

P-99
N° 1—2 BII

JANVIER—FÉVRIER

1934

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE POLONAISE
DES SCIENCES ET DES LETTRES

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES (II)

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1934



rcin.org.pl

Publié, par l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, sous la direction de
M. S. Maziarski, Secrétaire de la Classe des Sciences Mathématiques et Natu-
relles (Cracovie, Institut d'Histologie de l'Université, rue Wielopole 15).

Cette publication est subventionnée par le Fonds Tyszkowski, administré
par l'Académie.

Nakładem Polskiej Akademji Umiejętności.
Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Fillpowskiego.

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE POLONAISE
DES SCIENCES ET DES LETTRES

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES (II)

ANNÉE 1934

CRACOVIE
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1934

Table des matières.

	Page
J. Stach: Die Gattung <i>Oncopodura</i> Carl & Leb. und eine neue Art derselben aus den Höhlen nord-östl. Italiens (Planches 1—2) . . .	1
T. Vetulani und R. Schulze: Einleitende Studien über die Hypophyse beim polnischen Konik (Steppen- und Waldtarpantypus), als Beitrag zu dessen Morphologie. I. Teil	17
— II. Teil	35
J. Tur: Sur le parablaste onduleux (Planche 3)	55
J. Gallera: Expériences sur l'action de la pression sous-blastodermique sur les embryons d'Oiseaux (Planche 4)	73
E. Loth: Sur l'importance des recherches cinématographiques pour l'anatomie macroscopique (Planche 5)	85
J. Zaćwilichowski: Über die Innervierung und die Sinnesorgane der Flügel von Schabe <i>Phyllodromia germanica</i> L. (Planche 6) . . .	89
J. Kruszyński: Cytochemische Untersuchungen der veraschten Nervenzelle (Planche 7)	105
T. Vetulani und R. Schulze: Einleitende Studien über die Hypophyse beim polnischen Konik (Steppen- und Waldtarpantypus), als Beitrag zu dessen Morphologie. III. Teil	117
— IV, Teil (Planches 8—10)	133
M. K. Kraińska: Recherches sur le développement d' <i>Eupagurus prideauxi</i> Leach. I. Segmentation et gastrulation (Planche 11) . . .	149
S. Hiller: Beitrag zum Studium über die innere Struktur des Hirnanhangs (Hypophysis cerebri) beim Pferde (Planche 12)	167
W. Szymonowicz: Über die Langerhans'schen Zellen in den Sinushaaren (Planches 13—14)	179
J. Zaćwilichowski: Über die Innervierung und die Sinnesorgane der Flügel der Feldheuschrecke <i>Stauroderus biguttulus</i> (L.) (Planche 15)	187
F. Rogoziński et Zb. Główeczyński: Sur le rachitisme expérimental. VI. L'influence des sels de magnésium (Planche 16)	197
B. Jałowy: Über die Herkunft und Bedeutung der Langerhans'schen Zellen in den Sinushaaren (Planche 17)	209
J. Filhol: Embryologie et développement de <i>Lamproglena pulchella</i> Nordmann, description du mâle (Planche 18)	225

	Page
H. Liche: Über die photischen Reaktionen bei der Schlammschnecke <i>Limnaea stagnalis</i> L.	233
J. Z. ćwilichowski: Über die Innervierung und die Sinnesorgane des Flügels der Schnake <i>Tipula paludosa</i> Meig. (Planche 26)	375
St. Kéler: Mallophaga von Polen. Die Familie <i>Trichodectidae</i> (Planches 20—21)	259
L. W. Wiśniewski: <i>Prohemistomulum opacum</i> sp. n., eine Larvalform der <i>Cyathocotylidae</i> (Trematoda) (Planche 22)	269
St. Smreczyński: Beitrag zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte des Rüsselkäfers <i>Phyllobius glaucus</i> Scop. (Coleoptera) (Planche 23)	297
R. Prawocheński et B. Śliżyński: Antagonistische Wirkungen der Schilddrüse auf die Nebenschilddrüse bei Vögeln (Planche 24)	313
L. J. Blacher, L. D. Liosner und M. A. Woronzowa: Mechanismus der Perforation der operculären Membran der schwanzlosen Amphibien. (Zur Frage der sogenannten autonomen und abhängigen Entwicklung der Körperteile metamorphosierender Amphibien. I) (Planche 25)	325
R. J. Wojtusiak: Über den Formensinn der Schildkröten	349
J. Zaćwilichowski: Über die Innervierung und die Sinnesorgane der Flügel der Lausfliege <i>Oxypterum</i> Leach. (Diptera, Pupipara) (Planche 26)	251
K. Wodzicki: Beobachtungen über das Vorkommen des rechten Eileiters bei der Hausente (Planche 27)	385
J. Zaćwilichowski: Die Sinnesnervenelemente des Schwingers und dessen Homologie mit dem Flügel der <i>Tipula paludosa</i> Meig. (Planche 28)	397
Z. Grodziński: Zur Kenntnis der Wachstumsvorgänge der <i>Area vasculosa</i> beim Hühnchen	415
J. Stach: Die Gattung <i>Odontella</i> Schaff. (Collembola) und ihre Arten (Planche 29)	429
Z. Bojarczyk: Das Zellbild der Großhirnrinde bei Wild- und Haustieren (Planches 30—31)	447

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE POLONAISE DES SCIENCES ET DES LETTRES
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES (II)

1934

*Rodzaj **Oncopodura** Carl & Leb. i nowy gatunek tego rodzaju z jaskiń półn.-wsch. Italji. — Die Gattung **Oncopodura** Carl & Leb. und eine neue Art derselben aus den Höhlen nord-östl. Italiens.*

Note

de M. J. **STACH** m. c.

présentée le 9 janvier 1934.

(Planches 1—2).

Eine interessante Gattung der apterygoten Insekten stellt *Oncopodura* Carl & Lebed. vor, nicht nur deswegen, weil ausgenommen eine Art, nämlich *Oncopodura crassicornis* Shoeb., alle anderen Arten dieser Gattung bis jetzt nur in den Höhlen als echte Troglobien gesammelt wurden, sondern auch aus dem Grunde, daß diese Gattung ihren Platz im System der Ordnung *Collembola* noch immer wechselt.

Der erste Vertreter dieser Gattung *Oncopodura hamata* wurde in einer Höhle auf Krim gefunden und von Carl & Lebedinsky¹⁾ im J. 1905 beschrieben. Die Autoren stellten für die neue Gattung auch eine neue Unterfamilie: *Oncopodurinae* in der Familie *Entomobryidae* auf. In dieser Familie blieb *Oncopodura* bis zum J. 1914, bis sie von Börner²⁾ in die Familie *Isotomidae* übertragen wurde. Als ich in dem von mir im J. 1915 in Ungarn und nachher auch in dem von mir im J. 1918 im Pieniny-Gebirge gesammelten Apterygoten-Material die Exemplare von *Oncopodura*

¹⁾ Carl u. Lebedinsky J. Materialien zur Höhlenfauna der Krim. II Aufsatz. Ein neuer Typus von Höhlenapterygoten. — Zoolog. Anzeiger, B. XXVIII, 1904/905.

²⁾ Börner C. *Oncopodura*, eine schuppentragende Isotomide. — Zoolog. Anzeiger, B. XLIII, 1914.

podura crassicornis Shoeb. gefunden und einer genauen Untersuchung im J. 1919 unterzogen habe, kam ich zur Ansicht¹⁾, daß die Gattung *Oncopodura* in ihren Merkmalen sich mehr an die Vertreter der Familie *Cyphoderidae* Börn. als an die der anderen nähert und deshalb entweder in der Familie *Cyphoderidae* oder auf einem gesonderten systematischen Platz zwischen Isotomiden und Entomobryiden gestellt werden darf. Die von mir gewählte Einreihung der *Oncopodura* in die Familie *Cyphoderidae* fand die Zustimmung bei Handschin²⁾, Bonet³⁾, Absolon u. Kseneman⁴⁾, wogegen Denis⁵⁾ für sie letzters (1932) eine den anderen Familien der Collembolen gleichwertige Familie *Oncopoduridae* vorschlug.

Börner wurde zu seiner Annahme, daß *Oncopodura* in den Verwandtschaftskreis der Isotomiden und nicht der Entomobryiden gehört, besonders dadurch veranlaßt, weil sich bei ihr kein Trochanteralorgan vorfindet. Er hält dieses an der Hinterseite des Trochanters der Hinterbeine auftretende, von ihm entdeckte Organ für so »allen echten Entomobryinen eigentümlich«, daß er die vorliegende Gattung beim Fehlen eines solchen für eine Entomobryine nicht halten konnte.

Es ist jedoch fraglich, ob dieses Organ wirklich einen so hohen systematischen und für die Zugehörigkeit einer Art an die Entomobryiden einen so entscheidenden Wert hat, was auch Absolon und Kseneman anzweifeln.

Dieses fragliche, bezüglich seiner Funktion noch unerforschte Sinnesorgan besteht aus einer mehr oder weniger reichen Gruppe

¹⁾ Stach J. Vorarbeiten zur Apterygoten-Fauna Polens. T. II. Apterygoten aus den Pieniny. — Bull. Acad. Polon. d. Sciences, Classe de scienc. math. et natur. Série B, Nr 5—7, Mai—Juillet 1919, erschienen 25. IX. 1920.

²⁾ Handschin E. Urinsekten oder Apterygota. — Dahl F. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. T. 16, Jena 1929.

³⁾ Bonet F. Estudios sobre Colémbolos cavernícolas con especial referencia a los de la fauna española. — Mem. d. l. Sociedad Española de Historia natural, M. 4, T. XIV, 1931.

⁴⁾ Absolon K. u. Kseneman M. Über eine neue höhlenbewohnende *Oncopodura*art (Collembola) aus dem dinarischen Karstgebiet nebst einer Übersicht der bisher bekannten *Oncopodura*arten. — Studien aus dem Gebiete der allgemeinen Karstforschung, wissenschaftlicher Höhlenkunde und den Nachbargebieten. Biologische Serie Nr 2, Brünn 1932.

⁵⁾ Denis J. R. Sur la faune française des Aptérygotés XII. — Archiv. d. Zoologie Expér. et Génér. Volume jubilaire, T. 74, 1932.

von kleinen, abstehenden, geraden, dünnen Börstchen. Unzweifelhafte Sinnesorgane sind die auf den Tergiten einiger Abdominalsegmente bei Entomobryiden gemein auftretenden, langen, fadenförmigen Haare, die sogenannten »Bothriotriche«. Das Vorhandensein dieser Bothriotriche bei den Entomobryiden und das Fehlen derselben bei den Isotomiden wurde auch von Börner¹⁾ für ein so wichtiges Merkmal der Entomobryiden aufgefaßt, daß wo alle anderen systematisch verwertbaren Merkmale bei der eventuellen Einreihung einer Art in die Gruppe der Isotomiden oder Entomobryiden versagten, das Vorkommen dieser abdominalen Bothriotriche sollte — nach Börner — für die Zugehörigkeit jener Art zu den Entomobryiden als ein entscheidendes Merkmal gelten.

Man fand jedoch nachher Gattungen, wie *Archisotoma* und *Axelsonia*, bei welchen die Bothriotriche auf den abdominalen Tergiten vorhanden sind und welche doch nur als unzweifelhafte Isotomiden aufgefaßt werden mußten.

Warum sollte also das für das Tier wahrscheinlich noch weniger wichtige Organ, wie ein solches das Trochanteralorgan vorstellt, sich für alle Entomobryiden als ein mehr konstantes Merkmal als die Bothriotriche erweisen.

Aus den wichtigeren Körpermerkmalen, welche die Gattung *Oncopodura* den Entomobryiden mehr als den Isotomiden nähern, sind folgende zu erwähnen:

1. Vor allem die für die Isotomiden ganz fremde Schuppenbekleidung. Es ist bis jetzt keine einzige Art aus der Gruppe der Isotomiden bekannt, welche mit den Schuppen ausgestattet wäre.

2. Die Bedeckung des Körpers bei *Oncopodura* mit allseitig und pinselförmig gewimperten Haaren. Solche Haare sind nur für die Entomobryiden charakteristisch.

3. Das Vorkommen wenigstens bei einigen Arten der *Oncopodura* z. B. *Oncopodura jugoslavica* Abs. & Ksen. der Bothriotriche auf den Tergiten der abdominalen Segmente. Das gibt der *Oncopodura* einen den Entomobryiden mehr eigentümlichen Charakter, denn obwohl nicht ausschließlich bei den Entomobryiden, so treten diese Bothriotriche doch ganz gemein bei ihnen, dagegen ausnahmweise und nur bei wenigen Arten der Isotomiden auf.

¹⁾ Börner C. Collembolen aus Ostafrika, Madagaskar und Südamerika. — Voeltzkow Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905, B. II. Stuttgart 1907.

4. Die starke Entwicklung des Thorax II im Verhältnis zum Thorax I und Thor. III. Starke Entwicklung des Thorax II und sein Vorragen in der Richtung des Kopfes ist ein für die Entomobryiden sehr allgemeines, für die Isotomiden aber fremdes Merkmal.

5. Die bei den Arten der Gattung *Oncopodura*, — ausgenommen nur eine am meisten sich unterscheidende Art *Oncopodura crassicornis* Shoeb., — größere Länge des Abdomens IV im Verhältnis zum Abdomen III. Bei *Oncopodura cavernarum* ist Abdom. IV 1·33—1·55 mal länger als Abdom. III und bei *Oncop. occidentalis* Bon. sogar 2·2—3·5 mal länger.

6. Die Ausstattung der Dentes mit Schuppen und Dornen, welche bis jetzt bei keiner Isotomide beobachtet wurde.

7. Die Gestalt des für die Isotomiden ungewöhnlichen, sehr leicht, ähnlich wie bei den Cyphoderiden, abbrechenden, von großen Schuppen umhüllten Mucro.

Oncopodurinen weisen zwar in ihrem Körperbau auch einige für die Entomobryiden ungewöhnliche Merkmale auf, die jedoch auch den Isotomiden fremd sind.

So besitzen sie ein Postantennalorgan, welches durch seine Form an dasjenige bei den Hypogastruriden erinnert. Es kommen jedoch unter den Arten der Gattung *Oncopodura* auch einige vor, bei welchen das Postantennalorgan vielleicht nicht vorhanden ist, wie z. B. *Oncop. hamata* Carl & Leb. und *Oncop. occidentalis* Bon., oder welche dieses Organ ganz einfach gebaut haben, wie *Oncop. cavernarum*.

Die Sinnesstäbchen im Antennalorgan III sind bei ihnen viel stärker entwickelt als das bei den Entomobryiden der Fall ist. In ähnlicher Form kommen sie jedoch bei keiner anderen Gattung der Ordnung *Collembola* vor. Sie erinnern noch am meisten an die bei den Onychiurinen in diesem Organ auftretenden »Sinneskegeln«, denn ihre Oberfläche ist manchmal, z. B. bei *Oncop. crassicornis* und *Oncop. cavernarum*, gefurcht und sie besitzen im Innern einen »Porenkanal«.

Auch die bei ihnen am vierten Antennengliede vorhandenen bläschenförmigen »Riechhaare« kommen bei den Entomobryiden nicht vor. Diesen bläschenartigen Riechhaaren am ähnlichsten sind noch diejenigen, welche bei *Isotoma minor* Schöff. am vierten Antennengliede auftreten. Es ist auffallend, daß diese Art ähnlich wie alle Oncopodurinen gänzlich blind ist.

Die Klaue und der Empodialanhang sind bei den Oncopodurinen viel einfacher als bei den Entomobryiden gebaut. Der einfache Bau der Klaue und des Empodialanhanges kommt jedoch auch bei Arten vor, die verwandtschaftlich voneinander ganz fern stehen.

Ich sehe keinen Grund, daß man die Gattung *Oncopodura* in die Familie *Isotomidae* einreihen sollte. Schon richtiger wäre für sie eine neue Familie in den *Entomobryomorpha* Börn. aufzustellen, wie das Denis getan hat. Mir scheint es aber, daß die Oncopodurinen sich doch am meisten an die *Cyphoderidae* Börn. annähern, und daß wir keinen einzigen vollkommen begründeten Beweis dazu haben, die Ähnlichkeit im Bau einiger Körpermerkmale zwischen Oncopodurinen und Cyphoderinen nicht als Spuren ihrer Verwandtschaft sondern nur für Konvergenzerscheinungen aufzufassen. Die Cyphoderiden treiben als Gäste in den Ameisen- und Termitennestern ein ganz von den Oncopodurinen verschiedenes Leben und es gibt unter ihnen bis jetzt keine einzige Art, welche in den Höhlen gefunden wäre. Wie könnten sich also bei ganz verschiedener Lebensweise dieser Tiere ähnliche Merkmale in der Form ihrer Körperteile als Konvergenzerscheinungen ausbilden.

Aus der Gattung *Oncopodura* Carl. & Lebed. wurden bis jetzt 4 Arten beschrieben, zu welchen jetzt noch eine hier näher beschriebene hinkommt.

Es sind folgende:

1. *Oncopodura hamata* Carl & Lebedinsky, 1905, aus der Sundurlu-Höhle auf der Halbinsel Krim;
2. *Oncopodura crassicornis* Shoebbotham, 1911, gefunden unter Steinen in einer Ortschaft (Hertfordshire) in England, dann von mir unter Steinen im Pieniny-Gebirge (polnisch. Teil der Karpathen) und in Dobó-Berekalja in der Slowakei (ehem. nördl. Ungarn, Komitat Bars) gesammelt und von mir aus einer Gypshöhle in Bilcze (süd.-östl. Polen) angegeben, letzters auch in Frankreich (Bayorie bei Banyuls) unter dem Stein von Denis gefunden;
3. *Oncopodura occidentalis* Bonet, 1931, aus den Höhlen in spanischen Pyrenäen, nämlich Cueva A de los Murciélagos, Villanna in Prov. de Huesca und Cova Potestats, Serradell in Prov.

de Lérída, wie auch aus einer französischen Höhle in Hautes-Pyrénées (Grotte de Campan);

4. *Oncopodura jugoslavica* Absolon & Kseneman, 1932, aus den Höhlen des südslavischen Karstgebietes in Jugoslawien, nämlich aus »Golubina pećina« bei Prača und »Govednica pećina« bei Banja Stijena in Bosnien, weiter aus »Gjatlo pećina« bei Korito, »Baba pećina« und »Babić pećina« bei Laštva in der Herzegowina und aus »Šipun špilja« bei Ragusa in Süddalmatien;

5. *Oncopodura cavernarum* Stach, 1934, aus den Höhlen nord-östl. Italiens, nämlich aus Grotte di Postumia (Adelsberg), Grotte di San Canziano und aus »Vodnica Jama« bei Berje ad Aurisina (slov. Nabrésina bei Trieste).

Alle bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Oncopodura* leben also in den Höhlen. Nur eine einzige Art *Oncopodura crassicornis* Shoeb. kommt auch außerhalb der Höhlen vor, als ein seltenes, in weit voneinander entfernten Ländern, wie England und südl. Frankreich von Polen und Slowakei, auftretendes Tier. Doch auch außerhalb der Höhlen tritt sie nur unter Steinen, also als eine mikrokavernose Form auf.

Als echte Troglobien weisen die *Oncopodurinen* in ihrem Körperbau einige Merkmale auf, die man gewöhnlich mit dem ständigen Aufenthalt der Tiere durch zahlreiche Generationen in unterirdischen dunklen Räumen verbindet. So sind sie alle pigmentlos und vollkommen blind, dagegen mächtiger und reicher als bei den außerhalb der Höhlen lebenden Collembolen haben sich bei ihnen andere Sinnesorgane, besonders die auf den Antennen vorkommenden, ausgebildet.

In diesen Merkmalen nähern sich *Oncopodurinen* an die andere Gattung der Ordnung *Collembola*, deren zahlreiche Vertreter in den Höhlen manchmal als echte Troglobien leben, nämlich an die Gattung *Onychiurus* Gerv. Auch diese sind alle ganz blind, pigmentlos und mit gut entwickelten anderen Sinnesorganen ausgestattet. Die *Onychiurinen* besitzen jedoch keine Furka, wogegen bei den *Oncopodurinen* dieselbe keinesfalls schwächer als bei den anderen Entomobryiden entwickelt, sondern sogar ungewöhnlich reich mit Schuppen, glatten und gewimperten Borsten, Dornen und großen Haken bewehrt ist, was mit einer etwas anderen Lebensweise dieser Tiere in Höhlen im Einklang steht.

Vergleicht man aber in Bezug auf den Grad der Ausbildung verschiedener Körperteile, speziell der Sinnesorgane, die einzige bis jetzt bekannte Art von *Oncopodura*, welche auch außerhalb der Höhlen vorkommt, mit den anderen ständig nur in den Höhlen lebenden, so kann man nicht feststellen, daß die trogllobiotischen Oncopodurinen stärker ausgebildete Sinnesorgane hätten als die auch außerhalb der Höhlen lebende *Oncopodura crassicornis* Shoeb. Im Gegenteil das Postantennalorgan, welches ohne jeglichen Zweifel als ein Sinnesorgan fungiert und dessen bessere Entwicklung, erweiterte Empfindungsfähigkeit man in der Vergrößerung seiner Oberfläche suchen wollen könnte, ist bei *Oncopodura crassicornis* größer und aus mehreren Tuberkeln zusammengesetzt als bei jeglicher Art von den ständig in den Höhlen lebenden Oncopodurinen. Auf Grund desselben könnte man sogar vermuten, daß bei den Arten der Gattung *Oncopodura* durch das ständige Leben in den Höhlen nicht nur das Sehen, sondern auch die anderen Sinnesorgane einer Rückbildung unterlegen sind.

Jedenfalls besteht zwischen den jetzt nur in den Höhlen vorkommenden und der außerhalb der Höhlen lebenden Art der Gattung *Oncopodura* kein größerer Unterschied, was ich schon auf bei Untersuchung der Arten der Gattung *Onychiurus* Gerv. festgestellt habe ¹⁾.

Während es jedoch unter den Onychiurinen auch viele Arten gibt, welche in die Höhlen niemals eindringen und oberirdisch weit gegen Norden, sogar in arktischen Ländern verbreitet sind, so müssen wir nach unserer heutigen Kenntnis der Gattung *Oncopodura* dieselbe als ein zum ständigen Leben in den Höhlen angepaßtes, südliches, wahrscheinlich aus älteren Zeiten stammendes Faunenelement betrachten.

Für das hohe Alter der Gattung *Oncopodura* scheint ihre jetzige Verbreitung zu sprechen. Alle ihre Arten, *Oncopodura crassicornis* Shoeb. ausgenommen, sind in ihrem Auftreten an die wahrscheinlich altertümlichen, auf südlicheren Territorien liegenden Höhlen gebunden. Außerhalb der Höhlen wurden sie dort nirgends gefunden. Die Vorfahren dieser Arten mußten also in diese Höhlen in entlegenen Zeiten eingedrungen sein und während ihre heutigen Generationen in diesen Höhlen, wo sich die Lebensbedingungen in großen Zeiträumen nicht umändern, ihre unterir-

¹⁾ Stach J. Die in den Höhlen Europas vorkommenden Arten der Gattung *Onychiurus* Gerv. — Annal. Musei Zoolog. Polonici, T. X, 1934. Warszawa.

dischen Posten noch festhalten, so sind ihre oberirdisch verbliebenen Nachkommen wahrscheinlich schon gänzlich ausgestorben.

Obwohl die aus diesen Höhlen jetzt bekannten *Oncopodurinen* in allgemeiner Körperform einander ähnlich sind, so unterscheiden sie sich voneinander artlich doch ganz deutlich.

Diese Arten der *Oncopodura* sind aber wahrscheinlich in verschiedenen Gebieten schon vor ihrem Eindringen in die Höhlen entstanden, denn im anderen Fall hätte sich wahrscheinlich in jeder größeren Höhle eine in einigen Merkmalen verschiedene Modifikation ausgebildet. Nicht in jeder Höhle bestehen nämlich dieselben physikalischen Verhältnisse und dieselben Lebensbedingungen für die dort vorkommenden Tiere. Die *Oncopodurinen* aber kommen zwar bloß in einer einzigen Art auf einem Territorium vor, doch nicht nur in einer einzigen auf diesem Territorium liegenden Höhle, sondern in ganz derselben Gestalt aller ihrer Körperteile in mehreren Höhlen, wie z. B. *Oncop. occidentalis* Bon. in den pyrenäischen Höhlen, *Oncop. cavernarum* Stach in den Höhlen nord.-östl. Italiens und *Oncop. jugoslavica* Abs. & Ksen. in Höhlen des südslavischen Karstes.

Oder man muß annehmen, daß das weite Gebiet von Pyrenäen bis zur Krim ursprünglich von einer einzigen Art bewohnt worden war, welche nach ihrem Eindringen an verschiedenen Stellen dieses Gebiets in unterirdische Räume dort verschiedenen Modifikationen unterlegen ist und den heutigen Arten den Ursprung gab. Aus diesen altertümlichen Höhlen wurden nachher die dort entstandenen endemischen Formen in die benachbarten Höhlen auf direktem oder passivem Wege übersiedelt. Wenn in diesen benachbarten Höhlen ganz ähnliche physikalische Verhältnisse herrschen, so unterliegen die an dieselben Verhältnisse schon angepaßten Endemiten keiner weiterer Modifikation. Es soll aber vermerkt werden, daß z. B. die von derselben Art *Oncopodura jugoslavica* bewohnten Höhlen Bosniens und südl. Dalmatiens weit voneinander entfernt sind.

Auch die manchmal außerhalb der Höhlen vorkommende *Oncopodura crassicornis* Shoeb. scheint, nach ihrer Seltenheit und nach ihrem heutigen stark zerrissenen Verbreitungsgebiet zu urteilen, ein älteres Faunenelement vorzustellen. Ihre Fundstellen in Polen, nämlich das Pieniny-Gebirge und die im süd.-östl. Teile Polens liegende geräumige Gypshöhle bei Bileze wurden niemals im Di-

luvium mit Eis überdeckt. Es haben sich deshalb im Pieniny-Gebirge, als in einem Refugium, einige unzweifelhafte Elemente der präglazialen Zeiten so aus der Pflanzenwelt wie auch aus den Tieren, unter ihnen auch aus der Gruppe der Apterygoten bis auf heutigen Tag erhalten. Das Vorkommen der *Oncop. crassicornis* in diesem Gebirge, wie auch in der Höhle bei Bilcze sprechen also zu Gunsten der Annahme von höherem Alter dieser Art. Nicht wunderlich ist auch das Vorkommen dieser Art in der Slovakei (ehem. nord. Ungarn), wo auch andere Elemente südlicher Fauna, wie z. B. aus den Apterygoten *Japyx* noch ihr Wohngebiet haben. Dagegen wurde diese Art nirgends oberirdisch oder aus den Höhlen aus nördlichem oder mittlerem Europa angegeben; wo sie während des Diluviums wahrscheinlich so in den Höhlen wie auch außerhalb derselben gänzlich vernichtet wurde. Schwieriger ist das Vorkommen dieser Art in England zu erklären.

Auf diesem jetzt zerrissenen weiten Verbreitungsgebiet tritt *Oncopodura crassicornis* wahrscheinlich in verschiedenen Rassen auf, was wegen der Seltenheit des Tieres und kleiner Zahl der Exemplare noch nicht sicher festgestellt werden konnte. So sind z. B. bei den englischen Tieren die »Riechhaare« am vierten Antennengliede, nach den von Shoebottom gegebenen Abbildungen zu urteilen, fein gekörnt und so groß wie die am Ant. II und III vorhandenen Sinnesstäbchen und neben dem Empodialanhang findet sich bei ihnen keine kegelförmige Papille. Dagegen sind bei den von mir in Polen und in Slovakei gesammelten Tieren die am Ant. IV vorhandenen »Riechhaare« halb kürzer und einigemal schmaler als die am III und II stehenden Sinnesstäbchen und sie sind aus dünnem ungekörntem Chitin gebildet, wogegen die Sinnesstäbchen gefurcht sind. Neben dem Empodialanhang ist aber bei ihnen eine hohe gekörnte Papille vorhanden.

Die Zahl der Dorne auf Dentes unterliegt bei *Oncopodura crassicornis* auch einer Variation. Auf der Innenseite jedes Dens treten bei ihr gewöhnlich 4 in Reihe hintereinander in denselben Entfernungen von der Mucrobasis bis nahe an der Ausatzstelle des Dens gestellten Dornen auf; so fand ich bei den Exemplaren aus Pieniny und aus Slovakei, und so ist es auch bei den englischen Tieren. Wenn anormal eine Verdoppelung eines Dornes eintritt, dann liegen die verdoppelten Dornen nebeneinander; so fand ich auf einem Dens bei dem Exemplar aus Pieniny und

ähnliches konnte Denis bei dem von ihm im Frankreich gefundenen Exemplar beobachten. Dagegen fand ich bei dem aus Bilcze-Höhle stammenden Exemplar an der Innenseite jedes Dens 5 in einer Reihe gestellten Dornen und außerdem in der Nähe der Ansatzstelle jedes Dens an der Innenseite je eine dornähnliche Borste.

In einer schönen Arbeit, in welcher die neue Art *Oncopodura jugoslavica* beschrieben wurde, haben Absolon & Kseneman auch einen Schlüssel zur Bestimmung der *Oncopodura*-Arten angegeben. In diesem Schlüssel verteilen sie die Arten vor allem nach der Ausstattung der Dentes dieser Arten in die langen gewimperten Borsten und des Praetarsus in kegelförmige Papillen; außerdem erwähnen sie aber auch alle anderen zur Unterscheidung dieser Arten brauchbare Körperkmale.

Ich habe mich jedoch bei der Untersuchung der Exemplare von *Oncop. cavernarum*, wie auch *Oncop. crassicornis* überzeugt, daß nicht nur diese langen gewimperten Borsten, sondern auch die Dentaldornen leicht abbrechen und es scheint mir für das Identifizieren der Arten bequemer leichter erhaltbare und leicht ins Auge fallende Kennzeichen dieser Arten auf den ersten Platz zu stellen. So unterscheidet sich z. B. *Oncopodura crassicornis* Shoeb. von allen anderen Arten dadurch, daß sie auf Mukro keinen proximalen Dorn, dagegen außer dem Apikal- und Antepikalzahn noch 2 distale Zähne besitzt.

