰. Die Zahlenabnahme seit 1830 wird von Allen zugegeben, mit Einschluß der Eingeborenen selbst; sie schreitet noch immer stetig fort. Obgleich es sich bis jetzt noch immer als unmöglich herausgestellt hat, eine wirkliche Volkszählung der Eingeborenen vorzunehmen, so sind doch ihre Zahlenverhältnisse von Bewohnern vieler Districte sorgfältig abgeschätzt worden. Das Resultat scheint Vertrauen zu verdienen; es zeigt, daß in den vierzehn Jahren vor 1858 die Abnahme 19,42 Procent betragen hat. Einige der in dieser Art sorgfältig untersuchten Stämme lebten hundert Meilen von einander entfernt, einige an der Küste, einige landeinwärts; auch

³⁹ In Bezug auf diese Thatsachen siehe Boxwick, *Daily Life of the Tasmanians*. 1870, p. 90, und *The Last of the Tasmanians*. 1870, p. 386.

⁴⁰ „*Observations on the Aboriginal Inhabitants of New Zealand*“, von der Regierung herausgegeben, 1859.

waren ihre Subsistenzmittel und Lebensweise in einem gewissen Grade verschieden (p. 28). Ihre Gesamtzahl wurde 1858 auf 53700 angenommen; im Jahre 1872, nach dem Ablauf von wiederum vierzehn Jahren, wurde eine zweite Zählung vorgenommen, und die nun angegebene Zahl beträgt nur 36359, was eine Abnahme von 32,29 Prozent ergibt!⁴¹ Mr. FENTON kommt, nachdem er im Einzelnen das Ungenügende der verschiedenen, zur Erklärung dieser außerordentlichen Abnahme angeführten Ursachen, wie neue Krankheiten, die Lüderlichkeit der Frauen, Trunkenheit, Kriege u. s. w. nachgewiesen hat, in Folge gewichtiger Gründe zu dem Schluß, daß sie hauptsächlich von der geringen Fruchtbarkeit der Frauen und der außerordentlichen Sterblichkeit der kleinen Kinder abhängt (p. 31. 34). Als Beweis hierfür führt er an (p. 33), daß 1844 ein Nichterwachsener auf je 2,57 Erwachsene kam, während im Jahre 1858 ein Nichterwachsener erst auf 3,27 Erwachsene kam. Auch die Sterblichkeit der Erwachsenen ist groß. Als eine weitere Ursache der Abnahme führt er ferner die Ungleichheit der beiden Geschlechter an: es werden weniger Mädchen als Knaben geboren. Auf diesen letzteren, vielleicht von einer gänzlich verschiedenen Ursache abhängenden Umstand werde ich in einem späteren Capitel zurückkommen. Mr. FENTON vergleicht mit Erstaunen die Abnahme in Neu-Seeland mit der Zunahme in Irland, zwei im Klima nicht sehr unähnlichen Ländern, wo die Einwohner jetzt nahezu ähnliche Lebensweise haben. Die Maoris selbst (p. 35) „schreiben ihre Abnahme in einem gewissen Maße der Einführung neuer Nahrung und der Kleidung und der damit in Verbindung stehenden Änderung der Lebensgewohnheiten zu“; und wenn wir den Einfluß veränderter Bedingungen auf die Fruchtbarkeit betrachten werden, wird es sich zeigen, daß sie wahrscheinlich darin Recht haben. Die Verminderung begann zwischen den Jahren 1830 und 1840; Mr. FENTON weist nach (p. 40), daß ungefähr um 1830 die Kunst, fauliges Korn (Mais) durch langes Einweichen in Wasser zuzubereiten, entdeckt und reichlich ausgeübt wurde; und dies zeigt, daß eine Änderung der Lebensgewohnheiten unter den Eingebornen begann, selbst als Neu-Seeland nur dünn von Europäern bewohnt war. Als ich die Bay of Islands 1835 besuchte, waren die Kleidung und Nahrung der Eingebornen bereits sehr modificiert worden; sie bauten Kartoffeln, Mais und andre landwirthschaftliche Erzeugnisse und tauschten dieselben gegen englische Manufacturwaaren und Tabak.

Aus vielen Angaben im Leben des Bischofs PATTESON⁴² geht zur Evidenz hervor, daß die Melanesier der Neuen Hebriden und der benachbarten Archipele in einem ganz außerordentlichen Grade an Krankheiten litten und in großer Zahl umkamen, als sie nach Neu-

⁴¹ New Zealand, by ALEX. KENNEDY, 1873, p. 47.

⁴² Life of J. C. PATTESON, by C. M. YOUNGE, 1874; s. besonders Vol. I, p. 530.

Seeland, der Norfolk-Insel und andern gesunden Orten gebracht wurden, um zu Missionären erzogen zu werden.

Die Abnahme der eingeborenen Bevölkerung der Sandwich-Inseln ist ebenso notorisch, wie die von Neu-Seeland. Von den eines Urtheils am meisten Föhigen ist nach ungefährer Schätzung angegeben worden, daß, als Cook die Inseln im Jahre 1779 entdeckte, ihre Bevölkerung ungefähr 300 000 betrug. Nach einer oberflächlichen Zählung im Jahre 1823 bestand dieselbe aus 142 050 Seelen. Im Jahre 1832 und in verschiedenen späteren Zeiten wurde eine genaue Volkszählung officiell vorgenommen. Ich bin aber nur im Stande gewesen, die folgenden Resultate zu erhalten.

Jahr	Eingeborne Bevölkerung (mit Ausnahme von 1832 und 1836, wo die wenigen Fremden mit eingerechnet wurden).	Jährliches procentisches Abnahmever- hältnis, unter der Annahme, daß es zwischen zwei auf einander folgenden Zählungen gleich blieb, da diese nach regelmäßigen Zwischenräumen angestellt wurden.
1832	130313	} 4.46 2.47 0,81 2,18 2.17
1836	108579	
1853	71019	
1860	67084	
1866	58765	
1872	51531	

Wir sehen hier, daß in dem Zeitraume von vierzig Jahren, zwischen 1832 und 1872, die Bevölkerung um nicht weniger als achtundsechzig Procent abgenommen hat! Dies ist von den meisten Schriftstellern auf die Lüderlichkeit der Frauen, die früheren blutigen Kriege, die schwere, den eroberten Stämmen auferlegte Arbeit und neu eingeführte Krankheiten, welche sich bei verschiedenen Gelegenheiten als äußerst zerstörend erwiesen haben, geschoben worden. Ohne Zweifel sind diese und andre ähnliche Ursachen in hohem Grade wirksam gewesen und können wohl das außerordentliche Abnahmeverhältnis zwischen den Jahren 1832 und 1836 erklären; die wirksamste von allen Ursachen scheint aber die verringerte Fruchtbarkeit zu sein. Einer Angabe des Dr. RUSCHENBERGER, von der Marine der Vereinigten Staaten, zufolge, welcher diese Inseln zwischen 1835 und 1837 besuchte, hatten in einem District von Hawaii nur fünfundzwanzig Männer unter 1134 und in einem andern District nur zehn unter 637 eine Familie mit drei Kindern. Von achtzig verheiratheten Frauen hatten nur neununddreißig überhaupt Kinder geboren, und „der officielle Bericht giebt als Mittel nur ein halbes Kind jedem verheiratheten Paare auf der ganzen Insel“. Dies ist fast genau dieselbe Mittelzahl wie bei den Tasmaniern in Oyster Cove. JARVES,

dessen Geschichte 1843 erschien, sagt, daß „Familien, welche drei „Kinder haben, frei von allen Steuern sind; diejenigen, welche mehr „haben, werden durch Geschenke an Land und andere Aufmunterungen „belohnt“. Dies ganz beispiellose Vorgehen der Regierung zeigt klar, wie unfruchtbar die Rasse geworden war. Ein Geistlicher, A. BISHOP, erklärte im „Hawaiischen Spectator“ 1839, daß eine große Anzahl von Kindern in frühem Alter sterben; und Bischof STALEY theilt mir mit, daß dies noch immer der Fall ist, genau wie in Neu-Seeland. Dies ist der Vernachlässigung der Kinder durch die Frauen zugeschrieben worden, ist aber wahrscheinlich zum großen Theile Folge der angeborenen Schwäche der Constitution bei den Kindern, die zu der verringerten Fruchtbarkeit der Eltern in Beziehung steht. Es besteht überdies noch eine weitere Ähnlichkeit mit dem Fall von Neu-Seeland, in der Thatsache nämlich, daß ein Überschuß von männlichen über weibliche Geburten statthat. Die Volkszählung von 1872 ergiebt 31 650 männliche auf 25 247 weibliche Individuen jeden Alters, das sind 125,36 männliche auf je 100 weibliche, während in allen civilisierten Ländern die weiblichen Individuen die männlichen überwiegen. Ohne Zweifel mag die Lüderlichkeit der Frauen zum Theil ihre geringe Fruchtbarkeit erklären; aber die Änderung ihrer Lebensgewohnheiten ist eine viel wahrscheinlichere Ursache, welche auch gleichzeitig die vermehrte Sterblichkeit, besonders der Kinder, erklären dürfte. Die Inseln wurden von Cook im Jahre 1779, von VANCOUVER 1794 und später häufig von Walfischjägern besucht. Im Jahre 1819 kamen Missionäre an und fanden, daß der König den Götzendienst bereits beseitigt und andere Veränderungen bewirkt hatte. Nach dieser Zeit fand eine rapide Veränderung in fast allen Lebensgewohnheiten der Eingebornen statt und sie wurden bald „die civilisirtesten der Inselbewohner des Stillen Oceans“. Einer meiner Gewährsmänner, Mr. COAN, welcher auf den Inseln geboren ist, bemerkt, daß die Eingebornen im Verlaufe von fünfzig Jahren eine größere Veränderung in ihren Lebensgewohnheiten durchgemacht haben, als die Engländer während eines Tausend von Jahren. Aus Mittheilungen, die ich von Bischof STALEY erhielt, geht nicht hervor, daß die ärmeren Classen jemals ihre Nahrungsart sehr verändert haben, obschon viele neue Früchte eingeführt worden sind und das Zuckerrohr in ganz allgemeinem Gebrauche ist. In Folge ihrer Leidenschaft, den Europäern nachzuahmen, haben sie indessen schon zu einer frühen Zeit ihre Art sich zu kleiden geändert; auch ist der Gebrauch spirituöser Getränke sehr allgemein geworden. Obgleich diese Veränderungen unbeträchtlich erscheinen, kann ich nach dem, was in Bezug auf Thiere bekannt ist, wohl glauben, daß sie hinreichen dürften, die Fruchtbarkeit der Eingeborenen zu verringern⁴³.

⁴³ Die vorstehenden Angaben sind hauptsächlich den folgenden Werken entnommen: JARVES, History of the Hawaiian Islands, 1843, p. 400—407; CHEEVER,

Endlich giebt Mr. MACNAMARA an⁴⁴, daß die niedrigstehenden und herabgekommenen Bewohner der Andaman-Inseln, auf der östlichen Seite des Meerbusens von Bengalen, „für jede Veränderung des Klimas außerordentlich empfindlich sind; in der That, wollte man sie von ihren heimischen Inseln wegnehmen, so würden sie beinahe sicher sterben, und zwar unabhängig von der Nahrung oder äußerlichen Einflüssen“. Er führt ferner an, daß die Bewohner des Thales von Nepaul, welches im Sommer außerordentlich heiß ist, und ebenso die verschiedenen Bergstämme in Indien an Dysenterie und Fieber leiden, sobald sie in die Ebenen kommen, und daß sie sterben, wenn sie versuchen, das ganze Jahr dort zuzubringen.

Wir sehen hiernach, daß viele der wilderen Menschenrassen sehr leicht von Krankheiten leiden, wenn sie veränderten Bedingungen oder Lebensweisen ausgesetzt werden, und nicht ausschließlich, wenn sie in ein neues Klima transportiert werden. Bloße Änderungen in den Gewohnheiten, welche an sich nicht schädlich zu sein scheinen, scheinen dieselbe Wirkung zu haben; in mehreren Fällen werden die Kinder in eigenthümlicher Weise leicht ergriffen. Es ist, wie Mr. MACNAMARA bemerkt, oft gesagt worden, daß der Mensch ungestraft den größten Verschiedenheiten des Klimas und andern Veränderungen widerstehen könne; dies ist aber nur in Bezug auf civilisierte Rassen wahr. Der Mensch scheint in seinem wilden Zustande in dieser Beziehung beinahe so empfindlich zu sein, wie seine nächsten Verwandten, die anthropoiden Affen, welche eine Entfernung aus ihrem Heimlande niemals lange überlebt haben.

Die in Folge veränderter Bedingungen eintretende Verringerung der Fruchtbarkeit, wie es bei den Tasmaniern, den Maoris, Sandwich-Insulanern und allem Anscheine nach bei den Australiern der Fall ist, ist noch interessanter als ihre Neigung zu Krankheit und Tod; denn selbst ein geringer Grad von Unfruchtbarkeit wird in Verbindung mit jenen andern Ursachen, welche die Zunahme jeder Bevölkerung zu hindern streben, früher oder später zum Aussterben führen. Die Verminderung der Fruchtbarkeit kann in manchen Fällen durch die Lüderlichkeit der Frauen erklärt werden (wie bis vor Kurzem bei den Bewohnern von Tahiti); Mr. FEXTON hat aber gezeigt, daß diese Erklärung bei den Neu-Seeländern ebensowenig wie bei den Tasmaniern genügt.

Life in the Sandwich-Islands, 1851, p. 277; RESCHENBERGER wird von BOSWICK citiert, The Last of the Tasmanians, 1870, p. 378; BISHOP wird angeführt von Sir EDW. BELCHER, Voyage round the World, 1843, Vol. I, p. 272. Die Zählungen der verschiedenen Jahre verdanke ich, auf Fürsprache des Dr. YOUNG in New-York, Mr. COAX; und in den meisten Fällen habe ich YOUNG'S Zahlen mit den in verschiedenen der eben genannten Werke gegebenen verglichen. Den Census von 1850 habe ich weggelassen, weil zwei ganz verschiedene Zahlen angegeben worden sind.

⁴⁴ The Indian Medical Gazette, Nov. 1., 1871, p. 240.

In dem oben erwähnten Aufsätze führt Mr. MACNAMARA Gründe zu der Annahme auf, daß die Einwohner von Districten, welche der Malaria ausgesetzt sind, leicht unfruchtbar werden; doch kann dies auf mehrere der obigen Fälle nicht angewandt werden. Einige Schriftsteller haben die Vermuthung ausgesprochen, daß die Ureinwohner von Inseln in Folge lange fortgesetzter Inzucht unfruchtbar und kränklich geworden sind; in den obigen Fällen ist die Unfruchtbarkeit zu genau mit der Ankunft der Europäer zusammengefallen, um uns die Annahme dieser Erklärung zu gestatten. Auch haben wir gegenwärtig keinen Grund zu glauben, daß der Mensch für die übeln Wirkungen der Inzucht in hohem Grade empfindlich ist, besonders in so großen Bezirken wie Neu-Seeland und dem Sandwich-Archipel. Im Gegentheil ist es bekannt, daß die jetzigen Einwohner der Norfolk-Insel beinahe sämmtlich Vettern oder nahe Verwandte sind, ebenso wie die Todas in Indien und die Bewohner einiger der westlichen schottischen Inseln; und doch scheint ihre Fruchtbarkeit nicht gelitten zu haben⁴⁵.

Eine viel wahrscheinlichere Ansicht wird durch die Analogie mit den niederen Thieren dargeboten. Es kann nachgewiesen werden, daß das Reproductionssystem in einem außerordentlichen Grade (doch wissen wir nicht, warum) für veränderte Lebensbedingungen empfindlich ist; diese Empfindlichkeit führt sowohl zu wohlthätigen als übeln Resultaten. Eine große Sammlung von Thatsachen über diesen Gegenstand habe ich im XVIII. Capitel des zweiten Bandes meines „Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“ gegeben; ich kann hier nur den aller kürzesten Auszug geben; jeder der sich für die Sache interessiert, mag das angeführte Werk zu Rathe ziehen. Sehr unbedeutende Veränderungen erhöhen die Gesundheit, Lebenskraft und Fruchtbarkeit der meisten oder aller organischen Wesen, während von andern Veränderungen bekannt ist, daß sie eine große Zahl von Thieren unfruchtbar machen. Einer der bekanntesten Fälle ist der der gezähmten Elefanten, welche sich in Indien nicht fortpflanzen, trotzdem sie sich in Ava, wo den Weibchen gestattet ist, in gewisser Ausdehnung durch die Wälder zu schweifen, wo sie also unter natürlichere Bedingungen gesetzt sind, häufig vermehren. Der Fall von verschiedenen amerikanischen Affen, von denen beide Geschlechter in ihrem eigenen Heimathlande Jahre lang zusammengehalten worden sind und sich doch nur sehr selten oder niemals fortpflanzt haben, ist ein noch zutreffenderes Beispiel wegen ihrer Verwandtschaft mit dem Menschen. Es ist merkwürdig, eine wie geringe Veränderung in den Lebensbedingungen häufig bei einem wilden Thiere, wenn es gefangen wird, Unfruchtbarkeit herbeiführt; und dies ist um

⁴⁵ Über die nahe Verwandtschaft der Norfolk-Insulaner s. Sir W. DENISON, *Varieties of Vice-Regal Life*, Vol. I, 1870, p. 410. In Bezug auf die Todas s. Col. MARSHALL'S Buch, 1873, p. 110; wegen der westlichen Inseln von Schottland s. Dr. MITCHELL, in: *Edinburgh Medical Journal*, März bis Juni, 1865.

so befremdender, als alle unsere domesticirten Thiere fruchtbarer geworden sind, als sie im Naturzustande waren; einige von ihnen können den unnatürlichsten Bedingungen widerstehen, ohne daß ihre Fruchtbarkeit vermindert würde⁴⁶. Gewisse Thiergruppen werden viel leichter als andere durch Gefangenschaft afficiert, und allgemein werden sämtliche Arten einer und derselben Gruppe in derselben Art und Weise afficiert. Zuweilen wird aber nur eine einzige Species in einer Gruppe unfruchtbar gemacht, während es die andern nicht werden; andererseits kann auch eine einzelne Species ihre Fruchtbarkeit behalten, während die meisten andern in der Zucht fehlschlagen. Werden die Männchen und Weibchen mancher Species in ihrem Heimathlande gefangen gehalten oder läßt man sie beinahe, aber nicht völlig frei leben, so vereinigen sie sich nie; andere verbinden sich unter gleichen Umständen häufig, bringen aber niemals Nachkommen hervor; andere wieder bringen einige Nachkommen hervor, aber weniger als im Naturzustande; und es ist, da es auf die oben erwähnten Fälle von Menschen Bezug hat, von Wichtigkeit, zu bemerken, daß die Jungen leicht schwach und kränklich werden und gern in einem frühen Alter sterben.

Wenn man sieht, wie allgemein dieses Gesetz der Empfindlichkeit des Reproductionssystems gegen veränderte Lebensbedingungen ist und daß es auch für unsere nächsten Verwandten, die Quadrumanen, gilt, so kann ich kaum zweifeln, daß es auch auf den Menschen in seinem ursprünglichen Zustande Anwendung erleidet. Wenn daher Wilde irgend einer Rasse plötzlich dazu veranlaßt werden, ihre Lebensgewohnheiten zu verändern, so werden sie mehr oder weniger unfruchtbar, und ihre Nachkommen leiden in der Jugend an ihrer Gesundheit in derselben Weise und aus derselben Ursache, wie es der Elefant und der Jagdleoopard in Indien, viele Affen in Amerika und eine große Menge von Thieren aller Arten bei der Entfernung aus ihren natürlichen Bedingungen thun.

Wir können einsehen, woher es kommt, daß Ureinwohner, welche lange Zeit Inseln bewohnt haben und welche lange Zeit nahezu gleichförmigen Bedingungen ausgesetzt gewesen sind, von irgend welchen Veränderungen in ihren Gewohnheiten speciell afficiert werden, wie es der Fall zu sein scheint. Civilisirte Rassen können sicher Veränderungen aller Art viel besser widerstehen als Wilde; und in dieser Hinsicht sind sie domesticirten Thieren ähnlich; denn obschon dieselben zuweilen in ihrer Gesundheit leiden (wie z. B. europäische Hunde in Indien), so werden sie doch nur selten unfruchtbar, wemgleich einige wenige derartige Fälle bekannt geworden sind⁴⁷. Die Immunität civilisierter Rassen und domesticierter Thiere ist wahrschein-

⁴⁶ In Bezug auf die Belege über diesen Punkt s. Variiren der Thiere und Pflanzen etc. 2. Aufl. Bd. II, p. 127.

⁴⁷ Variiren der Thiere und Pflanzen etc. 2. Aufl. Bd. II, p. 184.

lich Folge des Umstandes, daß sie in größerem Maße variierenden Bedingungen ausgesetzt worden sind und daher sich auch mehr an solche gewöhnt haben, als die Mehrzahl wilder Thiere, daß sie früher eingewandert sind oder von Land zu Land gebracht worden sind, und daß sich verschiedene Familien oder Unterrassen gekreuzt haben. Allem Anscheine nach giebt eine Kreuzung mit civilisirten Rassen einer ursprünglichen Rasse sofort eine gewisse Immunität gegen die übeln Folgen veränderter Bedingungen. So nahm die gekreuzte Nachkommenschaft der Tahitianer und Engländer, als sie sich auf der Pitcairn-Insel niederließ, so rapid zu, daß die Insel bald übervölkert war; im Juni 1856 wurde sie nach der Norfolk-Insel übergeführt. Sie bestand dann aus 60 verheiratheten Personen und 134 Kindern, eine Gesamtzahl von 194 ergebend. Hier nahm sie gleicherweise so rapid zu, daß, obgleich sechzehn von ihnen im Jahre 1859 nach Pitcairn-Insel zurückkehrten, sie im Januar 1868 aus 300 Seelen bestand, wobei männliche und weibliche Individuen in genau gleichen Zahlen vorhanden waren. Was für einen Contrast bietet dieser Fall mit dem der Tasmanier dar! Die Norfolk-Insulaner vermehrten sich in nur zwölf und einem halben Jahre von 194 auf 300, während die Tasmanier sich während fünfzehn Jahren von 120 auf 46 verminderten, unter welcher letzteren Zahl nur zehn Kinder waren⁴⁸.

Ferner nahmen in dem Zwischenraum zwischen den Zählungen von 1856 und 1872 die Eingeborenen reinen Blutes auf den Sandwich-Inseln um 8081 ab, während die für gesünder gehaltenen Mischlinge um 847 zunahmen: ich weiß indessen nicht, ob die letztere Zahl die Nachkommenschaft der Mischlinge oder nur die Mischlinge der ersten Generation enthält.

Die Fälle, welche ich hier mitgetheilt habe, beziehen sich sämmtlich auf Ureinwohner, welche in Folge der Einwanderung civilisirter Menschen neuen Bedingungen ausgesetzt worden sind. Wahrscheinlich würde aber Unfruchtbarkeit und schwächliche Gesundheit als Folge eintreten, wenn Wilde durch irgend welche Ursache, wie z. B. das Eindringen eines erobernden Stammes, gezwungen würden, ihre Heimstätten zu verlassen und ihre Lebensgewohnheiten zu ändern. Es ist ein interessanter Umstand, daß das hauptsächlichste Hindernis der Domesticierung wilder Thiere, welche ja die Fähigkeit einer reichlichen Vermehrung nach der ersten Gefangennahme mit einschließt, und eines der hauptsächlichsten Hindernisse gegen das Lebenbleiben wilder Menschen und ihrer Umwandlung in eine civilisirte Rasse, wenn sie mit der Civilisation in Berührung gebracht worden sind, ein und dasselbe ist, nämlich Unfruchtbarkeit in Folge veränderter Lebensbedingungen.

⁴⁸ Diese Einzelheiten sind genommen aus: „The Mutineers of the Bounty“, von Lady BELCHER, 1870, und aus „Pitcairn Island“, ordered to be printed by the House of Commons, 29. May, 1863. Die folgenden Angaben über die Sandwich-Insulaner sind aus der Honolulu-Gazette und von Mr. COAX.

Obgleich endlich die allmähliche Abnahme und endliche Erlöschung der Menschenrassen ein dunkles Problem ist, — beides hängt von vielen Ursachen ab, welche an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten verschieden gewesen sind — so ist es doch dasselbe Problem wie das, was sich beim Aussterben irgend eines der höheren Thiere darbietet — z. B. des fossilen Pferdes, welches aus Süd-Amerika verschwand, um bald nachher innerhalb derselben Bezirke von zahllosen Herden des spanischen Pferdes wieder ersetzt zu werden. Der Neu-Seeländer scheint sich dieses Parallelismus bewußt zu sein, denn er vergleicht sein künftiges Schicksal mit dem der eingeborenen Ratte, welche von der europäischen Ratte jetzt fast ganz ausgerottet ist. Ist auch die Schwierigkeit einer Erklärung sowohl für unsere Vorstellung, als auch factisch groß, wenn wir die Ursachen genau festzustellen wünschen, so sollte sie es doch nicht unserem Verstande sein, so lange wir beständig vor Augen behalten, daß die Zunahme jeder Species und jeder Rasse fortwährend durch verschiedene Hindernisse aufgehalten wird, so daß, wenn irgend ein neues Hindernis, wenn auch noch so unbedeutend, hinzutritt, die Rasse sicherlich an Zahl abnehmen wird. Eine Abnahme der Zahl wird früher oder später zum Aussterben führen. Das Ende wird dann in den meisten Fällen durch das Eindringen erobernder Stämme mit Sicherheit herbeigeführt.

Über die Bildung von Menschenrassen. — In einigen Fällen hat die Kreuzung von verschiedenen Rassen zur Bildung einer neuen Rasse geführt. Die eigenthümliche Thatsache, daß Europäer und Hindus, welche zu demselben arischen Stamme gehören und eine fundamental gleiche Sprache sprechen, in der äußeren Erscheinung weit von einander verschieden sind, während die Europäer nur wenig von den Juden abweichen, welche zum semitischen Stamm gehören und eine völlig andere Sprache sprechen, hat Broca⁴⁹ dadurch zu erklären gesucht, daß er meint, gewisse arische Zweige hätten sich während ihrer weiten Verbreitung mit verschiedenen eingeborenen Stämmen in reichlichem Maße gekreuzt. Wenn zwei in dichter Berührung lebende Rassen sich kreuzen, so ist das erste Resultat eine heterogene Mischung. So sagt Mr. Huxter bei Beschreibung der Santali oder Bergstämme von Indien, daß sich Hunderte von unmerklichen Abstufungen verfolgen lassen „von den schwarzen untersetzten „Stämmen der Bergländer bis zu den schlanken olivenfarbigen Brahmanen mit ihrer intelligenten Stirn, ihren ruhigen Augen und dem „hohen, aber schmalen Kopfe“: so daß es bei Gerichtshöfen nothwendig ist, die Zeugen zu fragen, ob sie Santalis oder Hindus sind⁵⁰. Ob ein heterogenes Volk wie die Eingeborenen einiger der poly-

⁴⁹ On Anthropology, in: Anthropolog. Review. Jan. 1865, p. 38.

⁵⁰ The Annals of Rural Bengal. 1868, p. 134.

nesischen Inseln, die sich durch die Kreuzung zweier distincter Rassen gebildet haben, wobei nur wenig oder gar keine rassenreine Individuen erhalten sind, jemals homogen werden könne, ist durch directe Belege nicht ermittelt. Da aber bei unsern domesticirten Thieren eine gekreuzte Zucht im Laufe weniger Generationen mit Gewißheit fixirt und durch sorgfältige Zuchtwahl gleichförmig gemacht werden kann⁵¹, so dürfen wir schließen, daß das reichliche Kreuzen einer heterogenen Mischlingsbevölkerung während vieler Generationen die Stelle der Zuchtwahl ersetzen und jede Neigung zum Rückschlag überwinden wird, so daß endlich die gekreuzte Rasse homogen werden wird, wem schon sie nicht in gleichem Grade an den Charakteren der beiden elterlichen Rassen Theil zu haben braucht.

Von allen Verschiedenheiten zwischen den Menschenrassen ist die der Hautfarbe die augenfälligste und eine der bestmarkirten. Verschiedenheiten dieser Art glaubte man früher dadurch erklären zu können, daß die Menschen lange Zeit verschiedenen Klimaten ausgesetzt gewesen seien; aber PALLAS zeigte zuerst, daß diese Ansicht nicht haltbar ist, und ihm sind fast alle Anthropologen gefolgt⁵². Die Ansicht ist vorzüglich deshalb verworfen worden, weil die Verbreitung der verschieden gefärbten Rassen, von denen die meisten ihre gegenwärtigen Heimathländer lange bewohnt haben müssen, nicht mit den entsprechenden Verschiedenheiten des Klimas übereinstimmt. Es muß auch auf solche Fälle ein wenn auch geringes Gewicht gelegt werden, wie den der holländischen Familien, welche, wie wir von einer ausgezeichneten Autorität⁵³ hören, nicht die geringste Farbenveränderung erlitten haben, nachdem sie drei Jahrhunderte hindurch in Süd-Afrika gelebt haben. Die in verschiedenen Theilen der Welt doch gleichförmige äußere Erseheinung der Zigeuner und Juden ist, wenn auch die Gleichförmigkeit der Letzteren etwas übertrieben worden ist⁵⁴, gleichfalls ein Argument für die Wirkungslosigkeit des Klimas. Man hat gemeint, daß eine sehr feuchte oder eine sehr trockene Atmosphäre auf die Modification der Hautfarbe einen noch größeren Einfluß habe als bloße Hitze. Da aber d'ORBIGNY in Süd-Amerika und LIVINGSTONE in Afrika zu diametral entgegengesetzten Folgerungen in Bezug auf die Feuchtigkeit und Trockenheit gelangten, so muß jeder Schluß über diese Frage als sehr zweifelhaft betrachtet werden⁵⁵.

⁵¹ Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. II, p. 109

⁵² PALLAS in: Acta Acad. Petropolit. 1780. Pars II, p. 69. Ihm folgte RUDOLPH in seinen Beiträgen zur Anthropologie. 1812. Eine ausgezeichnete Zusammenfassung der Beweise hat GORDON gegeben: De l'Espece. 1859. Tom. II, p. 246 etc.

⁵³ Sir ANDREW SMITH, citirt von KNOX, Races of Man. 1850, p. 473.

⁵⁴ s. hierüber A. DE QUATREFAGES in: Revue des Cours scientifiques. Oct. 17., 1868, p. 731.

⁵⁵ LIVINGSTONE, Travels and Researches in South Africa. 1857, p. 338, 329. d'ORBIGNY, citirt von GORDON, De l'Espece. Tom. II, p. 266.

Verschiedene Thatsachen, welche ich an einem anderen Orte mitgetheilt habe, beweisen, daß die Farbe der Haut und des Haars zuweilen in überraschender Weise mit einer vollkommenen Immunität für die Wirkung gewisser vegetabilischer Gifte und für die Angriffe gewisser Parasiten in Correlation steht. Es kam mir daher der Gedanke, daß Neger und andere dunkelfarbige Rassen ihre dunkelfarbige Haut dadurch erlangt haben könnten, daß während einer langen Reihe von Generationen die dunkleren Individuen stets dem tödtlichen Einflusse der Miasmen ihrer Geburtsländer entgangen sind.

Ich fand später, daß dieselbe Idee schon vor langer Zeit dem Dr. WELLS gekommen sei⁵⁶. Daß Neger und selbst Mulatten fast vollständig exempt vom gelben Fieber sind, welches in tropischen Amerika so zerstörend auftritt, ist längst bekannt⁵⁷. Sie bleiben auch in großer Ausdehnung von den tödtlichen Wechselfiebern frei, welche in einer Ausdehnung von mindestens zweitausendsechshundert Meilen (engl.) an den Küsten von Afrika herrschen und welche jährlich den Tod von einem Fünftel der weißen Ansiedler und die Heimkehr eines anderen Fünftels in invalidem Zustand verursachen⁵⁸. Diese Immunität des Negers scheint zum Theil angeboren zu sein und zwar in Abhängigkeit von irgend einer unbekanntem Eigenthümlichkeit der Constitution, zum Theil als Resultat der Acclimatisation. POUCHER⁵⁹ führt an, daß die vom Vicekönig von Ägypten für den mexikanischen Krieg geborgten Negerregimenter, welche sich aus der Nähe des Sudan rekrutiert hatten, dem gelben Fieber fast ebensogut entgingen als die ursprünglich aus verschiedenen Theilen von Afrika ausgeführten und an das Klima von West-Indien gewöhnten Neger. Daß die Acclimatisation hierbei eine Rolle spielt, zeigt sich in den vielen Fällen, wo Neger, nachdem sie eine Zeit lang in einem kälteren Klima sich aufgehalten haben, in einer gewissen Ausdehnung für tropische Fieber empfänglich geworden sind⁶⁰. Es hat auch die Natur des Klimas, in welchem die weißen Rassen lange gelebt haben, gleichfalls Einfluß auf sie: denn während der furchterlichen Epidemie des gelben Fiebers in Demerara im Jahre 1837 fand Dr. BLAIR, daß das Sterblichkeitsverhältnis der Eingewanderten proportional den

⁵⁶ s. einen vor der Royal Society 1813 gelesenen Aufsatz, welcher in seinen Essays 1818 veröffentlicht ist. Einen Bericht über Dr. WELLS' Ansichten habe ich in der historischen Skizze in meiner Entstehung der Arten (7. Aufl., p. 3) gegeben. Verschiedene Fälle von Correlation der Farbe mit constitutionellen Eigenthümlichkeiten habe ich mitgetheilt in dem „Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“. 2. Aufl. Bd. II, p. 260, 382.

⁵⁷ s. z. B. NOTT and GLIDDON, Types of Mankind, p. 68.

⁵⁸ Major TULLOCH in einem Aufsatz, gelesen vor der Statistical Society, Apr. 20, 1840, und mitgetheilt im Athenaeum, 1840, p. 353.

⁵⁹ The Plurality of the Human Races (Übers.) 1864, p. 60.

⁶⁰ A. DE QUATREFAGES, Unité de l'Espèce humaine. 1861, p. 205. WAITZ, Introduct. to Anthropology. (Übers.) Vol. I. 1863, p. 124. LIVINGSTONE führt in seinen Reisen analoge Fälle an.

Breitegraden des Landes war, aus dem sie gekommen waren. Bei dem Neger läßt die Immunität, soweit sie das Resultat einer Acclimatisation ist, auf ein ungeheuer lange wirksames Ausgesetztgewesen sein schließen, denn die Ureinwohner des tropischen Amerika, die dort seit unvordenklichen Zeiten gewohnt haben, sind nicht exempt vom gelben Fieber; Mr. H. B. TRISTRAM führt an, daß es Bezirke in Nord-Afrika giebt, welche die eingeborenen Einwohner jedes Jahr zu verlassen gezwungen sind, wogegen die Neger mit Ruhe dort bleiben können.

Daß die Immunität des Negers in irgendwelchem Grade mit der Farbe seiner Haut in Correlation stehe, ist eine bloße Conjectur; sie kann ebensogut mit irgend einer Verschiedenheit in seinem Blute, seinem Nervensysteme oder andern Geweben in Correlation sein. Nichtsdestoweniger schien mir diese Vermuthung nach den oben angezogenen Thatsachen und in Folge des Umstands, daß ein Zusammenhang zwischen dem Teint und einer Neigung zur Schwindsucht offenbar besteht, nicht unwahrscheinlich zu sein. In Folge dessen versuchte ich, aber mit wenig Erfolg⁶¹, zu bestimmen, wie weit sie Gültigkeit habe. Der verstorbene Dr. DANIELL, welcher lange an der Westküste von Afrika gelebt hatte, sagte mir, daß er an keine

⁶¹ Im Frühjahr des Jahres 1862 erhielt ich vom General-Director des medicinischen Departements der Armee die Erlaubnis, den verschiedenen Regimentsärzten im auswärtigen Dienste eine Tabelle zum Ausfüllen mit den folgenden dazu gefügten Bemerkungen zu schicken. Ich habe aber keine Antworten erhalten. Da mehrere gut ausgesprochene Fälle bei unsern domesticirten Thieren beschrieben worden sind, wo eine Beziehung zwischen der Farbe der Hautanhänge und der Constitution bestand, und es notorisch ist, daß in einem einigermaßen beschränkten Grade eine Beziehung zwischen der Farbe der Menschenrassen und dem von ihnen bewohnten Klima besteht, so scheint die folgende Untersuchung wohl der Betrachtung werth: nämlich, ob bei Europäern zwischen der Farbe ihrer Haare und ihrer Empfänglichkeit für die Krankheiten der Tropenländer irgend eine Beziehung besteht. Wenn die Ärzte der verschiedenen Regimenter, während sie in ungesunden tropischen Districten stationiert sind, die Freundlichkeit haben wollten, zuerst als Maßstab der Vergleichung zu zählen, wie viele Leute in dem Truppentheile, von welchem die Kranken herkommen, dunkle und hell gefärbte Haare und Haare einer mittleren oder zweifelhaften Färbung haben; und wenn dann von demselben Arzte ein ähnlicher Bericht über alle diese Leute geführt würde, welche an Malaria- und gelbem Fieber oder an Dysenterie leiden, so würde es sich sehr bald ergeben, nachdem Tausende von Fällen tabellarisch zusammengestellt sein würden, ob zwischen der Farbe des Haares und der constitutionellen Empfänglichkeit für Tropenkrankheiten irgend eine Beziehung existiert. Vielleicht läßt sich keine derartige Beziehung nachweisen, die Untersuchung ist aber wohl des Anstellens werth. Im Fall ein positives Resultat erreicht wird, dürfte es auch von einigem praktischen Nutzen bei der Auswahl der Leute zu irgend einem speciellen Dienste sein. Theoretisch würde das Resultat von höchstem Interesse sein, da es eins der Mittel andeutete, durch welches eine Menschenrasse, welche seit einer unendlich langen Zeit ein ungesundes tropisches Klima bewohnt, dunkelgefärbt geworden sein dürfte, nämlich durch die bessere Erhaltung dunkelhaariger Individuen oder solcher mit dunklem Teint während einer langen Reihe von Generationen.

solche Beziehung glaube. Er war selbst ungewöhnlich blond und hatte dem Klima in einer wunderbaren Weise widerstanden. Als er zuerst als Knabe an der Küste ankam, sagte ein alter und erfahrener Negerhäuptling nach seiner äußeren Erscheinung voraus, daß dies der Fall sein würde. Dr. NICOLSON von Antigua schrieb mir, nachdem er dem Gegenstand eingehende Aufmerksamkeit gewidmet hatte, daß er nicht glaube, daß dunkelfarbige Europäer dem gelben Fieber mehr entgingen, als diejenigen, welche hell gefärbt wären. Mr. J. M. HARRIS leugnet gänzlich, daß Europäer mit dunklem Haar einem heißen Klima besser widerstehen als andere Menschen; im Gegentheil hat ihn die Erfahrung gelehrt, bei der Auswahl der Leute zum Dienste an der Küste von Afrika die mit rothem Haar zu wählen⁶². Soweit daher diese wenigen Andeutungen reichen, scheint die Hypothese, daß die Farbe der schwarzen Rassen daher rühren könnte, daß immer dunklere und dunklere Individuen in größerer Zahl überlebend geblieben wären, während sie dem Fieber erzeugenden Klima ihrer Heimathländer ausgesetzt waren, der Begründung zu entbehren.

Dr. SHARPE bemerkt⁶³, daß eine tropische Sonne, welche eine weiße Haut verbrennt und Blasen auf ihr erzeugt, eine schwarze Haut gar nicht schädige; dies ist, wie er hinzufügt, nicht eine Folge der Angewöhnung im Individuum, denn nur sechs oder acht Monate alte Kinder werden oft nackt herumgetragen und werden nicht afficiert. Ein Arzt hat mir versichert, daß vor einigen Jahren seine Hände jedesmal während des Sommers, aber nicht während des Winters, mit hellbraunen Flecken gezeichnet worden wären, wie Sommersprossen, aber nur größer, und daß diese Flecken beim Verbranntwerden in der Sonne niemals afficiert wurden, während die weißen Theile seiner Haut bei mehreren Gelegenheiten stark entzündet und in Blasen erhoben worden waren. Auch bei den niederen Thieren besteht eine constitutionelle Verschiedenheit in Bezug auf die Empfindlichkeit gegen die Wirkung der Sonne zwischen den mit weißem Haar bedeckten und anderen Theilen der Haut⁶⁴. Ob das Freibleiben der Haut von einem in dieser Weise Verbranntwerden von hinreichender Bedeutung ist, um die allmähliche Erlangung eines dunklen Teints beim Menschen

⁶² Anthropological Review, Jan. 1866, p. XXI. Dr. SHARPE sagt auch in Bezug auf Indien (*Man a Special Creation*, 1873, p. 118), daß mehrere medicinische Beamten die Beobachtung gemacht haben, daß Europäer mit hellem Haar und blühendem Teint weniger von den Krankheiten tropischer Länder leiden, als Personen mit dunklem Haar und bleichem Teint; „so viel ich weiß, scheinen gute Gründe für diese Annahme vorzuliegen“. Andererseits ist aber, wie auch Capt. BERROX, Mr. HEDDLE in Sierra Leone einer direct entgegengesetzten Ansicht, und „von seinen Beamten sind mehr von dem Klima der westafrikanischen Küste getödtet worden, als von denen irgend eines andern Mannes“. (W. READE, *African Sketch Book*, Vol. II, p. 522.)

⁶³ *Man a Special Creation*, 1873, p. 119.

⁶⁴ Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. II, p. 383, 384.

durch natürliche Zuchtwahl zu erklären, bin ich außer Stande zu beurtheilen. Sollte dies der Fall sein, so würden wir anzunehmen haben, daß die Eingeborenen des tropischen Amerika eine viel kürzere Zeit dort leben, als die Neger in Afrika oder die Papuas in den südlichen Theilen des Malayischen Archipels, ebenso wie die heller gefärbten Hindus eine kürzere Zeit in Indien gelebt haben, als die dunkleren Ureinwohner der centralen und südlichen Theile der Halbinsel.

Obleich wir mit unseren jetzigen Kenntnissen die Verschiedenheiten in der Färbung zwischen den Menschenrassen weder durch einen daraus erlangten Vortheil, noch durch die directe Einwirkung des Klimas zu erklären vermögen, so dürfen wir doch die Wirkung des Letzteren nicht völlig vernachlässigen; denn wir haben guten Grund zu glauben, daß eine gewisse vererbte Wirkung hierdurch hervorgebracht wird⁶⁵.

In unserem zweiten Capitel haben wir gesehen, daß die Lebensbedingungen in einer directen Weise die Entwicklung des ganzen Körpers afficieren und daß diese Wirkungen überliefert werden. Wie allgemein angenommen wird, erleiden die europäischen Ansiedler in den Vereinigten Staaten eine geringe, aber außerordentlich rapid eintretende Veränderung des Ansehens. Ihre Körper und Gliedmaßen werden verlängert; Col BERNYS theilt mir mit, daß einen guten Beweis hierfür die während des letzten Krieges in den Vereinigten Staaten beobachtete Thatsache abgab, welche lächerliche Erscheinung die deutschen Regimenter darboten, als sie in Kleider gesteckt wurden, die für den amerikanischen Markt angefertigt und die ihnen aller Wege viel zu lang waren. Wir haben auch eine beträchtliche Menge von Beweisen, welche zeigen, daß in den südlichen Staaten die Hausclaven der dritten Generation eine markierte Verschiedenheit in ihrer äußeren Erscheinung von den Feldclaven darbieten⁶⁶.

Wenn wir indessen die Menschenrassen in ihrer Verbreitung auf der ganzen Erde betrachten, so müssen wir zu dem Schlusse gelangen, daß ihre charakteristischen Verschiedenheiten durch die directe Wirkung verschiedener Lebensbedingungen, selbst nachdem sie solchen für eine enorme Zeit dauernd ausgesetzt gewesen sind, nicht erklärt werden können. Die Eskimos leben ausschliesslich von animaler Kost, sie sind mit dicken Pelzen bekleidet und sind einer intensiven Kälte

⁶⁵ S. Z. B. A. DE QUATREFAGES (Revue des Cours scientifiques, Oct. 10, 1868, p. 724) über die Wirkung des Aufenthalts in Abyssinien und Arabien, und andere analoge Fälle. Dr. ROLLE giebt (Der Mensch, seine Abstammung u. s. w., 1865, p. 99) nach der Autorität KHANIKOF'S an, daß die größere Zahl der sich in Georgien niedergelassen habenden deutschen Familien im Verlaufe von zwei Generationen dunkle Haare und Augen bekommen haben. Mr. D. FORBES theilt mir mit, daß die Quechuas in den Anden sehr bedeutend je nach der Lage der von ihnen bewohnten Täler in der Farbe variieren.

⁶⁶ HARLAX, Medical Researches p. 532. A. DE QUATREFAGES, Unité de l'Espèce humaine, 1861, p. 128, hat sehr viele Belege über diesen Gegenstand gesammelt.

und lange dauernden Dunkelheit ausgesetzt; und doch weichen sie in keinem außerordentlichen Grade von den Einwohnern des südlichen China ab, welche gänzlich von vegetabilischer Kost leben und beinahe nackt einem heißen, ja glühenden Klima ausgesetzt sind. Die unbekleideten Feuerländer leben von den Meerereszeugnissen ihrer unwirthlichen Küste. Die Botokuden wandern in den heißen Wäldern des Innern umher und leben hauptsächlich von vegetabilischen Erzeugnissen; und doch sind diese Stämme einander so ähnlich, daß die Feuerländer an Bord des *Beagle* von mehreren Brasilianern für Botokuden gehalten wurden. Ferner sind die Botokuden, ebenso wie die anderen Einwohner des tropischen Amerika, völlig von den Negern verschieden, welche die gegenüberliegenden Küsten des atlantischen Oceans bewohnen, einem nahezu gleichen Klima ausgesetzt sind und beinahe dieselben Lebensgewohnheiten haben.

Auch durch vererbte Wirkungen des vermehrten oder verminderten Gebrauchs von Theilen können die Verschiedenheiten zwischen den Menschenrassen nicht erklärt werden, ausgenommen in einem vollkommen nichtssagenden Grade. Menschen, welche beständig in Booten leben, mögen ihre Beine etwas verbuttert haben, diejenigen, welche hohe Gegenden bewohnen, mögen einen etwas größeren Brustkasten haben, und diejenigen, welche beständig gewisse Sinnesorgane gebrauchen, mögen die Höhlen in welche diese eingebettet sind, der Größe nach etwas erweitert und in Folge hiervon ihre Gesichtszüge ein wenig modificiert haben. Bei civilisierten Nationen haben die etwas reducierte Größe der Kinnladen in Folge eines verminderten Gebrauchs, das beständige Spiel verschiedener Muskeln, welche verschiedene Gemüthseregungen auszudrücken dienen, und die vermehrte Größe des Gehirns in Folge der größeren intellectuellen Lebendigkeit, Alles in Verbindung eine beträchtliche Wirkung auf die allgemeine Erscheinung in Vergleich mit Wilden hervorgebracht⁶⁷. Es ist auch möglich, daß vermehrte Körpergröße, ohne eine entsprechende Zunahme der Größe des Gehirns, manchen Rassen (wenigstens nach den früher angeführten Fällen bei Kaninchen zu urtheilen) einen verlängerten, dem dolichocephalen Typus angehörigen Schädel verschafft haben mag.

Endlich ist auch das nur wenig erklärte Princip der Correlation zur Thätigkeit gelangt, wie in dem Falle einer bedeutenden Entwicklung des Muskelsystems und stark vorspringender Oberaugenbrauenleisten. Die Farbe des Haares und der Haut stehen offenbar mit einander in Correlation, wie die Textur des Haares bei den Mandan-Indianern von Nord-Amerika mit dessen Farbe⁶⁸. Die Farbe der

⁶⁷ S. Prof. SCHAAPFHAUSEN in: *Anthropological Review*. Oct. 1868, p. 429.

⁶⁸ Mr. CATLIN giebt an (*North American Indians*, 3. edit. 1842. Vol. I, p. 49), daß in dem ganzen Stamme der Mandan-Indianer ungefähr eines unter je zehn oder zwölf Individuen aller Altersstufen und beider Geschlechter helle silbergraue Haare habe, was erblich sei. Dies Haar ist nun so grob und barsch,

Haut und der von ihr ausgehende Geruch stehen gleichfalls auf irgendwelche Weise in Verbindung. Bei den Schafrassen steht die Zahl der Haare auf einem gegebenen Stücke Hautfläche und die Zahl der Drüsenöffnungen auf demselben im Verhältniß zu einander⁶⁹. Wenn wir nach der Analogie von unsern domesticirten Thieren urtheilen dürfen, so fallen viele Modificationen der Structur beim Menschen unter dieses Princip der correlativen Entwicklung.

Wir haben nun gesehen, daß die äußeren charakteristischen Verschiedenheiten zwischen den Rassen des Menschen in einer zufriedensstellenden Weise weder durch die directe Wirkung der Lebensbedingungen noch durch die Wirkungen des fortgesetzten Gebrauchs von Theilen, noch durch das Princip der Correlation erklärt werden können. Wir werden daher zu untersuchen veranlaßt, ob unbedeutende individuelle Verschiedenheiten, denen der Mensch im äußersten Maße ausgesetzt ist, nicht im Verlaufe einer langen Reihe von Generationen durch natürliche Zuchtwahl erhalten und gehäuft worden sein dürften. Hier begegnet uns aber sofort der Einwurf, daß nur wohlthätige Abänderungen auf diese Weise erhalten werden können; und soweit wir im Stande sind, hierüber zu urtheilen (doch sind wir über diesen Punkt beständig der Gefahr eines Irrthums ausgesetzt), ist nicht eine einzige der Verschiedenheiten zwischen den Menschenrassen von irgendwelchem directen oder speciellen Nutzen für dieselben. Bei dieser Bemerkung müssen natürlich die intellectuellen und moralischen oder socialen Eigenschaften ausgenommen werden. Die große Variabilität der sämmtlichen äußeren Verschiedenheiten zwischen den Rassen der Menschen weist gleichfalls darauf hin, daß diese Verschiedenheiten von keiner großen Bedeutung sein können; denn wären sie von Bedeutung gewesen, so würden sie schon lange entweder fixiert und erhalten oder eliminiert worden sein. In dieser Beziehung ist der Mensch jenen von den Naturforschern proteisch oder polymorph genannten Formen ähnlich, welche äußerst variabel geblieben sind, und zwar wie es scheint, in Folge des Umstandes, daß ihre Abänderungen von einer indifferenten Beschaffenheit und in Folge hiervon der Entwicklung der natürlichen Zuchtwahl entgangen sind.

So weit sind denn also alle unsere Versuche, die Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Rassen des Menschen zu erklären, vereitelt worden; noch bleibt aber ein bedeutungsvolles Moment übrig, nämlich Geschlechtliche Zuchtwahl, welche mit der gleichen Energie auf den Menschen wie auf viele andere Thiere gewirkt zu

wie die Mähne eines Pferdes, während die Haare anderer Farben weich und dünn sind.

⁶⁹ Über den Geruch der Haut s. Godrox, *De l'Espece*. Tom. II, p. 217. Über die Poren der Haut s. Dr. WILCKENS, *Die Aufgaben der landwirthschaftlichen Zootechnik*. 1869, p. 7.

haben scheint. Ich will nicht behaupten, daß geschlechtliche Zuchtwahl sämtliche Verschiedenheiten zwischen den Rassen erklären wird. Ein unerklärter Rest bleibt übrig, über welchen wir in unserer Unwissenheit nur sagen können, daß, wie ja Individuen beständig z. B. mit ein wenig runderen oder schmälern Köpfen oder mit ein wenig längeren oder kürzeren Nasen geboren werden, derartige unbedeutende Verschiedenheiten wohl fixiert und gleichförmig werden können, wenn die unbekanntten Kräfte, welche sie herbeiführten, in einer beständigeren Art und Weise wirken und durch lange fortgesetzte Kreuzung unterstützt würden. Derartige Abänderungen gehören in die Classe provisorischer Fälle, welche ich im zweiten Capitel angedeutet habe, und welche in Ermangelung einer besseren Bezeichnung spontane Abänderungen genannt wurden. Ich behaupte auch nicht, daß die Wirkungen der geschlechtlichen Zuchtwahl mit wissenschaftlicher Genauigkeit angegeben werden können; es kann aber nachgewiesen werden, daß es eine unerklärte Thatsache sein würde, wenn der Mensch durch diese Kraft nicht modificiert worden wäre, welche in so wirksamer Weise zahllose Thiere beeinflusst hat. Es kann ferner gezeigt werden, daß die Verschiedenheiten zwischen den Rassen des Menschen, wie die der Farbe, des Behaartseins, der Form der Gesichtszüge u. s. w. von einer solchen Art sind, daß man wohl hätte erwarten können, die geschlechtliche Zuchtwahl werde auf sie eingewirkt haben. Um aber diesen Gegenstand in einer entsprechenden Art und Weise zu behandeln, habe ich es für nöthig gehalten, das ganze Thierreich Revue passieren zu lassen. Ich habe demselben daher den zweiten Theil dieses Werks gewidmet. Zum Schlusse werde ich auf den Menschen zurückkommen und werde, nachdem ich den Versuch gemacht habe, zu zeigen, wie weit er durch geschlechtliche Zuchtwahl modificiert worden ist, eine kurze Zusammenfassung der in diesem ersten Theile enthaltenen Capitel geben.

Anmerkung über die Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten im Bau und in der Entwicklung des Gehirns bei dem Menschen und den Affen.

Von Professor Huxley (1874).

Der Streit über die Natur und die Größe der Verschiedenheiten im Baue des Gehirns beim Menschen und bei den Affen, welcher vor ungefähr fünfzehn Jahren entstand, ist noch nicht zu Ende, wenn schon jetzt etwas ganz Verschiedenes der hauptsächlichste Gegenstand des Streites ist, verglichen mit dem was er früher war. Ursprünglich wurde behauptet und mit eigenthümlicher Zähigkeit immer wieder behauptet, daß das Gehirn aller Affen, selbst der höchsten, von dem des Menschen in dem Fehlen solcher auffallender Gebilde abweiche, wie der hinteren Lappen der Großhirnhemisphären mit dem hinteren Horn der Seitenventrikel und des in diesen Seitenventrikeln enthaltenen Hippocampus minor, welches alles beim Menschen so augenfällig ist.

Indessen, der wahre Sachverhalt, daß die drei in Frage stehenden Gebilde im Gehirn der Affen ebensogut entwickelt sind wie im menschlichen Gehirn, oder selbst noch besser, und daß es für alle Primaten (wenn wir die Lemuren davon ausschließen) charakteristisch ist, diese Theile gehörig entwickelt zu haben, ruht jetzt auf einer so sicheren Basis wie irgend ein Satz in der vergleichenden Anatomie. Überdies wird von einem Jeden aus der langen Reihe von Anatomen, welche in den letzten Jahren der Anordnung der complicirten Furchen und Windungen, die auf der Oberfläche der Großhirnhemisphären bei dem Menschen und den höheren Affen erscheinen, specielle Aufmerksamkeit gewidmet haben, zugegeben, daß sie bei jenem nach einem und demselben Plane angeordnet sind wie bei diesen. Jede Hauptwindung und jede Hauptfurche eines Schimpansengehirns ist in dem Gehirn eines Menschen deutlich vertreten, so daß die für den einen Fall angewandte Terminologie auch auf den anderen paßt. Über diesen Punkt besteht keine Verschiedenheit der Meinungen. Vor einigen Jahren veröffentlichte Professor Bischoff eine Abhandlung⁷⁹ über die Großhirnwindungen beim Menschen und bei Affen; und da es sicherlich nicht die Absicht meines gelehrten Herrn Collegen war, die Bedeutung der Verschiedenheiten zwischen Affen und Menschen in diesem Punkte zu mindern, so führe ich gern eine Stelle aus seiner Abhandlung an.

„Daß die Affen und namentlich Orang, Chimpanse und Gorilla dem Menschen in ihrer ganzen Organisation sehr nahe stehen, viel näher als irgend ein anderes Thier, ist eine alt bekannte, von Niemand bezweifelte Thatsache. Von dem Gesichtspunkt der Organisation allein aufgefaßt, würde wohl Niemand jemals der Ansicht Laxse's entgegengetreten sein.

⁷⁹ Die Großhirnwindungen des Menschen mit Berücksichtigung ihrer Entwicklung bei dem Fetus und ihrer Anordnung bei den Affen, in: Abhandl. der math.-physik. Klasse der Königl. Bayer. Akademie d. Wiss. Bd. X. 1870, p. 389.

„den Menschen nur als eine besondere Art an die Spitze der Säugethiere und jener Affen zu stellen. Beide zeigen in allen ihren Organen eine so nahe Verwandtschaft, daß es ja der genauesten anatomischen Untersuchung bedarf, um die dennoch vorhandenen Unterschiede nachzuweisen. So steht es auch mit den Gehirnen. Die Gehirne des Menschen, Orang, Chimpanse, Gorilla stehen sich trotz aller vorhandenen wichtigen Verschiedenheiten doch sehr nahe“ (a. a. O. p. 491, Sep.-Abdr. S. 101).

Es besteht daher kein Streit mehr in Bezug auf die Ähnlichkeit in fundamentalen Charakteren zwischen dem Gehirne der Affen und des Menschen, ebensowenig in Bezug auf die wunderbar große Ähnlichkeit zwischen Schimpanse, Orang und Menschen, selbst in den Einzelheiten der Anordnung der Windungen und Furchen der Großhirnhemisphären. Wenn wir uns zu den Verschiedenheiten zwischen dem Gehirn der höchsten Affen und des Menschen wenden, so besteht auch keine ernstliche Streitfrage in Bezug auf die Natur und Größe dieser Verschiedenheiten. Es wird zugegeben, daß die Großhirnhemisphären des Menschen absolut und relativ größer sind als die des Orang und Schimpanse, daß seine Stirnlappen weniger durch das Vorspringen des Augenhöhlendaches nach oben ausgehöhlt sind, daß seine Windungen und Furchen, der Regel nach, weniger symmetrisch angeordnet sind und eine größere Zahl secundärer Faltungen darbieten. Es wird ferner zugegeben, daß der Regel nach beim Menschen die Temporo-Occipitalfurchen oder „äußere senkrechte“ Spalte, welche gewöhnlich ein so scharf ausgeprägtes Merkmal des Affengehirns ist, nur schwach angedeutet ist. Es ist aber auch ganz klar, daß keine dieser Verschiedenheiten eine scharfe Trennung zwischen den Gehirnen der Affen und dem des Menschen bedingt. In Bezug auf die äußere senkrechte Spalte GRATIOLET's im menschlichen Gehirn sagt z. B. Prof. TANNER⁷¹:

„In manchen Gehirnen erscheint sie einfach als ein Einschnitt des Hemisphärenraumes, in anderen dagegen erstreckt sie sich eine Strecke weit mehr oder weniger quer nach außen. Ich habe sie an der rechten Hemisphäre eines weiblichen Gehirnes mehr als zwei Zoll nach außen gehen sehen, und in einem anderen Präparate, auch eine rechte Hemisphäre, ging sie vier Zehntel Zoll nach außen und erstreckte sich dann abwärts entlang dem unteren Rande der äußeren Oberfläche der Hemisphäre. Die unbestimmte Abgrenzung dieser Spalte in der Mehrzahl der menschlichen Gehirne, verglichen mit ihrer merkwürdigen Deutlichkeit im Gehirn der meisten Quadrumanen, ist eine Folge der Anwesenheit gewisser oberflächlicher, scharf ausgesprochener, secundärer Windungen beim Menschen, welche die Spalte überbrücken und den Parietallappen mit dem Occipitallappen verbinden. Je dichter die erste dieser überbrückenden Windungen an dem Längsspalt liegt, desto kürzer ist die äußere parieto-occipitale Spalte“ (a. a. O. p. 12).

Die Obliteration der äußeren senkrechten Spalte GRATIOLET's ist daher kein constantes Merkmal des menschlichen Gehirns. Andererseits ist aber auch ihre volle Entwicklung kein constantes Merkmal des Gehirns der höheren Affen. Denn beim Schimpanse ist die mehr oder weniger ausgedehnte Obliteration der äußeren perpendicularen Furche durch „Übergangswindungen“ auf der einen oder der anderen Seite wiederholt bemerkt worden von Professor ROLLESTON, Mr. MARSHALL, Mr. BROCA und Professor

⁷¹ Convolutions of the Human Cerebrum topographically considered. 1866. p. 12.

TURNER. Zum Schlusse eines besonderen Aufsatzes über diesen Gegenstand sagt der letztere ⁷²:

„Die drei soeben beschriebenen Exemplare des Schimpanse-Hirns beweisen, daß die Verallgemeinerung, welche GRATIOLET zu ziehen versucht hat, daß nämlich die vollständige Abwesenheit der ersten Übergangswindung und das Verborgensein der zweiten wesentlich charakteristische Züge am Gehirn dieses Thieres seien, durchaus nicht allgemein annehmbar ist. Nur in einem Präparate folgte das Gehirn in diesen Eigenthümlichkeiten dem von GRATIOLET ausgedrückten Gesetze. In Bezug auf die Anwesenheit der oberen Übergangswindung bin ich anzunehmen geneigt, daß sie, wenigstens in einer Hemisphäre, bei der Majorität der Gehirne dieses Thieres, welche bis jetzt abgebildet oder beschrieben worden sind, vorhanden gewesen ist. Die oberflächliche Lage der zweiten Übergangswindung ist offenbar weniger häufig und ist bis jetzt, wie ich glaube, nur in dem in dieser Mittheilung geschilderten Gehirne (A) gesehen worden. Die unsymmetrische Anordnung der Windungen beider Hemisphären, auf welche sich frühere Beobachter in ihren Beschreibungen bezogen haben, wird gleichfalls durch diese Präparate gut erläutert“ (p. 8, 9).

Selbst wenn die Anwesenheit der Temporo-occipital-Spalte, oder der äußeren senkrechten Furche, ein Unterscheidungszeichen zwischen den höheren Affen und dem Menschen wäre, würde der Werth eines solchen distinctiven Merkmals durch den Bau des Gehirns bei den platyrrhinen Affen sehr zweifelhaft werden. Während in der That der Temporo-occipital-Sulcus eine der constantesten Furchen bei den catarrhinen oder altweltlichen Affen ist, ist er bei den neuweltlichen Affen niemals stark entwickelt: er fehlt bei den kleineren Platyrrhinen, ist rudimentär bei *Pithecia* ⁷³, und mehr oder weniger durch Übergangswindungen obliteriert bei *Ateles*.

Ein innerhalb der Grenzen einer einzelnen Gruppe in dieser Weise variabler Charakter kann keinen großen systematischen Werth haben.

Es ist ferner ermittelt worden, daß der Grad der Asymmetrie der Windungen auf den beiden Seiten des menschlichen Gehirns großer individueller Variation unterliegt, und daß bei den Individuen der Buschmannrasse, welche bis jetzt untersucht worden sind, die Windungen und Furchen der beiden Hemisphären beträchtlich weniger compliciert und symmetrischer sind, als im Europäergehirn, während bei manchen Individuen des Schimpanse ihre Complexität und Asymmetrie auffallend wird. Dies ist besonders bei dem von Mr. Broca abgebildeten Gehirn eines jungen männlichen Schimpanse der Fall L'ordre des Primates, p. 165, Fig. 11).

Was ferner die Frage der absoluten Größe betrifft, so ist ermittelt worden, daß die Verschiedenheit zwischen dem größten und kleinsten gesunden menschlichen Gehirn beträchtlicher ist als der Unterschied zwischen dem kleinsten gesunden menschlichen Gehirn und dem größten Schimpanse- oder Orang-Gehirn.

Übrigens besteht noch ein Umstand, in welchem die Gehirne des Orang und Schimpanse dem Gehirn des Menschen ähnlich sind, in dem sie aber von den niederen Affen abweichen: das ist das Vorhandensein zweier Corpora candicantia, die Cynomorpha haben nur eines.

⁷² Bemerkungen, besonders über die Übergangswindungen am Schimpansegehirn, in: Proceed. Roy. Soc. Edinburgh, 1865—66.

⁷³ FLOWER, On the Anatomy of *Pithecia Monachus*, in: Proceed. Zoolog. Soc. 1862.

Angesichts dieser Thatsachen stehe ich nicht an, in diesem Jahre 1874 den Satz zu wiederholen und zu betonen, den ich im Jahre 1873 ausgesprochen habe⁷⁴:

„Was also den Bau des Gehirns anlangt, so ist klar, daß der Mensch weniger vom Schimpanse und Orang verschieden ist, als diese selbst von den niedern Affen, und daß der Unterschied zwischen den Gehirnen des Schimpanse und des Menschen fast bedeutungslos ist, wenn man ihn mit dem zwischen dem Gehirn des Schimpanse und eines Lemurs vergleicht“.

In dem schon angezogenen Aufsatz leugnet Professor Bischoff nicht den zweiten Theil dieser Angabe; aber zunächst macht er die irrelevante Bemerkung, daß es nicht weiter wunderbar sei, wenn die Gehirne eines Orang und eines Lemur sehr verschieden sind; dann fährt er fort und behauptet: „Wenn man das Gehirn eines Menschen mit dem eines Orang, das Gehirn dieses mit dem eines Schimpanse, dieses mit dem eines Gorilla, dieses mit dem eines *Ateles* und so fort eines *Hylobates*, *Semnopithecus*, *Cynocephalus*, *Cercopithecus*, *Mucacus*, *Cebus*, *Callithrix*, *Lemur*, *Stenops*, *Hapale* der Reihe nach vergleicht, so wird man nirgends einen größeren oder auch nur ähnlich großen Sprung in der Entwicklung der Windungen der Gehirne zweier neben einander stehender Glieder dieser Reihe finden, als er sich zwischen dem Gehirn des Menschen und des Orang oder Schimpanse findet.“

Hierauf erwidere ich erstens, daß diese Behauptung, mag sie nun richtig oder falsch sein, durchaus nichts mit dem in der „Stellung des Menschen“ aufgestellten Satze zu thun hat, welcher sich nicht auf die Entwicklung der Windungen allein, sondern auf den Bau des ganzen Gehirns bezieht. Hätte sich Professor Bischoff die Mühe genommen, einen Blick auf p. 109 des kritisierten Buches zu werfen, so würde er factisch die folgende Stelle gefunden haben: „Und es ist ein merkwürdiger Umstand, daß, obgleich nach unserer gegenwärtigen Kenntnis ein wirklicher anatomischer Sprung in der Formenreihe der Affengehirne vorhanden ist, die durch diesen Sprung entstehende Lücke in der Reihe nicht zwischen dem Menschen und den menschenähnlichen Affen, sondern zwischen den niedrigeren und den niedersten Affen liegt, oder, mit anderen Worten, zwischen den Affen der alten und neuen Welt und den Lemuren. Bei jedem bis jetzt untersuchten Lemur ist das kleine Gehirn zum Theil von oben sichtbar, und sein hinterer Lappen mit dem eingeschlossenen hinteren Horn und Hippocampus minor ist mehr oder weniger rudimentär. Jeder Salmi, amerikanische Affe, Affe der alten Welt, Pavian oder Anthropeide hat dagegen sein kleines Gehirn hinten völlig von den Lappen des großen Gehirns bedeckt und besitzt ein großes hinteres Horn mit einem wohlentwickelten Hippocampus minor“.

