

ANZEIGER
DER
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
IN KRAKAU.



1900.

FEBRUAR.



KRAKAU.
UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI
1900.

DIE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN KRAKAU

wurde von Seiner Kais. u. Kön. Ap. Majestät

FRANZ JOSEF I.

im J. 1872 gestiftet.

Protector der Akademie:

Seine kais. und kön. Hoheit

ERZHERZOG FRANZ FERDINAND VON OESTERREICH-ESTE.

Viceprotector:

SEINE EXCELLENZ JULIAN Ritter v. DUNAJEWSKI.

Präsident: GRAF STANISLAUS TARNOWSKI.

Generalsecretär: Dr. STANISLAUS SMOLKA.

Auszug aus den Statuten der Akademie.

(§. 2). Die Akademie steht unter dem Allerhöchsten Schutze Seiner Majestät des Kaisers, welcher den Protector und den Viceprotector der Akademie ernannt.

(§. 4). Die Akademie zerfällt in drei Classen:

- 1) die philologische Classe,
- 2) die historisch-philosophische Classe,
- 3) die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

(§. 12). Die Publicationen der Akademie erscheinen in polnischer Sprache, welche zugleich die Geschäftssprache der Akademie ist.

Der Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, welcher für den Verkehr mit den auswärtigen gelehrten Gesellschaften bestimmt ist, erscheint monatlich, mit Ausnahme der Ferienmonate (August, September) und besteht aus zwei Theilen, von denen der eine die Sitzungsberichte, der zweite den Inhalt der in den Sitzungen vorgelegten Arbeiten enthält. Die Sitzungsberichte werden in deutscher Sprache redigiert, bei der Inhaltsangabe hängt die Wahl der Sprache (Deutsch oder französisch) von dem Verfasser der betreffenden Arbeit ab.

Subscriptionspreis 3 fl. ö. W. = 6 Mk. jährlich.

Einzelne Hefte werden, so weit der Vorrath reicht, zu 40 Kr. = 80 Pf. abgegeben.

Nakładem Akademii Umiejętności

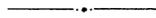
pod redakcją Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

Der Secretär berichtet über die Sitzung der kunsthistorischen Commission vom 18. Januar 1900.



Historisch-philosophische Classe.

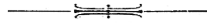


Sitzung vom 19. Februar 1900.

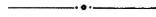


Vorsitzender: Prof. Dr. F. Zoll.

Prof. Dr. Fr. PIEKOSIŃSKI liest seine Abhandlung: „*Al Bekri über die Polen*“.



Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.



Sitzung vom 5. Februar 1900.



Vorsitzender: Prof. Dr. F. Kreuz.

Der Secretär überreicht die neuerschiedenen Publicationen der Classe:

A. BOCHENEK. »O dojrzewaniu i zapłodnieniu jaja ślimaka *Aplysia depilans*« (*Die Reifung und Befruchtung des Eies von Aplysia depilans*), Abhandl., 8-o, 39 B., 69—91 S. mit 3 Tafeln.

R. MERECKI. »Klimatologia ziem polskich. I. Nieokresowa zmienność temperatury powietrza« (*Die Veränderlichkeit der Temperatur in Polen*), Abhandl., 8-o, 35 B., 265—376 S. mit 1 Tafel.

ST. TOŁŁOCZKO. »Chlorek antymonawy w zastosowaniu do kryoskopii« (*Antimontrichlorid in der Kryoskopie*), Abhandl., 8-o, 39 B., 103—108 S.

Prof. E. Godlewski liest die Abhandlung des Herrn L. MAR-
CHLEWSKI: „*Phyllorubin, ein neues Derivat des Chlorophylls*“¹⁾.

Prof. F. Karliński überreicht die Abhandlung des H. Dr.
M. ERNST: „*Bahnbestimmung des Planeten (259) Aletheia*“²⁾.