Der Schlüssel zur Unterscheidung der bis jetzt bekannten Arten der Gattung *Oncopodura* Carl & Lebed. würde dann folgendermaßen lauten:

1. Mukro ohne den proximalen mit seiner Spitze nach Mukrospitze gerichteten Dorn, dagegen außer dem Apikal- und Antepikalzahn noch mit 2 weiteren distalen, mit ihren Spitzen nach der Ansatzstelle des Mukro gerichteten Zähnen; Mukro kürzer als Dens; Klaue ohne borstenähnliche Lamelle; die neben der Klaue am Praetarsus gestellten lateralen Borsten lang; Abdom. III etwas länger als Abd. IV; Postantennalorgan vorhanden, aus 6 kreisförmig um den zentralen Höcker gestellten Tuberkeln zusammengesetzt; Dentes distal jederseits mit einem Haken, an der Innenseite jedes Dens 3—4 gewimperte Dornen und dorsal einige eingerollten gewimperten Borsten; Körperlänge kleiner als 1 mm.

Oncopodura crassicornis Shoeb. & Th. Ham.

1'. Mucro mit dem proximalen Dorn, dagegen nur mit 1 distalen Zahn; Mucro länger als Dens; Klaue mit borstenähnlicher Lamelle; die lateralen Borsten neben der Klaue kaum merklich; Abdom. III kürzer als Abd. IV; Postantennalorgan höchstens aus 4 Tuberkeln zusammengesetzt oder fehlt; Dentes hinter dem distalen Hakenpaar an der Innenseite mit 0—3 ungewimperten Dornen und dorsal mit einigen langen, allseitig gewimperten Borsten; Körperlänge größer als 1 mm 2.

2. Postantennalorgan zusammengesetzt aus 4 kreuzförmig um einen Zentralhöcker gestellten Tuberkeln; die borstenförmige Lamelle lang, erreicht etwa $\frac{3}{4}$ der Klauenlänge; an der Innenseite der Dentes 3 gezähnte Dornen, dorsal 4—5 lange, allseitig gewimperte Borsten; in dem distalen Hakenpaar fehlt der innere Haken (ob immer?)

***Oncopodura jugoslavica* Absolon & Kseneman.**

2'. Das Postantennalorgan besteht nur aus dem einfachen Zentralhöcker oder fehlt gänzlich (ob wirklich?); borstenähnliche Lamelle an der Klaue höchstens halb so lang wie die Klaue; an der Innenseite der Dentes nur 0—1 gezählter Dorn, dorsal 1—4 allseitig gewimperte Borsten; im distalen Hakenpaar beide Haken vorhanden 3.

3. Postantennalorgan vorhanden als ein kugeliges Zentralhöcker; an der Außenseite des Praetarsus neben dem Empodialanhang 2 kegelförmige Papillen; an der Innenseite jedes Dens 1 gezählter Dorn, dorsal 4 allseitig gewimperte lange Borsten

***Oncopodura cavernarum* Stach.**

3'. Postantennalorgan fehlt (?); an der Außenseite des Praetarsus neben dem Empodialanhang nur 1 kegelförmige Papille(?); an der Innenseite des Dens 0—1 gezählter Dorn, dorsal 1—2 allseitig gewimperte Borsten 4.

4. An der Innenseite des Dens 1 gezählter Dorn, dorsal 1 allseitig gewimperte Borste; Abdom. III 2·2—3·5 mal kürzer als Abdom. IV

***Oncopodura occidentalis* Bonet.**

4. — An der Innenseite des Dens außer dem distalen inneren Haken kein Dorn, dorsal 2 allseitig gewimperte Borsten; Abdom. III nur wenig kürzer als Abd. IV

Oncopodura hamata Carl & Lebedinsky.

Oncopodura cavernarum n. sp.

Körperform charakteristisch für die Arten der Gattung *Oncopodura* Carl & Leb., also der Kopf ist etwas schräg nach unten geneigt, Thorax II stark entwickelt und Abdomen walzenförmig.

Der Körper ist am Thorax, Abdomen und an der Furka spärlich mit verhältnismäßig großen, dünnen, kaum merklich parallel gestreiften Schuppen bedeckt. Außerdem sind an den Seiten des Thorax, an den letzten Abdominalsegmenten und an der Furka wenige, allseitig gewimperte dickere Borsten zerstreut. Am Kopfe und an den Beinen treten zahlreicher schwach gewimperte und glatte, an den Antennen ziemlich lange ungewimperte Borsten auf.

Die Antennen sind meistens ein bißchen länger als die Kopf-diagonale. Die Länge der Glieder I: II: III: IV verhält sich zu einander etwa wie 1: 2 $\frac{1}{2}$: 3: 5. Ant. IV ist spärlich, aber verhältnismäßig lang behaart. Sie ist mit 4—5 großen, bläschenartigen, dünnwandigen, von strukturlosem Chitin gebildeten »Riechhaaren« ausgestattet, welche in einer ein wenig schräg verlaufenden Längsreihe etwa in gleicher Entfernung hintereinander gestellt sind. Diese Reihe beginnt etwas unterhalb der Mitte der Gliedlänge und endet in einiger Entfernung (etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ der Gliedlänge) vor der Spitze des Gliedes, welches in einen ziemlich hohen Endhöcker ausläuft. Zu derselben Längsreihe gehört auch ein etwas weniger aufgetriebenes, denjenigen bei den Hypogastrurinen vorkommenden ähnliches »Riechhaar«, welches in dem basalen Teile des Gliedes etwas entfernt von den distalen bläschenartigen Riechhaaren steht. Die in der Nähe der Spitze des Gliedes von mir bei *Oncopodura crassicornis* Shoeb. entdeckte Subapikalgrube mit winziger Sinnespapille konnte hier nicht bemerkt werden. Auf dem dritten Gliede befinden sich im Antennalorgan III zwei auf kurzen Stielchen, jedes in einer seichten voneinander isolierten Integumentvertiefung stehende Sinnesstäbchen, welche jedoch mehr an die bei den Onychiurinen in diesem Organ auftretenden, sogenannten »Sinneskegeln«, als an die Sinnesstäbchen erinnern. Es verläuft nämlich durch ihre ganze Länge im Innern ein deut-

lich wahrnehmbarer »Porenkanal« und ihre Oberfläche ist deutlich quer gefurcht. Sie sind auch größer als die gewöhnlichen Sinnesstäbchen, denn sie sind in ihrer Größe und Breite den bläschenartigen Riechhaaren auf der Ant. IV gleich. Ein wenig unterhalb dieser Sinnesstäbchen steht entweder noch ein drittes, ihnen ganz ähnliches Sinnesstäbchen, oder nur ein bläschenartiges und ein langes gekrümmtes Riechhaar. Auf dem zweiten Gliede befindet sich distal auch ein Sinnesstäbchen, ähnlich gebaut, gefurcht und groß, wie die am Ant. III stehenden Sinnesstäbchen, und in seiner Nähe sind 1—3 mehr oder weniger große, bläschenförmige Riechhaare inseriert. Auf dem ersten Gliede steht nur ein aus mäßig langen Borsten bestehendes Ring, aber schon keine Riechhaare.

Das ganz kleine seitlich von der Antennenbasis liegende Postantennalorgan besteht hier nur aus einem einzigen bläschenförmigen, kugeligen Zentralhöcker, welcher gewöhnlich in einer kleinen Integumentvertiefung steht und von zwei starken, schwach gewimperten Borsten geschützt ist. Dieses Organ kann hier sehr leicht übersehen werden; deshalb dürfen die Exemplare von *Oncopodura hamata* Carl & Leb. und *Oncopodura occidentalis* Bonet, bei welchen das Postantennalorgan nicht gefunden wurde, noch einmal genau bezüglich des Vorhandenseins oder Fehlens dieses Organs untersucht werden.

Ommen fehlen gänzlich.

Der stark entwickelte Thorax II überdeckt fast gänzlich Thorax I und vom Thorax III ist er 2—3 mal länger.

Bothriotriche wurden weder am Thorax noch am Abdomen bemerkt. Sie sind aber wahrscheinlich auch bei dieser Art vorhanden, nur konnten sie von mir nicht gefunden werden, da die mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplare stark beschädigt waren.

Tibien der Beine dorsal mit längeren, ziemlich dicken, unmerklich gewimperten, unten mit glatten, paarweise gestellten Borsten bedeckt. Es fehlen hier die meistens bei den Collembolen an Tibien dorsal vorkommenden Tibiotarsalhaare. Dagegen dorsal etwa in der Mitte der Länge der Tibien des II-ten Beinpaars steht ein dickes, stark umgebildetes Haar. Es hat etwa bis zur Hälfte seiner Länge einen gleichmäßig dicken, walzenförmigen Stiel, weiters ist es mehr oder weniger bläschenförmig verbreitert, gegen das Ende aber allmählich zugespitzt.

Klaue lang und schmal sitzt auf mäßig hohem Praetarsus, an welchem beiderseits in der Nähe der Ansatzstelle der Klaue eine ganz kurze, kaum merkbare laterale Borste inseriert ist. Lateral an der Außenseite der Basis der Klaue entspringt eine borstenförmige, nach oben scharf zugespitzte Lamelle, welche wahrscheinlich den sogenannten Pseudonychien homolog ist. Diese Lamelle ist meistens kürzer, seltener ebenso lang wie die Halblänge der Innenkante der Klaue. Empodialanhang ist an der Basis stark lamellenförmig verbreitert, weiter mehr oder weniger scharf zugespitzt. Am ersten und zweiten Beinpaar ist der Empodialanhang kürzer, etwa halb so lang, wie die Innenkante der Klaue, am dritten Beinpaar verschmälert er sich allmählich gegen die Spitze und erreicht $\frac{3}{4}$ der Länge der Innenkante der Klaue. Seitlich neben dem Empodialanhang heben sich aus dem Praetarsus 3 kegelförmige etwa gleich große Papillen empor, welche etwa $\frac{1}{3}$ so lang wie der Empodialanhang sind; eine von diesen Papillen steht an der Innen- und zwei an der Außenseite des Empodialanhanges.

Tenaculum mit 4 Paaren Kerbzähne am Ramis.

Die Längen der Abdominalsegmente I : II : III : IV : V : VI verhalten sich zueinander etwa wie 3 : $3\frac{1}{2}$: $4\frac{1}{2}$ — 5 : 6 — 7 : 3 : 3.

Furka etwa $1\frac{1}{2}$ mal länger als die Antennen. Die Länge von Manubrium : Dens : Mucro verhält sich etwa wie 9 : $4\frac{1}{2}$: 5. Manubrium ist also ähnlich wie bei den anderen Arten von *Oncopodura* etwa 2 mal länger als Dentes. Es ist an seiner dem Bauche zugewendeten Seite mit mehreren Schuppen, an der gegenüber liegenden, sogenannten dorsalen Seite mit glatten und gewimperten Borsten spärlich ausgestattet. Diese Borsten stehen nahe der Mittellinie des Manubriums in zwei parallelen längslaufenden Doppelreihen, die gewimperten, leicht gekrümmten Borsten etwa in 7 Paaren, die seitlich von diesen gestellten, abstehenden Borsten in etwa 5 Paaren.

Die an ihrer Basis dicken, dann ziemlich plötzlich sich verjüngenden Dentes tragen unten und an den Seiten mehrere große, durchsichtige, dünne, ähnlich denjenigen am Körper, unmerklich parallel gestreifte Schuppen. Auf der Außenseite jedes Dens sind in einiger Entfernung voneinander 2 starke, glatte Borsten und in der Nähe der Ansatzstelle des Mucro ein starker, leicht gekrümmter Dorn, welcher mit seiner Spitze über die Basis des Mucro hinausragt, inseriert. Die Oberfläche dieses Dornes ist fast an seiner ganzen

Länge glatt; erst nahe der Spitze ist er an seiner Innenseite einmal, seltener einigemal, mehr oder weniger zahnförmig eingeschnitten. Ein ähnlicher nur etwas kleinerer und ein wenig weiter von der Ansatzstelle des Mucro inserierter Dorn steht an der Innenseite jedes Dens. Er ist an seiner Innenseite schon von der Basis an zahnförmig eingeschnitten. Beide diese Dornen stellen ein starkes Hakenpaarvor, welches mit seinen Spitzen über die Dorsalseite jedes Dens ziemlich weit emporragt. Nicht weit proximal von dem inneren Haken steht an der Innenseite des Dens eine kurze Spitzborste und weiter auf einer etwas erhobenen, breiten Basis noch ein Dorn. Dieser Dorn ist kürzer als die distalen Haken, doch breiter und seine Spitze ist gewöhnlich gezähnt, seltener kegelförmig. Alle diese Dornen sitzen nicht ganz fest an ihren Ansatzstellen und deswegen kann bei einem etwas beschädigten Exemplar ein oder der andere Dorn fehlen. Dorsal treten am Dens 4 lange, allseitig gewimperte Borsten auf, welche noch leichter als die Dornen abfallen. Hinter ihnen steht schon auf dem verdickten proximalen Teile des Dens eine mäßig lange, glatte Spitzborste. Außerdem finden sich noch an Dentes einige kleinere Börstchen, besonders in der Nähe der Ansatzstelle des Mucro.

Mucro ist mit 3 Zähnen und mit einem Dorn ausgestattet. Der Antepikalzahn und der distale Zahn sind fast von gleicher Größe und beide sind mit ihren Spitzen in der Richtung nach Mucrobasis gewendet. Dagegen ist der proximal stehende scharfe Dorn mit seiner Spitze nach der Mucrospitze gerichtet. Alle diese Zähne und der Dorn sind miteinander vermittels einer dünnen, parallel zum Mucro laufenden Lamelle verbunden. An der Bauchseite ist der Mucro von seiner Basis an mit einer sehr dünnen Schuppe rinnenförmig umhüllt. Diese Schuppe reicht bis zum Antepikalzahn. An der Außenseite des Mucro ist eine dünne, strukturlose, schmale Schuppe inseriert, welche dem Mucro parallel läuft.

Die Farbe der im Alkohol konservierten mir vorliegenden Tiere war weiß.

Die Körperlänge des größten mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplars betrug ohne Furka und Antennen 1.2 mm.

Fundstellen:

Italien. — »Vodnica Jama« bei Berje (Aurisina = Nabrésina, unweit Trieste). Etwa 200 m lange Höhle, ohne Licht; 9. II. 1928 leg. Karl Strasser (Trieste).

Italien. — Höhlen von San Canziano: Tominzgrotte, 300 m vom Höhleneingang an einem Tropfwassertümpel; 14. V. 1929 leg. Dr. H. J. Stammer (Breslau).

— Grotte di Postumia: Alte Grotte, auf faulendem Holz; Tricolore, auf Tropfsteinen; 19—27. VIII. 1930 leg. R. G. Spoecker.

Die neue Art nimmt bezüglich ihrer Körpermerkmale eine Mittelstellung zwischen *Oncopodura jugoslavica* und *Oncopodura occidentalis* ein. Zur *Oncop. jugoslavica* nähert sie sich im Vorhandensein der 3 Papillen am Praetarsus und der gewimperten Borsten an Dentes, zur *Oncop. occidentalis* in Ausstattung der Dentes in dieselbe Zahl und Form der Dornen.

Den Herren R. G. Spoecker, Dr. H. J. Stammer und Dr. Karl Strasser, wie auch Herrn Landgerichtsrat Dr. Benno Wolf in Berlin, soll hier mein aufrichtigster Dank ausgesprochen werden für das Anvertrauen der von ihnen in den Höhlen gesammelten Apterygoten-Materialien zum Bestimmen.

Figurenerklärung.

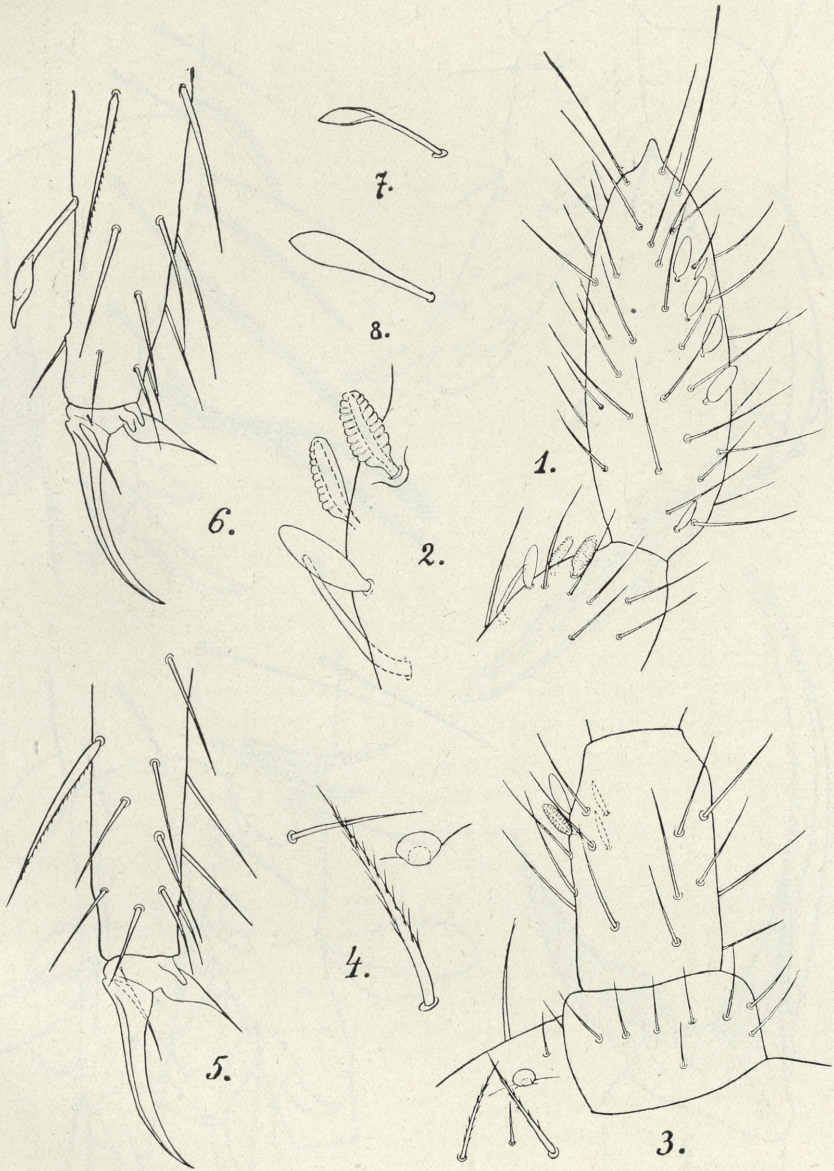
Oncopodura cavernarum n. sp.

Tafel 1.

- Fig. 1. — Das vierte Antennenglied und der distale Teil des dritten Gliedes.
 Fig. 2. — Die Sinnesstäbchen und Riechhaare des dritten Antennengliedes. — Stärkere Vergrößerung.
 Fig. 3. — Das erste und zweite Antennenglied und das Postantennalorgan.
 Fig. 4. — Postantennalorgan eines anderen Exemplars. — Stärkere Vergrößerung.
 Fig. 5. — Die Spitze des ersten Beines von der Innenseite.
 Fig. 6. — Die Spitze des zweiten Beines von der Außenseite.
 Fig. 7. — Die bläschenförmig verdickte Borste an der Tibia des II-tens Beines.
 Fig. 8. — Dieselbe von einem anderen Exemplar; von oben gesehen.

Tafel 2.

- Fig. 1. — Die Spitze des ersten Beines von Außenseite. — Stärkere Vergrößerung.
 Fig. 2. — Dens eines Exemplars aus Postumia, von der Außenseite.
 Fig. 3. — Dentes eines anderen Exemplars aus Postumia.
 Fig. 4. — Dentes und Mucro eines Exemplars aus S. Canziano.



J. Stach del.

The first part of the paper is devoted to a general consideration of the problem of the origin of life. It is shown that the origin of life is a problem which has been discussed since the earliest times of human history. The question of the origin of life is one of the most important and most interesting questions which have ever been asked by man. It is a question which has attracted the attention of philosophers, scientists, and the general public alike.

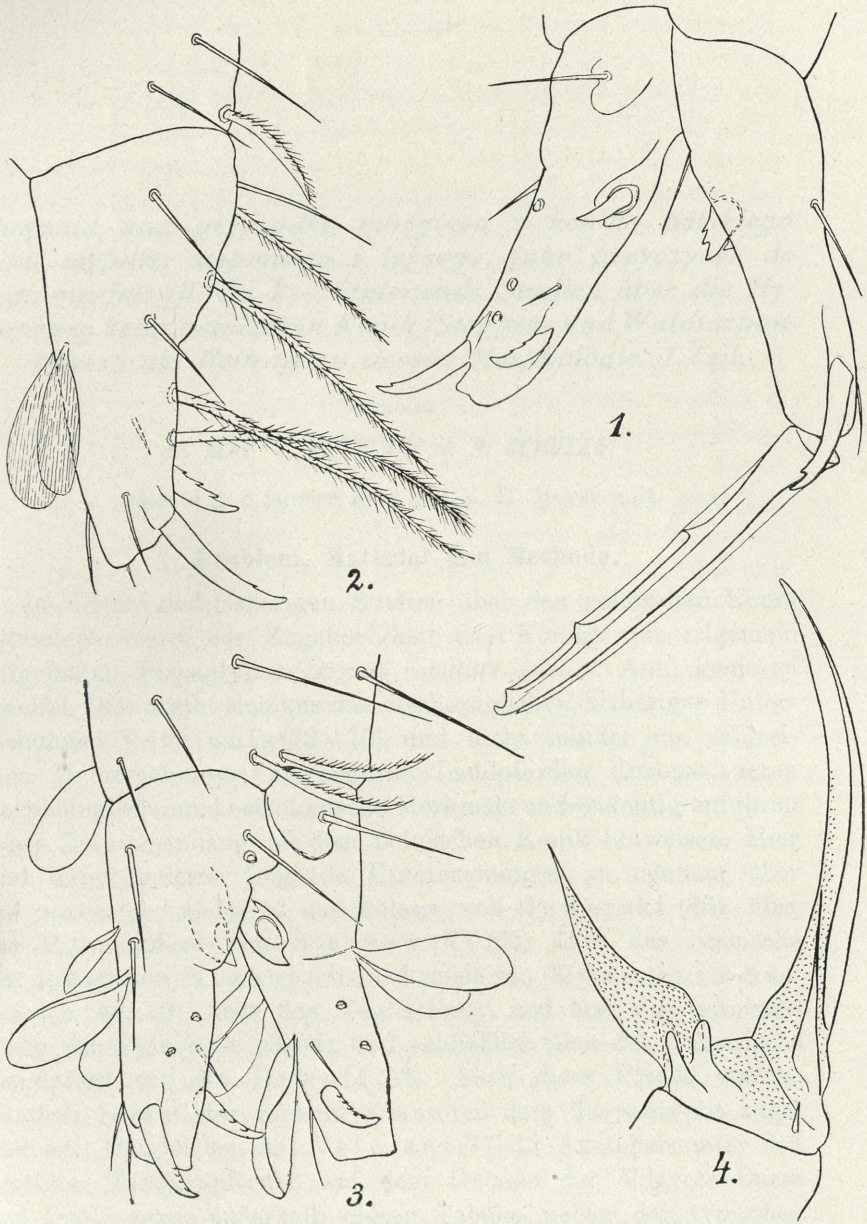
In the second part of the paper, the author discusses the various theories which have been advanced to explain the origin of life. He shows that the most plausible of these theories is the theory of spontaneous generation. This theory holds that life can arise from non-living matter under certain conditions. The author shows that this theory is supported by a number of facts and experiments.

The third part of the paper is devoted to a discussion of the evidence which has been accumulated in favour of the theory of spontaneous generation. The author shows that this evidence is of a very convincing nature. It is shown that the theory of spontaneous generation is not only supported by a number of facts and experiments, but also by a number of theoretical considerations.

In the fourth part of the paper, the author discusses the various objections which have been advanced against the theory of spontaneous generation. He shows that these objections are of a very unconvincing nature. It is shown that the theory of spontaneous generation is not only supported by a number of facts and experiments, but also by a number of theoretical considerations.

The fifth part of the paper is devoted to a discussion of the various applications of the theory of spontaneous generation. The author shows that this theory has a number of important applications. It is shown that the theory of spontaneous generation is not only supported by a number of facts and experiments, but also by a number of theoretical considerations.

In the sixth part of the paper, the author discusses the various conclusions which can be drawn from the evidence which has been accumulated in favour of the theory of spontaneous generation. He shows that the most important conclusion is that life can arise from non-living matter under certain conditions.



J. Stach del.



Bot. Acad. L.

Badania nad przysadką mózgową u konika polskiego typu tarpana stepowego i leśnego, jako przyczynek do jego morfologii. Cz. I. — Einleitende Studien über die Hypophyse beim polnischen Konik (Steppen- und Waldtarpantypus), als Beitrag zu dessen Morphologie. I Teil.

Mémoire

de MM. **T. VETULANI** et **R. SCHULZE**,

présenté le 8 janvier 1934, par M. H. Hoyer m. t.

1. Problem, Material und Methode.

Im Lichte der bisherigen Studien über den polnischen Konik betrachtet, bietet die Zugehörigkeit des Koniks zum allgemein aufgefaßten Tarpantypus (*Equus caballus gmelini* Ant.) keinerlei Zweifel. Dies ergibt sich aus den diesbezüglichen, bisherigen Untersuchungen Vetulani's (72—76), und nicht minder aus zahlreichen Untersuchungen an anderen Landpferden Europas, deren morphologische und osteologische Merkmale unzweideutig auf ihren nahen Zusammenhang mit dem polnischen Konik hinweisen. Hier sind unter anderen folgende Untersuchungen zu nennen: über das polnische Landpferd aus Polesie von Jaworski (36), über das Huzulenpferd von Starzewski (65), über das litauische Landpferd von Mozkus (50) und auch von Kwaschnin-Ssamarin (40, 42), über das Veglia-Pony und über das bosnische Pony von Ogrizek (53, 54), und schließlich über das bulgarische Landpferd von St. Petroff (58). Auch diese Pferde wurden nämlich seitens der genannten Autoren dem Tarpantypus zugerechnet. Desgleichen hat Vetulani (77) in Anatolien unter den dortigen Tabunenpferden auf dem Gebiete der Vilayete Bursa und Izmir, sowie außerhalb dieser Tabune, neben den typischen Vertretern des Przewalskipferdtypus (*Equus cab. przewalskii* Polj.),

auch zahlreiche typische Individuen des Steppentarpantypus beobachtet, welcher Umstand seine Ansichten bezüglich der Typenzugehörigkeit und der Abstammung des polnischen Koniks, noch mehr befestigte. Sowohl die Resultate der angeführten Untersuchungen und Beobachtungen, wie auch insbesondere die seitens Vetulani's (75) angeführten fossilen Materialien, welche ein ununterbrochenes Auftreten des wilden Steppentarpans in den Tundren und Steppen des postglazialen Europas beweisen, bestätigen gänzlich und stützen in ausgiebiger Weise die neueren Ansichten von Adametz (1 u. 6), Antonius (9—12), Hilzheimer (34), Stegmann von Pritzwald (66—69) u. a. m., bezüglich der Rolle des Steppentarpans, als einer Ausgangsform mehrerer Rassen der Ponies, der kleinen europäischen Pferde vom leichten Typus und der orientalischen Pferde.

Wenn aber Kwaschnin-Ssamarin (43) in seiner späteren Arbeit den wilden Charakter des Tarpans überhaupt bezweifelt, und zwar angesichts der Übereinstimmung der Schädelmaße der letzten russischen Tarpane mit den entsprechenden Maßen an den Schädeln der osteuropäischen Landpferde (litanische, polnische und estnische), so muß hier einerseits die nachgewiesene (75) Übereinstimmung im Schädelbaue und in den Schädelmaßen beim letzten russischen Krimer-Tarpan und bei den fossilen, postglazialen Steppentarpänen Mitteleuropas unterstrichen werden, was angesichts der großen Ausdehnung des Zeitraumes sowie der Entfernung der Fundstätten, aus welchen die Überreste des Steppentarpans herkommen, auf eine bedeutende Stabilität seiner Form hinweist, und andererseits der primitive Charakter jener Landrassen, bei welchen Kwaschnin-Ssamarin die mit den Maßen der letzten russischen Tarpane übereinstimmenden Schädelmaße bemerkt hat, hervorgehoben werden. Auch die Vorbehalte von Prawocheński und Sliżyński (59), bezüglich des Steppencharakters des ursprünglichen Tarpans, wie auch bezüglich seines Charakters als einer wilden Ausgangsform, halten unserer Ansicht nach eine objektive Kritik nicht aus, und werden durch alle diejenigen wissenschaftlichen, insbesondere fossilen Materialien, auf welchen die gegenwärtigen Kenntnisse über die wilde Steppentarpanform basieren, widerlegt. Wenn man auch nämlich, wie es Antonius (11) selbst zuläßt, über die Blutreinheit der letzten, durch Czerski beschriebenen wilden südrussischen Tarpane diskutieren könnte

und obwohl infolge genauer Unterschiede zwischen den Schädeln des Tarpans aus der Krim und aus Cherson sich das Problem aufdrängen möchte, ob nicht vielleicht unter diesen letzten Steppentarpänen Südrußlands, auch einzelne aus Mitteleuropa auf dem Rückzugwege des Steppentarpans verirrte Waldtarpane vorkamen (vergl. 80), so läßt sich doch nicht verneinen, daß zahlreiche diluviale und postdiluviale Schädel und Schädelfragmente des Tarpans, welche ausschließlich in Begleitung der wilden Tundra- und nachher der Steppen-Fauna entdeckt wurden (75), unzweideutig auf die Steppenform des ursprünglichen, wilden Tarpans hinweisen. Es geht nun aus Obigem deutlichst hervor, daß unsere heutigen Kenntnisse über den Tarpan, keineswegs ausschließlich auf den Angaben über die letzten russischen Tarpane basieren, wenn auch sicherlich dieselben in den berühmten Beschreibungen u. a. von Gmelin, Szatilov und Czerski, Antonius zu seinen klassischen Studien und Ansichten über den Tarpan als Hauptquellen dienten, denen zufolge der Steppentarpan als *Equus caballus gmelini* (früher als *Equus gmelini*), zum ersten Male von ihm als wichtige Ausgangsform mehrerer gegenwärtiger Pferderassen anerkannt wurde. Übrigens schrieb Antonius (11) selbst, und zwar mit Recht, daß besonders aus der Bronzezeit und aus den späteren Perioden Europas es so viele Beweise gibt, die für die Anerkennung des Tarpans als Prätypus einer Reihe von Pferderassen sprechen, daß wenn auch die letzten russischen Vertreter des Tarpans unbekannt wären, wir uns doch, rein theoretisch, sein eigentliches Aussehen rekonstruieren könnten.