Diese Angabe war eine völlig richtige Wiedergabe dessen, was zur Zeit, als sie gemacht wurde, bekannt war; durch die später erfolgte Entdeckung der relativ geringen Entwicklung der hinteren Lappen beim Siamang und dem Heulaffen erscheint sie mir auch nicht mehr als scheinbar abgeschwächt zu sein. Ungeachtet der ausnahmsweisen Kürze der hinteren Lappen in diesen beiden Species wird Niemand behaupten wollen, daß deren Gehirne auch nur im geringsten Grade dem der Lemuren sich nähern. Und wenn wir, anstatt *Hapale* aus ihrer natürlichen Stelle zu bringen, wie es Prof. Bischoff völlig unerklärlicher Weise that, die Reihe der von ihm

⁷⁴ Stellung des Menschen in der Natur. (Übers.) p. 115.

ausgewählten und erwähnten Thiere wie folgt schreiben: *Homo, Pithecus, Troglodytes, Hylobates, Sennopithecus, Cynocephalus, Cercopithecus, Macacus, Cebus, Callithrix, Hapale, Lemur, Stenops*, so wage ich von Neuem zu versichern, daß der große Sprung in dieser Reihe zwischen *Hapale* und *Lemur* sich findet und daß dieser Sprung beträchtlich größer ist, als der zwischen irgend welchen zwei anderen Gliedern der Reihe. Professor BISCHOFF ignorirt die Thatsache, daß lange ehe er schrieb, GRATIOLET die Trennung der Lemuren von den anderen Primaten factisch auf Grund der Verschiedenheit ihrer cerebralen Merkmale vorgeschlagen hatte, und daß Professor FLOWER im Verlaufe seiner Beschreibung des Gehirns des javanischen Lori die folgenden Bemerkungen gemacht hatte⁷³:

„Und es ist besonders merkwürdig, daß in der Entwicklung der hinteren Lappen keine Annäherung an das Lemurengehirn mit kurzen Hemisphären bei denjenigen Affen stattfindet, welche, wie man gewöhnlich vermuthet, sich dieser Familie in anderen Beziehungen nähern, nämlich bei den niederen Formen der Gruppe der Platyrrhinen“.

Soweit der Bau des erwachsenen Gehirns in Betracht kommt, rechtfertigen die sehr beträchtlichen Zusätze zu unserer Kenntnis, welche durch die Untersuchungen so vieler Beobachter während der letzten zehn Jahre gemacht worden sind, noch immer vollständig meine im Jahre 1863 gemachte Angabe. Es ist aber gesagt worden, daß selbst wenn man die Ähnlichkeit zwischen den erwachsenen Gehirnen des Menschen und der Affen zugiebt, sie nichtsdestoweniger in Wirklichkeit weit von einander verschieden sind, weil sie in der Art und Weise ihrer Entwicklung fundamentale Verschiedenheiten darbieten. Niemand würde bereiter sein, die Stärke dieses Argumentes zuzugeben, als ich, wenn derartige fundamentale Entwicklungsverschiedenheiten wirklich existierten. Ich leugne aber, daß sie existieren. Im Gegentheil besteht eine fundamentale Übereinstimmung in der Entwicklung des Gehirns bei dem Menschen und den Affen.

Von GRATIOLET geht die Angabe aus, daß ein fundamentaler Unterschied in der Entwicklung des Gehirns der Affen und desjenigen des Menschen bestände, und zwar in Folgendem: es sollen bei den Affen die Furchen, welche zuerst auftreten, an der hinteren Gegend der Großhirn-Hemisphären gelegen sein, während beim menschlichen Fötus die Furchen zuerst auf den Stirnlappen sichtbar werden⁷⁴.

Diese allgemeine Angabe gründet sich auf zwei Beobachtungen, auf die eines beinahe zur Geburt reifen Gibbons, bei dem die hinteren Windungen „wohl entwickelt“ waren, während die der Stirnlappen „kaum angedeutet“ waren⁷⁵ (a. a. O. p. 38), und auf die andere eines menschlichen Fötus

⁷³ Transactions of the Zoological Society, Vol. V. 1862.

⁷⁴ „Chez tous les singes, les plis postérieurs se développent les premiers; les plis antérieurs se développent plus tard, aussi la vertèbre occipitale et pariétale sont-elles relativement très-grandes chez le fœtus. L'Homme présente une exception remarquable quant à l'époque de l'apparition des plis frontaux, qui sont les premiers indiqués; mais le développement général du lobe frontal, envisagé seulement par rapport à son volume, suit les mêmes lois que dans les singes“. GRATIOLET, Mémoire sur les Plis cérébraux de l'Homme et des Primates. p. 39. Tab. IV. Fig. 3.

⁷⁵ GRATIOLET's Worte sind (a. a. O. p. 39): „Dans le fœtus dont il s'agit les plis cérébraux postérieurs sont bien développés, tandis que les plis du lobe frontal sont à peine indiqués“. Die Abbildung indessen (Taf. IV, Fig. 3) zeigt die Rolando'sche Spalte und eine der Stirnwindungen deutlich genug. Nichts-

der 22. oder 23. Woche des Uterinlebens, bei welchem GRATIOLET bemerkt, daß die Insel unbedeckt war, daß aber nichtsdestoweniger „des incisures „sèment le lobe antérieur, une scissure peu profonde indique la separation „du lobe occipital, très réduit, d'ailleurs, dès cette époque. Le reste de la „surface cérébrale est encore absolument lisse“. (a. a. O. p. 83.)

Drei Ansichten dieses Gehirns sind auf Tafel XI, Figur 1, 2, 3 des angeführten Werkes mitgetheilt; sie geben die obere, seitliche und untere Ansicht der Hemisphäre, aber nicht die Innenansicht. Es ist der Beachtung werth, daß die Abbildung durchaus nicht zu GRATIOLET'S Beschreibung stimmt, insofern die Spalte (anterotemporale) auf der hinteren Hälfte der Hemisphärenfläche ausgeprägter ist, als irgend eine der auf der vorderen Hälfte unbestimmt angedeuteten. Wenn die Abbildung richtig ist, so rechtfertigt sie GRATIOLET'S Schluß in keiner Weise: „Il y a donc entre ces „cerveaux (nämlich dem eines *Callithrix* und eines Gibbon) et celui du „fœtus humain une différence fondamentale. Chez celui-ci, longtemps avant „que les plis temporaux apparaissent, les plis frontaux essayent d'exister“. (a. a. O. p. 83.)

Seit GRATIOLET'S Zeit indessen ist die Entwicklung der Windungen und Furchen des Gehirns zum Gegenstande erneuter Untersuchungen gemacht worden von SCHMIDT, BUSCHOFF, PASSCH⁷⁸ und ganz besonders von ECKER⁷⁹, dessen Arbeit nicht bloß die neueste, sondern auch die vollständigste Abhandlung über den Gegenstand ist.

Die schließlichen Resultate dieser Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1) Beim menschlichen Fœtus bildet sich die Sylvische Spalte im Laufe des dritten Monats des Uterinlebens. In dieser Zeit und im vierten Monat sind die Großhirn-Hemisphären glatt und abgerundet (mit Ausnahme der Sylvischen Vertiefung) und springen rückwärts weit über das kleine Gehirn vor.

2) Die eigentlich so genannten Furchen beginnen in dem Zeitraum zwischen dem Ende des vierten und dem Anfange des sechsten Monats des fetalen Lebens zu erscheinen; Ecker hebt aber sorgfältig hervor, daß nicht bloß die Zeit, sondern auch die Reihenfolge ihres Auftretens beträchtlicher individueller Abänderung unterliegt. In keinem Falle indessen sind die Stirn- oder die Schläfenfurchen die frühesten.

destoweniger schreibt Mr. ALIX in seiner „Notice sur les travaux anthropologiques de GRATIOLET“ (Mém. de la Société d'Anthropologie de Paris, 1868, p. XXXII) folgendermaßen: „GRATIOLET a eu entre les mains le cerveau d'un fœtus de „Gibbon, singe éminemment supérieur, et tellement rapproché de l'orang, que „des naturalistes très-compétents l'ont rangé parmi les anthropoïdes. M. HUXLEY, „par exemple, n'hésite pas sur ce point. Eh bien, c'est sur le cerveau d'un „fœtus de Gibbon que GRATIOLET a vu les circonvolutions du lobe „temporo-phénoïdal déjà développées lorsqu'ils n'existent „pas encore de plis sur le lobe frontal. Il était donc bien autorisé „à dire, que chez l'homme les circonvolutions apparaissent d' α en ω , tandis „que chez les singes elles se développent d' ω en α “.

⁷⁸ Über die typische Anordnung der Furchen und Windungen auf den Großhirn-Hemisphären des Menschen und der Affen; in: Archiv für Anthropologie, III, 1868.

⁷⁹ Zur Entwicklungsgeschichte der Furchen und Windungen der Großhirn-Hemisphären im Fœtus des Menschen; in: Archiv für Anthropologie, III, 1868.

In der That liegt die erste Furche, welche erscheint, auf der inneren Fläche der Hemisphäre (woher es ohne Zweifel kommt, daß GRATIOLET, welcher diese Seite bei seinem Fötus nicht untersucht zu haben scheint, dieselbe übersehen hat); es ist dies entweder die innere senkrechte (occipito-parietale) oder die Hippocampus-Furche, da diese beiden dicht bei einander liegen und eventuell in einander laufen. Der Regel nach ist die Occipito-parietal-Furche die frühere von beiden.

3) In dem späteren Theile dieser Periode entwickelt sich eine andere Furche, die „postero-parietale“ oder die Rolando'sche Spalte; ihr folgen im Laufe des sechsten Monats die anderen Hauptfurchen des Stirn-, Scheitel-, Schläfen- und Hinterhauptlappens. Es liegen indessen keine deutlichen Beweise vor, daß eine von diesen constant vor den andern erscheint; und es ist merkwürdig, daß an dem aus dieser Periode von ECKER beschriebenen und abgebildeten Gehirn (a. a. O. p. 212—13, Taf. II, Fig. 1, 2, 3, 4) die Antero-temporal-Furche (seissure parallèle), welche für das Affengehirn so charakteristisch ist, ebenso gut wenn nicht noch besser entwickelt ist, als die Rolando'sche Spalte, auch viel mehr markiert ist, als die eigentlichen frontalen Furchen.

Nimmt man alle Thatsachen wie sie jetzt stehen zusammen, so geht daraus hervor, daß die Reihenfolge des Auftretens der Furchen und Windungen im fetalen menschlichen Gehirn in vollkommener Harmonie mit der allgemeinen Entwicklungslehre und mit der Ansicht steht, daß sich der Mensch aus irgend einer affenähnlichen Form entwickelt hat, obschon darüber kein Zweifel sein kann, daß diese Form in vielen Beziehungen von allen Gliedern der jetzt lebenden Ordnung der Primaten verschieden war.

C. E. von BAER hat uns vor einem halben Jahrhundert gelehrt, daß verwandte Thiere im Verlaufe ihrer Entwicklung zuerst die Merkmale der größeren Gruppen, zu denen sie gehören, annehmen und stufenweise diejenigen erhalten, welche sie innerhalb der Grenzen ihrer Familie, Gattung und Art einschließen; er hat gleichzeitig bewiesen, daß kein Entwicklungszustand eines höheren Thieres dem erwachsenen Zustand irgend eines niederen Thieres genau ähnlich ist. Es ist völlig correct zu sagen, daß ein Frosch den Zustand eines Fisches durchläuft, insofern auf einer Periode seines Lebens die Kaulquappe alle Charaktere eines Fisches hat und, wenn sie sich nicht weiter entwickelte, unter die Fische einzuordnen wäre. Es ist aber gleichermaßen wahr, daß eine Kaulquappe sehr verschieden von allen bekannten Fischen ist.

In gleicher Weise kann man ganz richtig sagen, daß das Gehirn eines menschlichen Fötus vom fünften Monat nicht bloß das Gehirn eines Affen, sondern das eines Arctopithecus- oder Marmoset-ähnlichen Affen sei; denn seine Hemisphären mit ihren großen hinteren Lappen und mit keinen anderen Furchen als der Sylvischen und der Hippocampus-Furche bieten charakteristische Merkmale dar, welche nur in der Gruppe der Arctopithecus-artigen Primaten gefunden werden. Es ist aber gleichermaßen richtig, wie GRATIOLET bemerkt, daß es mit seiner weit offenen Sylvischen Spalte vom Gehirn aller lebenden Marmosets abweicht. Ohne Zweifel würde es dem Gehirn eines älteren Fötus eines Marmosets viel ähnlicher sein. Wir wissen aber durchaus nichts von der Entwicklung des Gehirns bei den Marmosets. In Bezug auf die eigentlichen Platyrrhinen verdanken wir die einzige Beobachtung, die mir bekannt ist, PAXSEN, welcher an dem Gehirn eines fetalen *Cebus Apella* außer der Sylvischen Spalte und der tiefen

Hippocampus-Furche nur eine sehr seichte anterotemporale Furche (scissure parallèle GRATIOLET's) fand.

Diese Thatsache nun, zusammengenommen mit dem Umstande, daß die anterotemporale Furche bei solchen Platyrrhinen wie dem Saimiri vorhanden ist, welcher nur Spuren von Furchen auf der vorderen Hälfte der Außenseite der Großhirn-Hemisphären oder gar keine zeigt, bietet unzweifelhaft, so weit sie eben geht, einen gültigen Beleg zu Gunsten der Hypothese GRATIOLET's dar, daß die hinteren Furchen in den Gehirnen der Platyrrhinen vor den vorderen auftreten. Daraus folgt aber durchaus nicht, daß die Regel, welche für die Platyrrhinen gilt, sich auch auf die Catarhinen erstrecke. Wir besitzen durchaus keinen Aufschluß über die Entwicklung des Gehirns bei den Cynomorpha, und in Bezug auf die Anthropomorpha nichts als die oben erwähnte Beschreibung des Gehirns eines der Geburt nahen Gibbons. Im jetzigen Augenblicke haben wir nicht den Schatten eines Beweises dafür, daß die Furchen eines Schimpanse- oder Orang-Gehirns nicht in derselben Reihenfolge auftreten wie die des Menschen.

GRATIOLET eröffnet seine Vorrede mit dem Aphorismus: „Il est dangereux dans les sciences de conclure trop vite“. Ich fürchte, er muß diesen gesunden Grundsatz zu der Zeit vergessen haben, als er im Texte seines Werkes bis zur Erörterung der Verschiedenheiten zwischen Menschen und Affen gekommen war. Ohne Zweifel würde der Verfasser eines der merkwürdigsten Beiträge zum richtigen Verständnis des Säugethiergehirns, welcher je veröffentlicht worden ist, der erste gewesen sein, das Unzureichende seiner Angaben zuzugeben, wenn er den Vortheil der vorgeschrittenen Untersuchungen erlebt hätte. Das Unglück ist, daß seine Schlußfolgerungen von Leuten als Argumente zu Gunsten des Obscurantismus verwendet werden, welche incompetent sind, ihre Begründung zu würdigen⁸⁰.

Es ist aber wichtig, zu bemerken, daß — mag nun GRATIOLET mit seiner Hypothese in Bezug auf die relative Reihenfolge des Erscheinens der Schläfen- und Stirnfurchen Recht oder Unrecht gehabt haben, — die Thatsache bleibt: daß, ehe sowohl Temporal- als Frontalfurchen erscheinen, das fetale Gehirn des Menschen Charaktere darbietet, welche nur in der niedersten Gruppe der Primaten (mit Beiseitelassung der Lemuren) zu finden sind, und daß dies genau das ist, was wir zu erwarten haben, wenn der Mensch aus einer stufenweisen Modification der nämlichen Form hervorgegangen ist, wie der, von der die übrigen Primaten entsprungen sind.

⁸⁰ z. B. M. l'Abbé LECOMTE in seinem schrecklichen Pamphlet: „Le Darwinisme et l'origine de l'Homme“. 1873.

Zweiter Theil.

Geschlechtliche Zuchtwahl.

Achtes Capitel.

Grundsätze der geschlechtlichen Zuchtwahl.

Secundäre Sexualcharaktere. — Geschlechtliche Zuchtwahl. — Art und Weise der Wirksamkeit. — Überwiegen der Männchen. — Polygamie. — Allgemein ist nur das Männchen durch geschlechtliche Zuchtwahl modificiert. — Begierde des Männchens. — Variabilität des Männchens. — Wahl vom Weibchen ausgeübt. — Geschlechtliche Zuchtwahl verglichen mit der natürlichen. — Vererbung zu entsprechenden Lebensperioden, zu entsprechenden Jahreszeiten und durch das Geschlecht beschränkt. — Beziehungen zwischen den verschiedenen Formen der Vererbung. — Ursachen, weshalb das eine Geschlecht und die Jungen nicht durch geschlechtliche Zuchtwahl modificiert werden.

Anhang: Über die proportionalen Zahlen der beiden Geschlechter durch das ganze Thierreich. — Die Verhältniszahlen der beiden Geschlechter in Bezug auf natürliche Zuchtwahl.

Bei Thieren mit getrenntem Geschlechte weichen die Männchen nothwendig von den Weibchen in ihren Reproductionsorganen ab; diese bieten daher die primären Geschlechtscharaktere dar. Die Geschlechter weichen aber oft auch in dem ab, was HUXTER secundäre Sexualcharaktere genannt hat, welche in keiner directen Verbindung mit dem Acte der Reproduction stehen. Es besitzen z. B. die Männchen gewisse Sinnesorgane oder Locomotionsorgane, welche den Weibchen völlig fehlen, oder sie haben dieselben höher entwickelt, damit sie die Weibchen leicht finden oder erreichen können; oder ferner es besitzt das Männchen besondere Greiforgane, um das Weibchen sicher halten zu können. Diese letzteren Organe von unendlich mannichfacher Art gehen allmählich in diejenigen über und können in manchen Fällen kaum von denselben unterschieden werden, welche gewöhnlich für primäre angesehen werden, so z. B. die complicierten Anhänge an der Spitze des Hinterleibs bei männlichen Insecten. In der That, wenn wir nicht den Ausdruck „primär“ auf die Generationsdrüsen beschränken, ist es kaum möglich, wenigstens soweit die Greiforgane in Betracht kommen, zu entscheiden, welche derselben primär und welche secundär genannt werden sollen.

Das Weibchen weicht oft vom Männchen dadurch ab, daß es Organe zur Ernährung oder zum Schutze seiner Jungen besitzt, wie die Milchdrüsen der Säugethiere und die Abdominaltasche der Mar-

supialien. Auch die Männchen besitzen in einigen wenigen Fällen ähnliche Organe, welche den Weibchen fehlen, wie die Taschen zur Aufnahme der Eier, welche die Männchen gewisser Fische besitzen, und die temporär entwickelten Bruttaschen gewisser männlicher Frösche. Die Weibchen der meisten Bienen haben einen speciellen Apparat zum Sammeln und Eintragen des Pollen, und ihre Legeröhre ist zu einem Stachel für die Vertheidigung ihrer Larven und der ganzen Genossenschaft modificiert worden. Zahlreiche ähnliche Fälle könnten angeführt werden, doch berühren sie uns hier nicht. Es giebt indessen andere geschlechtliche Verschiedenheiten, die uns hier besonders angehen und welche mit den primären Organen in gar keinem Zusammenhange stehen, so die bedeutendere Größe, Stärke und Kampflust der Männchen, ihre Angriffswaffen oder Vertheidigungsmittel gegen Nebenbuhler, ihre auffallendere Färbung und verschiedene Ornamente, ihr Gesangsvermögen und andere derartige Charaktere.

Außer den vorgenannten primären und secundären geschlechtlichen Differenzen weichen die Männchen von den Weibchen zuweilen in Bildungen ab, welche zu verschiedenen Lebensgewohnheiten in Beziehung stehen und entweder gar nicht oder nur indirect auf die Reproductionsfunctionen Bezug haben. So sind die Weibchen gewisser Fliegen (*Culicidae* und *Tabanidae*) Blutsauger, während die Männchen von Blüthen leben und keine Kiefer an ihrer Mundöffnung haben¹. Nur die Männchen gewisser Schmetterlinge und einiger Crustaceen (z. B. *Tanaïs*) haben unvollkommene, geschlossene Mundöffnungen und können keine Nahrung aufnehmen. Die complementären Männchen gewisser Cirripeden leben wie epiphytische Pflanzen entweder auf der weiblichen oder der hermaphroditischen Form und entbehren einer Mundöffnung und der Greiffüsse. In diesen Fällen ist es das Männchen, welches modificiert worden ist und gewisse bedeutungsvolle Organe verloren hat, welche die Weibchen besitzen. In andern Fällen ist es das Weibchen, welches derartige Theile verloren hat. So ist z. B. der weibliche Leuchtkäfer ohne Flügel, wie es auch viele weibliche Schmetterlinge sind; von diesen verlassen einige niemals ihre Cocons. Viele weibliche parasitische Crustaceen haben ihre Schwimmfüsse verloren. Bei einigen Rüsselkäfern (*Curculionidae*) besteht eine bedeutende Verschiedenheit zwischen dem Männchen und Weibchen in der Länge des Rostrums oder des Rüssels². Doch ist die Bedeutung dieser und vieler anderer Verschiedenheiten durchaus nicht erklärt. Verschiedenheiten der Structur zwischen den beiden Geschlechtern, welche zu verschiedenen Lebensgewohnheiten in Beziehung stehen, sind meist auf die niederen Thiere

¹ WESTWOOD, Modern Classification of Insects. Vol. II. 1840. p. 541. In Bezug auf die Angaben über *Tanaïs*, welche weiterhin erwähnt werden, bin ich FRITZ MÜLLER zu Dank verbunden.

² KIRBY and SPENGE, Introduction to Entomology. Vol. III. 1826. p. 309.

beschränkt; aber auch bei einigen wenigen Vögeln weicht der Schnabel des Männchens von dem des Weibchens ab. Beim *Huia* von Neu-Seeland ist der Unterschied merkwürdig groß; wir erfahren von Dr. BULLER³, daß das Männchen seinen starken Schnabel dazu benutzt, die Insectenlarven aus faulendem Holze auszumeiseln, während das Weibchen mit seinem weit längeren, bedeutend gekrümmten und biegsamen Schnabel die weicheren Theile sondiert; sie helfen sich auf diese Weise gegenseitig. In den meisten Fällen stehen die Verschiedenheiten im Bau in einer mehr oder weniger directen Beziehung zu der Fortpflanzung der Art. So wird ein Weibchen, welches eine Menge Eier zu ernähren hat, mehr Nahrung erfordern als das Männchen und wird in Folge dessen specieller Mittel bedürfen, sich dieselben zu verschaffen. Ein männliches Thier, welches nur eine sehr kurze Zeit lebt, kann ohne Schaden in Folge von Nichtgebrauch seine Organe zur Beschaffung von Nahrung verlieren, es wird aber seine locomotiven Organe in vollkommenem Zustande behalten, damit es das Weibchen erreichen kann. Andererseits kann das Weibchen getrost seine Organe zum Fliegen, Schwimmen oder Gehen verlieren, wenn es allmählich Gewohnheiten annimmt, welche ein derartiges Vermögen nutzlos machen.

Wir haben es indessen hier nur mit geschlechtlicher Zuchtwahl zu thun. Dieselbe hängt von dem Vortheile ab, welchen gewisse Individuen über andere Individuen desselben Geschlechts und derselben Species erlangen in ausschließlicher Beziehung auf die Reproduction. Wenn die beiden Geschlechter in ihrer Structur in Bezug auf die verschiedenen Lebensgewohnheiten, wie in den oben erwähnten Fällen, von einander abweichen, so sind sie ohne Zweifel durch natürliche Zuchtwahl modificiert worden in Verbindung mit einer auf ein und dasselbe Geschlecht beschränkten Vererbung. Es fallen ferner die primären Geschlechtsorgane und die Organe zur Ernährung und Beschützung der Jungen unter diese selbe Kategorie. Denn diejenigen Individuen, welche ihre Nachkommen am besten erzeugten oder ernährten, werden *ceteris paribus* die größte Anzahl hinterlassen, diese Superiorität zu erben, während diejenigen, welche ihre Nachkommen nur schlecht erzeugten oder ernährten, auch nur wenige hinterlassen werden, dieses ihr schwächeres Vermögen zu erben. Da das Männchen das Weibchen aufzusuchen hat, so braucht es für diesen Zweck Sinnes- und Locomotionsorgane. Wenn aber diese Organe für die anderen Zwecke des Lebens nothwendig sind, wie es meistens der Fall ist, so werden sie durch natürliche Zuchtwahl entwickelt worden sein. Hat das Männchen das Weibchen gefunden, so sind ihm zuweilen Greiforgane, um dasselbe fest zu halten, absolut nothwendig. So theilt mir Dr. WALLACE mit, daß die Männchen gewisser Schmetterlinge sich nicht mit den Weibchen verbinden können, wenn ihre

³ The Birds of New Zealand, 1872, p. 66.

Tarsen oder Füße gebrochen sind. Die Männchen vieler oceanischer Crustaceen haben ihre Füße und Antennen in einer außerordentlichen Weise zum Ergreifen des Weibchens modificiert. Wir dürfen daher vermuthen, daß diese Thiere wegen des Umstandes, daß sie von den Wellen des offenen Meeres umhergeworfen werden, jene Organe absolut nöthig haben, um ihre Art fortzupflanzen zu können; und wenn dies der Fall ist, so wird deren Entwicklung das Resultat der gewöhnlichen oder natürlichen Zuchtwahl sein. Einige in der ganzen Reihe äußerst niedrig stehende Thiere sind zu dem nämlichen Zwecke modificiert worden; so ist die untere Fläche des hinteren Endes ihres Körpers bei gewissen parasitischen Würmern in erwachsenem Zustande wie eine Raspel rauh geworden; damit winden sie sich um die Weibchen und halten sie beständig⁴.

Wenn die beiden Geschlechter genau denselben Lebensgewohnheiten folgen und das Männchen hat höher entwickelte Sinnes- oder Locomotionsorgane als das Weibchen, so kann es wohl sein, daß diese in ihrem vervollkommenen Zustand für das Männchen zum Finden des Weibchens unentbehrlich sind; aber in der ungeheuren Mehrzahl der Fälle dienen sie nur dazu, dem einen Männchen eine Überlegenheit über ein anderes zu geben. Denn die weniger gut ausgerüsteten Männchen werden, wenn ihnen Zeit gelassen wird, auch noch dazu kommen, sich mit den Weibchen zu paaren, und sie werden in allen übrigen Beziehungen, nach der Structur des Weibchens zu urtheilen, gleichmäßig ihrer gewöhnlichen Lebensweise gut angepaßt sein. In derartigen Fällen muß geschlechtliche Zuchtwahl in Thätigkeit getreten sein. Denn die Männchen haben ihre jetzige Bildung nicht dadurch erreicht, daß sie zum Überleben in dem Kampfe ums Dasein besser ausgerüstet sind, sondern dadurch, daß sie einen Vortheil über andere Männchen erlangt und diesen Vortheil nur auf ihre männlichen Nachkommen überliefert haben. Es war gerade die Bedeutung dieses Unterschieds, welche mich dazu führte, diese Form der Zuchtwahl als „geschlechtliche Zuchtwahl“ zu bezeichnen. Wenn ferner der hauptsächlichste Dienst, welchen die Greiforgane dem Männchen leisten, darin besteht, das Entschlüpfen des Weibchens noch vor der Ankunft anderer Männchen oder während des Angriffs

⁴ M^r. PERRIER führt diesen Fall an (*Revue Scientifique*, I. Febr., 1873, p. 865) als einen, der den Glauben an geschlechtliche Zuchtwahl völlig untergrabe; er glaubt nämlich, daß ich alle Verschiedenheiten zwischen den Geschlechtern der geschlechtlichen Zuchtwahl zuschreibe. Es hat sich daher dieser ausgezeichnete Naturforscher, wie so viele Franzosen, nicht die Mühe genommen, auch nur die ersten Grundsätze der geschlechtlichen Zuchtwahl zu verstehen. Ein englischer Zoolog behauptet, daß alle Klammerorgane gewisser männlicher Thiere sich nicht hätten durch die Wahl des Weibchens entwickeln können! Hätte ich nicht diese Bemerkung gefunden, so würde ich es nicht für möglich gehalten haben, daß irgend Jemand, der dies Capitel gelesen hat, sich hätte einbilden können, ich behauptete, daß die Wahl des Weibchens mit der Entwicklung von Greiforganen beim Männchen irgend etwas zu thun habe.

von solchen zu verhüten, so werden diese Organe durch geschlechtliche Zuchtwahl vervollkommenet worden sein, d. h. durch den Vortheil, welchen gewisse Männchen über ihre Nebenbuhler erlangt haben. Es ist aber in den meisten derartigen Fällen unmöglich, zwischen den Wirkungen der natürlichen und der geschlechtlichen Zuchtwahl zu unterscheiden. Es ließen sich leicht ganze Capitel mit Einzelheiten über die Verschiedenheiten zwischen den Geschlechtern in ihren Sinnes-, Locomotions- und Greiforgenen füllen. Da indessen diese Bildungen von nicht mehr Interesse als andere den gewöhnlichen Lebenszwecken angepaßte sind, so will ich sie fast ganz übergehen und nur einige wenige Beispiele von jeder Classe anführen.

Es giebt viele andere Bildungen und Instincte, welche durch geschlechtliche Zuchtwahl entwickelt worden sein müssen, — so die Angriffswaffen und die Vertheidigungsmittel, welche die Männchen zum Kampfe mit ihren Nebenbuhlern und zum Zurücktreiben derselben besitzen — ihr Muth und ihre Kampflust, — ihre Ornamente verschiedener Art, — ihre Organe zur Hervorbringung von Vocal- und Instrumentalmusik — und ihre Drüsen zur Absonderung riechbarer Substanzen. Die meisten dieser letzteren Bildungen dienen nur dazu, das Weibchen anzulocken oder aufzuregen. Daß diese Auszeichnungen das Resultat geschlechtlicher und nicht gewöhnlicher Zuchtwahl sind, ist klar, da unbewaffnete, nicht mit Ornamenten verzierte oder keine besonderen Anziehungspunkte besitzende Männchen in dem Kampfe um's Dasein gleichmäßig gut bestehen und eine zahlreiche Nachkommenschaft hinterlassen würden, wenn nicht besser begabte Männchen vorhanden wären. Wir dürfen schließen, daß dies der Fall sein würde; denn die Weibchen, welche ohne Waffen und Ornamente sind, sind doch im Stande, leben zu bleiben und ihre Art fortzupflanzen. Secundäre Geschlechtscharaktere von der eben erwähnten Art werden in den folgenden Capiteln ausführlich erörtert werden, da sie in vielen Beziehungen von Interesse sind, aber ganz besonders, da sie von dem Willen, der Wahl und der Rivalität der Individuen jedes der beiden Geschlechter abhängen. Wenn wir zwei Männchen sehen, welche um den Besitz des Weibchens kämpfen, oder mehrere männliche Vögel, welche ihr stattliches Gefieder entfalten und die fremdartigsten Gesten vor einer versammelten Menge von Weibchen anstellen, so können wir nicht daran zweifeln, daß sie, wenn auch nur durch Instinct dazu getrieben, doch wissen, was sie thun, und mit Bewußtsein ihre geistigen und körperlichen Kräfte anstrengen.

In derselben Art und Weise, wie der Mensch die Rasse seiner Kampföhne durch die Zuchtwahl derjenigen Vögel verbessern kann, welche in den Hahnenkämpfen siegreich sind, so haben auch, wie es den Anschein hat, die stärksten und siegreichsten Männchen oder diejenigen, welche mit den besten Waffen versehen sind, im Naturzustande den Sieg davon getragen und haben zur Verbesserung der

natürlichen Rasse oder Species geführt. Im Verlaufe der wiederholten Kämpfe auf Tod und Leben wird ein geringer Grad von Variabilität, wenn derselbe nur zu irgend einem Vortheile, wenn auch noch so unbedeutend, führt, zu der Wirksamkeit der geschlechtlichen Zuchtwahl genügen; und es ist sicher, daß secundäre Sexualcharaktere außerordentlich variabel sind. In derselben Weise wie der Mensch je nach seiner Ansicht von Geschmack seinem männlichen Geflügel Schönheit geben oder, richtiger ausgedrückt, die ursprünglich von der elterlichen Species erlangte Schönheit modificieren kann, — wie er den Sebright-Bantam-Hühnern ein neues und elegantes Gefieder, eine aufrechte und eigenthümliche Haltung geben kann, — so haben auch allem Anscheine nach im Naturzustande die weiblichen Vögel die Schönheit oder andere anziehende Eigenschaften ihrer Männchen dadurch erhöht, daß sie lange Zeit hindurch die anziehenderen Männchen sich erwählt haben. Ohne Zweifel setzt dies ein Vermögen der Unterscheidung und des Geschmacks von Seiten des Weibchens voraus, welches auf den ersten Blick äußerst unwahrscheinlich erscheint; doch hoffe ich durch die später anzuführenden Thatsachen zu zeigen, daß die Weibchen factisch dies Vermögen besitzen. Wenn indessen gesagt wird, daß die niedern Thiere einen Sinn für Schönheit haben, so darf nicht etwa vermuthet werden, daß ein solcher Sinn mit dem eines cultivierten Menschen mit seinen vielgestaltigen und complicierten associierten Ideen vergleichbar ist. Richtiger würde es sein, den Geschmack am Schönen bei Thieren mit dem bei den niedrigsten Wilden zu vergleichen, welche sich mit allen möglichen brillanten, glänzenden oder merkwürdigen Gegenständen bedecken und dies bewundern.

Nach unserer Unwissenheit in Bezug auf mehrere Punkte ist die genaue Art und Weise, in welcher geschlechtliche Zuchtwahl wirkt, etwas unsicher zu bestimmen. Wenn trotzdem diejenigen Naturforscher, welche bereits an die Veränderlichkeit der Arten glauben, die folgenden Capitel lesen wollen, so werden sie, denke ich, mit mir darüber übereinstimmen, daß geschlechtliche Zuchtwahl in der Geschichte der organischen Welt eine bedeutende Rolle gespielt hat. Es ist sicher, daß bei fast allen Thieren ein Kampf zwischen den Männchen um den Besitz des Weibchens besteht. Diese Thatsache ist so notorisch, daß es überflüssig sein würde, hier Beispiele anzuführen. Es können daher die Weibchen unter der Voraussetzung, daß ihre geistigen Fähigkeiten für die Ausübung einer solchen Wahl hinreichen, eines von mehreren Männchen auswählen. In zahlreichen Fällen aber machen besondere Umstände den Kampf zwischen den Männchen besonders heftig. So kommen bei unsern Zugvögeln allgemein die Männchen vor den Weibchen auf den Brüteplätzen an, so daß viele Männchen bereit sind, um jedes einzelne Weibchen zu kämpfen. Die Vogelfänger behaupten, daß dies unabänderlich bei der Nachtigall und dem Plattmönche der Fall ist, wie mir Mr. JENNER

WEIR mitgetheilt hat, welcher die Angabe in Bezug auf die letztere Species selbst bestätigen kann.

Mr. SWAYSLAND von Brighton, welcher während der letzten vierzig Jahre unsere Zugvögel bei ihrem ersten Eintreffen zu fangen pflegte, hat niemals die Erfahrung gemacht, daß die Weibchen irgend einer Art vor ihren Männchen ankämen. Während eines Frühlings schoß er neununddreißig Männchen von Ray's Bachstelze (*Budytes Raii*), ehe er ein einziges Weibchen sah. Mr. GOULD hat durch die Section der zuerst in England ankommenden Becassinen ermittelt, daß die männlichen Vögel vor den weiblichen ankommen. Dasselbe gilt für die meisten Zugvögel der Vereinigten Staaten⁵. In der Periode, in welcher der Lachs in unseren Flüssen aufsteigt, ist die Majorität der Männchen vor den Weibchen zur Brut bereit. Allem Anscheine nach ist dasselbe bei Fröschen und Kröten der Fall. In der ganzen großen Classe der Insecten schlüpfen die Männchen fast immer vor dem anderen Geschlechte aus dem Puppenzustande aus, so daß sie meistens eine Zeit lang schwärmen, ehe irgendwelche Weibchen sichtbar sind⁶. Die Ursache dieser Verschiedenheit zwischen der Periode der Ankunft der Männchen und der Weibchen und deren Reifeperiode ist hinreichend klar. Diejenigen Männchen, welche jährlich zuerst in ein Land einwandern oder welche im Frühjahr zuerst zur Brut bereit sind oder die eifrigsten sind, werden die größte Anzahl von Nachkommen hinterlassen, und diese werden ähnliche Instincte und Constitutionen zu vererben neigen. Man muß im Auge behalten, daß es unmöglich gewesen wäre, die Zeit der geschlechtlichen Reife bei den Weibchen wesentlich zu ändern, ohne gleichzeitig die Periode der Hervorbringung der Jungen zu stören — eine Periode, welche durch die Jahreszeiten bestimmt werden muß. Im Ganzen läßt sich nicht daran zweifeln, daß fast bei allen Thieren, bei denen die Geschlechter getrennt sind, ein beständig wiederkehrender Kampf zwischen den Männchen um den Besitz der Weibchen stattfindet.

Die Schwierigkeit in Bezug auf geschlechtliche Zuchtwahl liegt für uns darin, zu verstehen, wie es kommt, daß diejenigen Männchen, welche andere besiegen, oder diejenigen, welche sich als den Weibchen am meisten anziehend erweisen, eine größere Zahl von Nachkommen hinterlassen, um ihre Superiorität zu erben, als die besiegten und weniger anziehenden Männchen. Wenn dieses Resultat nicht erlangt

⁵ J. A. ALLEN, On the Mammals and Winter Birds of East Florida, in: Bull. Mus. Comp. Zoology, Harvard College, Vol. II, p. 268.

⁶ Selbst bei denjenigen Pflanzen, bei denen die Geschlechter getrennt sind, werden die männlichen Blüten allgemein vor den weiblichen reif. Viele hermaphroditische Pflanzen sind, wie zuerst C. K. SPRENGEL gezeigt hat, dichogam, d. h. ihre männlichen und weiblichen Organe sind nicht zu derselben Zeit fortpflanzungsfähig, so daß sie sich nicht selbst befruchten können. In solchen Pflanzen ist nun allgemein der Pollen in derselben Blüte früher reif, als die Narbe, obsonen einige exceptionelle Fälle vorkommen, bei denen die weiblichen Organe vor den männlichen die Reife erlangen.

wird, so können die Charaktere, welche gewissen Männchen einen Vortheil über andere verleihen, nicht durch geschlechtliche Zuchtwahl vervollkommenet und angehäuft werden. Wenn die Geschlechter in genau gleicher Anzahl existieren, so werden doch die am schlechtesten ausgerüsteten Männchen schließlich auch Weibchen finden (mit Ausnahme der Fälle, wo Polygamie herrscht) und dann ebenso viele und für ihre allgemeinen Lebensgewohnheiten gleichmäßig gut ausgerüstete Nachkommen hinterlassen wie die bestbegabten Männchen. In Folge verschiedener Thatsachen und Betrachtungen war ich früher zu dem Schlusse gekommen, daß bei den meisten Thieren, bei denen secundäre Sexualcharaktere gut entwickelt sind, die Männchen den Weibchen an Zahl beträchtlich überlegen sind; dies ist aber durchaus nicht immer richtig. Verhielten sich die Männchen zu den Weibchen wie zwei zu eins oder drei zu zwei oder selbst in einem noch etwas geringeren Verhältnisse, so würde die ganze Angelegenheit einfach sein. Denn die besser bewaffneten oder größere Anziehungskraft darbietenden Männchen würden die größte Zahl von Nachkommen hinterlassen. Nachdem ich aber, soweit es möglich ist, die numerischen Verhältnisse der Geschlechter untersucht habe, glaube ich nicht, daß irgend welche bedeutende Ungleichheit der Zahl für gewöhnlich existiert. In den meisten Fällen scheint die geschlechtliche Zuchtwahl in der folgenden Art und Weise in Wirksamkeit gekommen zu sein.

Wir wollen irgend eine Species, z. B. einen Vogel, annehmen und die Weibchen, welche einen Bezirk bewohnen, in zwei gleiche Massen theilen; die eine bestehe aus den kräftigeren und besser genährten Individuen, die andere aus den weniger kräftigen und weniger gesunden. Es kann darüber kaum ein Zweifel bestehen, daß die ersteren im Frühjahr vor den letzteren zur Brut bereit sein werden; und das ist auch die Meinung von Mr. JENNER WEIR, welcher viele Jahre hindurch die Lebensweise der Vögel aufmerksam beobachtet hat. Auch darüber kann kein Zweifel bestehen, daß die kräftigsten, am besten genährten und am frühesten brütenden Weibchen im Mittel es erreichen werden, die größte Zahl tüchtiger Nachkommen aufzuziehen[†]. Wie wir gesehen haben, sind allgemein die Männchen schon vor den Weibchen zum Fortflanzungsgeschäft bereit; von den Männchen treiben nun die stärksten und bei einigen Species die am besten bewaffneten die schwächeren Männchen fort, und die ersteren werden

[†] Das Folgende ist ein ausgezeichnetes, von einem erfahrenen Ornithologen erwähntes Zeugnis von dem Charakter der Nachkommen. Mr. J. A. ALLEN spricht (Mammals and Winter Birds of East Florida, p. 229) von den späteren Bruten nach der zufälligen Zerstörung der ersten, und sagt, daß man diese „kleiner und blasser gefärbt finde, als die zeitiger in der Saison ausgebrüteten.“ In Fällen, wo mehrere Bruten in jedem Jahre erzogen werden, sind der allgemeinen Regel zufolge die Vögel der früheren Bruten in jeder Beziehung die „vollkommensten und kräftigsten“.

sich dann mit den kräftigeren und am besten genährten Weibchen verbinden, da diese die ersten sind, welche zur Brut bereit sind⁸. Derartige kräftige Paare werden sicher eine größere Zahl von Nachkommen aufziehen, als die zurückgebliebenen Weibchen, welche unter der Voraussetzung, daß die Geschlechter numerisch gleich sind, gezwungen werden, sich mit den besiegten und weniger kräftigen Männchen zu paaren; und hier findet sich denn Alles, was nöthig ist, um im Verlaufe aufeinander folgender Generationen die Größe, Stärke und den Muth der Männchen zu erhöhen oder ihre Waffen zu verbessern.

Aber in einer großen Menge von Fällen gelangen die Männchen, welche andere Männchen besiegen, nicht unabhängig von einer Wahl seitens der Weibchen in den Besitz derselben. Die Bewerbung der Thiere ist durchaus keine so einfache und kurz abgemachte Angelegenheit, wie man wohl denken möchte. Die Weibchen werden durch die geschmückteren oder die sich als die besten Sänger zeigenden oder die am besten gesticulierenden Männchen am meisten angeregt oder ziehen vor, sich mit solchen zu paaren. Es ist aber offenbar wahrscheinlich, wie es auch in manchen Fällen factisch beobachtet worden ist, daß diese Männchen in derselben Weise es auch vorziehen werden, sich mit den kräftigeren und lebendigeren Weibchen zu begatten⁹. Es werden daher die kräftigeren Weibchen, welche zuerst zum Brutgeschäfte kommen, die Auswahl unter vielen Männchen haben; und wenn sie auch nicht immer die stärksten und am besten bewaffneten wählen werden, so werden sie sich doch diejenigen aussuchen, welche überhaupt kräftig und gut bewaffnet sind und in manchen anderen Beziehungen am meisten Anziehungskraft ausüben. Beide Geschlechter solcher zeitigen Paare werden daher beim Aufziehen von Nachkommen, wie oben auseinandergesetzt wurde, einen Vortheil über andere haben; und dies hat offenbar während eines langen Verlaufes aufeinander folgender Generationen hingereicht, nicht bloß die Stärke und das Kampfvermögen der Männchen zu erhöhen, sondern auch ihre verschiedenen Zierathen und andere Punkte der Anziehung reicher entwickeln zu lassen.

In dem umgekehrten und viel selteneren Falle, wo die Männchen besondere Weibchen auswählen, ist es klar, daß diejenigen, welche die kräftigsten sind und andere besiegt haben, die freieste Wahl haben; und es ist beinahe gewiß, daß sie ebensowohl kräftigere als mit gewissen Anziehungsreizen versehene Weibchen sich wählen werden.

⁸ HERMANN MÜLLER ist in Bezug auf diejenigen weiblichen Bienen, welche zuerst in jedem Jahre ausschlüpfen, zu demselben Schlusse gelangt, s. seinen bemerkenswerthen Aufsatz: „Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Bienen“, in: Verhandl. d. naturhist. Ver. der preuß. Rheinl. XXIX. Jahrg., 1872, p. 45.

⁹ Ich habe Mittheilungen in diesem Sinne in Bezug auf die Hühner erhalten, welche ich später noch erwähnen werde. Selbst bei solchen Vögeln, welche sich, wie der Tanber, für ihre Lebenszeit paaren, verläßt, wie ich von Mr. JENNER WEIR höre, das Weibchen seinen Genossen, wenn er krank oder schwach wird.

Derartige Paare werden bei der Erziehung von Nachkommen einen Vortheil haben, und dies wird noch besonders dann der Fall sein, wenn das Männchen die Kraft besitzt, das Weibchen während der Paarungszeit zu vertheidigen, wie es bei einigen der höheren Thiere vorkommt, oder wenn es das Weibchen bei der Sorge um das Junge unterstützt. Dieselben Grundsätze werden gelten, wenn beide Geschlechter gegenseitig gewisse Individuen des anderen Geschlechts vorzogen und auswählten, unter der Voraussetzung allerdings, daß sie nicht bloß die mit größeren Reizen versehenen, sondern gleichzeitig auch die kräftigeren Individuen auswählten.

Numerisches Verhältniß der beiden Geschlechter. — Ich habe oben bemerkt, daß geschlechtliche Zuchtwahl eine einfache Angelegenheit wäre, wenn die Männchen den Weibchen an Zahl beträchtlich überlegen wären. Ich wurde hierdurch veranlaßt, soweit ich es thun konnte, die proportionalen Zahlen beider Geschlechter bei so vielen Thieren wie nur möglich zu untersuchen; doch sind die Materialien nur dürftig. Ich will hier nur einen kurzen Abriss der Resultate geben und die Einzelheiten für eine anhangsweise Erörterung aufbewahren, um hier den Gang meiner Beweisführung nicht zu unterbrechen. Nur domesticirte Thiere bieten die Gelegenheit dar, die proportionalen Zahlen bei der Geburt festzustellen; es sind aber speciell für diesen Zweck keine Berichte abgefaßt oder Listen etc. geführt worden. Indessen habe ich auf indirectem Wege eine beträchtliche Menge statistischer Angaben gesammelt, aus denen hervorgeht, daß bei den meisten unserer domesticirten Thiere die Geschlechter bei der Geburt nahezu gleich sind. So sind von Rennpferden während einundzwanzig Jahren 25 560 Geburten registriert worden, und die männlichen Geburten standen zu den weiblichen in dem Verhältnisse von 99,7:100. Bei Windspielen ist die Ungleichheit größer als bei irgend einem anderen Thiere, denn während zwölf Jahren verhielten sich unter 6878 Geburten die männlichen Geburten zu den weiblichen wie 110,1:100. Es ist indeß in einem gewissen Grade zweifelhaft, ob man mit Sicherheit schließen darf, daß dieselben proportionalen Zahlen ebenso unter natürlichen Verhältnissen wie im Zustande der Domestication auftreten würden; denn unbedeutende und unbekannte Verschiedenheiten in den Lebensbedingungen afficieren in einer gewissen Ausdehnung das Verhältniß der beiden Geschlechter zu einander. So verhalten sich in Bezug auf den Menschen die männlichen Geburten in England wie 104,5, in Rußland wie 108,9 und bei den Juden in Livland wie 120 zu 100 weiblichen Geburten. Ich werde aber auf diesen merkwürdigen Punkt, den Exceß männlicher Geburten, im Anhang zu diesem Capitel zurückkommen. Am Cap der guten Hoffnung wurden indessen während mehrerer Jahre männliche Kinder europäischer Herkunft im Verhältniß von zwischen 90 und 99 zu 100 weiblichen geboren.

Für unsern gegenwärtigen Zweck haben wir es hier mit dem Verhältnisse der beiden Geschlechter nicht zur Zeit der Geburt, sondern zur Zeit der Reife zu thun, und dies bringt noch ein anderes Element des Zweifels mit sich. Denn es ist eine sicher bestätigte Thatsache, daß bei dem Menschen eine beträchtlich bedeutendere Zahl der männlichen Kinder vor oder während der Geburt und während der ersten wenigen Jahre der Kindheit stirbt als der weiblichen. Dasselbe ist fast sicher mit den männlichen Lämmern der Fall und dasselbe dürfte wahrscheinlich auch für die Männchen einiger andern Thiere gelten. Die Männchen mancher Thiere tödten einander in Kämpfen oder sie treiben einander herum, bis sie bedeutend abgemagert sind. Sie müssen auch, während sie im eifrigen Suchen nach Weibchen umherwandern, oft verschiedenen Gefahren ausgesetzt sein. Bei vielen Arten von Fischen sind die Männchen viel kleiner als die Weibchen und man glaubt, daß sie oft von den letzteren oder von anderen Fischen verschlungen werden. Bei manchen Vögeln scheint es, als ob die Weibchen zeitiger stürben als die Männchen; auch sind sie einer Zerstörung, während sie auf dem Neste sitzen oder während sie sich um ihre Jungen mühen, sehr ausgesetzt. Bei Insecten sind die weiblichen Larven oft größer als die männlichen und dürften in Folge dessen wohl häufiger von anderen Thieren gefressen werden. In manchen Fällen sind die reifen Weibchen weniger lebendig und weniger schnell in ihren Bewegungen als die Männchen und werden daher nicht so gut im Stande sein, den Gefahren zu entinnen. Bei den Thieren im Naturzustande müssen wir uns daher, um uns über die Verhältnisse der Geschlechter im Reifezustande ein Urtheil zu bilden, auf bloße Schätzung verlassen, und diese ist, vielleicht mit Ausnahme der Fälle, wo die Ungleichheit stark markiert ist, nur wenig zuverlässig. Soweit sich aber ein Urtheil bilden läßt, können wir nichtsdestoweniger aus den im Anhange gegebenen Thatsachen schließen, daß die Männchen einiger weniger Säugethiere, vieler Vögel und einiger Fische und Insecten die Weibchen an Zahl beträchtlich übertreffen.

Das Verhältniß zwischen den Geschlechtern fluctuirt unbedeutend während aneinanderfolgender Jahre. So variierte bei Rennpferden für je hundert geborener Weibchen die Zahl der Männchen von 107,1 in dem einen Jahre bis zu 92,6 in einem andern Jahre; und bei Windspielen von 116,3 zu 95,3. Wären aber Zahlen aus einem noch ausgedehnteren Bezirke, als England ist, tabellarisch zusammengestellt worden, so würden wahrscheinlich diese Fluctuationen verschwunden sein, und so wie sie sind, dürften sie kaum genügen, um zur Wirkksamkeit der geschlechtlichen Zuchtwahl im Naturzustande zu führen. Nichtsdestoweniger scheinen bei einigen wenigen wilden Thieren, wie im Anhange gezeigt werden wird, die Proportionen entweder während verschiedener Jahre oder in verschiedenen Örtlichkeiten in einem hinreichend bedeutenden Grade zu schwanken, um zu einer derartigen

Wirksamkeit zu führen. Denn man muß beachten, daß irgend ein Vortheil, der während gewisser Jahre oder in gewissen Örtlichkeiten von denjenigen Männchen erlangt wurde, welche im Stande waren, andere Männchen zu besiegen, oder welche für die Weibchen die meiste Anziehungskraft besaßen, wahrscheinlich auf deren Nachkommen überliefert und später nicht wieder eliminiert werden würde. Wenn während der aufeinanderfolgenden Jahre in Folge der gleichen Zahl der Geschlechter jedes Männchen überall im Stande wäre, sich ein Weibchen zu verschaffen, so würden die kräftigeren oder anziehenderen Männchen, welche früher erzeugt wurden, doch immer noch mindestens ebensoviel Wahrscheinlichkeit haben, Nachkommen zu hinterlassen, als die weniger kräftigen und weniger anziehenden.

Polygamie. — Die Gewohnheit der Polygamie führt zu denselben Resultaten, welche aus einer factischen Ungleichheit in der Zahl der Geschlechter sich ergeben würden. Denn wenn jedes Männchen sich zwei oder mehrere Weibchen verschafft, so werden viele Männchen nicht im Stande sein, sich zu paaren; und zuverlässig werden diese letzteren die schwächeren oder weniger anziehenden Individuen sein. Viele Säugethiere und einige wenige Vögel sind polygam; bei Thieren indessen, welche zu den niederen Classen gehören, habe ich keine Zeugnisse hierfür gefunden. Die intellectuellen Kräfte solcher Thiere sind vielleicht nicht hinreichend groß, um sie dazu zu führen, einen Harem von Weibchen um sich zu sammeln und zu bewachen. Daß irgend eine Beziehung zwischen Polygamie und der Entwicklung secundärer Sexualcharaktere existiert, scheint ziemlich sicher zu sein; und dies unterstützt die Ansicht, daß ein numerisches Übergewicht der Männchen der Thätigkeit geschlechtlicher Zuchtwahl ganz außerordentlich günstig sein würde. Nichtsdestoweniger bieten viele Thiere, besonders Vögel, welche ganz streng monogam leben, scharf ausgesprochene secundäre Sexualcharaktere dar, während andererseits einige wenige Thiere, welche polygam leben, nicht in dieser Weise ausgezeichnet sind.

Wir wollen zuerst schnell die Classe der Säugethiere durchlaufen und uns dann zu den Vögeln wenden. Der Gorilla scheint polygam zu sein, und das Männchen weicht beträchtlich vom Weibchen ab. Dasselbe gilt für einige Paviane, welche in Herden leben, die zweimal so viele erwachsene Weibchen als Männchen enthalten. In Süd-Amerika bietet der *Myctes caraya* gut ausgesprochene geschlechtliche Verschiedenheiten in der Färbung, dem Barte und den Stimmorganen dar; und das Männchen lebt meist mit zwei oder drei Weibchen. Das Männchen des *Cebus capucinus* weicht etwas von dem Weibchen ab und scheint auch polygam zu sein¹⁰. In Bezug auf

¹⁰ Über den Gorilla s. SAVAGE und WYMAN in: Boston Journ. of Natur. Hist. Vol. V. 1845–47, p. 423. Über *Cynocephalus* s. BREHM, Illustriertes Thier-

die meisten anderen Affen ist über diesen Punkt nur wenig bekannt, aber manche Species sind streng monogam. Die Wiederkäuer sind ganz außerordentlich polygam und sie bieten häufiger geschlechtliche Verschiedenheiten dar als vielleicht irgend eine andere Gruppe von Säugethieren, besonders in ihren Waffen, aber gleichfalls in anderen Merkmalen. Die meisten hirschartigen, rinderartigen Thiere und Schafe sind polygam, wie es auch die meisten Antilopen sind, obgleich einige der letzteren monogam leben. Sir ANDREW SMITH erzählt von den Antilopen in Süd-Afrika und sagt, daß in Herden von ungefähr einem Dutzend selten mehr als ein reifes Männchen sich findet. Die asiatische *Antilope Saiga* scheint der ausschweifendste Polygamist in der Welt zu sein: denn PALLAS¹¹ giebt an, daß das Männchen sämtliche Nebenbuhler fortreibt und eine Herde von ungefähr Hundert um sich sammelt, welche aus Weibchen und Kälbern besteht. Das Weibchen ist hornlos und hat weichere Haare, weicht aber in anderer Weise nicht viel vom Männchen ab. Das wilde Pferd der Falkland-Inseln und der westlichen Staaten von Nord-Amerika ist polygam; mit Ausnahme der bedeutenderen Größe und der Verhältnisse des Körpers weicht aber der Hengst nur wenig von der Stute ab. Der wilde Eber bietet in seinen großen Hauern und einigen anderen Charakteren scharf markierte sexuelle Merkmale dar. In Europa und in Indien führt er mit Ausnahme der Brunstzeit ein einsames Leben, aber um diese Zeit vergesellschaftet er sich in Indien mit mehreren Weibchen, wie Sir W. ELLIOT annimmt, welcher reiche Erfahrung in der Beobachtung dieses Thieres besitzt. Ob dies auch für den Eber in Europa gilt, ist zweifelhaft, doch wird es von einigen Angaben unterstützt. Der erwachsene männliche indische Elefant bringt, wie der Eber, einen großen Theil seiner Zeit in Einsamkeit hin; aber wenn er sich mit anderen Thieren zusammenthut, so findet man, wie Dr. CAMPBELL angebt, „selten mehr als ein Männchen mit „einer großen Herde von Weibchen“. Die größeren Männchen treiben die kleineren und schwächeren fort oder tödten sie. Das Männchen weicht vom Weibchen durch seine ungeheueren Stoßzähne und bedeutendere Größe, Kraft und Ausdauer ab. Die Verschiedenheit ist in dieser letzteren Beziehung so groß, daß die Männchen, wenn sie gefangen sind, um ein Fünftel höher geschätzt werden als die Weibchen¹². Bei anderen pachydermen Thieren weichen die Geschlechter

leben. 2. Aufl. Bd. 1. 1876, p. 159. Über *Mycetes* s. REXGER, Naturgesch. d. Säugethiere von Paraguay. 1830, p. 14, 20. Über *Cebus* s. BREHM, a. u. O. p. 201.

¹¹ PALLAS, Spicilegia zoologica Fascic. XII. 1777, p. 29. Sir ANDREW SMITH, Illustrations of the Zoology of South Africa. 1849, pl. 29 über den *Kobus*. OWEN giebt in seiner Anatomy of Vertebrates, Vol. III, 1868, p. 633, eine Tabelle, welche unter Anderem auch zeigt, welche Arten von Antilopen in Herden leben.

¹² Dr. CAMPBELL in: Proceed. Zoolog. Soc. 1869, p. 138. s. auch einen interessanten Aufsatz von Lieutenant JOUNSTONE in: Proceed. Asiatic. Soc. of Bengal, May, 1868.

sehr wenig oder gar nicht von einander ab, auch sind sie, soweit es bekannt ist, keine Polygamisten. Von keiner Species aus den Ordnungen der Chiroptern, Edentaten, Nagethiere und Insectenfresser habe ich gehört, daß sie polygam sei, mit Ausnahme der gemeinen Ratte unter den Nagern, von der, wie einige Rattenfänger versichern, die Männchen mit mehreren Weibchen leben. Nichtsdestoweniger weichen die beiden Geschlechter einiger Faulthiere (Edentaten) in dem Charakter und der Farbe gewisser Gruppen von Haaren an den Schultern von einander ab¹³. Auch bieten viele Arten von Fledermäusen (Chiroptern) gut ausgesprochene geschlechtliche Verschiedenheiten dar, hauptsächlich in dem Umstande, daß die Männchen Riech-Drüsen und -Taschen besitzen und von hellerer Färbung sind¹⁴. In der großen Ordnung der Nager weichen, soweit ich es habe verfolgen können, die Geschlechter nur selten von einander ab, und wenn sie es thun, ist es nur unbedeutend in der Färbung des Pelzes.

Wie ich von Sir ANDREW SMITH höre, lebt der Löwe in Süd-Afrika zuweilen mit einem einzigen Weibchen, meistens aber mit mehr als einem, und in einem Falle fand man, daß er sogar mit fünf Weibchen lebte, so daß er also polygam ist. Er ist, soweit ich ausfindig machen kann, der einzige Polygamist in der ganzen Gruppe der landbewohnenden Carnivoren und er allein bietet wohl ausgesprochene Sexualcharaktere dar. Wenn wir uns indeß zu den See-Carnivoren wenden, so stellt sich der Fall sehr verschieden, wie wir hernach sehen werden. Denn viele Species von Robben bieten außerordentliche sexuelle Verschiedenheiten dar, und sie sind in eminentem Grade polygam. So besitzt der männliche See-Elefant der Südsee nach der Angabe von PÉRON stets mehrere Weiber, und von dem See-Löwen von FORSTER sagt man, daß er von zwanzig bis dreißig Weibchen umgeben wird; im Norden begleitet den männlichen See-Bär von STELLER selbst eine noch größere Zahl von Weibchen. Es ist eine interessante Thatsache, daß, wie Dr. GILL bemerkt¹⁵, bei den monogamen Arten, „oder denen, welche in kleinen Gesellschaften leben, nur wenig Unterschied in der Größe zwischen den Männchen und Weibchen besteht; bei den socialen Arten oder vielmehr bei solchen, bei denen die Männchen sich Harems halten, sind die Männchen ungeheuer viel größer als die Weibchen“.

Was die Vögel betrifft, so sind viele Species, in denen die Geschlechter bedeutend von einander abweichen, sicher monogam. In Groß-Britannien sehen wir z. B. gut ausgesprochene Verschiedenheiten bei der wilden Ente, welche mit einem einzigen Weibchen sich paart, bei der gemeinen Amsel und beim Gimpel, von dem man sagt, daß er sich für's Leben paart. Dasselbe gilt, wie mir Mr. WALLACE

¹³ Dr. GRAY in: *Annals and Mag. of Nat. Hist.* 1871. Vol. VII, p. 302.

¹⁴ s. Dr. DONSON's vortrefflichen Aufsatz in: *Proceed. Zool. Soc.* 1872, p. 214.

¹⁵ The Eared Seals, in: *American Naturalist.* Vol. IV, Jan. 1871.

mitgetheilt hat, für die Cotingiden von Süd-Amerika und für viele andere Vögel. In mehreren Gruppen bin ich nicht im Stande gewesen ausfindig zu machen, ob die Species polygam oder monogam leben. LESSON sagt, daß die Paradiesvögel, welche wegen ihrer geschlechtlichen Verschiedenheiten so merkwürdig sind, polygam leben; Mr. WALLACE zweifelt aber, ob er für diesen Ausspruch hinreichende Belege gehabt hat. Mr. SALVIN theilt mir mit, er werde zu der Annahme veranlaßt, daß die Colibris polygam leben. Der männliche Wittwenvogel (*Vidua*), welcher wegen seiner Schwanzfedern so merkwürdig ist, scheint sicher ein Polygamist zu sein¹⁶. Mr. JENNER WEIR und Andere haben mir versichert, daß nicht selten drei Staare ein und dasselbe Nest frequentieren; ob dies aber ein Fall von Polygamie oder Polyandrie ist, ist nicht ermittelt worden.

Die hühnerartigen Vögel bieten fast ebenso scharf markierte geschlechtliche Verschiedenheiten dar wie die Paradiesvögel und Colibris, und viele ihrer Arten sind bekanntlich polygam; andere dagegen leben in stricter Monogamie. Welchen Contrast bieten die beiden Geschlechter des polygamen Pfauen oder Fasans und des monogamen Perlhuhns oder Rebhuhns dar! Es ließen sich viele ähnliche Fälle noch anführen, wie in der Gruppe der Waldhühner, bei denen die Männchen des polygamen Auerhuhns und des Birkhuhns bedeutend von den Weibchen abweichen, während die Geschlechter des monogamen Moor- und schottischen Schneehuhns nur sehr wenig von einander verschieden sind. Unter den Laufvögeln bieten, wenn man die trappenartigen ausnimmt, nur wenig Species scharf markierte sexuelle Verschiedenheiten dar, und man sagt, daß die große Trappe (*Otis tarda*) polygam sei. Unter den Watvögeln weichen nur äußerst wenige Arten sexuell von einander ab; aber der Kampfläufer (*Machetes pugnar*) bietet eine sehr auffallende Ausnahme dar und MONTAGU glaubt, daß diese Art polygam sei. Hiernach wird es daher ersichtlich, daß bei Vögeln oft eine nahe Beziehung zwischen Polygamie und der Entwicklung scharf markierter sexueller Verschiedenheiten besteht. Als ich Mr. BARTLETT, welcher über Vögel so bedeutende Erfahrung besitzt, im zoologischen Garten frug, ob der männliche Tragopau (einer der Gallinaceen) polygam sei, überraschte mich seine Antwort: „Ich weiß es nicht, ich sollte es aber „nach seinen glänzenden Farben wohl meinen“.

Es verdient Beachtung, daß der Instinct der Paarung mit einem einzigen Weibchen im Zustande der Domestication leicht verloren geht. Die wilde Ente ist streng monogam, die domesticirte Ente

¹⁶ The Ibis. Vol. III. 1861, p. 133, über den Progne-Wittwenvogel. s. auch über *Vidua axillaris* ebenda, Vol. II. 1860, p. 211. Über die Polygamie des Auerhuhns und der großen Trappe s. L. LLOYD, Game Birds of Sweden. 1867, p. 19 und 182. MONTAGU und SELBY sprechen vom Birkhuhne als einem polygamen, vom Schneehuhne als einem monogamen Vogel.

stark polygam. Mr. W. D. Fox theilt mir mit, daß bei einigen halb gezähmten Wildenten, welche auf einem großen Teiche in seiner Nachbarschaft gehalten wurden, so viele Entliche von den Wildhütern geschossen wurden, daß nur einer für je sieben oder acht Weibchen übrig gelassen wurde, und doch wurden ganz ungewöhnlich große Bruten erzogen. Das Perlhuhn lebt in stricter Monogamie. Mr. Fox findet aber, daß dieser Vogel am besten fortkommt, wenn man auf zwei oder drei Hennen einen Hahn hält. Die Canarienvögel paaren sich im Naturzustande; aber die Züchter in England bringen mit vielem Erfolge nur ein Männchen zu vier oder fünf Weibchen. Ich habe diese Fälle angeführt, da sie es wahrscheinlich machen, daß Arten, die im Naturzustande monogam sind, sehr leicht entweder zeitweise oder beständig polygam werden können.

In Bezug auf die Reptilien und Fische muß bemerkt werden, daß zu wenig von ihrer Lebensweise bekannt ist, um uns in den Stand zu setzen, von ihren Hochzeitsarrangements zu sprechen. Man sagt indeß, daß der Stichling (*Gasterosteus*) ein Polygamist sei¹⁷, und das Männchen weicht während der Brütezeit auffallend vom Weibchen ab.

Fassen wir nun die Mittel zusammen, durch welche, soweit wir es beurtheilen können, die geschlechtliche Zuchtwahl zur Entwicklung secundärer Sexualcharaktere geführt hat. Es ist gezeigt worden, daß die größte Zahl kräftiger Nachkommen durch die Paarung der kräftigsten, der am besten bewaffneten und der, im Kampfe mit anderen, siegreichen Männchen mit den kräftigsten und am besten ernährten Weibchen, welche im Frühjahr zuerst zur Brut bereit sind, erzogen wird. Wenn sich derartige Weibchen die anziehenderen und gleichzeitig auch kräftigeren Männchen auswählen, so werden sie eine größere Zahl von Nachkommen aufbringen als die sich verspätenden Weibchen, welche sich mit den weniger kräftigen und weniger anziehenden Männchen paaren müssen. Dasselbe wird eintreten, wenn die kräftigeren Männchen die mit größerer Anziehungskraft versehenen und zu derselben Zeit gesünderen und kräftigeren Weibchen auswählen; und besonders wird dies gelten, wenn das Männchen das Weibchen vertheidigt und es bei der Beschaffung von Nahrung für die Jungen unterstützt. Der in dieser Weise von den kräftigeren Paaren beim Aufziehen einer größeren Anzahl von Nachkommen erlangte Vortheil hat allem Anscheine nach hingereicht, geschlechtliche Zuchtwahl in Thätigkeit treten zu lassen. Aber ein großes Übergewicht an Zahl seitens der Männchen über die Weibchen würde noch wirksamer sein: — mag das Übergewicht nur gelegentlich und local oder bleibend sein, mag es zur Zeit der Geburt oder später in Folge der bedeutenderen Zerstörung der Weibchen eintreten, oder mag es indirect ein Resultat eines polygamen Lebens sein.

¹⁷ NOEL HUMPHREYS, River Gardens, 1857.