Prof. Dr. Olszewski legt die vorläufige Mittheilung des Herrn
W. HEINRICH: „*Ueber die akkomodative Function des Trommel-
felles*“ vor.

1) Siehe unten Résumés S. 63. — 2) ib. S. 62.



Résumés

7. — J. TRETIAK. — **Miedziany Jeździec Puszkina.** (*Le cavalier d'airain de Pouchkine*). Présenté le 13 novembre 1899.

Au début de son travail l'auteur expose les diverses interprétations que la critique a données du „Cavalier d'airain“ de Pouchkine, et, à ce sujet, fait remarquer que la critique russe a jusqu'ici peu contribué à la vraie compréhension du plus grand poète de la Russie. La critique polonaise seule a vivement agité la question du „Cavalier d'airain“. Il est vrai que la „Zeitschrift für die vergleichende Literaturgeschichte N. F. B. XI 1897“, s'en est aussi occupée, mais fort superficiellement et en la présentant sous les plus faux aspects. Dans ses deux premiers chapitres, l'auteur ne touche pas au noeud même de la discussion, c'est-à-dire aux rapports entre le „Cavalier d'airain“ et l'épilogue de la troisième partie des „Aïeux“ de Mickiewicz; il s'attache surtout à faire ressortir les deux sources d'inspiration et de sentiments où puisa Pouchkine, qu'il avait déjà signalées dans une polémique avec M. Spasowicz, à savoir: la religiosité et le libéralisme. A propos de la religiosité, il insiste sur la différence de l'éducation domestique que reçurent Mickiewicz et Pouchkine. C'est à cette éducation que Pouchkine fut redevable de son incrédulité; cependant le besoin inné d'une reli-

gion ne s'éteignit pas complètement dans le coeur du poète russe; parfois il se réveille en lui, à la faveur de certaines circonstances, et se manifeste franchement. En parlant du libéralisme de Pouchkine, l'auteur démontre que, dans les aspirations et opinions politiques ou sociales du poète, il y a encore plus d'indécision et d'incertitude que dans ses opinions religieuses, et contredit l'assertion de M. Spasowicz qui prétend que, deux ans avant la catastrophe de décembre (1825), Pouchkine s'était complètement séparé du parti libéral. Après avoir comparé la „Liberté“ de Pouchkine avec „l'Ode à la jeunesse“ de Mickiewicz et montré les points de contact, ainsi que les différences entre ces deux pièces fameuses, l'auteur, ayant caractérisé l'état d'esprit des deux poètes à ce moment, examine successivement toutes les poésies ultérieures de Pouchkine où s'accuse l'incertitude du libéralisme, et s'efforce d'établir la genèse des morceaux suivants: Le Semeur, Elégie sur la mort de Madame Riznich, André Chénier, le Prophète, Anczar, Galub. Il s'appuie surtout sur les confidences mêmes du poète.

Dans le chapitre III, il aborde le sujet de sa polémique avec M. Spasowicz, c'est-à-dire la question des rapports entre le „Cavalier d'airain“ de Pouchkine et l'épilogue de la troisième partie des „Aïeux de Mickiewicz. Il soumet d'abord à une exacte analyse les faits cités par M. Spasowicz à l'appui de cette assertion que Mickiewicz, dans „Le monument de Pierre le Grand“, prête faussement à Pouchkine des paroles de blâme contre le fondateur de Pétersbourg, et prouve que les arguments allégués sont loin d'être péremptoirs. Le plus saillant de ces arguments est puisé dans le poème „Pultawa“, où Pierre I est entouré d'une auréole, et qui fut écrit au moment où eut lieu la scène dont parle Mickiewicz dans son poème. Un autre argument est la réponse à la „lettre philosophique de Czaadajew“. L'auteur explique précisément l'opposition des paroles de Pouchkine, dans „Pultawa“ et dans „Le monument“, par la versatilité du poète russe, versatilité dont nous retrouvons des preuves dans toute une série de ses

poèmes. Quant à la réponse à la „Lettre philosophique“, l'auteur nous expose les circonstances dans lesquelles cette réponse fut écrite, circonstances qui ne nous permettent pas de penser qu'elle était l'expression sincère de l'opinion du poète, mais qu'elle était bien plutôt un acte de prudence, destiné à endormir les susceptibilités du gouvernement.