Angesichts aller dieser Angaben, auf welchen sich die heutigen Kenntnisse über den Steppentarpan stützen, kann man sich ganz ruhig den von Kwaschnin-Ssamarin (43) zitierten Ansichten von Duerst, Kraemer und der englischen Schule (u. a. Ridgway) gegenüberstellen, laut welchen der Steppentarpan bloß als — in postdiluvialen, physikalischen und geographischen Bedingungen Europas — veränderte Form des Przewalskipferdes anzusehen wäre. Es läßt sich auch die Ansicht Kwaschnin-Ssamarin's nicht aufrechterhalten, welcher die Zugehörigkeit des litauischen Landpferdes zum Tarpantypus ausweisend schreibt, daß man zwar den Begriff dieses Typus beibehalten soll, jedoch bloß im Sinne einer primitiven Domestika-

tionsform. Zahlreiche Studien weisen nach, daß bei geübtem Auge unter den tarpanähnlichen Populationen der europäischen Landpferde (z. B. polnischer Konik, polnisches Landpferd aus Polesie, bosnisches Landpferd u. a. m.), sich die sekundären Beimischungen der Merkmale des Przewalskipferdes absondern lassen; ausserdem erlauben die, auf den Denkmälern der prähistorischen naturalistischen Kunst und auf den fossilen Knochenresten (vergl. u. a. Antonius (11)) gestützten Untersuchungen, die Studien über die Überreste der wilden Pferde Europas und Asiens. Untersuchungen über die primitiven Rassen, wenn auch nur europäischer Landpferde, und schließlich die letzten Studien über die Typen türkischer Araberpferde (vergl. 79) deutlicherweise die unabhängige Zweigeleisigkeit der Entwicklung des Steppentarpantypus und des Przewalskipferdes zu verfolgen, und zwar von den wilden fossilen Formen dieser Pferde und von den letzten, wildlebenden Nachkommen derselben angefangen, über mehr oder weniger primitive domestizierte Formen, bis an das Endstadium der Veredelung, wie wir dies z. B. bei den Araberpferden sehen. Nitsche (52) hat in seiner Arbeit über die fossilen Pferdereste aus Böhmen die wichtige Frage der Verzweigung der Pferde, und zwar nicht nur auf den Inseln, sondern auch auf dem Kontinente Europas, berücksichtigt. Wenn auch wirklich bei den Studien über die Abstammung verschiedener Rassen der kleinen Pferde Europas mit dieser Erscheinung im Bereiche aller einzelnen Ausgangstypen zu rechnen ist, so läßt sich doch die Ansicht Nitsche's, als ob überhaupt die Verzweigung der Pferde im Resultate den tarpanähnlichen Charakter ihrer Schädel hätte verursachen sollen, was laut Nitsche die Phylogenese des Tarpans in Frage stellt, nicht aufrechterhalten. Schon das Beispiel des Camargue-Ponys oder auch der von Nitsche beschriebene, fossile Pferdeschädel aus Hundorf, welcher seiner Ansicht nach, große Ähnlichkeit mit den Ponies dieser Rasse aufweist, deuten u. a. darauf hin (Analogie beim Rinde, Schweine, Hunden u. s. w.), daß die Verzweigung keineswegs in der Regel zum Verschwinden der charakteristischen Schädelmerkmale führt.

Der Verzweigung im Bereiche des Tarpantypus wurde im Laufe der bisherigen Studien über den polnischen Konik eine besondere Beachtung gewidmet. Weitere Studien über dieses Problem, bilden das Hauptthema der vorliegenden Arbeit. Vetulani

hat — indem er nachwies, daß die in Mitteleuropa, in den postdiluvialen Tundren und Steppen seinerzeit lebenden Steppentarpäne, nachher unter den Bedingungen des geänderten feuchten Klimas, ihre Akklimatisation durch achondroplastische Veränderungen vom Charakter der Brachycephalie und Mikromelie eingeübt haben — diese späteren, mitteleuropäischen Tarpäne als »Waldtarpäne«, und zwar als Waldsubspezies »*Subspecies silvatica*«, von der ursprünglichen Spezies des Steppentarpäns (*Equus caballus gmelini* Ant.), abgesondert¹⁾. Als auf die letzten Spuren des Vorkommens dieser wilden Waldtarpäne in Mitteleuropa hat er auf die mausgraufarbigem wilden Waldpferde (*Equus silvestris*) hingewiesen, welche in Polen in dem berühmten Urwalde von Białowieża lebten und welche dort in der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrh. abgefangen, bis in die ersten Jahre des XIX. Jahrh. im Tiergarten (daher der Ortsname Zwierzyniec) des Grafen Zamoyski, auf der Strecke zwischen Zamość und Biłgoraj lebten. Die echt wilde Natur dieser Waldtarpäne aus dem Urwalde von Białowieża wurde letztens, auf Grund der Quelle von Hacquet, unzweideutig nachgewiesen (81). Dem Typus dieses Waldtarpäns wurden, wie bekannt, die nordeuropäischen Waldpferde E w a r t s, die kleinen, mitteleuropäischen von D u e r s t als *E. caballus* Nehringi bezeichneten Pferde, die durch S t e g m a n n als *Equus europaeus* bezeichneten nordeuropäischen Bergpferde, zugerechnet (vergl. 75).

Beim polnischen Konik wurden (75 u. 78) die Merkmale des Waldtarpäns teilweise in relativ reiner Form, teilweise in mehr oder weniger starker Durchmischung mit den Merkmalen des Steppentarpäns, manchmal sogar mit sekundären Beimischungen der Merkmale des Przewalskipferdes, festgestellt. Laut der zitierten Arbeit (75) sind dem Waldtarpäntypus auch die ostpreussischen »Schweiken« (R ü n g e r), zahlreiche litauische Landpferde (M o z k u s und K w a s c h n i n - S s a m a r i n), die norwegischen Lofotenpferde (B r i n k m a n n), und außerdem diejenigen süd-

¹⁾ Im Schlüssel zur Bestimmung der Säugetiere Polens von Niezabitowski (51), finden wir eine irrümliche Bezeichnung des Waldtarpäns als »*Equus Gmelini silvatica* Antonius«. Sowohl aus den obigen Ausführungen, wie auch aus der entsprechenden Literatur, geht unzweideutig hervor, daß der Waldtarpän durch V e t u l a n i (1928) zum ersten Male abgesondert und bezeichnet wurde. Seinen diesbezüglichen Ansichten über das Waldtarpänproblem hat sich A n t o n i u s nachher (1932) angeschlossen.

europäischen Veglia-Ponies, sowie auch bosnischen Ponies, welche Ogrizek im Resultate seiner Untersuchungen als notwendig betrachtete, in eine separate, wenn auch an den Steppentarpán erinnernde Gruppe abzusondern, zuzurechnen. Nach der letzten Arbeit von Erna Mohr (49) und speziell nach den Abbildungen dieser Arbeit schließend, kommen auch beim gotländischen Waldrosse (»Skogsruss«, »Skogsbagg« = »Buschklepper«) die Merkmale des Waldtarpántypus deutlich zum Vorschein. Diesen angeführten Ansichten hat sich letzters Antonius in seinen zwei wissenschaftlichen Abhandlungen über das Pferd (14 und 15), angeschlossen. Auf Grund der Analyse der Quellen zur Frage des Auftretens der echten wilden Pferde in Europa in historischen Zeiten, ist Antonius (15) zu dem Schlusse gelangt, daß übereinstimmend mit Vetulani, die ehemaligen wilden preussisch-polnisch-litauischen Pferde vom typischen »Steppentarpán« als »Waldtarpán« abzusondern sind. Auch die Ansichten von Hilzheimer (34) verdienen hier Beachtung. Beim kritischen Besprechen der ökologischen Typen Ewart's und gegen eine biologische Auffassung eines Waldtypus unter den Pferden auftretend, hat auch er auf die morphologische Ähnlichkeit des kleinen Waldpferdes Ewart's mit dem Tarpán (*Equus caballus gmelini* Ant.), hingewiesen und die Ansicht geäußert, daß diese kleinen Waldpferde Europas keineswegs irgend eine ursprüngliche Waldform des Pferdes, sondern Überreste von Herden kleiner Steppenpferde seien, welche auf dem dicht bevölkerten Kontinente Europas kurz vor ihrem Aussterben in die Wälder verdrängt wurden. Es ist hier zu unterstreichen, daß diese Auffassung, welche an die Ansichten Vetulani's so sehr erinnert, von Hilzheimer ganz unabhängig und selbständig ausgesprochen wurde. Die entsprechenden Publikationen dieser beiden Autoren wurden nämlich beinahe gleichzeitig gedruckt. Auch Rüniger (60) hat die seinerzeit in den ostpreußischen Wäldern lebenden wilden Pferde als degenerierte oder mutativ geänderte Form des orientalischen Steppenpferdes bezeichnet.

Kwaschnin-Ssamarin und Mozkus, welche in einer ihrer Arbeiten zum Schlusse gelangten, daß das litauische Landpferd als Pferd orientalischer Abstammung, welches sich jedoch in den separaten Typ eines kleinen Waldpferdes entwickelt hat, aufzufassen ist, haben nachher (40 b) ihre Ansichten geändert und

das litauische Landpferd dem — wie erwähnt — im Sinne der primitiven domestizierten Form des Przewalskipferdes aufgefaßten Steppentarpantypus, zugerechnet. Somit haben diese Verfasser ihre früheren Vermutungen bezüglich eines Zusammenhanges des litauischen Pferdes mit dem wilden Waldpferde widerrufen. Wie man aus einer späteren Arbeit von Kwaschnin-Ssamarin (43) schließen kann, und zwar aus seiner Arbeit über die Abstammung des osteuropäischen Pferdes, wo er das Problem der Abstammung dieses Pferdes behandelnd gegen das Waldtarpanproblem auftritt, führen die letztzitierten Autoren (Kwaschnin-Ssamarin und Mozkus) als Hauptargument einer solchen Stellungnahme, das Fehlen der Unterschiede im Schmelzskelette der Back- und Vorbackzähne bei den Pferden des Steppentarpantypus und bei denjenigen Koniks, welche dem Waldtarpanantypus zugerechnet wurden (75). Nach der Meinung dieser Autoren müßte beim Waldtarpan, als bei einer wilden Ausgangsform, das Schmelzskelett der Back- und Vorbackzähne mehr kompliziert sein und zwar analog wie bei den Waldpferden des *Equus caballus robustus*-Typus. Diese Auffassung der genannten Autoren, welche insbesondere seitens Kwaschnin-Ssamarin (43) auseinandergesetzt wurde, läßt sich aber nicht aufrechterhalten, wenn man berücksichtigt, daß der als Subspecies des Steppentarpans abge sonderte Waldtarpan, kein primäres Waldpferd in exaktem biologischem Sinne, sondern eine im Waldmilieu mutativ geänderte, achondroplastische Tarpanform (wie die, mit den diesbezüglichen fossilen Überresten gefundene Begleitfauna und auch die Lebensbedingungen der letzten wilden Vertreter dieser Pferde, darauf hinweisen) war. Es ist nämlich damit zu rechnen, daß bei einer derartigen mutativen Veränderung des Steppentarpans in die achondroplastische Waldform, die Back- und Vorbackzähne den ursprünglichen, einfachen Charakter des Schmelzskelettes unverändert beibehalten konnten. Unserer Ansicht nach spricht u. a. gerade dieser Umstand dafür, daß das kleine schwärzlich mausgraue, wilde Waldpferd des postdiluvialen Mitteleuropas, in Wirklichkeit eine mutativ veränderte Steppentarpansform darstellte. Kwaschnin-Ssamarin (43) beruft sich selbst auf die amerikanischen Forscher der Tertiär- und Quartärpferde, nach welchen »es ganzer geologischer Epochen bedürfte, um eine Veränderung des Zahnbaues hervorzurufen«, dem zufolge, wie er selbst schreibt,

es nicht möglich ist, »daß in einer so kurzen Zeit, wie seit der Umwandlung der Tundra in Wald, ungefähr 6000 Jahre, die komplizierte Schmelzfältelung des Zahnes der Waldform entstanden ist«. Die Bemerkung des Kwaschnin-Ssamarin, als ob die morphologischen Unterschiede zwischen dem Steppentarpans und dem kleinen Waldpferde nicht feststellbar wären, ist unrichtig und darf keineswegs verallgemeinert werden. In der Arbeit über den polnischen Konik (75) wurden nämlich, sowohl auf Grund eingehender unmittelbarer Untersuchungen, wie auch auf Grund eingehender Nachprüfung der diesbezüglichen wissenschaftlichen Literatur dieselben charakteristischen Schädelunterschiede sowohl bei den fossilen Tarpans, wie auch bei den Koniks festgestellt und auf Grund des zahlreicheren Schädelmaterials die Merkmale der Brachycephalie an den Schädeln des Waldtarpans wie auch an den Schädeln des polnischen Koniks dieses Typus, nachgewiesen. Auf die Merkmale der Mikromelie bei den brachycephalen polnischen Koniks des Waldtarpantypus wurde zwar wirklich in der zitierten Arbeit (75) — wie dies Kwaschnin-Ssamarin (43) vorwirft — bloß auf Grund eingehender Analyse eines einzigen kompletten Skelettes des polnischen Koniks hingewiesen, trotzdem aber läßt es sich nicht verneinen, daß die Erscheinung der Mikromelie für die Mehrheit der europäischen Ponies und insbesondere für die brachycephalen Ponies (vergl. 75) charakteristisch ist. Es sei hier noch bemerkt, daß selbst Kwaschnin-Ssamarin trotz der vorerwähnten Kritik gegenüber dem Waldtarpansproblem in seinen Schlußthesen u. a. schreibt, »es sind keine Beweise gegen die Behauptung vorhanden, daß das kleine, wilde Waldpferd in Litauen, Polen, Ostpreußen und Weißrußland zum Steppentypus gehört habe, der erst später in die Waldzone verdrängt worden ist«.

Auch Skorkowski (63 u. 82) schreibt letzters in seinen Arbeiten über die Abstammung der europäischen Pferde, daß es ihm nicht gelungen ist, bei den untersuchten Hengsten und Stuten der berücksichtigten Ponies und europäischen Koniks die für den Waldtarpans angegebenen Merkmale festzustellen.

Diesen Schlüssen Skorkowski's kann man jedoch kein größeres Gewicht beimessen, weil wie dies an anderem Orte nachgewiesen wurde (80 u. 83), Skorkowski die berücksichtigten Schädel der europäischen Koniks nicht unmittelbar untersucht, sondern

sie bloß auf Grund der von ihm in ungünstiger Weise modifizierten Differenzial-Methode von Czekanowski, ganz mechanisch sortiert hat, wobei er sich ausschließlich auf die fünf Indexe, und zwar auf solche, die mit den Merkmalen der für den Waldtarpantypus charakteristischen Brachycephalie nichts Gemeinsames haben, beschränkte. Es ist daher nicht wunderbar, daß angesichts solcher methodischer Fehler Skorkowski bei dem untersuchten Schädelmaterial die Merkmale des Waldtarpans nicht erfassen konnte.

Es verdient Beachtung, daß letzters auch Duerst (23), wenn man auch mit den Ansichten dieses Autors bezüglich der Ausgangstypen der heutigen europäischen Pferde nicht gänzlich übereinstimmen kann, die Verwandtschaft mit dem Tarpane, sowohl der altgermanischen Ponies als auch der orientalischen Pferde, entschiedenerweise feststellt. Wenn aber Duerst (23) bemerkt, daß das vorgeschlagene Ersetzen des durch ihn (1904) in die Literatur eingeführten Terminus: *E. cab. Nehringi* durch den Terminus: *Equus Gmelini Ant. subspecies silvatica* (1928), mit dem Verlangen der Aufhebung des Prioritätsrechtes in der zoologischen Systematik gleichbedeutend wäre, so sollte man unserer Ansicht nach den Standpunkt vertreten, daß weder die zoologische Systematik noch das Prioritätsrecht verletzt werden, wenn man zugunsten wissenschaftlicher Fortschritte die Bezeichnungen: *E. cab. Nehringi*-Duerst, *Equus europaeus*-Stegmann u. a. gleichbedeutende wie z. B. Ewart's Waldpony, dem neueren Begriffe »*Equus caballus gmelini Ant. subspecies silvatica*«, welcher sich gerade auf die Pferde der genannten Typen bezieht und gleichzeitig sowohl ihren Charakter als auch Abstammung und gegenseitigen Zusammenhang erläutert, bloß unterordnet. Es ist doch dabei nicht zu vergessen, daß während man früher den Schädel aus Tribsees, auf Grund dessen Duerst den Begriff des *E. cab. Nehringi*-Typus aufgestellt hat, mit dem Steppentarpantypus identifizierte (vergl. Duerst (23)), neuere Studien (vergl. 75) nachgewiesen haben, daß dieser Schädel im Gegenteile durch die, dem geänderten Waldtarpane eigentümliche Merkmale, charakterisiert ist.

Schon in der vorigen Arbeit über den polnischen Konik hat Vetulani (75), indem er beim seinerseits abgeordneten Waldtarpane und bei den polnischen Koniks dieses Typus die Merk-

T A B E L L E I.

Allgemeine Angaben über die untersuchten Stuten.

Nr	Zoologischer bzw. Rassen-Typus	Alter in Jahren	Farbe	Kopfprofil	Lebendgewicht kg	Kondition	Bemerkungen
1	Unreiner Tarpan-Typus	15—18	mausgrau, schwarzer Aalstrich, hintere Fessel weiß, Kopf und Extremitäten schwarz schattiert	Konkavität der Stirne und der Nase	246	starke Abmagerung	Charakteristischer breiter Pinsel von kurzen Haaren im Schwanzansatze, Hautfarbe mausgrau, Stichelhaaren unten weiss und gekräuselt, an der Spitze pigmentiert
2	Steppen-Tarpan-Typus	11—12	hellbraun mit Tendenz zu bräunlichfahl, schwarzer Aalstrich, Kopf und Extremitäten schwarz schattiert	Stirne leicht hervorgewölbt, Nasenprofil konkav	241·5	„	Stichelhaar im Ursprünge weiß, glatt, an der Spitze pigmentiert
3	Typischer Wald-Tarpan-Typus	10—12	braun mit den Spuren eines Aalstriches	auffallend konkav, besonders unterhalb der Orbiten. Fehlen einer Hervorwölbung der Nase im Ursprünge	262·5	gut, Körpergestalt rund	Färbung der Schnauze heller, die Orbitenränder über die Stirnfläche hervorgewölbt, Kastanien der hinteren Extremitäten stark entwickelt

K o p f i f s

K o n i k z		P e r d e					
4	Tarpan	1 1/2	dunkelfalb mit Blümchen, breiter dunkelbrauner Aalstrich	135·5	gut	Starke Entwicklung des Kinbartes, Kastanien schwach angedeutet	
5	Typischer Steppen-Tarpan	9	dunkelfalb mit Tendenz zum braun mit Stern, Rehmaul, Aalstrich angedeutet	280·5	ziemlich gut, Körpergestalt mehr trocken	Kastanien und Kinbart anwesend. Nervös und bissig	
A	Veredelter Mischling	18—24	fliegenschimmel	282	stark abgemagert		
B	Mischling auf Koniks-Grundlage	15—18	schwarzbraun	276	mäßig		
C	Orient, Halbblut	7—8	fuchsfärbig mit Stern	267·5	stark abgemagert	Temperamentvoll	
D	» Verdickter« Mischling auf Koniks-Grundlage	18—24	braun mit Stern	295·5	stark abgemagert		

male der Brachycephalie und Mikromelie feststellte, auf die Analogie dieser Merkmale mit den achondroplastischen (chondrodystrophischen) Veränderungen bei anderen Haustieren, insbesondere aber beim Rinde, bei welchem diese Veränderungen klassischerweise besonders seitens Adametz (2) und nachher seitens Adametz und Schulze (8) bei der alpinen Tux- und Zillertalrasse und seitens Crew (20, 21) und Marchlewski (47) bei der Dexterrasse nachgewiesen wurden, hingewiesen. Nachdem sowohl Adametz und Schulze wie auch Crew den Zusammenhang zwischen diesen achondroplastischen Veränderungen beim Rinde und der Unterentwicklung des Vorderlappens der Hypophyse konstatiert haben und nachdem letzters auch Lush (44) auf Grund seiner Beobachtungen die Abhängigkeit der Kurzgliedrigkeit bei manchen Herefords in Texas, von der Unterentwicklung bzw. von einer Unterfunktion der Hypophyse notiert, so haben sich die Autoren in der vorliegenden Arbeit über den polnischen Konik die Aufgabe gestellt zu erforschen, ob und inwiefern auch beim achondroplastischen polnischen Konik des Waldtarpantypus — im Vergleiche mit dem Konik des Steppentarpantypus, welcher keine achondroplastischen Veränderungen aufweist — sich in der Hypophyse und im Türkensattel analoge Veränderungen wie beim Rinde, feststellen lassen. Dadurch suchten die Autoren näher in den Kern der dem Waldtarpan eigentümlichen Merkmale einzudringen und damit die Kenntnisse über die achondroplastischen Merkmale, auf welche beim Pferde Vetulani (75) überhaupt zum ersten Male hingewiesen hat, zu erweitern.

Die Anregung Vetulani's zu einer wissenschaftlichen Zusammenarbeit beider Autoren über obiges Problem wurde, dank einem Stipendium für die vorliegenden Studien seitens des polnischen Ministeriums für Kultus und Unterricht, realisiert. Diese gemeinsamen Studien haben die Autoren im Monate Dezember 1932 und Jänner 1933 durchgeführt. Das wissenschaftliche Material haben sie auf dem Gebiete des Bezirkes Biłgoraj (Wojwodschaft Lublin) gesammelt, wo die bisherigen Studien über den polnischen Konik durchgeführt wurden und wo zufolge der Nachbarschaft mit dem Gebiete des Auftretens der letzten wilden Waldtarpane zu Anfang des XIX Jahrh. (vergl. 75 u. 81), der primitive polnische Konik in besonders typischer und reiner Form zu überdauern vermochte. Da die bescheidenen verfügbaren Geld-

mittel sowie auch die für diese gemeinsamen Studien beschränkte Zeit der Anschaffung und der Bearbeitung eines reichlicheren Pferdemaaterials im Wege standen, betrachten die Autoren diese Untersuchungen als einleitende. Man kann jedoch hervorheben,

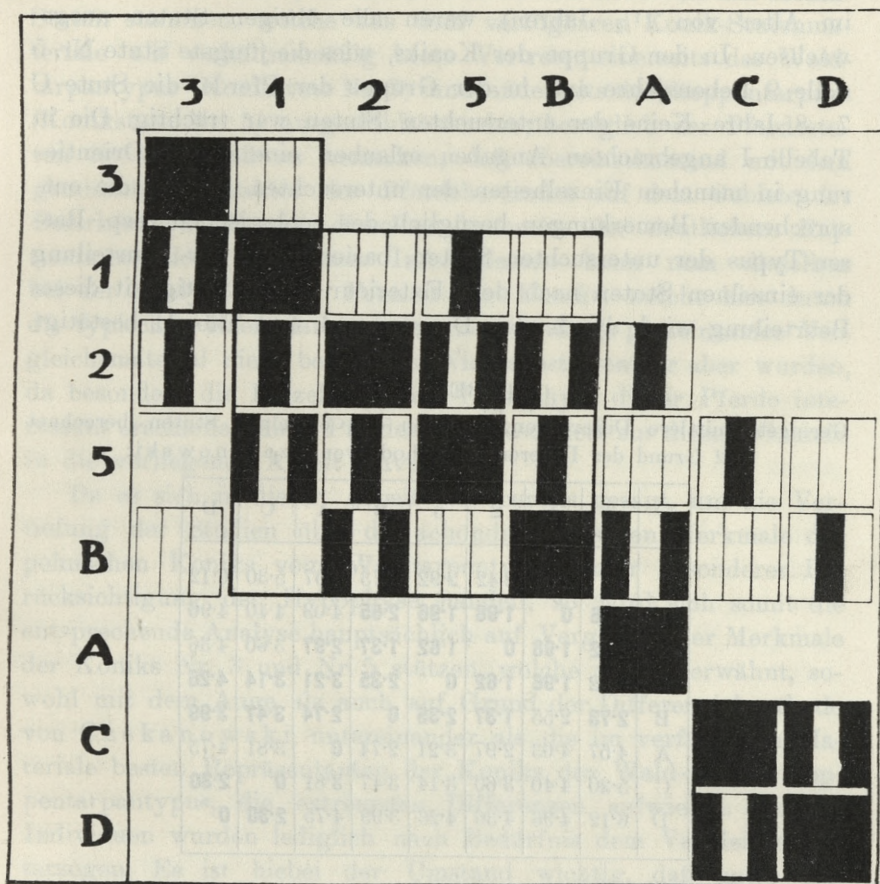


Diagramm 1.

Schädelgruppen der untersuchten Stuten auf Grund der Differenzialmethode von Czekanowski.

daß die Knappheit des Materials durch die Typigkeit der analysierten und verglichenen Koniks, bei deren Auswahl die bisherigen zehnjährigen Studien Vetulani's über den polnischen Konik besonders behilflich waren, gewissermaßen rekompensiert

wurde. Im Ganzen haben die Autoren neun Pferde gekauft und untersucht, worunter fünf Koniks (Nr. 1, 2, 3, 4 u. 5) und vier gewöhnliche Pferde (A, B, C u. D) waren. Alle untersuchten Tiere, sowohl unter den Koniks als auch unter den anderen Pferden, waren Stuten. Mit Ausnahme des Konik Nr. 4 (weibliches Fohlen im Alter von $1\frac{1}{2}$ Jahren), waren alle übrigen Stuten ausgewachsen. In der Gruppe der Koniks, wies die jüngste Stute Nr. 5 volle 9 Lebensjahre auf; in der Gruppe der Pferde, die Stute C 7—8 Jahre. Keine der untersuchten Stuten war trächtig. Die in Tabelle I angebrachten Angaben erlauben eine nähere Orientierung in manchen Einzelheiten der untersuchten Stuten; die entsprechenden Bemerkungen bezüglich des zoologischen resp. Rassen-Typus der untersuchten Stuten, basieren auf der Beurteilung der einzelnen Stuten nach dem Exterieur. Die Richtigkeit dieser Beurteilung wird durch das Diagramm 1 und Tab. II bestätigt.

TABELLE II.

Geringste mittlere Differenzen zwischen den einzelnen Stuten, berechnet auf Grund der Differenzialmethode von Czekanowski:

♀	3	1	2	5	B	A	C	D
3	0	2.06	2.42	2.92	2.73	4.57	5.30	6.12
1	2.06	0	1.98	1.96	2.55	4.03	4.40	4.96
2	2.42	1.98	0	1.62	1.37	2.97	3.60	4.36
5	2.92	1.96	1.62	0	2.35	3.21	3.14	4.26
B	2.73	2.55	1.37	2.35	0	2.74	3.47	3.99
A	4.57	4.03	2.97	3.21	2.74	0	3.81	4.75
C	5.30	4.40	3.60	3.14	3.47	3.81	0	2.30
D	6.12	4.96	4.36	4.26	3.99	4.75	2.30	0

Aus denselben geht, auf Grund der Analyse der Schädel der nach der Differenzialmethode Czekanowski's untersuchten Stuten hervor, daß die Schädel der Koniks und der Pferde sich separat gruppiert haben, daß der Pferdeschädel der Stute B, die auf Grund der Besichtigung als Mischling auf deutlicher Grundlage des Koniks beurteilt wurde, trotz seines gemischten Charakters sich wirklich in der gemeinsamen Gruppe mit den Koniks Nr. 1, 2 und 5 vorgefunden hat, daß schließlich in der Gruppe der Ko-

niks, der größte mittlere Unterschied sich zwischen den Schädeln Nr. 3 und Nr. 5 (Differenz 2·92), der geringste dagegen zwischen den Schädeln Nr. 2 und Nr. 5 (Differenz 1·62) erwiesen hat. Diese Kontrollresultate verdienen um so mehr Beachtung, da wie aus Tab. I zu ersehen ist, die Schädel Nr. 3 und Nr. 5 von den Konik-Stuten stammen, welche aus dem verfügbaren Konik-Stutenmateriale als verhältnismäßig beste Vertreter einerseits des Waldtarpantypus (Konikstute Nr. 3) und anderseits des Steppentarpans (Konikstute Nr. 5) ausgewählt wurden; bezüglich der Pferdestuten ist hier bloß zu bemerken, daß übereinstimmend mit dem gemischten Charakter des Pferdebestandes auf dem Gebiete des Bezirkes von Biłgoraj, dieselben untereinander deutlichere Rassenunterschiede aufweisen. Infolgedessen kann man dieselben bei der Analyse zweier Formen des Koniks, welche hier durch die typischen Exemplare repräsentiert sind, als gemeinsames Vergleichsmaterial nicht behandeln. Nichtsdestoweniger aber wurden, da besonders die Einzelheiten der Hypophyse dieser Pferde interessant erschienen, diese Pferdestuten besonders aus diesem Grunde in die vorliegende Arbeit einverleibt.