Das Männchen allgemein mehr modificiert als das Weibchen. — Wenn die beiden Geschlechter von einander in der äußeren Erscheinung abweichen, so ist es durch das ganze Thierreich hindurch das Männchen, welches, mit seltenen Ausnahmen, hauptsächlich modificiert worden ist; denn allgemein bleibt das Weibchen den Jungen seiner eigenen Species und ebenso auch anderen erwachsenen Gliedern derselben Gruppe ähnlicher. Die Ursache hiervon scheint darin zu liegen, daß die Männchen beinahe aller Thiere stärkere Leidenschaften haben als die Weibchen. Daher sind es die Männchen, welche mit einander kämpfen und eifrig ihre Reize vor den Weibchen entfalten; und diejenigen, welche siegreich aus solchen Wettstreiten hervorgehen, überliefern ihre Superiorität ihren männlichen Nachkommen. Warum die Männchen ihre Merkmale nicht auf beide Geschlechter vererben, wird hernach betrachtet werden. Daß die Männchen aller Säugethiere begierig die Weibchen verfolgen, ist allgemein bekannt. Dasselbe gilt für die Vögel. Aber viele männliche Vögel verfolgen nicht sowohl die Weibchen, als entfalten auch ihr Gefieder, führen fremdartige Gesten auf und lassen ihren Gesang erschallen in Gegenwart der Weibchen. Bei den wenigen Fischen, welche beobachtet worden sind, scheint das Männchen viel eifriger zu sein als das Weibchen; und dasselbe ist bei Alligatoren und, wie es scheint, auch bei Batrachiern der Fall. Durch die ungeheure Classe der Insecten hindurch herrscht, wie KIRBY bemerkt¹⁸, „das Gesetz, daß das Männchen das Weibchen aufzusuchen hat“. Wie ich von zwei bedeutenden Autoritäten, Mr. BLACKWALL und Mr. C. SPENCE BATE, höre, sind unter den Spinnen und Crustaceen die Männchen lebendiger und in ihrer Lebensweise herumschweifender als die Weibchen. Wenn bei Insecten und Crustaceen die Sinnes- oder Locomotionsorgane in dem einen Geschlechte vorhanden sind, in dem andern dagegen fehlen, oder wenn sie, wie es häufig der Fall ist, in dem einen Geschlechte höher entwickelt sind als in dem andern, so ist es beinahe unabänderlich, soweit ich es nachweisen kann, das Männchen, welches derartige Organe behalten oder dieselben am meisten entwickelt hat, und dies zeigt, daß das Männchen während der Bewerbung der beiden Geschlechter der thätigere Theil ist¹⁹.

¹⁸ Kirby and Spence, Introduction to Entomology, Vol. III, 1826, p. 342

¹⁹ Ein parasitisches Insect aus der Ordnung der Hymenopteren bietet (vgl. Westwood, Modern Classification of Insects, Vol. II, p. 160) eine Ausnahme von dieser Regel dar, da das Männchen rudimentäre Flügel hat und niemals die Zelle, in welcher es geboren wurde, verläßt, während das Weibchen gut entwickelte Flügel besitzt. Ardoux glaubt, daß die Weibchen dieser Species von den Männchen befruchtet werden, welche mit ihnen in derselben Zelle geboren werden; es ist aber viel wahrscheinlicher, daß die Weibchen andere Zellen besuchen und dadurch nahe Inzucht vermeiden. Wir werden später einigen wenigen exceptionellen Fällen aus verschiedenen Classen begegnen, wo das Weibchen anstatt des Männchens der aufsuchende und werbende Theil ist.

Das Weibchen ist andererseits mit sehr seltenen Ausnahmen weniger begierig als das Männchen. Wie der berühmte HUXTER²⁰ schon vor langer Zeit bemerkte, verlangt es im Allgemeinen geworben zu werden; es ist spröde, und man kann oft sehen, daß es eine Zeit lang den Versuch macht, dem Männchen zu entriemen. Jeder, der nur die Lebensweise von Thieren aufmerksam beobachtet hat, wird im Stande sein, sich Beispiele dieser Art in's Gedächtnis zurückzurufen. Nach verschiedenen später mitzutheilenden Thatsachen zu urtheilen und nach den Wirkungen, welche getrost der geschlechtlichen Zuchtwahl zugeschrieben werden können, übt das Weibchen, wenn auch vergleichsweise passiv, allgemein eine gewisse Wahl aus und nimmt ein Männchen im Vorzug vor andern an. Oder wie die Erscheinungen uns zuweilen zu glauben veranlassen dürften: es nimmt nicht dasjenige Männchen, welches ihm das anziehendste war, sondern dasjenige, welches ihm am wenigsten zuwider war. Das Ausüben einer gewissen Wahl von Seiten des Weibchens scheint ein fast so allgemeines Gesetz wie die Begierde des Männchens zu sein.

Wir werden natürlich veranlaßt, zu untersuchen, warum das Männchen in so vielen und soweit von einander verschiedenen Classen gieriger als das Weibchen geworden ist, so daß es das Weibchen aufsucht und den thätigeren Theil bei der ganzen Bewerbung darstellt. Es würde kein Vortheil und sogar etwas Verlust an Kraft sein, wenn beide Geschlechter gegenseitig einander suchen sollten. Warum soll aber fast immer das Männchen der suchende Theil sein? Bei Pflanzen müssen die Eichen nach der Befruchtung eine Zeit lang ernährt werden, daher wird der Pollen nothwendig zu den weiblichen Organen hingebacht, er wird auf die Narbe entweder durch die Thätigkeit der Insecten oder des Windes oder durch die eigenen Bewegungen der Staubfäden gebracht. Bei den Algen und anderen Pflanzen geschieht dies sogar durch die locomotive Fähigkeit der Antherozoiden. Bei niedrig organisierten Thieren, welche beständig an einem und demselben Orte befestigt sind und getrennte Geschlechter haben, wird das männliche Element unabänderlich zum Weibchen gebracht, und wir können hiervon auch die Ursache einsehen; denn wenn die Eier selbst sich vor ihrer Befruchtung lösen und keiner späteren Ernährung oder Beschützung bedürften, so könnten sie wegen ihrer relativ bedeutenderen Größe weniger leicht transportiert werden als das männliche Element. Daher sind viele der niederen Thiere in dieser Beziehung den Pflanzen analog²¹. Da die Männchen fest angehefteter und im Wasser lebender Thiere dadurch veranlaßt wurden, ihr befruchtendes Element auszustoßen, so ist es

²⁰ Essays and Observations, edited bei OWEN. Vol. I. 1861, p. 174.

²¹ Prof. SACHS (Lehrbuch der Botanik, 1870, p. 633) bemerkt bei der Schilderung der männlichen und weiblichen reproductiven Zellen: „es verhält sich die eine bei der Vereinigung activ, . . . die andere erscheint bei der „Vereinigung passiv“.

natürlich, daß diejenigen ihrer Nachkommen, welche sich in der Stufenleiter erhoben und die Fähigkeit der Ortsbewegung erlangten, dieselbe Gewohnheit beibehielten; sie werden sich den Weibchen so sehr als möglich nähern, um der Gefahr zu entgehen, daß das befruchtende Element während eines langen Weges durch das Wasser verloren geht. Bei einigen wenigen der niederen Thiere sind die Weibchen allein festgeheftet und in diesen Fällen müssen die Männchen der suchende Theil sein. In Bezug auf Formen, deren Urerzeuger ursprünglich freilebend waren, ist es aber schwer zu verstehen, warum unabänderlich die Männchen die Gewohnheit erlangt haben, sich den Weibchen zu nähern, anstatt von ihnen aufgesucht zu werden. In allen Fällen würde es indessen, damit die Männchen erfolgreich Suchende werden, nothwendig sein, daß sie mit starken Leidenschaften begabt würden; die Erlangung solcher Leidenschaften würde eine natürliche Folge davon sein, daß die begierigeren Männchen eine größere Zahl von Nachkommen hinterließen, als die weniger begierigen.

Die größere Begierde des Männchens hat somit indirect zu der viel häufigeren Entwicklung secundärer Sexualcharaktere bei Männchen als beim Weibchen geführt. Aber die Entwicklung solcher Charaktere wird auch, wie ich nach einem langen Studium der domesticirten Thiere schliesse, noch dadurch bedeutend unterstützt, daß das Männchen viel häufiger variiert als das Weibchen. NATHUSIUS, welcher eine sehr große Erfahrung hat, ist entschieden derselben Meinung²². Einige gute Belege zu Gunsten dieser Schlußfolgerung kann man durch eine Vergleichung der beiden Geschlechter des Menschen erlangen. Während der Novara-Expedition²³ wurde eine ungeheure Zahl von Messungen der verschiedenen Körpertheile bei verschiedenen Rassen angestellt; und dabei wurde gefunden, daß die Männer in beinahe allen Fällen eine größere Breite der Variation darboten als die Weiber. Ich werde aber auf diesen Gegenstand in einem späteren Capitel zurückzukommen haben. Mr. J. WOOD²⁴, welcher die Abänderungen der Muskeln beim Menschen sorgfältig verfolgt hat, drückt die Schlußfolgerung gesperrt, daß „die größte Zahl von Abnormitäten an einem einzelnen Leichnam bei den Männern gefunden wird“. Er hatte vorher bemerkt, daß „im Ganzen unter hundert- und zwei Leichnamen die Varietäten mit überzähligen Bildungen ein halb Mal häufiger bei Männern vorkommen als bei Frauen, was sehr auffallend gegen die größere Häufigkeit von Varietäten mit Fehlen

²² Vorträge über Viehzucht. 1872, p. 63.

²³ Reise der Novara: Anthropologischer Theil. 1867, p. 216, 269. Die Resultate wurden nach den von K. SCHAUZEN und SCHWARZ angeführten Messungen berechnet von Dr. WEISBACH. Über die größere Variabilität der Männchen bei domesticirten Thieren s. mein „Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“. 2. Aufl. Bd. II, p. 85.

²⁴ Proceedings of the Royal Society. Vol. XVI. July 1868, p. 519, 524.

„gewisser Theile bei Weibern contrastiert, was vorhin besprochen wurde“. Professor MACALISTER bemerkt gleichfalls²⁵, daß Variationen in den Muskeln „wahrscheinlich bei Männern häufiger sind als bei Weibern“. Gewisse Muskeln, welche normal beim Menschen nicht vorhanden sind, finden sich auch häufiger beim männlichen Geschlechte entwickelt als beim weiblichen, obgleich man annimmt, daß Ausnahmen von dieser Regel vorkommen. Dr. BURT WILDER²⁶ hat hundertzweiundfünfzig Fälle von der Entwicklung überzähliger Finger in Tabellen gebracht. Von diesen Individuen waren 86 männliche und 39, oder weniger als die Hälfte, weibliche, während die übrigbleibenden siebenundzwanzig in Bezug auf ihr Geschlecht unbekannt waren. Man darf indeß nicht übersehen, daß Frauen häufiger wohl versuchen dürften, eine Mißbildung dieser Art zu verheimlichen, als Männer. Ferner behauptet Dr. L. MEYER, daß die Ohren der Männer in der Form variabler sind als die der Frauen²⁷. Endlich ist die Temperatur beim Manne variabler als bei der Frau²⁸.

Die Ursache der größeren allgemeinen Variabilität im männlichen als im weiblichen Geschlecht ist unbekannt, ausgenommen in so weit als secundäre Geschlechtscharaktere außerordentlich variabel und gewöhnlich auf die Männchen beschränkt sind; wie wir sofort sehen werden, ist diese Thatsache bis zu einem gewissen Grade verständlich. Durch die Wirksamkeit der geschlechtlichen und der natürlichen Zuchtwahl sind männliche Thiere in vielen Fällen von ihren Weibchen sehr verschieden geworden; aber die beiden Geschlechter neigen auch, unabhängig von Zuchtwahl, in Folge der Verschiedenheit der Constitution dazu, in etwas verschiedener Weise zu variieren. Das Weibchen hat viele organische Substanz auf die Bildung seiner Eier zu verwenden, während das Männchen bedeutende Kraft aufwendet in den heftigen Kämpfen mit seinen Nebenbuhlern, im Umherwandern beim Aufsuchen des Weibchens, im Anstrengen seiner Stimme, in dem Erguß stark riechender Absonderungen u. s. w.; auch wird dieser Aufwand gewöhnlich auf eine kurze Periode zusammengedrängt. Die bedeutende Kraft des Männchens während der Zeit der Liebe scheint häufig seine Färbung intensiver zu machen, unabhängig von irgend einem auffallenden Unterschiede vom Weibchen²⁹.

²⁵ Proceed. Royal Irish Academy. Vol. X. 1868, p. 123.

²⁶ Massachusetts Medical Society. Vol. II. No. 3. 1868, p. 9.

²⁷ Virchow's Archiv. 1871, p. 488.

²⁸ Die Schlußfolgerungen, zu denen neuerdings Dr. STOCKROX HOGAN in Bezug auf die Temperatur des Menschen gelangt ist, sind mitgetheilt in: Popul. Science Review, I. Jan. 1874, p. 97.

²⁹ Professor MANTEGAZZA ist geneigt, anzunehmen (Lettera a Carlo Darwin, in: Archivio per l'Anthropologia, 1871, p. 306), daß die bei so vielen männlichen Thieren gewöhnlichen hellen Farben Folge der Gegenwart und Retention von Samenflüssigkeit bei ihnen sind; dies kann aber kaum der Fall sein; denn viele männliche Vögel, z. B. junge Fasanen, werden im Herbstes ihres ersten Jahres hell gefärbt.

Beim Menschen und dann wieder so niedrig in der Stufenreihe, wie bei den Schmetterlingen, ist die Körpertemperatur beim Männchen höher als beim Weibchen, was den Menschen betrifft, in Verbindung mit einem langsameren Pulse³⁰. Im Großen und Ganzen ist der Aufwand an Substanz und Kraft bei beiden Geschlechtern wahrscheinlich nahezu gleich, wenngleich er auf verschiedene Weise und mit verschiedener Schnelligkeit bewirkt wird.

Es kann in Folge der eben hier angeführten Ursachen kaum ausbleiben, daß die beiden Geschlechter, wenigstens während der Fortpflanzungszeit, etwas verschieden in der Constitution sind; und obgleich sie genau den nämlichen Bedingungen ausgesetzt sein mögen, werden sie in etwas verschiedener Art zu variieren neigen. Wenn derartige Abänderungen von keinem Nutzen für eines der beiden Geschlechter sind, werden sie durch geschlechtliche oder natürliche Zuchtwahl nicht gehäuft und verstärkt werden. Nichtsdestoweniger können sie bleibend werden, wenn die erregende Ursache beständig wirkt; und in einer Übereinstimmung mit einer häufig vorkommenden Form der Vererbung können sie allein auf das Geschlecht überliefert werden, bei welchem sie zuerst auftraten. In diesem Falle gelangen die beiden Geschlechter dazu, permanente, indefi bedeutungslose Verschiedenheiten der Charaktere darzubieten. Mr. ALLEN zeigt z. B., daß bei einer großen Anzahl von Vögeln, welche die nördlichen und südlichen Vereinigten Staaten bewohnen, die Exemplare aus dem Süden dunkler gefärbt sind, als die aus dem Norden; dies scheint das directe Resultat der Verschiedenheiten zwischen den beiden Gegenden in Bezug auf Temperatur, Licht u. s. f. zu sein. In einigen wenigen Fällen scheinen nun die beiden Geschlechter einer und derselben Species verschieden afficiert worden zu sein: beim *Agelaius phoeniceus* ist die Färbung der Männchen im Süden bedeutend intensiver geworden, während es beim *Cardinalis virginianus* die Weibchen sind, welche so afficiert worden sind. Bei *Quiscalus major* sind die Weibchen äußerst variabel in der Färbung geworden, während die Männchen nahezu gleichförmig bleiben³¹.

In verschiedenen Classen des Thierreichs kommen einige wenige ausnahmsweise Fälle vor, in welchen das Weibchen statt des Männchens gut ausgesprochene secundäre Sexualcharaktere erlangt hat, wie z. B. glänzendere Farben, bedeutendere Größe, Kraft oder Kampflust. Bei Vögeln findet sich zuweilen eine vollständige Transposition der jedem Geschlechte gewöhnlich eigenen Charaktere; die Weibchen sind in ihren Bewerbungen viel gieriger geworden, die Männchen bleiben vergleichsweise passiv, wählen aber doch, wie es scheint und

³⁰ In Bezug auf den Menschen s. Dr. J. STOCKTON HOGGH, dessen Folgerungen in der Popul. Science Review, 1874, p. 97 mitgetheilt sind. s. GIRARD'S Beobachtungen über Schmetterlinge, angeführt im Zoological Record, 1869, p. 347.

³¹ Mammals and Birds of East Florida, a. a. O. p. 234, 280, 295.

wie man nach den Resultaten wohl schließen darf, sich die anziehendsten Weibchen aus. Hierdurch sind gewisse weibliche Vögel lebhafter gefärbt oder in anderer Weise auffallender verziert, sowie kräftiger und kampflustiger geworden als die Männchen, und es werden dann auch diese Charaktere nur den weiblichen Nachkommen überliefert.

Man könnte vermuthen, daß in einigen Fällen ein doppelter Vorgang der Zuchtwahl stattgefunden habe, daß nämlich die Männchen die anziehenderen Weibchen und die letzteren die anziehenderen Männchen sich ausgewählt haben. Doch würde dieser Proceß, wenn er auch zur Modification beider Geschlechter führen könnte, doch nicht das eine Geschlecht vom anderen verschieden machen, wenn nicht geradezu ihr Geschmack für das Schöne ein verschiedener wäre. Dies ist indeß für alle Thiere, mit Ausnahme des Menschen, eine zu unwahrscheinliche Annahme, als daß sie der Betrachtung werth wäre. Es giebt jedoch viele Thiere, bei denen die Geschlechter einander ähnlich sind und bei denen beide mit denselben Ornamenten ausgerüstet sind, welche der Thätigkeit der geschlechtlichen Zuchtwahl zuzuschreiben uns wohl die Analogie veranlassen könnte. In solchen Fällen dürfte mit größerer Wahrscheinlichkeit vermuthet werden, daß ein doppelter oder wechselseitiger Proceß geschlechtlicher Zuchtwahl eingetreten war. Die stärkeren und früher reifen Weibchen würden die anziehenderen und kräftigeren Männchen gewählt, und die letzteren alle Weibchen mit Ausnahme der anziehenderen zurückgewiesen haben. Nach dem aber, was wir von der Lebensweise der Thiere wissen, ist diese Ansicht kaum wahrscheinlich, da das Männchen allgemein begierig ist, sich mit irgend einem Weibchen zu paaren. Es ist wahrscheinlicher, daß die, beiden Geschlechtern gemeinsam zukommenden Zierden von einem Geschlechte, und zwar im Allgemeinen dem männlichen, erlangt und dann den Nachkommen beider Geschlechter überliefert wurden. Wenn allerdings während einer langdauernden Periode die Männchen irgend einer Species bedeutend die Weibchen an Zahl überträfen und dann während einer gleichfalls lange andauernden Periode unter verschiedenen Lebensbedingungen das Umgekehrte einträte, so könnte leicht ein doppelter, aber nicht gleichzeitiger Proceß der geschlechtlichen Zuchtwahl in Thätigkeit treten, durch welchen die beiden Geschlechter sehr von einander verschieden gemacht werden könnten.

Wir werden später sehen, daß viele Thiere existieren, bei denen weder das eine noch das andere Geschlecht brillant gefärbt oder mit speciellen Zierathen versehen ist, und bei denen doch die Individuen beider Geschlechter oder nur des einen wahrscheinlich durch geschlechtliche Zuchtwahl einfache Farben, wie weiß oder schwarz, erlangt haben. Die Abwesenheit glänzender Farben oder anderer Zierathen kann das Resultat davon sein, daß Abänderungen der richtigen Art niemals vorgekommen sind oder daß die Thiere selbst ein-

fache Farben, wie schlichtes Schwarz oder Weiß, vorgezogen haben. Düstere Farben sind oft durch natürliche Zuchtwahl zum Zweck des Schutzes erlangt worden, und die Entwicklung auffallender Farben durch geschlechtliche Zuchtwahl scheint durch die damit verbundene Gefahr zuweilen gehemmt worden zu sein. In andern Fällen aber dürften die Männchen wahrscheinlich lange Zeit hindurch mit einander um den Besitz der Weibchen gekämpft haben; und doch wird keine Wirkung erreicht worden sein, wenn nicht von den erfolgreicheren Männchen eine größere Zahl von Nachkommen zur weiteren Vererbung ihrer Superiorität hinterlassen worden ist, als von den weniger erfolgreichen Männchen; und dies hängt, wie früher gezeigt wurde, von verschiedenen complicierten Zufälligkeiten ab.

Geschlechtliche Zuchtwahl wirkt in einer weniger rigorosen Weise als natürliche Zuchtwahl. Die letztere erreicht ihre Wirkungen durch das Leben oder den Tod, auf allen Altersstufen, der mehr oder weniger erfolgreichen Individuen. In der That folgt zwar der Tod auch nicht selten dem Streite rivalisierender Männchen. Aber allgemein gelingt es nur dem weniger erfolgreichen Männchen nicht, sich ein Weibchen zu verschaffen, oder dasselbe erlangt später in der Jahreszeit ein übriggebliebenes und weniger kräftiges Weibchen, oder erlangt, wenn die Art polygam ist, weniger kräftige Weibchen, so daß es weniger oder minder kräftige oder gar keine Nachkommen hinterläßt. Was die Structurverhältnisse betrifft, welche durch gewöhnliche oder natürliche Zuchtwahl erlangt werden, so findet sich in den meisten Fällen, solange die Lebensbedingungen dieselben bleiben, eine Grenze, bis zu welcher die vortheilhaften Modificationen in Bezug auf gewisse specielle Zwecke sich steigern können. Was aber die Structurverhältnisse betrifft, welche dazu führen, das eine Männchen über das andere siegreich zu machen, sei es im directen Kampfe oder im Gewinnen des Weibchens durch allerhand Reize, so findet sich für den Betrag vortheilhafter Modificationen keine bestimmte Grenze, so daß die Arbeit der geschlechtlichen Zuchtwahl so lange fortgehen wird, als die gehörigen Abänderungen auftreten. Dieser Umstand kann zum Theil den häufigen und außerordentlichen Betrag von Variabilität erklären, welchen die secundären Geschlechtscharaktere darbieten. Nichtsdestoweniger wird aber die natürliche Zuchtwahl immer entscheiden, daß die siegreichen Männchen keine Charaktere solcher Art erlangen, wenn dieselben für sie in irgend hohem Grade schädlich sein würden, sei es daß zu viel Lebenskraft auf dieselben verwendet würde, oder daß die Thiere dadurch irgend großen Gefahren ausgesetzt würden. Es ist indeß die Entwicklung gewisser solcher Bildungen — z. B. des Geweihes bei manchen Hirscharten — bis zu einem wunderbaren Extreme geführt worden und in manchen Fällen bis zu einem Extreme, welches, soweit die allgemeinen Lebensbedingungen in Betracht kommen, für das Männchen von einem unbedeutenden Nachtheile sein muß. Aus dieser Thatsache lernen wir, daß

die Vortheile, welche die begünstigten Männchen aus dem Siege über andere Männchen im Kampfe oder in der Bewerbung erlangt haben, wodurch sie auch in den Stand gesetzt wurden, eine zahlreichere Nachkommenschaft zu hinterlassen, auf die Länge bedeutender gewesen sind als diejenigen, welche aus einer vielleicht etwas vollkommeneren Anpassung an die äußeren Lebensbedingungen resultieren. Wir werden ferner sehen, und dies hätte sich niemals voraus erkennen lassen, daß das Vermögen, das Weibchen durch Reize zu fesseln, in einigen wenigen Fällen von größerer Bedeutung gewesen ist als das Vermögen andere Männchen im Kampf zu besiegen.

Gesetze der Vererbung.

Um zu verstehen, in welcher Weise geschlechtliche Zuchtwahl gewirkt und im Laufe der Zeit in die Augen fallende Resultate bei vielen Thieren vieler Classen hervorgebracht hat, ist es nothwendig, die Gesetze der Vererbung, soweit dieselben bekannt sind, im Geiste gegenwärtig zu halten. Zwei verschiedene Elemente werden unter dem Ausdrucke „Vererbung“ begriffen, nämlich die Überlieferung und die Entwicklung von Besonderheiten. Da aber diese meistens Hand in Hand gehen, wird die Unterscheidung oft übersehen. Wir sehen diese Verschiedenheit an denjenigen Merkmalen, welche in den früheren Lebensjahren überliefert werden, welche aber erst zur Zeit der Reife oder während des höheren Alters entwickelt werden. Wir sehen denselben Unterschied noch deutlicher bei secundären Sexualcharakteren; denn diese werden durch beide Geschlechter hindurch vererbt und doch nur in dem einen allein entwickelt. Daß sie in beiden Geschlechtern vorhanden sind, zeigt sich offenbar, wenn zwei Species, welche scharf markierte sexuelle Merkmale besitzen, gekreuzt werden. Denn eine jede überliefert die ihrem männlichen und weiblichen Geschlechte eigenen Charaktere auf die Bastardnachkommen beider Geschlechter. Dieselbe Thatsache wird offenbar, wenn Besonderheiten, welche dem Männchen eigen sind, gelegentlich beim Weibchen sich entwickeln, wenn dieses alt und krank wird, wie z. B. wenn die gemeine Haushenne die wallenden Schwanzfedern, die Sichelfedern, den Kamm, die Sporne, die Stimme und selbst die Kampflust des Hahns erhält. Dasselbe tritt auch umgekehrt bei castrirten Männchen zu Tage. Ferner werden gelegentlich, und zwar unabhängig von hohem Alter oder Krankheit, Merkmale von dem Männchen auf das Weibchen übertragen: so z. B. wenn in gewissen Hühnerrassen Sporne regelmäßig bei den jungen und gesunden Weibchen auftreten. In Wahrheit haben sie sich aber nur einfach beim Weibchen entwickelt; denn in jeder Brut wird jedes Detail der Structur des Spornes durch das Weibchen hindurch auf dessen männliche Nachkommen vererbt. Es werden später viele Fälle angeführt werden, wo das Weibchen mehr oder weniger vollkommen solche Charaktere darbietet, welche dem

Männchen eigen sind, bei diesen zuerst entwickelt und dann auf das Weibchen überliefert worden sein müssen. Der umgekehrte Fall, daß sich Charaktere zuerst beim Weibchen entwickelt haben und diese dann auf das Männchen überliefert worden sind, ist weniger häufig, es dürfte daher gut sein, ein recht auffallendes Beispiel hierfür anzuführen. Bei Bienen wird der Pollen-sammelnde Apparat allein vom Weibchen zum Einsammeln des Pollens für die Larven benutzt, und doch ist er in den meisten Species theilweise auch bei den Männchen entwickelt, für welche er völlig nutzlos ist, und bei dem Männchen des *Bombus*, der Hummel, ist er vollkommen entwickelt³². Da nicht ein einziges anderes Hymenopter, selbst nicht einmal die Wespe, welche so nahe mit der Biene verwandt ist, mit einem Pollen-sammelnden Apparat versehen ist, so haben wir keinen Grund, etwa zu vermuthen, daß ursprünglich die männlichen Bienen ebensogut Pollen einsammelten wie die Weibchen, wengleich wir einigen Grund haben, zu vermuthen, daß ursprünglich männliche Säugethiere ihre Jungen ebensogut säugten wie die Weibchen. In allen Fällen von Rückschlag endlich werden Charaktere durch zwei, drei oder viele Generationen hindurch vererbt und dann unter gewissen unbekanntem günstigen Bedingungen entwickelt. Diese bedeutungsvolle Unterscheidung zwischen Überlieferung und Entwicklung wird am leichtesten im Sinne behalten werden mit Hülfe der Hypothese der Pangenesis. Dieser Hypothese zufolge stößt jede Einheit oder Zelle des Körpers Keimchen oder unentwickelte Atome ab, welche den Nachkommen beider Geschlechter überliefert werden und sich durch Selbsttheilung vervielfältigen. Sie können während der früheren Lebensjahre oder während aufeinanderfolgender Generationen unentwickelt bleiben; ihre Entwicklung zu kleinsten Einheiten oder Zellen, die denen gleichen, von welchen sie selbst herrühren, hängt von ihrer Verwandtschaft oder Vereinigung mit anderen Einheiten oder Zellen ab, die sich vor ihnen im gesetzmäßigen Verlaufe des Wachstums entwickelt haben.

Vererbung auf entsprechenden Perioden des Lebens. — Die Neigung hierzu ist eine sicher ermittelte Thatsache. Wenn ein neues Merkmal an einem Thiere auftritt, so lange es jung ist, mag dasselbe nun während des ganzen Lebens bestehen bleiben oder nur eine Zeit lang währen, so wird es der allgemeinen Regel nach in demselben Alter auch bei den Nachkommen wiedererscheinen und die gleiche Zeitdauer bestehen bleiben. Wenn auf der anderen Seite ein neuer Charakter im Alter der Reife erscheint oder selbst während des hohen Alters, so neigt er dazu, bei den Nachkommen in demselben vorgeschrittenen Alter wiederzuerscheinen. Treten Abweichungen

³² H. MÜLLER, Anwendung der Darwin'schen Lehre etc. in: Verhandl. d. nat. Ver. d. preuß. Rheinlande etc. XXIX. Jahrg. 1872, p. 42.

von dieser Regel auf, so erscheinen die überlieferten Charaktere viel häufiger vor als nach dem entsprechenden Alter. Da ich diesen Gegenstand mit hinreichender Ausführlichkeit in einem anderen Werke³³ erörtert habe, so will ich hier nur zwei oder drei Beispiele anführen, um den Gegenstand in das Gedächtnis des Lesers zurückzurufen. Bei mehreren Hühnerrassen weichen die Hühnchen, während sie noch mit dem Dunenkleide bedeckt sind, die jungen Vögel in ihrem ersten wirklichen Gefieder und dann auch die erwachsenen in ihrem Federkleide bedeutend von einander, ebenso wie von ihrer gemeinsamen elterlichen Form, dem *Gallus bankiva*, ab; und diese Eigenthümlichkeiten werden von jeder Zucht ihren Nachkommen zu den entsprechenden Lebensaltern treu überliefert. So haben z. B. die Hühnchen der geflitterten (spangled) Hamburger, so lange sie mit Dunen bekleidet sind, einige wenige dunkle Flecken auf dem Kopfe und am Rumpfe, sind aber nicht längsweise gestreift, wie in vielen anderen Zuchten; in ihrem ersten wirklichen Gefieder sind sie „wundervoll gestrichelt“, d. h. jede Feder ist von zahlreichen dunklen Strichen quer gezeichnet; aber in ihrem zweiten Gefieder werden die Federn alle geflittert, d. h. erhalten einen dunklen runden Fleck an der Spitze³⁴. Es sind daher in dieser Zucht in drei verschiedenen Lebensperioden Abänderungen aufgetreten und sind dann auf diese wieder überliefert worden. Die Taube bietet einen noch merkwürdigeren Fall dar, da die ursprüngliche elterliche Species mit Vorschreiten des Alters keine Veränderung des Gefieders erleidet, ausgenommen, daß zur Zeit der Reife die Brust mehr iridescirt. Und doch giebt es Rassen, welche ihre charakteristischen Farben nicht eher erlangen, als bis sie sich zwei-, drei- oder viermal gemausert haben; und diese Modificationen des Gefieders werden regelmäßig vererbt.

Vererbung zu entsprechenden Jahreszeiten. — Bei Thieren im Naturzustande kommen zahllose Beispiele vor, daß Merkmale zu verschiedenen Zeiten des Jahres periodisch erscheinen. Wir sehen dies an dem Geweihe der Hirsche und dem Pelzwerke arctischer Thiere, welches während des Winters dick und weiß wird. Zahlreiche Vögel erlangen allein während der Brutzeit glänzende Farben und andere Zierden. PALLAS giebt an³⁵, daß in Sibirien die domesti-

³³ Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. II, p. 86. In dem vorletzten Capitel desselben Bandes ist die oben erwähnte provisorische Hypothese der Pangenesis ausführlich erörtert worden.

³⁴ Diese Thatsachen sind nach der hohen Autorität eines großen Züchters, Mr. TERRY, in TEGENMEIER'S Poultry Book, 1868, p. 158 mitgetheilt. Über die Charaktere von Hühnchen verschiedener Rassen und über die Rassen der Tauben, welche oben erwähnt werden, s. das Variiren der Thiere und Pflanzen u. s. w. 2. Aufl. Bd. I, p. 179, 277; Bd. II, p. 88.

³⁵ *Novae Species Quadrupedum e Glirium ordine*, 1778, p. 7. Über die Vererbung der Farbe bei Pferden s. das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. I, p. 56. Vergl. auch in demselben

cierten Rinder und Pferde während des Winters heller gefärbt werden, und ich habe selbst eine ähnliche auffallende Veränderung der Farbe, d. h. von einer bräunlichen Rahmfarbe oder einem Rothbraun bis zum vollkommenen Weiß bei mehreren Ponies in England beobachtet. Obgleich ich nicht weiß, daß diese Neigung, ein verschieden gefärbtes Kleid während verschiedener Jahreszeiten anzunehmen, vererbt wird, so ist dies doch wahrscheinlich der Fall, da alle Farbenschattierungen vom Pferde streng vererbt werden. Auch ist diese durch die Jahreszeit bestimmte Vererbung nicht merkwürdiger als eine durch Alter oder Geschlecht beschränkte.

Vererbung durch das Geschlecht beschränkt. — Die gleichmäßige Überlieferung von besonderen Merkmalen auf beide Geschlechter ist die häufigste Form der Vererbung, wenigstens bei denjenigen Thieren, welche keine stark markierten geschlechtlichen Verschiedenheiten darbieten und in der That auch bei vielen mit solchen. Es werden aber ziemlich allgemein Besonderheiten ausschließlich auf dasjenige Geschlecht vererbt, bei welchem sie zuerst erschienen. Hinreichende Belege über diesen Punkt sind in meinem Werk über das „Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“ mitgetheilt worden; ich will aber auch hier ein paar Beispiele anführen. Es giebt Rassen vom Schafe und der Ziege, bei denen die Hörner des Männchens bedeutend in der Form von denen des Weibchens abweichen; und diese im Zustande der Domestication erlangten Verschiedenheiten werden regelmäßig auf dasselbe Geschlecht wieder überliefert. Bei weiß, braun und schwarz gefleckten (tortoise-shell) Katzen sind der allgemeinen Regel zufolge nur die Weibchen so gefärbt, wogegen die Männchen rostroth sind. Bei den meisten Hühnerrassen werden die jedem Geschlechte eigenen Merkmale nur auf dieses selbe Geschlecht vererbt. Diese Form der Überlieferung ist so allgemein, daß es eine Anomalie ist, wenn wir bei gewissen Rassen Abänderungen gleichmäßig auf beide Geschlechter vererbt sehen. So giebt es auch gewisse Unterrassen von Hühnern, bei welchen die Männchen kaum von einander unterschieden werden können, während die Weibchen beträchtlich in der Färbung abweichen. Bei der Taube sind die Geschlechter der elterlichen Species in keinem äußeren Merkmal von einander verschieden; nichtsdestoweniger ist bei gewissen domesticirten Rassen das Männchen vom Weibchen verschieden gefärbt³⁶. Die Fleischlappen bei der englischen Botentaube und der Kropf bei der Kropftaube sind beim Männchen stärker

Buche Bd. II, p. 82 eine allgemeine Erörterung über die durch das Geschlecht beschränkte Vererbung.

³⁶ Dr. CHAPELAIN, *Le Pigeon Voyageur Belge*. 1865, p. 87. BOTTARD et CORBIÉ, *Les Pigeons de Volière etc.* 1824, p. 173. s. auch in Bezug auf ähnliche Verschiedenheiten bei gewissen Rassen in Modena: „*Le variazioni dei Colombi domestici*“, del PAOLO BONIZZI, 1873.

entwickelt als beim Weibchen; und obschon diese Eigenthümlichkeiten durch lange fortgesetzte Zuchtwahl seitens des Menschen erlangt worden sind, so ist doch die geringe Verschiedenheit zwischen den beiden Geschlechtern gänzlich Folge der Form von Vererbung, welche hier geherrscht hat. Denn sie sind nicht in Folge der Wünsche des Züchters, sondern eher gegen diese Wünsche aufgetreten.

Die meisten unserer domesticirten Rassen sind durch die Anhäufung vieler unbedeutender Abänderungen gebildet worden; und da einige der aufeinanderfolgenden Stufen nur auf ein Geschlecht, einige auf beide Geschlechter überliefert worden sind, so finden wir in den verschiedenen Rassen einer und derselben Species alle Abstufungen zwischen bedeutender sexueller Verschiedenheit und vollständiger Ähnlichkeit. Es sind bereits Beispiele angeführt worden von den Rassen des Huhns und der Taube, und im Naturzustande sind analoge Fälle von häufigem Vorkommen. Bei Thieren im Zustande der Domestication, — ob aber auch im Naturzustande, will ich nicht zu sagen wagen, — kann das eine Geschlecht ihm eigenthümliche Charaktere verlieren und hierdurch dazu kommen, daß es in einem gewissen Grade dem anderen Geschlechte ähnlich wird; z. B. haben die Männchen einiger Hühnerrassen ihre männlichen Schwanz- und Sichelfedern verloren. Auf der anderen Seite können aber auch die Verschiedenheiten zwischen den Geschlechtern im Zustande der Domestication erhöht werden, wie es beim Merinoschafe der Fall ist, wo die Mutterschafe die Hörner verloren haben. Ferner können Merkmale, welche dem einen Geschlechte eigen sind, plötzlich beim anderen erscheinen, wie es bei denjenigen Unterrassen des Huhns der Fall ist, bei denen die Hennen, während sie noch jung sind, Sporne erhalten, oder, wie es bei gewissen Unterrassen der polnischen Hühner sich findet, bei denen, wie man wohl anzunehmen Grund hat, ursprünglich zuerst die Weibchen eine Federkrone erhielten und sie später auf die Männchen vererbten. Alle diese Fälle sind unter Annahme der Hypothese der Pangenesis verständlich; denn sie hängen davon ab, daß die Keimchen gewisser Theile des Körpers, trotzdem sie in beiden Geschlechtern vorhanden sind, doch durch den Einfluß der Domestication entweder ruhend erhalten oder zur Entwicklung gebracht werden.

Es findet sich hier noch eine schwierige Frage, welche passender auf ein späteres Capitel verschoben werden mag, nämlich ob eine ursprünglich in beiden Geschlechtern entwickelte Eigenthümlichkeit durch Zuchtwahl in ihrer Entwicklung auf ein Geschlecht allein beschränkt werden kann. Wenn z. B. ein Züchter beobachtete, daß einige seiner Tauben (bei welcher Species Merkmale gewöhnlich in gleichem Grade auf beide Geschlechter überliefert werden) in ein blasses Blau variierten, kann er dann durch lange fortgesetzte Zuchtwahl eine Rasse erziehen, bei welcher nur die Männchen von dieser Färbung sind, während die Weibchen unverändert bleiben? Ich will

hier nur bemerken, daß dies äußerst schwierig sein dürfte, wenn es auch vielleicht nicht unmöglich ist. Denn das natürliche Resultat eines Weiterzüchtens von den blaßblauen Männchen würde das sein, seinen ganzen Stamm mit Einschluß beider Geschlechter in diese Färbung hinüberzuführen. Wenn indessen Abänderungen der bewußten Färbung aufträten, welche vom Anfang an in ihrer Entwicklung auf das männliche Geschlecht beschränkt wären, so würde nicht die mindeste Schwierigkeit vorliegen, eine Rasse zu bilden, welche dadurch charakterisiert ist, daß beide Geschlechter eine verschiedene Färbung zeigen, wie es in der That mit einer belgischen Rasse erreicht worden ist, bei welcher nur die Männchen schwarz gestreift sind. Wenn in einer ähnlichen Weise irgend eine Abänderung bei einer weiblichen Taube aufträte, welche vom Anfang an in ihrer Entwicklung auf die Weibchen beschränkt wäre, so würde es leicht sein, eine Rasse zu erziehen, bei welcher nur die Weibchen in dieser Weise charakterisiert wären. Wäre aber die Abänderung nicht ursprünglich in dieser Weise beschränkt gewesen, so würde der Proceß äußerst schwierig, vielleicht unmöglich sein³⁷.

Über die Beziehung zwischen der Periode der Entwicklung eines Merkmals und seiner Überlieferung auf ein Geschlecht oder auf beide. — Warum gewisse Merkmale von beiden Geschlechtern, andere nur von einem Geschlechte, nämlich von demjenigen, bei welchem die Besonderheit zuerst auftrat, geerbt werden, ist in den meisten Fällen völlig unbekannt. Wir können nicht einmal eine Vermuthung aufstellen, warum bei gewissen Unterassen der Taube schwarze Streifen, trotzdem sie durch das Weibchen zur Vererbung gelangen, sich nur beim Männchen entwickeln, während jedes andere Merkmal gleichmäßig auf beide Geschlechter überliefert wird; warum ferner bei Katzen die schwarz, braun und weiße Färbung (tortoise-shell) mit seltenen Ausnahmen nur bei den Weibchen sich entwickelt. Ein und dieselbe Eigenthümlichkeit, wie fehlende und überzählige Finger, Farbenblindheit u. s. w. kann beim Menschen nur von den männlichen Gliedern einer Familie und in einer anderen Familie nur von den weiblichen geerbt werden, trotzdem sie in beiden Fällen ebenso gut durch das entgegengesetzte

³⁷ Es gereicht mir zur großen Gemüthung, seit Veröffentlichung der ersten Auflage des vorliegenden Werkes die folgenden Bemerkungen eines sehr erfahrenen Züchters, des Mr. TEGGMEIER, zu finden (the „Field“, Sept. 1872). Nachdem er einige merkwürdige Fälle von Überlieferung der Färbung nur auf ein Geschlecht und der Bildung einer Unterasse mit diesem Merkmale bei Tauben beschrieben hat, sagt er: „Es ist ein eigenthümlicher Umstand, daß „Mr. DARWIN die Möglichkeit einer Modification der geschlechtlichen Färbung „bei Vögeln durch eine Methode künstlicher Zuchtwahl ausgesprochen hat. Als „er dies that, kannte er die von mir mitgetheilten Fälle nicht; es ist aber „merkwürdig, wie außerordentlich nahe er in seiner Vermuthung der richtigen „Methode des Züchtens gekommen ist“.

wie durch das gleichnamige Geschlecht überliefert wird³⁸. Obgleich wir uns hiernach in Unwissenheit befinden, so scheinen doch häufig zwei Regeln zu gelten; nämlich, daß Abänderungen, welche zuerst in einem von beiden Geschlechtern in einer späteren Lebenszeit auftreten, sich bei demselben Geschlechte zu entwickeln neigen, während Abänderungen, welche zeitig im Leben in einem der beiden Geschlechter zuerst auftreten, zu einer Entwicklung in beiden Geschlechtern neigen. Ich bin indessen durchaus nicht gemeint, hierin die einzige bestimmende Ursache zu erblicken. Da ich nirgends anders diesen Gegenstand erörtert habe und er eine bedeutende Tragweite in Bezug auf geschlechtliche Zuchtwahl hat, so muß ich hier in ausführliche und etwas intricate Einzelheiten eingehen.

Es ist an sich wahrscheinlich, daß irgend eine Besonderheit, welche in frühem Alter auftritt, zu einer gleichmäßig auf beide Geschlechter stattfindenden Vererbung neigt. Denn die Geschlechter weichen der Constitution nach nicht sehr von einander ab, ehe das Reproductionsvermögen von ihnen erlangt worden ist. Ist auf der andern Seite dieses Vermögen eingetreten und haben die Geschlechter begonnen, ihrer Constitution nach von einander abzuweichen, so werden die Keimchen (wenn ich mich auch hier der Sprechweise der Hypothese der Pangenesis bedienen darf), welche von jedem variierenden Theile in dem einen Geschlechte abgestoßen werden, viel wahrscheinlicher die gehörigen Wahlverwandtschaften besitzen, um sich mit den Geweben des gleichnamigen Geschlechts zu verbinden und sich demzufolge zu entwickeln, als mit denjenigen des anderen Geschlechts.

Zu der Annahme, daß eine Beziehung dieser Art existiere, wurde ich zuerst durch die Thatsache geführt, daß, sobald nur immer in irgend welcher Weise das erwachsene Männchen von dem erwachsenen Weibchen verschieden geworden ist, das erstere in derselben Weise auch von den Jungen beider Geschlechter verschieden ist. Die Allgemeinheit dieser Thatsache ist durchaus merkwürdig. Sie gilt für beinahe alle Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische, auch für viele Crustaceen, Spinnen und einige wenige Insecten, nämlich gewisse Orthopteren und Libellen. In allen diesen Fällen müssen die Abänderungen, durch deren Anhäufung das Männchen seine eigenthümlichen männlichen Merkmale erlangt hat, in einer etwas späten Periode des Lebens eingetreten sein, sonst würden die jungen Männchen ähnlich ausgezeichnet worden sein; und in Übereinstimmung mit unserem Gesetze werden sie nur auf erwachsene Männchen vererbt und entwickeln sich nur bei diesen. Wenn andererseits das erwachsene Männchen den Jungen beider Geschlechter sehr ähnlich ist (wobei diese mit seltenen Ausnahmen einander gleich sind), so

³⁸ Verweisungen sind gegeben in meinem „Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“. 2. Aufl. Bd. II, p. 82.

ist es meist auch dem erwachsenen Weibchen ähnlich; und in den meisten dieser Fälle treten die Abänderungen, durch welche das junge und alte Thier ihre gegenwärtigen Merkmale erlangten, wahrscheinlich in Übereinstimmung mit unserer Regel während der Jugend auf. Hier kann man aber wohl zweifeln, denn zuweilen werden die Besonderheiten auf die Nachkommen in einem früheren Alter vererbt als in dem, in welchem sie zuerst bei den Eltern erscheinen, so daß die Eltern abgeändert, als sie erwachsen waren, und ihre Eigenthümlichkeiten dann auf die Nachkommen vererbt haben können, während diese jung waren. Überdies giebt es viele Thiere, bei denen die beiden Geschlechter einander sehr ähnlich und doch von ihren Jungen verschieden sind; und hier müssen die Merkmale der Erwachsenen spät im Leben erlangt worden sein; trotzdem werden diese Merkmale in scheinbarem Widerspruch gegen unser Gesetz auf beide Geschlechter vererbt. Wir dürfen indessen die Möglichkeit oder selbst Wahrscheinlichkeit nicht übersehen, daß Abänderungen der nämlichen Natur zuweilen gleichzeitig und in gleicher Weise bei beiden Geschlechtern, wenn sie ähnlichen Bedingungen ausgesetzt sind, zu einer im Ganzen späteren Periode des Lebens auftreten; und in diesem Falle werden die Abänderungen auf die Nachkommen beider Geschlechter in einem entsprechenden späten Lebensalter vererbt. Hier würde denn kein wirklicher Widerspruch gegen unsere Regel eintreten, daß die Abänderungen, welche spät im Leben auftreten, ausschließlich auf das Geschlecht vererbt werden, bei dem sie zuerst erscheinen. Dieses letztere Gesetz scheint noch allgemeiner zu gelten als das andere, daß nämlich Abänderungen, welche in einem der beiden Geschlechter früh im Leben auftreten, zu einer Vererbung auf beide Geschlechter neigen. Da es offenbar unmöglich war, auch nur annäherungsweise zu schätzen, in einer wie großen Anzahl von Fällen durch das ganze Thierreich hindurch diese beiden Sätze Gültigkeit haben, so kam ich auf den Gedanken, einige auffallende und entscheidende Beispiele zu untersuchen und mich auf das aus ihnen erhaltene Resultat zu verlassen.

Einen ausgezeichneten Fall bietet für diese Untersuchung die Familie der hirschartigen Thiere dar. Bei sämtlichen Arten, mit Ausnahme einer einzigen, entwickelt sich das Geweih nur beim Männchen, trotzdem es ganz sicher durch das Weibchen überliefert wird und auch wohl im Stande ist, sich gelegentlich abnormer Weise bei diesem zu entwickeln. Andererseits ist beim Renthier das Weibchen mit einem Geweihe versehen, so daß bei dieser Art das Geweih entsprechend unserem Gesetze zeitig im Leben auftreten müßte, lange zuvor ehe die beiden Geschlechter zur Reife gelangen und in ihrer Constitution sehr auseinander gehen. Bei allen den andern Arten der Hirsche müßte das Geweih später im Leben auftreten und in Folge hiervon nur bei demjenigen Geschlechte zur Entwicklung gelangen, bei dem es zuerst am Uerzeuger der ganzen Familie erschien.

Ich finde nun bei sieben zu verschiedenen Sectionen der Familie gehörigen und verschiedene Gegenden bewohnenden Species, bei welchen nur die Männchen Geweihe tragen, daß das Geweih zuerst in einer Zeit erscheint, welche von neun Monaten nach der Geburt, und dies beim Rehbock, bis zu zehn oder zwölf oder selbst noch mehr Monaten nach derselben variiert, letzteres bei den Hirschen der sechs anderen größeren Species³⁹. Aber bei dem Renthier liegt der Fall sehr verschieden. Denn wie ich von Professor NUSSEX höre, welcher freundlich genug war, meinestwegen specielle Untersuchungen in Lappland anstellen zu lassen, erscheinen die Hörner bei den jungen Thieren innerhalb der ersten vier oder fünf Wochen nach der Geburt, und zwar zu derselben Zeit bei beiden Geschlechtern. Wir haben daher hier ein Gebilde, welches sich zu einer äußerst ungewöhnlich frühen Lebenszeit in einer Species der Familie entwickelt und welches auch allein in dieser einen Species beiden Geschlechtern eigen ist.

Bei mehreren Arten von Antilopen sind die Männchen allein mit Hörnern versehen, während in einer größeren Zahl beide Geschlechter Hörner haben. In Bezug auf die Periode der Entwicklung derselben theilt mir Mr. BLYTH mit, daß im zoologischen Garten gleichzeitig einmal ein junger Kudu (*Antilope strepsiceros*), bei welcher Art nur die Männchen gehört sind, und das Junge einer nahe verwandten Species, nämlich das Eland (*Antilope oreas*), lebten, bei welchem beide Geschlechter gehört sind. Nun waren in strenger Übereinstimmung mit unserem Gesetze bei dem jungen männlichen Kudu, trotzdem derselbe bereits zehn Monate alt war, die Hörner merkwürdig klein, wenn man die schließlich von ihnen erreichte Größe in Betracht zieht, während bei dem jungen männlichen Eland, obgleich er nur drei Monate alt war, die Hörner bereits sehr viel größer waren als bei dem Kudu. Es ist auch der Erwähnung werth, daß bei der gabelhörnigen Antilope⁴⁰ nur einige wenige Weibchen, etwa eines unter fünf, Hörner haben; diese finden sich in einem rudimentären Zustande, wenschon sie zuweilen über einen Zoll lang werden. Es befindet sich daher diese Species, was den Besitz von Hörnern seitens der Männchen allein betrifft, in einem intermediären Zustande, und die Hörner erscheinen nicht eher, als ungefähr fünf oder sechs

³⁹ Ich bin Herrn CUPPLES sehr verbunden, welcher von Mr. ROBERTSON, dem erfahrenen Oberwildwart des Marquis of Breadalbane, Erkundigungen über den Rehbock und den Hirsch in Schottland für mich eingezogen hat. In Bezug auf den Damhirsch bin ich Mr. EYTON und Anderen für Mittheilungen zu Danke verpflichtet. Wegen des *Cervus alces* von Nord-Amerika s. Land and Water, 1868, p. 221 u. 254, und wegen *Cervus virginianus* und *strongylocerus* desselben Continents s. J. D. CATON in: Ottawa Acad. of Natur. Science, 1868, p. 13. Wegen des *Cervus Eldi* von Pegu s. Lieutenant BEAVAN in: Proceed. Zoolog. Soc. 1867, p. 762.

⁴⁰ *Antilocapra americana*. Ich habe Dr. CANFIELD für Angaben in Betreff der Hörner des Weibchens zu danken; s. auch seinen Aufsatz in: Proceed. Zoolog. Soc. 1866, p. 209. s. auch OWEN, Anatomy of Vertebrates. Vol. III, p. 627.

Monate nach der Geburt. Im Vergleich daher mit dem Wenigen, was wir von der Entwicklung der Hörner bei andern Antilopen wissen und was in Bezug auf die Hörner der Hirsche, Rinder u. s. w. bekannt ist, treten die der Gabelhorn-Antilope in einer intermediären Lebensperiode auf, d. h. weder sehr früh, wie bei Rindern und Schafen, noch sehr spät, wie bei den größeren Hirschen und Antilopen. Bei Schafen, Ziegen und Rindern, bei denen die Hörner in beiden Geschlechtern gut entwickelt sind, wenn sie auch in der Größe nicht völlig gleich sind, können sie schon bei der Geburt oder bald nachher gefühlt oder selbst schon gesehen werden⁴¹. Unser Gesetz läßt uns indeß in Bezug auf einige Schafrassen im Stiche, z. B. bei den Merinos, wo nur die Widder gehört sind. Denn in Folge eingezogener Erkundigungen⁴² bin ich nicht im Stande, zu sagen, daß die Hörner bei dieser Rasse später im Leben entwickelt werden als bei gewöhnlichen Schafen, bei denen beide Geschlechter gehört sind. Es ist aber bei domesticirten Schafen das Vorhandensein oder das Fehlen der Hörner kein scharf fixirtes Merkmal, denn eine gewisse Zahl von Merinomutterschafen trägt kleine Hörner und einige Widder sind hornlos, während bei den meisten Rassen gelegentlich auch hornlose Mutterschafe geboren werden.

Dr. W. MARSHALL hat neuerdings die Protuberanzen, welche so häufig am Kopfe von Vögeln auftreten, speciell studirt⁴³ und gelangt zu dem folgenden Schlusse, daß sie sich bei denjenigen Arten, bei denen sie auf die Männchen beschränkt sind, spät im Leben entwickeln, während sie bei den Arten, bei denen sie beiden Geschlechtern zukommen, in einer sehr frühen Periode entwickelt werden. Sicherlich ist dies eine auffallende Bestätigung meiner zwei Vererbungsgesetze.

Bei den meisten Arten der prachtvollen Familie der Fasanen weichen die Männchen auffallend von den Weichen ab und erreichen ihre Körperzierde in einer verhältnismäßig späten Periode des Lebens. Der Ohrenfasan (*Crossoptilon auritum*) bietet indeß eine merkwürdige Ausnahme dar, denn hier besitzen beide Geschlechter die schönen

⁴¹ Mir ist versichert worden, daß bei den Schafen in Nord-Wales schon zur Zeit der Geburt die Hörner immer gefühlt werden können und zuweilen selbst einen Zoll lang sind. In Bezug auf das Rind sagt YOUATT (Cattle, 1834, p. 277), daß der Vorsprung des Stirnbeines bei der Geburt die Haut durchbohrt und daß die Hornsubstanz sich bald auf demselben bildet.

⁴² Prof. VICTOR CARUS hat für mich bei den höchsten Autoritäten in Bezug auf die Merino-Schafe in Sachsen Erkundigungen eingezogen. An der Guinea-küste in Afrika giebt es indessen eine Schafrasse, bei welcher wie bei den Merinos nur die Widder allein Hörner haben; und Mr. WISWOOD READE theilt mir mit, daß in einem von ihm beobachteten Falle ein junger, am 10. Februar geborener Widder zuerst am 6. März die Hörner zeigte, so daß die Entwicklung der Hörner in diesem Falle zu einer späteren Lebensperiode eintrat, unserem Gesetze zufolge, als bei dem Waliser Schaf, bei dem beide Geschlechter gehört sind.

⁴³ Über die knöchernen Schädelhöcker der Vögel, in: Niederländ. Archiv für Zoologie. Bd. 1. Heft 2. 1872.

Schwanzfedern, die großen Ohrbüschel und den scharlachnen Sammet um den Kopf; und ich finde, daß alle diese Besonderheiten in Übereinstimmung mit unserem Gesetze sehr zeitig im Leben erscheinen. Das erwachsene Männchen kann indessen vom erwachsenen Weibchen durch das Vorhandensein von Spornen unterschieden werden; und in Übereinstimmung mit unserer Regel fangen diese, wie mir Mr. BARTLETT versichert hat, sich nicht vor dem Alter von sechs Monaten zu entwickeln an und können selbst in diesem Alter die beiden Geschlechter kaum unterschieden werden⁴⁴. Der männliche und weibliche Pfau differieren auffallend von einander in fast jedem Theile ihres Gefieders, mit Ausnahme des eleganten Federstutzes auf dem Kopfe, welcher beiden Geschlechtern eigen ist; und dieser entwickelt sich sehr früh im Leben, lange zuvor, ehe die anderen Zierathen sich entwickeln, welche auf das Männchen beschränkt sind. Die wilde Ente bietet einen analogen Fall dar, denn der schöne grüne Spiegel auf den Flügeln ist beiden Geschlechtern gemeinsam, trotzdem er beim Weibchen dunkler und etwas kleiner ist; und dieser entwickelt sich zeitig im Leben, während die gekräuselten Schwanzfedern und andere dem Männchen eigenthümlichen Zierden später entwickelt werden⁴⁵. Zwischen solchen extremen Fällen großer sexueller Übereinstimmung und bedeutender Verschiedenheit, wie denen des *Crossoptilon* und des Pfauen, könnten viele mitten inne liegende angeführt werden, bei denen die einzelnen Merkmale in der Reihenfolge ihrer Entwicklung unsern beiden Gesetzen folgen.

⁴⁴ Beim gemeinen Pfau (*Pavo cristatus*) besitzt nur das Männchen Sporne, während der Javanische Pfau (*Pavo muticus*) den ungewöhnlichen Fall darbietet, daß beide Geschlechter mit Spornen versehen sind. Ich glaubte daher sicher erwarten zu dürfen, daß sich dieselben bei der letzten Species früher im Leben entwickeln würden, als beim gemeinen Pfau. Mr. HEER in Amsterdam theilt mir aber mit, daß bei jungen, zu beiden Species gehörenden Vögeln des vorhergehenden Jahres eine am 23. April 1869 vorgenommene Vergleichung keine Verschiedenheit in der Entwicklung der Sporne zeigte. Indessen waren zu dieser Zeit die Sporne nur durch unbedeutende Höcker oder Erhebungen repräsentiert. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß man es nur mitgetheilt haben würde, wenn später irgend eine Verschiedenheit in der Schnelligkeit der Entwicklung bemerklich gewesen wäre.

⁴⁵ Bei einigen anderen Arten der Familie der Enten ist der Spiegel bei beiden Geschlechtern in einem bedeutenden Grade verschieden; ich bin aber nicht im Stande gewesen, nachzuweisen, ob seine völlige Entwicklung bei den Männchen solcher Arten später im Leben eintritt als bei der gemeinen Ente, wie es unserer Regel zu Folge der Fall sein sollte. Wir haben aber bei dem verwandten *Mergus cucullatus* einen Fall dieser Art: hier weichen die beiden Geschlechter auffallend in der allgemeinen Befiederung und auch in einem beträchtlichen Grade in dem Spiegel ab, welcher beim Männchen rein weiß, beim Weibchen gräulich-weiß ist. Nun sind die jungen Männchen zuerst in allen Beziehungen dem Weibchen ähnlich und haben einen gräulich-weißen Spiegel; dieser wird aber in einem früheren Alter rein weiß als in dem, in welchem das erwachsene Männchen seine stärker ausgesprochenen sexuellen Verschiedenheiten im Gefieder erhält. s. ARDROY, Ornithological Biography, Vol. III, 1835, p. 249—250.

Da die meisten Insecten ihre Puppenhülle in einem geschlechtsreifen Zustande verlassen, so ist es zweifelhaft, ob die Periode der Entwicklung das Übertragen ihrer Merkmale auf eines oder beide Geschlechter bestimmt. Wir wissen aber nicht, ob die gefärbten Schuppen z. B. in zwei Arten von Schmetterlingen, von denen bei der einen beide Geschlechter verschieden gefärbt sind, während bei der anderen beide gleich sind, in demselben relativen Alter im Cocon sich entwickeln. Auch wissen wir nicht, ob alle Schuppen gleichzeitig auf den Flügeln einer und derselben Species von Schmetterlingen entwickelt werden, bei welcher gewisse gefärbte Auszeichnungen auf ein Geschlecht beschränkt sind, während andere Flecke beiden Geschlechtern gemeinsam sind. Eine Verschiedenheit dieser Art in der Periode der Entwicklung ist nicht so unwahrscheinlich, als es auf den ersten Blick scheinen mag. Denn bei den Orthoptern, welche ihren erwachsenen Zustand nicht durch eine einzige Metamorphose, sondern durch eine Reihe aufeinanderfolgender Häutungen erreichen, gleichen die jungen Männchen einiger Species zuerst den Weibchen und erlangen ihre unterscheidenden männlichen Merkmale erst während einer späteren Häutung. Streng analoge Fälle kommen auch während der aufeinanderfolgenden Häutungen gewisser männlichen Krustenthiere vor.

Wir haben bis jetzt nur die Übertragung von Merkmalen in Bezug auf die Periode der Entwicklung bei Species im Naturzustande betrachtet. Wir wollen uns nun zu den domesticirten Thieren wenden und zuerst Monstrositäten und Krankheiten berühren. Das Vorhandensein überzähliger Finger und das Fehlen gewisser Phalangen muß in einer frühen embryonalen Periode bestimmt werden — wenigstens ist die Neigung zu profusen Blutungen angeboren, wie es wahrscheinlich auch die Farbenblindheit ist; — doch sind diese Eigenthümlichkeiten und andere ähnliche oft in Bezug auf ihre Überlieferung auf ein Geschlecht beschränkt, so daß das Gesetz, daß Merkmale, welche in einer frühen Periode sich entwickeln, auf beide Geschlechter vererbt zu werden neigen, hier vollständig fehlschlägt. Wie aber vorhin bemerkt wurde, scheint dieses Gesetz keine auch nur annähernd so allgemeine Gültigkeit zu haben, wie der umgekehrte Satz, daß nämlich Eigenthümlichkeiten, welche spät im Leben an einem Geschlechte erscheinen, auch nur ausschließlich auf dieses Geschlecht vererbt werden. Aus der Thatsache, daß die oben erwähnten abnormen Eigenthümlichkeiten auf ein Geschlecht beschränkt werden, und zwar lange ehe die geschlechtlichen Functionen in Thätigkeit treten, können wir schließen, daß eine Verschiedenheit irgend welcher Art zwischen den Geschlechtern schon zu einem äußerst frühen Lebensalter bestehen muß. Was geschlechtlich beschränkte Krankheiten betrifft, so wissen wir zu wenig von der Zeit, zu welcher sie überhaupt entstehen, um irgend einen sicheren Schluß zu ziehen. Indessen scheint die Gicht unter unser Gesetz zu fallen, denn sie ist meist

verursacht durch Unmäßigkeit im Mannesalter und wird vom Vater auf seine Söhne in einer viel ausgesprochenen Art als auf seine Töchter vererbt.

Bei den verschiedenen domesticirten Schafen, Ziegen und Rindern weichen die Männchen von ihren respectiven Weibchen in der Form oder der Entwicklung ihrer Hörner, ihrer Stirn, ihrer Mähne, ihrer Wamme, ihres Schwanzes und ihrer Höcker auf den Schultern ab; und in Übereinstimmung mit unserem Gesetze werden diese Eigenthümlichkeiten nicht eher vollständig entwickelt, als ziemlich spät im Leben. Bei Hunden weichen die Geschlechter nicht von einander ab, ausgenommen darin, daß bei gewissen Rassen, besonders bei dem schottischen Hirschhunde, das Männchen viel größer und schwerer als das Weibchen ist. Und wie wir in einem späteren Capitel sehen werden, nimmt das Männchen bis zu einer ungewöhnlich späten Lebenszeit beständig an Größe zu, welcher Umstand nach unserer Regel es erklären wird, daß die bedeutendere Größe nur seinen männlichen Nachkommen vererbt wird. Andererseits ist die dreifarbige Beschaffenheit des Haares (tortoise-shell), welche auf weibliche Katzen beschränkt ist, schon bei der Geburt völlig deutlich, und dieser Fall streitet gegen unser Gesetz. Es giebt eine Taubenrasse, bei welcher nur die Männchen mit Schwarz gestreift sind, und die Streifen können selbst bei Nestlingen schon nachgewiesen werden: sie werden aber deutlicher mit jeder später eintretenden Mauserung, so daß dieser Fall zum Theil unserer Regel widerspricht, zum Theil sie unterstützt. Bei der englischen Botentaube und dem Kröpfer tritt die völlige Entwicklung der Fleischlappen und des Kropfes ziemlich spät im Leben ein; und diese Merkmale werden in Übereinstimmung mit unserem Gesetze in Vollkommenheit nur den Männchen vererbt. Die folgenden Fälle gehören vielleicht in die früher erwähnte Classe, bei welcher die beiden Geschlechter in einer und derselben Art und Weise auf einer ziemlich späten Periode des Lebens variiert und in Folge dessen ihre neuen Merkmale auf beide Geschlechter in einer entsprechend späten Periode vererbt haben; und wenn dies der Fall ist, so widersprechen derartige Fälle unserer Regel nicht. Es giebt Unterrassen der Tauben, welche NEUMEISTER⁴⁶ beschrieben hat, bei denen beide Geschlechter im Verlaufe von zwei oder drei Mauserungen die Farbe verändern, wie es in gleicher Weise auch der Mandelpurzler thut. Nichtsdestoweniger sind diese Veränderungen, trotzdem sie ziemlich spät im Leben auftreten, beiden Geschlechtern gemeinsam. Eine Varietät des Canarienvogels, nämlich der „London Prize“, bietet einen ziemlich analogen Fall dar.

Bei den Hühnerrassen scheint die Vererbung verschiedener Besonderheiten auf ein Geschlecht oder auf beide Geschlechter allgemein

⁴⁶ Das Ganze der Taubenzucht. 1837, p. 21, 24. In Bezug auf die gestreiften Tauben s. Dr. CHAPUIS, Le Pigeon Voyageur Belge. 1865, p. 87.

durch die Periode bestimmt zu werden, in welcher sich solche Auszeichnungen entwickeln. So weicht in allen den Zuchten, bei welchen das erwachsene Männchen bedeutend in der Färbung von den Weibchen und von der wilden Stammart abweicht, dasselbe auch von dem jungen Männchen ab, so daß die erst neuerdings erlangten Eigenthümlichkeiten in einer verhältnismäßig späten Periode des Lebens erschienen sein müssen. Andererseits sind bei den meisten Rassen, bei denen die beiden Geschlechter einander ähnlich sind, die Jungen in nahezu derselben Art und Weise gefärbt wie ihre Eltern, und dies macht es wahrscheinlich, daß ihre Farben zuerst früh im Leben auftraten. Wir sehen Beispiele dieser Thatsache bei allen schwarzen und weißen Rassen, bei denen die Jungen und Alten beider Geschlechter einander gleich sind. Auch kann nicht behauptet werden, daß in einem schwarzen oder weißen Gefieder etwas Eigenthümliches liege, welches zu seiner Vererbung auf beide Geschlechter führe. Denn bei vielen natürlichen Species sind allein die Männchen entweder schwarz oder weiß, während die Weibchen sehr verschieden gefärbt sind. Bei den sogenannten Kukuksunterrassen des Huhns, bei welchen die Federn quer mit dunklen Streifen gestrichelt sind, sind beide Geschlechter und die Hühnchen in nahezu derselben Art und Weise gefärbt. Das Gefieder der Sebright-Bantam-Hühner mit schwarz geränderten Federn ist in beiden Geschlechtern dasselbe und bei den Hühnchen sind die Schwungfedern deutlich, wenschon unvollkommen gerändert. Die geflitterten Hamburger bieten indeß eine theilweise Ausnahme dar, denn wenschon die beiden Geschlechter sich nicht vollkommen gleich sind, so ähneln sie sich doch einander mehr, als es die Geschlechter der ursprünglichen elterlichen Species thun; und doch erreichen sie ihr charakteristisches Gefieder spät im Leben, denn die Hühnchen sind deutlich gestrichelt. Wendet man sich zu anderen Merkmalen außer der Farbe, so besitzen allein die Männchen der wilden elterlichen Species und der meisten domesticierten Rassen einen wohlentwickelten Kamm; aber bei dem jungen spanischen Hahne ist er in einem sehr frühen Alter bedeutend entwickelt, und in Übereinstimmung mit dieser frühen Entwicklung beim Männchen ist er auch bei den erwachsenen Weibchen von ungewöhnlicher Größe. Bei der Kampfhahnrasse wird die Kampfsucht in einem wunderbar frühen Alter entwickelt, wovon merkwürdige Beweise gegeben werden könnten; und dieser Charakter wird auch auf beide Geschlechter vererbt, so daß die Hennen wegen ihrer außerordentlichen Kampfsucht jetzt allgemein in besonderen Behältern ausgestellt werden. Bei den polnischen Rassen bildet sich die Protuberanz des Schädels, welche die Federkrone trägt, zum Theil schon ehe die Hühnchen ausschlüpfen, und die Federkrone selbst beginnt sehr bald zu wachsen, wenn auch anfangs nur schwach⁴⁷. Und in dieser Rasse

⁴⁷ Wegen ausführlicher Einzelheiten und Verweisungen über alle diese Punkte in Bezug auf verschiedene Rassen des Huhns s. Das Variiren der

charakterisiert eine große knöcherne Protuberanz und eine ungeheure Federkrone die erwachsenen Thiere beider Geschlechter.