Suivant pas à pas M. Spasowicz dans ses déductions, l'auteur passe à l'examen des poésies officielles, patriotiques de Pouchkine, en 1831, et à l'ode „Aux amis Russes“, par Mickiewicz, ouvrages entre lesquels on avait cru jusqu'ici qu'il existait un lien étroit. Eh bien, on s'était trompé, car la pièce de Mickiewicz fut composée en 1830, probablement sous les mêmes influences que „A une mère polonaise“, ainsi qu'il ressort de l'autographe primitif qu'on a récemment publié. Mais Pouchkine ignorait certainement la date de la composition de „Aux amis Russes“, et cet appel ne pouvait être pour lui que l'expression des sentiments de Mickiewicz, après la révolution de 1831. Quant au rôle joué par Pouchkine en 1831, à l'égard du gouvernement, et à ses poèmes „Aux détracteurs de la Russie“, et „l'Anniversaire de Borodino“, l'auteur essaye de l'expliquer en comparant la première de ces deux pièces avec les brouillons de deux fragments d'une époque antérieure. Cette comparaison prouve clairement que Pouchkine, dans son poème „Aux détracteurs de la Russie“, a fait entrer nombre de vers, de phrases, de termes, de passages entiers même tirés de compositions ébauchées précédemment, et cela de telle sorte que l'esprit en est diamétralement opposé, ce qui, contrairement aux conclusions de M. Spasowicz, démontre que le vers, chez Pouchkine, n'était pas l'image du coeur, le cri de la conviction, mais bien un brillant écho opportuniste. Puis, à propos de la pièce „au comte O“, l'auteur, ayant levé le voile de l'anonyme caché sous cette initiale, nous fait voir la pensée inspiratrice du poème: c'était le malheureux amour du comte Gustave Olizar, maréchal de la noblesse du gouvernement de Kiew, pour Marie Rajewska.

L'auteur s'occupe ensuite du „Cavalier d'airain“, et, réfutant les critiques de M. Spasowicz, reproche à son contradicteur de n'avoir pas bien saisi ni rapporté ce que lui, M. Tretiak, avait avancé au sujet de ce poëme. S'en référant à sa première publication, l'auteur répète qu'il a vu dans le „Cavalier“ l'aveu de soumission du poëte russe, l'acceptation du despotisme, acceptation imposée par le bon sens, la nécessité, la fatalité des circonstances, mais non la confession désespérée de la lâcheté, comme l'avait compris M. Spasowicz. Il n'a pas prétendu non plus que le „Cavalier d'airain“ ne fût qu'un plaidoyer personnel, „pro domo sua“, de Pouchkine — non, quoique personnel, c'était la défense de tout le libéralisme russe. M. Spasowicz affirme que Pouchkine ne répondit à aucun des reproches de Mickiewicz, que, dans le „Cavalier“, il n'y a rien en réponse à Mickiewicz, et que ce qu'on y pourrait prendre pour tel ne s'y trouve que par hasard. On voit bien que M. Spasowicz est avocat et qu'il envisage la poésie sous un angle juridique, cherchant dans un poëme la logique et l'ordonnance sévère qui se remarquent dans le code. Mais il ne s'agit pas ici d'une critique de détail, anonymement adressée à des amis russes, mais de l'impression qu'emporta Pouchkine de la lecture des deux pièces „Aux amis russes“ et „Le monument de Pierre le Grand“. A cette lecture, Pouchkine comprit qu'on lui demandait s'il était encore, comme naguère, l'adversaire implacable du despotisme: „Le Cavalier d'airain“ fut la réponse.