Da es sich in dieser Arbeit wie bereits gesagt, um die Vertiefung der Studien über die achondroplastischen Merkmale des polnischen Koniks vom Waldtarpantypus unter besonderer Berücksichtigung der Hypophyse handelt, so wird sich somit die entsprechende Analyse hauptsächlich auf Vergleiche der Merkmale der Koniks Nr. 3 und Nr. 5 stützen, welche wie vorerwähnt, sowohl mit dem Auge als auch auf Grund der Differenzialmethode von Czekanowski, untereinander als die im verfügbaren Materiale besten Repräsentanten der Koniks des Wald- bzw. Steppentarpantypus, die extremsten Differenzen aufwiesen. Andere Individuen wurden lediglich nach Bedürfnis dem Vergleiche unterzogen. Es ist hiebei der Umstand wichtig, daß unter den Koniks die Stuten Nr. 3 und Nr. 5 zur Zeit der Untersuchungen und des Schlachtens eine gleich gute Kondition aufwiesen, weil dies in hohem Grade die Vergleichsanalyse zwischen ihnen als Repräsentanten zweier Formen der polnischen Koniks, erleichtert. Während die Konikstuten Nr. 1 und Nr. 2, wie auch die Pferdestuten A, C und D bei starker Abmagerung eine schlechte Kondition zeigten, wiesen die Konikstuten Nr. 3 und Nr. 5 einen guten Ernährungszustand auf, welcher schon mit dem Auge die

runden Linien der Konikstute Nr. 3 (Waldtarpantypus) von der mehr flachen und trockenen Form der Konikstute Nr. 5 (Steppentarpantypus) zu unterscheiden erlaubte. Infolge eines sehr schlechten und nebeligen Regenwetters, war es leider nicht möglich diese beiden Konikstuten vor dem Schlachten im lebenden Zustande zu photographieren.

Vor dem Schlachten der untersuchten Stuten wurden alle Stuten der Reihenfolge nach einer genauen Besichtigung unterzogen und nachher mittelst einer amtlich geeichten Tierwage am Viehmarktplatze in Biłgoraj gewogen und zwecks Feststellung ihrer Exterieurmerkmale gemessen. Das seitens des ehemaligen Biłgorajer Stadtschinders durchgeführte Schlachten der Stuten geschah zwecks Schonung der Schädel durch Durchschneiden der oberen Atemwege und Blutgefäße des Halses, worauf zwecks Sammlung notwendiger Angaben sofort die Sektion der einzelnen Tiere vorgenommen wurde. Gleich nach dem Schlachten wurden folgende Merkmale festgestellt: Gewicht der Haut, Gewicht des Schädels ohne Haut aber mit Zunge und sonstigem Fleische, Gewicht des rechten Hinterbeines im Ganzen (ohne Becken), Fleischgewicht dieses Beines, Knochengewicht dieses Beines ohne Zehenknochen, Gewicht der Zehenknochen dieses Beines sammt dem Hufe. Sodann wurden auf den enthäuteten Schädeln, nach Entfernung mancher weicher Teile, die wichtigsten Messungen durchgeführt. Nach dem Durchsägen und Eröffnen der Gehirnkapsel u. zw. mit Hilfe chirurgischer Instrumente, wurde das Gehirn herausgenommen und gewogen (Großhirn allein und Großhirn mit Kleinhirn zusammen, separat), worauf man mit ganzer Vorsicht zur Herausnahme der Hypophyse überging¹⁾. Nach dem Entfernen der basalen dura mater, wurde die Form der Hypophyse festgestellt, worauf die Hypophyse (sowie das Hirn) auf einer speziell zu diesem Zwecke mitgebrachten Präzisionswage, auf ein Milligramm genau, gewogen wurde. Die anderen genannten Gewichte wurden mit Hilfe einer gewöhnlichen Tafelwage bis zu 5 cgr genau festgestellt. Zwecks weiterer anatomo-morphologi-

¹⁾ Beim Präparieren der Hypophyse, wurde nur die Hypophyse A, die als erste herausgenommen war, mit dem Skalpele etwas verletzt, was jedoch weder ihre Form noch ihr Gewicht beeinflußt hat. Das Infundibulum war bei der Herausnahme der Hypophysen, wegen technischer Schwierigkeiten, unberücksichtigt.

scher Untersuchungen, insbesondere über den Türkensattel wie auch über die Gewichte und Maße der Knochen, haben die Autoren Schädel bzw. Ausschnitte derselben, rechte Vorderbeine und Rückenwirbel IV — VII aller untersuchten Stuten nach Wilno mitgebracht.

Für weitere histologische Untersuchungen der Hypophysen einzelner Stuten, wurden die ganzen Hypophysen unmittelbar nach ihrer Herausnahme und nach Feststellung ihrer Gewichte in der Flüssigkeit »Susa« fixiert. Schnitte aus dem Muskelkomplexe Errector trunci zu den Untersuchungen der Dicke der Muskelfaser bestimmt, wurden in Bouin'scher-Flüssigkeit fixiert. Separate Muskelproben aus demselben Komplexe wurden zwecks chemischer Fleischanalyse der untersuchten Stuten in gefrorenem Zustande nach Wilno mitgebracht. Während der Sektion wurden auch Fleischfarbe, Art der Befettung der Muskeln, Vorhandensein des Fettes in der Bauchhöhle, wie auch die inneren Genitalorgane, kontrolliert. Wie schon erwähnt, war keine der Stuten trächtig; insbesondere hat die zum Schlusse erwähnte Kontrolle der inneren Genitalorgane bei den untersuchten Stuten das Fehlen irgendwelcher Anzeichen einer in letzten Zeiten überstandenen Trächtigkeit festzustellen erlaubt. Die wiederholte Wägung und Messung der Hypophysen, wie auch die wiederholte Kontrolle ihrer Gestalten wurden schon nach der Fixierung, 11—13 Tage nach der Herausnahme und nach der ersten Wägung derselben durchgeführt. Auch die Konikschädel Nr. 3 und Nr. 5 wurden nach dem Auskochen und nach genauer Austrocknung derselben, neuerlich in Wilno gewogen und gemessen. Dort wurden außerdem auch die einzelnen, wichtigsten Knochen der rechten Vorderbeine, wie auch die Rückenwirbel IV bis VII aller untersuchten Stuten gemessen und gewogen, und der Türkensattel der einzelnen Schädel eingehenden Untersuchungen unterzogen.

Wie aus den, im Anschlusse an diese Arbeit gedruckten Ergänzungen hervorgeht, hat die histologische Analyse der Hypophysen einzelner Stuten Prof. Dr. Stanislaus Hiller durchgeführt, wofür ihm die Autoren bestens danken. Auch Herrn Professor der physiologischen Chemie an der medizinischen Fakultät der Universität in Wilno Dr. M. Seńkowski, in dessen Institute sein Assistent J. Wojtulewski freundlicherweise die chemische Analyse des Fleisches der untersuchten Stuten durch-

geführt hat, sind die Autoren zu Danke verpflichtet. Außerdem ist Herrn Doz. Dr. St. B a g i ń s k i für die Fixierungsflüssigkeiten und diesbezüglichen Winke zu danken, sowie auch Herrn Dr. J. Kruszyński, welchem die Autoren alle dieser Arbeit beigegebenen photographischen Aufnahmen der Hypophysen und der Skeletteile zu verdanken haben. Der Abteilung für experimentelle Morphologie des Institutes in Pulawy, wo auf dem Rückwege nach Wilno die Fixierungsflüssigkeiten der Präparate gewechselt wurden, möchten hier die Autoren ebenfalls bestens danken. Besonderer Dank gebührt Herrn Hofrat Prof. Dr. Leopold Adametz, durch dessen Entgegenkommen sein Assistent aus Wien Dr. Ing. Robert Schulze, seine Studienreise nach Polen unternehmen konnte.

(Aus dem Tierzucht-Institut der Universität in Wilno, Polen).

Badania nad przysadką mózgową u konika polskiego typu tarpana stepowego i leśnego, jako przyczynek do jego morfologii. Cz. II. — Einleitende Studien über die Hypophyse beim polnischen Konik (Steppen- und Waldtarpantypus), als Beitrag zu dessen Morphologie. II Teil.

Mémoire

de MM. **T. VETULANI** et **R. SCHULZE**,

présenté le 8 janvier 1934, par H. Hoyer m. t.

2. Unterschiede zwischen dem polnischen Konik des Wald- und Steppen-Tarpan-Typus.

A. Exterieurunterschiede.

Aus den Angaben in den Tabellen III und IV, die sich sowohl auf die absoluten als auch relativen Maße der untersuchten Koniks und Pferde beziehen ist zu ersehen, daß zwischen den Koniks Nr. 3 und Nr. 5, von welchen der erste den Waldtarpantypus und der zweite den Steppentarpantypus repräsentiert, auch aus den angeführten Zahlen gewisse charakteristische Unterschiede zum Vorschein kommen. Bei der beinahe gleichen Widerristhöhe der verglichenen Stuten (Stute Nr. 3 — 127 cm, Stute Nr. 5 — 128 cm), beobachten wir bei der Konikstute Nr. 3 einen kürzeren Rumpf (absol. 127 cm, d. h. 100% der Widerristhöhe) als bei der Konikstute Nr. 5 (absol. 132·5 cm, d. h. 103·5%). Diese Verhältnisse darf man aber nicht als eine Regel bei den Koniks beider verschiedenen Typen betrachten, weil bei den Koniks des Waldtarpantypus, die sich durch deutlichere Merkmale der Mikromelie auszeichnen als Konikstute Nr. 3, eher niedrige Formen von mehr ausgezogenem, walzenförmigem Rumpfe anzutreffen sind. Während

TABELLE III.

Absolute Maße der untersuchten Stuten in cm.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde			
		1	2	3	4	5	A	B	C	D
	Alter in Jahren	15—18	11—12	10—11	1½	9	18—24	15—18	7—8	18—24
1	Kopflänge	52	54·5	52·5	44·5	53	57·5	55·5	53·5	55
2	Stirnlänge	22	23·5	23	20·5	23·5	24	25·5	23·5	24·5
3	Größte Stirnbreite . . .	20	21·6	21	18	20	22	22·5	21	21·5
4	Kleinste Stirnbreite . .	16	16	16	13·5	15	16·5	15·5	16	16
5	Wangenbreite	16	16·5	17·5	14	16	17·5	17·5	17	16·5
6	Schnauzenbreite	7·5	7·5	8	6·5	7·5	8	7·5	7·5	8
7	Ganaschenbreite	13	14·5	14·5	10·5	13	15	14·5	13	13·5
8	Kopftiefe	25·5	26·5	24	21	27	28	28	26·5	27
9	Halslänge	68	62	58·5	53	59	67·5	69	66	66
10	Horizontale Rumpflänge	127·5	130	127	103	132·5	141	137	135	140
11	Länge der Vorhand . . .	30	29	28	25	32	29	35	29·5	31
12	» » Hinterhand	38	38	36	29	37	39	37	39	40
13	Bugbreite	28	29	31·5	25	32	33·5	31	29·5	31·5
14	Brustbreite	28·5	25	30·5	21	31	25	28	27·5	26·5
15	Beckenbreite	43	44	42	35	45	50·5	48	47	48
16	Hüftgelenkbreite	37·5	41·5	38·5	29	38·5	44·5	43	40·5	42
17	Sitzbeinhöckerbreite . .	11	9·5	9·5	6·5	10	10·5	10	9·5	9·5
18	Widerristhöhe	131	132	127	115	128	142	139	135	135
19	Rückenhöhe	123	126	122	110	123	135	131	127	129
20	Kreuzbeinhöhe	131	132	128·5	117	129	142	139	135·5	136
21	Schwanzansatzhöhe . . .	120	120·5	118	111	123	133	124	125·5	127·5
22	Bielersche Punkthöhe . .	68	68·5	66·5	63	65·5	71	71	68·5	67
23	Brustbeinhöhe	68·5	69·5	66·5	65	66·5	77	73·5	69·5	72
24	Brusttiefe	58·5	57·5	59	46	58·5	62	63·5	59·5	62·5
25	Sprunggelenkhöhe	53	53·5	53	53	52	59	57	55	56
26	Brustumfang	141	141·5	144	110·5	141	150	151	144·5	154
27	Vorderer Röhrebeinumfang	15	15	15·5	13	15·5	17·5	17	16	16·5
28	Hinterer »	16	18 ¹⁾	16	14	17·5	20	18·5	18	17·5

1) Leichte Anschwellung.

TABELLE IV.
Relative Maße der untersuchten Stuten in %.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde			
		1	2	3	4	5	A	B	C	D
In % der Kopflänge										
1	Stirnlänge	42·31	43·12	43·81	46·07	44·34	41·74	45·95	43·93	44·55
2	Größte Stirnbreite	38·46	39·45	40·00	40·45	37·74	38·26	40·54	39·25	39·09
3	Kleinste Stirnbreite	30·77	29·36	30·48	30·34	28·30	28·70	27·93	29·91	29·09
4	Wangenbreite	30·77	30·28	33·33	31·46	30·19	30·43	31·53	31·78	30·00
5	Schnauzenbreite	14·42	13·76	15·24	14·61	14·15	13·91	13·51	14·02	14·55
6	Ganaschenbreite	25	26·61	27·62	23·60	24·53	26·09	26·13	24·30	24·55
7	Kopftiefe	49·04	48·62	45·71	47·19	50·94	48·70	50·45	49·53	49·09
In % der horizontalen Rumpflänge										
1	Kopflänge	40·78	41·92	41·34	43·20	40·00	40·78	40·51	39·63	39·29
2	Halslänge	53·33	47·69	46·06	51·46	44·53	47·87	50·36	48·89	47·14
3	Länge der Vorhand	23·53	22·31	22·05	24·27	24·15	20·57	25·55	21·85	22·14
4	» » Hinterhand	29·80	29·23	28·35	28·16	27·92	27·67	27·01	28·89	28·57
5	Bugbreite	21·96	22·31	24·80	24·27	24·15	23·76	22·63	21·85	22·50
6	Brustbreite	22·35	19·23	24·02	20·39	23·40	17·73	20·44	20·37	18·93
7	Beckenbreite	33·73	33·85	33·07	33·98	33·96	35·82	35·04	34·81	34·29
8	Hüftgelenkbreite	29·41	31·92	30·31	28·16	29·06	31·56	31·39	30·00	30·00
9	Sitzbeinhöckerbreite	8·63	7·31	7·48	6·31	7·55	7·45	7·30	7·04	6·79
10	Widerristhöhe	102·75	101·54	100	111·65	96·60	100·71	101·46	100	96·43
In % der Widerristhöhe										
1	Horizontale Rumpflänge	97·33	98·48	100	89·56	103·52	99·30	98·56	100	103·70
2	Rückenhöhe	93·89	95·45	96·06	95·65	96·09	95·07	94·24	94·07	95·56
3	Kreuzbeinhöhe	100	100	101·18	101·74	100·78	100	100	100·37	100·74
4	Schwanzansatzhöhe	91·60	91·29	92·91	96·52	96·09	93·66	89·21	92·96	94·44
5	Biellersche Punkthöhe	51·91	51·89	52·36	54·78	51·17	50·00	51·08	50·74	49·63
6	Brustbeinhöhe	52·29	52·65	52·36	56·52	51·95	54·23	52·88	51·48	53·33
7	Brusttiefe	44·66	43·56	46·46	40·00	45·70	43·66	45·68	44·07	46·30
8	Sprunggelenkhöhe	40·46	40·53	41·73	46·09	40·63	41·55	41·01	40·73	41·48
9	Brustumfang	107·63	107·20	113·39	96·09	110·16	105·63	108·63	107·04	114·07
10	Vorderer Röhrbeinumfang	11·45	11·36	12·20	11·30	12·11	12·32	12·23	11·85	12·22
11	Hinterer »	12·21	—	12·60	12·17	13·67	14·08	13·31	13·33	12·96

beim Konik Nr. 3 der absolut kürzere Rumpf eine relativ kürzere Vorhand aufweist (22·5%), was gewissermaßen auch für eine steile Lage des Schulterblattes spricht, weist der absolut längere Rumpf des Koniks Nr. 5 eine relativ kürzere Mittelhand, dagegen relativ längere Vorhand (24·15%), und zwar im Zusammenhange mit einer besseren, mehr schrägen Lage des Schulterblattes auf.

An den Breitenmaßen des Rumpfes verdient der Umstand hier Beachtung, daß der Konik Nr. 3 (Walddarparantypus) im allgemeinen (außer der Beckenbreite) einen breiteren Bau als der Konik Nr. 5 (Steppentarpantypus) aufweist, was mit der mehr abgerundeten und walzenförmigen Rumpfform der Koniks des Walddarparantypus in Verbindung steht. Die Koniks des Steppentarpantypus zeichnen sich durch schmälere und flachere Rumpf, wie auch durch deutlichere (schärfere) Umrisse an der Hinterhand-Partie aus. Bezüglich der besseren Verhältnisse des Brustumfanges beim Konik Nr. 3 (113·39%) spielen mit: einerseits bessere Hervorwölbung der Rippen hinter den Schultern, anderseits bessere Brusttiefe, worauf beim Konik Nr. 3 auch die Übereinstimmung der Brustbeinhöhe und der Biellerschen Punkthöhe hinweist. Im Verlaufe der oberen Rumpflinie drängt sich beim Konik Nr. 3 (Walddarparantypus) eine größere Abschüssigkeit der Kruppe, also ein Merkmal, welches bei den Waldpferden überhaupt als eigentümlich anerkannt wird, auf. Besonders hervorgehoben sei der Umstand, daß beim Konik Nr. 3 weder aus den absoluten Maßen der Extremitäten, noch aus den diesbezüglichen, relativen Verhältnissen (vergl. Biellersche Punkthöhe, Sprunggelenkhöhe, vorderer Röhrbeinumfang), die Merkmale der Mikromelie mit dem Auge erfaßbar sind. Dagegen ließen sich die Brachycephaliemerkmale bei diesem Konik deutlich erfassen und sowohl auf Grund der oberflächlichen Kontrolle als auch mit Hilfe von Messungen am Kopfe des lebenden Tieres. Der konkave Verlauf des Kopfprofils (vergl. Tab. I) wie auch die im Vergleiche mit dem Konik Nr. 5 bedeutende Vergrößerung aller relativen Breitenmaße des Kopfes und Verminderung der Kopftiefe (seitliche Breite des Kopfes) bei fast derselben absoluten Kopflänge, waren besonders auffällig. Von den anderen Exterieurunterschieden zwischen den Koniks Nr. 3 und Nr. 5 sind hier noch beim Konik Nr. 3 (als Vertreter des Walddarparantypus) zu erwähnen: üppigere Behaarung

des Stirnschopfes, der Mähne und des Schwanzes mit einer für die Koniks dieses Typus charakteristischen, aus kürzeren Haaren gebildeten, pinselartigen Verbreiterung im Ansatz, Vorhandensein eines charakteristischen Kinnbartes und stärkere Ausbildung der Kastanien an den hinteren Extremitäten.

B. Schädelunterschiede.

Wie erwähnt, wurden die Schädel aller Stuten unmittelbar nach deren Schlachten gemessen, wobei die Schädel der verglichenen Konikstuten Nr. 3 und 5 außerdem auch nach dem Auskochen, gründlicher Reinigung und vollständiger Austrocknung, einer wiederholten Wägung und Messung unterzogen wurden. Die diesbezüglichen Angaben betreffs der Schädelunterschiede verschiedener untersuchter Stuten und insbesondere zwischen den verglichenen Konikstuten Nr. 3 und Nr. 5, sind in den Tabellen V bis VIII und auf den Abbildungen 1—3, Tafel 8 dargestellt.

Wie bekannt, wurden (75 u. 78) auf Grund der bisherigen Studien, folgende als für die Schädel des Waldtarpan und für die Koniks dieses Typus charakteristischen Merkmale festgestellt: Verkürzung des Gesichtsteiles (vordere Augenrand-Tangente — mittlere Inzisiven), Vergrößerung der Breitenmaße besonders der Stirne, Wangen und der Schnauze, Flachheit der Stirne, Niedrigkeit der Nase, konkaver Verlauf der Profillinie insbesondere unterhalb der Orbiten, runde Orbitenform. Auf Grund der oben angeführten Zahlenangaben und insbesondere auf Grund der Zahlen der Tabelle VII wie auch aus den Abbildungen 1—3 der Tafel 8 ersehen wir unzweideutig, daß alle diese Merkmale unverkennbar, auch am Schädel des Koniks Nr. 3, welcher zu dieser Arbeit auf den ersten Blick als Vertreter des Waldtarpantypus gewählt wurde, vorkommen.

Nach dem Schädel Nr. 3 urteilend, sollte man zu den diesen Typus charakterisierenden Merkmalen, noch die Niedrigkeit des Hinterhauptes hinzufügen. In diesem Merkmale hat man früher ein Anzeichen des primitiven Charakters erblickt. Indessen scheinen manche Fälle dafür zu sprechen, daß das niedrige Hinterhaupt manchmal als sekundäre Veränderung im Bereiche der Koniks der genannten brachycephalen Waldtarpanform in noch stärkerem Grade als beim Steppentarpan und bei seinen primitiven Nachkommen auftritt. Morphologische Unterschiede zwischen den Ko-

nikschädeln des Wald- und Steppentarpantypus bringen die Abbildungen 1 bis 3 (Tafel 8) in kraßer Form zur Geltung. Die auf Grund der Messungen angeführten Merkmale der Brachycephalie am Schädel Nr. 3 fallen direkt ins Auge, während wir hingegen am Schädel Nr. 5 ebenso wie z. B. am Schädel des Tarpan aus der Krim nach Czerski eine nur schwach ange deutete Welligkeit des Profils, ovale Orbitenform, größere Steilheit der Seitenwände der Nase, Verlängerung des Gesichtsteiles und relativ geringere Breitenmaße des Schädels, hauptsächlich in der Gesichtspartie, beobachten.

TABELLE V.

Absolute Schädelmaße der untersuchten Stuten, in cm.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde			
		1	2	3	4	5	A	B	C	D
		Alter in Jahren	$\frac{15}{18}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{10}{13}$	$1\frac{1}{2}$	9	$\frac{18}{24}$	$\frac{15}{18}$	$\frac{7}{8}$
1	Basilarlänge	455	489	480	411	482	508	483	504	497
2	Scheitellänge	495	526	509	443	519	556	517	551	550
3	Crista occipitalis — Vordere Augenrand-Tangente . .	214	228	224	197	230	235	226	244	235
4	Große Stirnbreite- (Zirkel- maß)	197	211	204	175	197	215	205	219	213
5	Größte Cerebralbreite . .	98	101	100	97	104	109	99	101	106
6	Breite zwischen der Crista max. (an der Naht) . . .	173	181	184	147	170	187	188	176	192
7	Schnauzenbreite	60	66	70	53	66	75	63	64	65
8	Vertikaler Durchmesser der Orbiten	53	51	54	48	53	49	47	50	52
9	Horizontaler Durchmesser der Orbiten	55	59	58	57	60	65	57	60	62
10	Nasenbreite zw. d. hint. Ränd. d. For. infraorb. .	52	54	62	47	55	63	59	57	57
11	Nasenumfang zw. d. hint. Ränd. d. For. infr.	74	76	82	69	79	93	82	91	94
12	Kleinste Stirnbreite zw. d. Orb. (Zirkelmaß)	154	161	151	128	141	165	164	164	155
13	Kleinste Stirnbreite (Band- maß)	166	169	161	142	154	176	176	180	181
14	Große Hinterhauptshöhe .	81	90	79	87	88	91	89	87	92
15	Kleine »	51	54	49	54	51	55	56	50	57

TABELLE VI.

Relative Schädelmaße der untersuchten Stuten in % der Basilarlänge.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde			
		1	2	3	4	5	A	B	C	D
1	Basilarlänge	445/100	489/100	480/100	411/100	483/100	508/100	483/100	504/100	497/100
2	Scheitellänge	108·8	107·6	106·0	107·8	107·7	109·4	107·2	109·3	110·7
3	Crista occ. — Vord. Augenrand-Tang.	47·0	46·6	46·7	47·9	47·7	46·3	46·8	48·4	47·3
4	Große Stirnbreite	43·3	43·1	42·5	42·6	40·9	42·3	42·4	43·5	42·9
5	Größte Cerebralbreite	21·5	20·7	20·8	23·6	21·6	21·5	20·5	20·0	21·3
6	Breite zw. d. Crista max.	38·0	37·0	38·3	35·8	35·3	36·8	38·9	34·9	38·6
7	Schnauzenbreite	13·2	13·5	14·6	12·9	13·7	14·8	13·0	12·7	13·1
8	Vert. Durchm. d. Orbiten	11·6	10·4	11·3	11·7	11·0	9·6	9·7	9·9	10·5
9	Horiz. » » »	11·3	12·1	12·1	13·9	12·4	12·8	11·8	11·9	12·5
10	Augenhöhlenindex	103·8	115·7	107·4	118·8	113·2	132·7	121·3	120·0	119·2
11	Nasenbreite zw. hint. Ränd. d. For. infraorb.	11·4	11	12·9	11·4	11·4	12·4	12·2	11·3	11·5
12	Nasenumfang zw. hint. Ränd. d. For. infraorb.	16·3	15·5	17·1	16·8	16·4	18·3	17·0	18·1	18·9
13	Nasenumfang in % der Breite	142·3	140·7	132·3	146·8	143·6	147·6	139·0	159·6	164·9
14	Kleinste Stirnbreite zw. d. Orbiten (Zirkelmaß)	33·8	32·9	31·5	31·1	29·3	32·5	34·0	32·5	31·2
15	Kleinste Stirnbreite zw. d. Orbiten (Bandmaß)	36·5	34·6	33·5	34·5	32·0	34·6	36·4	35·7	36·4
16	Bogenmaß a. d. schmalsten Stelle der Stirne in % der Zirkelmaßes	107·8	105·0	106·6	110·9	109·2	106·7	107·3	109·8	116·8
17	Große Hinterhaupthöhe	17·8	18·4	16·5	21·2	18·2	17·9	18·4	17·3	18·5
18	Kleine »	11·2	11·0	10·2	13·1	10·6	10·8	11·6	9·9	11·5

Es ist charakteristisch, daß bei derselben Basilarlänge der Schädel der untersuchten Koniks Nr. 3 und Nr. 5, auch die Gewichte der Schädel beinahe identisch sind mit gewissen geringen Mehrgewichten auf Seite des Koniks Nr. 3, bei welchem das höhere Gewicht des Schädels sich auch nach dem Auskochen und vollständiger Reinigung desselben bewahrt hat. Unmittelbar nach dem Auskochen und nach oberflächlichem Abtrocknen, betrug das Gewicht des Schädels, ohne Unterkiefer, beim Konik Nr. 3 —

2.045 kg, beim Konik Nr. 5 — 2.005 kg. Nach längerem Trocknen, fielen die letzt angegebenen Gewichte folgendermaßen ab: beim Konik Nr. 3 auf 1.878 kg, beim Konik Nr. 5 auf 1.865 kg.

TABELLE VII.

Wichtigste relative Schädelmaße und Schädelindexe der Konik-Stuten Nr. 3 und Nr. 5 nach dem Auskochen.

Nr.	Konikstuten	3	5
1	Basilarlänge	474	474
2	Crista occip. — Vordere Augenrand-Tangente	46·2	47·9
3	Vordere Augenrand-Tangente — mittl. Inz.	62·3	64·1
4	Große Strirnbreite	42·6	41·2
5	Größte Cerebralbreite	20·7	21·5
6	Bogenmaß an der schmalsten Stelle der Stirne in % des Zirkelmaßes	102·7	106·1
7	Nasenumfang in % der Breite	130·2	149·1
8	Große Hinterhauptshöhe	16·9	18·6
9	Kleine Hinterhauptshöhe	10·5	10·8
10	Breite zwischen d. Crista max.	38·0	35·7
11	Schnauzenbreite	14·8	13·7
12	Augenhöhlenindex	107·3	116·4

TABELLE VIII.

Schädelgewichte der untersuchten Stuten in kg im frischen Zustande, unmittelbar nach dem Schlachten, samt Zunge und Fleisch:

Stuten	Koniks					Pferde:			
	1	2	3	4	5	A	B	C	D
Kg	9·1	11·3	10·9	6·4	10·7	12·0	10·85	10·5	11·55

C. Skelettunterschiede.

1. Knochen der rechten Vorderbeine.

Die Analyse der Skelettunterschiede hat zur Aufgabe zu erläutern, ob die hier als Vertreter des Waldtarpantypus berücksichtigte Konikstute Nr. 3 im Vergleiche mit der Konikstute Nr. 5

(Steppentarpantypus) die Merkmale der Mikromelie, welche schon früher als für den Waldtarpan und für die polnischen Koniks dieses Typus charakteristisch bezeichnet wurden (75), wirklich aufweist. Zwecks Feststellung dieser Unterschiede wurden in den Tabellen IX—XIV die Maße einzelner wichtiger Knochen der rechten Vorderbeine der untersuchten Stuten und in der Tab. XV die Gewichte dieser Knochen nach gleichzeitigem Auskochen und vollständigem Austrocknen derselben, angeführt.

TABELLE IX.

Maße des Schulterblattes der untersuchten Stuten in mm, bzw. in %.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde				Nr. 3 in % v. Nr. 5
		1	2	3	4	5	A	B	C	D	
1	Größte Länge	325	327	319	253	352	357	335	340	339	90·6
2	Größte Breite	140	164	150	136	168	191	151·5	167·5	172	89·3
3	Kleinste Breite	49	58·5	58	46	63	67	57	61	68	92·1
4	Größte Breite des unteren Endes	85	86·5	87	75	91	104	90	91·5	98	95·6
5	Längsdurchmesser der Gelenkfläche	52	54	53	48	54	62	53	52·5	58	98·1
6	Querdurchmesser der Gelenkfläche	44	45·5	44	40	52	53	43·5	45	49	84·6
7	Schulterblattindex (größte Breite in % der größten Länge)			47		47·7					

Aus den Vergleichsangaben in den Tabellen IX—XIV und aus den Abbildungen 1—5, Tafel 9 geht unzweideutig hervor, daß die betrachteten Knochen der Vorderbeine beim Konik Nr. 3 im Vergleiche zum Konik Nr. 5, eine Verkleinerung aller Maße, und zwar sowohl der Längen- wie auch der Breitenmaße aufweisen.