Nach dem nun endlich, was wir jetzt von den Beziehungen gesehen haben, welche in vielen natürlichen Species und domesticirten Rassen zwischen der Periode der Entwicklung ihrer Merkmale und der Art und Weise ihrer Überlieferung existieren, — wenn z. B. die auffallende Thatsache des frühen Wachstums des Geweihs beim Renthier, bei dem beide Geschlechter Geweihe tragen, im Vergleich mit dessen viel später eintretendem Wachsthum bei den anderen Species, bei denen das Männchen allein ein Geweih trägt, — können wir schließen, daß die eine, wenn auch nicht die einzige Ursache der Vererbung von Eigenthümlichkeiten ausschließlich auf ein Geschlecht der Umstand ist, daß sie sich in einem späteren Alter entwickeln, und zweitens, daß eine, wenn auch wie es scheint weniger wirksame Ursache der Vererbung von Besonderheiten auf beide Geschlechter deren Entwicklung in einem frühen Alter ist, in einer Zeit also, wo die Geschlechter in ihrer Constitution nur wenig von einander abweichen. Es scheint indessen, als wenn doch irgend eine Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern selbst während einer frühen embryonalen Periode existieren müßte; denn in diesem Alter entwickelte Merkmale werden nicht selten auf ein Geschlecht beschränkt.

Zusammenfassung und Schlußbemerkungen. — Nach der vorstehenden Erörterung über die verschiedenen Gesetze der Vererbung sehen wir, daß Merkmale der Eltern oft oder selbst ganz allgemein geneigt sind, sich bei demselben Geschlecht in dem nämlichen Alter und periodisch in derselben Jahreszeit, in welcher sie zuerst bei den Eltern auftraten, zu entwickeln. Diese Regeln sind aber in Folge unbekannter Ursachen bei weitem nicht fixirt. Die aufeinanderfolgenden Stufen im Verlaufe der Modification einer Species können daher leicht auf verschiedenen Wegen überliefert werden; einige dieser Stufen werden nur auf ein Geschlecht, andere auf beide vererbt, einige auf die Nachkommen eines bestimmten Alters und einige andere auf allen Altersstufen. Es sind nicht bloß die Gesetze der Vererbung äußerst complicirt, sondern es sind auch die Ursachen so, welche die Variabilität herbeiführen und beherrschen. Die auf diese Weise verursachten Abänderungen werden durch geschlechtliche Zuchtwahl erhalten und angehäuft, welche an sich wieder eine äußerst verwickelte Angelegenheit ist, da sie von der Gluth der Liebe, dem Muthe und der Nebenbuhlerschaft der Männchen ebensowohl wie von dem Wahrnehmungsvermögen, dem Geschmacke und dem Willen der

Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. 1, p. 273 und 285. Was die höheren Thiere betrifft, so sind die geschlechtlichen Verschiedenheiten, welche im Zustande der Domestication entstanden sind, in demselben Werke unter den die einzelnen Species behandelnden Abschnitten beschrieben.

Weibchen abhängt. Geschlechtliche Zuchtwahl wird auch bedeutend von der auf die allgemeine Wohlfahrt der Species gerichteten natürlichen Zuchtwahl beherrscht. Es kann daher nicht anders sein, als daß die Art und Weise, in welcher die Individuen eines von beiden Geschlechtern oder beider Geschlechter durch geschlechtliche Zuchtwahl beeinflusst worden sind, im äußersten Grade complicirt ist.

Wenn Abänderungen spät im Leben bei einem Geschlechte auftreten und auf dasselbe Geschlecht in demselben Alter überliefert werden, so werden nothwendigerweise das andere Geschlecht und die Jungen unverändert bleiben. Wenn die Abänderungen spät im Leben auftreten, aber auf beide Geschlechter in demselben Alter vererbt werden, so werden nur die Jungen unverändert gelassen. Indessen können Abänderungen auf jeder Periode des Lebens in einem Geschlechte oder in beiden auftreten und auf beide Geschlechter in allen Altersstufen überliefert werden, und dann werden alle Individuen der Art in ähnlicher Weise modificirt werden. In den folgenden Capiteln werden wir sehen, daß alle diese Fälle im Naturzustande häufig auftreten.

Geschlechtliche Zuchtwahl kann niemals auf irgend ein Thier wirken, bevor nicht das Alter der Fortpflanzungsfähigkeit erreicht ist. In Folge der großen Begierde des Männchens hat sie meistens auf dieses Geschlecht und nicht auf die Weibchen gewirkt. Hierdurch sind die Männchen mit Waffen zum Kampfe mit ihren Nebenbuhlern oder mit Organen zur Entdeckung und zum sichern Festhalten der Weibchen oder zum Reizen oder zum Gefallen derselben versehen worden. Wenn die Geschlechter in dieser Hinsicht von einander abweichen, so ist es auch, wie wir gesehen haben, ein äußerst allgemeines Gesetz, daß das erwachsene Männchen mehr oder weniger vom jungen Männchen verschieden ist; und wir können aus dieser Thatsache schließen, daß die aufeinanderfolgenden Abänderungen, durch welche das erwachsene Männchen modificirt wurde, allgemein nicht lange vor dem Eintritt des reproductionsfähigen Alters entwickelt wurden. Sobald aber nur immer einige oder viele der Abänderungen früh im Leben aufgetreten sind, werden die jungen Männchen in einem größeren oder geringeren Grade an den Auszeichnungen der erwachsenen Männchen theilhaben. Verschiedenheiten dieser Art zwischen den alten und den jungen Männchen können bei vielen Thierarten beobachtet werden.

Es ist wahrscheinlich, daß junge männliche Thiere oft in einer Weise zu variiren gestrebt haben, welche in einem frühen Alter nicht bloß für sie von keinem Nutzen, sondern geradezu schädlich gewesen sein würde — wie z. B. die Erlangung glänzender Farben, welche sie ihren Feinden viel sichtbarer gemacht haben würden, oder von Gebilden, wie großen Hörnern, welche während ihrer Entwicklung viel Lebenskraft beansprucht haben würden. Bei jungen Männchen auftretende Abänderungen dieser Art werden beinahe gewiß

durch natürliche Zuchtwahl beseitigt worden sein. Andererseits wird bei erwachsenen und erfahrenen Männchen der aus der Erlangung derartiger Eigenthümlichkeiten hergeleitete Vortheil den Umstand, daß sie dadurch Gefahren in mancherlei Graden ausgesetzt wurden, mehr als aufgehoben haben.

Da die Abänderungen, welche dem Männchen eine Superiorität über andere Männchen beim Kampfe oder beim Aufsuchen, Festhalten oder Bezaubern des andern Geschlechts geben, wenn sie durch Zufall beim Weibchen aufträten, diesem von keinem Nutzen sein würden, so werden sie in diesem Geschlechte durch geschlechtliche Zuchtwahl nicht erhalten worden sein. Wir haben hinreichende Belege dafür, daß bei domesticirten Thieren Abänderungen aller Arten durch Kreuzung und zufällige Todesfälle bald verloren gehen, wenn sie nicht sorgfältig bei der Nachzucht ausgewählt werden. In Folge hiervon werden Abänderungen der obigen Art, wenn sie durch Zufall bei Weibchen auftreten und ausschließlich in der weiblichen Linie weiter vererbt werden, äußerst geneigt sein, verloren zu gehen. Wenn indessen die Weibchen abänderten und ihre neu erlangten Besonderheiten ihren Nachkommen beiderlei Geschlechts überlieferten, so werden diejenigen derselben, welche den Männchen von Vortheil waren, von diesen durch geschlechtliche Zuchtwahl erhalten und folglich die beiden Geschlechter in der nämlichen Art und Weise modificirt werden, trotzdem derartige Merkmale für die Weibchen von keinem Nutzen sind. Ich werde indessen später auf diese verwickelten Fälle zurückzukommen haben. Endlich können die Weibchen auch Merkmale durch Überlieferung von dem männlichen Geschlechte erlangen und haben sie allem Anscheine nach auch oft erlangt.

Unaufhörlich hat die Natur von Abänderungen, welche spät im Leben auftreten und nur auf ein Geschlecht überliefert werden, Vortheil gezogen und hat solche durch geschlechtliche Zuchtwahl mit Beziehung auf die Reproduction der Art angehäuft. Es erscheint daher auf den ersten Blick als unerklärliche Thatsache, daß ähnliche Abänderungen nicht auch häufig durch natürliche Zuchtwahl mit Beziehung auf die gewöhnliche Lebensweise angehäuft worden sind. Wäre dies eingetreten, so würden die beiden Geschlechter häufig in verschiedener Weise modificirt worden sein, z. B. zum Zwecke des Fangens von Beute oder des Entgehens der Gefahr. Verschiedenheiten dieser Art zwischen den beiden Geschlechtern treten gelegentlich auf, besonders bei den niederen Thieren; dies setzt voraus, daß beide Geschlechter im Kampfe um die Existenz verschiedenen Lebensgewohnheiten folgen, was bei den höheren Classen selten ist. Der Fall liegt indessen ganz verschieden, wenn es sich um die reproductiven Functionen handelt, in welcher Hinsicht beide Geschlechter nothwendig von einander verschieden sind. Denn es haben sich Bildungsabänderungen, welche auf diese Functionen Bezug haben, oft als von Werth für das eine Geschlecht herausgestellt und sind, da

sie in einer späteren Periode des Lebens aufgetreten sind, nur auf ein Geschlecht überliefert worden. Derartige Abänderungen, in dieser Weise erhalten und überliefert, haben dann zur Entwicklung secundärer Sexualcharaktere geführt.

In den folgenden Capiteln werde ich von den secundären Sexualcharakteren bei Thieren aller Classen handeln und werde in jedem einzelnen Falle die in dem vorliegenden Capitel auseinandergesetzten Grundsätze anzuwenden versuchen. Die niedrigsten Classen werden uns nur für sehr kurze Zeit aufhalten; aber die höheren Thiere, besonders die Vögel, müssen in einer ziemlichen Ausführlichkeit betrachtet werden. Man muß dabei im Auge behalten, daß ich aus bereits angeführten Gründen nur beabsichtige, einige wenige erläuternde Beispiele von den zahllosen Bildungen zu geben, durch deren Hülfe das Männchen das Weibchen findet oder, wenn es dasselbe gefunden hat, festhält. Auf der andern Seite werden alle die Bildungseigenthümlichkeiten und Instinete, durch welche ein Männchen andere Männchen besiegt und durch welche dasselbe das Weibchen anlockt oder aufreizt, ausführlich erörtert werden, da diese in vielen Fällen die interessantesten sind.

A n h a n g.

Über die proportionalen Zahlen der beiden Geschlechter bei Thieren verschiedener Classen.

Da Niemand, so weit ich darüber nachkommen kann, auf die relativen Zahlen der beiden Geschlechter durch das ganze Thierreich die Aufmerksamkeit gerichtet hat, will ich hier meine Materialien geben so wie ich sie mir habe sammeln können, obschon sie außerordentlich unvollständig sind. Sie enthalten nur in einigen wenigen Fällen wirkliche Zählungen und auch diese Zahlen sind nicht sehr groß. Da die Verhältniszahlen mit Sicherheit und auf Grund in großem Maße vorgenommener Zählungen nur vom Menschen bekannt sind, will ich zuerst diese als Maßstab der Vergleichung mittheilen.

Mensch. — In England wurden während des Zeitraums von zehn Jahren (von 1857 bis 1866) 707,120 Kinder im jährlichen Mittel lebend geboren und zwar im Verhältnis von 104,5 Knaben auf 100 Mädchen. Im Jahre 1857 verhielten sich aber die männlichen Geburten durch ganz England wie 105,2 und im Jahre 1867 wie 104,6 zu 100 weiblichen. Betrachtet man einzelne Bezirke, so war in Buckinghamshire (wo im Mittel jährlich 5000 Kinder geboren werden) das mittlere Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Geburten während der ganzen Periode der oben genannten zehn

Jahre 102,3 zu 100, während es in Nord-Wales (wo das jährliche Mittel der Geburten 12,873 beträgt) sich bis auf 106,2 zu 100 erhob. Nimmt man noch einen kleineren Bezirk, z. B. Rutlandshire (wo die jährlichen Geburten im Mittel nur 739 betragen), so verhielten sich im Jahre 1864 die männlichen Geburten wie 114,5 und im Jahre 1862 wie 97,6 zu 100; aber selbst in diesem kleinen Bezirke war das mittlere Verhältniß aus den 7385 Geburten während der ganzen zehnjährigen Periode wie 104,5 zu 100, d. i. also das nämliche Verhältniß wie durch ganz England⁴⁸. Die Proportionen werden zuweilen durch unbekante Ursachen in geringem Grade gestört; so giebt Prof. FAYE an, „daß in einigen Bezirken von Norwegen während einer zehnjährigen Periode beständig zu wenig Knaben geboren wurden, während in andern das umgekehrte Verhältniß bestand“. In Frankreich verhielten sich während vierundvierzig Jahren die männlichen zu den weiblichen Geburten wie 106,2 zu 100; aber während dieser Periode ist es in einem Departement fünfmal, in einem andern sechsmal vorgekommen, daß die weiblichen Geburten die männlichen übertrafen. In Rußland erhebt sich das Verhältniß sogar bis auf 108,9 und in Philadelphia in den Vereinigten Staaten auf 110,5 zu 100⁴⁹. Das aus ungefähr siebzig Millionen Geburten von BICKES berechnete Mittel für Europa ist 106 Knaben zu 100 Mädchen. Auf der andern Seite wird das Verhältniß bei den weißen, am Cap der guten Hoffnung geborenen Kinder so niedrig, daß es während aufeinanderfolgender Jahre zwischen 90 und 99 Knaben auf 100 Mädchen schwankt. Es ist eine merkwürdige Thatsache, daß bei Juden das Verhältniß der männlichen Geburten entschieden größer ist als bei Christen: so verhalten sich die männlichen Geburten der Juden in Preußen wie 113, in Breslau wie 114 und in Liefland wie 120 zu 100 weiblichen, während die christlichen Geburten in denselben Gegenden das gewöhnliche Verhältniß zeigen, z. B. in Liefland 104 zu 100⁵⁰.

Prof. FAYE bemerkt, daß „ein noch größeres Überwiegen der Knaben angetroffen werden würde, wenn der Tod beide Geschlechter im Mutterleibe und während der Geburt in gleichem Verhältnisse träfe. Es ist aber Thatsache, daß auf je 100 todtgeborene Mädchen in mehreren Ländern von 134,6 bis 144,9 todtgeborener Knaben kommen. Außerdem sterben auch während der ersten vier oder fünf Lebens-

⁴⁸ Twenty-ninth Annual Report of the Registrar-General for 1866. In diesem Berichte ist (p. XII) eine specielle zehnjährige Tabelle gegeben.

⁴⁹ In Bezug auf Norwegen und Rußland s. einen Auszug von Prof. FAYE'S Untersuchungen in: British and Foreign Medico-Chirurgical Review, April 1867, p. 343, 345. In Bezug auf Frankreich s. das Annuaire pour l'an 1867, p. 213. Wegen Philadelphia s. Dr. STROCKROX-HORON, in: Social Science Assoc. 1874; in Bezug auf das Cap. s. QUERFELER, citirt von Dr. H. H. ZOUVEVEUX in der Holländischen Übersetzung dieses Werkes (Bd. I, p. 417), wo viele Angaben über die Verhältniszahlen der Geschlechter gemacht werden.

⁵⁰ In Betreff der Juden s. TURRY, La Loi de Production des Sexes. 1863, p. 25.

„jahre mehr Knaben als Mädchen; so starben z. B. in England während des ersten Jahres 126 Knaben auf je 100 Mädchen, — ein Verhältnis, welches sich in Frankreich noch ungünstiger herausstellt“⁵¹. Dr. Srockrox-Hougen erklärt diese Thatsachen zum Theil daraus, daß die Entwicklung der Knaben häufiger als die der Mädchen mangelhaft ist. Wir haben vorhin gesehen, daß das männliche Geschlecht variabler in der Bildung ist, als das weibliche; Abänderungen nun in wichtigen Organen werden allgemein schädlich sein. Aber die Größe des Körpers und besonders des Kopfes, welche bei männlichen Kindern bedeutender ist als bei weiblichen, ist noch eine andere Ursache; die Knaben werden hiernach während der Geburt leichter verletzt. In Folge hiervon ist die Zahl der todtgeborenen Knaben größer: wie ein äußerst kompetenter Richter, Dr. CRICHTON BROWNE⁵², meint, leiden Knaben häufig an ihrer Gesundheit während mehrerer Jahre nach der Geburt. Als eine Folge dieses Überwiegens des Sterblichkeitsverhältnisses bei Knaben und des Umstandes, daß Männer im erwachsenen Alter verschiedenen Gefahren ausgesetzt sind, ebenso als eine Folge ihrer Neigung zum Auswandern, hat sich ergeben, daß die Frauen in allen lange bestehenden Staaten, wo statistische Erhebungen angestellt worden sind⁵³, beträchtlich die Männer an Zahl übertreffen.

Es scheint auf den ersten Blick eine mysteriöse Thatsache zu sein, daß bei verschiedenen Nationen unter verschiedenen Bedingungen und Klimaten, in Neapel, Preußen, Westphalen, Holland, Frankreich, England und den Vereinigten Staaten der Überschuß der männlichen über die weiblichen Geburten geringer ist, wenn sie unehelich als wenn sie ehelich sind⁵⁴. Dies ist von verschiedenen Schriftstellern

⁵¹ British and Foreign Medico-Chirurgical Review, April 1867, p. 343. Dr. STARR bemerkt gleichfalls (Tenth Annual Report of Births, Deaths etc. in Scotland, 1867, p. XXVIII), daß „diese Beispiele hinreichen dürften, um zu zeigen, daß beinahe auf jeder Altersstufe die Männer in Schottland dem Sterben mehr unterliegen und ein höheres Sterblichkeitsverhältnis zeigen als die Frauen. Die Thatsache indessen, daß sich diese Eigenthümlichkeit am stärksten in der Periode der Kindheit geltend macht, wo doch Anzug, Nahrung und allgemeine Behandlung beider Geschlechter gleich sind, scheint zu beweisen, daß das höhere Sterblichkeitsverhältnis des männlichen Geschlechts eine vom Geschlecht allein abhängige, eingeprägte, natürliche und constitutionelle Eigenthümlichkeit ist“.

⁵² West Riding Lunatic Asylum Report, Vol. I. 1871, p. 8. Sir J. SIMONSON hat nachgewiesen, daß der Kopf männlicher Kinder den der weiblichen um drei Achtel Zoll im Umfang und um ein Achtel im Querdurchmesser übertrifft. QUEVÉLER hat gezeigt, daß das Weib kleiner geboren wird als der Mann, s. Dr. DEXCAX, Fecundity, Fertility, Sterility. 1871, p. 387.

⁵³ Bei den wilden Guarany von Paraguay stehen die Weiber nach den Angaben des sorgfältigen AZARA (Voyages dans l'Amérique meridionale, Tom. II. 1809, p. 60, 179) zu den Männern im Verhältnis von 14:13.

⁵⁴ BARRAGE, Edinburgh Journal of Science, 1829, Vol. I, p. 88; auch p. 90 über todtgeborene Kinder. Über uneheliche Kinder in England s. Report of Registrar General for 1866, p. XV.

auf vielerlei verschiedene Weise erklärt worden, so aus der gewöhnlich großen Jugend der Mutter, aus den verhältnismäßig zahlreichen Erstgeburten u. s. w. Wir haben aber gesehen, daß Knaben wegen der bedeutenden Größe ihres Kopfes mehr als weibliche Kinder während der Geburt leiden; und da die Mütter unehelicher Kinder mehr als andere Frauen aus verschiedenen Ursachen (so in Folge der Versuche der Verheimlichung durch starkes Schnüren, harter Arbeit, gestörten Gemüthes u. s. w.) schwierige Geburten haben werden, so werden die männlichen Kinder im Verhältnis darunter leiden. Wahrscheinlich ist dies die wirksamste von allen Ursachen davon, daß bei unehelichen Geburten das Verhältnis der lebend geborenen Knaben zu den Mädchen geringer ist als bei ehelichen Geburten. Bei den meisten Thieren ist nun die bedeutendere Größe der erwachsenen Männchen im Vergleich zu den Weibchen eine Folge davon, daß die stärkeren Männchen während der Kämpfe um den Besitz der Weibchen die schwächeren besiegt haben; und ohne Zweifel ist es eine Folge dieser Thatsache, daß die beiden Geschlechter wenigstens mancher Thiere bei der Geburt an Größe verschieden sind. Es stellt sich hiernach die merkwürdige Thatsache heraus, daß wir die häufigeren Todesfälle männlicher als weiblicher Kinder, besonders unehelicher, wenigstens zum Theil der geschlechtlichen Zuchtwahl zuschreiben können.

Es ist oft vermuthet worden, daß das relative Alter der Eltern das Geschlecht der Nachkommen bestimme; und Prof. LEUCKART⁵⁵ hat, seiner Ansicht nach einen Zweifel ausschließende, Belege in Bezug auf den Menschen und gewisse domesticirte Thiere vorgebracht, um zu zeigen, daß dies ein bedeutungsvoller, wenn auch nicht der einzige Factor bei dem Resultate sei. Ferner glaubte man, daß die Periode der Befruchtung im Verhältnis zum Zustande des Weibchens die wirksame Ursache sei; neuere Beobachtungen erschüttern aber diese Ansicht. Nach Dr. STOCKTON-HOUGH⁵⁶ äußert die Jahreszeit, die Armuth oder Wohlhabenheit der Eltern, das Wohnen auf dem Lande oder in Städten, das Kreuzen mit fremden Einwanderern u. s. w., alles dies einen Einfluß auf das Verhältnis der Geschlechter zu einander. In Bezug auf den Menschen vermuthet man ferner, daß Polygamie die Geburt einer größeren Proportion von Mädchen veranlasse; aber Dr. CAMPBELL⁵⁷ hat diesem Gegenstande in den Harems von Siam eingehende Aufmerksamkeit gewidmet und ist zu dem Schlusse gelangt, daß das Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Geburten dort dasselbe ist wie bei monogamen Verbindungen. Kaum irgend ein Thier ist in solchem Maße polygam gemacht worden wie das englische Rennpferd, und doch werden wir sofort sehen, daß

⁵⁵ LEUCKART in: Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. IV. 1853, p. 774.

⁵⁶ Social Science Associat. of Philadelphia. 1874.

⁵⁷ Anthropological Review. April, 1870, p. CVIII.

dessen männliche und weibliche Nachkommen fast genau gleiche Zahlen darbieten. Ich will nun die Thatsachen mittheilen, welche ich in Bezug auf die proportionalen Zahlen der Geschlechter bei verschiedenen Thieren gesammelt habe, und will dann kurz erörtern, in wie weit bei Bestimmung des Resultats Zuchtwahl in's Spiel gekommen ist.

Pferde. — Herr TEGETMEIER hat die Güte gehabt, aus dem „Racing Calendar“ die Geburten von Rennpferden während einer Periode von vierundzwanzig Jahren, nämlich von 1846 bis 1867 für mich in Tabellen zu bringen; das Jahr 1849 ist weggelassen, da in diesem Jahre die Erhebungen nicht veröffentlicht wurden. Die Totalzahl aller Geburten betrug 25,560⁵⁸, wovon 12,763 männliche und 12,797 weibliche waren, oder die männlichen standen im Verhältnis von 99,7 zu 100 weiblichen. Da diese Zahlen ziemlich groß sind und aus allen Theilen von England während des Verlaufs mehrerer Jahre zusammengetragen sind, so können wir mit vielem Vertrauen schließen, daß bei dem domesticirten Pferde oder mindestens beim Rennpferde die beiden Geschlechter in fast gleicher Anzahl erzeugt werden. Die Schwankungen in den Verhältniszahlen während der aufeinanderfolgenden Jahre sind denjenigen sehr gleich, welche beim Menschen vorkommen, wenn ein kleiner und dünn bevölkerter Bezirk in Betracht gezogen wird; so verhielten sich im Jahre 1856 die männlichen Pferde wie 107,1 und im Jahre 1867 nur wie 92,6 zu 100 weiblichen. In den tabellarisch geordneten Erhebungen variiert das Verhältnis periodisch, denn die Männchen überwogen die Weibchen während sechs aufeinanderfolgender Jahre; und die Weibchen überwogen die Männchen während zweier Perioden, jede von vier Jahren; dies kann indessen wohl zufällig sein, wenigstens kann ich nichts der Art beim Menschen in der zehnjährigen Tabelle aus dem Registrar's Report für 1866 entdecken.

Hunde. — Während eines Zeitraums von zwölf Jahren, von 1857 bis 1868, sind die Geburten einer großen Anzahl von Windspielen aus ganz England in das Journal „The Field“ eingeschickt worden; und ich bin wiederum Herrn TEGETMEIER dafür verbunden,

⁵⁸ Während elf Jahren ist auch die Zahl der Stuten verzeichnet worden, welche sich als unfruchtbar herausstellten oder welche ihre Füllen zu früh gebären; und dabei verdient es Beachtung, da es zeigt, wie unfruchtbar diese sehr gut genährten und in ziemlich enger Inzucht vermehrten Thiere geworden sind, daß nicht viel unter einem Drittel der Stuten keine lebenden Füllen producierten. So wurden während des Jahres 1866 809 Hengst- und 816 Stutenfüllen geboren und 743 Stuten brachten keine Nachkommen hervor. Während des Jahres 1867 wurden 836 Hengst- und 902 Stutenfüllen geboren und 794 Stuten schlugen fehl.

daß er mir die Resultate sorgfältig in Tabellen gebracht hat. Die verzeichneten Geburten betragen im Ganzen 6878, von denen 3605 männliche und 3273 weibliche waren; sie standen also zu einander im Verhältnis von 110,1 männlichen zu 100 weiblichen Geburten. Die größten Schwankungen kamen vor im Jahre 1864, wo sich die Zahlen wie 95,3 männlich, und im Jahre 1867, wo sie sich wie 116,3 männliche zu 100 weiblichen verhielten. Das oben angegebene mittlere Verhältnis von 110,1 zu 100 ist für den Windhund wahrscheinlich nahezu correct; ob es aber auch für andere domesticirte Rassen gelten dürfte, ist in ziemlichem Grade zweifelhaft. Mr. CUPPLES hat sich bei mehreren großen Hundezüchtern erkundigt und dabei erfahren, daß alle ohne Ausnahme der Ansicht sind, daß die Weibchen in der Mehrzahl geboren werden; er vermuthet, diese Annahme könne wohl dadurch entstanden sein, daß die Weibchen weniger hoch geschätzt werden, und daß die damit zusammenhängende Enttäuschung auf das Gemüth einen stärkeren Eindruck mache.

Schaf. — Das Geschlecht der Schafe wird von den Landwirthen erst mehrere Monate nach der Geburt ermittelt, zu der Zeit, wenn die Männchen castrirt werden, so daß die folgenden Erhebungen nicht die Verhältniszahlen zur Zeit der Geburt geben. Überdies finde ich, daß mehrere große Schafzüchter in Schottland, welche jährlich einige tausend Schafe erziehen, fest überzeugt sind, daß während des ersten oder der zwei ersten Jahre eine größere Zahl von Männchen als von Weibchen stirbt; es würde hiernach zur Zeit der Geburt das Verhältnis der Männchen etwas größer sein als zur Zeit der Castration. Dies ist ein merkwürdiges Zusammentreffen mit dem, was, wie wir gesehen haben, beim Menschen eintritt; und wahrscheinlich hängen beide Fälle von einer gemeinsamen Ursache ab. Ich habe von vier Herren in England, welche während der letzten zehn bis sechzehn Jahre Niederungsrassen, hauptsächlich Leicesterschafe gezüchtet haben, Zahlenangaben erhalten; die Zahl der Geburten beträgt im Ganzen 8965; davon sind 4407 männliche und 4558 weibliche, dies ergibt also ein Verhältnis von 96,7 männlichen zu 100 weiblichen Lämmern. In Bezug auf die Cheviot-Rasse und die in Schottland gezüchteten Schafe mit schwarzem Gesicht habe ich von sechs Züchtern, worunter zwei in großem Maßstabe züchten, hauptsächlich aus den Jahren 1867 bis 1869 Angaben erhalten, einige reichen aber bis 1862 zurück. Die Gesamtzahl aller notierten Geburten beläuft sich auf 50,685 und besteht aus 25,071 männlichen und 35,614 weiblichen, so daß die Männchen im Verhältnis von 97,9 zu 100 Weibchen stehen. Nehmen wir die englischen und schottischen Erhebungen zusammen, so erhebt sich die Gesamtzahl auf 59,650, von denen 29,478 männliche und 30,172 weibliche Geburten sind, also im Verhältnis von 97,7 männlichen zu 100 weiblichen. Bei Schafen sind also ganz bestimmt im Alter, wo die Männchen castrirt werden, die Weibchen

in der Mehrzahl; wahrscheinlich gilt dies aber nicht für die Zeit der Geburt⁵⁹.

In Bezug auf Rinder habe ich Zahlenangaben von neun Herren erhalten, zusammen 982 Geburten betragend, also zu wenig, um zuverlässige Grundlagen zu geben. Es waren 447 Stierkälber und 505 Kuhkälber geboren, also in dem Verhältnis von 94,4 männlichen auf 100 weibliche. Der Rev. W. D. Fox theilt mir mit, daß unter 34 im Jahre 1867 auf einer Farm in Derbyshire geborenen Kälbern nur ein einziges Stierkalb sich fand. Mr. HARRISON WEIR schreibt mir, daß er sich bei mehreren Schweinezüchtern erkundigt hat; die meisten schätzen das Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Geburten wie 7 zu 6. Derselbe Herr hat viele Jahre lang Kaninchen gezüchtet und dabei beobachtet, daß eine viel größere Zahl von männlichen als weiblichen Jungen geboren werden. Schätzungen sind aber nur von geringem Werthe.

Über Säugethiere im Naturzustande bin ich nur sehr wenig zu erfahren im Stande gewesen. In Bezug auf die gemeine Ratte habe ich widersprechende Angaben erhalten. Mr. R. ELLIOT von Laighwood theilt mir mit, ein Rattenfänger habe ihm versichert, daß er immer die Männchen in bedeutender Mehrzahl gefunden habe, selbst unter den Jungen in den Nestern. In Folge hiervon untersuchte Mr. ELLIOT später selbst einige Hundert alter Ratten und fand die Angabe bestätigt. Mr. F. BUCKLAND hat eine große Anzahl weißer Ratten gezogen, und auch er ist der Meinung, daß die Männchen bedeutend an Zahl die Weibchen überwiegen. In Bezug auf Maulwürfe wird gesagt, daß „die Männchen weit zahlreicher seien als die Weibchen“⁶⁰; und da das Fangen dieser Thiere eine besondere Beschäftigung mancher Leute ist, so kann man sich vielleicht auf die Angabe verlassen. Bei der Schilderung einer Antilope von Süd-Afrika (*Kobus ellipsiprymnus*) bemerkt Sir A. SMITH⁶¹, daß in den Herden dieser und anderer Species die Männchen im Vergleiche mit den Weibchen geringer an Zahl sind; die Eingeborenen glauben, daß auch bei der Geburt der Thiere dies Verhältnis herrsche; Andere glauben, daß die jungen Männchen von den Herden weggetrieben werden, und Sir A. SMITH sagt, daß er zwar selbst niemals Herden gesehen habe, welche nur aus jungen Männchen bestanden hätten, daß aber Andere versichern, daß dies vorkomme. Es scheint wohl

⁵⁹ Ich bin Herrn CUPPLES sehr verbunden, daß er mir die oben erwähnten statistischen Angaben aus Schottland ebenso wie einige der folgenden Mittheilungen über Rinder verschafft hat. Zuerst hat Mr. R. ELLIOT von Laighwood meine Aufmerksamkeit auf den frühen Tod der Männchen gelenkt, eine Angabe, die mir später Mr. AITCHISON und Andere bestätigen. Dem letztgenannten Herrn und Mr. PAVAN bin ich Dank schuldig für umfassende Zahlenangaben über Schafe.

⁶⁰ BELL, History of British Quadrupeds, p. 100.

⁶¹ Illustrations of the Zoology of S. Africa. 1849, pl. 29.

wahrscheinlich zu sein, daß wenn die jungen Männchen von den Herden fortgetrieben sind, sie sehr leicht den vielen Raubthieren des Landes zur Beute fallen.

Vögel.

In Bezug auf das Huhn habe ich nur einen einzigen Bericht erhalten, nämlich von 1001 Hühnchen eines hochgezüchteten Stammes von Cochinchina-Hühnern, welche Mr. STRETCH im Verlaufe von acht Jahren erzogen hat: 487 ergaben sich als Männchen und 514 als Weibchen, das ist also ein Verhältniß von 94,7 zu 100. Was die domesticirten Tauben betrifft, so sind hier gute Belege vorhanden, daß entweder die Männchen im Excess erzeugt werden, oder daß sie länger leben; denn diese Vögel paaren sich ausnahmslos treu, und einzelne Männchen sind, wie mir Mr. TEGETMEIER mittheilt, immer billiger zu kaufen als Weibchen. Gewöhnlich ist von den beiden aus den zwei in demselben Gelege sich findenden Eiern erzogenen Vögeln das eine ein Männchen, das andere ein Weibchen; aber Mr. HARRISON WEIR, welcher ein so bedeutender Züchter gewesen ist, sagt, daß er oft in demselben Neste zwei Tauber, selten dagegen zwei Tauben erzogen habe; außerdem ist das Weibchen allgemein von beiden das schwächere Thier und geht leichter zu Grunde.

Was die Vögel im Naturzustande betrifft, so sind Mr. GOULD und Andere⁶² überzeugt, daß die Männchen allgemein zahlreicher sind; während doch, da die jungen Männchen vieler Arten den Weibchen ähnlich sind, natürlich die letzteren als die am zahlreichsten vertretenen scheinen sollten. Mr. BAKER von Leadenhall hatte große Mengen von Fasanen aus von wilden Vögeln gelegten Eiern erzogen und theilt Mr. JENNER WEIR mit, daß meistens vier oder fünf Hähne auf je eine Henne producirt werden. Ein erfahrener Beobachter bemerkt⁶³, daß in Scandinavien die Bruten des Auer- und Birkhuhns mehr Männchen als Weibchen enthalten, und daß von dem „Dal-ripa“ (einer Art Schneehuhn [*Lagopus subalpina* NILSS.]) mehr Männchen als Weibchen die „Leks“ oder Balzplätze besuchen: den letzteren Umstand erklären indessen einige Beobachter dadurch, daß eine größere Zahl von Hennen von kleinen Raubthieren getödtet wird. Aus verschiedenen von WHITE in Selborne⁶⁴ mitgetheilten Thatsachen scheint klar hervorzugehen, daß von den Rebhühnern die Männchen im südlichen England in beträchtlicher Überzahl vorhanden sein müssen; und mir ist versichert worden, daß dies auch in Schottland der Fall sei. Mr. WEIR erkundigte sich bei den Händlern, welche zu gewissen Zeiten des Jahres große Mengen von Kampfläufern

⁶² BREHM kommt zu demselben Schlusse (Illustr. Thierleben. 2. Aufl. Bd. IV. 2. Abth., Vögel, 1. Bd. p. 20).

⁶³ Nach der Autorität von L. LLOYD, Game Birds of Sweden. 1867, p. 12, 132.

⁶⁴ Natural History of Selborne. Letter XXIX. Ausg. von 1825. Vol. 1, p. 139.

(*Machetes pugnax*) erhalten, und erhielt die Auskunft, daß bei dieser Art die Männchen bei weitem die zahlreicheren sind. Derselbe Naturforscher hat sich auch für mich bei den Vogelstellern erkundigt, welche jedes Jahr eine erstaunliche Menge verschiedener kleiner Vögel für den Londoner Markt lebendig fangen, und erhielt von einem alten und glaubwürdigen Manne ohne Zögern die Antwort, daß beim Buchfinken die Männchen an Zahl weit überwiegen; und zwar glaubte er ein so hohes Verhältniß wie 2 zu 1 oder mindestens wie 5 zu 3 annehmen zu müssen⁶⁵. Auch bei Amseln waren, wie derselbe Mann behauptete, die Männchen die zahlreichsten, mochten sie nun in Schlingen oder Nachts in Netzen gefangen werden. Allem Anscheine nach kann man sich auf diese Angaben verlassen, da derselbe Mann angab, bei der Lerche, dem Leinfinken (*Linaria montana*) und dem Stieglitz seien die Geschlechter in ziemlich gleicher Anzahl vorhanden. Auf der andern Seite ist es sicher, daß beim gemeinen Hänflinge die Weibchen bedeutend überwiegen, aber während verschiedener Jahre in ungleicher Weise; der genannte Beobachter fand in manchen Jahren das Verhältniß der Weibchen zu den Männchen wie vier zu eins. Man muß indessen nicht außer Acht lassen, daß die Hauptjahreszeit zum Fangen der Vögel nicht vor dem September anfängt, so daß bei einigen Species zum Theil schon die Wanderung begonnen haben kann; und die Schwärme bestehen um diese Zeit oft nur aus Weibchen. Mr. SALVIN richtete seine Aufmerksamkeit besonders auf die Geschlechter der Colibris in Central-Amerika und ist überzeugt, daß bei den meisten Species die Männchen überwiegen; so erlangte er in einem Jahre 204 Exemplare, welche zu zehn Species gehörten, und darunter waren 166 Männchen und nur 38 Weibchen. Bei zwei anderen Arten waren die Weibchen in der Mehrzahl; die Verhältnisse variieren aber augenscheinlich entweder während verschiedener Jahreszeiten oder an verschiedenen Localitäten; denn bei einer Gelegenheit verhielten sich die Männchen von *Campylopterus hemileucurus* zu den Weibchen wie fünf zu zwei und bei einer anderen Gelegenheit gerade im umgekehrten Verhältniß⁶⁶. Da es zu dem letzteren Punkte in Beziehung steht, will ich hinzufügen, daß Mr. POWYS fand, daß sich in Corfu und Epirus die Geschlechter des Buchfinken getrennt hielten, und zwar waren „die Weibchen bei weitem die zahlreichsten“, während Mr. TRISTRAM in Palästina fand, daß „die

⁶⁵ Mr. JENNER WEIR erhielt ähnliche Auskunft, als er während des folgenden Jahres Erkundigungen anstellte. Um eine Idee von der Zahl der Buchfinken zu geben, will ich noch anführen, daß im Jahre 1869 zwei Sachverständige eine Wette machten; der eine fing an einem Tage 62, der andere 40 männliche Buchfinken. Die größte Zahl, welche ein Mann an einem einzigen Tage fing, war 70.

⁶⁶ The Ibis, Vol. II, p. 269, citirt in Gould's Trochilidae, 1861, p. 52. In Bezug auf die vorstehenden Verhältniszahlen bin ich Herrn SALVIN für eine tabellarische Übersicht seiner Resultate verbunden.

männlichen Schwärme dem Anscheine nach die weiblichen bedeutend an Zahl übertrafen“⁶⁷. So sagt ferner Mr. G. TAYLOR⁶⁸ in Bezug auf *Quiscalus major*, daß in Florida „sehr wenig Weibchen im Verhältnis zu den Männchen“ vorkämen, während in Honduras das umgekehrte Verhältnis herrschte und die Species den Charakter einer polygamen darböte.

Fische.

Bei Fischen können die Zahlenverhältnisse der beiden Geschlechter nur dadurch ermittelt werden, daß sie im erwachsenen oder fast erwachsenen Zustande gefangen werden; und auch dann noch sind viele Umstände vorhanden, welche das Erreichen irgend einer richtigen Folgerung erschweren⁶⁹. Unfruchtbare („gelte“) Weibchen können leicht für Männchen genommen werden, wie Dr. GÜTHER in Bezug auf die Forelle gegen mich bemerkt hat. Man glaubt, daß bei einigen Species die Männchen sehr bald sterben, nachdem sie die Eier befruchtet haben. Bei vielen Species sind die Männchen von viel geringerer Größe als die Weibchen, so daß eine große Zahl von Männchen aus demselben Netze ent schlüpfen können, mit welchem die Weibchen gefangen werden. Mr. CARBONNIER⁷⁰, welcher der Naturgeschichte des Hechtes (*Esox lucius*) eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet hat, giebt an, daß viele Männchen in Folge ihrer geringeren Größe von den größeren Weibchen verschlungen werden; auch ist er der Ansicht, daß die Männchen fast aller Fische aus derselben Ursache größerer Gefahr ausgesetzt sind als die Weibchen. Nichtsdestoweniger scheinen in den wenigen Fällen, in welchen die proportionalen Zahlen der Geschlechter wirklich beobachtet worden sind, die Männchen in bedeutender Überzahl vorhanden zu sein. So giebt Mr. R. Bussr, der Oberaufseher der in Stormontfield eingerichteten Versuche, an, daß im Jahre 1865 unter 70 wegen der Beschaffung von Eiern an's Land gezogenen Lachsen über 60 Männchen waren. Auch im Jahre 1867 lenkt er die Aufmerksamkeit „auf das „ungeheure Mißverhältnis der Männchen zu den Weibchen. Wir hatten „im Anfange mindestens 10 Männchen auf ein Weibchen.“ Später wurden Weibchen in genügender Anzahl zur Erlangung von Eiern gefangen. Er fügt hinzu: „wegen der verhältnismäßig so großen Anzahl von Männchen kämpfen und zerren sie sich beständig auf den „Laichplätzen herum“⁷¹. Ohne Zweifel läßt sich dies Mißverhältnis

⁶⁷ *Ibid.*, 1860, p. 137; 1867, p. 369.

⁶⁸ *Ibid.*, 1862, p. 137.

⁶⁹ LIEBEKART citirt Bloch (Wagner's Handwörterbuch der Physiol. Bd. IV. 1853, p. 775), daß bei Fischen zweimal so viel Männchen als Weibchen vorkommen.

⁷⁰ Citirt in „The Farmer“, March 18. 1869, p. 369.

⁷¹ The Stormontfield Piscicultural Experiments, p. 23. „The Field“, 29. Juni, 1867.

wenigstens zum Theil, ob ganz ist sehr zweifelhaft, dadurch erklären, daß die Männchen vor den Weibchen in den Flüssen stromaufwärts wandern. In Bezug auf die Forelle bemerkt Mr. Fr. BUCKLAND: „es ist eine merkwürdige Thatsache, daß die Männchen an Zahl sehr bedeutend die Weibchen übertreffen. Es findet sich ausnahmslos, daß, wenn die Fische zuerst in die Netze fahren, sich zum wenigsten sieben oder acht Männchen auf ein Weibchen gefangen haben. Ich kann dies nicht vollständig erklären; entweder die Männchen sind zahlreicher als die Weibchen oder die letztern suchen sich eher durch Verbergen als durch Flucht zu retten“. Er fügt dann hinzu, daß man durch sorgfältiges Absuchen der Ufer hinreichend Weibchen zur Gewinnung der Eier erlangen könne⁷². Mr. H. LEE theilt mir mit, daß unter 212 zu diesem Zwecke in Lord PORTSMOUTH'S Parke gefangenen Forellen 150 Männchen und 62 Weibchen sich fanden.

Auch bei den Cypriniden scheinen die Männchen in der Mehrzahl vorhanden zu sein; aber mehrere Glieder dieser Familie, nämlich der Karpfen, die Schleie, der Brachsen und die Elritze, folgen dem Anscheine nach dem im Thierreiche seltenen Gebrauche der Polyandrie: denn beim Laichen begleiten stets zwei Männchen das Weibchen, eines auf jeder Seite, und beim Brachsen sogar drei oder vier. Diese Thatsache ist so wohl bekannt, daß es allgemein empfohlen wird, beim Besetzen eines Teiches zwei männliche Schleihen auf ein Weibchen oder wenigstens drei Männchen auf zwei Weibchen zu nehmen. In Bezug auf die Elritze führt ein ausgezeichnete Beobachter an, daß auf den Laichplätzen die Männchen zehnmal so zahlreich sind wie die Weibchen; sobald ein Weibchen unter die Männchen kommt, drücken sich sofort zwei Männchen, auf jeder Seite eines, an dasselbe heran, und wenn sie sich eine Zeit lang in dieser Situation befunden haben, werden sie von zwei andern Männchen abgelöst⁷³.

Insecten.

Aus dieser großen Classe bieten nur die Lepidopteren die Mittel dar, über die proportionalen Zahlen der Geschlechter zu einem Urtheile zu gelangen: denn diese sind von vielen guten Beobachtern mit besonderer Sorgfalt gesammelt und vom Ei oder vom Raupenzustand an in großer Zahl erzogen worden. Ich hatte gehofft, daß mancher Züchter von Seidenwürmern vielleicht eine sorgfältige Liste geführt haben würde; aber nachdem ich nach Frankreich und Italien geschrieben und verschiedene Abhandlungen eingesehen habe, kann

⁷² Land and Water, 1868, p. 41.

⁷³ YARRELL, History of British Fishes, Vol. I. 1836, p. 307; über *Cyprinus carpio* p. 331; über *Tinca vulgaris* p. 331; über *Abramis brama* p. 336. In Bezug auf die Elritze (*Leuciscus phorinus*) s. London's Mag. of Natur. Hist. Vol. V. 1832, p. 682.

ich nur sagen, daß ich nirgends finde, daß dies jemals geschehen ist. Die allgemeine Meinung scheint dahin zu gehen, daß die Geschlechter in ziemlich gleicher Zahl auftreten; wie ich aber von Prof. CANESTRINI höre, sind in Italien viele Züchter überzeugt, daß die Weibchen in der Mehrzahl erzeugt werden. Indessen theilt mir derselbe Forscher mit, daß von den beiden jährlichen Zuchten des Ailanthus-Seidenwurms (*Bombyx cynthia*) die Männchen in der ersten bedeutend überwiegen, während in der zweiten die Geschlechter ziemlich in gleicher Anzahl oder vielleicht die Weibchen eher in Mehrzahl auftreten.

Was die Schmetterlinge im Naturzustande betrifft, so sind mehrere Beobachter sehr von dem, allem Anscheine nach sehr enormen Übergewicht der Männchen frappiert worden⁷⁴. So sagt Mr. BATES⁷⁵, wo er von den ungefährl. einhundert Arten spricht, welche das Gebiet des oberen Amazonenstromes bewohnen, daß die Männchen viel zahlreicher sind als die Weibchen, sogar selbst bis zum Verhältnis von hundert zu einem. In Nord-Amerika schätzt EDWARDS, welcher bedeutende Erfahrung hatte, bei der Gattung *Papilio* die Männchen zu den Weibchen wie vier zu eins; und Mr. WALSH, welcher mir diese Angabe mittheilte, sagt mir, daß es bei *P. turnus* sicher der Fall sei. In Süd-Afrika fand Mr. TRIMEN bei neunzehn Species die Männchen in der Mehrzahl⁷⁶, und bei einer derselben, welche auf offenen Stellen schwärmt, schätzt er das Verhältnis der Männchen zu den Weibchen wie fünfzig zu eins. Von einer anderen Art, bei welcher die Männchen an gewissen Localitäten zahlreich waren, sammelte er während sieben Jahren nur fünf Weibchen. Auf der Insel Bourbon sind nach der Angabe des Mr. MAILLARD die Männchen von einer Species *Papilio* zwanzigmal so zahlreich wie die Weibchen⁷⁷. Mr. TRIMEN theilt mir mit, daß es nach dem, was er selbst gesehen oder von Andern gehört hat, selten vorkommt, daß die Weibchen irgend eines Schmetterlings an Zahl die Männchen übertreffen; doch ist dies vielleicht bei drei südafrikanischen Arten der Fall. Mr. WALLACE⁷⁸ giebt an, daß von der *Ornithoptera croesus* im Malayischen Archipel die Weibchen häufiger sind und leichter gefangen werden als die Männchen; dies ist aber ein seltener Schmetterling. Ich will hier hinzufügen, daß GUENÉE in Bezug auf *Hyperythra*, ein Genus der Spinner, sagt, in Sammlungen aus Indien würden vier bis fünf Weibchen auf ein Männchen geschätzt.

⁷⁴ LEUCKART citirt MEINECKE (Wagner's Handwörterbuch der Physiol. Bd. IV. 1853, p. 775) in Bezug auf die Angabe, daß bei Schmetterlingen die Männchen drei- bis viermal zahlreicher sind als die Weibchen.

⁷⁵ The Naturalist on the Amazons. Vol. II. 1863, p. 228, 347.

⁷⁶ Vier von diesen Fällen hat Mr. TRIMEN mitgetheilt in seinem Rhopalocera Africae Australis.

⁷⁷ Citirt von TRIMEN in: Transact. Entomol. Soc. Vol. V, part IV. 1866.

⁷⁸ Transact. Linnæan Soc. Vol. XXV, p. 37.

Als diese Frage nach den proportionalen Zahlen der Geschlechter der Insecten vor die Entomologische Gesellschaft gebracht wurde⁷⁹, wurde allgemein zugegeben, daß die Männchen der meisten Lepidopteren im erwachsenen oder Imagozustand in größerer Zahl gefangen würden als die Weibchen; aber mehrere Beobachter schrieben diese Thatsache dem Umstande zu, daß die Lebensweise der Weibchen mehr zurückhaltender sei und das Männchen zeitiger den Cocon verlasse. Daß das letztere bei den meisten Schmetterlingen, ebenso wie auch bei anderen Insecten der Fall ist, ist allerdings wohl bekannt. Hierdurch gehen, wie Mr. PERSONNAT bemerkt, die Männchen des domesticirten *Bombyx Yamamai* im Anfange der Saison und die Weibchen am Ende der Saison verloren, weil sie nicht gepaart werden können⁸⁰. Ich kann mich indessen doch nicht überzeugen, daß diese Ursachen genügen sollten, den bedeutenden Überschuß von Männchen bei den oben erwähnten Schmetterlingen, welche in ihrem Vaterlande so außerordentlich gemein sind, zu erklären. Mr. STAINTON, welcher viele Jahre hindurch den kleineren Motten eine so eingehende Aufmerksamkeit gewidmet hat, theilt mir Folgendes mit: als er sie im Imagozustande gesammelt habe, sei er der Meinung gewesen, daß die Männchen zehnmal so zahlreich wären wie die Weibchen; seitdem er sie aber im großem Maßstabe aus der Raupe erzöge, sei er überzeugt, daß die Weibchen am zahlreichsten seien. Mehrere Entomologen stimmen dieser Ansicht bei. Doch sind Mr. DOUBLEDAY und einige Andere der entgegengesetzten Meinung und sind überzeugt, daß sie aus dem Ei oder aus dem Raupenzustande eine größere Anzahl von Männchen als Weibchen aufgezogen haben.

Außer der beweglicheren Lebensweise der Männchen, ihrem zeitigeren Verlassen der Cocons und dem Vorzug, den sie in manchen Fällen offenen Plätzen geben, können noch andere Ursachen für die scheinbare oder wirkliche Verschiedenheit in den proportionalen Zahlen der beiden Geschlechter bei den Lepidopteren angeführt werden, und zwar sowohl wenn sie im Imagozustande gefangen, als auch wenn sie aus dem Ei oder dem Raupenzustande aufgezogen werden. Viele Züchter in Italien sind, wie ich von Prof. CANESTRINI höre, der Meinung, daß die weibliche Raupe des Seidenschmetterlings mehr von der neuerdings aufgetretenen Krankheit leidet als die männliche; und Dr. STAUDINGER theilt mir mit, daß beim Aufziehen von Schmetterlingen mehr Weibchen im Cocon sterben als Männchen. Bei vielen Species ist die weibliche Raupe größer als die männliche; ein Sammler wird aber natürlich die schönsten Exemplare auswählen und daher unbeabsichtigter Weise eine größere Zahl von Weibchen sammeln. Drei Sammler haben mir erzählt, daß sie dies allerdings in der Gewohnheit hätten: Dr. WALLACE ist indessen überzeugt, daß die meisten

⁷⁹ Proceed. Entomol. Soc. Febr. 17., 1868.

⁸⁰ Citiert von WALLACE in: Proceed. Entomol. Soc. 3. Ser. Vol. V. 1867, p. 487.

Sammler alle Exemplare von den selteneren Arten nehmen, welche sie finden können, da diese allein der Mühe des Aufziehens werth sind. Haben Vögel eine größere Zahl von Raupen um sich herum, so werden sie wahrscheinlich die größeren verschlingen; auch theilt mir Prof. CANESTRINI mit, daß in Italien einige Züchter, allerdings aber auf unzureichende Beweise gestützt, der Ansicht sind, daß in der ersten Zucht des Ailanthus-Seidenspinners die Wespen eine größere Zahl weiblicher als männlicher Raupen zerstören. Dr. WALLACE bemerkt ferner, daß die weiblichen Raupen, weil sie größer als die männlichen sind, mehr Zeit zu ihrer Entwicklung brauchen und mehr Nahrung und Feuchtigkeit zu sich nehmen; sie werden dadurch während einer längeren Zeit der Gefahr, von Ichneumoniden, Vögeln u. s. w. zerstört zu werden, ausgesetzt sein und in Zeiten des Mangels in größerer Zahl unkommen. Es scheint daher ganz gut möglich, daß im Naturzustande weniger weibliche Lepidoptern den Reifezustand erreichen, als männliche; und für unseren speciellen Zweck haben wir es mit den Zahlen im Reifezustand zu thun, wenn die Geschlechter bereit sind, ihre Art fortzupflanzen.

Die Art und Weise, in welcher die Männchen gewisser Schmetterlinge sich in außerordentlichen Massen um ein einziges Weibchen ansammeln, weist dem Anscheine nach auf einen bedeutenden Überschuß an Männchen hin; doch kann diese Thatsache wohl vielleicht auch dadurch erklärt werden, daß die Männchen zeitiger ihre Puppenhülle durchbrechen. Mr. STANTON theilt mir mit, man könne oft sehen, wie zwölf bis zwanzig Männchen sich um ein einziges Weibchen von *Elachista rufocinerea* versammeln. Es ist bekannt, daß, wenn man eine jungfräuliche *Lasiocampa quercus* oder *Saturnia carpinii* in einem Behältnisse an die Luft setzt, sich in grosser Anzahl Männchen um sie her versammeln, und ist sie in einem Zimmer eingeschlossen, so kommen die Männchen selbst (in England) durch den Kamin zu ihr. Mr. DOUBLEDAY glaubt sich erinnern zu können, daß er an fünfzig bis hundert Männchen von jeder der beiden oben erwähnten Species im Verlaufe eines einzigen Tages von einem gefangen gehaltenen Weibchen herbeigelockt gesehen habe. Mr. TRIMEX stellte auf der Insel Wight eine Schachtel frei hin, in welcher ein Weibchen der *Lasiocampa* am vergangenen Tage eingeschlossen worden war, und sehr bald versuchten fünf Männchen sich Eingang zu verschaffen. Mr. VERREAUX steckte in Australien das Weibchen einer kleinen Bombyx-Art in einer Schachtel in seine Tasche und wurde dann von einer Menge Männchen begleitet, so daß ungefähr 200 mit ihm zusammen in das Haus kamen ⁸¹.

Mr. DOUBLEDAY hat meine Aufmerksamkeit auf Dr. STAUDINGER'S Lepidoptern-Liste ⁸² gelenkt, welche die Preise der Männchen und

⁸¹ BLANCHARD, Métamorphoses, Mœurs des Insectes. 1863, p. 225—226.

⁸² Lepidoptern-Donblettenliste. Berlin. Nr. X. 1866.

Weibchen von 300 Species oder gut markierten Varietäten von Schmetterlingen (Rhopalocera) aufführt. Die Preise der sehr gemeinen Arten sind natürlich für beide Geschlechter dieselben; aber bei 114 der selteneren Arten sind sie verschieden; dabei sind in allen Fällen mit Ausnahme eines einzigen die Männchen die billigeren. Im Mittel von den Preisen der 113 Species verhält sich der Preis der Männchen zu dem der Weibchen wie 100 zu 149; und dem Anscheine nach weist dies darauf hin, daß die Männchen im umgekehrten Verhältnis aber in denselben Zahlen den Weibchen überlegen sind. Ungefähr 2000 Species oder Varietäten von Dämmerungs- und Nachtfaltern (Heterocera) sind catalogisiert, wobei diejenigen mit flügellosen Weibchen wegen der Verschiedenheit in der Lebensweise der beiden Geschlechter hier weggelassen werden; von diesen 2000 Species haben 141 einen nach dem Geschlechte verschiedenen Preis, darunter sind die Männchen von 130 billiger, dagegen die Männchen von nur 11 Species theurer als die Weibchen. Im Mittel verhält sich der Preis der Männchen der 130 Arten zu dem der Weibchen wie 100 zu 143. In Bezug auf die Tagschmetterlinge in dieser mit Preisen versehenen Liste ist Mr. DOUBLEDAY (und kein Mensch in England hat größere Erfahrungen gesammelt) der Ansicht, daß sich in der Lebensweise dieser Arten nichts findet, was die Verschiedenheit in den Preisen der beiden Geschlechter erklären könne, und daß die einzige Erklärung nur in dem Überwiegen der Männchen der Zahl nach liegen könne. Ich bin aber verpflichtet hinzuzufügen, daß Dr. STAUDINGER, wie er mir mittheilt, selbst anderer Meinung ist. Er meint, daß die weniger lebhaften Gewohnheiten der Weibchen und das frühere Verlassen der Puppenhüllen seitens der Männchen es erkläre, warum seine Sammler eine größere Anzahl von Männchen als von Weibchen erhalten, was denn natürlich auch den niedrigeren Preis der ersteren erkläre. In Bezug auf die aus Raupen erzeugenen Exemplare glaubt, wie vorhin schon angeführt, Dr. STAUDINGER, daß eine größere Zahl von Weibchen während der Gefangenschaft im Cocon sterben, als von Männchen. Er fügt noch hinzu, daß bei gewissen Arten das eine Geschlecht während gewisser Jahre das andere überwiege.

Von directen Beobachtungen über die Geschlechter von Lepidoptern, welche entweder aus dem Ei oder aus der Raupe erzeugt wurden, habe ich nur die wenigen folgenden Zahlenangaben erhalten:

	Männchen.	Weibchen.
The Rev. J. HELLENS ⁵³ in Exeter erzog während des Jahres 1868 Imagos von 73 Species, welche enthielten	153	137
Mr. ALBERT JONES in Eltham erzog im Jahr 1868 Imagos von 9 Species, welche enthielten	159	126
Übertrag	312	263

⁵³ Dieser Beobachter ist so freundlich gewesen, mir einige Resultate aus früheren Jahren zu schicken, nach welchen die Weibchen das Übergewicht zu haben scheinen; es waren aber so viele der Zahlenangaben bloße Schätzungen, daß ich es für unmöglich fand, sie tabellarisch zu ordnen.

	Männchen.	Weibchen.
Übertrag	312	263
Im Jahre 1869 erzog derselbe Imagos von 4 Species, davon waren	114	112
Mr. BUCKLER in Emsworth, Hants, erzog im Jahre 1869 Imagos von 74 Species, davon waren	180	169
Dr. WALLACE in Colchester erzog in einer Brut von <i>Bombyx cynthia</i>	52	48
Dr. WALLACE erzog 1869 aus Cocons von <i>Bombyx</i> <i>Pernyi</i> , welche aus China geschickt worden waren	224	123
Dr. WALLACE erzog in den Jahren 1868 und 1869 aus zwei Sätzen von Cocons der <i>Bombyx Yamamai</i>	52	46
Total	934	761

In diesen acht Partien von Cocons und Eiern wurden daher Männchen im Überschuß erzeugt. Nimmt man sie alle zusammen, so ist das Verhältniß der Männchen zu dem der Weibchen wie 122,7 zu 100. Die Zahlen sind aber kaum groß genug, um für zuverlässig gelten zu können.

Nach den von verschiedenen Quellen herrührenden oben mitgetheilten Belegen, welche sämmtlich nach einer und derselben Richtung hinweisen, gelange ich im Ganzen zu der Folgerung, daß bei den meisten Species der Lepidoptern die Männchen im Imagozustande allgemein die Weibchen der Zahl nach übertreffen, welches auch ihr Verhältniß bei dem ersten Verlassen der Eihülle gewesen sein mag.

In Bezug auf die anderen Insectenordnungen bin ich nur im Stande gewesen, sehr wenig zuverlässige Informationen zusammenzubringen. Beim Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) „scheinen die Männchen viel zahlreicher zu sein als die Weibchen“; als aber, wie CORNELIUS es im Laufe des Jahres 1867 beobachtete, eine ungewöhnliche Anzahl dieser Käfer in dem einen Theile von Deutschland auftraten, schienen die Weibchen die Männchen im Verhältniß von sechs zu eins zu übertreffen. Bei einem der Elateriden sollen, wie man sagt, die Männchen viel zahlreicher als die Weibchen sein, und „oft findet man zwei oder drei Männchen in Verbindung mit einem Weibchen“⁸⁴, „so daß hier Polyandrie zu herrschen scheint“. Von *Siagonium* (Staphyliniden), bei welchem die Männchen mit Hörnern versehen sind, „sind die Weibchen bei weitem zahlreicher als das andere Geschlecht“. In der entomologischen Gesellschaft führte Mr. JANSOON an, daß die Weibchen des Rinden fressenden *Tomicus villosus* so häufig sind, daß sie zu einer Plage werden, während die Männchen so selten sind, daß man sie kaum kennt.

Es ist kaum der Mühe werth, etwas über die Verhältniszahlen der Geschlechter bei gewissen Arten und selbst Gruppen von Insecten

⁸⁴ GÜNTHER'S Record of Zoological Literature, 1867, p. 260. Über die Überzahl der weiblichen *Lucanus* ebenda p. 250. Über die Männchen des *Lucanus* in England s. WESTWOOD, Modern Classific. of Insects, Vol. I, p. 187. Über *Siagonium* ebenda p. 172.

zu sagen; denn die Männchen sind unbekannt oder sehr selten und die Weibchen parthenogenetisch, d. h. fruchtbar ohne Begattung; Beispiele hierfür bieten mehrere Formen der Cynipiden dar⁸⁵. Bei allen gallenbildenden Cynipiden, welche Mr. WALSH bekannt sind, sind die Weibchen vier- oder fünfmal so zahlreich wie die Männchen; dasselbe ist auch, wie er mir mittheilt, bei den gallenbildenden Cecidomyidae (Zweiflügler) der Fall. Von einigen gemeinen Species der Blattwespen (Tenthredinae) hat Mr. F. SMITH Hunderte von Exemplaren aus Larven aller Größen erzogen, hat aber niemals ein einziges Männchen erhalten. Auf der anderen Seite sagt CURTIS⁸⁶, daß sich bei mehreren von ihm aufgezogenen Arten (*Athalia*) die Männchen zu den Weibchen wie sechs zu eins verhielten, während bei den geschlechtsreifen, in den Feldern gefangenen Insecten der nämlichen Species genau das umgekehrte Verhältnis beobachtet wurde. Aus der Familie der Bienen sammelte HERMANN MÜLLER⁸⁷ eine große Zahl von Exemplaren vieler Arten, erzog andere aus den Cocons und zählte die Geschlechter. Er fand, daß bei einigen Species die Männchen an Zahl bedeutend die Weibchen übertrafen; bei andern trat das Umgekehrte ein, und bei noch andern waren die beiden Geschlechter nahezu gleich. Da aber in den meisten Fällen die Männchen die Puppenhülle vor den Weibchen verlassen, so sind sie beim Beginn der Paarungszeit practisch im Überschuß. MÜLLER beobachtete auch, daß die relative Zahl der beiden Geschlechter bei einigen Arten bedeutend in verschiedenen Örtlichkeiten differiere. Wie mir aber H. MÜLLER selbst mitgetheilt hat, müssen diese Bemerkungen mit Vorsicht aufgenommen werden, da das eine Geschlecht der Beobachtung leichter entgehen könnte als das andere. So hat sein Bruder FRITZ MÜLLER beobachtet, daß in Brasilien die beiden Geschlechter einer und derselben Species von Bienen verschiedene Blumenarten besuchen. In Bezug auf Orthoptern weiß ich kaum irgend etwas über die relative Anzahl der Geschlechter; indessen sagt KÖRTE⁸⁸, daß unter 560 Heuschrecken, die er untersuchte, sich die Männchen zu den Weibchen wie fünf zu sechs verhielten. In Bezug auf die Neuroptern führt Mr. WALSH an, daß bei vielen, aber durchaus nicht bei allen Arten der Odonaten-Gruppe ein bedeutender Überschuß an Männchen existiert; auch bei der Gattung *Hetaerina* sind die Männchen mindestens viermal so zahlreich wie die Weibchen. Bei gewissen Arten der Gattung *Gomphus* sind die Männchen in gleicher Anzahl mit den Weibchen vorhanden, während in zwei andern Species die Weibchen zwei- oder dreimal so zahlreich sind wie die Männchen.

⁸⁵ WALSH, in: The American Entomologist. Vol. I. 1869, p. 103. F. SMITH, in: Record of Zoological Literature. 1867, p. 328.

⁸⁶ Farm-Insects, p. 45—46.

⁸⁷ Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Bienen, in: Verhandl. d. nat. Vereins d. preuß. Rheinl. 29. Jahrg. 1872.

⁸⁸ Die Strich-, Zug- und Wanderheuschrecke. 1828, p. 20.

Von einigen europäischen Species von *Psocus* können Tausende von Weibchen ohne ein einziges Männchen gesammelt werden, während bei andern Arten der nämlichen Gattung beide Geschlechter häufig sind⁸⁹. In England hat Mr. MAC LACHLAN Hunderte der weiblichen *Apatania muliebris* gesammelt, aber das Männchen niemals gesehen; und von *Boreus hyemalis* sind hier nur vier oder fünf Männchen gesehen worden⁹⁰. Bei den meisten dieser Arten (ausgenommen die Tenthredinen) ist kein Grund zur Vermuthung vorhanden, daß die Weibchen parthenogenetisch fortpflanzen; und da sehen wir denn, wie unwissend wir über die Ursache der offenbaren Verschiedenheit der proportionalen Zahlen der beiden Geschlechter sind.

Was die anderen Classen der Arthropoden betrifft, so bin ich noch weniger im Stande gewesen, mir Information zu verschaffen. In Bezug auf Spinnen schreibt mir Mr. BLACKWALL, welcher dieser Classe viele Jahre hindurch sorgfältige Aufmerksamkeit gewidmet hat, daß die Männchen ihrer herumschweifenden Lebensweise wegen häufiger gesehen werden und daher zahlreicher zu sein scheinen. Bei einigen wenigen Species ist dies factisch der Fall; er erwähnt aber mehrere Arten aus sechs Gattungen, bei denen die Weibchen viel zahlreicher zu sein scheinen als die Männchen⁹¹. Die im Vergleiche mit der der Weibchen geringe Größe der Männchen, welche zuweilen bis zu einem extremen Grade getrieben ist, und ihr äußerst verschiedenes Aussehen kann wohl in einigen Fällen ihre Seltenheit in den Sammlungen erklären⁹².

Einige der niederen Crustaceen sind im Stande ihre Art geschlechtlos fortzupflanzen, und dies wird wohl die äußerste Seltenheit der Männchen erklären. So untersuchte VON SIEBOLD⁹³ sorgfältig nicht weniger als 13,000 Exemplare von *Apus* von einundzwanzig Fundorten, und unter diesen fand er nur 319 Männchen. Bei einigen anderen Formen (so bei *Tanaïs* und *Cypris*) ist Grund zur Annahme vorhanden, wie mir FRITZ MÜLLER mittheilt, daß das Männchen viel kurzlebiger ist als das Weibchen, welcher Umstand, vorausgesetzt, daß die beiden Geschlechter anfangs in gleicher Zahl vorhanden sind, die Seltenheit der Männchen erklären würde. Auf der anderen Seite hat der nämliche Forscher an den Küsten von Brasilien ausnahmslos bei weitem mehr Männchen als Weibchen von den Diastyliden und Cypridinen gefangen: so waren unter 63 Exemplaren einer Species der

⁸⁹ Observations on North American Neuroptera by H. HAGEN and R. D. WALSH, in: Proceed. Entomol. Soc. Philadelphia, Oct. 1863, p. 168, 223, 239.

⁹⁰ Proceed. Entomol. Soc. London, Febr. 17., 1868.

⁹¹ Eine andere bedeutende Autorität in Bezug auf diese Classe, Prof. THORELL in Upsala (On European Spiders, 1869—70. Part. I, p. 205) äußert sich so, als wenn weibliche Spinnen im Allgemeinen häufiger wären als die männlichen.

⁹² s. über diesen Gegenstand Mr. O. PICKARD-CAMBRIDGE citiert in Quarterly Journal of Science, 1868, p. 429.

⁹³ Beiträge zur Parthenogenesis, p. 174.

letzten Gattung, die er an einem Tage gefangen hatte, 57 Männchen; er vermuthet aber, daß dieses Überwiegen vielleicht Folge irgend einer unbekanntenen Verschiedenheit in der Lebensweise der beiden Geschlechter sein mag. Bei einer der höheren brasilianischen Krabben, nämlich einem *Gelasimus*, fand FRITZ MÜLLER die Männchen viel zahlreicher als die Weibchen. Nach der reichen Erfahrung des Mr. SPENCE BATE scheint bei sechs gemeinen britischen Krabben, deren Namen er mir mitgetheilt hat, das Umgekehrte der Fall zu sein.

Das relative Verhältniß der Geschlechter in Beziehung zur natürlichen Zuchtwahl.

Wir haben Grund zu vermuthen, daß der Mensch in manchen Fällen durch Zuchtwahl indirect sein eignes, geschlechterzeugendes Vermögen beeinflusst hat. Gewisse Frauen neigen dazu, während ihres ganzen Lebens mehr Kinder des einen Geschlechts hervorzubringen als des andern: dasselbe gilt für viele Thiere, z. B. für Kühe und Pferde. So theilt mir Mr. WRIGHT von Yeldersley House mit, daß eine seiner arabischen Stuten, trotzdem sie sieben Male zu verschiedenen Hengsten gebracht wurde, sieben Stutenfüllen producierte. Obgleich mir sehr wenig Belege hierfür zu Gebote stehen, führt mich die Analogie doch zu der Annahme, daß die Neigung eines der beiden Geschlechter zu erzeugen ebenso wie fast jede andere Eigenthümlichkeit vererbt wird, z. B. wie die, Zwillinge zu erzeugen. Was die erwähnte Neigung betrifft, so hat mir Mr. J. DOWNING, eine zuverlässige Autorität, Thatsachen mitgetheilt, welche zu beweisen scheinen, daß dies bei gewissen Familien von Shorthorn-Rindvieh vorkommt. Colonel MARSHALL⁹⁴ hat neuerdings nach sorgfältiger Untersuchung gefunden, daß die Todas, ein Bergvolk Indiens, aus 112 männlichen und 84 weiblichen Individuen von allen Altern bestehen, das ist im Verhältniß von 133,3 Männern zu 100 Weibern. Die Todas, welche bei ihren ehelichen Verbindungen polyandrisch sind, übten während früheren Zeiten ausnahmslos weiblichen Kindesmord; diese Sitte ist aber jetzt eine beträchtliche Zeit lang außer Gebrauch gekommen. Von den innerhalb der letzten Jahre geborenen Kindern sind die Knaben zahlreicher als die Mädchen, und zwar im Verhältniß von 124 zu 100. Colonel MARSHALL erklärt diese Thatsache in der folgenden ingenüsen Weise: „Wir wollen behufs der Erläuterung drei Familien als Repräsentanten des Mittelzustandes des ganzen Stammes annehmen. „Eine Mutter erzeuge sechs Töchter und keine Söhne, eine zweite „Mutter habe nur sechs Söhne, während die dritte drei Söhne und „drei Töchter habe. Nach dem Gebrauchthum des Stammes tödtet „die erste Mutter vier Töchter und erhält zwei; die zweite erhält „ihre sechs Söhne; die dritte tödtet zwei Töchter und behält eine,

⁹⁴ The Todas, 1873. p. 100, 111, 194, 196.

„dazu noch ihre drei Söhne. Wir haben dann von den drei Familien neun Söhne und drei Töchter, auf denen die Fortpflanzung des Stammes ruht. Während aber die Männer zu Familien gehören, bei denen die Neigung, Söhne zu producieren, groß ist, haben die Frauen die entgegengesetzte Anlage. Dieser Einfluß verstärkt sich mit jeder Generation, bis dann endlich, wie wir es factisch finden, Familien dazu kommen, beständig mehr Söhne als Töchter zu haben.“

Daß dies Resultat der oben erwähnten Form des Kindesmords folgen würde, scheint beinahe sicher zu sein; das heißt, wenn wir annehmen, daß die Neigung, ein bestimmtes Geschlecht zu erzeugen, vererbt wird. Da aber die obigen Zahlen so äußerst dürftig sind, so habe ich nach weiteren Belegen gesucht, kann aber nicht entscheiden, ob das, was ich gefunden habe, zuverlässig ist: trotzdem ist es aber doch vielleicht der Mühe werth, die Thatsachen mitzutheilen. Die Maoris von Neu-Seeland haben lange Zeit Kindesmord ausgeübt: Mr. FENTON⁹⁵ giebt an, daß er „Beispiele von Frauen gefunden habe, die vier, sechs und selbst sieben Kinder, meist Mädchen, getödtet haben. Das allgemeine Zeugnis der eines Urtheils am meisten fähigen Personen beweist indessen, daß dieser Gebrauch seit vielen Jahren fast ganz aufgehört hat. Wahrscheinlich kann man das Jahr 1835 als dasjenige bezeichnen, wo er aufhörte zu bestehen.“ Nun sind bei den Neu-Seeländern, ebenso wie bei den Todas, männliche Geburten beträchtlich im Überschuß. Mr. FENTON bemerkt (p. 30): „Eine Thatsache ist sicher, obschon die genaue Periode des Beginns des eigenthümlichen Zustandes von Mißverhältnis zwischen den Geschlechtern nicht nachweisbar fixiert werden kann: es ist vollständig klar, daß diese allmähliche Abnahme während der Jahre 1830 bis 1844, also in der Zeit, wo die nicht erwachsene Bevölkerung von 1844 erzeugt wurde, in vollem Fortschreiten war und bis zur gegenwärtigen Zeit mit großer Energie angedauert hat.“ Die folgenden Angaben sind Mr. FENTON entnommen (p. 26); da aber die Zahlen nicht groß sind, da auch die Zählung nicht sorgfältig war, läßt sich kein gleichförmiges Resultat erwarten. Man muß bei diesem und den folgenden Fällen im Sinne behalten, daß im normalen Zustande einer jeden Bevölkerung, wenigstens bei allen civilisirten Nationen, ein Überschuß der Frauen besteht, und zwar in Folge der größeren Sterblichkeit des männlichen Geschlechts während der Jugend und zum Theil auch der Zufälle aller Art im späteren Leben. Im Jahre 1858 wurde die eingeborene Bevölkerung von Neu-Seeland als aus 31 667 männlichen und 24 304 weiblichen Individuen jeden Alters bestehend geschätzt, das ist also im Verhältnisse von 130,3 männlichen zu 100 weiblichen. Aber während desselben Jahres wurden in gewissen beschränkten Bezirken die Zahlen mit großer Sorgfalt ermittelt, und da ergaben sich 753 männliche und 616 weibliche Individuen,

⁹⁵ Aboriginal Inhabitants of New-Zealand. Government Report, 1859, p. 36.

das ist aber ein Verhältniß von 122,2 männlichen zu 100 weiblichen Individuen. Von größerer Bedeutung für uns ist es, daß während dieses selben Jahres 1858 die nicht-erwachsenen männlichen Individuen innerhalb des nämlichen Bezirks zu 178, die nicht-erwachsenen weiblichen zu 142 gefunden wurden, also im Verhältniß von 125,3 zu 100. Es mag noch hinzugefügt werden, daß 1844, zu welcher Zeit weiblicher Kindesmord erst vor Kurzen aufgehört hatte, in einem Bezirk 281 nicht-erwachsene männliche und nur 194 nicht-erwachsene weibliche Individuen vorhanden waren, das ist im Verhältniß von 144,8 männlichen zu 100 weiblichen.

Auf den Sandwich-Inseln übertreffen die Männer an Zahl die Weiber. Kindesmord wurde dort früher in schrecklicher Ausdehnung getrieben, war aber durchaus nicht auf Mädchen beschränkt, wie Mr. ELLIS⁹⁶ gezeigt hat und wie mir auch von Bischof STALEY und dem Rev. M'COAN mitgetheilt worden ist. Trotzdem bemerkt ein anderer, wie es scheint, glaubwürdiger Schriftsteller, Mr. JARVES⁹⁷, dessen Beobachtungen sich auf den Archipel beziehen: „Es lassen sich zahlreiche Frauen finden, welche den Mord von drei bis sechs oder acht Kindern eingestehen;“ und er fügt hinzu: „da Frauen für weniger nützlich als Männer gehalten werden, werden Mädchen häufiger getödtet.“ Nach dem, was bekanntermaßen in anderen Theilen der Welt vorkommt, ist diese Angabe wahrscheinlich, muß aber mit viel Vorsicht aufgenommen werden. Der Gebrauch des Kindesmords hörte etwa um das Jahr 1819 auf, wo der Fetischdienst abgeschafft wurde und Missionare sich auf den Inseln niederließen. Eine im Jahre 1839 vorgenommene sorgfältige Zählung der erwachsenen und steuerfähigen Männer und Frauen auf der Insel Kauai und in einem Bezirk von Oahu (s. JARVES, p. 404) ergab 4723 Männer und 3776 Frauen, das ist ein Verhältniß von 125,08 zu 100. In derselben Zeit war die Zahl der männlichen Individuen unter vierzehn Jahren in Kauai und unter achtzehn Jahren in Oahu 1797 und die der weiblichen Individuen derselben Altersstufen 1429; hier haben wir das Verhältniß von 125,75 männlichen zu 100 weiblichen Individuen.

Eine Volkszählung aller Inseln im Jahre 1856 ergab⁹⁸ 36272 männliche Individuen von allen Altern und 33128 weibliche, oder 109,49 zu 100. Die männlichen Individuen unter siebzehn Jahren betragen 10773 und die weiblichen unter demselben Alter 9593 oder 112,3 zu 100. Nach der Volkszählung von 1872 ist das Verhältniß der männlichen Individuen jeden Alters (mit Einschluß der Mischlinge) zu den weiblichen wie 125,36 zu 100. Man muß im Auge behalten, daß alle diese Angaben von den Sandwich-Inseln das Verhältniß lebender männlichen zu lebenden weiblichen Individuen, nicht das der

⁹⁶ Narrative of a Tour through Hawaii. 1826, p. 298.

⁹⁷ History of the Sandwich-Islands. 1843, p. 93.

⁹⁸ Dies wird von H. T. CHEEVER mitgetheilt in: Life in the Sandwich-Islands. 1851, p. 277.

Geburten ergeben; und nach dem Verhältnis bei allen civilisirten Ländern zu urtheilen, würde die Verhältniszahl der männlichen Individuen sich beträchtlich höher herausgestellt haben, wenn die Geburten gezählt worden wären⁹⁹.

Wir haben nach den verschiedenen, im Vorstehenden angeführten Quellen wohl Grund zur Annahme, daß Kindesmord, in der oben besprochenen Weise ausgeführt, dahin neigt, eine Rasse zu bilden, welche männliche Nachkommen producirt; ich bin aber weit davon entfernt zu vermuthen, daß dieser Gebrauch, sofern der Mensch in Betracht kommt, oder irgend ein analoger Vorgang bei andern Arten, die einzige bestimmende Ursache eines Überschusses der Männchen sei. Es dürfte hier bei abnehmenden Rassen, welche bereits in gewissem Grade unfruchtbar geworden sind, irgend ein unbekanntes, zu diesem Resultate führendes Gesetz bestehen. Außer den früher angezogenen Ursachen dürfte die größere Leichtigkeit der Geburt bei Wilden und ihre geringere damit verbundene Schädigung ihrer männlichen Kinder dazu führen, das Verhältnis der lebendiggeborenen

⁹⁹ Wo Dr. COLTIER (Journal R. Geograph. Soc. Vol. V. 1835, p. 67) den Zustand von Californien um das Jahr 1830 beschreibt, sagt er, daß die von den spanischen Missionären bekehrten Eingeborenen fast alle ausgestorben oder am Aussterben sind, trotzdem sie gut behandelt, nicht aus ihrem Geburtslande vertrieben und vom Gebrauche spirituoser Getränke abgehalten werden. Er schreibt dies zum großen Theile der unbezweifelten Thatsache zu, daß die Männer an Zahl bedeutend die Weiber überwiegen, weiß aber nicht, ob dies eine Folge des Ausbleibens weiblicher Nachkommenschaft oder des häufigen Todes der Mädchen im frühen Alter ist. Aller Analogie nach ist die letzte Alternative höchst unwahrscheinlich. Er fügt hinzu, daß „eigentlich so zu nennender Kindesmord nicht gewöhnlich ist, obschon sehr häufig zu Fehlgeburten Zufucht genommen wird“. Wenn Dr. COLTIER in Bezug auf den Kindesmord Recht hat, so kann dieser Fall nicht zur Unterstützung der Ansicht Colonel MARSHALL'S angeführt werden. Nach der rapiden Abnahme der bekehrten Eingeborenen können wir vermuthen, daß ihre Fruchtbarkeit, wie in den früher nütgetheilten Fällen, sich in Folge der veränderten Lebensgewohnheiten vermindert hat.

Ich hatte gehofft, etwas Licht über diesen Gegenstand aus der Züchtung der Hunde zu erhalten, insofern bei den meisten Rassen, vielleicht mit Ausnahme der Windspiele, viel mehr weibliche Junge getödtet werden als männliche, gerade so wie bei den Todas. Mr. CREWES versichert mich, daß dies bei schottischen Hirschhunden gewöhnlich der Fall ist. Unglücklicherweise weiß ich über die Verhältniszahlen der beiden Geschlechter von keiner Rasse, die Windspiele ausgenommen, etwas, und hier verhalten sich die männlichen Geburten zu den weiblichen wie 110,1 zu 100. Nach Erkundigungen, die ich von vielen Züchtern eingezo-gen habe, scheint es, als ob die Weibchen in mancher Beziehung mehr geschätzt würden, trotzdem sie in anderer Weise unbequem sind. Auch geht daraus nicht hervor, daß die weiblichen Jungen der bestgezüchteten Hunde systematisch mehr getödtet werden als die männlichen, wenn schon dies zuweilen in beschränktem Grade eintritt. Ich bin daher nicht im Stande zu entscheiden, ob wir das Überwiegen der männlichen Geburten bei Windspielen nach den oben angeführten Grundsätzen erklären können. Andererseits haben wir gesehen, daß bei Pferden, Rindern und Schafen, welche zu werthvoll sind, um die Jungen irgend eines Geschlechts zu tödten, wenn eine Verschiedenheit stattfindet, die weiblichen Geburten unbedeutend überwiegen.

Knaben zu den Mädchen zu erhöhen. Es scheint indessen kein irgend nothwendiger Zusammenhang zwischen den Lebensgewohnheiten der Wilden und einem merkbaren Überschuß der männlichen Individuen zu bestehen; d. h. wenigstens, wenn wir uns nach den Charakteren der dürrftigen Nachkommenschaft der vor Kurzem noch existierenden Tasmanier und der gekreuzten Nachkommenschaft der jetzt die Norfolk-Insel bewohnenden Tahitianer ein Urtheil bilden dürfen.

Da die Männchen und Weibchen vieler Thiere in Bezug auf ihre Lebensweise etwas von einander verschieden sind, auch in verschiedenem Grade Gefahren ausgesetzt sind, so ist es wahrscheinlich, daß in vielen Fällen beständig mehr Individuen des einen Geschlechts als des andern zerstört werden. So weit ich aber die Complication der Ursachen verfolgen kann, würde ein unterschiedloses wenn auch bedeutendes Zerstören eines der beiden Geschlechter nicht dahin streben, das geschlechterzeugende Vermögen der Art zu modificieren. Bei im strengen Sinne socialen Thieren, wie bei Bienen oder Ameisen, welche eine ungeheure Zahl unfruchtbarer und fruchtbarer Weibchen im Verhältniß zu den Männchen erzeugen und für welche dieses Überwiegen von oberster Bedeutung ist, können wir einsehen, daß diejenigen Gemeinden am besten gedeihen, welche Weibchen mit einer starken vererbten Neigung zur Erzeugung immer zahlreicherer Weibchen enthalten, und in derartigen Fällen wird eine ungleiche Neigung zur Geschlechterzeugung schließlich durch natürliche Zuchtwahl erlangt werden. Bei Thieren, welche in Herden oder Truppen leben, wo die Männchen sich vor die Herde stellen und dieselbe vertheidigen, wie bei dem nordamerikanischen Bison und gewissen Pavianen, ist es wohl begreiflich, wie eine Neigung zur Erzeugung von Männchen durch natürliche Zuchtwahl erlangt werden könnte; denn die Individuen der besser vertheidigten Herden werden eine zahlreichere Nachkommenschaft hinterlassen. Was den Menschen betrifft, so nimmt man an, daß der aus dem Überwiegen der Männer innerhalb eines Stammes herzuleitende Vortheil eine der hauptsächlichsten Ursachen für den Gebrauch des weiblichen Kindesmordes sei.

So weit wir es übersehen können, wird in keinem Falle eine vererbte Neigung, beide Geschlechter in gleichen Zahlen oder das eine Geschlecht im Überschuß zu erzeugen, für gewisse Individuen mehr als für andere von directem Vortheil oder Nachtheil sein; es wird z. B. ein Individuum, welches die Neigung hat mehr Männchen als Weibchen zu producieren, im Kampf um's Leben keinen bessern Erfolg haben als ein Individuum mit der entgegengesetzten Neigung; es kann daher eine Neigung dieser Art nicht durch natürliche Zuchtwahl erlangt werden. Nichtsdestoweniger giebt es gewisse Thiere (so z. B. Fische und Rankenfüßer), bei welchen zwei oder mehr Männchen zur Befruchtung des Weibchens nothwendig zu sein scheinen; dementsprechend überwiegen hier die Männchen bedeutend, es ist aber durchaus nicht augenfällig, wie diese Tendenz zur Erzeugung

männlicher Nachkommen erlangt worden sein könnte. Ich glaubte früher, daß, wenn eine Neigung beide Geschlechter in gleichen Zahlen zu erzeugen für die Species von Vortheil sei, dies eine Folge der natürlichen Zuchtwahl sei; ich sehe aber jetzt ein, daß dies ganze Problem so verwickelt ist, daß es sicherer ist, seine Lösung der Zukunft zu überlassen.

Neuntes Capitel.

Secundäre Sexualcharaktere in den niederen Classen des Thierreichs.

Derartige Charaktere fehlen in den niedersten Classen. — Glänzende Farben. — Mollusken. — Ameliden. — Crustaceen, secundäre Sexualcharaktere hier stark entwickelt; Dimorphismus; Farbe; Merkmale, welche nicht vor der Reife erlangt werden. — Spinnen, Geschlechtsfarben derselben: Stridulation der Männchen. — Myriapoden.

In den niedersten Classen des Thierreichs sind die beiden Geschlechter nicht selten in einem und demselben Individuum vereinigt und in Folge hiervon können natürlich secundäre Sexualcharaktere nicht entwickelt werden. In vielen Fällen, wo die beiden Geschlechter getrennt sind, sind die einzelnen verschiedengeschlechtlichen Individuen an irgend eine Unterlage dauernd befestigt, so daß das eine nicht das andere suchen oder um dasselbe kämpfen kann. Überdies ist es beinahe sicher, daß diese Thiere zu unvollkommene Sinne und viel zu niedrige Geisteskräfte haben, um die Schönheit und andere Anziehungspunkte des andern Geschlechts würdigen, oder Rivalität fühlen zu können.

In so niedrigen Classen wie den Protozoen, Coelenteraten, Echinodermen und niederen Würmern kommen daher secundäre Sexualcharaktere von der Art, wie wir sie zu betrachten haben, nicht vor; und diese Thatsache stimmt zu der Annahme, daß derartige Charaktere in den höheren Classen durch geschlechtliche Zuchtwahl erlangt worden sind, welche von dem Willen, den Begierden und der Wahl der beiden Geschlechter abhängt. Nichtsdestoweniger kommen dem Anscheine nach einige wenige Ausnahmen vor; so höre ich z. B. von Dr. BARD, daß die Männchen gewisser Eingeweidewürmer von den Weibchen unbedeutend in der Färbung abweichen. Wir haben aber keinen Grund zu der Vermuthung, daß derartige Verschiedenheiten durch geschlechtliche Zuchtwahl gehäuft worden seien. Einrichtungen, mittelst deren das Männchen das Weibchen hält und welche für die Fortpflanzung der Species unentbehrlich sind, sind unabhängig von

geschlechtlicher Zuchtwahl und sind durch gewöhnliche Zuchtwahl erlangt worden.

Viele von den niederen Thieren, mögen sie hermaphroditisch oder getrennt geschlechtlich sein, sind mit den glänzendsten Farbtönen gezieret oder in einer eleganten Art und Weise schattiert oder gestreift. Dies ist z. B. der Fall bei vielen Corallen und See-Anemonen (*Actiniae*), bei einigen Quallen (*Medusae*, *Porpita* u. s. w.), bei manchen Planarien, Ascidien, zahlreichen Seesternen, Seeigeln u. s. w.; wir können aber aus den bereits angeführten Gründen, nämlich aus der Vereinigung der beiden Geschlechter bei einigen dieser Thiere, dem dauernd festgehefteten Zustande anderer und den niedrigen Geisteskräften aller, schließen, daß solche Farben nicht als geschlechtliche Anziehungsreize dienen und nicht durch geschlechtliche Zuchtwahl erlangt worden sind. Man muß im Auge behalten, daß wir in keinem einzigen Falle hinreichende Beweise dafür haben, daß Färbungen in dieser Weise erlangt worden sind, ausgenommen wenn das eine Geschlecht glänzender oder auffallender gefärbt ist als das andere und wenn keine Verschiedenheit in den Lebensgewohnheiten der beiden Geschlechter besteht, welche diese Abweichungen erklären könnte. Der Beweis hierfür wird aber nur dann so vollständig, wie er je sein kann, wenn die bedeutender verzierten Individuen, welche fast immer die Männchen sind, ihre Reize willkürlich vor dem andern Geschlechte entfalten; denn wir können nicht annehmen, daß eine derartige Entfaltung nutzlos ist; und ist sie von Vortheil, so wird auch fast unvermeidlich geschlechtliche Zuchtwahl die Folge sein. Wir können indessen diese Folgerung auch auf beide Geschlechter, wenn sie gleich gefärbt sind, in dem Falle ausdehnen, daß ihre Färbung derjenigen des in gewissen andern Species derselben Gruppe allein so gefärbten Geschlechts offenbar analog ist.

Wie haben wir denn nun die schönen oder selbst prachtvollen Farben vieler Thiere der niedersten Classen zu erklären? Es erscheint sehr zweifelhaft, ob derartige Färbungen häufig zum Schutze dienen; doch sind wir in dieser Hinsicht äußerst leicht einem Irrthum ausgesetzt, wie jeder zugeben wird, welcher Mr. WALLACE'S ausgezeichnete Abhandlung über diesen Gegenstand gelesen hat. Es würde z. B. auf den ersten Blick wohl Niemand der Gedanke kommen, daß die vollkommene Durchsichtigkeit der Quallen oder Medusen von dem höchsten Nutzen für sie als ein Schutzmittel sei; wenn wir aber von HAECKEL daran erinnert werden, daß nicht bloß die Medusen, sondern auch viele oceanische Mollusken, Crustaceen und selbst kleine oceanische Fische dieselbe glasähnliche Beschaffenheit, häufig von prismatischen Farben begleitet, darbieten, so können wir kaum daran zweifeln, daß sie durch dieselbe der Aufmerksamkeit pelagischer Vögel und anderer Feinde entgehen. Mr. GRAY ist auch überzeugt¹, daß

¹ Archives de Zoologie expérimentale. Tom. I. 1872, p. 563.

die hellen Farben gewisser Spongien und Ascidien ihnen zum Schutze dienen. Auffallende Färbungen sind für viele Thiere auch in so fern wohlthätig, als sie die Thiere, welche sie zu verschlingen Lust hätten, warnen, daß sie widrig sind, oder daß sie gewisse specielle Vertheidigungsmittel besitzen; dieser Gegenstand wird aber besser später erörtert werden.

In unserer Unwissenheit über die meisten niedern Thiere können wir nur sagen, daß ihre prachtvollen Farben das directe Resultat entweder der chemischen Beschaffenheit oder der feineren Structur ihrer Körpergewebe sind und zwar unabhängig von irgend einem daraus fließenden Vortheile. Kaum irgend eine Farbe ist schöner als das arterielle Blut: es ist aber kein Grund vorhanden zu vermuthen, daß die Farbe des Blutes an sich irgend ein Vortheil sei; und wenn sie auch dazu beiträgt, die Schönheit der Wangen eines Mädchens zu erhöhen, so wird doch Niemand behaupten wollen, daß sie zu diesem Zwecke erlangt worden sei. So ist ferner bei vielen Thieren, und besonders bei den niederen, die Galle intensiv gefärbt; in dieser Weise ist z. B. die außerordentliche Schönheit der Eoliden (nackter Seeschnecken), wie mir Dr. Haxcock mitgetheilt hat, hauptsächlich eine Folge der durch die durchscheinenden Hauptbedeckungen hindurch gesehenen Gallendrüsen; und wahrscheinlich ist diese Schönheit von keinem Nutzen für diese Thiere. Die Färbungen der absterbenden Blätter in einem amerikanischen Walde werden von Allen, die sie gesehen haben, als prachtvoll beschrieben; und doch nimmt Niemand an, daß diese Färbungen für die Bäume von dem allergeringsten Nutzen sind. Erinuert man sich daran, wie viele Substanzen neuerlich von Chemikern gebildet worden sind, welche natürlichen organischen Verbindungen äußerst analog sind und welche die prachtvollsten Farben darbieten, so müßten wir es doch für eine befremdende Thatsache erklären, wenn nicht ähnlich gefärbte Substanzen oft auch unabhängig von einem dadurch erreichten nützlichen Zwecke in dem complicierten Laboratorium der lebenden Organismen entstanden wären.

Unterreich der Mollusken. — Durch diese ganze große Abtheilung des Thierreichs kommen secundäre Sexualcharaktere, solche wie wir sie hier betrachten, so weit ich es ausfindig machen kann, nirgends vor. In den drei niedrigsten Classen, nämlich den Ascidien, Bryozoen und Brachiopoden (die Molluscoiden mehrerer Zoologen bildend) wären solche auch nicht zu erwarten gewesen, denn die meisten der hierher gehörigen Thiere sind beständig an irgend eine Unterlage befestigt oder haben die Geschlechter in einem und demselben Individuum vereinigt. Bei den Lamellibranchiern, oder den zweischaligen Muscheln, ist Hermaphroditismus nicht selten. In der nächst höheren Classe, der der Gastropoden oder einschaligen Schnecken, sind die Geschlechter entweder vereint oder getrennt.

In diesem letzteren Falle aber besitzen die Männchen niemals specielle Organe zum Finden, Festhalten oder Reizen der Weibchen oder zum Kämpfen mit andern Männchen. Die einzige äußerliche Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern besteht, wie mir Mr. GWYN JEFFREYS mittheilt, darin, daß die Schalen zuweilen ein wenig in der Form abweichen; so ist z. B. die Schale der gemeinen Strandschnecke (*Litorina litorea*) beim Männchen etwas schmaler und hat eine etwas verlängere Spindel als die des Weibchens. Aber Verschiedenheiten dieser Art stehen, wie wohl vermuthet werden kann, direct im Zusammenhang mit dem Acte der Reproduction oder mit der Entwicklung der Eier.

Wenn auch die Gastropoden einer Ortsbewegung fähig und mit unvollkommenen Augen versehen sind, so scheinen sie doch nicht mit hinreichenden geistigen Kräften ausgerüstet zu sein, um den Individuen eines und desselben Geschlechts einen Kampf der Nebenbuhlerschaft zu gestatten und dadurch secundäre Sexualcharaktere erlangen zu lassen. Nichtsdestoweniger geht bei den lungenathmenden Gastropoden oder Landschnecken der Paarung eine Werbung voraus; denn wenn diese Thiere auch Hermaphroditen sind, so sind sie doch durch ihre Structur gezwungen, sich zu paaren. Agassiz bemerkt²: „Quiconque a eu l'occasion d'observer les amours des limaçons, ne saurait mettre en doute la séduction déployée dans les mouvements „et les allures qui préparent et accomplissent le double embrassement „de ces hermaphrodites“. Es scheinen diese Thiere eines geringen Grades dauernder Anhänglichkeit fähig zu sein. Ein sorgfältiger Beobachter, Mr. LONSDALE, theilt mir mit, daß er einmal ein Paar Landschnecken (*Helix pomatia*), von denen die eine schwächlich war, in einen kleinen und schlecht versorgten Garten gethan habe. Nach einer kurzen Zeit war das kräftige und gesunde Individuum verschwunden und konnte nach der schleimigen Spur, die es hinterlassen hatte, über die Mauer in einen benachbarten gut versorgten Garten verfolgt werden. Mr. LONSDALE folgerte daraus, daß es seinen kränklichen Genossen verlassen habe; aber nach einer Abwesenheit von vierundzwanzig Stunden kehrte es zurück und theilte offenbar das Resultat seiner erfolgreichen Entdeckungsreise seinem Gefährten mit, denn beide machten sich nun auf denselben Weg und verschwanden über die Mauer.

Selbst in der höchsten Classe der Mollusken, der der Cephalopoden oder der Tintenfische, bei welchen die Geschlechter getrennt sind, kommen secundäre Sexualcharaktere von der Art, welche wir hier betrachten, so viel ich sehen kann, nicht vor. Dieser Umstand überrascht wohl allerdings, da diese Thiere hoch entwickelte Sinnesorgane besitzen und auch beträchtlich ausgebildete geistige Kräfte haben, wie alle die zugeben werden, welche die kunstvollen Be-

² De l'Espèce et de la Classific. etc. 1869. p. 106.

strebungen dieser Thiere, ihren Feinden zu entgehen, beobachtet haben³. Gewisse Cephalopoden sind indessen durch ein außerordentliches Geschlechtsmerkmal charakterisiert; das männliche Sexualelement wird nämlich bei diesen in einem der Arme oder Tentakeln angesammelt, welcher dann abgeworfen wird und, sich mit seinen Saugnäpfen an den Weibchen festhaltend, eine Zeit lang ein selbständiges Leben führt. Dieser abgeworfene Arm ist einem besonderen Thiere so vollständig ähnlich, daß er von Cuvier als parasitischer Wurm *Hectocotylus* beschrieben wurde. Diese wunderbare Bildung dürfte aber eher als ein primärer denn als ein secundärer Geschlechtscharakter bezeichnet werden.

Obgleich nun bei den Mollusken geschlechtliche Zuchtwahl nicht in's Spiel gekommen zu sein scheint, so sind doch viele einschalige Schnecken und zweischalige Muscheln, wie Voluten, Conus, Pilgrim-muscheln u. s. w. schön gefärbt und geformt. Die Farben sind dem Anscheine nach in den meisten Fällen von keinem Nutzen als Schutzmittel; sie sind wahrscheinlich wie in den niedrigsten Classen das directe Resultat der Beschaffenheit der Gewebe und die Formen und die Sculptur der Schale hängt von der Art und Weise ihres Wachsthums ab. Die Menge von Licht scheint bis zu einem gewissen Maße von Einfluß zu sein; denn obgleich, wie mir Mr. Gwyn Jeffreys wiederholt bestätigt hat, die Schalen mancher in größter Tiefe lebender Arten glänzend gefärbt sind, so sehen wir doch im Allgemeinen, daß die unteren Schalenflächen und die vom Mantel bedeckten Theile weniger hell gefärbt sind als die oberen und dem Lichte ausgesetzten Flächen⁴. In manchen Fällen, wie bei Schalthieren, welche mitten unter Corallen oder hell gefärbten Meerpflanzen leben, dürften die hellen Farben als Schutzmittel dienen⁵. Aber viele der Nudi-branchier oder nackten Seeschnecken sind ebenso schön gefärbt wie irgendwelche Schneckenschalen, wie in dem prachtvollen Werke der Herren Alder und Huxcock nachgesehen werden kann; und nach einer mir freundlichst von Mr. Huxcock gemachten Mittheilung ist es äußerst zweifelhaft, ob diese Farben gewöhnlich den Thieren zum Schutze dienen. Bei einigen Arten mag dies wohl der Fall sein, wie bei einer, welche auf den grünen Blättern von Algen lebt und selbst schön grün gefärbt ist. Aber viele hellgefärbte, weiße oder in anderer Weise auffallende Species suchen kein Versteck; während

³ s. z. B. den Bericht, welchen ich in der „Reise eines Naturforschers“ (übers. von V. Carus), 1875, p. 7, gegeben habe.

⁴ Ich habe ein merkwürdiges Beispiel vom Einfluß des Lichts auf die Färbung einer sich verzweigenden Incrustation gegeben (Geolog. Beobachtungen über die Vulcanischen Inseln [übers. von V. Carus], 1877, p. 55). Dieselbe war vom Wellenschlag an den Uferklippen der Insel Ascension abgelagert worden und war gebildet aus der Lösung zerriebener Muschelschalen.

⁵ Dr. Morse hat diesen Gegenstand neuerdings in seinem Aufsätze über die adaptive Färbung der Mollusken erörtert; Proceed. Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. XIV. April, 1871.

andererseits einige gleichmäßig auffallende Species, ebenso wie andere düster gefärbte Arten unter Steinen und in dunklen Höhlungen leben. Offenbar steht daher bei diesen nudibranchen Mollusken die Färbung in keiner innigen Beziehung zu der Beschaffenheit der Örtlichkeiten, welche sie bewohnen.

Diese nackten Seeschnecken sind Hermaphroditen; trotzdem paaren sie sich aber, wie es auch die Landschnecken thun, von denen viele außerordentlich nette Schalen besitzen. Es wäre wohl denkbar, daß zwei Hermaphroditen, gegenseitig durch die bedeutendere Schönheit angezogen, sich verbinden und Nachkommen hinterlassen könnten, welche die größere Schönheit ihrer Eltern erben würden. Aber bei so niedrig organisierten Wesen ist dies außerordentlich unwahrscheinlich. Es springt auch durchaus nicht sofort in die Augen, warum die Nachkommen der schöneren Paare von Hermaphroditen über die weniger schönen irgendwelchen Vortheil von der Art haben sollten, daß sie nun an Zahl zunehmen, wenn nicht allerdings Lebenskraft und Schönheit allgemein zusammenfielen. Wir haben hier nicht einen solchen Fall vor uns, wo die Männchen früher als die Weibchen reif werden und die schöneren Männchen dann von den lebenskräftigeren Weibchen ausgewählt werden. Allerdings wenn brillante Farben für ein hermaphroditisches Thier in Bezug auf seine allgemeinen Lebensgewohnheiten wohlthätig wären, so würden auch die lebendiger gefärbten Individuen am besten fortkommen und an Zahl zunehmen; dies wäre aber dann ein Fall von natürlicher und nicht von geschlechtlicher Zuchtwahl.

Unterreich der Würmer: Classe der Anneliden (oder Ringelwürmer). — Obgleich in dieser Classe die beiden Geschlechter, wenn sie getrennt sind, zuweilen in Merkmalen von solcher Bedeutung von einander verschieden sind, daß sie in verschiedene Gattungen oder selbst Familien gebracht worden sind, so scheinen die Verschiedenheiten doch nicht von der Art zu sein, daß man sie mit Sicherheit der geschlechtlichen Zuchtwahl zuschreiben könnte. Diese Thiere sind häufig schön gefärbt; da aber die Geschlechter in dieser Beziehung nicht von einander abweichen, berührt uns der Fall nur wenig. Selbst die Nemertinen, trotzdem sie so niedrig organisiert sind, „wetteifern in Schönheit und Verschiedenheit der Färbung mit jeder anderen Gruppe der wirbellosen Thiere“; doch konnte Dr. McINTOSH⁶ nicht entdecken, daß diese Farben von irgend welchem Nutzen seien. Die festsitzenden Anneliden werden nach der Zeit der Reproduction trüber gefärbt, wie QUATREFAGES angiebt⁷; ich vermute, dies ist dem weniger lebensvollen Zustande in dieser Zeit zuzuschreiben.

⁶ s. seine schöne Monographie über „British Annelids“. Part I. 1873, p. 3.

⁷ s. PERIER, L'origine de l'Homme d'après Darwin. Revue scientifique, Febr. 1873, p. 566.

Alle diese wurmartigen Thiere stehen dem Anscheine nach zu tief auf der Stufenleiter, als daß man annehmen könnte, entweder die beiden Geschlechter ließen irgend eine Wahl eintreten, um einen Genossen zu erlangen, oder die Individuen eines und desselben Geschlechts wären im Stande, mit ihren Nebenbuhlern zu kämpfen.

Unterreich der Arthropoden: Classe: Crustaceen. — In dieser großen Classe begegnen wir zuerst unzweifelhaften secundären Sexualcharakteren, welche oft in einer merkwürdigen Weise entwickelt sind. Unglücklicherweise ist die Lebensweise der Crustaceen nur sehr unvollkommen bekannt und wir können daher den Gebrauch vieler, nur dem einen Geschlechte eigenthümlichen Structurverhältnisse nicht erklären. Bei den niedrigen parasitischen Species sind die Männchen von geringer Größe und nur sie allein sind mit vollkommenen Schwimfüßen, Antennen und Sinnesorganen versehen. Die Weibchen entbehren dieser Organe und ihr Körper besteht oft nur aus einer unförmlichen sackartigen Masse. Diese außerordentlichen Verschiedenheiten zwischen den beiden Geschlechtern stehen aber ohne Zweifel in Beziehung zu ihrer so sehr von einander abweichenden Lebensweise und berühren uns in Folge dessen hier nicht. Bei verschiedenen, zu verschiedenen Familien gehörigen Crustaceen sind die vordern Antennen mit eigenthümlichen fadenförmigen Körpern versehen, von denen man glaubt, daß sie als Geruchsorgane fungieren; und diese sind bei den Männchen bedeutend zahlreicher als bei den Weibchen. Da die Männchen schon ohne eine ungewöhnliche Entwicklung ihrer Geruchsorgane beinahe mit Sicherheit früher oder später im Stande sein würden, die Weibchen zu finden, so ist die bedeutende Anzahl von Riechfäden wahrscheinlich durch geschlechtliche Zuchtwahl erlangt worden, und zwar dadurch, daß die besser damit ausgerüsteten Männchen bei dem Finden von Genossinnen und dem Hinterlassen von Nachkommenschaft am erfolgreichsten gewesen sind. FRITZ MÜLLER hat eine merkwürdige dimorphe Species von *Tanais* beschrieben, bei welcher die Männchen durch zwei distincte Formen repräsentiert werden, welche niemals in einander übergehen. Bei der einen Form ist das Männchen mit zahlreicheren Riechfäden, bei der andern mit kräftigeren und verlängerten Chelae oder Scheeren versehen, welche dazu dienen, das Weibchen festzuhalten. FRITZ MÜLLER vermuthet, daß diese Verschiedenheiten zwischen den männlichen Formen einer und derselben Species dadurch entstanden sein dürften, daß gewisse Individuen in der Anzahl ihrer Riechfäden variiert haben, während bei andern Individuen die Form und die Größe ihrer Scheeren variiert habe: so daß von den ersteren diejenigen, welche am besten im Stande waren, die Weibchen zu finden, und von den letzteren diejenigen, welche am besten im Stande waren, das Weibchen, sobald sie es gefunden hatten, festzuhalten, die größere Anzahl von

Nachkommen hinterlassen haben, um ihre beziehentlichen Vortheile zu erben⁸.

Bei einigen der niederen Crustaceen weicht die rechte vordere Antenne des Männchens in ihrer Structur bedeutend von der der linken Seite ab, wobei die letztere in ihren einfachen spitz zulaufenden Gliedern den Antennen des Weibchens ähnlich ist. Beim Männchen ist die modificierte Antenne entweder in der Mitte geschwollen oder winklig gebogen oder (Fig. 4) in ein elegantes und zuweilen wunderbar compliciertes Greiforgan verwandelt⁹. Wie ich von Sir J. LUBBOCK höre, dient es dazu, das Weibchen festzuhalten; und zu demselben Zwecke ist einer der beiden hinteren Füße (*b*) auf derselben Seite des Körpers in eine Scheere verwandelt. Bei einer andern Familie sind die unteren oder hinteren Antennen nur bei den Männchen „in merkwürdiger Weise zickzackförmig gebildet“.

Bei den höheren Crustaceen bilden die vordern Füße ein Paar Zangen oder Scheeren und diese sind allgemein beim Männchen größer als beim Weibchen. — und zwar so bedeutend, daß der Marktpreis der männlichen eßbaren Krabbe (*Cancer pagurus*) nach Mr. C. SPENCE BATE fünfmal so hoch ist als der des Weibchens. Bei vielen Species sind die Scheeren auf den entgegengesetzten Seiten des Körpers von ungleicher Größe, wobei, wie mir Mr. C. SPENCE BATE mittheilt, die der rechten Seite meistens, wenn auch nicht unabänderlich, die größten sind. Diese Ungleichheit ist oft beim Männchen viel bedeutender als beim Weibchen. Auch weichen die beiden Scheeren oft in ihrer Structur von einander ab (Fig. 5, 6 u. 7), wobei die kleineren denen des Weibchens ähnlich sind. Was für ein Vortheil durch die Ungleichheit dieser Organe auf den gegenüberliegenden Seiten des Körpers und dadurch erlangt wird, daß die Ungleichheit beim Männchen viel bedeutender ist als beim Weibchen; und warum sie, auch wenn sie von gleicher Größe sind, oft beide beim Männchen viel größer sind als beim Weibchen, ist unbekannt.

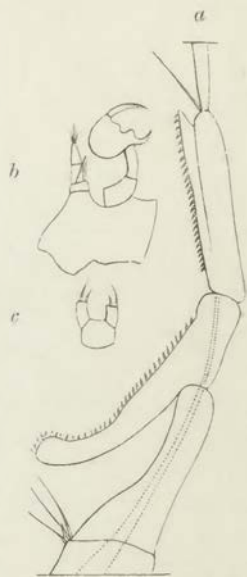


Fig. 4. *Labidocera darwini* (nach Lubbock).

a) Theil der vordern rechten Antenne des Männchens, ein Greiforgan bildend;

b) hinteres Paar der Thoraxfüße des Männchens;

c) dasselbe vom Weibchen.

⁸ „Für Darwin“. Leipzig 1864, p. 15. s. die vorausgehende Erörterung über die Riechfäden. Sans hat einen einigermaßen analogen Fall bei einem norwegischen Kruster, der *Pontoporeia affinis*, beschrieben. s. das Citat in „Nature“, 1870, p. 455.

⁹ s. Sir J. Lubbock in: Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Vol. XI. 1853, Pl. 1 und X, und Vol. XII. 1853, Pl. VII. s. auch Lubbock in: Transact. Entomol. Soc. New Ser. Vol. IV. 1856—58, p. 8. In Bezug auf die oben erwähnten zickzackförmigen Antennen s. Fritz Müller, Für Darwin, p. 27, Ann. 1.

Die Scheeren sind zuweilen von solcher Länge und Größe, daß sie, wie ich von Mr. SPENCE BATE höre, unmöglich dazu benutzt werden können, Nahrung zum Munde zu führen. Bei den Männchen gewisser Süßwasser-Garneelen (*Palaemon*) ist der rechte Fuß factisch länger als der ganze Körper¹⁰. Es könnte wohl die bedeutende Größe des einen Fußes und seiner Scheere dem Männchen bei seinem Kampfe mit seinen Nebenbuhlern helfen; dieser Gebrauch kann aber die Ungleichheit dieser Theile auf den entgegengesetzten Seiten des Körpers des Weibchens nicht erklären. Nach einer von MILNE-EDWARDS

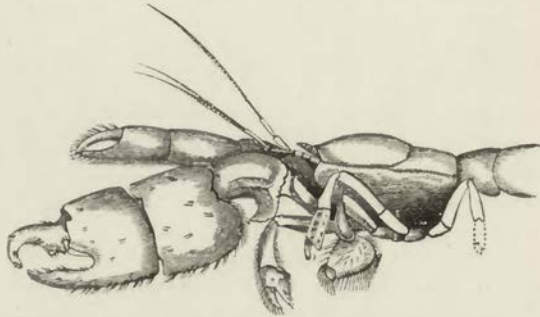


Fig. 5. Vordertheil des Körpers von *Callinassa* (nach Milne-Edwards), die ungleich und verschieden gebildeten Scheeren der rechten und linken Seite des Männchens zeigend.

NB. Durch Versehen des Zeichners ist die linke Scheere die größte geworden (die Zeichnung ist ohne Spiegel auf Holz übertragen worden).



Fig. 6.



Fig. 7.

Fig. 6. Fuß des zweiten Paares der männlichen *Orchestia Tuckervatinga* (nach Fritz Müller).
Fig. 7. Dasselbe vom Weibchen.

mitgetheilten Angabe¹¹ leben bei der Gattung *Gelasimus* Männchen und Weibchen in einer und derselben Höhle; und dies zeigt, daß sie sich paaren; das Männchen verschließt die Öffnung der Höhle mit einer seiner beiden Scheeren, welche enorm entwickelt ist, so daß sie hier indirect als Vertheidigungsmittel dient. Ihr hauptsächlichster Nutzen

¹⁰ s. einen Aufsatz von C. SPENCE BATE mit Abbildungen in: Proceed. Zool. Soc. 1868, p. 363, und über die Nomenclatur der Gattung ebenda p. 585. Ich bin Herrn SPENCE BATE für fast alle die oben erwähnten Angaben in Bezug auf die Scheeren der höheren Crustaceen außerordentlich verbunden.

¹¹ Histoire natur. des Crustac. Tom. II. 1837, p. 50.

besteht indessen wahrscheinlich darin, das Weibchen zu ergreifen und festzuhalten; und man weiß, daß dies bei einigen Krustern, wie bei *Gammarus*, der Fall ist. Das Männchen des Einsiedlerkrebse (*Pagurus*) trägt Wochen lang die von dem Weibchen bewohnte Schale herum¹². Indessen vereinigen sich, wie mir Mr. SPENCE BATE mittheilt, bei der gemeinen Uferkrabbe (*Carcinus maenas*) die Geschlechter direct, nachdem das Weibchen seine harte Schale abgestoßen hat, wo es so weich ist, daß es verletzt werden würde, wenn es das Männchen mit seinen kräftigen Scheeren ergriffe; es wird aber vom Männchen schon vor dem Acte der Häutung gefangen und herumgeschleppt, wo es eben ohne Gefahr ergriffen werden kann.

Fritz MÜLLER führt an, daß gewisse Arten von *Melita* von allen andern Amphipoden durch eine Eigentümlichkeit der Weibchen unterschieden sind; nämlich „die Hüftblätter des vorletzten Fußpaares sind „in hakenförmige Fortsätze ausgezogen, an die sich das Männchen „mit den Händen des ersten Fußpaares festklammert“. Die Entwicklung dieser hakenförmigen Fortsätze ist wahrscheinlich das Resultat des Umstandes, daß diejenigen Weibchen, welche während des Reproductionsactes am sichersten gehalten wurden, die größte Anzahl von Nachkommen hinterlassen haben. Ein andererer Brasilianischer Amphipode (*Orchestia Darwinii*, Fig. 8) bietet ähnlich wie *Tanais* einen Fall von Dimorphismus dar; es finden sich nämlich hier zwei männliche Formen, welche in der Structur ihrer Scheeren von einander abweichen¹³. Da Scheeren einer der beiden Formen ganz entschieden zum Festhalten der Weibchen hingereicht haben würden, — denn beide Formen werden ja jetzt zu diesem Zwecke benutzt, — so entstanden die beiden männlichen Formen wahrscheinlich dadurch, daß einige in der einen, andere in einer andern Art und Weise variirten, wobei beide Formen aus der verschiedenen Gestalt ihrer Organe gewisse specielle, aber beinahe gleiche Vortheile erlangten.

Es ist nicht bekannt, daß männliche Crustaceen um den Besitz der Weibchen mit einander kämpften; doch ist dies wahrscheinlich der Fall; denn es gilt für die meisten Thiere, daß, wenn das Männchen größer ist als das Weibchen, ersteres seine bedeutende Größe dadurch erlangt hat, daß seine Vorfahren viele Generationen hindurch mit andern Männchen gekämpft haben. In den meisten Ordnungen der Crustaceen, und besonders in der höchsten, der der Brachyuren, ist das Männchen größer als das Weibchen; dabei müssen indessen die parasitischen Gattungen, wo die beiden Geschlechter verschiedene Lebensweisen haben, und die meisten Entomostraken ausgenommen werden. Die Scheeren vieler Crustaceen sind Waffen, welche für einen Kampf wohl geeignet sind. So sah ein Sohn des Mr. SPENCE

¹² C. SPENCE BATE, Brit. Assoc., Fourth Report on the Fauna of S. Devon.

¹³ FRITZ MÜLLER, „Für Darwin“, p. 16—18.

BATE, wie eine Krabbe, *Portunus puber*, mit einer andern, *Carcinus maenas*, kämpfte, wobei es nicht lange dauerte, bis die letztere auf den Rücken geworfen und ein Bein nach dem andern vom Körper losgerissen wurde. Wenn mehrere Männchen eines brasilianischen *Gelasimus*, einer mit ungeheuren Scheeren versehenen Art, von FRITZ MÜLLER zusammen in ein Glasgefäß gethan wurden, so verstümmelten und tödteten sie sich gegenseitig. MR. BATE brachte ein großes Männchen von *Carcinus maenas* in einen Trog mit Wasser, welchen

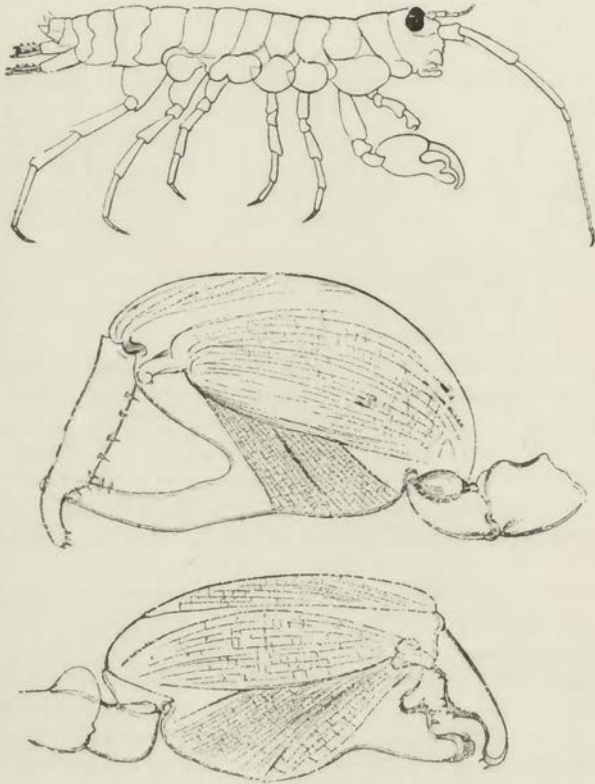


Fig. 8. *Orchestia Darwinii* (nach Fritz Müller), die verschieden gebildeten Scheeren der beiden männlichen Formen zeigend.

bereits ein Weibchen bewohnte, das sich mit einem kleineren Männchen verbunden hatte; das letztere wurde sehr bald aus dem Besitze vertrieben. MR. BATE fügt aber hinzu: „wenn sie um den Besitz kämpften, so war der Sieg ein unblutiger; denn ich sah keine Wunden“. Derselbe Naturforscher trennte einen männlichen Sandhüpfer, *Gammarus marinus*, der so gemein an den englischen Küsten ist, von seinem Weibchen, welche beide in einem und demselben Gefäße mit vielen

anderen Individuen derselben Species in Gefangenschaft gehalten wurden. Das hierdurch geschiedene Weibchen begab sich bald in die Gesellschaft seiner Kameraden. Nach einiger Zeit wurde das Männchen wiederum in dasselbe Gefäß gebracht, und nachdem es eine Zeit lang herumgeschwommen war, stürzte es sich mitten in die Menge und holte sich sofort ohne irgend einen Kampf sein Weibchen wieder. Diese Thatsache beweist, daß bei den Amphipoden, einer in der Stufenreihe so tief stehenden Ordnung, die Männchen und Weibchen einander erkennen und eine gegenseitige Anhänglichkeit besitzen.

Die geistigen Fähigkeiten der Crustaceen sind wahrscheinlich höher, als auf den ersten Blick wahrscheinlich zu sein scheint. Jeder, der versucht hat, eine der Uferkrabben, welche an vielen tropischen Küsten so gemein sind, zu fangen, wird wahrgenommen haben, wie schlau und alert sie sind. Es giebt eine große Krabbe, *Birgus latro*, welche sich auf Corallen-Inseln findet und sich auf dem Grunde einer tiefen Grube ein dickes Bett aus den abgezapften Fasern der Cocosnuß baut. Sie nährt sich von den abgefallenen Früchten des Cocosbaumes, indem sie die Schale, Faser für Faser, abreißt; und stets beginnt sie an dem Ende der Frucht, wo sich die drei augenähnlichen Vertiefungen finden. Dann beißt sie durch eine von diesen Vertiefungen durch, wobei sie ihre schweren Vorderscheeren wie einen Hammer benutzt, dreht sich dann herum und holt den eiweißartigen Kern mit ihren schmälern hinteren Scheeren heraus. Diese Handlungen sind aber wahrscheinlich instinctiv, so daß sie wohl von einem jungen Thiere ebensogut wie von einem alten ausgeführt werden. Den folgenden Fall kann man indessen kaum in dieser Art beurtheilen: ein zuverlässiger Beobachter, Mr. GARDNER¹⁴, sah einer Strandkrabbe (*Gelasimus*) zu, wie sie ihre Grube baute, und warf einige Muschelschalen nach der Höhlung hin. Eine davon rollte hinein und drei andere Schalen blieben wenige Zolle von der Öffnung entfernt liegen. In ungefähr fünf Minuten brachte die Krabbe die Muschel, welche in die Höhle gefallen war, heraus und schleppte sie bis zu einer Entfernung von einem Fuß von der Öffnung; dann sah sie die drei andern in der Nähe liegen, und da sie augenscheinlich dachte, daß diese gleichfalls hinein rollen könnten, schleppte sie auch diese auf die Stelle, wo sie die erste hingebracht hatte. Ich meine, es dürfte schwer sein, diese Handlung von einer zu unterscheiden, die der Mensch mit Hilfe der Vernunft ausführt.

Was die Färbung betrifft, welche so oft in den beiden Geschlechtern bei Thieren der höheren Classen verschieden ist, so kennt Mr. SPENCE BATE kein irgend scharf ausgesprochenes Beispiel einer

¹⁴ Travels in the Interior of Brazil. 1864, p. 111. Ich habe in meiner „Reise eines Naturforschers“ (Übers. von J. V. CARUS), p. 534, eine Schilderung der Lebensweise des *Birgus* gegeben.

solchen Verschiedenheit bei den Englischen Crustaceen. Indessen weichen in einigen Fällen Männchen und Weibchen unbedeutend in der Schattierung von einander ab; doch hält Mr. BATE diese Verschiedenheit nicht für größer, als durch die verschiedenen Lebensgewohnheiten der beiden Geschlechter erklärt werden kann, wie denn das Männchen mehr umherwandert und daher mehr dem Lichte ausgesetzt ist. Dr. POWER versuchte die Geschlechter der Arten, welche Mauritius bewohnen, nach der Farbe zu unterscheiden, es gelang ihm indessen niemals, mit Ausnahme einer Species von *Squilla*, wahrscheinlich die *S. stylifera*; das Männchen derselben wird als „schön bläulich-grün“, einige der Anhänge als kirschroth beschrieben, während das Weibchen große wolkige Flecke von Braun und Grau hat und „das Roth an ihm viel weniger lebhaft ist als bei dem Männchen“¹⁵. Wir dürfen wohl vermuthen, daß in diesem Falle geschlechtliche Zuchtwahl in Thätigkeit war. Nach Mr. BERT's Beobachtungen über das Verhalten der *Daphnia*, wenn dieses Thier in ein durch ein Prisma erleuchtetes Gefäß gethan wird, haben wir Grund zu glauben, daß selbst die niedrigsten Crustaceen Farben unterscheiden können. Bei *Sapphirina* (einer oceanischen Gattung von Entomostraken) sind die Männchen mit sehr kleinen Schildern oder zellenähnlichen Körpern versehen, welche wunderschöne schillernde Farben darbieten; diese Gebilde fehlen bei den Weibchen, und bei einer Art fehlen sie beiden Geschlechtern¹⁶. Es wäre indessen außerordentlich voreilig, zu schließen, daß diese merkwürdigen Organe dazu dienen, bloß die Weibchen anzuziehen. Wie mir FRITZ MÜLLER mitgetheilt hat, ist bei den Weibchen einer brasilianischen Art von *Gelasimus* der ganze Körper nahezu gleichförmig gräulich-braun. Beim Männchen ist der hintere Theil dagegen gesättigt grün und in dunkelbraun abschattierend; dabei ist es merkwürdig, daß diese Farben sich leicht im Laufe nur weniger Minuten verändern, — das Weiß wird schmutzig-grau oder selbst schwarz und das Grün „verliert viel von seinem Glanze“. Es verdient noch besondere Beachtung, daß die Männchen ihre glänzenden Farben nicht vor der Reifezeit erhalten. Sie scheinen viel zahlreicher als die Weibchen zu sein; auch weichen sie von diesen in der bedeutenderen Größe ihrer Scheeren ab. Bei einigen Species der Gattung, wahrscheinlich bei allen, paaren sich die Geschlechter und die Paare bewohnen je eine und dieselbe Höhle. Sie sind auch ferner, wie wir gesehen haben, hoch intelligente Thiere. Nach diesen verschiedenen Betrachtungen scheint es wahrscheinlich zu sein, daß bei dieser Art das Männchen mit muntern Farben verziert worden ist, um das Weibchen anzuziehen oder anzuregen.

Es ist eben angegeben worden, daß der männliche *Gelasimus* seine auffallenden Farben nicht eher erreicht, als bis er reif und

¹⁵ CH. FRASER in: Proceed. Zoolog. Soc. 1869, p. 3. Ich verdanke der Freundlichkeit des Herrn BATE die Mittheilung von Dr. POWER.

¹⁶ CLAES, Die freilebenden Copepoden. 1863, p. 35.

nahezu bereit ist, sich zu paaren. Dies scheint mit den vielen merkwürdigen Verschiedenheiten der Structur zwischen beiden Geschlechtern die allgemeine Regel in der ganzen Classe zu sein. Wir werden hernach sehen, daß dasselbe Gesetz durch das ganze große Unterreich der Wirbelthiere hindurch herrscht; und in allen Fällen ist dies ganz außerordentlich bezeichnend für Merkmale, welche in Folge geschlechtlicher Zuchtwahl erlangt worden sind. FRITZ MÜLLER¹⁷ giebt einige auffallende Beispiele für dieses Gesetz: so erhält der männliche Sandhüpfer (*Orchestia*) seine großen Zangen, welche von denen des Weibchens sehr verschieden gebildet sind, nicht eher, als bis er fast völlig erwachsen ist; in der Jugend sind seine Zangen denen des Weibchens ähnlich.

Classe: Arachnida (Spinnen u. s. w.) — Die Geschlechter weichen meistens nicht sehr in der Farbe von einander ab: doch sind die Männchen oft dunkler als die Weibchen, wie man in dem prachtvollen Werke BLACKWALL'S sehen kann¹⁸. In einigen Arten weichen indess die Geschlechter auffallend von einander in der Färbung ab: so ist das Weibchen von *Sparassus smaragdulus* mattgrün, während das Männchen ein schön gelbes Abdomen hat mit drei Längsstreifen von gesättigtem Roth. Bei einigen Arten von *Thomisus* sind die beiden Geschlechter einander sehr ähnlich; bei andern weichen sie bedeutend von einander ab; und analoge Fälle kommen in vielen andern Gattungen vor. Es ist oft schwer zu sagen, welches der beiden Geschlechter am meisten von der gewöhnlichen Färbung der ganzen Gattung, zu welcher die Species gehört, abweicht; doch glaubt MR. BLACKWALL, daß es, einer allgemeinen Regel zufolge, das Männchen ist. CANESTRINI¹⁹, bemerkt, daß bei gewissen Gattungen die Männchen mit Leichtigkeit specifisch unterschieden werden können, die Weibchen nur mit großer Schwierigkeit. Wie mir MR. BLACKWALL mittheilt, sind in der Jugend die beiden Geschlechter einander ähnlich; und beide erleiden häufig bedeutende Veränderungen in der Farbe während der aufeinanderfolgenden Häutungen, ehe sie zum Reifezustand gelangen. In andern Fällen scheint nur das Männchen die Farbe zu verändern. So ist das Männchen des vorhin erwähnten glänzend gefärbten *Sparassus* zuerst dem Weibchen ähnlich und erhält seine ihm eigenthümlichen Farben erst, wenn es nahezu erwachsen ist. Spinnen besitzen sehr scharfe Sinne und zeigen auch viel Intelligenz. Wie allgemein bekannt ist, zeigen die Weibchen oft die

¹⁷ „Für Darwin“, p. 53.

¹⁸ A History of the Spiders of Great Britain. 1861—64. In Bezug auf die oben erwähnten Thatsachen vergl. p. 77, 88, 102.

¹⁹ Dieser Schriftsteller hat neuerdings eine werthvolle Abhandlung über „Caratteri sessuali secondarii degli Aracnidi“ veröffentlicht in: Atti della Soc. Veneto-Trentina di Sc. Nat. Padova. Vol. 1. Fasc. 3. 1873.

stärkste Affection für ihre Eier, welche sie in ein seidenes Gewebe eingehüllt mit sich herumtragen. Die Männchen suchen die Weibchen mit Eifer auf, und CANESTRINI und Andere haben gesehen, wie Männchen um den Besitz derselben kämpften. Derselbe Schriftsteller theilt mit, daß die Vereinigung der beiden Geschlechter in ungefähr zwanzig Species beobachtet worden ist; er behauptet positiv, daß das Weibchen einige der Männchen, welche ihm den Hof machen, zurückweist, ihnen mit geöffneten Mandiblen droht und zuletzt nach langem Zögern das auserwählte annimmt. Nach diesen verschiedenen Betrachtungen können wir mit einiger Zuversicht annehmen, daß die gut ausgesprochenen Verschiedenheiten in der Farbe zwischen den Geschlechtern gewisser Arten das Resultat einer geschlechtlichen Zuchtwahl sind; doch fehlt uns noch die beste Form des Beweises, die Entfaltung der Zierathen Seitens des Männchens. Nach der außerordentlichen Variabilität der Farbe bei dem Männchen einiger Species, so z. B. bei *Theridion lineatum*, möchte es scheinen, als wenn die Sexualcharaktere der Männchen noch nicht gut fixirt worden seien. Aus der Thatsache, daß die Männchen gewisser Species zwei, in der Größe und Länge ihrer Kinnladen von einander abweichende Formen darbieten, folgert CANESTRINI dasselbe; es erinnert uns dies an die oben erwähnten Fälle dimorpher Crustaceen.

Das Männchen ist allgemein viel kleiner als das Weibchen, zuweilen in einem außerordentlichen Grade²⁰; es muß äußerst vorsichtig sein bei seinen Annäherungen, da das Weibchen oft seine Sprödigkeit zu einer gefährlichen Höhe treibt. DE GEER sah ein Männchen, welches „mitten in seinen vorbereitenden Liebkosungen „von dem Gegenstande seiner Aufmerksamkeit ergriffen, in ein Gewebe eingewickelt und dann verzehrt wurde, ein Anblick, welcher „ihn, wie er hinzusetzt, mit Schrecken und Indignation erfüllte“²¹. O. P. CAMBRIDGE²² erklärt die ganz außerordentliche Kleinheit des Männchens bei der Gattung *Nephila* in der folgenden Art. „M. VIXOX „gibt eine anschauliche Schilderung der behenden Art und Weise „in welcher das diminutive Männchen der Wildheit des Weibchens „dadurch entgeht, daß es auf dessen Körper und riesenhaften Gliedmaßen herumgleitet und Verstecken spielt. Offenbar sind bei einer „solchen Verfolgung die Chancen des Entkommens für die kleinsten

²⁰ AUG. VIXOX theilt ein gutes Beispiel von der geringen Größe des Männchens bei *Epeira nigra* mit (Aranéides des Iles de la Réunion, pl. VI, fig. 1 u. 2). Wie ich hinzufügen will, ist bei dieser Species das Männchen braun, das Weibchen schwarz mit roth gebänderten Füßen, Andere selbst noch auffallendere Fälle von Ungleichheit der Größe zwischen beiden Geschlechtern sind mitgetheilt worden in: Quarterly Journal of Science, 1868, July, p. 429. Ich habe aber die Originalberichte nicht gesehen.

²¹ KUMBY and SREXCE, Introduction to Entomology. Vol. I. 1818, p. 280.

²² Proceed. Zoolog. Soc. 1871, p. 621.

„Männchen am günstigsten. Allmählich wird in dieser Weise eine diminutive Rasse von Männchen zur Zucht ausgewählt worden sein, bis sie dann zuletzt zur möglich geringsten, mit der Ausübung ihrer geschlechtlichen Functionen noch verträglichen Größe zusammenschumpften, in der That wahrscheinlich zu der Größe, in der wir sie jetzt sehen, d. h. so klein, daß sie eine Art von Parasit auf dem Weibchen sind und entweder zu klein, um von diesem beachtet, oder zu behend und zu klein, um von ihm ohne große Schwierigkeit ergriffen zu werden“.

WESTRING hat die interessante Entdeckung gemacht, daß die Männchen mehrerer Arten von *Theridion*²³ die Fähigkeit haben, einen schwirrenden Laut hervorzubringen, während die Weibchen völlig stumm sind. Der Stimmapparat besteht aus einer gesägten Leiste an der Basis des Hinterleibes, gegen welche der harte hintere Theil des Thorax gerieben wird; und von dieser Bildung konnte bei den Weibchen nicht die Spur entdeckt werden. Es verdient Beachtung, daß mehrere Schriftsteller, mit Einschluß des bekannten Arachnologen WALCKENAER, erklärt haben, daß Spinnen von Musik angelockt werden²⁴. Nach Analogie mit den im nächsten Capitel zu beschreibenden Orthoptern und Homoptern können wir wohl mit Sicherheit annehmen, daß die Stridulation, wie WESTRING bemerkt, dazu dient, das Weibchen entweder zu rufen oder anzuregen; und dies ist, soviel mir bekannt ist, in der aufsteigenden Reihe der thierischen Formen der erste Fall, wo Laute zu diesem Behufe hervorgebracht werden²⁵.