Die wichtigsten Maße der einzelnen Knochen des Vorderbeines des Koniks Nr. 5 als des Vertreters des Steppentarpantypus = 100 annehmend, versuchen wir zu analysieren, wie sich die Verkleinerung der entsprechenden Maße beim brachycephalen Vertreter des Waldtarpantypus, also beim Konik Nr. 3, verhält.

TABELLE X.

Maße der Oberarmbeines der untersuchten Stuten in cm, bzw. in %.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde				Nr. 3 in $\frac{0}{10}$ d. Nr. 5
		1	2	3	4	5	A	B	C	D	
1	Größte Länge . . .	286	286	275	243	300	308	273	293	294	91·7
2	Länge v. Gelenk z. Gelenk	274	277	264	239	286	293	264	285	281·5	
3	Größte Breite d. ob. Knochenteiles . .	88	88	85	74	96	106	86	88	92	
4	Querdurchmesser d. oberen Epiphysis .	95	100	96	90	104	114	98	102	101	92·3
5	Dicke d. ob. Gelenkes	96	100	95	85	104	112	99	99	100	
6	Längsdurchmesser d. Gelenkkopfes . .	60	67	61·5	56	65	70	62·5	60	64	
7	Querdurchmesser d. Gelenkkopfes . .	61	69	61	58	69·5	79	68	68	73	
8	Kleinste Breite des Oberarmbeines . .	29	33	32	25·5	33	40	31·5	34	37	97
9	Breite an d. engsten Stelle von vorne nach hinten . . .	40	42	38·5	33	46	50	42	44	46	
10	Umfang an dieser Stelle	110	117	111	92	127	141	115	121	128	
11	Größte Breite d. unt. Endes von vorne nach hinten . . .	78·5	80	80	76	87	94	81	82	85	
12	Größte transversale Breite unten, ober- halb d. Gelenkrolle	73	82	72	74	83	93	76	85	87	86·7
13	Breite d. Gelenkrolle	70	70	65	68	77	79	67	73	75	84·4
14	Durchmesser der Ge- lenkrolle a. d. In- nenseite	49	50·5	49	45	52	58	50	55	56	
15	Durchmesser der Ge- lenkrolle a. d. Aus- senseite	37·5	38·5	34	35	34·5	42	36	35	37	
16	Index d. Oberarmbei- nes (kleinste Brei- te in $\frac{0}{10}$ der größten Länge)			11·6		11·0					

TABELLE XI.

Maße der Speiche der untersuchten Stuten in mm, bzw. in %.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde				Nr. 3 in % d. Nr. 5
		1	2	3	4	5	A	B	C	D	
1	Größte Länge	335	340	326	304	361	366	329	345	330	
2	Länge in d. Mittellinie	321	329	314	291	335	344	315	334	321	93·7
3	Länge an d. Außen- seite	317	324	309	285	333	338	312	327	316·5	92·8
4	Größte Breite des oberen Endes	75	78	73	73	84	91	76	81	82	86·9
5	Größte Breite der oberen Gelenkfläche	68	67	66	69	75	81	68·5	74	76	
6	Breite in der Hälfte	34	36·5	33	29	39	43	33	39	40	84·6
7	Umfang an dies. Stelle	96	100	97	83	108	123	95	110	111	
8	Größte Breite des unteren Endes	70	74	68	67	76	85	70	75	79	89·5
9	Größte Breite der unteren Gelenkfläche	57	57	56	59	64	69	58·5	62	62	
10	Index der Speiche			10·1		10·8					

TABELLE XII.

Maße des Ellenbogenbeines der untersuchten Stuten in mm, bzw. in %.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde				Nr. 3 in % d. Nr. 5
		1	2	3	4	5	A	B	C	D	
1	Größte Länge	238	282	297	207	299	392	286	306	300	99·3
2	Größte Länge d. Ellen- bogenhöckers	90	96	92	76	103	105	91	100	100	89·3
3	Breite des Ellen- bogenhöckers	42	47	43	41	49	54	44	48	48	87·8
4	Größte Dicke d. Ole- cranon	59	59	58	51	67	67·5	58	63	59	
5	Transv. Breite d. Ole- cranon	25	28	26	30	27	31	28	26	33·5	
6	Transv. Breite unter- halb der Ellenbo- genspitze	22	24	23	22	22	27	25	24	23	

TABELLE XIII.

Maße des Unterarmes der untersuchten Stuten in mm, bzw. in %.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde				Nr. 3 in % d. Nr. 5
		1	2	3	4	5	A	B	C	D	
1	Länge a. d. Innenseite	398	411	395	360	426	431	398	416	412	92·7
2	Länge a. d. Außenseite	396	408·5	390	356	425	425	394	410	406	91·8
3	Größte Breite	57	65	61	55	66	71	62	67·5	61·5	92·4
4	Abstand d. scharfen Endspitze d. Ellenbogenbeines v. tiefsten Punkte der Speiche	165	132	97	154	130	31·5 ¹⁾	114	110	112	

¹⁾ Die Spur der Verwachsung längs der ganzen Länge.

TABELLE XIV.

Maße des vorderen Hauptmittelfußknochens (Metacarpus III) der untersuchten Stuten in mm, bzw. in %.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde				Nr. 3 in % d. Nr. 5
		1	2	3	4	5	A	B	C	D	
1	Länge an der Außenseite	207	213	201	214	210	230	202	224	213	95·7
2	Größte Länge	215	223	211	221	221	242	210	230·5	222·5	
3	Größte transv. Breite des ob. Endteiles	45	47	46·5	46	48	54	46	50	49	
4	Größte Breite der oberen Gelenkfläche	44	45	44	45	47·5	52	44	47	47	92·6
5	Dieselbe Breite m. d. Bandmaße	47	48	45·5	46·5	49	54	45	49	50	
6	Breite in der Hälfte des Corpus	29	31	30	26	32·5	37	31	32	34	92·3
7	Umfang an dieser Stelle	82	90	85	76	97	109	89	93·5	98	
8	Durchmesser v. vorne n. hinten daselbst . .	22	20	23	20	23	26	23	24	24	
9	Größte Breite des hinteren Endteiles	42	45	43	41	46	51	44	48	49	
10	Breite der unteren Gelenkwalze	44	46	44	46	48	54	47	49	49	91·7
11	Größte Breite d. ob. Endteiles samt Griffelbeinen	54	54	51	51	59	67	55	59·5	57	
12	Größte Länge des Mc. II.	90	162	132	150	157·5	174	157·5	159	150	
12a	Größte Länge des Mc. IV.	148	163	137·5	153	156	171	153	165	157·5	
13	Größte Breite d. ob. Endes des Mc. II.	16	16	17	15	20	19·5	16·5	17	18	
13a	Größte Breite d. ob. Endes des Mc. IV.	17	16	17	17	20	20	17	20	20	
14	Metacarpalindex			14·9		15·5					

Schulterblatt:	Konik Nr. 5	Konik Nr. 3
Größte Länge	100	90·6%
Größte Breite	100	89·3%
Kleinste Breite	100	92·1%
Größte Breite des unteren Endes	100	95·6%
Längendurchmesser der Gelenkfläche	100	98·1%
Querdurchmesser der Gelenkfläche	100	84·6%

Übereinstimmend mit den schon früher beim polnischen Konik festgestellten Verhältnissen, wie auch in Übereinstimmung mit den allgemeinen Umständen bei den Ponies und orientalischen Pferden, sind die Schulterblätter bei den in Vergleich gezogenen Koniks als eng zu betrachten. Der entsprechende Scapular-Index beträgt nämlich beim Konik Nr. 3 — 47 und beim Konik Nr. 5 — 47·7. Aus Obigem geht hervor, daß der Konik des Waldtarpanotypus Nr. 3 ein schmäleres Schulterblatt aufweist als der Konik Nr. 5, welcher hier den Steppentarpantypus vertritt (vergl. Abb. 1, Taf. 9).

Das Oberarmbein:	Konik Nr. 5	Konik Nr. 3
Größte Länge	100	91·7%
Querdurchmesser der oberen Epiphysis	100	92·3%
Kleinste Breite des Oberarmbeins	100	97·0%
Größte transversale Breite unten, oberhalb der Gelenkrolle	100	86·7%
Breite der Gelenkrolle	100	84·4%

Humerus-Index, welcher die kleinste Breite des Knochens in Prozenten von dessen größter Länge ausdrückt, beträgt beim Konik Nr. 3 — 11·6%, beim Konik Nr. 5 — 11%. Das Oberarmbein ist somit beim brachycephalen Konik Nr. 3 kürzer und zugleich dünner als beim normalen Konik des Steppen-Tarpantypus Nr. 5 (vergl. Abb. 2, Taf. 9).

Die Speiche:	Konik Nr. 5	Konik Nr. 3
Länge in der Mittellinie	100	93·7%
Länge an der Außenseite	100	92·8%
Größte Breite des oberen Endes	100	86·9%
Breite in der Hälfte	100	89·5%

Der Radialindex beträgt beim Konik Nr. 3 — 10·1 und beim Konik Nr. 5 — 10·8. Wir sehen somit, daß beim brachycephalen Konik Nr. 3 die Speiche trotz Abkürzung, auch relativ schlanker ist als beim normalen Vertreter des Steppentarpantypus, also beim Konik Nr. 5 (vergl. Abb. 3—4, Taf. 9).

Das Ellenbogenbein:	Konik Nr. 5	Konik Nr. 3
Größte Länge	100	99·3%
Größte Länge des Ellenbogenhöckers	100	89·3%
Breite des Ellenbogenhöckers	100	87·8%

Der Unterarm:	Konik Nr. 5	Konik Nr. 3
Länge an der Innenseite	100	92·7%
Länge an der Außenseite	100	91·8%
Größte Breite	100	92·4%

Der vordere Hauptmittelfußknochen (Metacarpus III):

	Konik Nr. 5	Konik Nr. 3
Länge an der Außenseite	100	95·7%
Größte Breite der oberen Gelenkfläche	100	92·6%
Breite in der Hälfte des Corpus	100	92·3%
Breite der unteren Gelenkwalze	100	91·7%

Der Metacarpal-Index, welcher die Breite in der Hälfte des Corpus in Prozenten der Länge an der Außenseite ausdrückt, beträgt beim Konik Nr. 3 — 14·9, beim Konik Nr. 5 — 15·5. Nachdem Czerski als dünnfüßig solche Pferde betrachtet, deren Metacarpalindex nicht über 15 hinausgeht, als mitteldickfüßig solche, deren Index zwischen 15 und 17 schwankt und schließlich als dickfüßig solche Pferde, bei welchen dieser Index 17 bis 18 beträgt, so sollte man nach dieser Klassifikation den brachycephalen Konik Nr. 3 als dünnfüßig, dagegen den Konik Nr. 5 (Steppentarpantypus) als mitteldickfüßig bezeichnen (vergl. Abb. 5, Tafel 9). Es sei hier daran erinnert, daß laut Messungen Czerski's beim Steppentarpantypus aus der Krim (Hengst Nr. 521), der entsprechende Metacarpalindex 16·5 auch auf mitteldicke Extremitäten dieses wilden Vorfahren des hier betrachteten polnischen Koniks Nr. 5 hinweist. Die vorstehend angeführten Vergleichsangaben bezüglich der Knochen der Vorderbeine der verglichenen Konik-Stuten zusammen-

fassend und die Maße der größten Länge wie auch der kleinsten Breite dieser Knochen als Grundlage nehmend, sehen wir, daß beim brachycephalen, polnischen Konik Nr. 3 die Verkürzung einzelner wichtigerer Knochen der Vorderbeine am stärksten im Schulterblatte (-9.4%) und im Oberbein (-8.3%), schwächer in der Speiche (-6.3%), noch schwächer im Metacarpus (-4.3%) sich geäußert hat. Die Verschmälerung hat sich beim Konik Nr. 3 am stärksten in der Speiche (-15.4%), schwächer im Schulterblatt (-7.9%) und im Metacarpus (-7.7%), noch schwächer im Oberarmbein (-3%) bemerkbar gemacht. Auf diese Weise ist es zu verstehen, daß wie aus den entsprechenden Indexen hervorgeht, das Oberbein des Koniks Nr. 3 trotz Verkürzung und Verschmälerung relativ etwas dicker ist als beim Konik Nr. 5. Somit beweisen alle oben angeführten Angaben bezüglich der Skelettunterschiede die Mikromelie beim Konik Nr. 3, für dessen Schädel im vorigen Abschnitte dieser Arbeit die Merkmale der Brachycephalie nachgewiesen wurden. Nachdem im Lichte der im Anfange betrachteten biometrischen Merkmale wie auch bei der Besichtigung der lebenden Tiere diese hier auf Grund eingehender Untersuchungen der Vorderbeinknochen deutlich nachgewiesene Mikromelie beim Konik Nr. 3 im Vergleiche mit dem Konik Nr. 5 weder durch das Maß der Widerristhöhe noch durch die Maße der Beinlänge (sowohl Biellersche Punkthöhe wie auch Sprunggelenkhöhe) erfaßbar war, so darf man als Tatsache annehmen, daß die auf Grund der Skelettuntersuchungen nachgewiesene Mikromelie beim Konik Nr. 3 durch die mehr steile Verbindung einzelner Knochen der Vorderbeine als beim Konik Nr. 5, dem Vertreter des Steppentarpantypus, bloß scheinbar verschleiert wurde. Von der steilen Lage des Schulterblattes beim Konik Nr. 3 im Gegensatze zu Konik Nr. 5 war schon früher die Rede, und zwar beim Besprechen der Exterieur-Unterschiede, insbesondere bezüglich der Vorhandlänge bei den verglichenen Konikstuten.

Die oben beim Konik Nr. 3 festgestellten Skelettveränderungen, welche auf Grund der diesbezüglichen Maße der einzelnen Vorderbeinknochen zweifellos von der Unterentwicklung des Skelettes sprechen, finden ihren Ausdruck auch im bedeutend geringeren Gewichte der einzelnen Knochen des rechten Vorderbeines dieses Koniks im Gegensatze zum Konik Nr. 5. Die entsprechenden Unterschiede ergeben sich aus der Tabelle XV.

TABELLE XV.

Gewichte der wichtigeren Knochen des rechten Vorderbeines der untersuchten Stuten in gr.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde			
		1	2	3	4	5	A	B	C	D
1	Schulterblatt ohne Knorpel	370	405	415	210	595	695	445	460	505
2	Oberarmbein	720	780	680	470	895	1190	690	795	895
3	Unterarm	575	620	550	425	735	910	595	675	735
4	Metacarpus III, samt Griffelbeinen	220	245	220	190	280	360	235	290	290

Die prozentuellen Gewichtsabnahmen der einzelnen Knochen des Konik Nr. 3 betragen im Vergleiche zu den Knochengewichten des Koniks Nr. 5 wie folgt: Schulterblatt (ohne Knorpel), minus 30·3%, Oberarmbein minus 24·0%, Unterarm minus 25·2%, Metacarpus sammt Griffelbeinen minus 21·4%.

2. Die Rückenwirbel IV—VII.

Im Zusammenhange mit den oben nachgewiesenen Unterschieden und im Zusammenhange mit den Skellettveränderungen in Form von Mikromelie, die beim Konik Nr. 3 festgestellt wurden, sind hier noch manche Vergleichsdaten betreffs der Wirbel zu berücksichtigen. Zu diesem Zwecke haben die Autoren die Rückenwirbel IV—VII der einzelnen Stuten einer Untersuchung unterzogen. Die diesbezüglichen Messungsergebnisse sind in den Tabellen XVI—XX angebracht.

Wie aus den Zahlenangaben der Tabellen XVI—XX und den Abbildungen 6 u. 7, Taf. 9 hervorgeht, lassen sich in den untersuchten Rückenwirbeln keine wesentlicheren Unterschiede bei den verglichenen Koniks Nr. 3 und Nr. 5 nachweisen. Nichtsdestoweniger deuten gewisse geringe Unterschiede auf eine Tendenz zur Verschmälerung der Dornfortsätze und Verkleinerung des Wirbelkanals in den Rückenwirbeln des Koniks Nr. 3 hin. Diesen Mangel an deutlicheren Veränderungen in den Rückenwirbeln des Koniks Nr. 3 darf man aber in Bezug auf die Koniks des Waldtarpanotypus nicht verallgemeinern, weil, wie darauf die Vergleichsan-

TABELLE XVI.

Maße des IV Rückenwirbels der untersuchten Stuten in mm.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde				Konikstute nach Vetu- lant (76).
		1	2	3	4	5	A	B	C	D	
1	Querdurchmesser d. Wirbelkanals vorne . . .	24	25	23	21	24	—	22·5	24	—	20
2	Höhe des Wirbelkanals vorne	18·5	17	16	16	17	—	14	17	—	17
3	Größte Höhe des Dornfortsatzes	204	196	195	133	189	—	214	203	—	164
4	Breite des Dornfortsatzes in der Hälfte seiner Höhe	18	24	22	15	23·5	31?	28·5	24·5	26?	15
5	Dicke des Dornfortsatzes daselbst	10	10·5	9·5	8	11	11?	12	11	11?	
6	Sagittaler Durchmesser der ob. Fläche d. Dornfortsatzes	20	25·5	24	23	26·5	34	24	24·5	28	20
7	Transversaler Durchmesser derselben . .	18·5	17	21	18	22	18	20	17	18	19·5

TABELLE XVII.

Maße des V Rückenwirbels der untersuchten Stuten in mm.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde				Konikstute nach Vetu- lant (76)
		1	2	3	4	5	A	B	C	D	
1	Querdurchmesser d. Wirbelkanals vorne . . .	23	24	21	20·5	23·5	26	22	22·5	25	22
2	Höhe des Wirbelkanals vorne	17	19	15	16·5	16	16	14	16·5	17·5	17
3	Größte Höhe des Dornfortsatzes	200	195	190	134	187	198	209	205	220	165
4	Breite des Dornfortsatzes in der Hälfte seiner Höhe	16·5	19·5	20	13	24	29	23	23	27	18
5	Dicke des Dornfortsatzes daselbst	11	10·5	10	8	10	13	12	12	11	
6	Sagittaler Durchmesser der ob. Fläche d. Dornfortsatzes	22	22·5	24	24	26·5	29	21	23	25	21
7	Transv. Durchmesser derselben	21	19·5	21	22	22·5	23	22	19·5	21	18

TABELLE XVIII.

Maße des VI Rückenwirbels der untersuchten Stuten in mm.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde				Konikstute nach Vetu- lani (75)
		1	2	3	4	5	A	B	C	D	
1	Querdurchmesser d. Wirbelkanals vorne . . .	23	24	20	19·5	22	25	20·5	22·5	24	21
2	Höhe des Wirbelkanals vorne	18	18·5	15	16·5	17	16	14	16·5	16·5	17
3	Größte Höhe des Dornfortsatzes	185	182	175	127	175	199	198	191	215	154
4	Breite des Dornfortsatzes in der Hälfte seiner Höhe	14·5	18	19	13	20·5	26·5	20	20	25	12
5	Dicke des Dornfortsatzes daselbst	10·5	11	10	8	11	13·5	11	11·5	10	
6	Sagittaler Durchmesser der ob. Fläche d. Dornfortsatzes	23	23	25	20	26	30	22	25	24	17
7	Transv. Durchmesser derselben	24	24	26	22	23	27	28	25	26	22

TABELLE XIX.

Maße des VII Rückenwirbels der untersuchten Stuten in mm.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde				Konikstute nach Vetu- lani (75)
		1	2	3	4	5	A	B	C	D	
1	Querdurchmesser d. Wirbelkanals vorne . . .	22·5	23	20	20	23	24	20	23	24	21
2	Höhe d. Wirbelkanals vorne	17	17	16	16	17	17	14	16·5	18	17
3	Größte Höhe d. Dornfortsatzes	160	166	157	119	158	193	178	174	200	141
4	Breite d. Dornfortsatzes in d. Hälfte seiner Höhe	13·5	17·5	18	12	19	23	18	20	24	12
5	Dicke d. Dornfortsatzes daselbst	9	10	9	7	9·5	13	10·5	11	10	
6	Sagittaler Durchmesser d. ob. Fläche des Dornfortsatzes	22	21	27	15·5	24	32	24·5	23	27·5	18
7	Transversaler Durchmesser derselben . .	21	24	24	20	22	29	31	25	29	21

TABELLE XX.

Gewichte der Rückenwirbel IV—VII der untersuchten Stuten in gr.

Nr.	Stuten	Koniks					Pferde			
		1	2	3	4	5	A	B	C	D
1	IV. Rückenwirbel	90	85	100	48	98	—	135	110	—
2	V. Rückenwirbel	90	80	98	48	96	158	125	110	133
3	VI. Rückenwirbel	75	75	90	46	90	155	115	105	135
4	VII. Rückenwirbel	60	67	78	40	80	145	105	95	125

gaben bezüglich eines Skelettes einer 7—8-jährigen Konikstute hinweisen (75), bei manchen Exemplaren des polnischen Koniks vom Waldtarpanotypus eine starke Verkürzung und Verschmälerung der Dornfortsätze ihrer Rückenwirbel vorkommt. Da, wie wir dies in der Arbeit von Adametz und Schulze (8) lesen, bei den achondroplastischen Kälbern der Dexterrasse Crew eine starke Verkleinerung des Foramen magnum festgestellt hat und da, wie diese Autoren angeben, insbesondere in schweren Fällen der Chondrodystrophie bei Menschen eine starke Verengung des Wirbelkanals und des Foramen magnum auftreten soll, so wurde bei den verglichenen Koniks Nr. 3 und Nr. 5 auch die Größe des Foramen magnum gemessen. Die betreffenden Maße sind folgende: beim Konik Nr. 3 Länge des horizontalen Durchmessers (Breite) 29·5 mm, Länge des vertikalen Durchmessers (Höhe) 28·5 mm, dagegen beim Konik Nr. 5 beträgt die Breite des Foramen magnum 30 mm, die Höhe 31·5 mm. Es läßt sich somit beim Konik Nr. 3, bei welchem die Merkmale der Brachycephalie und Mikromelie vorstehend nachgewiesen wurden, sowohl auf Grund der Rückenwirbel IV—VII wie auch auf Grund des Foramen magnum auch eine Verengung des Wirbelkanals beobachten.

(Aus dem Tierzucht-Institut der Universität in Wilno, Polen).

TABELLE XX.

Uebersicht der anatomischen Konik II. (Fortsetzung)

No.	Länge				Breite				Mittelwert
	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Es gab bezüglich eines Skelottes einen 7-8-jährigen Konikante
 hinweisen (16), bei manchen Exemplaren des polnischen Koniks
 vom Waldbrennerei eine starke Fortsetzung und Vorwölbung
 nach der Dorsalfläche ihrer Hakenwinkel vor. Diese, wie
 wir dies in der Arbeit von Schmalz und Schmalz (8) lesen,
 bei den anthropologischen Kälbern der Dexterrasse O. w. eine
 starke Fortwölbung des Hornes gegen den Fall zu und
 da, wie diese Autoren angeben, insbesondere in schweren Fällen
 der Ophthalmostrabie bei M. schellen eine starke Fortwölbung des
 Wirbels und des Hornes gegen den Fall zu entstehen soll, so wurde
 bei den verglichenen Koniken Nr. 3 und Nr. 5 nach die Größe der
 Hornes gemessen. Die betreffenden Maße sind folgende:

No.	Länge des vertikalen Durchmesser (Höhe) 20 mm		Länge des vertikalen Durchmesser (Höhe) 30 mm		Länge des vertikalen Durchmesser (Höhe) 40 mm	
	1	2	1	2	1	2
1	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100	100

(Das hier erwähnte Institut der Universität in Wien, Wien)

O parablascie falistym. — Sur le parablaste onduleux.

Mémoire

de M. J. **TUR** m. c.,

présenté le 5 février 1934.

(Planche 3).

L'étude du parablaste et de son rôle dans le développement des Sauropsidés était en général plutôt négligée, l'attention des embryogénistes se portant surtout sur les parties axiales du blastoderme, où s'élaborent les structures du corps même de l'embryon. On s'occupait tout au plus du parablaste comme d'un territoire vasculogène, se prêtant à des recherches sur l'origine et le mode de formation des éléments sanguins et des vaisseaux.

Les recherches d'ordre tératogénique faisaient ici presque complètement défaut. A part des études d'Ét. R a b a u d sur le comportement vasculogène du parablaste dans les cas d'anidie embryonnaire (1896, 1899), et de mes observations sur un dérivé parablastique spécial que j'ai nommé »parablaste sous-germinal« (1906), nous ne trouvons point d'autres renseignements sur les voies anormales, possibles dans le développement de cette région »secondaire« d'un blastoderme de l'oeuf méroblastique. Néanmoins, toute secondaire qu'elle soit — la région parablastique représente un complexe évolutif *sui generis*, doué d'une activité spéciale dans le développement normal, et capable de s'engager dans les diverses directions de l'évolution aberrante, où se révèlent sa singulière vitalité et ses diverses capacités, qui passent inaperçues et insoupçonnées au cours ordinaire des processus dont il est le siège.

Le rôle du parablaste dans le développement normal s'enchaîne, sans aucun doute, du moins pour moi, avec la production des hé-

matocytes. Les belles recherches histo-chimiques d'A. Śmiechowski (1892) ont déjà établi le rôle des mégasphères dans la production de l'hémoglobine chez le Poulet, puis mes observations sur la formation d'érythrocytes aux dépens d'amas anormaux du parablaste (1906, 1908) ont appuyé sur la possibilité de processus hématogéniques sans aucune intervention des éléments mésodermiques; enfin, les travaux de P. Słonimski (1930, 1931) ont récemment apporté des preuves décisives en faveur de la théorie de l'origine endodermique du sang. Rien d'étonnant que dans ces conditions les malformations de parablaste aient une répercussion sur les facultés hématogènes d'un blastoderme donné, ce qui semble découler des faits qui font l'objet du présent travail.

Je me propose de présenter l'étude d'une forme toute spéciale de l'évolution anormale du parablaste des blastodermes d'Oiseaux, forme bien typique par son aspect *in toto*, ainsi que par sa structure histologique dont cet aspect est l'expression, et qui apparaît toujours avec les mêmes caractères morphologiques, malgré les conditions diverses du »stade« et des relations avec les parties figurées du germe.

Je désigne cette forme anormale du parablaste par le terme de »parablaste onduléux«, car partout où elle fait jour nous la distinguons par la présence de fortes agglomérations d'éléments parablastiques épaissis, dont l'aspect *in toto* nous frappe par la disposition singulière, en forme de bourrelets sombres, espacés par de minces éclaircies, s'arrangeant de façon à produire l'impression de vagues se succédant sur la surface d'un liquide en mouvement.

Le parablaste onduléux doit en principe être considéré comme une formation anormale, car il n'apparaît jamais dans les germes normaux, voire même, on ne le généralement rencontre pas trop souvent. Je dois insister, par anticipation, qu'il paraît toujours être lié à une certaine insuffisance de l'*area opaca*, au sein de laquelle les processus hématopoïétiques semblent être atteints d'un ralentissement plus ou moins sensible, sinon d'un »arrêt« bien accentué et définitif.

J'ai rencontré le parablaste anormal en question, soit sous la forme des »vagues« s'orientant de façons diverses par rapport à l'axe longitudinal du germe, soit s'entortillant d'une manière bizarre, visiblement subordonnée à un agent difficile à apprécier,

et formant de véritables »tourbillons«, de complexes de »vagues« de parablaste épaissi, s'enroulant en spirales.

Ce parablaste »onduleux« peut se former dans divers endroits de l'aire opaque vers les premières phases de la formation des îlots sanguins et des vaisseaux, et là il se loge de préférence dans les régions antérieures de cette aire, se développant parfois d'une façon sensiblement exagérée en avant de la »région didermique« et de ses deux côtés. On peut le rencontrer de même dans la partie caudale de l'aire vasculaire en formation où sa présence est toujours liée à des malformations accentuées des îlots de sang et à des perturbations graves dans la différenciation des vaisseaux vitellins. Enfin — et c'est ce qui paraît le plus curieux — le parablaste onduleux peut apparaître comme l'unique vestige d'une différenciation quelconque dans les cas spéciaux, excessivement rares, de l'anidie embryonnaire. Je serais porté à considérer cette forme particulière de l'anidie comme représentant une transition entre les anidiens à aire vasculaire et ceux qui en sont dépourvus, ou comme le chaînon extrême des anidiens vascularisés, où tout effort hématopoïétique, bien que commencé, se voit condamné à l'insuccès.

Vu l'intérêt spécial qu'offre cette anidie embryonnaire *sui generis*, où, d'autre part, le parablaste »onduleux« se présente sous la forme la plus indépendante, et, peut être, la plus pure, nous commencerons notre étude par la description de deux cas de ces anidiens, dont le nombre total dans notre collection atteint à peine une dizaine.

I. Blastoderme sans embryon, au parablaste onduleux „à tourbillon“.

Blastoderme de Poule, incubé pendant 64 heures. Accroissement périphérique assez considérable, presque normal. Au premier coup d'oeil le tout suggérait l'idée d'une »semplice lamina blastodermica« de Salvioli (1898), c.-à-d. d'un blastoderme totalement désembryonné, et sans aucune différenciation hématogène. Après la fixation (3% HNO_3) et la coloration *in toto* par l'hématoxyline de Böhmer, on a pu distinguer vers la région centrale du blastoderme un endroit un peu moins opaque, de 8 mm de diamètre environ, aux bords internes irréguliers, qu'on pourrait comparer à une aire transparente mal différenciée. Point de traces du corps

embryonnaire sous n'importe quelle forme, mais, à sa place, vers le centre de cette «aire» un amas curieux de parablaste, très fortement coloré, à l'aspect «onduleux» typique (Pl. 3 microphot. 1).

Tout ce complexe parablastique mesurait 3 mm 35 en longueur et 2 mm 9 en largeur. Il était composé d'un système de bourrelets plus foncés vers le centre où ils formaient un amas de 2 mm 5 environ de diamètre. Vers le haut de notre microphot. 1 une tache plus sombre, aux dimensions de 1 mm 35 \times 0 mm 5, semblait être indépendante des «vagues». Celles-ci, épaisses pour la plupart de 0 mm 15, étaient disposées de façon à former un système «enroulé en tourbillon» de droite à gauche, comme autour d'un centre invisible. Vers le bas une «vague», plus longue que les autres, s'étire en dehors du système sur 2 mm environ en longueur.