Classe: Myriapoda. — In keiner der beiden Ordnungen dieser, Skolopendern und Tausendfüße umfassenden Classe kann ich irgendwie scharf ausgesprochene Beispiele von geschlechtlichen Verschiedenheiten finden, wie sie uns hier ganz besonders angehen. Bei *Glomeris limbata* indessen und vielleicht noch bei einigen wenigen andern Species weichen die Männchen unbedeutend in der Färbung von den Weibchen ab; doch ist diese *Glomeris* eine äußerst variable Art. Bei den Männchen der Diplopoden sind die, einem der vordern Segmente des Körpers oder auch dem hintern Segmente angehörenden Füße in Greifhaken verwandelt, welche das Weibchen festzuhalten dienen. Bei einigen Arten von *Julus* sind die Tarsen des Männchens

²³ *Theridion* (*Asayena* SUND.) *serratipes*, *quadripunctatum* et *guttatum*. s. WESTRING in: Kröyer, Naturhist. Tidsskrift. Bd. IV. 1842—1843, p. 349, und And. Raek. Bd. II. 1846—1849. p. 342. s. auch in Betreff anderer Species Araneae Svecicae, p. 184.

²⁴ Dr. H. H. VAN ZOETEVEEN hat in seiner holländischen Übersetzung dieses Werkes (Bd. I, p. 444) mehrere Fälle gesammelt.

²⁵ HILGENDORF hat indessen vor Kurzem die Aufmerksamkeit auf eine analoge Bildung bei einigen der höheren Crustaceen gelenkt, welche dem Hervorbringen eines Lautes angepaßt zu sein scheint. (s. Zoolog. Record. 1868, p. 603.)

mit häufigen Saugnäpfen zu demselben Zwecke versehen. Es ist, wie wir bei Besprechung der Insecten sehen werden, ein bei Weitem ungewöhnlicherer Umstand, daß es bei *Lithobius* das Weibchen ist, welches am Ende des Körpers mit Greifanhängen zum Festhalten des Männchens versehen ist²⁶.

Zehntes Capitel.

Secundäre Sexualcharaktere der Insecten.

Verschiedenartige Bildungen, welche die Männchen zum Ergreifen der Weibchen besitzen. — Verschiedenheiten zwischen den Geschlechtern, deren Bedeutung nicht einzusehen ist. — Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern in Bezug auf die Größe. — *Thysanura*. — *Diptera*. — *Hemiptera*. — *Homoptera*; Vermögen, Töne hervorzubringen, nur im Besitze der Männchen. — *Orthoptera*; Stimmorgane der Männchen, verschiedenartig in ihrer Structur; Kampfsucht; Färbung. — *Neuroptera*; sexuelle Verschiedenheiten in der Färbung. — *Hymenoptera*; Kampfsucht und Färbung. — *Coleoptera*; Färbung; mit großen Hörnern versehen, wie es scheint, zur Zierde; Kämpfe; Stridulationsorgane allgemein beiden Geschlechtern eigen.

In der ungeheuer großen Classe der Insecten sind die Geschlechter zuweilen in ihren Locomotionsorganen von einander verschieden und oft auch in ihren Sinnesorganen, wie in den kammförmigen und sehr schön gefiederten Antennen der Männchen vieler Species. Bei einer der Ephemeriden, nämlich *Chloëon*, hat das Männchen große, säulenförmig vorspringende Augen, welche dem Weibchen vollständig fehlen¹. Die Punktaugen fehlen bei den Weibchen gewisser anderer Insecten, wie bei den Mutilliden, welche auch der Flügel entbehren. Wir haben es aber hier hauptsächlich mit Bildungen zu thun, durch welche das eine Männchen in den Stand gesetzt wird, ein anderes zu besiegen, und zwar entweder im Kampfe oder in der Bewerbung, durch seine Kraft, Kampfsucht, Zierathen oder Musik. Die unzähligen Veranstaltungen, durch welche das Männchen fähig wird, das Weibchen zu ergreifen, können daher kurz übergangen werden. Außer den complicirten Gebilden an der Spitze des Hinterleibs, welche

²⁶ WALCKENAER et P. GERVAIS, Hist. natur. des Insectes Aptères. Tom. IV. 1847, p. 17, 19, 68.

¹ Sir J. LUBBROCK, Transact. Linnæan Soc. Vol. XXV. 1866, p. 484. In Bezug auf die Mutilliden s. WESTWOOD, Modern Classification of Insects. Vol. II, p. 213.

vielleicht als primäre Organe² angesehen werden müssen, „ist es“, wie Mr. B. D. WALSH³ bemerkt hat, „erstaunlich, wie viele verschiedene „Organe von der Natur zu dem scheinbar unbedeutenden Zwecke umgestaltet worden sind, daß das Männchen das Weibchen festzuhalten im Stande sei“. Die Kinnladen oder Mandibeln werden zuweilen zu diesem Zwecke benutzt. So hat das Männchen von *Corydalis cornuta*, einem mit den Libellen u. s. w. ziemlich nahe verwandten Insect aus der Ordnung der Neuroptern, ungeheure gekrümmte Kiefer, welche viele Male länger als die des Weibchens sind; auch sind sie glatt, statt gezähnt zu sein, wodurch das Männchen in den Stand gesetzt wird, das Weibchen ohne Verletzung festzuhalten⁴. Einer der Hirschkäfer von Nord-Amerika (*Lucanus elaphus*) gebraucht seine Kiefer, welche viel größer als die des Weibchens sind, zu demselben Zwecke, aber wahrscheinlich auch zum Kampfe. Bei einer der Sandwespen (*Ammophila*) sind die Kiefer in beiden Geschlechtern nahezu gleich, werden aber für verschiedene Zwecke gebraucht. Die Männchen sind, wie Professor WESTWOOD bemerkt, „außerordentlich „hitzig und ergreifen ihre Genossen mit ihren sichelförmigen Kiefern „um den Hals“⁵, während die Weibchen diese Organe zum Graben in Sandbänken und zum Bauen ihrer Nester benutzen.

Die Tarsen der Vorderfüße sind bei vielen männlichen Käfern verbreitert oder mit breiten Haarpolstern versehen, und bei vielen Gattungen von Wasserkäfern sind sie mit einem runden platten Saugapparate ausgerüstet, so daß das Männchen sich an dem schlüpfrigen Körper des Weibchens festhalten kann. Es ist ein viel ungewöhnlicheres Vorkommen, daß die Weibchen mancher Wasserkäfer (*Dytiscus*) ihre Flügeldecken tief gefurcht und bei *Acilius sulcatus* dicht mit Haaren besetzt haben, als Halt für das Männchen.

² Diese Organe der Männchen sind häufig bei nahe verwandten Species verschieden und bieten ausgezeichnete spezifische Merkmale dar. Doch ist von einem functionellen Gesichtspunkte aus, wie mir Mr. R. MAC LACHLAN bemerkt hat, ihre Bedeutsamkeit wahrscheinlich überschätzt worden. Es ist die Vermuthung aufgestellt worden, daß unbedeutende Verschiedenheiten in diesen Organen genügen würden, die Kreuzung gut ausgesprochener Varietäten oder beginnender Species zu verhindern, und daher die Entwicklung solcher befördern würden. Daß dies aber schwerlich der Fall sein kann, können wir aus den vielen mitgetheilten Fällen schließen, wo verschiedene Species in der Begattung gesehen worden sind (s. z. B. BROXN, Geschichte der Natur. Bd. II. 1843, p. 164 und WESTWOOD, in: Transact. Entomol. Soc. Vol. III. 1842, p. 195). Mr. MAC LACHLAN theilt mir mit (s. Stettiner Entomolog. Zeitung. 1867, p. 155), daß, als von Dr. AUG. MEYER mehrere Species von Phryganiden, welche scharf ausgesprochene Verschiedenheiten dieser Art darbieten, zusammen gefangen gehalten wurden, sie sich begatteten und daß das eine Paar befruchtete Eier producierte.

³ The Practical Entomologist. Philadelphia. Vol. II. May, 1867, p. 88.

⁴ Mr. WALSH, a. a. O. p. 107.

⁵ Modern Classification of Insects, Vol. II. 1840, p. 205, 206. Mr. WALSH, welcher meine Aufmerksamkeit auf diesen doppelten Gebrauch der Kinnladen lenkte, sagt, daß er wiederholt diese Thatsache beobachtet habe.

Die Weibchen einiger anderer Wasserkäfer (*Hydroporus*) haben ihre Flügeldecken zu demselben Zweck punctiert⁶. Bei dem Männchen von *Crabro cribrarius* (Fig. 9) ist es die Tibia, welche in eine breite hornige Platte mit äußerst kleinen häutigen Flecken erweitert ist, wodurch sie ein eigenthümliches siebartiges Ansehen erhält⁷. Bei

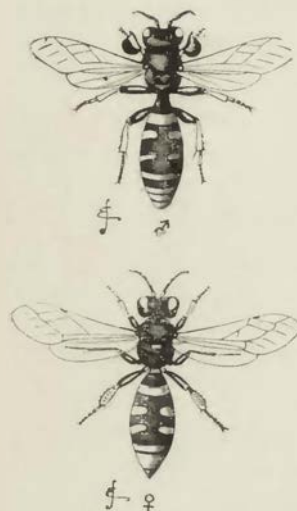


Fig. 9. *Crabro cribrarius*.
Obere Figur das Männchen, untere
Figur das Weibchen.

den Männchen von *Penthe* (einer Gattung der Käfer) sind einige wenige der mittleren Antennenglieder erweitert und an der unteren Fläche mit Haarkissen versehen, genau denen an den Tarsen der Carabiden gleich „und offenbar zu demselben Zwecke“. Bei männlichen Libellen sind die Anhänge an der Spitze des Schwanzes in „einer fast unendlichen Verschiedenartigkeit zu merkwürdigen Formen „modificiert, um sie fähig zu machen, den „Hals des Weibchens zu umfassen“. Endlich sind bei den Männchen vieler Insecten die Beine mit eigenthümlichen Dornen, Höckern oder Spornen besetzt oder das ganze Bein ist gebogen oder verdickt — (dies ist aber durchaus nicht unabänderlich ein sexueller Charakter); — oder ein Paar oder alle drei Paare sind, und zwar zuweilen zu einer ganz außerordentlichen Länge ausgezogen⁸.

In allen Ordnungen bieten die Geschlechter vieler Species Verschiedenheiten dar, deren Bedeutung nicht zu erklären ist. Ein merkwürdiger Fall ist der von einem Käfer (Fig. 10), dessen Männchen die linke Mandibel bedeutend vergrößert hat, so daß der Mund in hohem Maße verzerrt ist. Bei einem andern carabiden Käfer, dem *Eurygnathus*⁹ haben wir den, soweit es Mr. WOLLASTON bekannt ist, einzigen Fall, daß der Kopf des Weibchens, allerdings in einem variablen Grade, viel breiter und größer ist als der des Männchens. Derartige Fälle

⁶ Wir haben hier einen merkwürdigen und unerklärlichen Fall von Dimorphismus; denn einige von den Weibchen vier europäischer Species von *Dytiscus* und gewisser Species von *Hydroporus* haben glatte Flügeldecken; und intermediäre Abstufungen zwischen gefurchten oder punctierten und völlig glatten Flügeldecken sind nicht beobachtet worden. s. Dr. H. SCHAUEN, citiert im „Zoologist“ Vol. V—VI, 1847—48, p. 1896; auch KIRBY und SPENCE, Introduction to Entomology. Vol. III. 1826, p. 305.

⁷ WESTWOOD, Modern Classification of Insects. Vol. II, p. 193. Die folgende Angabe in Bezug auf *Penthe* und andere in Anführungszeichen mitgetheilte sind aus WALSH, Practical Entomologist, Philadelphia, Vol. II, p. 88, entnommen.

⁸ KIRBY and SPENCE, Introduction to Entomology. Vol. III, p. 332—336.

⁹ Insecta Maderensia. 1854, p. 20.

ließen sich in beliebiger Zahl anführen. Sie sind auch unter den Schmetterlingen unendlich zahlreich; einer der außerordentlichsten ist der, daß gewisse männliche Schmetterlinge mehr oder weniger atrophirte Vorderbeine haben, wobei die Tibien und Tarsen zu bloßen rudimentären Höckern reducirt sind. Auch weichen die Flügel in den beiden Geschlechtern oft in der Vertheilung der Adern¹⁰ und zuweilen auch beträchtlich in dem Umrisse von einander ab, so bei *Aricoris epitus*, wie mir im British Museum Mr. A. BUTLER gezeigt hat. Die Männchen gewisser süd-amerikanischer Schmetterlinge haben Haarbüschel an den Rändern der Flügel und hornige Auswüchse auf den Flächen des hinteren Paares¹¹. Bei mehreren britischen Schmetterlingen sind, wie mir Mr. WOXFOR gezeigt hat, nur die Männchen theilweise mit eigenthümlichen Schuppen bekleidet.

Der Zweck der Leuchtkraft beim weiblichen Leuchtkäfer ist vielfach Gegenstand der Erörterung gewesen. Das Männchen leuchtet schwach, ebenso die Larven und selbst die Eier. Einige Schriftsteller haben vermuthet, daß das Licht dazu diene, die Feinde fortzuschrecken, andere, daß es das Männchen zum Weibchen leite. Endlich scheint Mr. BELT¹² die Schwierigkeit gelöst zu haben: er findet, daß alle Lampyriden, welche er darauf untersucht hat, allen insectenfressenden Säugethieren und Vögeln äußerst widerwärtig sind. Es steht nun mit der später mitzutheilenden Ansicht des Mr. BATES in Einklang, daß viele Insecten die Lampyriden streng nachahmen, um für solche gehalten zu werden und der Zerstörung zu entgehen. Er glaubt ferner, daß die leuchtenden Arten davon Vortheil haben, daß sie sofort als ungenießbar erkannt werden. Wahrscheinlich läßt sich dieselbe Erklärung auf die Elateren ausdehnen, bei welchen beide Geschlechter stark leuchten. Es ist unbekannt, warum die Flügel des weiblichen Leuchtkäfers sich nicht entwickelt haben; in dem jetzigen Zustand gleicht derselbe aber sehr einer Larve, und da so viele



Fig. 10.
Tephroderes distortus
(stark vergrößert).
Obere Figur das
Männchen, untere
Figur das Weibchen.

¹⁰ E. DOUBLEDAY, in: Annals and Magaz. of Natur. Hist. Vol. I. 1848, p. 379. Ich will hier noch hinzufügen, daß bei gewissen Hymenoptern (s. SHUCKARD, Fossorial Hymenoptera. 1837, p. 39—43) die Flügel nach dem Geschlechte in der Aderung verschieden sind.

¹¹ H. W. BATES, in: Journal of Proceed. Linnean Soc. Vol. VI. 1862, p. 74. Mr. WOXFOR'S Beobachtungen werden citirt in: Popular Science Review. 1868, p. 343.

¹² The Naturalist in Nicaragua, 1874, p. 316—320. Über das Phosphorescieren der Eier s. Annals and Mag. of Nat. Hist. 1871, Nov., p. 372.

Thiere von Larven sich ernähren, können wir wohl verstehen, warum das Weibchen so viel leuchtender und auffallender als das Männchen geworden ist und warum selbst die Larven auch leuchten.

Verschiedenheit in der Größe beider Geschlechter. -- Bei Insecten aller Arten sind gewöhnlich die Männchen kleiner als die Weibchen; und diese Verschiedenheit kann oft schon im Larvenzustande nachgewiesen werden. Die Verschiedenheit zwischen den männlichen und weiblichen Cocons des Seidenschmetterlings (*Bombyx mori*) ist so beträchtlich, daß sie in Frankreich durch eine eigenthümliche Methode des Wägens von einander geschieden werden¹³. In den niederen Classen des Thierreichs scheint die bedeutendere Größe der Weibchen allgemein davon abzuhängen, daß sie eine enorme Anzahl von Eiern entwickeln, und dies dürfte auch in einer gewissen Ausdehnung für die Insecten gelten. Dr. WALLACE hat aber eine viel wahrscheinlichere Erklärung aufgestellt. Nach einer sorgfältigen Beobachtung der Entwicklung der Raupen von *Bombyx Cynthia* und *Yamamai* und besonders einiger zwerghafter, aus einer zweiten Zucht mit unnatürlicher Nahrung gezogener Raupen fand er, „daß in dem Verhältnis, als der individuelle Schmetterling schöner ist, auch die zu seiner Metamorphose erforderliche Zeit länger ist; und aus diesem Grunde geht dem Weibchen, welches das größere und schwerere Insect ist, weil es seine zahlreichen Eier mit sich herumzutragen hat, das Männchen voraus, welches kleiner ist und weniger zu zeitigen hat“¹⁴. Da nun die meisten Insecten kurzlebig und vielen Gefahren ausgesetzt sind, so wird es offenbar für das Weibchen von Vortheil sein, sobald als möglich befruchtet zu werden. Dieser Zweck wird dadurch erreicht werden, daß die Männchen zuerst in großer Anzahl reif werden, bereit der Ankunft der Weibchen zu warten, und dies wird natürlich wiederum, wie Mr. A. R. WALLACE bemerkt hat¹⁵, eine Folge der natürlichen Zuchtwahl sein; denn die kleineren Männchen werden zuerst die Reife erlangen und werden daher eine große Zahl von Nachkommen hervorbringen, welche die verkümmerte Größe ihrer männlichen Erzeuger erben werden, während die größeren Männchen, weil sie später reif werden, weniger Nachkommen hinterlassen werden.

Von der Regel, daß die männlichen Insecten kleiner sind als die weiblichen, giebt es indeß Ausnahmen, und einige dieser Ausnahmen sind auch verständlich. Größe und Körperkraft werden für Männchen von Vortheil sein, welche um den Besitz der Weibchen kämpfen, und in diesem Falle, wie z. B. bei dem Hirschkäfer (*Lucanus*), sind die Männchen größer als die Weibchen. Es giebt indeß auch andere

¹³ ROBINET, Vers à Soie. 1848, p. 207.

¹⁴ Transact. Entomol. Soc. 3. Series. Vol. V, p. 486.

¹⁵ Journal of Proceed. Entomol. Soc. 4. Febr. 1867, p. LXXI.

Käfer, von denen man nicht weiß, daß sie mit einander kämpfen, und von denen doch die Männchen die Weibchen an Größe übertreffen; die Bedeutung dieser Thatsache ist unbekannt. Aber bei einigen dieser Fälle, so bei den ungeheuren Formen der *Dynastes* und *Megasoma*, können wir wenigstens sehen, daß keine Nothwendigkeit vorliegt, daß die Männchen kleiner als die Weibchen sein müßten, damit sie vor ihnen den Reifezustand erreichen; denn diese Käfer sind nicht kurzlebig und es würde demnach auch hinreichende Zeit zum Paaren der beiden Geschlechter vorhanden sein. So sind ferner männliche Libelluliden zuweilen nachweisbar größer und niemals kleiner als die weiblichen¹⁶, und wie Mr. MAC LACHLAN glaubt, paaren sie sich allgemein mit den Weibchen nicht eher, als bis eine Woche oder vierzehn Tage verflossen sind und bis sie ihre eigenthümlichen männlichen Färbungen erhalten haben. Aber den merkwürdigsten Fall, welcher zeigt, von welcher complicierten und leicht zu übersehenden Beziehungen ein so unbedeutender Charakter, wie eine Verschiedenheit in der Größe zwischen den beiden Geschlechtern, abhängen kann, bieten die mit Stacheln versehenen Hymenoptern dar. Mr. FRED. SMITH theilt mir mit, daß fast in dieser ganzen großen Gruppe die Männchen in Übereinstimmung mit der allgemeinen Regel kleiner als die Weibchen sind und ungefähr eine Woche früher als diese ausschlüpfen; aber unter den Bienen sind die Männchen von *Apis mellifica*, *Anthidium manicatum* und *Anthophora acervorum*, und unter den grabenden Hymenoptern die Männchen der *Methoca ichneumonides* größer als die Weibchen. Die Erklärung dieser Anomalie liegt darin, daß bei diesen Species ein Hochzeitsflug absolut nothwendig ist und daß die Männchen größerer Kraft und bedeutenderer Größe bedürfen, um die Weibchen durch die Luft zu führen. Die bedeutendere Größe ist hier im Widerspruche mit der gewöhnlichen Beziehung zwischen der Größe und der Entwicklungsperiode erlangt worden; denn trotzdem die Männchen größer sind, schlüpfen sie doch vor den kleineren Weibchen aus.

Wir wollen nun die verschiedenen Ordnungen durchgehen und dabei solche Thatsachen auswählen, wie sie uns besonders hier angehen. Die Lepidoptern (Tag- und Nachtschmetterlinge) sollen für ein besonderes Capitel aufgespart bleiben.

Ordnung: *Thysanura*. — Die Glieder dieser Ordnung sind für ihre Classe niedrig organisiert. Sie sind flügellose, trüb gefärbte, sehr kleine Insecten mit häßlichen, beinahe mißförmigen Köpfen und Körpern. Die Geschlechter sind nicht von einander verschieden; sie bieten aber eine interessante Thatsache dar dadurch, daß sie zeigen, wie

¹⁶ In Bezug auf diese und andere Angaben über die Größe der Geschlechter s. KIRBY and SPENCE, Introduction etc. Vol. III, p. 300; über die Lebensdauer bei Insecten s. ebenda p. 344.

die Männchen selbst auf einer tiefen Stufe des Thierreichs den Weibchen eifrig den Hof machen können. Sir J. Lubbock¹⁷ beschreibt den *Sminthurus luteus* und sagt: „Es ist sehr unterhaltend, diese „kleinen Wesen mit einander coquettieren zu sehen. Das Männchen, „welches viel kleiner als das Weibchen ist, läuft um dasselbe herum; „sie stoßen sich einander, stellen sich gerade gegen einander über und „bewegen sich vorwärts und rückwärts wie zwei spielende Lämmer. „Dann thut das Weibchen, als wenn es davonlief, und das Männchen „läuft hinter ihm her mit einem komischen Ansehen des Ärgers, „überholt es und stellt sich ihm wieder gegenüber. Dann dreht „sich das Weibchen spröde herum, aber das Männchen, schneller „und lebendiger, schwenkt gleichfalls rundum und scheint es mit „seinen Antennen zu peitschen. Dann stehen sie für ein Weibchen „wieder Auge in Auge, spielen mit ihren Antennen und scheinen „durchaus nur einander anzugehören.“

Ordnung: *Diptera* (Fliegen). — Die Geschlechter weichen in der Farbe wenig von einander ab. Die größte Verschiedenheit, die Mr. Fr. Walker bekannt geworden ist, bietet die Gattung *Bibio* dar, bei welcher die Männchen schwärzlich oder vollkommen schwarz und die Weibchen dunkel bräunlich-orange sind. Die Gattung *Elaphomyia*, welche Mr. Wallace¹⁸ in Neu-Guinea entdeckt hat, ist äußerst merkwürdig, da die Männchen mit Hörnern versehen sind, welche dem Weibchen vollständig fehlen. Die Hörner entspringen von unterhalb der Augen und sind in einer merkwürdigen Weise denen der Hirsche ähnlich, indem sie entweder verzweigt oder handförmig verbreitet sind. Bei einer der Arten sind sie an Länge der des ganzen Körpers gleich. Man könnte meinen, daß sie zum Kampfe dienen; da sie aber in einer Species von einer schönen rosenrothen Farbe sind, mit Schwarz gerändert und mit einem blassen Streifen in der Mitte, und da diese Insecten überhaupt eine sehr elegante Erscheinung haben, so ist es vielleicht wahrscheinlicher, daß die Hörner zur Zierde dienen. Daß die Männchen einiger Diptern mit einander kämpfen, ist gewiß; denn Professor Westwood¹⁹ hat dies mehrere Male bei einigen Arten von *Tipula* gesehen. Die Männchen anderer Diptern versuchen allem Anscheine nach die Weibchen durch ihre Musik zu gewinnen; H. Müller²⁰ beobachtete eine Zeit lang zwei Männchen einer *Eristalis*, die einem Weibchen den Hof machten; sie schwebten über ihr, flogen von der einen auf die andere Seite und machten gleichzeitig ein hohes summendes Geräusch. Mücken und Mosquitos (*Culicidae*) scheinen einander gleichfalls durch

¹⁷ Transact. Linnæan Soc. Vol. XXVI. 1868, p. 296.

¹⁸ The Malay Archipelago. Vol. II. 1869, p. 313.

¹⁹ Modern Classification of Insects. Vol. II. 1840, p. 526.

²⁰ Anwendung der Darwin'schen Lehre etc., in: Verhandl. d. nat. Ver. d. preuß. Rheinl. 29. Jahrg., p. 80. Mayer, in: American Naturalist, 1874, p. 236.

Summen anzulocken. Prof. MAYER hat neuerdings ermittelt, daß die Haare an den Antennen der Männchen im Einklang mit den Tönen einer Stimmgabel schwingen, die innerhalb der Reihe von Tönen liegen, welche das Weibchen giebt. Die längeren Haare schwingen sympathisch mit den tieferen, die kürzeren Haare mit den höheren Tönen. Auch LANDOIS versichert, wiederholt einen ganzen Schwarm von Mücken durch das Hervorbringen eines besonderen Tones herangelockt zu haben. Es mag noch bemerkt werden, daß die geistigen Fähigkeiten der Zweiflügler wahrscheinlich höher als bei den meisten andern Insecten sind, in Übereinstimmung damit, daß ihr Nervensystem so hoch entwickelt ist²¹.

Ordnung: *Hemiptera* (Wanzen). — Mr. J. W. DOUGLAS, welcher besonders den britischen Arten seine Aufmerksamkeit gewidmet hat, ist so freundlich gewesen, mir eine Schilderung ihrer geschlechtlichen Verschiedenheiten zu geben. Die Männchen einiger Species sind mit Flügeln versehen, während die Weibchen flügellos sind. Die Geschlechter weichen auch von einander in der Form des Körpers, der Flügelscheiden, der Antennen und der Tarsen ab. Da aber die Bedeutung dieser Verschiedenheiten vollständig unbekannt ist, so mögen sie hier übergangen werden. Die Weibchen sind allgemein größer und kräftiger als die Männchen. Bei britischen und, soweit Mr. DOUGLAS es weiß, auch bei exotischen Species weichen die Geschlechter gewöhnlich nicht sehr in der Farbe ab; aber in ungefähr sechs britischen Arten ist das Männchen beträchtlich dunkler als das Weibchen, und in ungefähr vier andern Arten ist das Weibchen dunkler als das Männchen. Beide Geschlechter einiger Arten sind sehr schön gefärbt; und da diese Insecten einen äußerst ekelhaften Geruch von sich geben, so dürften ihre auffallenden Farben als ein Zeichen für insectenfressende Thiere dienen, daß sie ungenießbar sind. In einigen wenigen Fällen scheinen die Farben direct als Schutzmittel zu dienen. So theilt mir Prof. HOFFMANN mit, daß er eine kleine rosa und grüne Art kaum von den Knospen an den Lindenstämmen, welche dies Insect aufsucht, hätte unterscheiden können.

Einige Arten der Reduviden bringen ein schrillendes Geräusch hervor und von *Pirates stridulus* wird angegeben²², daß dies durch die Bewegung des Halses innerhalb der Höhle des Prothorax hervor gebracht werde. WESTRING zufolge bringt auch *Reducius personatus* ein Geräusch hervor. Ich habe aber keinen Grund zu vermuthen,

²¹ s. Mr. B. T. LOWME's sehr interessantes Werk: On the Anatomy of the Blow-Fly, *Musca vomitoria*, 1870, p. 14. Er bemerkt (p. 33), daß „die gefangenen „Fliegen einen eigenthümlichen klagenden Ton ausstoßen und daß dieser Ton „das Verschwinden anderer Fliegen verursacht“.

²² WESTWOOD, Modern Classification of Insects. Vol. II, p. 473.

daß dies ein sexueller Charakter sei, ausgenommen, daß bei nicht socialen Insecten ein lautproducierendes Organ von keinem Nutzen sein kann, wenn es nicht geschlechtliche Rufe hervorbringt.

Ordnung: *Homoptera* (Zirpen). — Jeder, der in einem tropischen Wald umhergewandert ist, wird über den Klang erstaunt gewesen sein, den die männlichen Cicaden hervorbringen. Die Weibchen sind stumm, wie schon der griechische Dichter XENARCHUS sagt: „Glücklich leben die Cicaden, da sie alle stimmlose Weiber haben.“ Der von ihnen hervorgebrachte Laut konnte deutlich an Bord des Beagle gehört werden, als dieses Schiff eine viertel englische Meile von der Küste von Brasilien entfernt vor Anker lag, und Capitain HANCOCK sagt, daß der Laut in der Entfernung von einer englischen Meile gehört werden könne. Früher hielten sich die Griechen, wie es die Chinesen heutigen Tages thun, diese Insecten in Käfigen wegen ihres Gesanges, so daß derselbe für die Ohren mancher Menschen angenehm sein muß²³. Die Cicadiden singen gewöhnlich während des Tages, während die Fulgoriden Nachtsänger zu sein scheinen. Nach LANDOIS²⁴ wird der Laut durch die Schwingungen der Ränder der Luftöffnungen hervorgebracht, welche durch einen aus den Tracheen ausgestoßenen Luftstrom in Bewegung gesetzt werden; doch wird diese Ansicht neuerdings bestritten. Dr. POWELL scheint bewiesen zu haben²⁵, daß er durch die Schwingungen einer durch einen speciellen Muskel in Bewegung gesetzten Membran hervorgebracht wird. Beim lebenden Insect kann man während des Stridulierens diese Membran schwingen sehen, und beim todten Insect wird der richtige Ton gehört, wenn der etwas eingetrocknete und hart gewordene Muskel mit einer Stecknadelspitze angezogen wird. Beim Weibchen ist der ganze complicierte Stimmapparat zwar vorhanden, aber viel weniger als bei dem Männchen entwickelt und wird niemals zum Hervorbringen von Lauten benutzt.

In Bezug auf den Zweck dieser Musik sagt Dr. HARTMANN²⁶, wo er von der *Cicada septendecim* der Vereinigten Staaten spricht: „Das Trommeln ist jetzt (6. und 7. Juni 1851) in allen Richtungen zu hören. Ich glaube, daß dies die hochzeitliche Aufforderung seitens der Männchen ist. In dichtem Kastaniengebüsch ungefähr von Kopfhöhe stehend, wo Hunderte von Männchen um mich herum waren, beobachtete ich, daß die Weibchen sich um die trommelnden Männchen versammelten“. Er fügt dann hinzu: „In diesem Jahre

²³ Diese Einzelheiten sind entnommen aus WESTWOOD'S Modern Classification of Insects. Vol. II. 1840, p. 422. s. auch über die Fulgoriden KIRBY and SPENCE, Introduction etc. Vol. II, p. 401.

²⁴ Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XVII. 1867, p. 152—158.

²⁵ Transact. New Zealand Institut. Vol. V. 1873, p. 286.

²⁶ Für diesen Auszug aus einem „Journal of the Doings of Cicada septendecim“ von Dr. HARTMANN bin ich Mr. WALSH verbunden.

„(August 1868) brachte ein Zwergbirnbaum in meinem Garten ungefähr „fünfzig Larven von *Cicada pruinosa* hervor, und ich beobachtete „mehrere Male, daß die Weibchen sich in der Nähe eines Männchens „niederließen, während es seine schallenden Töne ausstieß.“ FRITZ MÜLLER schreibt mir aus Süd-Brasilien, daß er oft einem musikalischen Streite zwischen zwei oder drei Männchen einer Cicade zugehört habe, welche eine besonders laute Stimme hatten und in einer beträchtlichen Entfernung von einander saßen. Sobald das erste seinen Gesang beendigt hatte, begann unmittelbar darauf ein zweites, dann ein anderes. Da hiernach so viele Rivalität zwischen den Männchen existiert, so ist es wahrscheinlich, daß die Weibchen sie nicht bloß an den von ihnen ausgestoßenen Lauten erkennen, sondern daß sie, wie weibliche Vögel, von dem Männchen mit der anziehendsten Stimme angelockt oder angeregt werden.

Von ornamentalen Verschiedenheiten zwischen den beiden Geschlechtern bei den Homoptern habe ich keinen gut markierten Fall gefunden. Mr. DOUGLAS theilt mir mit, daß es drei britische Arten giebt, bei denen das Männchen schwarz oder mit schwarzen Binden gezeichnet ist, während die Weibchen blaß gefärbt oder düsterfarbig sind.

Ordnung: *Orthoptera* (Grillen und Heuschrecken). — Die Männchen der drei durch ihre Springfüße ausgezeichneten Familien dieser Ordnung sind merkwürdig wegen ihrer musikalischen Fähigkeit, nämlich die der Achetiden oder Grillen, der Locustiden und der Acridiiden oder Heuschrecken. Die von einigen Locustiden hervorgebrachten Geräusche sind so laut, daß sie während der Nacht in einer Entfernung von einer englischen Meile gehört werden²⁷, und die von gewissen Species hervorgebrachten Laute sind selbst für das menschliche Ohr nicht unmusikalisch, so daß sie die Indianer am Amazonenstrom in Käfigen von geflochtenen Weiden halten. Alle Beobachter stimmen darin überein, daß die Geräusche dazu dienen, die stummen Weibchen zu rufen oder anzuregen. In Bezug auf die Wanderheuschrecke Rußlands hat KÖRTE²⁸ einen interessanten Fall von der Wahl eines Männchens Seitens des Weibchens gegeben. Während sich die Männchen dieser Art (*Pachytylus migratorius*) mit dem Weibchen paaren, bringen sie aus Ärger oder Eifersucht ein Geräusch hervor, sobald sich ein anderes Männchen nähert. Wird das Heimchen oder die Hausgrille während der Nacht überrascht, so gebraucht es seine Stimme, um seine Genossen zu warnen²⁹. Das Katydid (*Platyphyllum concavum*, eine Form der Locustiden) in Nord-

²⁷ L. GULDING in: Transact. Linnean Soc. Vol. XV, p. 154.

²⁸ Ich führe dies nach der Gewähr von KÖRTE. Über die Heuschrecken in Süd-Rußland. 1866, p. 32, an; ich habe mich vergebens bemüht, mir KÖRTE'S Buch zu verschaffen.

²⁹ GILBERT WHITE, Natur. History of Selborne. Vol. II. 1825, p. 226.

Amerika steigt nach der Beschreibung³⁰ auf die oberen Zweige eines Baumes und beginnt am Abend „ein lärmendes Geschwätz, während „rivalisierende Laute von den benachbarten Bäumen ausgehen, so „daß die Gebüsche von dem Rufe des Katy-did-she-did die ganze „liebe lange Nacht hindurch erschallen“. Mr. BATES sagt, indem er von der europäischen Feldgrille (einer der Achetiden) spricht: „Man „hat beobachtet, wie sich das Männchen am Abend vor den Eingang „zu seiner Höhle stellt und seine Stimme erhebt, bis sich ein Weibchen „nähert: hierauf folgt den lauterer Tönen ein leises Geräusch, „während der erfolgreiche Musiker mit seinen Antennen den neu-

„gewonnenen Genossen liebkost³¹.“ Dr. SCUDDER war im Stande, eines dieser Insecten dazu zu bringen, ihm zu antworten, dadurch, daß er mit einer Feder auf einer Feile rieb³². In beiden Geschlechtern ist von VON SIEBOLD ein merkwürdiger Gehörapparat entdeckt worden, welcher in den Vorderschienen seinen Sitz hat³³.

In den drei Familien werden die Geräusche auf verschiedene Weise hervorgebracht. Bei den Männchen der Achetiden besitzen beide Flügeldecken dasselbe Gebilde, und dies besteht bei der Feldgrille (*Gryllus campestris*, Fig. 11), wie es LANDOIS beschrieben hat³⁴ aus 131 bis 138 scharfen Querleisten oder Zähnen (*st*) auf der unteren Seite einer der Adern der Flügeldecken. Diese gezahnte Ader (Schrillader Landois) wird mit großer Schnelligkeit

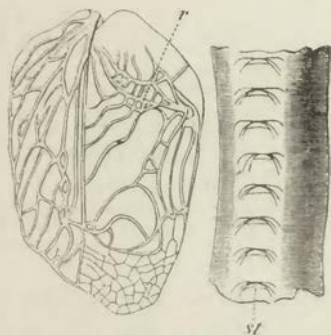


Fig. 11.

Gryllus campestris (nach Landois).

Die Figur rechts stellt die untere Seite eines Stückes der Schrillader dar, bedeutend vergrößert und die Zähne (*st*) zeigend.

Die Figur links ist die obere Fläche der Flügeldecke mit den vorspringenden glatten Adern (*r*), gegen welche die Zähne (*st*) gerieben werden.

quer über eine vorspringende glatte harte Ader (*r*) auf der oberen Fläche des entgegengesetzten Flügels gerieben. Zuerst wird ein Flügel über den andern gerieben und dann wird die Bewegung umgekehrt. Beide Flügel werden zu derselben Zeit etwas in die Höhe gehoben, um die Resonanz zu verstärken. In einigen Species sind die Flügeldecken an ihrer Basis mit einer glimmerartigen Platte versehen³⁵. Ich habe hier nebenstehend eine Zeichnung (Fig. 12) der

³⁰ HARRIS, Insects of New England. 1842, p. 123.

³¹ The Naturalist on the Amazons. Vol. I. 1863, p. 252. Mr. BATES giebt eine sehr interessante Erörterung über die Abstufungen in der Entwicklung der Stimmorgane der drei Familien; s. auch WESTWOOD, Modern Classification of Insects. Vol. II, p. 445 und 453.

³² Proceed. Boston Soc. of Natur. History. Vol. XI. April 1868.

³³ Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Bd. I. 1848, p. 583.

³⁴ Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XVII. 1867, p. 117.

³⁵ WESTWOOD, Modern Classification of Insects. Vol. I, p. 440.

Zähne von der unteren Seite der Aderung einer anderen Species von *Gryllus*, nämlich von *G. domesticus*, gegeben. Was die Bildung dieser Zähne betrifft, so hat Dr. GRABER gezeigt³⁶ daß sie mit Hülfe der Zuchtwahl sich aus den äußerst kleinen Schuppen und Haaren entwickelt haben, mit denen die Flügel und der Körper bedeckt sind; ich kam in Bezug auf diejenigen der Coleoptern zu demselben Schlusse. Dr. GRABER zeigt aber ferner, daß ihre Entwicklung zum Theil eine directe Folge des aus der Reibung eines Flügels auf dem andern entstehenden Reizes ist.

Bei den Locustiden weichen die Flügeldecken der beiden einander gegenüberstehenden Seiten in ihrer Bildung ab (Fig. 13) und können nicht, wie es in der letzten Familie der Fall war, indifferent auch in umgekehrter Weise benutzt werden. Der linke Flügel, welcher als ein Violinbogen wirkt, liegt über dem rechten Flügel, welcher als Violine selbst dient. Einer der Nerven (*a*) an der unteren Fläche des ersteren ist fein gesägt und wird quer über die vorspringenden Nerven an der oberen Fläche des entgegengesetzten oder

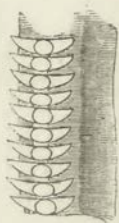


Fig. 12. Zähne der Aderung von *Gryllus domesticus* (nach Landois).

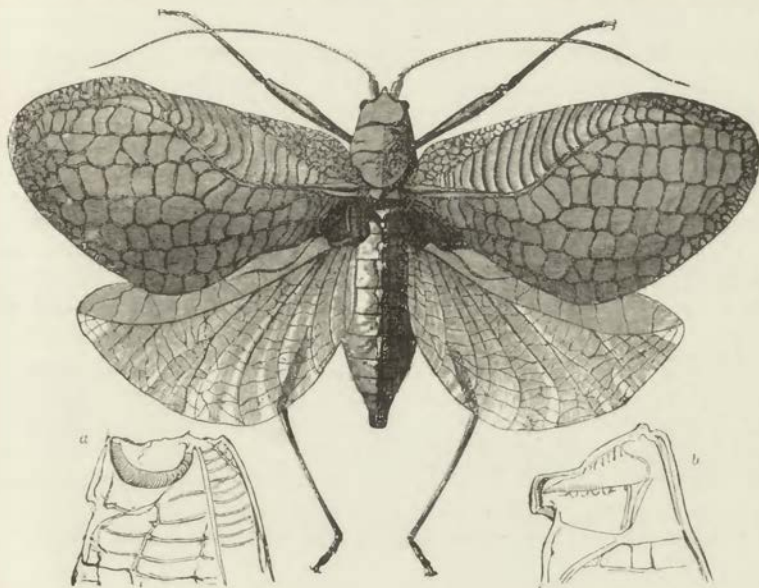


Fig. 13. *Chlorocaelus Tanana* (nach Bates). *a b* Abschnitte der beiderseitigen Flügeldecken.

rechten Flügels hingezogen. Bei unserer englischen *Phasgonura viridis-sima* schien es mir, als ob die gesägte Ader gegen die abgerundete

³⁶ Über den Tonapparat der Locustiden, ein Beitrag zum Darwinismus, in Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XXII. 1872, p. 100.

hintere Ecke des entgegengesetzten Flügels gerieben würde, deren Rand verdickt, braun gefärbt und sehr scharf ist. Am rechten Flügel, aber nicht am linken, findet sich eine kleine Platte, so durchscheinend wie ein Glimmerplättchen und von Adern umgeben, welche der Spiegel genannt wird. In *Ephippiger vitium*, einem Mitgliede derselben Familie, finden wir eine merkwürdige untergeordnete Modification; die Flügeldecken sind hier bedeutend an Größe reduciert, aber, „der hintere Theil des Prothorax ist in eine Art Gewölbe über die Flügeldecken erhoben, welches wahrscheinlich die Wirkung den Laut zu verstärken hat“³⁷.

Wir sehen hiernach, daß der tonerzeugende Apparat bei den Locustiden, welche, wie ich glaube, die kräftigsten Sänger in der Ordnung enthalten, mehr differenziert und specialisiert ist als bei den Achetiden, bei denen die beiden Flügeldecken dieselbe Structur und dieselbe Function haben³⁸. Indessen hat LANDOIS bei einer Form der Locustiden, nämlich bei *Decticus*, eine kurze und schmale Reihe kleiner Zähne, fast bloßer Rudimente, auf der unteren Fläche der rechten Flügeldecke entdeckt, welche unter der andern liegt und niemals als Bogen benutzt wird. Ich habe dieselbe rudimentäre Bildung an der unteren Fläche der rechten Flügeldecke bei *Phasgonura viridissima* beobachtet. Wir können daher mit Sicherheit schließen, daß die Locustiden von einer Form abstammen, bei welcher, wie bei den jetzt lebenden Achetiden, beide Flügeldecken an der unteren Fläche gezahnte Adern besaßen und beide ganz indifferent als Bogen benutzt werden konnten, daß aber bei den Locustiden die beiden Flügeldecken allmählich differenziert und vervollkommenet wurden, und zwar nach dem Principe der Arbeitstheilung so, daß der eine ausschließlich als Bogen, der andere nur als Violine wirkte. Dr. GRABER ist derselben Ansicht; er hat gezeigt, daß sich rudimentäre Zähne gewöhnlich an der unteren Fläche des rechten Flügels finden. Durch welche Stufen der einfachere Apparat bei den Achetiden entstand, wissen wir nicht: es ist aber wahrscheinlich, daß die basalen Theile der Flügeldecken einander früher überdeckten, so wie sie es jetzt noch thun, und daß die Reibung der Adern einen kratzenden Ton hervorbrachte, wie es jetzt noch, wie ich sehe, der Fall mit den Flügeldecken der Weibchen ist³⁹. Ein in dieser Weise gelegentlich und zufällig von den Männchen hervorgebrachter kratzender Laut kann, wenn er auch noch so wenig dazu diente, den Weibchen als liebender Zuruf zu erscheinen, doch leicht durch geschlechtliche

³⁷ WESTWOOD, Modern Classification of Insects. Vol. I, p. 453.

³⁸ LANDOIS, a. a. O. p. 121, 122.

³⁹ Mr. WALSH theilt mir auch mit, wie er bemerkt habe, daß das Weibchen (von *Platyphyllum concavum*), „wenn es gefangen wird, ein schwaches kratzendes Geräusch durch das Reiben der beiden Flügeldecken aufeinander hervorbringe“.

Zuchtwahl intensiver gemacht worden sein dadurch, daß passende Abänderungen in der Rauhigkeit der Flügeladern beständig erhalten blieben.

In der dritten und letzten Familie, nämlich der der Acrididen, wird das schrillende Geräusch in einer sehr verschiedenen Weise hervorgebracht und ist nach Dr. SCUDDER nicht so grell als in den vorhergehenden Familien. Die innere Oberfläche des Oberschenkels (Fig. 14 *r*) ist mit einer Längsreihe sehr kleiner eleganter, lancettförmiger, elastischer Zähne versehen, 85 bis 93 an Zahl⁴⁰, und diese werden quer über die scharfen vorspringenden Adern der Flügeldecken herabgezogen, welche hierdurch zum Schwingen und zur Resonanz gebracht werden. HARRIS⁴¹ sagt, daß, wenn eines der Männchen zu spielen beginnt, es zuerst „die Tibien der Hinterbeine unter die Schenkel heraufzieht, wo sie in eine „zu ihrer Aufnahme bestimmte Furche „eingefügt werden, und dann zieht es „das Bein scharf auf und nieder. Es „spielt seine beiden Geigen nicht gleich- „zeitig auf einmal, sondern zuerst die „eine, dann die der anderen Seite“. Bei vielen Arten ist die Basis des Hinterleibs zu einer großen Blase ausgehöhlt, von welcher man annimmt, daß sie als Resonanzboden dient. Bei *Pneumora* (Fig. 15), einem südafrikanischen Genus, welches zu derselben Familie gehört, begegnen wir einer neuen und merkwürdigen Modification. Bei dem Männchen springt eine kleine, mit Einschnitten versehene Leiste schräg von jeder Seite des Abdomen vor, gegen welche die Hinterschenkel gerieben werden⁴². Da das Männchen mit Flügeln versehen, das Weibchen flügellos ist, so ist es merkwürdig, daß die Oberschenkel nicht in der gewöhnlichen Art und Weise gegen die Flügeldecken gerieben werden; dies dürfte aber vielleicht durch die ungewöhnlich geringe Größe der Hinterbeine erklärt werden. Ich bin nicht im Stande gewesen, die innere Fläche der Oberschenkel zu untersuchen, welche der Analogie nach zu schließen fein gesägt sein dürfte. Die Species von *Pneumora* sind eingehender zum Zwecke der Stridulation modificiert worden als irgend ein anderes orthopteres Insect. Denn bei den Männchen ist der ganze Körper in ein musikalisches Instrument umgewandelt worden, er ist



Fig. 14.

Hinterbein von *Stenobothrus pratorum*.
r die Schrill-Leiste; die untere Figur zeigt die die Leiste bildenden Zähne, bedeutend vergrößert (nach Landois).

⁴⁰ LANDOIS, a. a. O. p. 113.

⁴¹ Insects of New England. 1842, p. 133.

⁴² WESTWOOD, Modern Classification of Insects. Vol. I, p. 462.

durch Luft zu einer großen durchsichtigen Blase ausgedehnt, um die Resonanz zu verstärken. Mr. TRIMEN theilt mir mit, daß am Cap der guten Hoffnung diese Insecten während der Nacht ein wunderbares Geräusch hervorbringen.

In diesen drei Familien entbehren die Weibchen beinahe immer eines wirksamen tonerzeugenden Apparats. Doch giebt es einige wenige Ausnahmen von dieser Regel; Dr. GRABER hat gezeigt, daß beide Geschlechter von *Ephippiger* (Locustiden) damit versehen sind,

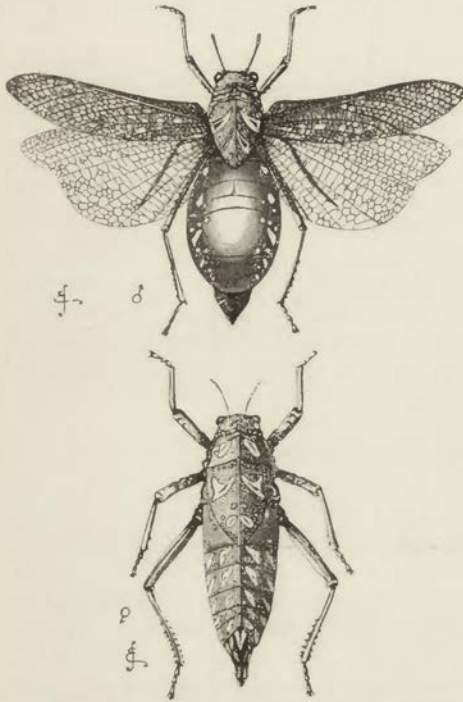


Fig. 15. *Pneuromorpha* (nach Exemplaren im British Museum).
Obere Figur Männchen, untere Figur Weibchen.

wennschon die Organe beim Männchen und Weibchen bis zu einem gewissen Grade verschieden sind. Wir können daher nicht annehmen, daß sie vom Männchen auf das Weibchen übertragen worden sind, was mit den secundären Sexualcharakteren vieler andern Thiere der Fall gewesen zu sein scheint. Sie müssen sich in beiden Geschlechtern unabhängig entwickelt haben, welche sich ohne Zweifel während der Zeit der Liebe einander gegenseitig rufen. Bei den meisten andern Locustiden (aber nach LANDOIS' Angabe nicht bei *Decticus*) haben die Weibchen Rudimente der den Männchen eigenthümlichen Stridulationsorgane, von denen sie wahrscheinlich auf die Weibchen übertragen worden sind. LANDOIS hat auch derartige Rudimente an der untern Fläche

der Flügeldecken der weiblichen Achetiden und an den Schenkeln der weiblichen Acrididen gefunden. Auch bei den Homoptern besitzen die Weibchen den eigenthümlichen Stimmapparat in einem functionsunfähigen Zustande; und wir werden noch später in anderen Abtheilungen des Thierreichs vielen Beispielen begegnen, wo Gebilde, welche dem Männchen eigenthümlich sind, in einem rudimentären Zustande beim Weibchen vorkommen.

LANDOIS hat noch eine andere interessante Thatsache beobachtet, nämlich daß bei den Weibchen der Acrididen die für das Lautgeben bestimmten Zähne an den Oberschenkeln durch das ganze Leben in

demselben Zustande bleiben, in welchem sie zuerst während des Larvenzustands in beiden Geschlechtern erscheinen. Bei den Männchen werden sie dagegen vollständig entwickelt und erreichen ihre vollkommene Bildung mit der letzten Häutung, wenn das Insect geschlechtsreif und zur Fortpflanzung bereit ist.

Aus den jetzt gegebenen Thatsachen sehen wir, daß die Mittel, durch welche die Männchen der Orthoptern ihre Laute producieren, äußerst verschiedenartig und durchaus von denen, welche bei den Homoptern angewendet werden, abweichend sind⁴³. Aber durch das ganze Thierreich hindurch sehen wir häufig, daß derselbe Zweck durch die verschiedenartigsten Mittel erreicht wird. Dies scheint eine Folge davon zu sein, daß die ganze Organisation im Laufe der Zeiten mannichfache Veränderungen erlitten hat und daß, da ein Theil nach dem andern variiert hat, aus verschiedenen Abänderungen zu einem und dem nämlichen allgemeinen Zwecke Vortheil gezogen worden ist. Die Verschiedenheit der Mittel zur Hervorbringung einer Stimme in den drei Familien der Orthoptern und bei den Homoptern läßt die große Bedeutung dieser Gebilde für die Männchen zu dem Zwecke des Herbeirufens oder Anlockens der Weibchen recht hervortreten. Wir dürfen von der Größe der Modificationen nicht überrascht sein, welche die Orthoptern in dieser Beziehung erlitten haben, da wir jetzt in Folge von Dr. SCUDDER's merkwürdiger Entdeckung⁴⁴ wissen, daß die Zeit hierzu mehr als hinreichend gegeben war. Dieser Naturforscher hat neuerdings in der Devonischen Formation von Neu-Braunschweig ein fossiles Insect gefunden, welches mit „dem bekannten Paukenfell oder dem Stridulationsapparat der männlichen „Locustiden“ versehen war. Obgleich dieses Insect in den meisten Beziehungen mit den Neuroptern verwandt war, so scheint es doch, wie es so oft mit sehr alten Formen der Fall ist, die beiden Ordnungen der Neuroptern und Orthoptern noch näher, als sie sich jetzt schon stehen, mit einander zu verbinden.

Ich habe jetzt nur noch wenig über die Orthoptern zu sagen. Einige von ihren Species sind sehr kampfsüchtig. Wenn zwei männliche Feldgrillen (*Gryllus campestris*) mit einander gefangen gehalten werden, so kämpfen sie so lange mit einander, bis eine getödtet ist, und die Species von *Mantis* manövrieren der Beschreibung nach mit ihren schwertförmigen Vorderbeinen wie Husaren mit ihren Säbeln. Die Chinesen halten diese Insecten in kleinen aus Bambus geflochtenen Käfigen und bringen sie wie Kampfhähne mit einander zusammen⁴⁵.

⁴³ LANDOIS hat neuerdings bei gewissen Orthoptern rudimentäre Bildungen gefunden, welche den lauterzeugenden Organen bei den Homoptern sehr ähnlich sind; dies ist eine überraschende Thatsache. s. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXII. Heft 3. 1871, p. 348.

⁴⁴ Transact. Entomol. Soc. 3. Series. Vol. II. Journal of Proceedings, p. 117.

⁴⁵ WESTWOOD, Modern Classification of Insects. Vol. I, p. 427, wegen der Grillen p. 445.

Was die Färbung betrifft, so sind einige ausländische Heuschrecken wunderschön verziert. Die Hinterflügel sind mit Roth, Blau und Schwarz gezeichnet. Da aber in der ganzen Ordnung die beiden Geschlechter selten bedeutend in der Färbung von einander verschieden sind, so ist es nicht wahrscheinlich, daß sie diese glänzenden Tinten der geschlechtlichen Zuchtwahl verdanken. Auffallende Färbungen können für diese Insecten auch als Schutzmittel von Nutzen sein dadurch, daß sie ihren Feinden anzeigen, daß sie ungenießbar sind. So ist beobachtet worden⁴⁶, daß eine indische hell gefärbte Heuschrecke ohne Ausnahme verschmäht wurde, wenn man sie Vögeln und Eidechsen darbot. Es sind indessen auch einige Fälle von geschlechtlicher Verschiedenheit in der Färbung aus dieser Ordnung bekannt. Das Männchen einer amerikanischen Grille⁴⁷ wird beschrieben als weiß wie Elfenbein, während das Weibchen von einer beinahe weißen Farbe bis zu einer grünlich gelben oder schwärzlichen variiert. Mr. WALSH theilt mir mit, daß das erwachsene Männchen von *Spectrum femoratum* (eine Form der Phasmiden) „von einer „glänzenden bräunlich-gelben Farbe, das erwachsene Weibchen dagegen von einem trüben opaken bräunlichen Aschgrau ist, während „die Jungen beider Geschlechter grün sind“. Endlich will ich noch erwähnen, daß das Männchen einer merkwürdigen Art von Grillen⁴⁸ mit „einem langen häutigen Anhang versehen ist, welcher wie ein „Schleier über das Gesicht herabfällt“; was aber sein Gebrauch sein mag, ist nicht bekannt.

Ordnung: *Neuroptera*. -- Hier braucht nur wenig bemerkt zu werden, ausgenommen hinsichtlich der Färbung. Bei den Ephemeren weichen die Geschlechter oft unbedeutend in ihrer düsteren Farbe ab⁴⁹, es ist aber nicht wahrscheinlich, daß die Männchen hierdurch für die Weibchen anziehend gemacht werden. Die Libelluliden oder Wasserjungfern sind mit glänzenden grünen, blauen, gelben und scharlachenen metallischen Färbungen geziert, und die Geschlechter weichen oft von einander ab. So sind die Männchen einiger der Agrioniden, wie Professor WESTWOOD bemerkt⁵⁰, „von „einem reichen Blau mit schwarzen Flügeln, während die Weibchen „schön grün mit farblosen Flügeln sind“. Aber bei *Agrion Ramburii* sind diese Farben in den beiden Geschlechtern gerade umgekehrt⁵¹.

⁴⁶ CH. HORNE in Proceed. Entomolog. Soc. 3. May, 1869, p. XII.

⁴⁷ Der *Oecanthus nivalis*. HARRIS, Insects of New England. 1842, p. 124. Die beiden Geschlechter des europäischen *Oe. pellucidus* weichen, wie ich von VICTOR CARES höre, in nahezu derselben Art von einander ab.

⁴⁸ *Platyblemmus*: WESTWOOD, Modern Classification. Vol. I, p. 447.

⁴⁹ B. D. WALSH, The Pseudo-Neuroptera of Illinois, in: Proceed. Entomol. Soc. of Philadelphia. 1862, p. 361.

⁵⁰ Modern Classification etc. Vol. II, p. 37.

⁵¹ WALSH, a. a. O. p. 381. Ich bin diesem Forscher für Mittheilung der folgenden Thatsachen in Bezug auf *Hetaerina*, *Anax* und *Gomphus* verbunden.

In der ausgedehnten nordamerikanischen Gattung *Hetaerina* haben allein die Männchen einen schönen karminrothen Fleck an der Basis jedes Flügels. Bei *Anax junius* ist der basale Theil des Abdomen beim Männchen von einem lebhaften Ultramarinblau und beim Weibchen grasgrün. Andererseits weichen bei der verwandten Gattung *Gomphus* und in einigen anderen Gattungen die Geschlechter nur wenig in der Färbung von einander ab. Durch das ganze Thierreich hindurch sind ähnliche Fälle, wo die Geschlechter nahe verwandter Formen entweder bedeutend oder sehr wenig oder durchaus nicht von einander abweichen, von häufigem Vorkommen. Obgleich bei vielen Libelluliden eine so beträchtliche Verschiedenheit in der Färbung zwischen den Geschlechtern besteht, so ist es doch oft schwer zu sagen, welches das am meisten glänzende ist, und die gewöhnliche Färbung der beiden Geschlechter ist, wie wir eben gesehen haben, bei einer Art von Agrioniden geradezu umgekehrt. Es ist nicht wahrscheinlich, daß in irgend einem dieser Fälle die Farben als Schutzmittel erlangt worden sind. Wie Mr. MAC LACHLAN, welcher dieser Familie eingehende Aufmerksamkeit gewidmet hat, mir schreibt, werden die Libellen, die Tyrannen der Insectenwelt, am wenigsten unter allen Insecten von den Vögeln oder anderen Feinden angegriffen. Er glaubt, daß ihre glänzenden Farben als ein geschlechtliches Anziehungsmittel dienen. Gewisse Libellen werden offenbar durch besondere Farben angezogen. So beobachtet Mr. PATTERSON⁵², daß diejenigen Species von Agrioniden, deren Männchen blau sind, sich in großer Zahl auf das blaue Schwimmstück einer Angelleine niederließen, während zwei andere Species von hellweißen Farben angezogen wurden.

Es ist eine zuerst von SCHELVER beobachtete interessante Thatsache, daß die Männchen mehrerer zu zwei Unterfamilien gehörigen Gattungen, wenn sie zuerst aus der Puppenhülle ausschlüpfen, genau so wie die Weibchen gefärbt sind, daß aber ihre Körper in einer kurzen Zeit eine auffallend milchigblaue Farbe erlangen in Folge der Ausschwitzung einer Art von Öl, welches in Äther und Alcohol löslich ist. Mr. MAC LACHLAN glaubt, daß bei den Männchen von *Libellula depressa* diese Veränderung der Farbe nicht vor nahezu vierzehn Tagen nach der Metamorphose eintritt, wenn die Geschlechter bereit sind, sich zu paaren.

Gewisse Species von *Neurothemis* bieten einer Angabe von BRAUER⁵³ zufolge einen merkwürdigen Fall von Dimorphismus dar, indem einige der Weibchen gewöhnliche Flügel haben, während andere Weibchen sie „wie bei den Männchen der nämlichen Species sehr „reich netzförmig entwickelt haben“. BRAUER „erklärt die Erscheinung „nach Darwin'schen Grundsätzen durch die Vermuthung, daß das

⁵² Transact. Entomol. Soc. Vol. I, 1836, p. LXXXI.

⁵³ s. den Auszug in dem Zoological Record for 1867, p. 450.

„dichte Netzwerk der Adern ein secundärer Sexualcharakter bei den „Männchen ist, welcher plötzlich auf einige Weibchen, statt auf alle, „wie es gewöhnlich vorkommt, überliefert worden ist“. Mr. Mac LACHLAN theilt mir noch einen anderen Fall von Dimorphismus bei mehreren Species von *Agrion* mit, bei denen eine gewisse Zahl von Individuen von einer orangenen Färbung gefunden wird; und diese sind unabänderlich Weibchen. Dies ist wahrscheinlich ein Fall von Rückschlag; denn bei den echten Libelluliden sind, sobald die Geschlechter in der Färbung verschieden sind, die Weibchen immer orange oder gelb, so daß es, — angenommen *Agrion* stamme von irgend einer primordialen Form ab, welche die charakteristischen geschlechtlichen Färbungen der typischen Libelluliden besessen habe, — nicht überraschend wäre, wenn eine Neigung, in dieser Art und Weise zu variieren, allein bei den Weibchen einträte.

Ogleich viele Libelluliden so große, kraftvolle und wilde Insecten sind, so hat doch Mr. Mac LACHLAN nicht beobachtet, daß die Männchen mit einander kämpften, mit Ausnahme, wie er meint, einiger der kleineren Species von *Agrion*. Bei einer anderen sehr verschiedenen Gruppe dieser Ordnung, nämlich bei den Termiten oder weißen Ameisen, kann man sehen, wie beide Geschlechter um die Zeit des Schwärmens herumlaufen, „das Männchen hinter dem Weibchen „her, zuweilen zwei ein Weibchen jagend, und mit großem Eifer „kämpfend, wer den Preis gewinne“⁵⁴. Von *Atropos pulsatorius* wird angegeben, daß er mit seinen Kiefern ein Geräusch mache, was von anderen Individuen beantwortet wird⁵⁵.

Ordnung: *Hymenoptera*. — Bei der Beschreibung der Lebensweise von *Cerceris*, einem wespenähnlichen Insect, bemerkt jener unvergleichliche Beobachter FABRE⁵⁶, daß, „häufig Kämpfe zwischen „den Männchen um den Besitz eines besonderen Weibchens stattfinden, „welches als ein dem Anscheine nach unbetheiligter Zuschauer des „Kampfes um die Obergewalt daneben sitzt, und wenn der Sieg entschieden ist, ruhig in Begleitung des Siegers davonfliegt“. WESTWOOD sagt⁵⁷, daß die Männchen einer der Blattwespen (*Tenthredines*) „beobachtet worden sind mit einander kämpfend und mit ihren Mandibeln in einander verbissen“. Da FABRE davon spricht, daß die Männchen von *Cerceris* um den Besitz eines besonderen Weibchens kämpfen, so verlohnt es sich der Mühe, sich daran zu erinnern, daß zu dieser Ordnung gehörige Insecten das Vermögen haben, sich nach langen Zeiträumen wiederzuerkennen, und große Anhänglichkeit an

⁵⁴ Kirby and Spence, Introduction to Entomology. Vol. II, 1818, p. 35.

⁵⁵ HOUBEAU, Les Facultés mentales etc. Tome I, p. 104.

⁵⁶ s. einen interessanten Artikel: The Writings of Fabre, in: Natur. History Review. April, 1862, p. 122.

⁵⁷ Journal of Proceed. Entomolog. Soc. Sept. 7., 1863, p. 169.

einander besitzen. So trennte z. B. PIERRE HUBER, dessen Genauigkeit Niemand bezweifelt, mehrere Ameisen von einander, und als sie nach einem Zwischenraume von vier Monaten andere antrafen, welche zu demselben Haufen gehört hatten, erkannten sie sich gegenseitig und liebkosten einander mit ihren Antennen. Wären es fremde gewesen, so würden sie mit einander gekämpft haben. Wenn ferner zwei Ameisenhaufen mit einander in Kampf gerathen, so greifen die Ameisen einer und derselben Seite in der allgemeinen Verwirrung zuweilen einander an, bemerken aber bald den Irrthum, und die eine Ameise begütigt die andere⁵⁸.

Unbedeutende Verschiedenheiten in der Färbung je nach dem Geschlecht sind in dieser Ordnung häufig, aber auffallende Verschiedenheiten sind selten, mit Ausnahme der Familie der Bienen; und doch sind beide Geschlechter gewisser Gruppen so brillant gefärbt. — z. B. bei *Chrysis*, bei welcher Gattung Scharlach und metallisches Grün vorherrschen, — daß wir dies als ein Resultat der geschlechtlichen Zuchtwahl anzusehen versucht werden. Der Angabe von Mr. WALSH zufolge⁵⁹ sind bei den Ichneumoniden die Männchen fast allgemein heller gefärbt als die Weibchen. Andererseits sind bei den Thentrediniden die Männchen meistens dunkler als die Weibchen. Bei den Siriciden sind die Geschlechter häufig verschieden. So ist das Männchen von *Sirex juvencus* mit Orange gebändert, während das Weibchen dunkel purpurn ist; es ist aber schwierig zu sagen, welches Geschlecht das am meisten geschmückte sei. Bei *Tremex columbae* ist das Weibchen viel glänzender gefärbt als das Männchen. Wie mir Mr. F. SMITH mittheilt, sind unter den Ameisen die Männchen mehrerer Species schwarz, während die Weibchen bräunlich sind.

In der Familie der Bienen, besonders bei den einzeln lebenden Arten sind, wie ich von demselben ausgezeichneten Entomologen gehört habe, die Geschlechter öfters in der Färbung verschieden. Die Männchen sind allgemein die glänzenderen und bei *Bombus* ebensowohl wie bei *Apathus* viel variabler in der Färbung als die Weibchen. Bei *Anthophora retusa* ist das Männchen von einem gesättigten Röthlichbraun, während das Weibchen vollständig schwarz ist; ebenso sind die Weibchen mehrerer Species von *Xylocopa* schwarz, während die Männchen hellgelb sind. Andererseits sind die Weibchen einiger Species, so bei *Andrena fulva*, viel heller gefärbt als die Männchen. Derartige Verschiedenheiten der Färbung können kaum dadurch erklärt werden, daß die Männchen vertheidigungslos sind und eines Schutzes bedürfen, während die Weibchen durch ihren Stachel wohl vertheidigt sind. H. MÜLLER⁶⁰, welcher der Lebensweise der Bienen besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, schreibt diese Verschiedenheit der

⁵⁸ P. HUBER, Recherches sur les mœurs des Fourmis. 1810, p. 150. 165.

⁵⁹ Proceed. Entomolog. Soc. of Philadelphia. 1866, p. 238—239.

⁶⁰ Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Bienen. a. a. O.

Färbung hauptsächlich geschlechtlicher Zuchtwahl zu. Daß Bienen ein scharfes Beobachtungsvermögen für Farben haben, ist sicher. Er sagt, daß die Männchen eifrig die Weibchen suchen und um ihren Besitz kämpfen; er erklärt es aus derartigen Kämpfen, daß bei gewissen Arten die Mandibeln der Männchen größer sind als die der Weibchen. In manchen Fällen sind die Männchen viel zahlreicher als die Weibchen, entweder zeitig im Jahre oder zu allen Zeiten und an allen Orten, wogegen in anderen Fällen allem Anscheine nach die Weibchen überwiegen. In manchen Arten scheinen die schöneren Männchen von den Weibchen erwählt worden zu sein, und in anderen die schöneren Weibchen von den Männchen. In Folge dessen weichen in gewissen Gattungen (MÜLLER, p. 42) die Männchen mehrerer Arten in ihrer Erscheinung bedeutend von einander ab, während die Weibchen beinahe nicht zu unterscheiden sind; bei anderen Gattungen tritt das Umgekehrte ein. H. MÜLLER glaubt (p. 82), daß die von einem Geschlecht durch sexuelle Zuchtwahl erhaltenen Farben häufig in einem variablen Grade auf das andere Geschlecht übertragen worden sind, gerade so wie der pollensammelnde Apparat des Weibchens oft auf das Männchen übertragen worden ist, für welches er absolut nutzlos ist⁶¹.

Mutilla europaea giebt einen stridulierenden Laut von sich, und der Angabe von GOUREAU⁶² zufolge haben beide Geschlechter diese Fähigkeit. Er schreibt den Laut einer Reibung des dritten und der vorhergehenden Hinterleibssegmente zu, und wie ich sehe, sind die oberen Flächen dieser mit sehr feinen concentrischen Leisten versehen, aber ebenso ist es auch der vorspringende Brustkragen, auf welchen der Kopf eingelenkt ist; und wird dieser Kragen mit einer Nadel-

⁶¹ Offenbar ohne viel über den Gegenstand nachgedacht zu haben, wirft Mr. PERRIER in seinem Artikel „La Sélection sexuelle d'après Darwin“ (Revue scientifique, Febr. 1873, p. 868) hier ein, daß die Männchen socialer Bienen, welche sich bekanntermaßen aus nicht befruchteten Eiern entwickeln, neue Charaktere nicht ihren männlichen Nachkommen überliefern können. Dies ist ein außerordentlich seltsamer Einwurf. Eine weibliche Biene, welche von einem Männchen befruchtet wurde, welches gewisse die Vereinigung der Geschlechter erleichternde oder dasselbe für das Weibchen anziehender machende Charaktere darbot, wird Eier legen, aus denen sich nur Weibchen entwickeln, aber diese jungen Weibchen werden nächstes Jahr Männchen hervorbringen; und wird man behaupten mögen, daß solche Männchen Charaktere ihrer Großväter väterlicher Seite nicht erben werden? Um einen so nahe parallelen Fall wie möglich von andern Thieren anzuführen: wenn das Weibchen irgend eines weißen Säugethiers oder Vogels mit dem Männchen einer schwarzen Rasse gekreuzt würde und die männlichen und weiblichen Nachkommen würden mit einander gepaart, wird man behaupten wollen, daß die Enkel nicht eine Neigung zur schwarzen Farbe von ihrem Großvater väterlicher Seite erben? Das Erlangen neuer Eigenschaften seitens steriler Arbeiterbienen ist ein viel schwierigerer Fall; ich habe aber in meiner „Entstehung der Arten“ zu zeigen versucht, wie diese sterilen Wesen der Thätigkeit der natürlichen Zuchtwahl unterliegen.

⁶² Citirt von Westwood in: Modern Classification of Insects. Vol. II. p. 214.

spitze gekratzt, so giebt er den eigenthümlichen Laut von sich. Es ist ziemlich überraschend, daß beide Geschlechter diese Fähigkeit, einen Laut hervorzubringen, besitzen, da das Männchen geflügelt und das Weibchen flügellos ist. Es ist notorisch, das Bienen gewisse Gemüthsbewegungen, z. B. Ärger, durch den Ton ihres Summens ausdrücken; und der Angabe H. MÜLLER'S zufolge (p. 80) machen die Männchen mancher Arten ein eigenthümliches singendes Geräusch, wenn sie die Weibchen verfolgen.

Ordnung: *Coleoptera* (Käfer). — Viele Käfer sind so gefärbt, daß sie der Oberfläche der Orte ähnlich sind, welche sie gewöhnlich bewohnen, und dadurch dem entgehen, von ihren Feinden entdeckt zu werden. Andere Species, z. B. die Diamantkäfer, sind mit prächtigen Färbungen geziert, welche häufig in Streifen, Flecken, Kreuzen und andern eleganten Mustern angeordnet sind. Derartige Färbungen können kaum direct als Schutzmittel dienen, ausgenommen in dem Fall einiger von Blüten lebender Arten; sie können aber zur Warnung oder als Erkennungsmittel dienen, nach demselben Principe wie die Phosphorescenz der Leuchtkäfer. Da bei Käfern die Färbungen der beiden Geschlechter allgemein gleich sind, haben wir keine Belege dafür, daß sie durch geschlechtliche Zuchtwahl erlangt worden sind; dies ist aber wenigstens möglich, denn sie können sich in dem einen Geschlechte entwickelt haben und dann auf das andere übertragen worden sein. Diese Ansicht ist in denjenigen Gruppen, welche andere scharf ausgesprochene secundäre Sexualcharaktere besitzen, selbst in einem gewissen Grade wahrscheinlich. Blinde Käfer, welche selbstverständlich nicht die Schönheit des andern Geschlechts bewundern können, bieten, wie ich von Mr. WATERHOUSE jun. höre, niemals glänzende Farben dar, obgleich sie oft polierte Oberflächen haben. Doch kann die Erklärung ihrer düsteren Färbung auch wohl darin liegen, daß blinde Insecten Höhlen und andere dunkle Örtlichkeiten bewohnen.

Einige Longicornier, besonders gewisse Prioniden, bieten indeß eine Ausnahme von der gewöhnlichen Regel dar, daß die Geschlechter der Käfer in der Färbung nicht von einander verschieden sind. Die meisten dieser Insecten sind groß und glänzend gefärbt. Die Männchen der Gattung *Pyrodes*⁶³ sind, wie ich in Mr. BATES' Sammlung

⁶³ *Pyrodes pulcherrimus*, bei welcher Art die Geschlechter auffallend von einander verschieden sind, ist von Mr. BATES in den *Transact. Entomolog. Soc.* 1869, p. 50, beschrieben worden. Ich will hier noch die wenigen anderen Fälle anführen, in denen ich eine Verschiedenheit der Farbe zwischen den beiden Geschlechtern bei Käfern habe erwähnen hören. KIRBY und SPENCE führen (*Introduction to Entomology*, Vol. III, p. 301) eine *Cantharis*, *Meloe*, ein *Rhagium* und die *Leptura testacea* an; das Männchen der letzteren ist brünnlich mit einem schwarzen Thorax, das Weibchen durchaus schmutzig roth. Diese beiden letzten Käfer gehören zur Ordnung der Longicornia. Die Herren R. TRIMEX und WATERHOUSE jun. nennen mir zwei Lamellicornier, nämlich eine *Peritrichia* und

sah, gewöhnlich röther, aber etwas matter als die Weibchen, welche letztere von einer mehr oder weniger glänzenden goldgrünen Färbung sind. Andererseits ist bei einer Species das Männchen goldgrün, während das Weibchen reich mit Roth und Purpur gefärbt ist. In der Gattung *Esmeralda* weichen die Geschlechter in der Färbung so bedeutend von einander ab, daß sie als verschiedene Arten aufgeführt worden sind; bei einer Species

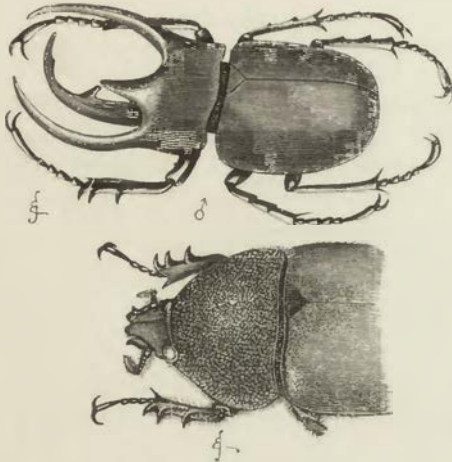


Fig. 16. *Chalcosoma atlas*.

Oberer Figur das Männchen (verkleinert); unterer Figur das Weibchen (natürliche Grösse).

sind Beide von einem schönen glänzenden Grün, aber das Männchen hat einen rothen Thorax. Im Ganzen sind, soweit ich es beurtheilen kann, die Weibchen derjenigen Prioiden, bei denen die Geschlechter verschieden sind, reicher gefärbt als die Männchen, und dies stimmt nicht mit der gewöhnlichen Regel in Bezug auf die Färbung überein, sobald diese durch geschlechtliche Zuchtwahl erlangt worden ist.

Eine äußerst merkwürdige Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern vieler Käfer bieten die großen Hörner dar, welche vom Kopfe, dem Thorax oder dem Schildchen der

Männchen entspringen: in einigen wenigen Fällen gehen dieselben von der unteren Fläche des Körpers aus. In der großen Familie der Lamellicornia sind diese Hörner denen verschiedener Säugethiere ähnlich, wie der Hirsche, Rhinoceros u. s. w., und sind sowohl ihrer Größe, als ihrer verschiedenartigen Formen wegen wunderbar. Statt sie zu beschreiben, habe ich Abbildungen der Männchen und Weibchen von einigen der merkwürdigeren Formen gegeben (Fig. 16—20). Die Weibchen bieten allgemein Rudimente der Hörner in der Form kleiner Höcker oder Leisten dar, aber einigen fehlt selbst jedes Rudiment davon. Andererseits sind bei den Weibchen von *Phanaeus lanifer* die Hörner nahezu so gut entwickelt wie beim Männchen und bei den Weibchen einiger anderer Species der nämlichen Gattung und der Gattung *Copris* nur unbedeutend weniger entwickelt. Wie

einen *Trichius*; das Männchen des letzteren ist dunkler gefärbt als das Weibchen. Bei *Tillus elongatus* ist das Männchen schwarz, das Weibchen dagegen, wie angenommen wird, immer dunkelblau gefärbt mit einem rothen Thorax. Wie ich von Mr. WALSH höre, ist auch das Männchen von *Orsodacna atra* schwarz, während das Weibchen (die sogenannte *O. ruficollis*) einen röthlich-braunen Thorax hat.

mir Mr. BATES mitgetheilt hat, laufen die Verschiedenheiten in der Structur der Hörner, nicht mit den bedeutenderen und charakteristischen Verschiedenheiten zwischen den verschiedenen Unterabtheilungen der Familie parallel. So giebt es innerhalb einer und



Fig. 17. *Copris isidis*. (Die Figuren links sind die Männchen.)

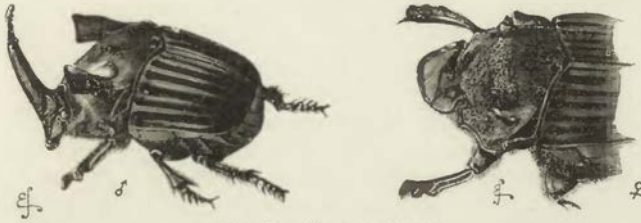


Fig. 18. *Phanaeus faunus*.



Fig. 19. *Dipelicus cantori*.

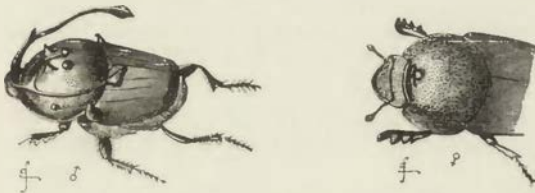


Fig. 20. *Onthophagus rangifer* (vergrößert).

derselben Section der Gattung *Onthophagus* Species, welche entweder ein einziges am Kopfe stehendes Horn haben, oder zwei verschiedene Hörner.

In beinahe allen Fällen sind die Hörner wegen excessiver Variabilität merkwürdig, so daß eine gradweise angeordnete Reihe sich bilden läßt von den am höchsten entwickelten zu anderen so ent-

arteten Männchen, daß sie kaum von den Weibchen unterschieden werden können. Mr. WALSH⁶⁴ fand, daß bei *Phanaeus carnifer* die Hörner bei einigen Männchen dreimal so lang waren wie bei anderen. Nachdem Mr. BATES über hundert Männchen von *Onthophagus rangifer* (Fig. 20) untersucht hatte, glaubte er, daß er endlich eine Species entdeckt habe, bei welcher die Hörner nicht variierten; und doch erwies eine noch weitere Untersuchung das Gegentheil.

Die außerordentliche Größe der Hörner und ihre sehr verschiedene Bildung bei nahe verwandten Formen deutet darauf hin, daß sie zu irgend einem wichtigen Zwecke gebildet worden sind; aber ihre außerordentliche Veränderlichkeit bei den Männchen einer und derselben Species führt wieder zu dem Schlusse, daß dieser Zweck nicht von einer ganz bestimmten Natur sein kann. Die Hörner bieten kein Zeichen von Abreibung dar, als wenn sie zu irgend einer gewöhnlichen Arbeit benutzt würden. Einige Schriftsteller vermuthen⁶⁵, daß die Männchen, weil sie viel mehr herumwandern als die Weibchen, der Hörner als Vertheidigungsmittel gegen ihre Feinde bedürfen; aber in vielen Fällen scheinen die Hörner nicht gut zur Vertheidigung angepaßt zu sein, da sie nicht scharf sind. Die am meisten in die Augen springende Vermuthung ist die, daß sie von den Männchen in ihren gegenseitigen Kämpfen benutzt werden. Aber man hat niemals beobachtet, daß sie miteinander kämpfen; auch konnte Mr. BATES nach einer sorgfältigen Untersuchung zahlreicher Arten keine hinreichenden Belege in dem verstümmelten oder zerbrochenen Zustande der Hörner dafür finden, daß sie zu diesem Zwecke benutzt worden wären. Wenn die Männchen die Gewohnheit gehabt hätten, mit einander zu kämpfen, so würde wahrscheinlich die Größe der Thiere selbst durch natürliche Zuchtwahl vermehrt worden sein, so daß sie die der Weibchen überträfen. Mr. BATES hat aber die beiden Geschlechter in über hundert Species von Copriden mit einander verglichen und findet bei gut entwickelten Individuen keine ausgesprochene Verschiedenheit in dieser Beziehung. Übrigens giebt es einen zu der nämlichen großen Abtheilung der Lamellicornier gehörigen Käfer, nämlich *Lethrus*, dessen Männchen, wie man weiß, mit einander kämpfen; doch sind diese nicht mit Hörnern versehen, wenn auch ihre Mandibeln viel größer sind als die der Weibchen.

Die Schlußfolgerung, welche am besten mit der Thatsache übereinstimmt, daß die Hörner so immens und doch nicht in einer feststehenden Weise entwickelt worden sind, — wie sich durch ihre außerordentliche Variabilität in einer und derselben Species und durch ihre außerordentliche Verschiedenartigkeit in nahe verwandten Species zeigt, — ist die, daß sie zur Zierde erlangt worden sind. Diese Ansicht wird auf den ersten Blick äußerst unwahrscheinlich erscheinen;

⁶⁴ Proceed. Entomolog. Soc. of Philadelphia. 1864, p. 228.

⁶⁵ Kirby and Spence. Introduction to Entomology. Vol. III, p. 300.

wir werden aber später bei vielen Thieren, welche in der Stufenleiter viel höher stehen, nämlich bei Fischen, Amphibien, Reptilien und Vögeln finden, daß verschiedene Arten von Leisten, Höckern, Hörnern und Kämmen allem Anscheine nach nur für diesen einen Zweck entwickelt worden sind.

Die Männchen von *Onitis furcifer* (Fig. 21) und einigen andern Arten der Gattung sind mit eigenthümlichen Vorsprüngen an den Oberschenkeln der Vorderbeine und mit einer großen Gabel oder einem Paar Hörnern an der unteren Fläche des Thorax versehen. Nach andern Insecten zu urtheilen, dürften dieselben das Männchen darin unterstützen, sich am Weibchen festzuhalten. Obgleich die Männchen auch nicht eine Spur von Hörnern an der oberen Fläche ihres Körpers darbieten, so ist doch bei den Weibchen ein Rudiment eines einfachen Horns auf dem Kopfe (Fig. 22 *a*) und einer Leiste (*b*) am Thorax deutlich sichtbar. Daß die unbedeutende Thoraxleiste beim Weibchen ein Rudiment eines dem Männchen eigenthümlichen Vorsprungs ist, welcher freilich bei dem Männchen dieser besonderen Species vollständig fehlt, ist klar. Denn das Weibchen von *Bubas bison*, einer *Onitis* sehr nahe verwandten Form, hat eine ähnliche geringe Leiste am Thorax und das Männchen hat an derselben Stelle einen großen Vorsprung. So kann ferner darüber kein Zweifel sein, daß der kleine Höcker (*a*) am Kopfe des weiblichen *Onitis furcifer*, ebenso wie bei den Weibchen zweier oder dreier verwandter Species, ein rudimentärer Repräsentent des am Kopfe stehenden Horns ist, welches den Männchen so vieler lamellicorner Käfer wie z. B. *Phanaeus* (Fig. 18), häufig zukommt.



Fig. 21.
Onitis furcifer.
Männchen, von unten
gesehen.



Fig. 22. Linke Figur: das Männchen von *Onitis furcifer*, von der rechten Seite gesehen; die rechte Figur: das Weibchen. — *a* Rudiment des Horns am Kopfe; *b* Spur des Horns oder der Leiste am Thorax.

In diesem Falle bewährte sich der alte Glaube, daß Rudimente nur erschaffen worden seien, um das Schema der Natur zu vervollständigen, in einem Grade nicht, daß der gewöhnliche Zustand der Dinge in dieser Familie geradezu vollständig durchbrochen wird. Vernünftigerweise können wir vermuthen, daß die Männchen ursprünglich Hörner trugen und sie in einem rudimentären Zustande auf die Weibchen überlieferten, wie bei so vielen andern Lamellicorniern.

Warum die Männchen später die Hörner verloren haben, wissen wir nicht; dies kann aber durch das Princip der Compensation verursacht worden sein, in Folge der Entwicklung der großen Hörner und Vorsprünge an der unteren Fläche; und da diese auf die Männchen beschränkt sind, werden hiernach die Rudimente der oberen Hörner bei den Weibchen nicht zum Verschwinden gebracht worden sein.

Die bisher mitgetheilten Fälle beziehen sich auf die Lamellicornier; aber die Männchen einiger weniger anderen Käfer, welche zu zwei sehr von einander verschiedenen Gruppen gehören, nämlich den Curculioniden und Staphyliniden, sind mit Hörnern versehen. — bei den ersteren an der unteren Fläche des Körpers⁶⁶, bei den letzteren an der oberen Fläche des Kopfes und Thorax. Bei den Staphyliniden sind die Hörner der Männchen einer und der nämlichen Species außerordentlich variabel, genau so wie wir es bei den Lamellicorniern gesehen haben. Bei *Siagonium* haben wir einen Fall von Dimorphismus; denn die Männchen können in zwei Gruppen getheilt werden, welche bedeutend in der Größe ihrer Körper und in der Entwicklung ihrer Hörner von einander abweichen ohne irgendweleche zwischenliegende Stufe. Bei einer Species von *Bledius* (Fig. 23),



Fig. 23. *Bledius taurus*, vergrößert. Figur links: das Männchen; Figur rechts: das Weibchen.

welche gleichfalls zu den Staphyliniden gehört, können an der nämlichen „Ortlichkeit“ männliche Exemplare gefunden werden, wie Professor WESTWOOD angiebt, „bei welchen das centrale Horn des Thorax sehr „groß ist, während die Hörner des Kopfes ziemlich rudimentär sind, „und andere, bei denen die Hörner des Thorax viel kürzer sind, „während die Vorsprünge am Kopfe lang sind“⁶⁷. Hier haben wir daher dem Anscheine nach ein Beispiel von Compensation, welches auf den eben mitgetheilten Fall von einem Verluste der oberen Hörner bei den Männchen von *Onitis* Licht wirft.

Gesetz des Kampfes. — Einige männliche Käfer, welche zum Kampfe nur schlecht ausgerüstet zu sein scheinen, treten doch mit andern in einen Streit um den Besitz der Weibchen ein. Mr. WALLACE⁶⁸ sah zwei Männchen von *Leptorhynchus angustatus*, einem

⁶⁶ Kirby and Spence, Introduction to Entomology, Vol. III, p. 329.

⁶⁷ Modern Classification of Insects, Vol. I, p. 172. Auf derselben Seite wird auch *Siagonium* geschildert. Im British Museum bemerkte ich ein männliches Exemplar von *Siagonium*, welches einen intermediären Zustand darbot, so daß der Dimorphismus nicht streng durchgeführt ist.

⁶⁸ The Malay Archipelago, Vol. II, 1869, p. 276. RILEY, Sixth Report on Insects of Missouri, 1874, p. 115.

schmalen, langen Käfer mit einem sehr verlängerten Rostrum, „die um ein Weibchen kämpften, welches dicht dabei emsig mit Bohren beschäftigt war. Sie stießen einander mit ihren Rüsseln, kratzten und schlugen sich offenbar in der größten Wuth. Das kleinere indessen rannte bald davon und gab sich dadurch als besiegt zu erkennen“. In einigen wenigen Fällen sind die Männchen gut zum Kämpfen ausgerüstet, und zwar durch den Besitz großer, gezählter Mandibeln, welche viel größer als die der Weibchen sind. Dies ist bei dem gemeinen Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) der Fall, dessen Männchen ungefähr eine Woche früher als die Weibchen aus der Puppe ausschlüpfen, so daß häufig mehrere Männchen zu sehen sind, welche ein und dasselbe Weibchen verfolgen. Um diese Zeit ereignen sich heftige Kämpfe zwischen ihnen. Als MR. A. H. DAVIS⁶⁹ zwei Männchen mit einem Weibchen in einer Schachtel einschloß, knüpp das größere Männchen das kleinere so lange und so heftig, bis dieses seine Ansprüche aufgab. Ein Freund erzählte mir, daß er als Knabe oft die Männchen zusammengbracht, um sie kämpfen zu sehen, und dabei bemerkt habe, daß sie viel kühner und wüthender gewesen seien als die Weibchen, wie es ja auch bei den höheren Thieren bekanntlich der Fall ist. Die Männchen ergriffen seinen Finger, wenn er vor sie gehalten wurde, aber nicht so die Weibchen, obgleich sie stärkere Kiefer haben. Bei vielen der Lucaniden, ebenso wie bei dem vorhin erwähnten *Leptorhynchus* sind die Männchen größere und kräftigere Insecten als die Weibchen. Die beiden Geschlechter von *Lethrus cephalotes* (einem der Lamellicornier) bewohnen eine und dieselbe Höhle, und das Männchen hat größere Mandibeln als das Weibchen. Wenn ein fremdes Männchen während der Brunstzeit in die Höhle einzudringen versucht, so wird es angegriffen. Das Weibchen bleibt dabei nicht passiv, sondern schließt die Öffnung der Höhle und feuert sein Männchen dadurch an, daß es dasselbe beständig von hinten hervortreibt. Die ganze Handlung hört nicht eher auf, als bis der Angreifer getödtet ist oder davonläuft⁷⁰. Die beiden Geschlechter eines andern lamellicornen Käfers, des *Ateuchus cicatricosus*, leben paarweise und scheinen sehr an einander zu hängen. Das Männchen treibt das Weibchen dazu an, die Kothballen zu rollen, in denen die Eier abgelegt werden, und wenn das Weibchen entfernt wird, wird das Männchen sehr beunruhigt; wird dagegen das Männchen entfernt, so hört das Weibchen völlig auf zu arbeiten und würde, wie MR. BRULERIE⁷¹ glaubt, auf ein und derselben Stelle bleiben, bis es stürbe.

⁶⁹ Entomological Magazine, Vol. I, 1833, p. 82. s. auch in Bezug auf die Kämpfe dieser Species: KIRBY and SPENCE, Introduction etc. Vol. III, p. 314, und WESTWOOD, Modern Classification etc. Vol. I, p. 187.

⁷⁰ Citiert von FISCHER in: Dictionnaire class. d'Hist. Nat. Tom. X, p. 324.

⁷¹ Annales Soc. Entomol. de France, 1866, citiert in: Journal of Travel by A. MURRAY, 1868, p. 135.

Die großen Mandibeln der männlichen Lucaniden sind in außerordentlichem Grade sowohl der Größe als der Structur nach variabel und sind in dieser Beziehung den Hörnern am Kopfe und Thorax vieler männlichen Lamellicornier und Staphyliniden ähnlich. Man

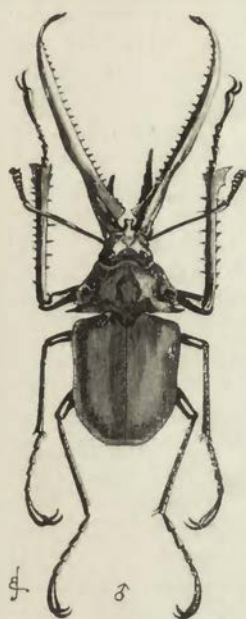


Fig. 24.

Chiasognathus Grantii,
verkleinert.

Obere Figur das Männchen,
untere Figur das Weibchen.

kann von den bestausgerüsteten bis zu den schlechtest bedachten oder degenerierten Männchen eine vollkommene Reihe darstellen. Obgleich die Mandibeln des gemeinen Hirschkäfers und wahrscheinlich auch vieler anderen Species als wirksame Waffen im Kampfe benutzt werden, so ist es doch zweifelhaft, ob ihre bedeutende Größe hierdurch erklärt werden kann. Wir haben gesehen, daß bei dem *Lucanus elaphus* von Nord-Amerika dieselben zum Ergreifen des Weibchens benutzt werden. Da sie so auffallend und elegant verzweigt und in Folge ihrer großen Länge zum Kneipen nicht wohl geschickt sind, so ist mir zuweilen die Vermuthung durch den Kopf gegangen, daß sie den Männchen gleichfalls als Zierathen dienstbar seien, in derselben Weise wie die Hörner am Kopfe und Thorax der verschiedenen oben beschriebenen Species. Der männliche *Chiasognathus Grantii* von Süd-Chile, ein prachtvoller, zu derselben Familie gehöriger Käfer, hat enorm entwickelte Mandibeln (Fig. 24) und ist kühn und kampfslüchtig. Wird er von irgend einer Seite her bedroht, so dreht er sich herum, öffnet seine großen Kiefern und beginnt zu derselben Zeit ein lautes stridulierendes Geräusch zu machen. Seine Mandibeln waren aber nicht kräftig genug, meinen Finger so zu kneipen, daß ich einen wirklichen Schmerz empfunden hätte.

Geschlechtliche Zuchtwahl, welche den Besitz eines beträchtlichen Wahrnehmungsvermögens und starker leidenschaftlicher Empfindungen voraussetzt, scheint bei den Lamellicorniern eine größere Wirksamkeit entfaltet zu haben als bei irgend einer andern Familie der Coleoptern oder Käfer. Bei einigen Species sind die Männchen mit Waffen zum Kampfe ausgerüstet; einige leben in Paaren und zeigen gegenseitige Anhänglichkeit; viele haben das Vermögen, Laute von sich zu geben, wenn sie erregt werden; viele sind mit den außerordentlichsten Hörnern versehen, offenbar des Schmucks wegen. Einige ihrer Lebensweise nach als Tagformen zu bezeichnende sind prächtig gefärbt; und endlich gehören mehrere der größten Käfer in der Welt

zu dieser Familie, welche von LINNÉ und FABRICIUS an die Spitze der ganzen Ordnung der Coleoptern gestellt wurde⁷².

Stridulationsorgane. — Käfer, welche zu vielen und sehr von einander verschiedenen Familien gehören, besitzen derartige Organe. Der Laut kann zuweilen in der Entfernung von mehreren Fuß oder selbst Yards⁷³ gehört werden, ist aber nicht mit dem von den Orthoptern hervorgebrachten zu vergleichen. Der Theil, welchen man die Rassel nennen könnte, besteht allgemein aus einer schmalen, leicht erhobenen Fläche, welche von sehr feinen parallelen Rippen gekreuzt wird, die zuweilen so fein sind, daß sie iridescierende Farben hervorbringen und unter dem Mikroskope eine sehr elegante Erscheinung darbieten. In manchen Fällen, z. B. bei *Typhocus*, kann deutlich gesehen werden, daß äußerst kleine borstige, schuppenartige Vorsprünge, welche die ganze umgebende Fläche in annähernd parallelen Linien bedecken, in die Rippen der Rassel übergehen. Der

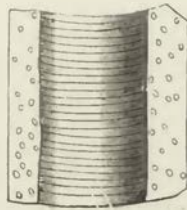


Fig. 25. *Necrophorus* (nach Landois).
r die beiden Reibzeuge oder Rasseln. Linke Figur:
ein Theil der Rassel stark vergrößert.

Übergang findet so statt, daß die Linien zusammenfließen, gerade und gleichzeitig vorspringend und glatt werden. Eine harte Leiste an irgend einem benachbarten Theile des Körpers, welcher indess in einigen Fällen speciell für diesen Zweck modificiert ist, dient als Kratzer für die Rassel. Dieser Kratzer wird schnell quer über die Rassel bewegt oder auch umgekehrt die Rassel quer über den Kratzer.

Diese Organe sind an sehr verschiedenen Stellen des Körpers angebracht. Beim Todtengräber (*Necrophorus*) finden sich zwei parallele Rasseln (r Fig. 25) an der dorsalen Oberfläche des fünften Abdominalsegments, wobei jede Rassel oder jedes Reibzeug aus 126 bis 140 feinen Rippen besteht⁷⁴. Diese Rippen werden gegen die hinteren Ränder der Flügeldecken gerieben, von denen ein kleines Stück über die allgemeinen Contouren vorspringt. Bei vielen Criceriden und bei *Clythra quadripunctata* (einer der Chrysomeliden) und bei einigen Tenebrioniden etc.⁷⁵ liegt das Reibzeug auf der

⁷² WESTWOOD, Modern Classification of Insects. Vol. I, p. 184.

⁷³ WOLLASTON, On certain musical Curculionidae, in: Annals and Magaz. of Natur. Hist. Vol. VI. 1860, p. 14.

⁷⁴ LANDOIS in: Zeitschrift für wiss. Zool. Bd. XVII. 1867, p. 127.

⁷⁵ Ich bin Mr. G. R. CROUCH sehr dafür verbunden, daß er mir zahlreiche Präparate von verschiedenen Käfern dieser drei sowohl als anderer Familien, ebenso wie werthvolle Information aller Art mitgetheilt hat. Er glaubt, daß das Stridulationsvermögen bei *Clythra* früher noch nicht beobachtet worden ist.

dorsalen Spitzenfläche des Abdomen, auf dem Pygidium oder Propygidium, und wird wie in dem obigen Falle von den Flügeldecken gerieben. Bei *Heterocerus*, welcher zu einer andern Familie gehört, liegen die Reibzeuge an den Seiten des ersten Abdominalsegments und werden von Leisten an den Oberschenkeln gerieben.⁷⁶ Bei gewissen Curculioniden und Carabiden⁷⁷ sind die betreffenden Theile in Bezug auf ihre Stellung gerade umgekehrt; denn das Reibzeug liegt hier an der unteren Fläche der Flügeldecken in der Nähe ihrer Spitzen oder ihren äußeren Rändern entlang und die Kanten der



8

Fig. 26.

Hinterbein von *Geotrupes stercorarius* (nach Landois).

r Reibzeug; c Coxa;
f Femur; t Tibia;
tr Tarsi.

Abdominalsegmente dienen als Reiber. Bei *Pelobius Hermannii* (einem der Dytisciden oder Wasserkäfer) läuft eine starke Leiste parallel und nahe dem Naht- rande der Flügeldecken und wird von Rippen gekreuzt, die in dem mittleren Theile grob, aber nach den beiden Enden hin und besonders nach dem oberen Ende zu allmählich immer feiner werden. Wird dieses Insect unter Wasser oder in der Luft festgehalten, so wird ein stridulierendes Geräusch durch Reiben des äußersten hornigen Randes des Abdomen gegen das Reibzeug hervorgebracht. Bei einer großen Anzahl von longicornen Käfern liegen die Organe wieder durchaus verschieden. Das Reibzeug findet sich hier am Mesothorax, welcher gegen den Prothorax gerieben wird. LANDOIS zählte 238 sehr feine Rippen an dem Reibzeuge von *Cerambyx heros*.

Viele Lamellicornier haben das Vermögen, Laute hervorzubringen. Die betreffenden Organe weichen in Bezug auf ihre Lage sehr von einander ab.

Einige Species stridulieren sehr laut, so daß, als Mr. F. SMITH einen *Trox sabulosus* gefangen hatte, ein dabei stehender Wildwart glaubte, er habe eine Maus gefangen. Ich bin aber nicht im Stande gewesen, die betreffenden Organe bei diesem Käfer nachzuweisen. Bei *Geotrupes* und *Typhocus* läuft eine schmale Leiste schräg (r Fig. 26) über die Coxa jedes Hinterbeins (und hat bei *G. stercorarius* vierundachtzig Rippen), welche von einem speciell

Auch Mr. E. W. JANSON bin ich für Mittheilungen und für Präparate Dank schuldig. Ich will hinzufügen, daß mein Sohn, Mr. F. DARWIN, gefunden hat, daß *Dermestes murinus* striduliert; er hat aber vergebens nach dem betreffenden Apparate gesucht. Neuerdings ist auch *Scolytus* von Dr. CHAPMAN als ein schrillender Käfer beschrieben worden in: *Entomologist's Monthly Magazine*, Vol. VI, p. 130.

⁷⁶ SCHÖDTE, übersetzt in: *Annals and Magaz. of Natur. Hist.* Vol. XX, 1867, p. 37.

⁷⁷ WESTRING hat in Kröyer's *Naturhistor. Tidskrift*, Bd. II, 1848—49, p. 334, die Stridulationsorgane sowohl von diesen beiden als auch von andern Familien beschrieben. Unter den Carabiden habe ich *Elaphrus uliginosus* und *Blethisa*

hierzu vorspringenden Theile eines der Abdominalsegmente gerieben wird. Bei dem nahe verwandten *Copris lunaris* läuft eine außerordentlich schmale feine Raspel dem Nahtrande der Flügeldecken entlang mit einer anderen kurzen Raspel nahe dem basalen Außenrande. Aber bei einigen anderen Coprinen liegt der Angabe von LECONTE⁷⁸ zufolge das Reibzeug auf der dorsalen Oberfläche des Abdomen. Bei *Oryctes* ist es auf dem Propygidium gelegen und der Angabe desselben Entomologen zufolge bei einige anderen Dynastinen an der unteren Fläche der Flügeldecken. Endlich giebt WESTRING an, daß bei *Omaloptia brunnea* das Reibzeug an dem Prosternum, der Reiber an dem Metasternum gelegen sei. Hier nehmen also diese Theile die untere Fläche des Körpers ein, statt wie bei den Longicorniern auf der oberen Fläche gelegen zu sein.

Wir sehen hieraus, daß die Stridulationsorgane in den verschiedenen Familien der Coleoptern der Lage nach wunderbar verschiedenartig sind, aber nicht so bedeutend der Structur nach. Innerhalb einer und derselben Familien sind einige Species mit diesen Organen versehen und einigen fehlen dieselben vollständig. Diese Verschiedenartigkeit wird verständlich, wenn wir annehmen, daß ursprünglich verschiedene Species ein reibendes oder zischendes Geräusch durch das Aufeinanderreiben der harten und rauhen Theile ihrer Körper, die zufällig mit einander in Berührung waren, hervorbrachten, und daß in Folge des Umstandes, daß der hierdurch hervorgebrachte Laut in irgendwelcher Weise nützlich war, die rauhen Stellen allmählich zu regelmäßigen Stridulationsorganen entwickelt wurden. Einige Käfer bringen, wenn sie sich bewegen, entweder absichtlich oder unabsichtlich jetzt ein reibendes Geräusch hervor, ohne irgend besondere Organe zu diesem Zwecke zu besitzen. Mr. WALLACE theilt mir mit, daß der *Euchirus longimanus* (ein Lamellicornier, dessen Vorderbeine beim Männchen wunderbar verlängert sind) „während er ..sich bewegt, ein leises, zischendes Geräusch durch das Vorstrecken ..und das Nachziehen des Abdomen hervorbringt, und wenn er ergriffen wird, bringt er ein kratzendes Geräusch hervor dadurch, daß ..er seine Hinterbeine gegen die Kanten der Flügeldecken reibt.“ Das zischende Geräusch wird ganz offenbar hervorgebracht durch ein schmales, feilenartiges Reibzeug, welches dem Nahtrande jeder Flügeldecke entlang läuft; und ich konnte in gleicher Weise das kratzende Geräusch hervorbringen, als ich die chagrinierte Oberfläche des

multipunctata, die mir Mr. CROTON übersandt hatte, untersucht. Bei *Blethisa* kommen die queren Leisten an dem gefurchten Bande des Abdominalsegments, soviel ich es beurtheilen kann, nicht mit beim Kratzen der Reibzeuge auf den Flügeldecken in's Spiel.

⁷⁸ Mr. WALSH, von Illinois, ist so gut gewesen, mir Auszüge von LECONTE'S Introduction to Entomology, p. 101, 143, zu schicken, wofür ich ihm sehr verbunden bin.

Oberschenkels gegen den granulierten Rand der entsprechenden Flügeldecke rieb. Ich konnte aber hier kein eigentlich feilenartiges Reibzeug entdecken, auch ist es nicht wahrscheinlich, daß ich dasselbe bei einem Insect von dieser Größe übersehen haben sollte. Nach den Untersuchungen von *Cychrus* und nach dem, was WESTRING in seinen zwei Abhandlungen über diesen Käfer geschrieben hat, scheint es sehr zweifelhaft, ob derselbe irgend ein echtes Reibzeug besitzt, trotzdem er das Vermögen hat, einen Laut hervorzubringen.

Nach der Analogie mit den Orthoptern und Homoptern erwartete ich auch bei den Coleoptern zu finden, daß die Stridulationsorgane je nach dem Geschlecht verschieden seien. Doch hat LANDOIS, welcher mehrere Species sorgfältig untersucht hat, keine solche Verschiedenheit gefunden, ebensowenig WESTRING und Mr. G. R. CROUCH, welcher letztere die Freundlichkeit gehabt hat, zahlreiche Präparate zu machen, die er mir zur Untersuchung mitgetheilt hat. Es würde indessen schwer sein, irgendwelche unbedeutende geschlechtliche Verschiedenheit hier nachzuweisen, wegen der großen Variabilität dieser Organe. So war bei dem ersten Paare von *Necrophorus humator* und von *Pelobius*, welches ich untersuchte, das Reibzeug beim Männchen beträchtlich größer als beim Weibchen; bei später untersuchten Exemplaren war dies aber nicht der Fall. Bei *Geotrupes stercorarius* schien mir das Reibzeug bei drei Männchen dicker, opaker und vorspringender zu sein als bei derselben Zahl von Weibchen. In Folge dessen sammelte mein Sohn, Mr. F. DARWIX, um nachzuweisen, ob die Geschlechter in ihrem Stridulationsvermögen von einander abweichen, siebenundfünfzig Exemplare, welche er in zwei Gruppen theilte, je nachdem sie in derselben Art und Weise gehalten ein größeres oder unbedeutenderes Geräusch machten. Er untersuchte dann ihr Geschlecht, fand aber, daß die Männchen in beiden Gruppen sich sehr nahe in demselben Verhältnisse zu den Weibchen befanden. Mr. F. SMITH hat zahlreiche Exemplare von *Monomychus pseudacori* (ein Curculionide) lebendig gehalten und ist überzeugt, daß beide Geschlechter Laute hervorbringen, und zwar dem Anscheine nach in gleichem Grade.

Nichtsdestoweniger ist das Stridulationsvermögen sicher bei einigen wenigen Coleoptern ein sexueller Charakter. Mr. CROUCH hat die Entdeckung gemacht, daß nur die Männchen zweier Species von *Heliopathes* (Tenebrionidae) Stridulationsorgane besitzen. Ich untersuchte fünf Männchen von *Heliopathes gibbus* und bei allen diesen fand sich ein wohlentwickeltes Reibzeug, zum Theil in zwei getheilt, an der dorsalen Fläche des terminalen Abdominalsegments, während in derselben Anzahl von Weibchen auch nicht ein Rudiment des Reibzeugs zu finden, die häutige Bedeckung des Segments im Gegentheil durchscheinend und viel dünner als beim Männchen war. Bei *H. cribratostriatus* besitzt das Männchen ein ähnliches Reibzeug, angenommen, daß es nicht theilweise in zwei Abtheilungen getrennt ist;

und dem Weibchen fehlt dieses Organ vollständig. Aber außerdem hat das Männchen noch an den Spitzenrändern der Flügeldecken auf jeder Seite der Naht drei oder vier kurze Längsleisten, welche von äußerst feinen Rippen gekreuzt werden, die parallel mit den auf dem abdominalen Reibzeug und diesem ähnlich sind. Ob diese Leisten als ein selbständiges Reibzeug oder als ein Reiber für das Abdominalreibezeug dienen, konnte ich nicht nachweisen. Das Weibchen bietet nicht die Spur von dieser letzteren Bildung dar.

Wir haben ferner bei drei Species des lamellicornen Genus *Oryctes* einen nahezu parallelen Fall. Bei dem Weibchen des *O. gryphus* und *nasicornis* sind die Rippen auf den Reibzeugen des Propygidiums weniger continuierlich und weniger deutlich als beim Männchen. Die hauptsächlichste Verschiedenheit liegt aber darin, daß die ganze Oberfläche dieses Segments, wenn sie in dem gehörigen Lichte gehalten wird, dicht mit Haaren bekleidet erscheint, welche bei den Männchen fehlen oder durch außerordentlich feinen Flaum dargestellt werden. Es muß bemerkt werden, daß bei allen Coleoptern der wirksame Theil des Reibzeugs von Haaren entblößt ist. Bei *O. senegalensis* ist die Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern schärfer markiert, und dies ist am besten zu sehen, wenn das betreffende Segment gereinigt und als durchscheinendes Object betrachtet wird. Beim Weibchen ist die ganze Oberfläche mit kleinen separaten Leisten bedeckt, welche Dornen tragen, während beim Männchen diese Leisten, je weiter sie nach der Spitze zu sich finden, immer mehr und mehr zusammenfließen, regelmäßig und nackt werden, so daß drei Viertel des Segments mit äußerst feinen parallelen Rippen bedeckt werden, welche beim Weibchen vollständig fehlen. Man kann indessen bei den Weibchen aller drei Species von *Oryctes*, wenn das Abdomen eines aufgeweichten Exemplars vorwärts und rückwärts gezogen wird, einen leichten kratzenden oder stridulierenden Laut hervorbringen.

Was *Heliopathes* und *Oryctes* betrifft, so läßt sich kaum daran zweifeln, daß die Männchen den stridulierenden Laut hervorbringen, um die Weibchen zu rufen oder zu reizen; aber bei den meisten Käfern dient dem Anscheine nach die Stridulation beiden Geschlechtern als gegenseitiger Lockruf. Käfer stridulieren bei verschiedenen Erregungen in derselben Art, wie Vögel ihre Stimme zu verschiedenen Zwecken benutzen, außer dem an ihre Genossen gerichteten Gesange. Der große *Chiasognathus* striduliert aus Ärger oder zur Herausforderung; viele Species thun dasselbe in der Angst oder Furcht, wenn sie so gehalten werden, daß sie nicht entflühen können. Die Herren WOLLASTON und CROUCH waren im Stande, durch Klopfen an die hohlen Baumstämme auf den Canarischen Inseln die Gegenwart von Käfern, die zur Gattung *Acalles* gehören, durch ihre Stridulation zu entdecken. Endlich bringt der männliche *Ateuchus* seinen Laut hervor, um das Weibchen in seiner Arbeit zu ermuthigen, und

aus Unruhe, wenn dasselbe entfernt wird⁷⁹. Einige Naturforscher glauben, daß die Käfer diesen Laut hervorbringen, um ihre Feinde damit fortzuschrecken; ich kann aber nicht glauben, daß ein Vierfüßler oder Vogel, welcher im Stande ist, einen großen Käfer zu verschlingen, durch ein so unbedeutendes Geräusch weggeschreckt werden könne. Die Annahme, daß die Stridulation als ein geschlechtlicher Lockruf dient, wird durch die Thatsache unterstützt, daß die Individuen der Todtenuhr, *Anobium tessellatum*, bekanntlich das Klopfen unter einander beantworten, oder, wie ich selbst beobachtet habe, selbst auf ein künstlich gemachtes klopfendes Geräusch antworten. Mr. DOUBLEDAY theilt mir auch mit, daß er zwei oder drei Mal beobachtet habe, wie ein Weibchen klopfte⁸⁰, und im Verlaufe von einer oder zwei Stunden fand er es mit einem Männchen vereint und bei einer Gelegenheit sogar von mehreren Männchen umgeben. Endlich erscheint es wahrscheinlich, daß die beiden Geschlechter vieler Arten von Käfern zunächst in den Stand gesetzt wurden, durch das unbedeutende reibende Geräusch, welches durch das Reiben der benachbarten Theile ihres harten Körpers auf einander hervorgerufen wurde, einander zu finden, und daß in dem Maße wie die Männchen oder die Weibchen, welche das stärkste Geräusch machten, den besten Erfolg beim Finden von Genossen hatten, die Rauigkeit an verschiedenen Theilen ihrer Körper allmählich durch geschlechtliche Zuchtwahl zu echten Stridulationsorganen entwickelt wurde.

⁷⁹ M. P. DE LA BRULERIE, citiert in: Journal of Travel by A. MURRAY, Vol. I. 1868, p. 135.

⁸⁰ Mr. DOUBLEDAY theilt mir mit, daß „das Geräusch von dem Insect „dadurch hervorgebracht wird, daß es sich so hoch auf seinen Beinen erhebt, als es nur kann, und dann seinen Thorax fünf- oder sechsmal in rapider Aufeinanderfolge gegen die Unterlage aufstößt, auf welcher es sitzt“. Wegen Nachweisungen über diesen Gegenstand s. Landois in: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. XVII, p. 131. OLIVIER sagt (nach dem Citat bei Kirby and SPENCE, Introduction etc. Vol. II, p. 395), daß das Weibchen von *Pimelia striata* einen ziemlich lauten Ton hervorbringt durch das Aufschlagen ihres Abdomen gegen irgend eine harte Substanz „und daß das Männchen, dieses „Rufes gewärtig, ihr bald aufwartet und sie sich paaren“.

Elftes Capitel.

Insecten. (Fortsetzung.) Ordnung: Lepidoptera.

Geschlechtliche Werbung der Schmetterlinge. — Kämpfe. — Klopfende Geräusche. — Farben beider Geschlechtern gemeinsam oder glänzender bei den Männchen. — Beispiele. — Sind nicht Folge der indirecten Wirkung der Lebensbedingungen. — Farben als Schutzmittel angepaßt. — Färbungen der Nachtschmetterlinge. — Entfaltung. — Wahrnehmungsvermögen der Lepidoptern. — Variabilität. — Ursachen der Verschiedenheiten in der Färbung zwischen den Männchen und Weibchen. — Mimicry; weibliche Schmetterlinge glänzender gefärbt als die Männchen. — Helle Farben der Raupen. — Zusammenfassung und Schlußbemerkungen über die secundären Sexualcharaktere der Insecten. — Vögel und Insecten mit einander verglichen.

Der interessanteste Punkt für uns ist bei dieser großen Ordnung die Verschiedenheit in der Färbung zwischen den Geschlechtern einer und derselben Species und zwischen den verschiedenen Species einer und derselben Gattung. Beinahe dieses ganze Capitel wird diesem Gegenstande gewidmet sein; ich will aber zuerst einige wenige Bemerkungen über einen oder zwei andere Punkte machen. Oft kann man mehrere Männchen sehen, welche ein Weibchen verfolgen oder sich um dasselbe versammeln. Ihre Bewerbung scheint eine sich sehr in die Länge ziehende Angelegenheit zu sein, denn ich habe häufig ein oder mehrere Männchen beobachtet, wie sie um ein Weibchen herumtanzten, bis ich ermüdet wurde, ohne das Ende der Bewerbung auch nur vorauszusehen. Auch theilt mir Mr. A. G. BUTLER mit, daß er mehrere Male eine volle Viertelstunde lang ein Männchen in seinen Bewerbungen um ein Weibchen beobachtet habe; dasselbe wies es aber hartnäckig zurück und ließ sich zuletzt auf die Erde nieder, schloß seine Flügel und entging so seinen Annäherungen.

Obgleich Schmetterlinge so schwache und zerbrechliche Wesen sind, so sind sie doch kampfsüchtig; man hat eine *Iris*¹ gefangen, deren Flügelspitzen in Folge eines Kampfes mit einem anderen Männchen

¹ *Apatura Iris*: The Entomologist's Weekly Intelligencer. 1850, p. 139. In Bezug auf die Schmetterlinge von Borneo s. C. COLLINGWOOD, Rambles of a Naturalist. 1868, p. 183.

gebrochen waren. Mr. COLLINGWOOD erzählt von den häufigen Kämpfen zwischen den Schmetterlingen von Borneo und sagt: „sie drehen sich „mit der größten Schnelligkeit um einander herum und scheinen „von der größten Wuth erregt zu sein.“

Die *Ageronia feronia* bringt ein Geräusch hervor wie das eines Zahnrades, welches unter einem federnden Sperrhaken läuft, und welches in der Entfernung von mehreren Yards gehört werden kann. Bei Rio de Janeiro hörte ich dieses Geräusch nur, als zwei Schmetterlinge sich einander in unregelmäßigem Laufe jagten, so daß es wahrscheinlich während der Bewerbung der Geschlechter hervorgebracht wird².

Auch einige Nachtschmetterlinge bringen Laute hervor, z. B. die Männchen von *Thecophora focca*. Bei zwei Gelegenheiten hörte Mr. BUCHANAN WHITE³, wie das Männchen von *Hylophila prasinana* ein scharfes schnelles Geräusch erzeugte, welches, wie er meint, in derselben Weise hervorgebracht wird, wie bei *Cicada*, nämlich durch eine mit einem Muskel versehene elastische Membran. Er citirt auch GUENEE dafür, daß *Setina* ein Geräusch hervorbringt wie das Ticken einer Uhr, wie es scheint „mit Hülfe zweier großer paukenförmiger Blasen in der Brustgegend: dieselben sind beim Männchen „viel mehr entwickelt als beim Weibchen“. Es scheinen daher die lauterzeugenden Organe bei den Lepidoptern in einer gewissen Beziehung zu den Sexualfunctionen zu stehen. Das bekannte Geräusch des Todtenkopfschwärmers will ich nicht erwähnen: es wird meist bald, nachdem der Schmetterling die Puppenhülle verlassen hat, gehört.

GIRARD hat immer beobachtet, daß der moschusartige Geruch, welchen zwei Arten von Sphinx-Schwärmern von sich geben, den Männchen eigenthümlich ist⁴; in den höheren Thierclassen werden wir viele Beispiele dafür finden, daß allein die Männchen Geruch geben.

Jedermann muß die außerordentliche Schönheit vieler Tag- und Nachtschmetterlinge bewundert haben; und wir werden zu der Frage veranlaßt: sind diese Färbungen und verschiedenen Zeichnungen das Resultat der directen Wirkung der physikalischen Bedingungen, denen diese Insecten ausgesetzt gewesen sind, ohne irgendwelchen daraus fließenden Vortheil? oder sind nach einander auftretende Abänderungen angehäuft und entweder als Schutzmittel oder für irgend einen unbe-

² s. meine „Reise eines Naturforschers“, übers. von V. CARUS, p. 37. Mr. DOUBLEDAY hat einen eigenthümlichen häutigen Sack an der Basis der Vorderflügel entdeckt, welcher wahrscheinlich zur Hervorbringung des Lautes in Beziehung steht (Proceed. Entomolog. Soc., 3. March, 1845, p. 123). Wegen der *Thecophora* s. Zoological Record, 1869, p. 401. Die Beobachtungen Mr. BUCHANAN WHITE's finden sich in: The Scottish Naturalist. July 1872, p. 214.

³ The Scottish Naturalist. July 1872, p. 213.

⁴ Zoological Record. 1869, p. 347.

bekanntem Zweck festgehalten worden, oder dazu daß das eine Geschlecht dem anderen anziehend gemacht werde? Und ferner, was ist die Bedeutung davon, daß bei den Männchen und Weibchen gewisser Species die Färbungen sehr verschieden und bei den beiden Geschlechtern anderer Species gleich sind? Ehe wir versuchen, diese Fragen zu beantworten, muß eine Anzahl von Thatsachen hier mitgetheilt werden.

Bei unseren schönen englischen Schmetterlingen, dem Admiral, dem Pfauenauge, den Füchsen (*Vanessae*), und vielen andern sind die Geschlechter einander gleich. Dies ist auch der Fall bei den prachtvollen Heliconiden und den meisten Danaiden der Tropenländer. Aber bei gewissen andern tropischen Gruppen und bei einigen unserer englischen Schmetterlinge, so bei der *Iris*, dem Aurorafalter u. s. w. (*Apatura Iris* und *Anthocharis cardamines*), weichen die Geschlechter entweder bedeutend oder nur unbedeutend in der Farbe von einander ab. Es ist unmöglich den Glanz der Männchen einiger tropischen Species mit Worten zu schildern. Selbst innerhalb einer und der nämlichen Gattung finden wir oft Species, welche eine außerordentliche Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern darbieten, während bei andern die Geschlechter nahezu gleich sind. So theilt mir Mr. BATES, welchem ich für die meisten der folgenden Thatsachen ebenso wie dafür, daß er diese ganze Erörterung nochmals durchgesehen hat, sehr verbunden bin, mit, daß er von der südamerikanischen Gattung *Epicathia* zwölf Species kennt, von denen die beiden Geschlechter an denselben Orten schwärmen (und dies ist nicht immer bei Schmetterlingen der Fall), welche daher nicht durch die äußeren Bedingungen verschieden beeinflusst worden sein können⁵. Von neun unter diesen zwölf Species gehören die Männchen zu den prachtvollsten von allen Schmetterlingen und weichen so bedeutend von den vergleichsweise einfachen Weibchen ab, daß sie früher in besondere Gattungen gestellt wurden. Die Weibchen dieser neun Species sind einander in dem allgemeinen Typus ihrer Färbung ähnlich und sind gleichfalls beiden Geschlechtern der Arten mehrerer verwandten Gattungen ähnlich, welche sich in verschiedenen Theilen der Erde finden. Wir können daher schließen, daß diese neun Species und wahrscheinlich alle übrigen Arten dieser Gattung von einer vorelterlichen Form abstammen, welche in nahezu derselben Weise gefärbt war. Bei der zehnten Species behält das Weibchen noch immer dieselbe allgemeine Färbung, aber das Männchen ist ihm ähnlich, so daß dies in einer viel weniger auffallenden und abstechenden Art gefärbt ist als die Männchen der vorhergehenden Species. Bei der elften und zwölften Species weichen die Weibchen von dem bei ihrem Geschlechte in

⁵ s. auch den Aufsatz von Mr. BATES in den Proceed. Entomolog. Soc. of Philadelphia. 1865, p. 206; auch Mr. WALLACE über denselben Gegenstand in Bezug auf *Diadema*, in Transact. Entomolog. Soc. of London. 1868, p. 278.

dieser Gattung gewöhnlichen Typus der Färbung ab, denn sie sind in nahezu derselben Weise lebhaft decoriert, beinahe wie die Männchen, aber in einem etwas geringeren Grade. Es scheinen also bei diesen beiden Arten die hellen Farben der Männchen auf die Weibchen übertragen worden zu sein, während das Männchen der zehnten Species die einfache Färbung sowohl des Weibchens als der elterlichen Form der Gattung entweder beibehalten oder wiedererlangt hat. Die beiden Geschlechter in diesen drei Fällen sind daher, wenn auch in einer entgegengesetzten Art und Weise, nahezu gleich gemacht worden. In der verwandten Gattung *Eubagis* sind beide Geschlechter einiger Species einfach gefärbt und einander nahezu gleich, während bei der größeren Zahl die Männchen mit schönen metallischen Färbungen in einer verschiedenartigen Weise verziert sind und bedeutend von ihren Weibchen abweichen. Durch die ganze Gattung hindurch behalten die Weibchen denselben allgemeinen Charakter, so daß sie gewöhnlich einander bedeutend ähnlicher sind als ihren eigenen Männchen.

Bei der Gattung *Papilio* sind alle Species der Gruppe *Aeneas* merkwürdig wegen ihrer auffallenden und stark contrastierenden Farben und sie erläutern die häufig vorhandene Neigung, in der Größe der Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern gradweise Abstufungen eintreten zu lassen. In einigen wenigen Species, z. B. bei *P. ascanius*, sind die Männchen und Weibchen einander gleich; bei andern sind die Männchen entweder ein wenig heller oder sehr viel glänzender gefärbt als die Weibchen. Die unsern *Vanessae* verwandte Gattung *Junonia* bietet einen nahezu parallelen Fall dar; denn obgleich die Geschlechter der meisten ihrer Species einander ähnlich sind und satter Färbung entbehren, so ist doch in gewissen Species, wie z. B. bei *J. oenone*, das Männchen etwas glänzender gefärbt als das Weibchen, und bei einigen wenigen (z. B. *J. andremiaja*) ist das Männchen von dem Weibchen so verschieden, daß es leicht fälschlich für eine vollständig verschiedene Species genommen werden kann.

Auf einen andern merkwürdigen Fall machte mich im British Museum Mr. A. BUTLER aufmerksam, nämlich auf die *Theclae* aus dem tropischen Amerika, bei denen beide Geschlechter nahezu gleich und wundervoll glänzend sind. Bei einer andern Art ist das Männchen in einer ähnlichen prächtigen Weise gefärbt, während die ganze obere Fläche des Weibchens von einem dunklen gleichförmigen Braun ist. Unsere gemeinen kleinen blauen englischen Schmetterlinge der Gattung *Lycæna* erläutern die verschiedenen Differenzen in der Färbung zwischen den Geschlechtern fast ebensogut, wenn auch nicht in einer so auffallenden Weise, wie die eben genannten exotischen Gattungen. Bei *Lycæna agestis* haben beide Geschlechter braune, mit kleinen orangenen Augenflecken geränderte Flügel und sind folglich gleich. Bei *L. agon* sind die Flügel des Männchens schön blau

mit Schwarz geründert, während die Flügel des Weibchens braun sind mit einem ähnlichen Rande und denen von *L. agestis* sehr ähnlich. Endlich sind bei *L. arion* beide Geschlechter von blauer Farbe und nahezu gleich, obschon beim Weibchen die Ränder der Flügel etwas trüber und die schwarzen Flecke deutlicher sind. Und in einer hellblauen indischen Species gleichen sich beide Geschlechter einander noch mehr.

Ich habe die vorstehenden Fälle in ziemlichem Detail mitgetheilt, um an erster Stelle zu zeigen, daß, wenn die Geschlechter bei Schmetterlingen von einander abweichen, der allgemeinen Regel nach das Männchen das schönste ist und am meisten von dem gewöhnlichen Typus der Färbung der Gruppe, zu welcher die Art gehört, abweicht. In den meisten Gruppen sind daher die Weibchen der verschiedenen Species einander viel ähnlicher, als es die Männchen sind. Indessen sind in einigen Fällen, auf welche ich später noch hinzuweisen haben werde, die Weibchen glänzender gefärbt als die Männchen. An zweiter Stelle sind die obigen Fälle mitgetheilt worden, um es dem Leser klar zu machen, daß innerhalb einer und der nämlichen Gattung die beiden Geschlechter häufig jede Abstufung von gar keiner Verschiedenheit in der Färbung bis zu einer so bedeutenden darbieten, daß es lange gedauert hat, ehe die beiden Geschlechter von den Entomologen in eine und dieselbe Gattung gestellt wurden. Wir haben aber drittens auch gesehen, daß, wenn die Geschlechter einander ziemlich ähnlich sind, dies allem Anscheine nach entweder die Folge davon ist, daß das Männchen seine Farben dem Weibchen überliefert hat, oder daß das Männchen die ursprünglichen Farben der Gattung, zu welcher die Art gehört, beibehalten oder vielleicht auch wiedererlangt hat. Auch verdient es Beachtung, daß in denjenigen Gruppen, bei denen die Geschlechter verschieden sind, die Weibchen gewöhnlich in einer gewissen Ausdehnung den Männchen ähnlich sind, so daß, wenn die Männchen in einem außerordentlichen Grade schön sind, auch die Weibchen fast ausnahmslos einen gewissen Grad von Schönheit ihrerseits darbieten. Aus den zahlreichen Fällen von Abstufung in dem Betrage an Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern und aus dem Vorherrschen desselben allgemeinen Typus der Färbung durch die ganze Gruppe hindurch können wir schließen, daß es im Allgemeinen dieselben Ursachen gewesen sind, welche die brillante Färbung allein der Männchen bei manchen Species und beider Geschlechter in mehr oder weniger gleichem Grade bei anderen Species bestimmt haben.

Da so viele prachtvolle Schmetterlinge die Tropenländer bewohnen, so ist oft vermuthet worden, daß sie ihre Farben der großen Wärme und Feuchtigkeit dieser Zonen verdanken. Aber aus der Vergleichung verschiedener nahe verwandter Gruppen von Insecten aus den gemäßigten und den tropischen Ländern hat Mr. BATES gezeigt*, daß

* The Naturalist on the Amazons. Vol. I. 1863, p. 19.

diese Ansicht nicht aufrecht erhalten werden kann; und die Belege hierfür werden zwingend, sobald brillant gefärbte Männchen und einfach gefärbte Weibchen einer und derselben Species den nämlichen Bezirk bewohnen, sich von demselben Futter ernähren und genau dieselben Lebensbedingungen haben. Selbst wenn die Geschlechter einander ähnlich sind, können wir kaum glauben, daß ihre brillanten und schön angeordneten Farben das zwecklose Resultat einer besonderen Beschaffenheit der Gewebe und eine Folge der Einwirkung der umgebenden Bedingungen sind.

Sobald die Farbe zu irgend einem speciellen Zwecke modificiert worden ist, ist dies, und zwar bei Thieren aller Arten, soweit wir es beurtheilen können, zum Zwecke des Schutzes oder zur Bildung eines Anziehungsmittels der Geschlechter an einander geschehen. Bei vielen Arten von Schmetterlingen sind die oberen Flächen der Flügel dunkel gefärbt, und dies befähigt sie aller Wahrscheinlichkeit nach dazu, der Beobachtung und der Gefahr zu entgehen. Aber Schmetterlinge sind vorzüglich, wenn sie ruhen, den Angriffen ihrer Feinde ausgesetzt, und die meisten Arten erheben beim Ruhen ihre Flügel senkrecht über ihren Rücken, so daß nur die unteren Seiten dem Blicke ausgesetzt sind. Diese Seite ist es daher, welche in vielen Fällen in auffallender Weise so gefärbt ist, daß sie den Gegenständen gleicht, auf welche diese Insecten sich am häufigsten niederlassen. Ich glaube, es war Dr. RÖSSLER, welcher zuerst die Ähnlichkeit der geschlossenen Flügel gewisser *Vanessae* und anderer Schmetterlinge mit der Rinde von Bäumen bemerkte. Viele analoge auffallende Fälle könnten hier noch mitgetheilt werden. Der interessanteste Fall ist der, den Mr. WALLACE⁷ von einem gewöhnlichen indischen und sumatraner Schmetterlinge (*Kallima*) berichtet hat, welcher wie durch einen Zauber verschwindet, wenn er sich in einem Gebüsch niederläßt. Denn er verbirgt seinen Kopf und seine Antennen zwischen den geschlossenen Flügeln, und diese können in ihrer Form, Färbung und Aderung von einem verwelkten Blatte in Verbindung mit dessen Stiel nicht unterschieden werden. In einigen anderen Fällen ist die untere Fläche der Flügel brillant gefärbt, und doch dient sie als Schutzmittel. So sind die Flügel bei *Thecla rubi*, wenn sie geschlossen sind, smaragdgrün und gleichen den jungen Blättern des Himbeerstrauchs, auf welchem dieser Schmetterling im Frühjahr am häufigsten sitzend anzutreffen ist. Es ist auch merkwürdig, daß bei sehr vielen Arten, bei denen die Geschlechter in der Farbe der oberen Fläche bedeutend von einander abweichen, die untere Fläche in beiden Geschlechtern sehr ähnlich oder identisch gefärbt ist und als Schutzmittel dient⁸.

⁷ s. einen interessanten Artikel in der Westminster Review, July, 1867, p. 10. Ein Holzschnitt der *Kallima* ist von Mr. WALLACE in Hardwicke's Science Gossip, Sept. 1867, p. 196, mitgetheilt worden.

⁸ G. FRASER in: Nature, Apr. 1871, p. 489.

Ogleich die dunklen Färbungen der oberen oder unteren Flächen vieler Schmetterlinge ohne Zweifel dazu dienen, sie zu verbergen, so können wir doch diese Ansicht nicht auf die glänzenden und auffallenden Färbungen der oberen Fläche solcher Arten ausdehnen, wie z. B. auf unsern Admiral und unser Pfauenauge, die *Vanessae*, unsern weißen Kohlschmetterling (*Pieris*) oder den großen schwalbenschwänzigen *Papilio*, welcher auf offenen Gründen schwärmt. Denn es sind diese Schmetterlinge durch jene Farben sichtbar für jedes lebende Wesen gemacht worden. Bei diesen Species sind beide Geschlechter einander gleich; aber bei dem gemeinen Citronenvogel (*Gonepteryx rhamni*) ist das Männchen intensiv gelb, während das Weibchen viel blässer ist, und bei dem Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*) haben nur die Männchen die glänzenden orangenen Spitzen an ihren Flügeln. In diesen Fällen sind die Männchen und Weibchen gleichmäßig in die Augen fallend, und es ist nicht glaubhaft, daß ihre Verschiedenheit in der Färbung in irgend einer Beziehung zu gewöhnlichen Schutzmitteln steht. Prof. WEISMANN bemerkt⁹, daß das Weibchen einer der *Lycaenen* ihre braunen Flügel ausbreitet, wenn es sich auf den Boden setzt, und dann beinahe unsichtbar ist; andererseits schließt das Männchen, wenn es ruht, seine Flügel, als wenn es wüßte, welche Gefahr ihm das helle Blau der oberen Fläche derselben brächte. Dies zeigt, daß die blaue Farbe in keiner Weise protectiv sein kann. Nichtsdestoweniger ist es wahrscheinlich, daß die auffallenden Farben vieler Species in einer indirecten Weise wohlthätig sind und zwar dadurch, daß dieselben es sofort zu erkennen geben, daß sie ungenießbar sind. Denn in gewissen anderen Fällen ist die Schönheit durch die Nachahmung anderer schöner Species erreicht worden, welche denselben Bezirk bewohnen und vor Angriffen dadurch sicher geworden sind, daß sie in irgendwelcher Weise den Feinden offensiv sind; dann haben wir aber noch immer die Schönheit der nachgeahmten Species zu erklären.

Das Weibchen unseres Aurorafalters, welcher oben erwähnt wurde, und einer amerikanischen Species (*Anthocharis genutia*) bietet uns, wie Mr. WALSH gegen mich geäußert hat, wahrscheinlich die ursprünglichen Farben der elterlichen Art der ganzen Gattung dar; denn beide Geschlechter von vier oder fünf sehr weit verbreiteten Arten sind in nahezu derselben Art und Weise gefärbt. Wir können hier schließen, wie in mehreren der vorhergehenden Fälle, daß es die Männchen von *Anthocharis cardamines* und *genutia* sind, welche von dem gewöhnlichen Typus der Färbung ihrer Gattung abgewichen sind. Bei der *Anth. sara* von Californien sind die orangenen Spitzen beim Weibchen zum Theil entwickelt worden; sie sind aber blässer

⁹ Einfluß der Isolirung auf die Artbildung. 1872, p. 58.

als beim Männchen und in einigen anderen Beziehungen unbedeutend verschieden. Bei einer verwandten indischen Form, der *Iphiax glaucippe*, sind die orangenen Spitzen in beiden Geschlechtern völlig entwickelt. Bei dieser *Iphiax* gleicht die untere Fläche der Flügel, worauf mich Mr. A. BUTLER aufmerksam gemacht hat, in merkwürdiger Weise einem blaugefärbten Blatte; und bei unserem englischen Aurorafalter gleicht die untere Fläche dem Blütenkopfe der wilden Petersilie, auf welchen man denselben häufig sich zur Nachtruhe niederlassen sehen kann¹⁰. Dieselbe Beweiskraft, welche uns dazu zwingt, zu glauben, daß die untere Fläche in diesen Fällen zum Zwecke des Schutzes gefärbt worden ist, veranlaßt uns aber auch es zu leugnen, daß in den Fällen, wo die Flügel mit hellem Orange an der Spitze versehen worden sind, und besonders wenn dieser Charakter auf das Männchen beschränkt ist, dies zu demselben Zwecke geschehen sei.