L'analyse des coupes sériées a confirmé les données de l'observation *in toto*, également en ce qui concerne le caractère réellement anidien de ce blastoderme, ainsi que le rôle exclusif et exceptionnel de ses éléments parablastiques. Pas de traces quelconques de différenciations des parties figurées du germe, ni même d'épaississements ectodermiques, indiquant les efforts avortés de pareilles différenciations. L'ectoderme, recouvrant la surface dorsale du blastoderme et adhérent immédiatement à la couche parablastique sous-jacente, atteignait au maximum 12 μ d'épaisseur, en conservant le caractère uniforme, propre plutôt aux régions extra-embryonnaires des germes normaux à ce stade avancé. Quant au parablaste lui-même, nous constatons ici ses deux aspects différents: celui constituant la masse périphérique, en dehors du «tourbillon» central, avait la structure ordinaire du rempart parablastique de l'âge de notre blastoderme, aux éléments riches en grands grains vitellins, tandis que le parablaste «onduleux», correspondant *in toto* aux «vagues enroulées», montrait une structure toute spéciale et insolite. Il était composé d'amas de cellules adhérent très étroitement les unes aux autres, de sorte que leurs contours devenaient polygonaux; elles étaient pourvues de noyaux clairs d'une taille assez considérable et d'un protoplasma transparent, renfermant très peu de granulations vitellines, beaucoup plus petites que celles du parablaste périphérique. Ces amas de parablaste «onduleux» faisaient des saillies dans la cavité sous-germinale (à comp. la microphot. 2, Pl. 3), saillies arron-

diés par le bas, affectant parfois la forme des massues, de grandeur différente (p. ex. la hauteur de ces saillies peut atteindre 275μ — 330μ , et la largeur 60μ — 120μ). Vers le haut, plus près de l'ectoderme, ces saillies, vues *in toto* justement comme les »vagues« si caractéristiques, s'unissaient en une couche plane, plus mince, ayant la même structure. Dans maints endroits le parablaste ordinaire, avoisinant avec le parablaste ondulé vers la périphérie de celui-ci, prenait, lui aussi, l'aspect de saillies pareilles (p. ex. de 250μ environ en diamètre; comp. la microphot. 3), tout en conservant sa structure aux granulations vitellines volumineuses. Parfois même, vers la périphérie du complexe central, une de ces saillies se montrait composée de deux sortes d'éléments différents: de parablaste clair dans sa partie tournée vers le centre du blastoderme, et d'éléments parablastiques ordinaires, logés plus à l'extérieur. Ainsi on serait porté à conclure que le processus général, faisant prendre au parablaste une configuration »ondulée«, exerce son influence énigmatique non exceptionnellement sur le parablaste »clair«, mais entraîne aussi dans la même voie les éléments ordinaires du rempart parablastique.

La présence de ce singulier complexe dans le centre du blastoderme dépourvu de différenciations organogéniques quelconques, le caractère »périphérique« de l'ectoderme qui le recouvre, l'absence d'ectoderme différencié et de formations mésodermiques, tout cela parle en faveur du caractère indubitablement anidien de ce germe bizarre. D'autre part, le si fort développement du parablaste anormal doit, sans aucun doute, être attribué à une prolifération intense de ses éléments, progressivement délestés de granulations lécitiques. Cette faculté prolifératrice du parablaste a été prouvée par mes recherches antérieures (depuis 1904) sur le développement des germes soumis à l'action du radium, ainsi que par mes observations récentes (1933) sur le comportement du parablaste chez les embryons atteints d'anomalies spontanées. L'aspect général de notre »parablaste clair« rappelle d'assez près celui des couches parablastiques liées avec les nids d'érythrocytes et les vaisseaux se formant au sein de l'aire vasculaire. Cette ressemblance s'accroît encore par le fait que notre »parablaste ondulé« renferme des éléments représentant sans aucun doute les restes des »mégasphères«, déjà réduites quant à leur contenu

de granulations vitellines. Nous ne trouvons en même temps nulle part la moindre trace de processus hématopoïétiques dans ce blastoderme. L'effort si considérable fourni par le parablaste, nous paraît ici en contraste surprenant avec l'absence complète d'hématies. Ainsi nous ne sommes plus très éloignés de l'hypothèse que notre »parablaste onduleux« représente le résultat d'un élan hématopoïétique interrompu, une modalité toute spéciale du développement de l'aire vasculaire inapte à produire de vraies formations hématiques et vasculaires, qui s'arrêtent à mi-chemin et ne réalisent qu'une partie, exclusivement parablastique, de ses différenciations ordinaires, partie qui prend, comme par contre-coup, un développement exagéré et exclusif.

Quant à la disposition si bizarre »en tourbillon« de ce parablaste occupant ici la place du corps embryonnaire absent, il nous est impossible d'en deviner les causes. Cette disposition, tellement anormale et régulière en même temps, doit dépendre, sans doute, d'un facteur tout à fait spécial dont l'action s'est opposée à la polarité ordinaire du germe, et qui, évidemment, reste insaisissable.

Quel serait l'avenir supposé de cet »anidien à aire vasculaire«, dégénéré en parablaste »onduleux« ? Il est plus que probable que nous avons saisi l'état final d'un germe pareil, lequel ne saurait désormais que subir un arrêt définitif et se désagréger. Cette supposition paraît entièrement confirmée par l'étude de notre second cas de la même catégorie.

II. Anidien embryonnaire à parablaste onduleux, de 7 jours d'incubation.

Quoique âgé de sept jours, ce blastoderme ressemblait étrangement, étudié *in toto*, au germe précédant, sauf la disposition régulière des »vagues« parablastiques »en tourbillon«. Le diamètre total de ce blastoderme ne dépassait point 30 mm, ce qui suggérait déjà l'idée d'une mort précoce de ses éléments constitutifs. Les régions périphériques du disque étaient pâles et transparentes, avec des agglomérations plus sombres, disposées en rayons. Au centre se trouvait un endroit occupé par le parablaste onduleux (Pl. 3 microphot. 4), aux contours extérieurs irréguliers, long de 0 mm 5 et large de 0 mm 38. Les »vagues« parablastiques mesuraient 0 mm 1 à 0 mm 2 en largeur; leur disposition

était tout à fait irrégulière, sans aucune polarité appréciable et sans l'enroulement si caractéristique pour le cas précédant. Malgré la différence d'âge si considérable entre ces deux germes, la netteté des bourrelets »en vagues« de ce second blastoderme ne cédait en rien, du moins à l'observation *in toto*, à celle des »tourbillons« de 64 heures.

Mais ce n'était le cas qu'à l'étude *in toto*, car l'analyse des coupes sériées de ce blastoderme a démontré que c'était bien un complexe depuis longtemps mort et en pleine désagrégation. Malgré cela nous avons pu constater que sa structure devait correspondre le plus exactement possible à celle de notre premier anidien parablastique. Les bourrelets »en saillies«, dirigées en bas, ont parfaitement conservé leurs contours, et les restes de cellules, de leurs noyaux et de leurs granulations vitellines accusaient une identité complète avec les structures correspondantes du germe vivant.

Tout cela nous permet de supposer que l'état de notre anidien de 64 heures représente le stade final et infranchissable du développement d'un germe qui s'est engagé dans la voie de cette forme spéciale de »l'anidie parablastique«. Arrivé à ce stade tout le complexe meurt, et conserve ensuite sa structure jusqu'à la désagrégation définitive. Il est assez probable que maints »anidiens sans aire vasculaire«, les »semplice lamina blastodermica« de Salvioli, se rapportent à ce type du développement anormal, inconnu jusqu'ici, et dont les caractères tellement spéciaux ne se révèlent qu'à une analyse minutieuse.

Cette forme d'anidie »parablastique« diffère sensiblement de l'anidien que j'ai décrit chez le Corbeau freux (1908), où tout le germe se composait aussi de parablaste recouvert d'une mince couche ectodermique. Néanmoins les éléments parablastiques renfermaient là encore une quantité relativement considérable de vitellus, n'accusaient aucun signe d'une prolifération désordonnée, mais entouraient par contre les nombreux nids d'hématies, élaborés au sein de ce parablaste. Il paraît que l'aspect »onduleux« accompagne en général les complexes parablastiques incapables de s'engager dans la voie d'une hématopoïèse efficace. Cette supposition est également confirmée par l'observation des cas où, au lieu de représenter l'unique différenciation d'un germe anidien, le parablaste onduleux apparaît comme un des composants de

l'aire vasculaire anormale d'un blastoderme dont les parties axiales, figurées, ont tout de même réussi à se former.

III. Embryon omphalocéphalien, à aire vasculaire anémiée et à parablaste „onduleux“ surabondant.

Après 64 heures d'incubation, le parablaste onduleux s'est développé, dans ce cas, au sein de l'aire vasculaire entourant un embryon atteint de l'Omphalocéphalie typique. Le même parablaste apparaît aussi en dehors de l'aire vasculaire, dans l'*area vitellina* avoisinante. Tout le complexe vasculaire, avec le parablaste logé anormalement en avant de la région didermique de l'aire transparente (à comp. Pl. 3 microphot. 5), mesurait 5 mm 83 en longueur et 3 mm 7 à 4 mm en largeur. L'axe longitudinal de l'aire vasculaire ne coïncidait point avec celui de l'embryon, en déviant obliquement vers l'avant et vers la gauche. En avant de la tête, ou plutôt du coeur de l'embryon, se trouvait la région didermique anormalement élargie, longue de 1 mm 35 et large de 0 mm 67 — 0 mm 25. Toute cette région était entourée d'une forte agglomération de parablaste onduleux, constituant le prolongement antérieur anormal de l'aire vasculaire, et large de 1 mm environ.

L'aire transparente, anormalement rétrécie (0 mm 2 — 0 mm 15 de largeur seulement) contenait le corps embryonnaire long de 2 mm 84 (y compris le coeur placé en avant de la tête recourbée vers le bas) et pourvu de 12 paires visibles de protosomites.

La structure de l'aire vasculaire méritait ici une attention spéciale: on y distinguait un réseau nettement différencié, composé de vaisseaux, mais c'étaient presque exclusivement des vaisseaux vides, rappelant ceux qui naissent ordinairement dans les limites de l'aire transparente. Les îlots sanguins dans les parties postérieures de l'aire se trouvaient en général en dehors des vaisseaux en formation, et ce n'est qu'au sein de la v. omphalo-mésentérique gauche qu'on voyait des hématies plus abondantes. Ainsi on doit qualifier cette aire de sensiblement »anémiée«, les processus hématopoiétiques s'y montrant d'une insuffisance frappante.

Presque toute la moitié antérieure de l'aire vasculaire et la partie de l'aire opaque située en avant de la région didermique ont été le siège d'un véritable épanouissement du parablaste on-

duleux. Celui-ci constitue d'abord exclusivement la substance des ailes antérieures latérales de l'aire vasculaire, et passe de là sans transition dans la forte agglomération semi-lunaire qui entoure la région didermique. Cette agglomération était composée des »vagues« plus ou moins parallèles, larges de 0 mm 1 à 0 mm 15. Le bord interne de la région didermique, ainsi que celui de la partie antérieure de l'aire transparente au niveau de la moitié correspondante de l'embryon, étaient composés également d'un fort bourrelet continu de ce parablaste. En outre, du côté antérieur gauche, l'amas allongé de parablaste onduleux semble constituer le prolongement d'une partie du sinus terminal, en s'écartant en dehors de celui-ci. De même dans toute l'aire vitelline entourant le réseau vasculaire, on aperçoit les structures propres à cette forme anormale de parablaste.

L'analyse des coupes sériées transversales nous a appris qu'en effet nous avons affaire ici à un développement tout à fait exceptionnel du parablaste onduleux, dont la présence nous explique, peut-être, aussi l'état d'infériorité hématopoïétique de toute cette aire vasculaire. L'amas semi-lunaire s'étalant vers l'avant de la région didermique était composé d'une couche parablastique, relativement pauvre en granulations vitellines, dont l'épaisseur variait entre 50 μ et 150 μ . Cette couche devenait sensiblement plus épaisse vers les bords internes de la région didermique, où les grains lécitiques devenaient encore plus rares, et où l'aspect typique du »parablaste clair« apparaissait sous sa forme, pour ainsi dire, »classique«. Ce parablaste émettait de forts prolongements s'insinuant de deux côtes dans la cavité sous-germinale, et dont l'accroissement centripète, s'opérant suivant toute la longueur de l'aire transparente, a bien provoqué l'étréitesse insolite de celle-ci, observée *in toto*. Sur les coupes ces prolongements avaient l'aspect de figures en languettes s'étirant vers le centre de l'aire transparente (comp. Pl. 3, microphot. 6), et dont la structure était très compliquée. Nous voyons ici des agglomérations de cellules pâles, pour la plupart totalement dépourvues de granulations vitellines, ou renfermant dans leur sein des éléments plus petits, en forme d'enclaves, contenant à leur tour des plaquettes de vitellus modifié. Ça et là on aperçoit des agglomérations de noyaux adhérent étroitement les uns aux autres, ce qui produit l'impression de nids primitifs d'érythrocytes au début de leur for-

mation, mais d'une formation incomplète, comme entravée dès le commencement, et, selon toute évidence, incapable de dépasser ce stade initial pour arriver à une hématopoïèse régulière. Déjà dans la région antérieure, entourant la partie »didermique«, au-dessus de ce parablaste, apparaissent les vaisseaux bien conformés, mais vides.

Il nous paraît plus que probable que l'origine de ces prolongements du parablaste vers le centre de l'aire transparente, doit être attribuée à une sorte d'accroissement centripète actif de ses éléments. Nous croyons en voir la preuve surtout dans les relations tout à fait insolites entre ce parablaste et l'endoderme vitellin, ainsi que dans ses rapports avec le »bourrelet endodermovitellin«. Or, normalement, la couche endodermique aboutit à ce bourrelet, en se dissolvant en éléments de celui-ci par des transitions graduelles, de sorte que le bourrelet ne présente que la continuation de l'endoderme, s'étendant au même niveau horizontal. Dans notre cas anormal l'endoderme s'unit au parablaste en dehors de la limite interne de l'aire transparente, en dépassant par dessus le prolongement centripète inhabituel des bords du parablaste (microphot. 6). Il est hors de doute que toute la masse parablastique logée en dedans du niveau de l'union de l'endoderme avec le parablaste représente le résultat d'un accroissement secondaire, probablement assez tardif, du »bourrelet«.

Les mêmes dispositions du parablaste anormal apparaissent, comme nous l'avons indiqué, le long de tout le pourtour intérieur de l'aire transparente. Ces agglomérations parablastiques pénètrent dans le voisinage immédiat du coeur, puis du tronc, jusqu'aux régions caudales. Partout elles ont le même aspect, à savoir celui d'une couche trop épaisse, faisant des saillies vers la profondeur de la cavité sous-germinale, et arrondies par le bas (d'où leur caractère général »onduleux«). Dans maints endroits on trouve dans les éléments de cette couche de belles figures Caryocinétiques, témoignant de leur vitalité en plein élan. La masse de ces saillies prend çà et là des dimensions très considérables, et ces agglomérations se disposent alors »en deux étages«, l'un au-dessous de l'autre; elles pénètrent très profondément dans la cavité sous-germinale, s'éloignent de la surface inférieure du germe, et rappellent d'assez près certaines formes de mon »parablaste sous-germinal« (1906).

Tout ceci se lie avec l'insuffisance frappante de l'activité hémotogène, sinon angiogène, du germe. Les vaisseaux, même ceux de grand calibre, se forment ici d'une façon normale, mais ne contiennent point, ou très peu, d'érythrocytes. Il est bien curieux que ces vaisseaux refoulent le parablaste qui les limite par le bas, en lui faisant prendre la forme de poches arrondies, et cela malgré l'absence d'hématies qui seules pourraient expliquer une telle configuration.

Il est à constater que dans notre dernier cas le parablaste »onduleux« a atteint le maximum de son développement chez un germe dont les parties axiales ont continué à évoluer normalement (l'Omphalocéphalie mise à part, car elle n'est, naturellement, liée d'aucune façon avec le comportement du parablaste). Ici même se dévoile la vraie signification d'une telle modalité spéciale des différenciations parablastiques; en effet, leur forme »onduleuse« est l'expression d'une évolution continue d'éléments qui, dans le développement normal et harmonieux des composants du blastoderme, devraient contribuer surtout à l'hématopoïèse. Mais, soit à la suite de l'élan évolutif trop énergique et très précoce, soit par suite d'un certain »stade critique« (Döhnel et Tur, 1928; Tur, 1929) atteint dans un état d'indépendance trop large par rapport aux autres régions du germe, le parablaste qui s'engage dans la voie »onduleuse«, perd, selon toute évidence, ses facultés hématopoïétiques, en évoluant »tel quel«, c.-à-d. sans aucune corrélation avec la formation de l'aire vasculaire, en multipliant seulement ses éléments et en épuisant en même temps ses réserves vitellines, sans subir aucune différenciation appréciable. On a l'impression d'assister ici à un phénomène d'impuissance histogénique d'une part, et d'indépendance embryo-formative de l'autre. Tous ces complexes parablastiques paraissent ici comme greffés sur un blastoderme qui leur sert de soutien, et ils s'y comportent comme une »pars aliena«, on dirait — en parasite.

L'ancienne théorie de His, établissant des différences tellement fondamentales entre »l'archiblaste« et le »parablaste« est évidemment depuis bien longtemps devenue incompatible avec nos conceptions embryologiques modernes. Mais il y avait, tout de même, dans cette idée une parcelle d'un pressentiment de l'individualité spéciale des formations parablastiques qui peuvent bien

évoluer »à côté« (*παρά*) des régions axiales de l'embryon, et même s'engager dans la voie d'une indépendance définitive.

Cette indépendance, manifeste dans les cas d'anidie où le parablaste est le seul élément actif du blastoderme, en fait »*ultimum moriens*« d'un complexe embryonnaire affaibli et voué à la mort; là, il conserve sa vitalité bien longtemps à côté d'autres composants frappés d'impuissance évolutive générale. Comme nous l'avons vu, la même indépendance du parablaste onduleux peut apparaître également en présence de linéaments déjà assez avancés du corps embryonnaire. Sous ce rapport le dernier cas constitue tout de même une exception: dans d'autres cas de ce genre que j'ai étudiés, c.-à-d. là où le parablaste anormal entourait des embryons assez âgés, son aspect était toujours beaucoup moins caractéristique, et il n'était pas aussi répandu dans les limites de l'*area vasculosa* que dans le cas que fait voir notre microphot. 5. On serait porté à croire qu'il existe un certain antagonisme entre le degré de développement du parablaste onduleux au sein d'un blastoderme donné, et les facultés hématopoïétiques de celui-ci. Il arrive que ce parablaste anormal apparaît assez nettement dans diverses régions de l'aire vasculaire en voie de formation, toutefois ses »vagues« sont plus espacées et moins denses. L'hématopoïèse commence alors, en poursuivant son cours avec un ralentissement sensible, et il se forme en fin de compte un réseau vasculaire, où les hématocytes sont cependant rares et le calibre des vaisseaux beaucoup plus fort que d'ordinaire. A côté de ces vaisseaux une quantité considérable d'ilots sanguins très denses reste sans être incorporée dans la circulation anormale. Dans d'autres cas les grands amas de parablaste onduleux se logent dans un tel ou autre endroit du pourtour du sinus terminal, parfois suivant un parcours considérable, et alors ce sinus même paraît excessivement élargi (jusqu'à 0 mm 66 p. ex.). Inutile d'ajouter que cet aspect du sinus terminal *in toto* ne correspond nullement à l'état réel de l'hématopoïèse à son intérieur: ce sont surtout des amas géants de parablaste stérile au point de vue hématogène. Il se peut fort bien que les cas de »sinus terminaux dédoublés« décrits par divers auteurs, soient dus à cette forme de parablaste anormal. Un sinus terminal pareil conservant le caractère »onduleux«, est représenté sur notre microphot. 7 (Pl. 3).

IV. Le plus jeune stade du „parablaste onduleux“. Après 23 heures d'incubation.

Il s'agit d'un cas tout à fait exceptionnel que j'ai trouvé dans un blastoderme monstrueux atteint d'anomalies multiples. Il appartenait à la catégorie des germes de Poule »à gastrulation prostomoïde«, c.-à-d. possédant une poche transversale du type reptilien, au lieu de la ligne et gouttière primitives allongées. Cette poche »prostomoïde« était ici accolée à la limite postérieure de l'aire transparente, et vers la moitié de la longueur de cette aire, à une distance de 0 mm 6 de la lèvre antérieure du prostoma, se dessinait l'amas parablastique anormal d'aspect »onduleux« (à comp. microphot. 8, Pl. 3). Cette masse parablastique mesurait 0 mm 7 suivant l'axe longitudinal du germe, et 1 mm 2 en sens transversal. Elle se composait d'éléments arrondis dont le diamètre variait de 0 mm 01 à 0 mm 6; leur structure était granuleuse, ils étaient serrés les uns contre les autres vers le centre de toute cette formation, et plus relâchés vers sa périphérie.

Par suite de sa position dans l'aire transparente, cet amas doit, évidemment, être considéré comme l'homologue du »croissant antérieur« de M. Duval, cette formation énigmatique à laquelle les dernières recherches de M-me Véra Dantschakoff attribuent le rôle si important et inattendu de lieu d'origine des éléments sexuels. Le »croissant« se présente en général chez les germes d'Oiseaux sous des aspects très variés, mais dans notre cas cet aspect est tout à fait exceptionnel, car d'ordinaire nous ne trouvons point ici de telles agglomérations de parablaste d'un caractère »onduleux«.

L'examen des coupes longitudinales de ce blastoderme nous apprend qu'il faut interpréter la structure *in toto* de son singulier »croissant antérieur«, non comme provenant de l'accolement des formations sphériques isolées, mais qu'elle représente plutôt le résultat d'une prolifération spéciale dirigée vers le bas de la couche endodermique longeant l'ectoderme. Cette prolifération a lieu ici par places et forme des prolongements arrondis de parablaste qui s'enfoncent dans la cavité sous-germinale à une profondeur de 200 μ ou plus, et portent tous les caractères typiques du parablaste »onduleux« que nous avons décrits à des stades beaucoup plus avancés. Nous trouvons ici le même arrangement des éléments parablastiques, le même aspect d'une couche douée

d'une très forte vitalité, dont les belles figures caryocinétiques témoignent de l'élan indiscutable de sa prolifération. Le jeune stade de cet amas parablastique s'est ici naturellement manifesté par la présence de granulations vitellines plus abondantes que dans les stades avancés, néanmoins le type essentiel est demeuré le même.

Quant aux éléments qui pourraient représenter les cellules germinatives, ils sont ici assez rares et d'un aspect équivoque; aussi n'est-il point improbable que la différenciation du parablaste dans le sens des formations «onduleuses» compromet tout autant la production des cellules sexuelles dans le croissant antérieur que celle des hématies dans l'aire vasculaire.

Il s'agit, sans aucun doute, du cas où l'on puisse constater l'apparition du parablaste onduleux à l'état le plus jeune. Les éléments parablastiques jouent, comme on sait, un rôle prépondérant dans le «croissant antérieur» de M. Duval, cependant leur disposition n'est jamais «onduleuse». Nous voyons par conséquent que le caractère onduleux peut être revêtu par le parablaste de n'importe quelle région du blastoderme et à n'importe quel stade, et qu'il se distingue toujours par le même type histologique, lié à une incapacité prononcée de différenciations ultérieures.

Avant de finir, nous devons encore nous arrêter sur quelques particularités singulières et tout à fait énigmatiques du parablaste «onduleux». Parmi ces particularités celle des «vagues à tourbillon» est la plus frappante. Nous en avons déjà parlé à propos de notre cas I, où une agglomération parablastique «à tourbillon» représentait la seule différenciation à laquelle eût abouti tout le complexe blastodermique. Ce n'est d'ailleurs pas un cas unique, car j'ai pu observer une disposition pareille «en tourbillon» dans quelques autres blastodermes, mais dans d'autres endroits, notamment dans les régions plus périphériques des germes. Ainsi, p. ex. chez un embryon de Poule de 48 heures d'incubation, dans le «récessus» spécial du côté droit interne de l'aire opaque (l'ur, 1915), le parablaste onduleux, développé ici à la place du réseau sanguin avorté, s'enroule en «tourbillon», en orientant ses «vagues» dans la direction de la courbure du récessus. C'est en vain qu'on chercherait un centre quelconque, servant de point de départ ou d'appui à cette disposition spéciale. On pourrait, d'ailleurs, invoquer dans ce cas l'orientation générale de ce récessus

qui, lorsqu'il est prononcé, s'enroule d'habitude dans son ensemble comme une crosse d'évêque; or, les vagues du parablaste anormal ne feraient que suivre ici cette singulière orientation de l'ensemble de cette région. Il en est autrement dans certains cas de »tourbillons« parablastiques qu'on observe p. ex. dans les régions périphériques des aires vasculaires, où, dans des parties plus ou moins limitées, le réseau circulatoire, remplacé par le parablaste onduleux fait partiellement défaut. De même, des tourbillons de ce genre peuvent parfois apparaître totalement en dehors des limites de l'aire vasculaire, c.-à-d. au sein de l'aire vitélline, où quelquefois la surabondance localisée de matériel parablastique s'exprime par des »vagues«. Dans ces deux derniers cas aucune disposition générale ne saurait nous expliquer cette orientation »en tourbillon«. Il est évident qu'il serait plus qu'inadmissible de soupçonner ici la présence préalable d'un centre formatif individuel indépendant, disparu de très bonne heure, après avoir servi de facteur provoquant un groupement spécifique des éléments du parablaste.

Ainsi nous n'avons qu'à signaler ici le singulier phénomène d'une disposition des »vagues« parablastiques en »tourbillons« d'une netteté et régularité surprenantes, sans qu'une explication quelconque de cette régularité, évidemment dépourvue d'aucun sens ni avenir morphogéniques, nous paraisse justifiée.

Une autre particularité de notre forme du parablaste anormal est donnée par le fait que la disposition »onduleuse« peut parfois apparaître dans les parties de l'aire vasculaire qui ne sont pas définitivement condamnées à l'impuissance hématopoïétique. D'après mes observations c'est de préférence le cas dans les régions postérieures des aires vasculaires, vers le troisième jour d'incubation. On y voit l'intéressant tableau du parablaste onduleux se transformant tout de même et peu à peu en traînées vasculaires, plus ou moins défectueuses, mais presque normales. Ne pouvant entrer dans les détails de l'analyse histologique de cas pareils, je me bornerai à indiquer que nous avons affaire ici à une sorte de régulation secondaire de l'anomalie »onduleuse« pas trop fortement prononcée, de sorte que sa présence n'empêche pas définitivement les ébauches hémato- et angiogènes d'entrer, quoique avec un certain retard, dans la voie des différenciations ordinaires.

En résumant, nous pouvons caractériser notre »parablaste onduleux« comme une forme spéciale d'anomalie histogénique du développement des complexes endodermo-parablastiques, et qui consiste surtout en une prolifération exagérée et uniforme du parablaste, qui devient par suite incapable de contribuer à la formation des hématocytes. Cette prolifération, continuant sans cesse dans le même sens, soit dans le sens d'une augmentation plus ou moins désorientée de la masse parablastique, est dépourvue d'un but morphogénique quelconque et ses produits, dont la nature histologique est désespérément monotone, sont évidemment incapables de se différencier dans n'importe quelle direction. Tout simplement faute de place, l'augmentation de ce matériel monotone doit aboutir ensuite à la formation d'excroissances dirigées vers le bas, dans la cavité sous-germinale. L'arrangement de ces excroissances en »vagues« plus ou moins régulières, parallèles ou »en tourbillons«, est un phénomène absolument inexplicable pour le moment. On ne saurait également expliquer la formation d'excroissances et de »vagues« aux dépens du parablaste ordinaire, périphérique, chargé de vitellus, à côté des »vagues« composées de parablaste »clair«, typique pour notre anomalie, et pour les régions centrales des germes qui en sont atteints.

Prolifération sans différenciations, prolifération produisant sans cesse les mêmes éléments parablastiques qui épuisent peu à peu leurs réserves vitellines, mais sont doués pendant très longtemps (notre premier anidien de 64 heures !) d'une vitalité indiscutable et très forte, tout cela nous révèle un des côtés de cette vie mystérieuse du parablaste, tout »secondaire« qu'il puisse être, en réservant, sans doute, bien de surprises aux recherches à venir.

Varsovie, Université, Institut d'Anatomie Comparée.

Explication de la planche 3.

Toutes les microphotographies ont été prises à l'Institut d'Anatomie Comparée de l'Université de Varsovie, à l'aide d'un grand appareil horizontal de Zeiss (ancien modèle), avec oculaire ordinaire de Huyghens (Nr. 2 de Zeiss) et les objectifs suivants:

Grossissement de 20 fois — »a₂« de Zeiss.

Grossissement de 50 fois — »AA« de Zeiss.

Grossissement de 200 fois — »C« de Zeiss.

1) Région centrale d'un blastoderme de Poulet incubé pendant 64 heures. Point de traces du corps embryonnaire: anidie complète. A sa place s'est développé un complexe de »parablaste onduleux«, dont les »vagues« s'enroulent »en tourbillon«. $\times 20$.

2) Coupe passant par la partie centrale de l'anidien précédent. Un fort amas de parablaste uniforme, aux cellules »claires«, pauvres en vitellus, émet vers le bas des excroissances, séparées par des fentes intermittentes: structure spéciale, qui explique l'aspect »onduleux« observé *in toto*. $\times 200$.

3) Coupe du même germe anidien, passant un peu vers la périphérie du complexe de la microphot. 1. Les excroissances du parablaste »clair« (à gauche), à côté d'une excroissance de même aspect (à droite) mais composée de parablaste ordinaire, chargé de granulations vitellines. $\times 200$.

4) Vue *in toto* de la région centrale d'un blastoderme de Poulet après sept jours d'incubation. Anidie complète. L'endroit destiné à produire le corps de l'embryon — occupé par l'amas uniforme du »parablaste onduleux«, cette fois non disposé »en tourbillon«. Malgré la mort des éléments cellulaires l'ensemble conserve encore la structure »onduleuse« primitive. $\times 200$.

5) Embryon de Poulet incubé pendant 64 heures. Corps embryonnaire assez bien développé, atteint d'Omphalocéphalie caractérisée. Aire vasculaire anormale; vaisseaux presque normaux, mais dépourvus d'hématies. Les îlots sanguins en dehors des vaisseaux. Dans toute la région antérieure les formations vasculaires remplacées par le »parablaste onduleux«. Le même parablaste anormal entoure de l'avant toute la »région didermique«. L'aire transparente anormalement rétrécie. $\times 20$.

6) Coupe transversale par le même blastoderme vers la moitié de la longueur du corps de l'embryon. Région avoisinante au tube nerveux du côté droit. On voit l'endoderme vitellin s'unir au rempart parablastique bien au delà de l'endroit normal (marqué par un astérisque), de sorte qu'une forte partie du parablaste (à gauche de l'astérisque) s'est trouvée ici à la suite d'un accroissement secondaire centripète actif. $\times 200$.

7) Une partie du sinus terminal d'un embryon de 70 heures, formé aux dépens d'une région envahie par le parablaste »onduleux«. On voit les forts amas foncés, imitant le sinus »dédoublé«, mais très pauvres en hématocytes. $\times 20$.

8) Partie centrale de l'aire transparente d'un blastoderme de Poule incubé pendant 23 heures. Vers le bas le centre »gastruléen« anormal, ressemblant au »prostoma« de Reptiles. En haut le »croissant antérieur« de M. Duval, composé d'un amas insolite d'éléments de parablaste. $\times 50$.

9) Coupe transversale par le milieu du »croissant« anormal de l'embryon précédent. L'amas parablastique montrant les caractères de l'anomalie »onduleuse«, surprise à un stade très jeune. $\times 200$.

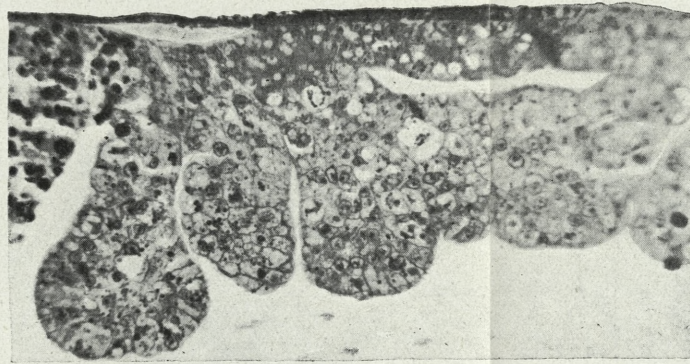
Bibliographie.

1. Dantschakoff V.: »Experimentelle Beweise der Keimbahn«. V rh d. Anat. Gesellsch.; Anat. Anzeiger, Bd. 67 (Ergänzungsheft), 1929. — 2. Dantschakoff V.: »Les cellules génitales et leur continuité«. Revue Gén.

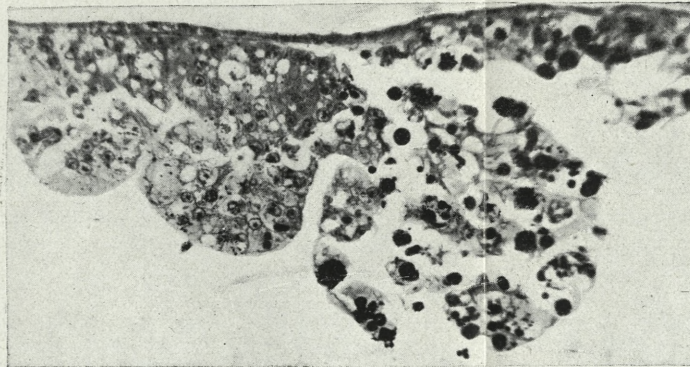
- d. Sciences, T. XLIII. N. 10. 1932. — 3. Dehnel G. et Tur J.: »Sur la durée des stades embryonnaires«. C. R. Soc. Biol. T. XCIX. 1928. — 4. Rabaud Ét.: »Sur l'origine endodermique des vaisseaux sanguins«. C. R. Soc. Biol. 1896. — 5. Rabaud Ét.: »Sur le parablaste et l'endoderme vitellin du blastoderme de poule«. C. R. Acad. d. Sc. 1899. — 6. Rabaud Ét.: »Blastodermes de poule sans embryon (anidiens)«. Bibliogr. Anatomique. 1899. — 7. Salvioli I.: »Sulla resistenza dell'ovo di pollo alle variazioni di temperatura«. Atti d. R. Istituto Veneto di scienze, lett. ed arti. T. LVIII, Parte 2. 1898—1899. — Słonimski P.: »Badania doświadczalne nad genezą krwi u zarodków płazów (Amphibia)«. Folia Morphologica, Vol. II, 1930. — 9. Słonimski P.: »Sur la genèse des globules rouges chez les Oiseaux«. C. R. Assoc. d. Anatomistes, XVI-ème Réunion, 1931. — 10. Śmiechowski A.: »Die Bedeutung der Megasphären in der Keimscheibe des Hühnchens«. Anatomische Hefte, 1892. — 11. Tur J.: »Sur le développement anormal du parablaste dans les embryons de Poule (Parablaste sous-germinal)«. Bull. de la Soc. Philomatique, 1906. — 12. Tur J.: »Nouvelle forme singulière de blastoderme sans embryon«. Arch. f. Entw. Mech. XXV. 1908. — 13. Tur J.: »O normalnej asymetrii w rozwoju pola naczyniowego zarodków ptaków«. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. T. VIII. 1915. — 14. Tur J.: »Stadja krytyczne w embriologii normalnej i teratogenji«. Lwów, »Kosmos«, T. LIV. 1929. — 15. Tur J.: »Sur la corrélation entre la formation des vaisseaux vitellins et celle des globules sanguins«. Bull. Intern. de l'Académie Polonaise d. Sc. et. d. Lettres. 1933.



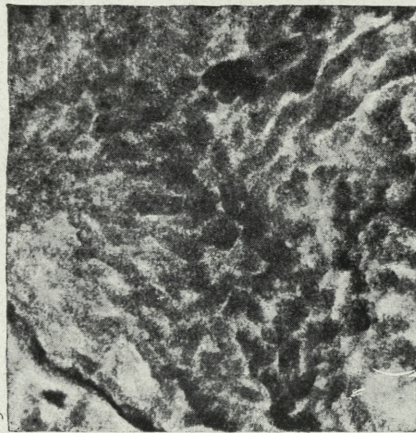
1.



2.



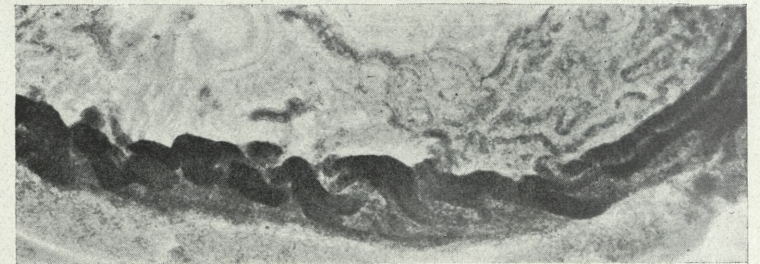
3.



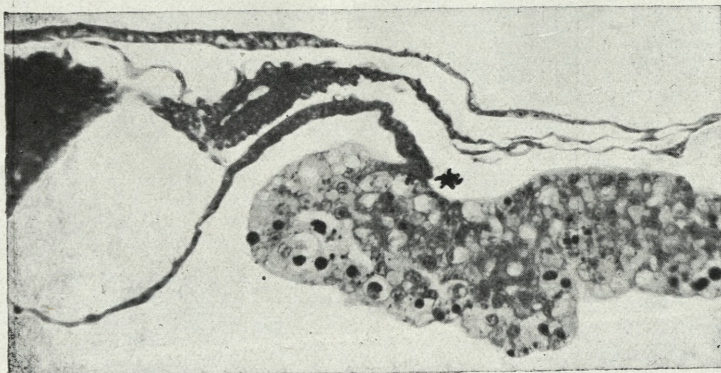
4.



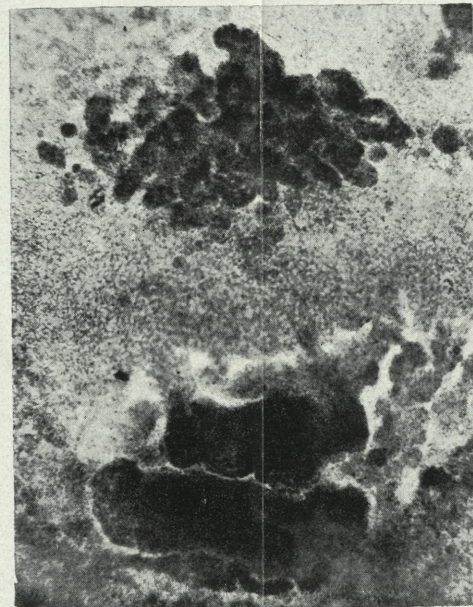
5.



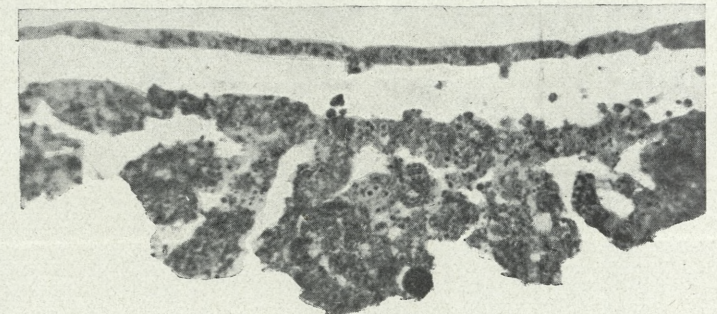
6.



7.

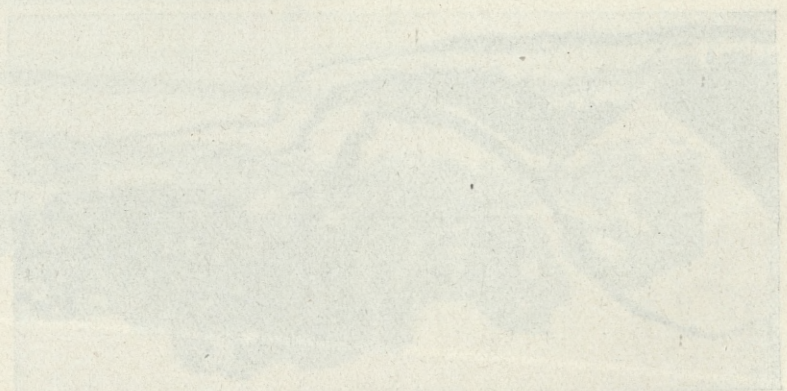
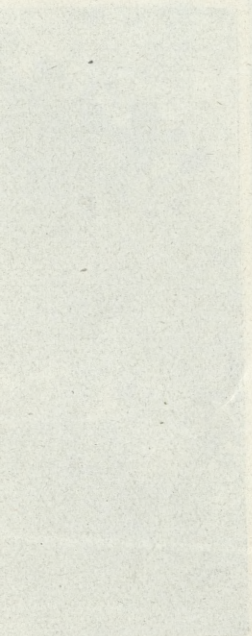
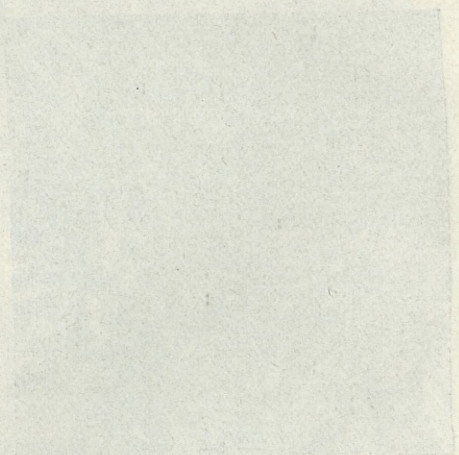
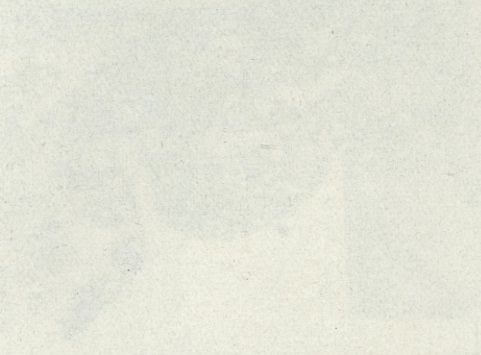
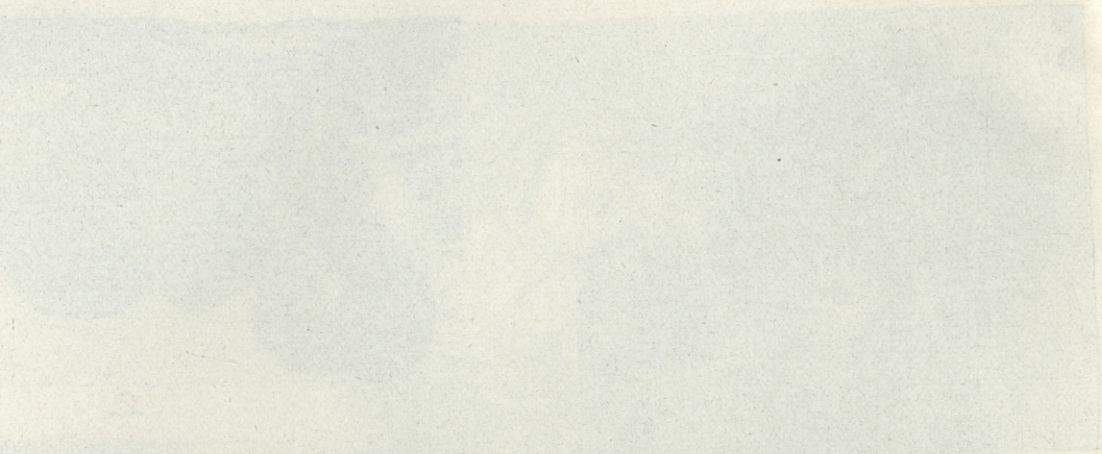


8.



9.

J. Tur phot.



Doświadczenia nad wpływem ucisku pod-blastodermicznego na rozwój zarodków ptasich. — Expériences sur l'action de la pression sous-blastodermique sur les embryons d'Oiseaux.

Mémoire

de M. J. GALLERA,

présenté le 5 février 1934, par M. J. Tur m. c.

(Planche 4).

Les recherches expérimentales dont les auteurs faisaient exercer une pression mécanique sur les blastoderms d'Oiseaux, auraient démontré que les facteurs de cette catégorie sont capables de provoquer des déviations évolutives, comparables à celles des monstruosité spontanées. On le prétendait également dans les cas où les expériences étaient menées exprès dans le but d'obtenir des monstres artificiels, «les mêmes» que ceux qui naissent dans les conditions normales du développement (H. Fol, St. Waryński), et on l'admettait aussi dans les cas où l'on entreprenait les expériences sans le but direct d'imiter les procédés de la tératogénèse naturelle (Hessek). Vu les différentes controverses et les objections soulevées par les tératogénistes, je me suis décidé à entreprendre une série d'expériences, en faisant agir le même facteur mais en sens inverse, c'est-à-dire de bas en haut, et en laissant au germe sa position normale.

Mes expériences, poursuivies sur des embryons de Poule, étaient disposées de la façon suivante: après avoir pratiqué un trou circulaire assez large dans la coquille de l'oeuf, j'introduisais dans la cavité sous-germinale une petite bulle d'air, en la dirigeant le plus exactement possible au-dessous de l'aire transparente

pour obtenir de la sorte une pression strictement localisée dans les limites des régions axiales, figurées, du germe. Pour ne point endommager l'ensemble du blastoderme — j'introduisais cette bulle d'air à l'aide d'une pipette effilée et pointue, en piquant la surface du jaune à une distance de 10—12 mm du bord externe de l'aire opaque, et en dirigeant ensuite le bout de l'instrument vers la région centrale, au-dessous du blastoderme.

Le diamètre de la bulle d'air ne dépassait pas 2 mm en moyenne. Le point de départ des expériences était donné par les stades de la ligne primitive ou du prolongement céphalique, après quoi on soumettait les oeufs à une incubation ultérieure.

Pour éviter le contact du blastoderme opéré avec la surface inférieure du verre de fenestration, indispensable dans ces cas, j'employais une méthode que je pourrais nommer »méthode de superstructure coquillière«: au-dessus de la coquille de l'oeuf opéré j'appliquais la moitié d'une autre coquille qui servait de »superstructure« et permettait l'addition d'une quantité indispensable d'albumen, prise d'un autre oeuf également. Ainsi la sphère vitelline était toujours plongée dans un surplus, plus que suffisant, de blanc. La seconde coquille était soudée à la première avec de la cire, puis on fenestrait sa surface supérieure, ce qui permettait de contrôler facilement la position du blastoderme pendant toute la durée de son incubation.

L'ouverture pratiquée dans la coquille de l'oeuf opéré était de telles dimensions que ses bords s'appliquaient à la surface de la membrane vitelline du jaune bien en dehors du blastoderme, pour empêcher celui-ci de s'élever avec la sphère vitelline, et d'entrer en contact avec le verre de fenestration.

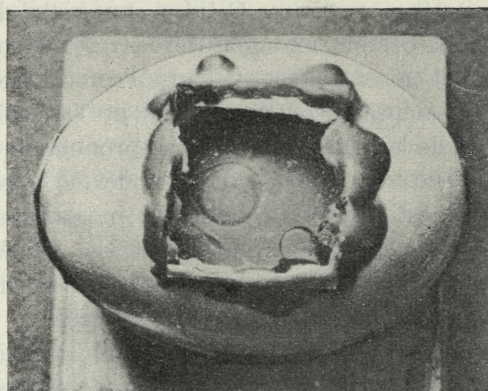
L'incubation à l'étuve des oeufs après l'opération durait de 28 heures à 4 jours. Assez souvent (dans 40% environ), la bulle d'air disparaissait au bout de 10 heures à la suite d'une résorption singulière.

Le nombre d'expériences dépassait 450. Après la fixation et la coloration des germes opérés, j'ai constaté que le corps même de l'embryon ne s'est conservé que dans 107 cas seulement: le reste se composait de blastodermes du type »zonal« de quelques anidiens *sensu stricto*, et de nombreux blastodermes portant des traces plus ou moins déchiffrables du corps embryonnaire, c.-à-d. d'Ectrosomiens dans le sens de Tur (1929).

Le commencement des processus menant à la destruction secondaire des parties axiales du germe, peut s'observer encore après quarante heures et plus de développement (total, c.-à-d.



1.



2.

L'oeuf fenestré, à la «superstructure coquillière».

1 — vu de face, 2 — de haut. Phot. «Leica».

avant et après l'opération). Chez une vingtaine de germes de cet âge j'ai vu les trous «zonaux» se former surtout dans les régions périphériques de l'aire vasculaire, puis le même processus apparaissait également dans les régions centrales.

Les embryons dont le corps a échappé à la destruction secondaire montrent tous un ralentissement général très sensible et un arrêt partiel des processus morphogéniques. Ceci se traduit par les dimensions réduites des parties axiales, par la différenciation affaiblie de mésoderme fournissant les protosomites, et par l'insuffisance caractérisée des processus d'hématopoïèse. La longueur totale du corps des embryons incubés pendant 48 heures environ, varie entre 2 et 3 mm seulement, en n'atteignant parfois que 1 mm 8 ou même 1 mm 6. Les protosomites sont en général peu accentués, parfois ils manquent complètement, ou ne se forment que d'un seul côté de la corde dorsale. Leur nombre varie d'ailleurs entre 6 et 10 paires, et cela dans les cas où ils apparaissent comme assez bien conformés. Quant à l'hématopoïèse, les embryons de 48 heures ne montrent jamais de traces de sang coloré, et même après 3 jours d'incubation la coloration rouge est à peine perceptible.

La présence d'une bulle d'air dans la cavité sous-germinale provoque en outre toute une série de déviations très caractéristiques du développement qui se manifestent surtout dans les ébauches du système nerveux. Celui-ci apparaît dans la région thoracique surtout comme une gouttière très peu profonde, dont les bords passent insensiblement dans l'ectoderme extra-neural. Son épaisseur ne dépasse souvent pas 18 μ . Dans d'autres cas le système nerveux de la même région ne se prononce que par l'arrangement en palissade des cellules de l'ectoderme étalé en surface. La corde dorsale est ici comme enfoncée mécaniquement dans la faible masse de la plaque nerveuse, dont elle soulève par le bas la partie médiane. Parfois cette plaque forme de deux côtés des replis latéraux, fortement aplatis, comme écrasés.

Chez un nombre considérable d'embryons la région thoracique ne porte que des traces à peine visibles de la plaque nerveuse (à comp. la microphot. 1 de la Pl. 4). Nous voyons également ici un phénomène curieux, qu'on constate chez quelques autres germes opérés, à savoir: une fragmentation du corps embryonnaire en «métamères» anormaux, séparés les uns des autres par des fentes étroites claires, au caractère de l'ectoderme extra-neural. La corde dorsale montre aussi une structure profondément modifiée. Elle apparaît trop étroite dans la région thoracique

parfois sensiblement aplati, ou même réduite à des restes presque imperceptibles.

L'encéphale, et en général toute la partie céphalique des embryons, se développe presque constamment d'une façon anormale. Les vésicules cérébrales ne se forment jamais, et les oculaires, naturellement, non plus. Chez 45 embryons (sur 107) le système nerveux de la région céphalique est tellement rétréci, que sa largeur ne dépasse point celle de la gouttière ou du tube nerveux ordinaire. Ainsi p. ex. chez l'embryon représenté sur notre microphot. 2, le maximum de largeur du cerveau anormal n'atteint que $250\ \mu$, et la gouttière »encéphalique« de celui figuré sur la microphot. 1 n'est »large« que de $112\ \mu$ seulement. Une telle ébauche anormale du cerveau ressemble à la gouttière ou tube médullaire non seulement par le rapprochement de ses bords, mais aussi par sa structure. Elle prend la forme d'une gouttière, ou même d'une plaque, reposant sur les replis de l'ectoderme sous-céphalique. Leur ressemblance avec les embryons monstrueux atteints de Sténencéphalie spontanée (Tur, 1929) est tout à fait surprenante.

Dans 63 cas d'embryons formés, les ébauches du coeur et de l'intestin céphalique ont subi un déplacement très sensible vers l'avant, et chez 40 embryons elles se sont formées tout à fait en avant de la tête. Une vingtaine environ de ces derniers rappelait à s'y méprendre, à l'examen *in toto* — les germes atteints de Cardiocéphalie. Comme on le sait, d'après les travaux de Tur qui a découvert cette forme de monstruosité spontanée, chez les embryons cardiocéphaliens le coeur et l'intestin céphalique se forment en avant de la tête, et en même temps le bord antérieur de l'encéphale s'infléchit anormalement vers le haut et vers l'arrière. Tout de même, l'analyse détaillée de ces embryons, *in toto* et sur les coupes sériées, a démontré qu'en réalité il n'y avait ici qu'un seul cas de Cardiocéphalie véritable, tandis que chez tous les autres il n'y avait même aucune trace du soulèvement typique vers le haut du bord antérieur de l'ébauche cérébrale. Celle-ci était ici représentée par une plaque étroite et mince, au-dessous de laquelle pénétraient parfois les plis de l'ectoderme extra-neural.

Parmi les autres embryons pourvus de coeur placé en avant de la tête, j'ai trouvé quatre cas d'Omphalocéphalie typique, et plusieurs dont l'aspect *in toto* rappelait d'assez près cette monstruosité, sans qu'elle fût ici réellement apparue. L'Omphalocéphalie,

comme on le sait grâce aux travaux de C. Daresté, et surtout à ceux d'Et. Rabaud, consiste en un changement radical de la direction de la différenciation de l'encéphale qui, après s'être séparé de l'ectoderme, se dirige vers le bas, puis vers l'arrière, en se coiffant de l'endoderme vitellin, et en laissant le coeur se développer dans l'endroit placé au-dessus et en avant de la courbure anormale de la tête. Or, l'étude de ces embryons imitant les Omphalocéphaliens *in toto* — sur les coupes sériées, a démontré qu'ici l'ébauche cardiaque, très grande et toujours simple (c.-à-d. non dédoublée), occupe tout l'espace compris entre l'ectoderme et l'endoderme. Au-dessus de ce coeur se place l'ébauche typique de l'intestin céphalique, déjà fermé. De l'arrière — les diverticules plats et difformes de l'encéphale anormal, qui prend l'aspect d'une plaque irrégulière, repliée et comme froissée — s'étirent jusqu'au niveau du coeur. Un peu plus vers l'arrière cette plaque donne des diverticules en forme de »poches nerveuses«, croissant jusqu'à l'endoderme et repoussant celui-ci dans la direction de la cavité sous-germinale. De leurs deux côtés on voit les replis endodermiques se diriger en haut et à l'extérieur: ce sont les traces de l'intestin céphalique.

Les coupes passées à ce niveau ressemblent en apparence aux tableaux propres à des Omphalocéphaliens réels. Des dessins de même genre se trouvent dans le travail récent de M. Szepsenwol (1933). Il est à regretter que les descriptions de cet auteur soient trop superficielles et peu soignées. M. Szepsenwol considère les embryons de cet aspect comme des Omphalocéphaliens typiques. Toutefois, du moins dans mon matériel, l'encéphale de ces embryons ne s'infléchit pas vers le bas et en arrière, mais de ses régions: moyenne et postérieure croissent les diverticules qui se dirigent vers l'endoderme; évidemment on se saurait comparer d'aucune façon ce processus spécial avec ceux qui accompagnent l'Omphalocéphalie véritable.

En général, on ne pourrait être trop circonspect dans l'interprétation des tableaux de cette catégorie. P. ex. en étudiant les coupes sériées, passées par l'un des embryons portant tous les caractères extérieurs d'un Omphalocéphalien classique, j'ai fini par constater qu'en poussant vers le bas jusqu'à atteindre l'endoderme et le faire s'infléchir en bas, l'un des diverticules du cerveau anormal change de direction, en croissant ensuite non vers

l'arrière, mais, tout au contraire, vers l'avant, ce qui est absolument incompatible avec toutes nos notions sur l'Omphalocéphalie.

On ne peut vraiment guère admettre qu'une pression agissant sur le blastoderme de bas en haut puisse provoquer un déplacement secondaire vers l'avant de l'ébauche cardiaque. Chez tous les embryons chez lesquels, dans mes expériences, le coeur s'est trouvé en avant de la tête, on voit constamment un raccourcissement sensible de tout le système nerveux. Nous devons en déduire que le coeur se formait ici à sa place habituelle, mais que c'est bien le système nerveux anormalement raccourci qui n'atteint plus son niveau ordinaire dans la partie antérieure du germe.

Lorsque, subissant la première et avant toutes les autres, l'influence inhibitrice et ralentissante de la pression artificielle, l'ébauche du système nerveux a trouvé vers l'avant l'obstacle représenté par le coeur, et quand des deux côtés elle en a rencontré un autre, soit les veines omphalo-mésentériques, elle n'avait d'autre direction à prendre que celle vers le bas. Elle s'engageait dans cette direction, quand il lui restait assez »d'élan« formatif. Mais son accroissement désorienté, s'exprimant par une prolifération chaotique, et aboutissant à la formation des replis et diverticules de matériel nerveux dépourvus de tout sens morphogénique, n'a, évidemment, rien de commun avec les processus dont l'ensemble aboutit à la formation d'un véritable Omphalocéphalien.

Dans les cas où l'ébauche cardiaque atteignant le niveau du coeur se trouve affaiblie, son »élan« formatif étant prématurément épuisé, les conditions nécessaires de la formation de »faux Cardiocéphaliens« se réalisent. Ce sont justement les germes montrant le plus haut degré de ralentissement des processus morphogéniques. L'ébauche cardiaque ne se forme ici que très faible et toujours anormale: elle est constamment trop courte vers l'avant, et plus ou moins double, en faisant l'impression d'élargissements localisés des veines omphalo-mésentériques au niveau de leur confluence. Le système nerveux est toujours très étroit dans sa partie céphalique, et tellement raccourci, que son extrémité antérieure se place très souvent en arrière du coeur, parfois à une distance assez considérable de celui-ci. Les protosomites n'apparaissent ou bien pas du tout, ou ils ne sont représentés que par des traces à peine perceptibles.

Il est à souligner qu'un tel déplacement apparent du coeur prouve encore une fois son indépendance formative par rapport à d'autres composants de l'embryon.

Chez une vingtaine d'embryons l'ébauche cardiaque ne s'est presque point développé, ou n'en montre que des traces. Dans ces cas on observe parfois un phénomène curieux d'une régulation *sui generis*: les veines omphalo-mésentériques, anormalement placées en avant de la tête, s'élargissent en formant les ébauches autonomes, portant les caractères des «cardioides» (Tur, 1931). Un de ces cas est représenté sur notre microphot. 2, pl. 4.

L'aire vasculaire des embryons soumis aux expériences se colore très faiblement. Elle n'est jamais entourée d'un sinus terminal complet, qui fait même assez souvent défaut. Les limites entre l'aire vasculaire et l'aire transparente sont tout à fait imprécises, comme effacées. Cette dernière est ou bien totalement dépourvue de vaisseaux, ou, au contraire, elle se remplit de réseaux de vaisseaux vides («leere Gefässe»). Quant aux îlots sanguins, pour la plupart peu nombreux, ils se disséminent non seulement dans l'aire vasculaire, mais pénètrent très loin dans l'aire transparente, jusqu'au corps de l'embryon. Assez souvent ces îlots sont accompagnés d'excroissances, de prolongements et d'amas irréguliers de parablaste. Comme on le sait, grâce aux travaux de Tur, un «envahissement» pareil de l'aire transparente par les îlots sanguins et les amas parablastiques, pénétrant jusqu'à son centre, témoigne de l'incapacité évolutive des régions axiales du germe, ou de l'involution secondaire de leurs différenciations figurées. (A comp. microphot. 1).