Die meisten Nachtschmetterlinge ruhen während des ganzen Tages oder des größeren Theils desselben bewegungslos mit herabhängenden Flügeln, und die oberen Flächen der Flügel sind oft, wie Mr. WALLACE bemerkt hat, in einer wunderbaren Weise schattiert und gefärbt, um der Entdeckung zu entgehen. Bei den Bombyciden und Noctuiden¹¹ bedecken im Ruhezustande die Vorderflügel die Hinterflügel und verbergen dieselben, so daß die letzteren ohne große Gefahr glänzend gefärbt sein können; und so sind sie in vielen Species beider Familien wirklich gefärbt. Während des Flugs sind diese Schmetterlinge oft im Stande, ihren Feinden zu entgehen; nichtsdestoweniger müssen, da die Hinterflügel beim Fliegen dem Blicke vollständig ausgesetzt sind, die glänzenden Farben derselben allgemein auf Kosten einer gewissen Gefahr erlangt worden sein. Aber die folgende Thatsache zeigt uns, wie vorsichtig wir sein müssen beim Ziehen von Schlüssen über einen derartigen Gegenstand. Die gemeinen Gelbbandeulen (*Triphaena*) fliegen oft während des Tages oder des frühen Abends herum und sind dann wegen der Farbe ihrer Hinterflügel sehr auffallend. Man würde natürlich hier denken, daß dies eine Quelle der Gefahr sei; aber Mr. JENNER WEIR glaubt, daß dies factisch ein Mittel zur Sicherung ist. Denn die Vögel stoßen auf diese glänzend gefärbten und zerbrechlichen Flächen statt auf den Körper. So that z. B. Mr. WEIR ein kräftiges Exemplar von *Triphaena pronuba* in seine Volière, welches sofort von einem Rothkehlchen verfolgt wurde; da aber die Aufmerksamkeit des Vogels sich auf die gefärbten Flügel richtete, so wurde die Motte nicht eher als nach ungefähr fünfzig Versuchen gefangen und nachdem kleine Partien der Flügel wieder-

¹⁰ s. die interessanten Beobachtungen von Mr. T. W. Wood, „The Student“, Sept. 1868, p. 81.

¹¹ Mr. WALLACE in: Hardwicke's Science Gossip, Sept. 1867, p. 193.

holt abgebrochen worden waren. Er versuchte dasselbe Experiment in freier Luft mit einer *Triphaena fimbria* und einer Schwalbe, aber die bedeutende Größe dieser Motte verhinderte wahrscheinlich ihr Gefangenwerden¹². Wir werden hierdurch an eine von Mr. WALLACE¹³ gemachte Angabe erinnert, nämlich daß in den brasilianischen Wäldern und auf den malayischen Inseln viele häufige und auffallend geschmückte Schmetterlinge nur schwache Flieger sind, trotzdem sie in ihren Flügeln eine große Fläche besitzen; und „oft werden sie „mit durchbohrten und gebrochenen Flügeln gefangen, als wenn sie „von Vögeln ergriffen worden wären. Wären die Flügel im Ver- „hältnisse zum Körper viel kleiner gewesen, so würde das Insect, „wie es scheint, wahrscheinlich häufiger an einem wichtigen Theile „getroffen oder durchbohrt worden sein, und deshalb kann wohl die „Zunahme der Flächenausdehnung der Flügel indirect eine Wohlthat „für das Insect gewesen sein“.

Entfaltung der Reize. — Die hellen Farben vieler Tag- und einiger Nacht-Schmetterlinge sind besonders zur Entfaltung angeordnet worden, so daß sie leicht gesehen werden können. Helle Farben werden zur Nachtzeit nicht sichtbar sein; und es läßt sich nicht zweifeln, daß Nachtschmetterlinge im Ganzen genommen viel weniger lebhaft gefärbt sind als Tagschmetterlinge, welche alle ihrer Lebensweise nach Tagthiere sind. Aber die Nachtschmetterlinge gewisser Familien, so z. B. der Zygaeniden, mehrere SpHINGIDEN, URANIIDEN, einige ARCTIIDEN und SATURNIIDEN fliegen während des Tags oder des frühen Abends herum, und viele dieser Arten sind außerordentlich schön und viel glänzender gefärbt als die im strengen Sinne Nachts lebenden Arten. Einige wenige Ausnahmefälle von glänzend gefärbten Nachtfliegern sind indessen beschrieben worden¹⁴.

Wir haben auch noch einen Beweis anderer Art in Bezug auf diese Entfaltung. Wie vorhin erwähnt erheben die Tagschmetterlinge ihre Flügel im Ruhezustande; und während sie im Sonnenscheine ausruhen, erheben sie oft abwechselnd die Flügel und lassen sie wieder sinken, wodurch sie beide Oberflächen vollständig dem Blicke aussetzen; obschon nun die untere Fläche oft als Schutzmittel in einer dunklen Weise gefärbt ist, so ist sie doch in vielen Species ebenso glänzend gefärbt wie die Oberfläche, zuweilen auch in einer sehr verschiedenen Weise. Bei einigen tropischen Species ist die untere

¹² s. auch über diesen Gegenstand Mr. WERR's Aufsatz in den *Transact. Entomolog. Soc.* 1869, p. 23.

¹³ *Westminster Review.* July, 1867, p. 16.

¹⁴ So z. B. *Lithosia*; Prof. WESTWOOD scheint aber (*Modern Classification of Insects.* Vol. II, p. 390) über diesen Fall überrascht gewesen zu sein. Über die relativen Färbungen der Tag- und Nachtschmetterlinge s. ebenda p. 333 und 392; auch HARRIS, *Treatise on the Insects of New England.* 1842, p. 315.

Fläche selbst noch brillanter gefärbt als die obere ¹⁵. Bei dem großen Perlmutterfalter, der *Argynnis aglaia*, ist nur die untere Fläche mit glänzenden Silberflecken verziert. Nichtsdestoweniger ist der allgemeinen Regel nach die obere Fläche, welche wahrscheinlich die vollständigere exponierte ist, glänzender und in einer verschiedenartigen Weise gefärbt als die untere. Es bietet daher die untere Fläche im Allgemeinen den Entomologen die nützlichsten Merkmale dar zum Auffinden der Verwandtschaften der verschiedenen Arten. FRITZ MÜLLER theilt mir mit, daß in der Nähe seines Hauses in Süd-Brasilien drei Arten von *Castnia* gefunden werden; bei zweien von ihnen sind die Hinterflügel dunkel und stets von den Vorderflügeln bedeckt, wenn diese Schmetterlinge ruhen. Die dritte Art aber hat schwarze, schön mit Roth und Weiß gefleckte Hinterflügel, und diese werden vollständig ausgebreitet und entfaltet, sobald nur immer der Schmetterling ruht. Es könnten noch andere derartige Fälle hinzugefügt werden.

Wenn wir uns nun zu der enormen Gruppe der Nachtschmetterlinge wenden, welche, wie ich von MR. STANTON höre, gewöhnlich die untere Fläche ihrer Flügel nicht vollständig dem Blicke aussetzen, so finden wir, daß diese Seite sehr selten glänzender gefärbt ist als die obere, oder auch nur mit gleichem Glanze. Einige Ausnahmen von dieser Regel, entweder wirkliche oder scheinbare, müssen angeführt werden, so die *Hypopyra* ¹⁶. MR. R. TRIMEN theilt mir mit, daß in GUENEE'S großem Werke drei Motten abgebildet sind, bei denen die untere Fläche weitaus die brillanteste ist. So ist z. B. bei der australischen *Gastrophora* die obere Fläche der Vorderflügel blaß gräulich-ockergelb, während die untere Fläche prachtvoll mit einem Augenflecke von Kobaltblau verziert ist, welcher in der Mitte eines schwarzen, von Orangegeb und nach außen von Bläulichweiß geränderten Fleckes sich befindet. Aber die Lebensweise dieser drei Schmetterlinge ist unbekannt, so daß für diese ungewöhnliche Art der Färbung keine Erklärung gegeben werden kann. Auch theilt mir MR. TRIMEN mit, daß die untere Fläche der Flügel gewisser anderer *Geometrae* ¹⁷ und viertheiliger *Noctuae* entweder bunter oder glänzender gefärbt ist als die obere Fläche; aber einige dieser Species haben die Gewohnheit, „ihre Flügel vollständig aufrecht über ihren „Rücken zu halten und in dieser Stellung eine beträchtliche Zeit zu „bleiben“, wobei sie die untere Fläche dem Blicke aussetzen. Andere

¹⁵ Derartige Verschiedenheiten zwischen den oberen und unteren Flächen der Flügel bei mehreren Species von *Papilio* kann man auf den schönen Tafeln zu MR. WALLACE'S Abhandlung „On the Papilionidae of the Malayan Region“ sehen, in: Transact. Linnean Soc. Vol. XXV. Part I. 1865.

¹⁶ s. WORMALD über diese Thiere, in: Proceed. Entomolog. Soc. 2. March, 1868.

¹⁷ s. auch eine Beschreibung der südamerikanischen Gattung *Erateina* (einer der *Geometern*) in: Transact. Entomolog. Soc. New Series. Vol. V. pl. XV und XVI.

Species haben, wenn sie sich auf den Boden oder auf Pflanzen niederlassen, die Gewohnheit, ihre Flügel dann und wann plötzlich leicht zu erheben. Es ist daher die Thatsache, daß die untere Fläche der Flügel bei manchen Motten glänzender gefärbt ist als die obere, kein so anomaler Umstand, wie es auf den ersten Blick erscheint. Die Saturniiden enthalten einige der schönsten unter allen Nachtschmetterlingen, ihre Flügel sind wie beim kleinen Nachtpfauenauge mit schönen Augenflecken verziert, und Mr. T. W. Wood¹⁸ macht die Bemerkung, daß sie in manchen ihrer Bewegungen Tagschmetterlingen gleichen, „z. B. in dem sanften Auf- und Abschwingen ihrer Flügel, als wenn es auf eine Entfaltung ihrer Schönheit ankäme, welches für die Tagschmetterlinge charakteristischer ist als für die Nachtschmetterlinge“.

Es ist eine eigenthümliche Thatsache, daß bei keinem britischen Nachtschmetterling, und kaum bei irgendwelchen ausländischen Arten, soweit ich es wenigstens nachweisen kann, sobald sie brillant gefärbt sind, die Geschlechter in Bezug auf die Färbung bedeutend von einander verschieden sind, trotzdem dies bei vielen glänzend gefärbten Tagschmetterlingen der Fall ist. Indeß wird das Männchen eines amerikanischen Nachtfalters, der *Saturnia Io*, beschrieben als im Besitze tiefgelber und merkwürdig mit purpurrothen Flecken gezeichneter Vorderflügel, während die Flügel des Weibchens purpurbraun und mit grauen Linien gezeichnet sind¹⁹. Die britischen Nachtschmetterlinge, welche in ihrer Färbung dem Geschlechte nach verschieden sind, sind alle braun oder haben verschiedene Farbennuancen von Schmutziggelb oder fast Weiß. Bei mehreren Species sind die Männchen viel dunkler als die Weibchen²⁰, und diese gehören Gruppen an, welche meistens während des Nachmittags fliegen. Auf der anderen Seite haben bei vielen Gattungen, wie mir Mr. STAINOX

¹⁸ Proceed. Entomolog. Soc. of London, July 6., 1868, p. XXVII.

¹⁹ HARRIS, Treatise on the Insects of New England, edited by FLINT, 1862, p. 395.

²⁰ Ich beobachtete z. B. in der Sammlung meines Sohnes, daß bei *Lasiocampa quercus*, *Odonestis potatoaria*, *Hypogygia dispar*, *Dasychira pubibunda* und *Cyenia mendica* die Männchen dunkler sind als die Weibchen. Bei der zuletzt genannten Species ist die Verschiedenheit in der Farbe zwischen den beiden Geschlechtern scharf ausgesprochen; auch theilt mir Mr. WALLACE mit, daß wir hier, wie er meint, einen Fall von protectiver Nachäffung oder Mimicry vor uns haben, welche auf das eine Geschlecht beschränkt ist, wie später noch ausführlich auseinandergesetzt werden wird. Das weiße Weibchen von *Cyenia* gleicht dem sehr allgemeinen *Spilosoma menthastris*, bei welchem beide Geschlechter weiß sind; und Mr. STAINOX hat die Beobachtung gemacht, daß dieser letztere Schmetterling mit äußerstem Widerwillen von einer ganzen Brut junger Truthühner verschmäht wurde, welche andere Schmetterlinge sehr gern fressen. Wenn daher die *Cyenia* von britischen Vögeln gewöhnlich für ein *Spilosoma* gehalten würde, so würde sie dem Gefressenwerden entgehen und ihre täuschende weiße Farbe wäre daher eine außerordentliche Wohlthat für sie.

mittheilt, die Männchen weißere Unterflügel als die Weibchen, für welche Thatsache *Agrotis exclamationis* ein gutes Beispiel darbietet. Bei dem Hopfenspinner (*Hepialus humuli*) ist die Verschiedenheit schärfer ausgesprochen, die Männchen sind weiß und die Weibchen gelb mit dunkleren Zeichnungen²¹. Wahrscheinlich werden hierdurch die Männchen in diesen Fällen auffallender und können von den Weibchen, während sie in der Dämmerung herumfliegen, leichter gesehen werden.

Nach den verschiedenen im Vorstehenden erwähnten Thatsachen ist es unmöglich anzunehmen, daß die brillanten Farben von Tag-schmetterlingen und einigen wenigen Nachtfaltern im Allgemeinen zum Zwecke des Schutzes erlangt worden seien. Wir haben gesehen, daß ihre Färbungen und eleganten Zeichnungen so, als wenn es auf eine Entfaltung derselben abgesehen sei, angeordnet sind und dem Anblicke dargeboten werden. Ich werde daher zu der Vermuthung geleitet, daß die Weibchen im Allgemeinen die glänzender gefärbten Männchen vorziehen oder von diesen am meisten angeregt werden; denn nach jeder andern Annahme würden die Männchen, so weit wir sehen können, zu gar keinem Zwecke geschmückt sein. Wir wissen, daß Ameisen und gewisse lamellicorne Käfer eines Gefühls der Zuneigung für einander fähig sind und daß Ameisen ihre Genossen nach einem Verlaufe von mehreren Monaten wiedererkennen. Es liegt daher keine abstracte Unwahrscheinlichkeit vor, daß die Lepidoptern, welche in der Stufenleiter wahrscheinlich nahezu oder vollständig so hoch stehen wie jene Insecten, hinreichende geistige Fähigkeiten haben sollten, helle Färbungen zu bewundern. Sie finden sicher Blüthen durch deren Färbungen. Der Taubenschwanz (*Macroglossa stellatarum*) stürzt sich, wie oft beobachtet werden kann, aus einer ziemlichen Entfernung auf eine Gruppe Blüthen in der Mitte von grünem Laube, und zwei Personen haben mir versichert, daß dieser Schwärmer wiederholt an den Wänden eines Zimmers auf gemalte Blumen hinflieg und vergebens versuchte, seinen Rüssel in dieselben einzuführen. FRITZ MÜLLER theilt mir mit, daß mehrere Arten von Schmetterlingen in Süd-Brasilien eine unverkennbare Vorliebe für gewisse Farben vor anderen zeigen: er beobachtete, daß sie die brillanten rothen Blüthen von fünf oder sechs Gattungen von Pflanzen sehr häufig aufsuchten, aber niemals die weiß oder gelb blühenden Arten derselben oder anderer Gattungen, die in dem nämlichen Garten wuchsen: auch habe ich noch andere Berichte in demselben Sinne

²¹ Es ist merkwürdig, daß auf den Shetland-Inseln das Männchen dieses Spinners, anstatt vom Weibchen sehr verschieden zu sein, ihm häufig in der Färbung sehr ähnlich ist (s. MAC LACHLAN, Transact. Entomol. Soc. Vol. II. 1866, p. 459). G. FRASER vermuthet (Nature, Apr. 1871, p. 489), daß in der Zeit des Jahres, wo der Hopfenspinner auf diesen nördlichen Inseln erscheint, die weiße Farbe der Männchen nicht nöthig sein würde, sie während der Dämmerungsnächte den Weibchen sichtbar zu machen.

erhalten. Der gemeine weiße Schmetterling fliegt oft, wie ich von Mr. DOUBLEDAY höre, auf ein Stück Papier auf der Erde hinunter, indem er dasselbe ohne Zweifel für ein Insect seiner Art hält. Mr. COLLINGWOOD²² erzählt von der Schwierigkeit, gewisse Schmetterlinge in dem malayischen Archipel zu sammeln, und giebt an, daß „ein auf einen auffallend vorspringenden Zweig gestecktes todtcs Exemplar oft ein Insect derselben Species in seinem stürmischen Fluge aufhält und in den Bereich des Netzes herabbringt, besonders wenn es dem anderen Geschlechte angehört.“

Die Werbung der beiden Geschlechter bei Schmetterlingen ist, wie schon bemerkt wurde, eine langwierige Angelegenheit. Die Männchen kämpfen zuweilen aus Eifersucht mit einander, und man sieht oft, wie viele um ein und dasselbe Weibchen herumjagen oder sich um dasselbe versammeln. Wenn nun die Weibchen nicht ein Männchen dem andern vorziehen, so muß die Paarung dem bloßen Zufalle überlassen sein, und dies scheint mir durchaus nicht der wahrscheinliche Ausgang zu sein. Wenn auf der andern Seite die Weibchen gewöhnlich, oder selbst nur gelegentlich, die schöneren Männchen vorziehen, so werden die Farben der letzteren gradweise glänzender geworden sein und werden auf beide Geschlechter oder nur auf ein Geschlecht vererbt worden sein je nach dem gerade vorherrschenden Gesetze der Vererbung. Sind die Schlußfolgerungen, zu denen wir aus verschiedenen Arten von Belegen in dem Anhange zum neunten Capitel gelangt sind, zuverlässig, so wird der Proceß der geschlechtlichen Zuchtwahl durch einen Umstand sehr erleichtert worden sein, nämlich dadurch, daß die Männchen vieler Lepidoptern, wenigstens im Imagozustande, die Weibchen bedeutend an Zahl übertreffen.

Einige Thatsachen stehen indessen der Annahme, daß weibliche Schmetterlinge die schöneren Männchen vorziehen, entgegen. So ist mir von mehreren Beobachtern versichert worden, daß frische Weibchen häufig in der Paarung mit abgeflogenen, abgeblaßten oder schmutzigen Männchen zu sehen sind. Doch ist dies ein Umstand, welcher in vielen Fällen kaum ausbleiben kann, da die Männchen zeitiger aus ihren Puppenhüllen ausschlüpfen als die Weibchen. Bei Nachtschmetterlingen aus der Familie der Bombyciden paaren sich die Geschlechter unmittelbar, nachdem sie die Form des Imago angenommen haben; denn wegen des rudimentären Zustandes ihrer Mundorgane können sie sich nicht ernähren. Wie mir mehrere Entomologen bemerkt haben, befinden sich die Weibchen in einem fast torpiden Zustande und scheinen auch nicht die mindeste Wahl in Bezug auf ihre Genossen zu äußern. Dies ist mit dem gemeinen Seidenschmetterling (*Bombyx mori*) der Fall, wie mir mehrere Züchter vom Continente und in England gesagt haben. Dr. WALLACE, welcher in Bezug auf die Züchtung von *Bombyx Cynthia* große Erfahrung

²² Rambles of a Naturalist in the Chinese Seas. 1868, p. 182.

hat, ist der Überzeugung, daß die Weibchen keine Wahl oder keine Vorliebe zeigen. Er hat über dreihundert von diesen Spinnern lebend zusammengehalten und hat oft die kräftigsten Weibchen mit verstümmelten Männchen sich paaren sehen. Wie es scheint, kommt das Umgekehrte selten vor. Denn, wie er glaubt, gehen die kräftigen Männchen bei den schwächlichen Weibchen vorüber und werden mehr von denen angezogen, welche die meiste Lebenskraft darbieten. Trotzdem die Bombyciden dunkel gefärbt sind, erscheinen sie nichtsdestoweniger wegen ihrer eleganten und bunten Schattierungen unserem Auge als schön.

Ich habe bis jetzt nur die Arten erwähnt, bei denen die Männchen heller gefärbt sind als die Weibchen, und habe ihre Schönheit dem Umstande zugeschrieben, daß viele Generationen hindurch die Weibchen die anziehenderen Männchen gewählt haben. Es kommen aber auch, wenn schon selten, umgekehrte Fälle vor, wo die Weibchen brillanter sind als die Männchen; hier haben, wie ich glaube, die Männchen die schöneren Weibchen gewählt und haben dadurch langsam deren Schönheit erhöht. Wir wissen nicht, warum in verschiedenen Classen des Thierreichs die Männchen einiger wenigen Species die schöneren Weibchen erwählt haben, statt mit Freuden irgend ein Weibchen zu nehmen, was im Thierreich die allgemeine Regel zu sein scheint; wenn aber im Gegensatz zu dem, was allgemein bei den Lepidoptern der Fall ist, die Weibchen zahlreicher wären als die Männchen, so würden wahrscheinlich die letzteren die schöneren Weibchen aussuchen. Mr. BUTLER zeigte mir mehrere Arten von *Callidryas* im British Museum; bei einigen glichen die Weibchen den Männchen an Schönheit, bei anderen übertrafen sie dieselben bedeutend; denn nur die Weibchen haben die Flügelränder mit Carmoisin und Orange unterlaufen und mit Schwarz gefleckt. Die einfacheren Männchen dieser Arten gleichen einander sehr und zeigen damit, daß hier die Weibchen modificiert worden sind, während in den Fällen, wo die Männchen die geschmückteren sind, diese modificiert sind und die Weibchen einander fast gleich bleiben.

In England haben wir einige analoge, wenn schon nicht so ausgesprochene Fälle. Nur die Weibchen zweier Arten von *Thaeta* haben einen hellpurpurnen oder orange Fleck auf den Vorderflügeln. Bei *Hipparchia* sind die Geschlechter nicht sehr verschieden; es ist aber das Weibchen von *H. janira*, welches einen auffallenden hellbraunen Fleck auf seinen Flügeln hat; und die Weibchen einiger von den anderen Arten sind heller gefärbt als ihre Männchen. Ferner haben die Weibchen von *Colias edusa* und *hyale* „orange oder gelbe Flecke „auf dem schwarzen Randsaume, die bei den Männchen nur durch „dünne Striche angedeutet sind“; bei *Pieris* sind es die Weibchen, welche „mit schwarzen Flecken auf den Vorderflügeln verziert sind, „dieselben sind bei den Männchen nur theilweise vorhanden“. Nun

weiß man, daß die Männchen vieler Schmetterlinge die Weibchen während ihres Hochzeitsfluges tragen; in der eben genannten Art aber sind es die Weibchen, welche die Männchen tragen, so daß die Rollen, welche die beiden Geschlechter spielen, umgekehrt sind, wie es auch ihre relative Schönheit ist. Durch das ganze Thierreich hindurch stellen die Männchen bei der Werbung den thätigeren Theil dar, und ihre Schönheit scheint dadurch erhöht worden zu sein, daß die Weibchen die anziehenderen Individuen angenommen haben; bei diesen Schmetterlingen indessen übernehmen bei der endlichen Hochzeitceremonie die Weibchen die thätigere Rolle, so daß wir annehmen dürfen, daß sie dies auch bei der Werbung thun. In diesem Falle können wir sehen, woher es kommt, daß sie die schöneren geworden sind. Mr. MELDOLA, dem die vorstehenden Angaben entnommen sind, sagt zum Schluß: „Obschon ich von der Wirksamkeit der „geschlechtlichen Zuchtwahl beim Hervorbringen der Farben bei „Insecten nicht überzeugt bin, kann es doch nicht geleugnet „werden, daß diese Thatsachen Mr. DARWIN'S Ansicht auffallend „bestätigen“²³.

Da geschlechtliche Zuchtwahl an erster Stelle von Variabilität abhängt, so müssen ein paar Worte über diesen Gegenstand noch hinzugefügt werden. In Bezug auf die Farbe besteht hier keine Schwierigkeit, da äußerst variable Lepidoptern in beliebiger Zahl angeführt werden können. Ein einziges gutes Beispiel wird hier genügen. Mr. BYRES zeigte mir eine ganze Reihe von Exemplaren von *Papilio Sesostris* und *Childrenae*. Bei der letzteren Art variierten die Männchen sehr in der Größe des schön emaillierten grünen Fleckes auf den Vorderflügeln und in der Größe sowohl des weißen Flecks als des glänzenden carmoisinrothen Streifens auf den Hinterflügeln, so daß zwischen den am meisten und am wenigsten glänzend gefärbten Männchen ein großer Unterschied bestand. Das Männchen von *Papilio Sesostris* ist viel weniger schön als *Papilio Childrenae*. Auch dieses variiert etwas in der Größe des grünen Flecks auf den Vorderflügeln und in dem gelegentlichen Auftreten eines kleinen carmoisinrothen Streifens auf den Hinterflügeln, der, wie es scheint, von dem Weibchen seiner eigenen Species entlehnt ist. Denn die Weibchen dieser und vieler anderen Species der *Acneas*-Gruppe besitzen diesen carmoisinrothen Streifen. Es fand sich daher zwischen den glänzendsten Exemplaren von *P. Sesostris* und den wenigst glänzenden von *P. Childrenae* nur eine kleine Lücke; und offenbar lag, soweit bloße Variabilität in Betracht kam, keine Schwierigkeit vor, mittelst der

²³ Nature, 27. Apr. 1871, p. 508. MELDOLA citiert DONZEL in: Soc. Ent. de France, 1837, p. 77, über den Flug des Schmetterlings während der Paarung. s. auch G. FRASER in: Nature, 20. Apr. 1871, p. 489, über die sexuellen Verschiedenheiten mehrerer englischen Schmetterlinge.

Zuchtwahl die Schönheit der Species beständig zu erhöhen. Hier ist die Variabilität fast ganz auf das männliche Geschlecht beschränkt; aber Mr. WALLACE und Mr. BATES haben gezeigt²⁴, daß die Weibchen einiger Species außerordentlich variabel sind, während die Männchen nahezu constant bleiben. In einem späteren Capitel werde ich zu zeigen Gelegenheit haben, daß die schönen, auf den Flügeln vieler Lepidoptern sich findenden Augenflecke oder Ocellen außerordentlich variabel sind. Ich will hier hinzufügen, daß diese Ocellen nach der Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl eine Schwierigkeit darbieten; denn obschon sie uns so ornamental erscheinen, sind sie niemals in dem einen Geschlecht vorhanden und fehlen in dem andern, auch sind sie niemals in den beiden Geschlechtern sehr verschieden²⁵. Diese Thatsache ist für jetzt unerklärlich; sollte aber später gefunden werden, daß die Bildung eines Ocellus Folge irgend einer, in einer sehr frühen Entwicklungsperiode auftretenden Veränderung der Gewebe der Flügel wäre, so dürfen wir nach dem, was wir von den Gesetzen der Vererbung wissen, erwarten, daß sie auf beide Geschlechter überliefert werden würde, auch wenn sie in einem Geschlecht allein zuerst aufträte und ausgebildet würde.

Obgleich viele ernstliche Einwürfe erhoben werden können, so scheint es doch im Ganzen wahrscheinlich, daß die meisten derjenigen Species von Lepidoptern, welche brillant gefärbt sind, ihre Farben geschlechtlicher Zuchtwahl verdanken, ausgenommen gewisse, sofort zu erwähnende Fälle, bei denen die auffallende Färbung als ein Schutzmittel durch Mimicry erlangt worden ist. In Folge der heftigeren Begierde des Männchens, durch das ganze Thierreich hindurch, ist dasselbe allgemein bereit, jedes Weibchen anzunehmen, und es ist gewöhnlich das Weibchen, welches eine Wahl ausübt. Wenn daher bei den Lepidoptern geschlechtliche Zuchtwahl eingewirkt hat, so muß, wenn die Geschlechter verschieden sind, das Männchen das am brillantesten gefärbte sein, und dies ist unzweifelhaft die gewöhnliche Regel. Wenn beide Geschlechter brillant gefärbt sind und einander gleichen, so scheinen die von den Männchen erlangten Charaktere auf beide Geschlechter überliefert worden zu sein. Wir werden zu diesem Schlusse durch Fälle geführt, selbst innerhalb einer und derselben Gattung, wo sich zwischen einem außerordentlichen Grade von

²⁴ WALLACE, On the Papilionidae of the Malayan Region, in: *Transact. Linnean Soc.* Vol. XXV, 1865, p. 8, 36. Ein auffallendes Vorkommen einer seltenen, ganz streng zwischen zwei andern gut markierten Varietäten intermediären Varietät ist von Mr. WALLACE beschrieben worden. s. auch Mr. BATES in: *Proceed. Entomolog. Soc.*, Nov. 19., 1866, p. XL.

²⁵ Mr. BATES hat die Güte gehabt, diesen Gegenstand vor die entomologische Gesellschaft zu bringen; ich habe darüber von mehreren Entomologen Antworten erhalten.

Verschiedenheit zwischen den beiden Geschlechtern bis zu einer Identität in der Färbung Abstufungen finden.

Man kann aber fragen, ob die Verschiedenheit in der Färbung zwischen den Geschlechtern nicht durch andere Mittel außer der geschlechtlichen Zuchtwahl erklärt werden kann. So ist es bekannt²⁶, daß die Männchen und Weibchen einer und derselben Species von Schmetterlingen in mehreren Fällen verschiedene Localitäten bewohnen, daß erstere meist im Sonnenscheine sich herumtummeln, während letztere düstere Wälder aufsuchen. Es ist daher möglich, daß verschiedene Lebensbedingungen direct auf die beiden Geschlechter eingewirkt haben; doch ist dies nicht wahrscheinlich²⁷, da sie im erwachsenen Zustande nur während einer sehr kurzen Zeit verschiedenen Bedingungen ausgesetzt sind und die Larven beider den nämlichen Bedingungen unterliegen. Mr. WALLACE glaubt, daß die Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern nicht sowohl eine Folge davon ist, daß die Männchen modificiert worden sind, als davon, daß die Weibchen in allen oder fast allen Fällen zum Zwecke des Schutzes dunkle Farben erlangt haben. Mir scheint es im Gegentheile viel wahrscheinlicher zu sein, daß in der großen Majorität der Fälle nur die Männchen durch geschlechtliche Zuchtwahl modificiert worden sind, während die Weibchen nur wenig verändert wurden. Wir können hiernach einsehen, woher es kommt, daß die Weibchen verschiedener, aber verwandter Species einander viel mehr ähnlich sind als die Männchen. Sie zeigen uns annähernd die ursprüngliche Färbung der elterlichen Species der Gruppe, zu welcher sie gehören. Indessen sind sie beinahe immer durch einige der aufeinanderfolgenden Stufen der Abänderung etwas modificiert worden, durch deren Anhäufung die Männchen schöner geworden sind. Doch will ich nicht leugnen, daß allein die Weibchen einiger Arten speciell zum Zwecke des Schutzes modificiert worden sein können. In den meisten Fällen werden die Männchen und Weibchen verschiedener Arten während ihrer längeren Larvenzustände verschiedenen Bedingungen ausgesetzt gewesen und können hierdurch indirect beeinflusst worden sein. Doch wird bei den Männchen jede unbedeutende Veränderung der Farbe, die hierdurch hervorgerufen wurde, meistens durch die mittelst sexueller Zuchtwahl erlangten brillanteren Färbungen maskiert worden sein. Wenn wir die Vögel besprechen werden, so werden wir die ganze Frage zu erörtern haben, ob die Verschiedenheiten der Färbung zwischen den Männchen und Weibchen eine Folge davon ist, daß die Männchen durch geschlechtliche Zuchtwahl zu ornamentalen Zwecken, oder davon,

²⁶ H. W. BATES, *The Naturalist on the Amazons*, Vol. II, 1863, p. 228. A. R. WALLACE in: *Transact. Linnean Soc.*, Vol. XXV, 1865, p. 10.

²⁷ Über diesen ganzen Gegenstand s. „Über das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“, 2. Aufl. Bd. II, Cap. 23.

daß die Weibchen durch natürliche Zuchtwahl zu protectiven Zwecken modificiert worden sind. Ich werde daher hier nur wenig über den Gegenstand sagen.

In allen den Fällen, in denen die häufigere Form einer gleichmäßigen Vererbung auf beide Geschlechter vorgeherrscht hat, wird die Zuchtwahl der hellgefärbten Männchen auch streben, die Weibchen hellgefärbt zu machen, und die Zuchtwahl dunkel gefärbter Weibchen wird umgekehrt streben, die Männchen dunkel zu machen. Werden beide Vorgänge gleichzeitig durchgeführt, so werden sie dahin streben, einander zu neutralisieren; und das endliche Resultat wird davon abhängen, ob eine größere Anzahl von Weibchen es erreicht, zahlreiche Nachkommen zu hinterlassen, weil sie durch dunkle Farben geschützt waren, oder eine größere Zahl von Männchen, weil sie heller gefärbt waren und dadurch Genossinnen fanden.

Um die häufige Überlieferung von Charakteren auf ein Geschlecht allein zu erklären, drückt Mr. WALLACE seine Ansicht dahin aus, daß die gewöhnlichere Form der gleichmäßigen Vererbung auf beide Geschlechter durch natürliche Zuchtwahl in eine Vererbung auf ein Geschlecht allein verändert werden kann; ich kann aber keine diese Ansicht begünstigenden Belege finden. Wir wissen nach dem, was im Zustande der Domestication eintritt, daß neue Charaktere oft erscheinen, welche von Anfang an auf ein Geschlecht allein überliefert werden; und es würde nicht im Geringsten schwierig sein, durch Zuchtwahl derartiger Abänderungen helle Farbe nur den Männchen zu geben und gleichzeitig oder später nur den Weibchen dunklere Farben. Es ist wohl wahrscheinlich, daß auf diese Weise die Weibchen einiger Tag- und Nachtschmetterlinge zum Zwecke des Schutzes unscheinbar und von ihren Männchen sehr verschieden geworden sind.

Ohne entscheidende Beweise möchte ich indessen nicht annehmen, daß bei einer großen Anzahl von Species zwei complicierte Prozesse von Zuchtwahl, von denen ein jeder die Überlieferung neuer Charaktere auf ein Geschlecht allein erfordert, in Thätigkeit getreten sind, -- wobei nämlich die Männchen durch das Besiegen ihrer Nebenbuhler glänzender und die Weibchen dadurch, daß sie ihren Feinden entgingen, trübe gefärbt worden wären. Das Männchen des gewöhnlichen Citronenvogels (*Gonepteryx*) ist von einem bei weitem intensiveren Gelb als das Weibchen, obschon das letztere fast gleichmäßig auffallend ist; und in diesem Falle scheint es nicht wahrscheinlich zu sein, daß letzteres seine blassere Färbung als ein Schutzmittel erlangt habe, wogegen es wahrscheinlich ist, daß das Männchen seine helleren Farben als ein Mittel zur geschlechtlichen Anziehung erlangte. Das Weibchen von *Anthocharis cardamines* besitzt nicht die schönen orangenen Spitzen an seinen Flügeln, mit welchen das

Männchen verziert ist. In Folge dessen ist es den in unsern Gärten so gemeinen weißen Schmetterlingen (*Pieris*) sehr ähnlich; wir haben aber keinen Beweis, daß diese Ähnlichkeit für die Art eine Wohlthat ist. Im Gegentheil, da dieses Weibchen beiden Geschlechtern mehrerer Species der nämlichen Gattung ähnlich ist, welche verschiedene Theile der Erde bewohnen, so ist es wahrscheinlich, daß es einfach in einem hohen Grade seine ursprünglichen Farben behalten hat.

Verschiedene Betrachtungen führen endlich, wie wir gesehen haben, zu der Schlußfolgerung, daß bei der größeren Anzahl brillant gefärbter Lepidoptern das Männchen es ist, welches hauptsächlich durch geschlechtliche Zuchtwahl modificiert worden ist. Die Größe der Verschiedenheit zwischen den Geschlechtern hängt von der Form von Vererbung ab, welche vorgeherrscht hat. Die Vererbung wird durch so viele unbekannte Gesetze oder Bedingungen bestimmt, daß sie uns in ihrer Wirkung äußerst launisch erscheint²⁸; und insoweit können wir wohl einsehen, woher es kommt, daß bei nahe verwandten Species die Geschlechter entweder in einem erstaunlichen Grade von einander abweichen, oder in ihrer Färbung identisch sind. Da die auf einander folgenden Stufen in dem Prozesse der Abänderung nothwendig sämmtlich durch die Weibchen hindurch überliefert werden, so kann eine größere oder geringere Anzahl solcher Veränderungszustände sich bei diesen leicht entwickeln, und hieraus können wir verstehen, weshalb sich so häufig eine Reihe feiner Abstufungen von einer außerordentlich großen Verschiedenheit bis zu einem durchaus nicht verschiedenen Zustande zwischen den Geschlechtern verwandter Species zeigt. Diese Fälle von Abstufungen sind, wie hinzugefügt werden mag, viel zu häufig, als daß die Vermuthung begünstigt würde, daß wir hier Weibchen vor uns sähen, welche factisch den Proceß des Übergangs darböten und ihre glänzenden Farben zum Zwecke des Schutzes verlören. Denn wir haben allen Grund zu schließen, daß in einer jeden gegebenen Zeit die größere Zahl der Species sich in einem fixierten Zustande befindet.

Nachäffung, Mimicry. — Dieses Princip ist zuerst in einem ausgezeichneten Aufsatze von Mr. BATES²⁹ klar nachgewiesen worden, welcher dadurch eine Masse Licht auf viele dunkle Probleme warf. Es war früher beobachtet worden, daß gewisse Schmetterlinge in Süd-Amerika, welche zu völlig verschiedenen Familien gehören, den Heliconiden in jedem Striche und jeder Schattierung der Färbung so sehr glichen, daß sie nur durch einen erfahrenen Entomologen

²⁸ Über das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. 2. Aufl. Bd. II. Cap. 12, p. 20.

²⁹ Transact. Linnean Soc. Vol. XXIII. 1862. p. 495.

von jenen unterschieden werden konnten. Da die Heliconiden in ihrer gewöhnlichen Art und Weise gefärbt sind, während die Andern von der gewöhnlichen Färbung der Gruppen, zu denen sie gehören, abweichen, so ist es klar, daß die Letzteren die nachahmenden und die Heliconiden die nachgeahmten sind. Mr. BATES bemerkte ferner, daß die nachahmenden Species vergleichsweise selten sind, während die nachgeahmten in großen Zahlen umherschwärmen, und daß die beiden Formen durcheinandergemischt leben. Aus der Thatsache, daß die Heliconiden in die Augen fallende und schöne Insecten, aber sowohl den Individuen als den Arten nach so zahlreich sind, folgerte er, daß sie gegen die Angriffe der Vögel durch irgend eine Absonderung oder einen Geruch geschützt sein müßten, und diese Folgerung ist jetzt in ausgedehnter Weise besonders durch Mr. BELT bestätigt worden³⁰. Hieraus schloß nun Mr. BATES ferner, daß die Schmetterlinge, welche die geschützten Species nachahmen, ihre jetzige wunderbar täuschende Erscheinung durch Abänderung und natürliche Zuchtwahl erlangt haben, mit der Absicht, für die geschützten Arten gehalten zu werden und dadurch dem Gefressenwerden zu entgehen. Eine Erklärung der brillanten Farben der nachgeahmten Schmetterlinge wird hier nicht zu geben versucht, nur eine Erklärung der Färbung der nachahmenden. Die Farben der Ersteren müssen wir in derselben allgemeinen Weise uns erklären wie in den früheren in diesem Capitel erörterten Fällen. Seit der Veröffentlichung des Aufsatzes von Mr. BATES sind ähnliche und in gleicher Weise auffallende Thatsachen von Mr. WALLACE in der malayischen Provinz, von Mr. TRIMEN in Süd-Afrika und von Mr. RILEY in den Vereinigten Staaten beobachtet worden³¹.

Da mehrere Schriftsteller es für sehr schwierig gehalten haben einzusehen, wie die ersten Schritte in dem Processe der Nachäffung durch natürliche Zuchtwahl hätten geschehen können, so dürfte die Bemerkung wohl zweckmäßig sein, daß der Proceß wahrscheinlich vor langer Zeit bei Formen seinen Anfang nahm, welche in der Färbung einander nicht sehr unähnlich waren. In diesem Falle wird selbst eine geringe Abänderung von Vortheil sein, wenn die eine Species dadurch der andern gleicher gemacht wird; später kann die nachgeahmte Species durch natürliche Zuchtwahl oder durch andre Mittel bis zu einem extremen Grade modificiert worden sein. Waren

³⁰ *Proceed. Entomolog. Soc.*, 3. Dec., 1866, p. XLV.

³¹ WALLACE in: *Transact. Linnean Soc.*, Vol. XXV, 1865, p. 1; auch in *Transact. Entomolog. Soc.* 3. Series. Vol. IV, 1867, p. 301. TRIMEN in: *Linn. Transact.*, Vol. XXVI, 1869, p. 497. RILEY, *Third Annual Report on the noxious Insects of Missouri*, 1871, p. 163—168. Dieser letzte Aufsatz ist werthvoll, da Mr. RILEY hier alle die Einwürfe erörtert, die gegen Mr. BATES' Theorie erhoben worden sind.

die Änderungen stufenweise, so können die Nachahmer leicht denselben Weg geführt worden sein, bis sie in einem gleicherweise extremen Grade von ihrem ursprünglichen Zustande abwichen; sie können schließlich ein Ansehen oder eine Färbung erreichen, welche der andern Glieder der Gruppe, zu welcher sie gehören, völlig ungleich ist. Man muß sich auch daran erinnern, daß viele Species von Lepidoptern sehr gern beträchtlichen und plötzlichen Abänderungen in der Farbe unterliegen. Einige wenige Beispiele sind in diesem Capitel mitgetheilt worden; noch viel mehr sind in Mr. BATES' und Mr. WALLACE'S Abhandlungen zu finden.

Bei mehreren Species sind die Geschlechter einander gleich und ahmen die beiden Geschlechter einer andern Species nach. Mr. TRIMEN führt aber in dem bereits erwähnten Aufsätze drei Fälle an, wo die Geschlechter der nachgeahmten Form in der Färbung von einander abweichen und die Geschlechter der nachahmenden Art in gleicher Weise von einander verschieden sind. Es sind auch mehrere Fälle beschrieben worden, wo allein die Weibchen brillant gefärbte und geschützte Species nachahmen, während die Männchen „das normale Ansehen ihrer unmittelbaren Verwandten beibehalten.“ Offenbar sind hier die aufeinander folgenden Abänderungen, durch welche das Weibchen modificiert worden ist, auf dieses allein überliefert worden. Es ist indessen wahrscheinlich, daß einige der vielen auf einander folgenden Abänderungen auf die Männchen überliefert worden sein und sich in ihnen entwickelt haben würden, wären nicht derartige Männchen, weil sie den Weibchen weniger anziehend waren, eliminiert worden, so daß nur diejenigen Abänderungen erhalten wurden, welche vom Anfang an in ihrer Überlieferung auf das weibliche Geschlecht beschränkt waren. Wir haben eine theilweise Erläuterung für diese Bemerkungen in einer Angabe des Mr. BELT³², daß die Männchen einiger Leptaliden, welche geschützte Species nachahmen, noch immer in einer versteckten Art und Weise einige ihrer ursprünglichen Charaktere beibehalten. So ist bei den Männchen „die obere Hälfte des Unterflügels rein weiß, während der ganze Rest des Flügels mit Schwarz, Roth und Gelb gebändert und gefleckt ist, wie bei der nachgeahmten Species. Die Weibchen haben diesen weißen Fleck nicht, und die Männchen verbergen ihn gewöhnlich dadurch, daß sie ihn „mit dem Oberflügel bedecken. Ich kann mir daher nicht vorstellen, daß er von irgend einem andern Nutzen für sie ist als „von dem, als Reizmittel bei der Werbung zu dienen, wenn sie ihn „den Weibchen darbieten und hierdurch deren tiefeingewurzelte Vorliebe für die normale Farbe der Ordnung befriedigen, zu welcher „die Leptaliden gehören.“

³² The Naturalist in Nicaragua. 1874, p. 385.

Helle Färbung der Raupen. — Während ich über die Schönheit so vieler Schmetterlinge Betrachtungen anstellte, kam mir der Gedanke, daß ja auch mehrere Raupen glänzend gefärbt sind, und da geschlechtliche Zuchtwahl hier unmöglich eingewirkt haben kann, so erschien es mir voreilig, die Schönheit des geschlechtsreifen Insects der Wirksamkeit dieses Processes zuzuschreiben, wenn nicht die glänzenden Farben seiner Larven in irgendwelcher Weise erklärt werden könnten. An erster Stelle mag bemerkt werden, daß die Farben der Raupen in keiner nahen Correlation zu denen des geschlechtsreifen Insects stehen. Zweitens dienen ihre glänzenden Farben in keiner gewöhnlichen Art und Weise zum Schutz. Als ein Beispiel hierfür theilt mir Mr. BATES mit, daß die am auffallendsten gefärbte Larve, welche er je gesehen hat (die einer *Sphinx*), auf den grünen Blättern eines Baumes in den offenen Llanos von Süd-Amerika lebte. Sie war ungefähr 4 Zoll lang, quer schwarz und gelb gebändert und hatte Kopf, Beine und Schwanz hellroth. Sie fiel daher jedem Menschen, welcher vorbeiging, in einer Entfernung von vielen Yards und ohne Zweifel auch jedem vorüberfliegenden Vogel auf.

Ich wandte mich nun an Mr. WALLACE, welcher ein angeborenes Genie hat Schwierigkeiten zu lösen. Nach einigem Überlegen erwiderte er: „Die meisten Raupen erfordern Schutz, was sich daraus ableiten läßt, daß mehrere Arten mit Stacheln oder irritierenden Haaren versehen, und daß viele grün, wie die Blätter auf denen sie leben, oder den Zweigen derjenigen Bäume, auf welchen sie leben, merkwürdig gleich gefärbt sind.“ Ich will noch als ein anderes Beispiel von Schutz hinzufügen, daß es, wie mir Mr. J. MANSEL WEALE mittheilt, eine Raupe eines Nachtschmetterlings giebt, welche auf den Mimosen in Süd-Afrika lebt und sich eine Hülle fabriciert, welche von den umgebenden Dornen vollständig ununterscheidbar ist. Nach derartigen Betrachtungen hielt es Mr. WALLACE für wahrscheinlich, daß auffallend gefärbte Raupen dadurch geschützt seien, daß sie einen ekelregenden Geschmack hätten. Da aber ihre Haut äußerst zart ist und da ihre Eingeweide leicht aus einer Wunde hervorquellen, so würde ein unbedeutendes Picken mit dem Schnabel eines Vogels für sie so lethal sein, als wenn sie gefressen worden wären. „Widriger Geschmack allein würde daher,“ wie Mr. WALLACE bemerkt, „nicht genügend sein, eine Raupe zu schützen, wenn nicht irgend ein äußeres Zeichen dem Thiere, welches sie fressen will, anzeigte, daß die vorgebliche Beute ein widriger Bissen ist.“ Unter diesen Umständen wird es in hohem Grade vorthelhaft für eine Raupe sein, augenblicklich und mit Sicherheit von allen Vögeln und anderen Thieren als ungenießbar erkannt zu werden. Daher werden die prächtigsten Farben von Nutzen sein und können durch Abänderungen und durch das Überleben der am leichtesten wieder zu erkennenden Individuen erlangt worden sein.

Diese Hypothese erscheint auf den ersten Blick sehr kühn; als sie aber der entomologischen Gesellschaft³³ mitgetheilt wurde, tauchten verschiedene Angaben zu ihrer Unterstützung auf: Mr. J. JENNER WEIR, welcher eine große Zahl von Vögeln in einer Voliere hält, hat, wie er mir mittheilt, zahlreiche Versuche gemacht und findet keine Ausnahme von der Regel, daß alle Raupen von nächtlicher und zurückgezogener Lebensweise mit glatter Haut, ferner alle von grüner Färbung, ebenso alle, welche Zweigen ähnlich sind, mit Eier von Vögeln verzehrt werden. Die mit Haaren und Stacheln besetzten Arten wurden ohne Ausnahme verschmäht, ebenso vier in einer auffallenden Weise gefärbte Arten. Wenn die Vögel eine Raupe verwarfen, so gaben sie deutlich durch das Schütteln ihres Kopfes und Reinigen ihres Schnabels zu erkennen, daß ihnen der Geschmack widerstand³⁴. Mr. A. BUTLER gab gleichfalls drei auffallend gefärbte Arten von Raupen und Motten einigen Eidechsen und Fröschen, und sie wurden verschmäht, trotzdem daß andere Arten gierig gefressen wurden. Es wird hierdurch die große Wahrscheinlichkeit der Ansicht Mr. WALLACE'S bestätigt, daß nämlich gewisse Raupen zu ihrem eigenen Besten auffallend gefärbt worden sind, damit sie leicht von ihren Feinden wiedererkannt würden, beinahe nach dem nämlichen Grundsätze, wie die Apotheker gewisse Gifte zum Besten der Menschen in auffallend gefärbten Flaschen verkaufen. Für jetzt können wir indessen hierdurch die elegante Verschiedenartigkeit der Färbung vieler Raupen nicht erklären. Hätte aber irgend eine Species in einer früheren Zeit ein trübes, geflecktes oder gestreiftes Ansehen erlangt, entweder durch Nachahmung umgebender Gegenstände oder durch die directe Einwirkung des Klimas u. s. w., so würde sie beinahe sicher nicht gleichförmig geworden sein, wenn ihre Färbung intensiv und hell gemacht worden wäre; denn um eine Raupe einfach auffallend zu machen, giebt es keine Zuchtwahl in irgend einer bestimmten Richtung.

Zusammenfassung und Schlußbemerkungen über Insecten. — Blicken wir zurück auf die verschiedenen Ordnungen, so sehen wir, daß die Geschlechter oft in verschiedenen Merkmalen von einander abweichen in einer Weise, deren Bedeutung nicht im mindesten einzusehen ist. Die Geschlechter weichen auch oft in ihren

³³ Proceed. Entomolog. Soc., Dec. 3., 1866, p. XLV, und March 4., 1867, p. LXXX.

³⁴ s. den Aufsatz von Mr. J. JENNER WEIR, On Insects and insectivorous Birds, in: Transact. Entomolog. Soc. 1869, p. 21, auch Mr. BUTLER'S Aufsatz ebenda p. 27. Mr. RILEY hat analoge Thatsachen mitgetheilt in: Third Annual Report on the noxious Insects of Missouri, 1871, p. 148. Einige widersprechende Fälle sind indessen von Mr. WALLACE und M. H. D'ORVILLE mitgetheilt worden; s. Zoological Record, 1869, p. 349.

Sinnes- oder Locomotionsorganen von einander ab, so daß die Männchen schnell die Weibchen entdecken oder erreichen können, und noch öfter darin, daß die Männchen verschiedenartige Einrichtungen zum Halten der Weibchen besitzen, wenn sie sie einmal gefunden haben. Aber geschlechtliche Verschiedenheiten dieser Arten gehen uns hier nur in einem untergeordneten Grade an.

In beinahe allen Ordnungen kennt man Arten, deren Männchen, selbst wenn sie schwächer und zarter Natur sind, in hohem Grade kampfsüchtig sind, und einige wenige sind mit speciellen Waffen zum Kampfe mit ihren Nebenbuhlern ausgerüstet. Aber das Gesetz des Kampfes herrscht bei Insecten nicht annähernd so weit vor wie bei höheren Thieren. Es ist daher aus diesem Grunde wahrscheinlich, daß die Männchen nur in wenig Fällen größer und stärker geworden sind als die Weibchen. Im Gegentheil sind sie gewöhnlich kleiner, damit sie sich in einer kürzeren Zeit entwickeln können, um in größerer Anzahl beim Ausschlüpfen der Weibchen in Bereitschaft zu sein.

In zwei Familien der Homoptern und dreien der Orthoptern besitzen nur die Männchen lauterzeugende Organe in einem wirksamen Zustande. Dieselben werden während der Brunstzeit unaufhörlich gebraucht, nicht bloß um das Weibchen zu rufen, sondern auch um dieses anzuregen und zu bezaubern im Wettkampfe mit andern Männchen. Niemand, welcher die Wirksamkeit von Zuchtwahl irgend welcher Art zugiebt, wird, nachdem er die obige Erörterung gelesen hat, bestreiten, daß diese musikalischen Instrumente durch geschlechtliche Zuchtwahl erlangt worden sind. In vier andern Ordnungen sind die Individuen eines Geschlechts oder häufiger noch beider Geschlechter mit Organen zur Hervorbringung verschiedener Laute versehen, welche dem Anscheine nach bloß als Locktöne gebraucht werden. Wenn beide Geschlechter in dieser Weise ausgerüstet sind, werden diejenigen Individuen, welche im Stande sind, das lauteste oder anhaltendste Geräusch zu machen, vor denjenigen Individuen Genossen erhalten, welche weniger lärmend sind, so daß ihre Organe wahrscheinlich durch geschlechtliche Zuchtwahl erlangt worden sind. Es ist belehrend, über die wunderbare Mannichfältigkeit der Mittel nachzudenken, durch welche Laute hervorgebracht werden: Einrichtungen, welche entweder die Männchen allein oder beide Geschlechter in nicht weniger als sechs Ordnungen besitzen. Wir lernen daraus, wie wirksam geschlechtliche Zuchtwahl gewesen ist bei der Hervorbringung von Modificationen, welche sich zuweilen, wie bei den Homoptern, auf bedeutungsvolle Theile der Organisation beziehen.

Nach den im letzten Capitel beigebrachten Gründen ist es wahrscheinlich, daß die großen Hörner der Männchen vieler Lamellicornier und einiger anderer Käfer als Zierathen erlangt worden sind. Wegen

der unbedeutenden Größe der Insecten sind wir geneigt, ihre äußere Erscheinung zu unterschätzen. Wenn wir uns aber ein männliches *Chalcosoma* (Fig. 16) mit seinem polirtem bronzenfarbigem Panzer, seinen ungeheuren, complicierten Hörnern zur Größe eines Pferdes oder selbst nur eines Hundes vergrößert vorstellen könnten, so würde es eines der imponierendsten Thiere der Welt sein.

Die Färbung der Insecten ist ein complicierter und dunkler Gegenstand. Wenn das Männchen unbedeutend vom Weibchen abweicht und keines der beiden Geschlechter brillant gefärbt ist, so haben wahrscheinlich beide Geschlechter in einer unbedeutend verschiedenen Art und Weise variiert, wobei dann die Abweichungen von jedem Geschlechte auf das gleichnamige vererbt wurden, ohne daß daraus irgend ein Vortheil oder Nachtheil hervorging. Wenn das Männchen brillant gefärbt ist und auffallend vom Weibchen abweicht, wie es bei manchen Libellen und vielen Schmetterlingen der Fall ist, so verdankt es wahrscheinlich seine Farben geschlechtlicher Zuchtwahl, während das Weibchen einen ursprünglichen oder sehr alten Typus der Färbung beibehalten hat, welcher nur unbedeutend durch die früher erörterten Einwirkungen modificiert worden ist. Aber in einigen Fällen ist offenbar das Weibchen dadurch dunkel geworden, daß Abänderungen als directes Schutzmittel auf es allein überliefert worden sind; und es ist beinahe gewiß, daß es zuweilen brillant gefärbt worden ist, um andere, denselben Bezirk bewohnende geschützte Arten nachzuahmen. Wenn die Geschlechter einander ähnlich und beide dunkel gefärbt sind, so sind sie ohne Zweifel in einer Menge von Fällen zum Zwecke des Schutzes gefärbt worden. Dasselbe ist in einigen Beispielen der Fall, wo beide hell gefärbt sind, wodurch sie geschützte Species nachahmen oder umgebenden Gegenständen, wie Blüthen, ähnlich werden, oder ihren Feinden zu erkennen geben, daß sie von einer ungenießbaren Art sind. In anderen Fällen, wo die Geschlechter einander ähnlich und beide brillant gefärbt sind, und besonders wenn die Farben zur Entfaltung entwickelt sind, können wir schließen, daß sie von dem männlichen Geschlechte als Anziehungsmittel erlangt und dann auf das Weibchen übertragen worden sind. Wir werden zu dieser Folgerung noch besonders geführt, sobald derselbe Typus der Färbung durch eine ganze Gruppe hindurch herrscht; und wir finden dann, daß die Männchen einiger Species von den Weibchen in der Färbung sehr abweichen, während beide Geschlechter anderer Species nur wenig verschieden oder völlig gleich sind, wobei dann zwischenliegende Abstufungen diese beiden extremen Zustände mit einander verbinden.

In derselben Art und Weise, wie helle Farben oft theilweise von den Männchen auf die Weibchen übertragen worden sind, ist es auch

mit den außerordentlichen Hörnern vieler Lamellicornier und anderer Käfer der Fall gewesen; so sind ferner die lauterzeugenden Organe, welche den Männchen der Homoptern und Orthoptern eigen sind, allgemein in einem rudimentären oder selbst in einem nahezu vollkommenen Zustande auf die Weibchen übertragen worden, allerdings nicht in einem hinreichend vollkommenen Zustande, um von irgend einem Nutzen zu sein. Es ist auch eine interessante und sich auf geschlechtliche Zuchtwahl beziehende Thatsache, daß die Stridulationsorgane gewisser männlicher Orthoptern nicht eher als bis mit der letzten Häutung vollständig entwickelt werden, und daß die Farben gewisser männlicher Libellen nicht eher vollständig entwickelt werden, als nach Verlauf einiger Zeit nach ihrem Ausschlüpfen aus dem Puppenzustande und wenn sie zur Begattung reif sind.

Eine Wirksamkeit geschlechtlicher Zuchtwahl ist nur unter der Voraussetzung denkbar, daß die anziehenderen Individuen von dem anderen Geschlechte vorgezogen werden, und da es bei den Insecten, wenn die Geschlechter von einander abweichen, das Männchen ist, welches mit seltenen Ausnahmen am meisten geziert ist und welches am meisten von dem Typus, zu welchem die Art gehört, abweicht, und da es das Männchen ist, welches begierig das Weibchen aufsucht, so müssen wir annehmen, daß gewöhnlich oder gelegentlich das Weibchen die schöneren Männchen vorzieht, und daß diese hierdurch ihre Schönheit erlangt haben. Daß in den meisten oder sämtlichen Ordnungen die Weibchen das Vermögen haben, irgend ein besonderes Männchen zu verschmähen, ist nach den vielen eigenthümlichen Vorrichtungen wahrscheinlich, welche die Männchen besitzen, um die Weibchen zu ergreifen, wie große Kinnladen, Haftkissen, Dornen, verlängerte Beine u. s. w.; denn diese Einrichtungen zeigen, daß der Act seine Schwierigkeiten hat, so daß die Betheiligung des Weibchens nothwendig scheinen möchte. Nach dem, was wir von dem Wahrnehmungsvermögen und den Affecten verschiedener Insecten wissen, liegt von vornherein keine Unwahrscheinlichkeit in der Annahme, daß geschlechtliche Zuchtwahl in ziemlicher Ausdehnung in Thätigkeit getreten ist; wir haben aber bis jetzt noch keine directen Belege über diesen Punkt und einige Thatsachen widersprechen der Annahme. Nichtsdestoweniger können wir doch, wenn wir sehen, daß viele Männchen ein und dasselbe Weibchen verfolgen, kaum glauben, daß die Paarung einem blinden Zufalle überlassen wäre, — daß das Weibchen keine Wahl ausübte und von den prächtigen Färbungen oder anderen Zierathen, mit denen das Männchen allein decoriert ist, nicht beeinflusst werden sollte.

Wenn wir annehmen, daß die Weibchen der Homoptern und Orthoptern die von ihren männlichen Genossen hervorgebrachten musikalischen Laute würdigen und daß die verschiedenen Instrumente

zu diesem Zwecke durch geschlechtliche Zuchtwahl vervollkommenet worden sind, so liegt in der weiteren Annahme wenig Unwahrscheinliches, daß die Weibchen anderer Insecten Schönheit in der Form und Färbung würdigen und daß in Folge hiervon solche Merkmale von den Männchen zu diesem Zwecke erlangt worden sind. Aber wegen des Umstands, daß die Farbe so variabel und daß dieselbe so oft zum Zwecke des Schutzes modificiert worden ist, ist es schwierig zu entscheiden, wie zahlreich im Verhältnis die Fälle sind, bei welchen geschlechtliche Zuchtwahl in's Spiel gekommen ist. Dies ist ganz besonders schwierig in denjenigen Ordnungen, wie den Orthoptern, Hymenoptern und Coleoptern, bei welchen die beiden Geschlechter selten bedeutend in der Farbe von einander abweichen, denn wir sind hier auf bloße Analogie angewiesen. Was indessen die Coleoptern betrifft, so finden wir, wie vorhin bemerkt wurde, daß in der großen Gruppe der Lamellicornier, welche von einigen Autoritäten an die Spitze der Ordnung gestellt wird und bei welcher wir zuweilen eine gegenseitige Anhänglichkeit zwischen den Geschlechtern beobachten, die Männchen einiger Species in Besitz von Waffen zum geschlechtlichen Kampfe, andere mit wunderbaren Hörnern versehen, viele mit Stridulationsorganen ausgerüstet und andere wieder mit glänzenden, metallischen Farben verziert sind. Es scheint daher hiernach wahrscheinlich, daß alle diese Charaktere auf einem und demselben Wege erlangt worden sind, nämlich durch geschlechtliche Zuchtwahl. Bei den Schmetterlingen haben wir die besten Beweise hierfür, da die Männchen sich oft große Mühe geben, ihre schönen Farben zu entfalten; wir können nicht glauben, daß sie so handeln würden, wenn dies Entfalten bei der Werbung nicht für sie von Nutzen wäre.

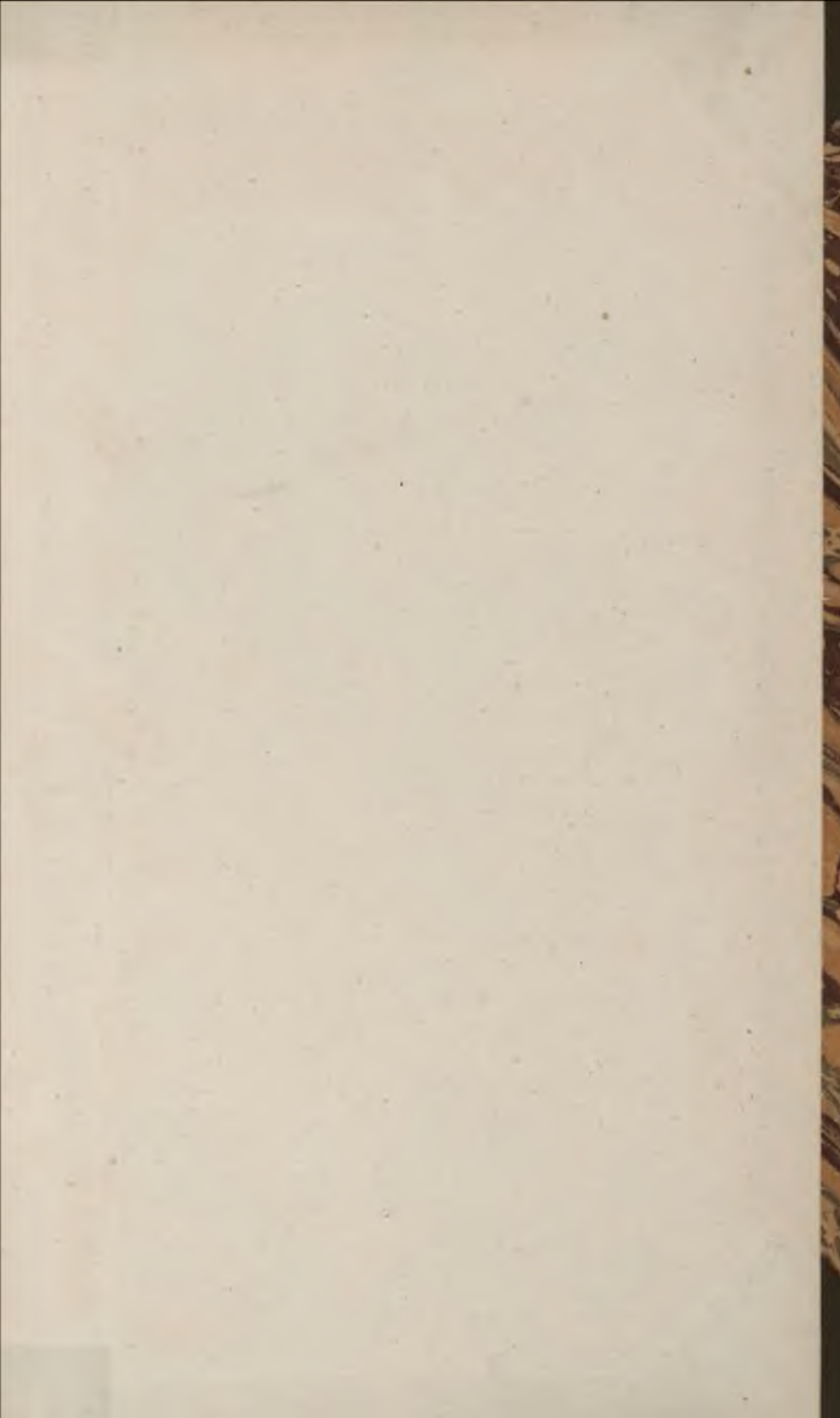
Wenn wir von den Vögeln handeln werden, werden wir sehen, daß sie in ihren secundären Sexualcharakteren die größte Analogie mit den Insecten darbieten. So sind viele männliche Vögel in hohem Grade kampflustig und manche sind mit speciellen Waffen zum Kampfe mit ihren Nebenbuhlern ausgerüstet. Sie besitzen Organe, welche während der Brunstzeit zum Hervorbringen vocaler und instrumentaler Musik benutzt werden. Sie sind häufig mit Kämmen, Hörnern, Fleischlappen und Schmuckfedern der mannichfaltigsten Arten geschmückt und mit schönen Farben verziert, Alles offenbar zum Zweck der Entfaltung. Wir werden finden, daß, wie bei den Insecten, in gewissen Gruppen beide Geschlechter gleichmäßig schön und gleichmäßig mit Zierathen versehen sind, welche gewöhnlich auf das männliche Geschlecht beschränkt sind. In andern Gruppen sind beide Geschlechter gleichmäßig einfach gefärbt und ohne besondere Zierden. Endlich sind in einigen wenigen anomalen Fällen die Weibchen schöner als die Männchen. Wir werden oft in einer und derselben Gruppe von Vögeln jede Abstufung von gar keiner Verschiedenheit zwischen den beiden Geschlechtern bis zu einer äußerst grossen Verschiedenheit

finden. Wir werden sehen, daß, ganz wie die weiblichen Insecten, die weiblichen Vögel oft mehr oder weniger deutliche Spuren oder Rudimente der Merkmale besitzen, welche eigentlich den Männchen gehörten und nur für sie von Nutzen sind. In der That ist die Analogie in allen diesen Beziehungen zwischen den Vögeln und Insecten eine merkwürdig große. Was für eine Erklärung nur immer in der einen Classe anwendbar ist, dieselbe läßt sich wahrscheinlich auch auf die andere anwenden; und die Erklärung liegt, wie wir später noch in weiteren Details zu zeigen versuchen werden, in geschlechtlicher Zuchtwahl.

M 113/49



882



BIBLIOTEKA
Instytutu im. M. Nenckiego

882



Ch. Darwin's
Writings
5

Line
6, 5