En général nos embryons ne montraient point, sauf quelques exceptions, d'excès de parablaste. Cela s'explique facilement par le fait que l'intervention de la bulle d'air s'exerçait en première ligne sur l'endoderme vitellin et le parablaste, certainement non sans les endommager. Cette circonstance s'est répercuté, évidemment, sur l'état très faible des formations sanguines dont la dépendance du système endodermo-parablastique nous paraît hors de doute.

Sur le nombre total d'embryons soumis à l'expérience je n'ai trouvé que 3% de germes normaux. Mais dans les mêmes cas j'ai pu constater un déplacement de la bulle d'air loin des régions axiales, jusqu'à l'aire vitelline, en dehors du sinus terminal. Je

n'ai donc qu'à considérer ces cas comme résultats d'une expérience ratée.

Comme je l'ai déjà dit, parmi mes embryons opérés j'ai trouvé un Cardiocéphalien et quatre Omphalocéphaliens. Il y avait aussi 13 Platyneuriens. Mais toutes ces formes monstrueuses diffèrent tellement entre elles, et leurs modes de formations sont si opposés, qu'il est absolument inadmissible qu'elles soient attribuables à la même cause, c.-à-d. à l'influence de la bulle d'air agissant de la cavité sous-germinale. Et puis, l'apparition des Platyneuriens p. ex., contraste d'une façon frappante avec les anomalies provoquées constamment par notre agent, et surtout avec le rétrécissement si caractéristique de l'ébauche cérébrale. Il est donc évident que la formation de ces monstruosité «spontanées» classiques était ici tout à fait indépendante des conditions de l'expérience. On ne pourra les expliquer que par une certaine «prédisposition du matériel». En effet, dans les oeufs de contrôle, provenant des mêmes «nids» et incubés dans les conditions normales, j'ai trouvé quelques Platyneuriens (jusqu'à 6%), et 1% 4 Omphalocéphaliens. Par contre, je n'ai trouvé pas un seul cas de Sténencéphalie, caractérisée (Tur) justement par un rétrécissement anormal spontané du cerveau.

En commençant mes expériences je n'espérais pas «produire par voie artificielle» de vrais Platyneuriens. Ceux-ci présentent le phénomène d'un changement radical spontané de la direction de croissance et de la différenciation du corps de l'embryon ainsi que de son réseau vasculaire, qui s'orientent dans le sens transversal (Tur, 1910). Car non seulement la plaque nerveuse s'étale ici en largeur, mais les protosomites, eux aussi, se disposent en rangées transversales, et malgré cela, comme l'ont démontré les recherches de Z. Kraczkiewicz (1926, 1929) la masse totale de matériel embryonnaire des Platyneuriens n'est pas plus grande que chez les embryons normaux. Puis nous savons que la Platyneurie apparaît très tôt, car on peut constater ses débuts même au stade de la ligne primitive. Tout cela ne paraît guère se prêter à une «répétition expérimentale» des conformations de cette complexité évolutive.

Néanmoins je m'attendais à obtenir dans mes expériences quelques anomalies artificielles, rappelant en apparence, par pure convergence, la monstruosité platyneurique. Je comptais sur les

résultats des expériences de K. Hessek (1914), qui, en faisant évoluer les germes de la Poule dans une position forcée, le blastoderme placé au-dessous de la masse vitelline renversée, et soumis de la sorte à une pression de cette masse agissant de haut vers le bas, a obtenu quelques Platyneuriens. Quoique cet auteur n'eût pas mentionné ce terme même, cependant à en juger par ses dessins et sa description, il avait bien affaire à l'anomalie en question. Une certaine coïncidence des résultats de mes expériences avec ceux de Hessek (arrêt de la formation de gouttière nerveuse et des différenciations du mésoderme) me permet d'affirmer en toute certitude que la supposition de cet auteur, attribuant l'origine des ses Platyneuriens à l'action spécifique de l'agent employé, ne repose que sur une erreur d'interprétation de la portée de sa méthode, et sur l'état primitivement monstrueux de son matériel.

Je me permets d'exprimer ici mes remerciements chaleureux à M. le Prof. J. Tur et au Dr. G. Dehnel, pour leurs conseils, leur aide et leurs encouragements.

Varsovie. Université, Institut d'Anatomie Comparée.

Explication de la planche 4.

1. Embryon incubé pendant 48 heures, opéré dans le stade de la ligne primitive. L'ébauche cérébrale, atteinte de Sténencéphalie très prononcée, est réduite à une fente étroite, en zigzags. En arrière du cerveau le système nerveux est représenté par la plaque mince, fragmentée. Absence de protosomites. Aire transparente «envahie» par de nombreux petits îlots sanguins. Object. a_2 de Zeiss. $\times 20$.

2. Partie antérieure d'un embryon du même âge, opéré au même stade. Sténencéphalie caractérisée, mais l'état général du système nerveux montre un épaissement beaucoup moins prononcé que dans le cas précédent. De deux côtés de la tête on voit deux «cardiodes». Avant la fixation on a constaté la présence de la bulle d'air, réduite par la résorption, placée juste au-dessous du hiatus localisé du tube nerveux. Object. a_3 de Zeiss. $\times 40$.

Bibliographie.

1. Dehnel G. et Tur J. «Sur la durée des stades embryonnaires». C. R. Soc. Biol. T. XCIX, 1928. — 2. Hessek K. «Die Bedeutung der normalen Lage der Keimscheibe für die Entwicklung des Hühnereies». Bull. de

l'Acad. d. Sc. de Cracovie, 1914. — 3. Kraczkiewicz Z. »Sur la valeur morphologique des protosomites chez les embryons platyneuriques«. C. R. Soc. Biol., T. XCV, 1926. — 4. Kraczkiewicz Z. »Studja nad Platyneurją«. Arch. Nauk. Biol. Tow. Nauk. Warsz., T. II, 1929. — 5. Rabaud Ét. »Essai de Tératologie: Embryologie des poulets omphalocéphales«. Journ. de l'Anat. et de la Physiol., 1898. — 6. Rabaud Ét. »Discussion sur le mode de la formation de l'Omphalocéphalie«. Anat. Anzeiger., 1907. — 7. Szepsenwol J. »Recherches sur les centres organisateurs des vésicules auditives chez des embryons de poulets omphalocéphales obtenus expérimentalement«. Arch. d'Anatomie Microscop. T. XXIX, 1933. — 8. Tur J. »Les débuts de la Cyclocéphalie (»Platyneurie embryonnaire«) et les formations dissociées«. Bull. de la Soc. Philomath., 1906. — 9. Tur J. »Sur le développement anormal du parablaste dans les embryons de Poule (»parablaste sous-germinal«)«. Bull. de la Soc. Philomath., 1906. — 10. Tur J. »Sur l'origine des blastodermes anidiens »zonaux«. C. R. Acad. d. Sc., 1907. — 11. Tur J. »O rozrastaniu się pola naczyniowego u zarodków ptasich platyneurycznych i normalnych«. Sprawozd. Tow. Nauk. Warsz. T. III, 1910. — 12. Tur J. »Nowe badania nad rozwojem układu nerwowego potworów platyneurycznych«. Prace Tow. Nauk. Warsz. Wydz. III, 1915. — 13. Tur J. »La Cardiocéphalie (nouvelle forme de monstruosité embryonnaire) et la morphogénèse de la »fovea cardiaca«. Bull. Biol. de la France et de la Belgique, T. LV, 1922. — 14. Tur J. »Anidiens embryonnaires et ectrosomiens«. C. R. Soc. Biol., T. C, 1929. — 15. Tur J. »La Sténencéphalie«. C. R. Soc. Biol., T. C, 1929. — 16. Tur J. »Studia Teratogenetica. I. Essai d'une classification provisoire des anidiens embryonnaires«. Folia Morphologica, T. I, 1929. — 17. Tur J. »Nouvelles études sur les diplogénèses à centres abortifs«. Bull. Intern. de l'Académie Polonaise d. Sc. et d. Lettres, 1931. — 18. Tur J. »Sur la corrélation entre la formation des vaisseaux vitellins et celle des globules sanguins«. Bull. Intern. de l'Académie Polonaise d. Sc. et d. Lettres, 1933. — 19. Waryński St. et Fol H. »Recherches expérimentales sur la cause de quelques monstruosités et de divers processus embryogéniques«. Rec. Zool. Suisse, T. I, 1884. — 20. Waryński St. »Recherches expérimentales sur le mode de formation des omphalocéphales«. Rec. Zool. Suisse, T. I, 1884. — 21. Waryński St. »Sur la production artificielle des monstres à coeur double chez les poulets«. Rec. Zool. Suisse, T. III, 1886.

L'Ann. d. Sc. de Cracovie, 1914. - 8. Kr. 2, Nr. 1, 1914. - 2. 1914.

Morphologie des embryons chez les amphibiens. 1914.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1913. - 1913. - 1913. - 1913. - 1913.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1912. - 1912. - 1912. - 1912. - 1912.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1911. - 1911. - 1911. - 1911. - 1911.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1910. - 1910. - 1910. - 1910. - 1910.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1909. - 1909. - 1909. - 1909. - 1909.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1908. - 1908. - 1908. - 1908. - 1908.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1907. - 1907. - 1907. - 1907. - 1907.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1906. - 1906. - 1906. - 1906. - 1906.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1905. - 1905. - 1905. - 1905. - 1905.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1904. - 1904. - 1904. - 1904. - 1904.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1903. - 1903. - 1903. - 1903. - 1903.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1902. - 1902. - 1902. - 1902. - 1902.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1901. - 1901. - 1901. - 1901. - 1901.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1900. - 1900. - 1900. - 1900. - 1900.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1899. - 1899. - 1899. - 1899. - 1899.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1898. - 1898. - 1898. - 1898. - 1898.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1897. - 1897. - 1897. - 1897. - 1897.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1896. - 1896. - 1896. - 1896. - 1896.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1895. - 1895. - 1895. - 1895. - 1895.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1894. - 1894. - 1894. - 1894. - 1894.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1893. - 1893. - 1893. - 1893. - 1893.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1892. - 1892. - 1892. - 1892. - 1892.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1891. - 1891. - 1891. - 1891. - 1891.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1890. - 1890. - 1890. - 1890. - 1890.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1889. - 1889. - 1889. - 1889. - 1889.

Ann. Bot. Soc. Lond., 1888. - 1888. - 1888. - 1888. - 1888.

Bibliographie.

1. ...

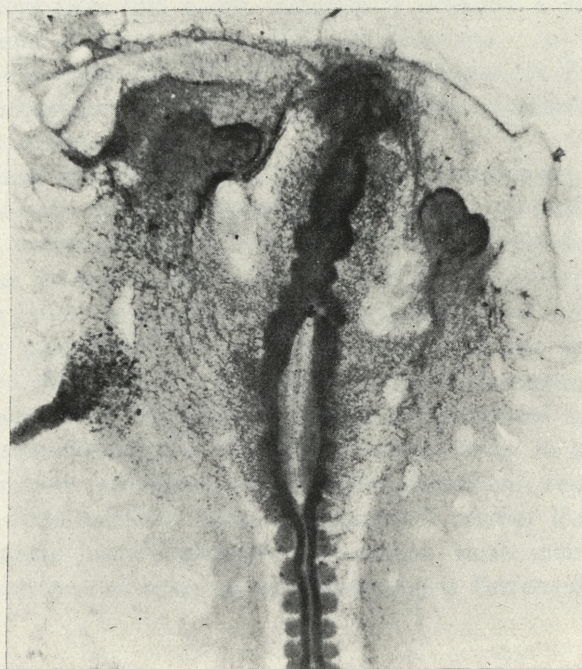
2. ...

3. ...

4. ...

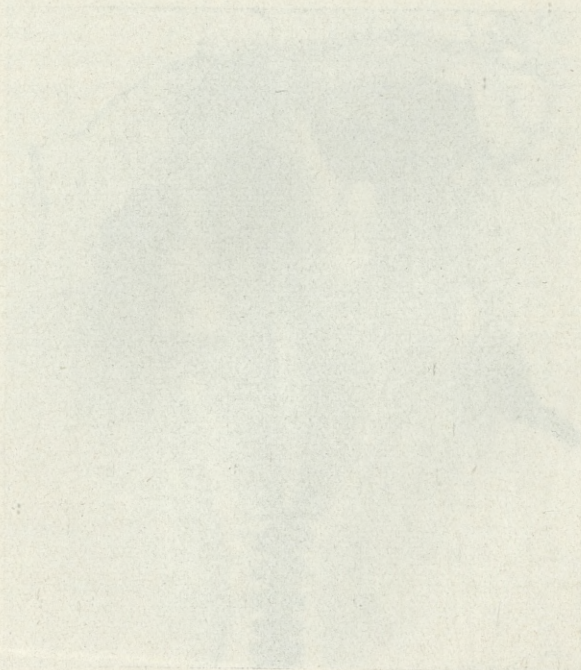
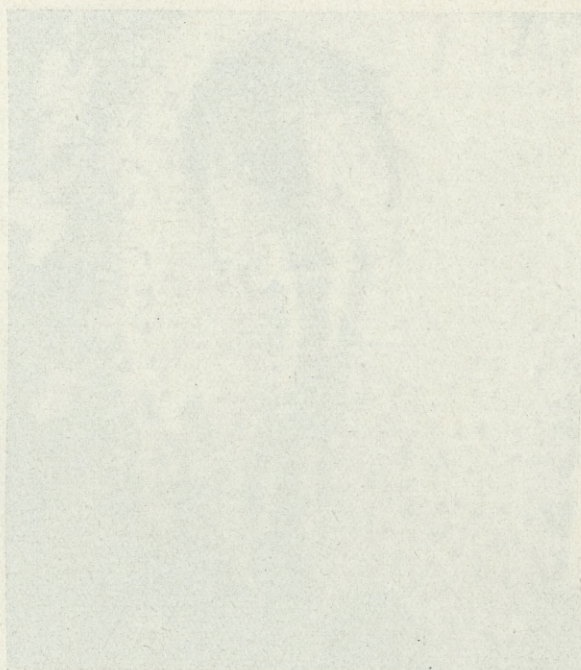


1.



2.

J. Gallera phot.



Kinematograf jako nowa metoda badawcza w anatomji makroskopowej. — Sur l'importance des recherches cinématographiques pour l'anatomie macroscopique.

Note

de M. E. **LOTH** m. c.,

présentée le 5 février 1934.

(Planche 5).

J'ai eu l'occasion de présenter au IV^e Congrès international d'Anatomie à Amsterdam en 1930, le premier film des variations musculaires observées sur les vivants (*m. sternalis*, *platysma myoïdes*, *m. palmaris*, *m. peroneus tertius*, *m. transversus menti* etc.).

Depuis lors mon film a été complété et présenté à différents congrès comme à Porto, Tartu, Helsinki, Riga etc.

J'ai dernièrement présenté à la XXVII^e session de l'Association des Anatomistes à Nancy en 1932 l'analyse cinématographique de l'arc axillaire.

Je continue à travailler actuellement sur le même sujet. Il est désormais certain que la cinématographie permet d'observer une quantité de variations musculaires, voire même des détails anatomiques qu'on ne saurait fixer autrement. Il y a des mouvements qui ne font jouer les muscles que pendant un instant très court et qui, par conséquent, ne pourraient être fixés par la simple photographie. Au contraire en nous servant de la cinématographie, nous disposons d'une quantité de photographies prises au cours de ces mouvements et nous choisissons ensuite celle où les mouvements qui nous intéressent sont le plus nettement reproduits.

Grâce à cette méthode nous réussissons à étudier les détails du corps humain jusqu'à présent peu connus, voire même à en observer d'autres dont nous ne connaissons pas l'existence.

Il en est ainsi par exemple pour l'arc axillaire qui saillit nettement et peut être même dédoublé (fig. 1, pl. 5). Les muscles peauciers se prêtent surtout à l'observation; ainsi nous pouvons observer sur la face la fonction du transverse du menton (*m. transversus menti*, fig. 5) connu pour être un caractère de race intéressant (Australiens 17%, Européens 78%, Japonais 88%).

J'ai observé dernièrement une variation de l'orbiculaire de l'orbite, jusqu'à présent inconnue (fig. 2, 3). Ce faisceau musculaire provoque non seulement une grimace de la face, mais il est la cause d'une largeur interpalébrale extraordinaire.

Il est évident, par conséquent, que la méthode cinématographique nous permet de continuer les recherches et d'étudier l'effet du travail sur les muscles vivants. Cette méthode est cependant appelée à nous rendre encore d'autres services, p. ex. quand il s'agit d'établir le maximum des mouvements ou d'observer les fonctions organiques en voie de disparaître ou de s'atrophier. Ces avantages jouent un grand rôle dans l'eugénique et dans l'éducation physique. Il est probable que certaines fonctions oubliées pourraient être rétablies par un apprentissage soigneux. C'est, par exemple, le cas du pied préhensible de l'homme. Nous savons que chez les Primates le gros orteil est préhensible, aussi peuvent-ils le mettre en adduction et en abduction complète. De même l'homme préhistorique du Néanderthal faisait usage de la préhension du pied d'une façon plus complète que l'homme d'aujourd'hui.

Les races de couleur, surtout les primitifs, se servent du pied dans toutes les besognes du ménage, pour exercer leurs métiers et leur industrie, pour tirer de l'arc, ramer etc.

Les Hindous travaillent non seulement avec les mains, mais aussi avec les pieds, ainsi les menuisiers, les bouchers, les tapissiers etc. Les fonctions diverses du pied préhensible sont connues au Japon, aux Indes orientales et occidentales et en Afrique.

L'usage des chaussures modernes fait diminuer la préhension du pied, néanmoins, même en Europe, il existe des moyens de développer cette fonction. Chaque nouveau-né fait des mouvements avec le gros orteil et ses muscles adducteurs, ses articulations sont encore en pleine fonction. Ces qualités naturelles disparaissent peu à peu par suite de l'usage du pied exclusivement dans la marche, mais elles peuvent être développées par un exercice continu, comme nous le voyons surtout chez les gens nés sans

bras (*abrachius*) qui font usage des jambes (fig. 6, 7, pl. 5) dans leurs occupations quotidiennes (Utan, Plater etc).

Or, j'ai essayé d'illustrer par un film plusieurs fonctions qui pourraient être exécutées en même temps par les pieds et les mains. Ce film aurait donc une grande importance pour l'eugénique.

La cinématographie peut enfin être appliquée dans l'étude de divers défauts et anomalies musculaires. Ainsi j'étudie maintenant un homme avec aplasie complète des muscles pectoraux gauches. Néanmoins toutes les fonctions du bras sont absolument intactes chez cet individu. Il est impossible de faire une démonstration d'un cas pareil autrement que par la cinématographie.

Les recherches cinématographiques sont évidemment coûteuses et pour les entreprendre, il faut disposer d'un personnel spécialisé et du matériel nécessaire. Pourtant je suis convaincu que, comme nous ne pouvons plus enseigner aujourd'hui l'anatomie sans la radiographie, de même d'ici quelques dizaines d'années, il ne sera plus possible de se passer de la cinématographie dans l'étude scientifique de l'anatomie macroscopique.

Explications des figures de la planche 5.

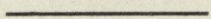
Fig. 1. Arc axillaire (*arcus axillaris*) double.

Fig. 2-3. Contraction extraordinaire de l'orbiculaire des paupières (*m. orbicularis oculi*).

Fig. 4. Faisceau nuchal du peancier du cou (*sphincter profundus colli*).

Fig. 5. Contraction du transverse du menton (*m. transversus menti*).

Fig. 6-7. Travail avec les pieds: action d'enfiler une aiguille et écriture.



pres (voir ci-dessous) qui font partie des jambes (fig. 6, 7, 8) dans leurs

conditions normales (voir, Elston etc).

Or, les essais effectués par un film plusieurs fois ont permis

de constater que les muscles en question ont une grande importance pour l'équilibre.

La cinématographie peut servir à des applications dans l'étude de

divers phénomènes de locomotion musculaire. Ainsi, l'étude minutieuse

en homme avec des appareils compliqués des muscles postérieurs du

tronc, toutes les fonctions du bras sont absolument normales.

Il est impossible de faire une démonstration d'un cas particulier que par la cinématographie.

Les recherches cinématographiques sont évidemment nombreuses

et pour les anthropologues. Il faut disposer d'un personnel spécialisé

et de la matériel nécessaire. Toutefois, je suis convaincu que

certains hommes ne peuvent plus enseigner aujourd'hui l'anatomie

sans la radiographie, de même d'ici quelques années d'ici

il ne sera plus possible de se passer de la cinématographie dans

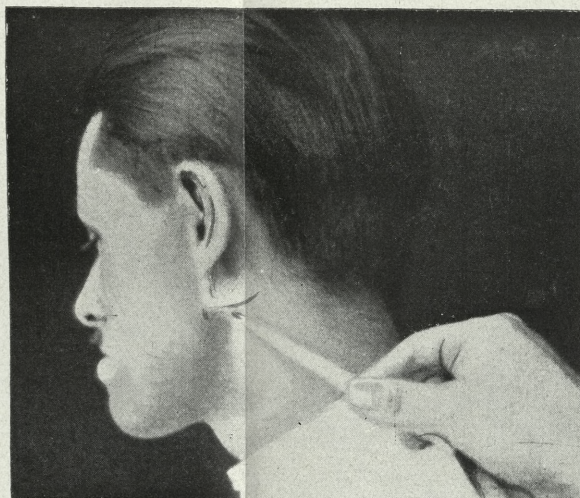
l'étude scientifique de l'anatomie macroscopique.

Explications des figures de la planche 3.

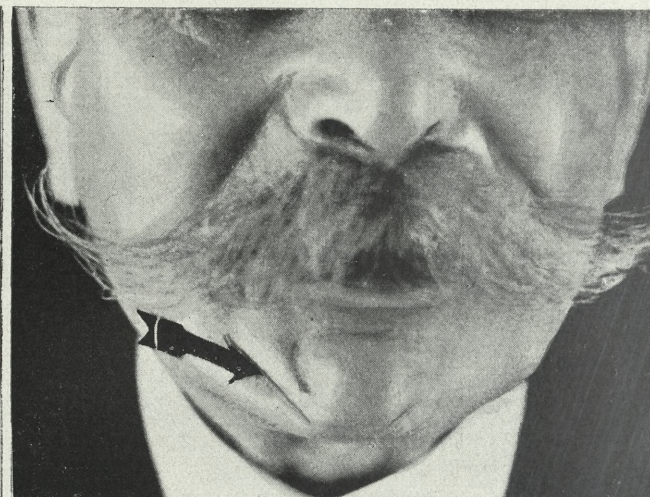
- Fig. 1. Les crânes (voies caillonnées) doubles.
- Fig. 2-6. Contour extérieur de l'orbite des papilles.
- Fig. 3. Contour de l'orbite de l'œil (voies caillonnées).
- Fig. 4. L'orbite humaine de profil (voies caillonnées).
- Fig. 5. Contour de l'orbite de l'œil (voies caillonnées).
- Fig. 6-7. Travail avec les pieds (voies caillonnées).



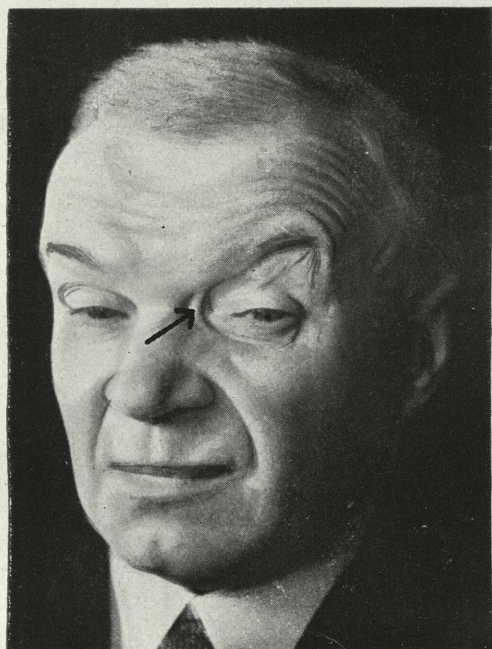
1



4



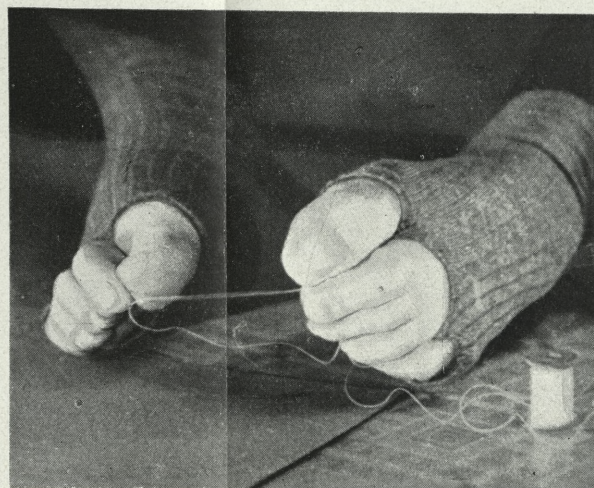
5



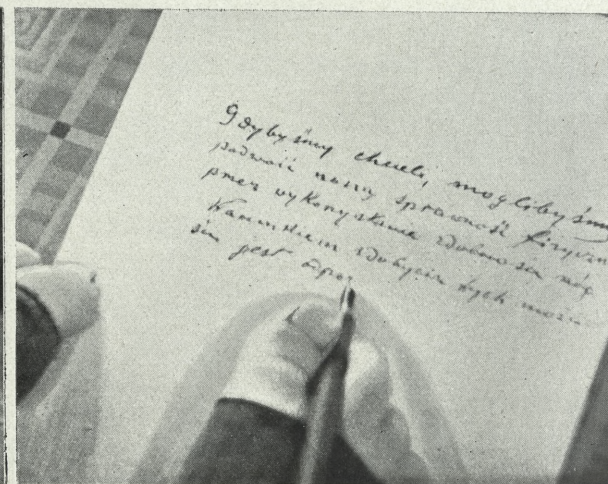
2



3



6



7

E. Loth phot.



8

2

BULLETIN INTERNATIONAL
DE L'ACADÉMIE POLONAISE DES SCIENCES
ET DES LETTRES
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES
SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES

DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

N° 7—10 B I, 1933.

- Jarosz Wl.** De l'hydrolyse des composés phytiques, tirés de graines de chanvre, de féveroles, de lin, de marrons d'Inde, de froment et d'embryons de seigle.
- Lada P.** Zur Genetik des »brüchigen« Roggens.
- Pawłowski B.** Studien über mitteleuropäische Delphinien aus der sogenannten Sektion *Elatopsis*. III. Teil, IV. Teil (Planche 5) und V. Teil.
- Turowska I.** Les Cyanophycées accompagnant les sulfobactéries. Contribution à l'étude des sulfobactéries. II^e partie.
- Turowska I.** La structure intime de la cellule chez les sulfobactéries. Contribution à l'étude des sulfobactéries. III^e partie (Planche 4).
- Wiązownicka H.** La solubilité des composés phosphorés de la farine de froment et faculté de la phytine de se combiner avec les substances protéiques qu'elle contient.
- Włodek J., Ralski E. und Wodzicka M.** Untersuchungen an Böden unter Kalkpflanzen in einem Granitgebiet (Morskie Oko — Tatra, Polen).

N° 9—10 B II, 1933.

- Bieda F.** Remarques sur la nomenclature et la classification de certaines espèces de Nummulines. III-ème partie (Planche 21).
- Grodziński Z.** Vergleichende Entwicklungsgeschichte und Anatomie der axialen Blutgefäße in den vorderen Extremitäten der Wirbeltiere. II. Teil (Planche 19).
- Grodziński Z.** Vergleichende Entwicklungsgeschichte und Anatomie der axialen Blutgefäße in den vorderen Extremitäten der Wirbeltiere. III. Teil.
- Heinrich Wl.** Note sur les réactions des capillaires pendant l'excitation des centres visuels de l'écorce cérébrale.
- Skarżyński B.** Recherches sur les corps oestrogènes d'origine végétale (Planche 23).
- Zaćwilichowski J.** Über die Innervierung und die Sinnesorgane der Flügel der Honigbiene (*Apis mellifica* L.) (Planche 20).
- Zaćwilichowski J.** Über die Innervierung und die Sinnesorgane der Flügel von Körcherfliegen (*Trichoptera*) (Planche 22).

TABLE DES MATIÈRES.

Janvier—Février 1934

	Page
J. STACH. Die Gattung <i>Oncopodura</i> Carl & Leb. und eine neue Art derselben aus den Höhlen nord-östl. Italiens (Planches 1—2)	1
T. VETULANI und R. SCHULZE. Einleitende Studien über die Hypophyse beim polnischen Konik (Steppen- und Waldtarpantypus), als Beitrag zu dessen Morphologie. I Teil	17
— II Teil	35
J. TUR. Sur le parablaste onduleux (Planche 3)	55
J. GALLERA. Expériences sur l'action de la pression sous-blastodermique sur les embryons d'Oiseaux (Planche 4)	73
E. LOTH. Sur l'importance des recherches cinématographiques pour l'anatomie macroscopique (Planche 5)	85

Le «*Bulletin International*» de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries. La première (A) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (B) se divise en deux sous-séries; l'une d'elles «I» contient les mémoires qui se rapportent aux diverses branches de la Botanique (la Systématique, l'Anatomie et la Physiologie des Plantes), l'autre «II» est réservée aux publications qui concernent le vaste domaine des recherches morphologiques et physiologiques sur l'homme et les animaux (Anatomie, Biologie générale, Embryologie, Histologie, Physiologie, Psychologie, Zoologie systématique et expérimentale)

Depuis 1928, le «*Bulletin International*» ne contient que les communications dont l'étendue ne dépasse pas une limite strictement définie; les mémoires de plus vaste envergure sont réunis en un Recueil différent, les «*Mémoires*» de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles). Les *Mémoires* sont également publiés en deux séries: A et B. Chaque mémoire publié dans les *Mémoires* se vend séparément.

Les abonnements relatifs au «*Bulletin International*» sont annuels et partent de Janvier. Les livraisons de ce Recueil se vendent aussi séparément.

Adresser les demandes à l'Académie ou à la Librairie «Gebethner et Wolff»
Rynek Gł., Cracovie (Pologne).