L'auteur passe ensuite à l'examen de la pièce de Pouchkine „Seigneur, détourne de moi la folie“ qu'il considère comme ayant une parenté étroite d'idées avec le „Cavalier“ dont elle est le meilleur commentaire, et combat à ce propos M. Spasowicz qui prétend que cette parenté n'existe pas, et qui n'est pas loin de croire qu'il n'y a ici aucune pensée cachée, qu'il ne faut y voir que l'expression de la terreur de la folie.

Le dernier point discuté est cette assertion de M. Spasowicz que, dans le personnage d'Eugène, c'est par aristocrata-

tisme que Pouchkine montre le poing à Pierre le Grand, prétendu représentant du libéralisme européen. Et la genèse du poème et le poème lui-même contredisent catégoriquement cette assertion. Au cas où son héros eût été le représentant de l'aristocratie, Pouschkine n'aurait eu aucun motif pour retrancher tout un passage, plein de griefs aristocratiques, pour en faire un morceau isolé, complet. D'ailleurs, dans le cours du poème, n'a-t-il pas insisté sur ce que son héros, quoique de haute et antique naissance, ne se prévalait pas de cette origine.

Enfin il s'excuse de s'être arrêté à une si longue et si minutieuse analyse: il l'a fait en considération de l'autorité de son honorable adversaire, et surtout de l'objet de la polémique, c'est-à-dire des rapports de Mickiewicz avec Pouchkine, ou pour mieux dire, avec la Russie, tels qu'ils ressortent du fameux épilogue de la troisième partie des „Aïeux“. D'après l'auteur, l'idée dominante du poème de Mickiewicz consiste en ceci que la Russie, le peuple russe est un bloc assoupi, une force nouvelle, brutale, barbare que se disputent deux éléments contraires: le bien et le mal, la lumière et les ténèbres, la liberté et le despotisme; et l'auteur cite, à l'appui de cette thèse, toute une série d'extraits de ce poème de Mickiewicz.

-
8. — M. FRÉDÉRIC PAPÉE. *Litwa w ostatniem dwunastoleciu Kazimierza Jagiellończyka. (La Lithuanie pendant les douze dernières années du règne de Casimir IV (1480—1492)).* Présenté le 18 décembre 1899.

Obéissant aux recommandations de Długosz qui, à la fin de son oeuvre, en prescrit la continuation aux historiens de l'avenir, l'auteur a voulu combler la lacune qui se trouve dans l'historiographie polonaise immédiatement après la mort du grand historien, ce que personne jusqu'ici n'avait essayé de faire sérieusement. De récentes et nombreuses publications d'actes et documents de la seconde moitié du XV^e siècle ont

singulièrement facilité sa tâche; quelques recherches dans les archives ont complété ses sources.

M. Papée considère la période qui s'écoula entre la paix d'Olmütz et la mort d'Alexandre (1479—1506), comme formant un tout assez homogène, durant à peu près 30 ans, c'est-à-dire le temps d'une génération, d'après M. Lorenz la plus petite unité chronologique en histoire. Tout ce qui fut exécuté pendant les règnes de Jean Albert et d'Alexandre avait été en effet, ou projeté ou commencé, dans les douze dernières années du règne de Casimir IV. C'est de ces douze années (1479—1492) que l'auteur s'est occupé, et il commence par l'histoire de la Lithuanie à cette époque, car, jusqu'en 1484, elle joue dans la politique du roi le premier rôle qui passe ensuite à la Pologne.

Dans un des derniers chapitres de son grand ouvrage Długosz raconte que le roi avait conseillé aux Lithuaniens d'éviter toute occasion de conflit avec le grand-duc de Moscovie, parce qu'ayant négligé dans les derniers temps l'art de la guerre, ils devaient avant tout s'assurer de l'appui des Polonais, soldats éprouvés. Ils ne devaient pas non plus compter sur la population russe qui, appartenant à une autre confession qu'eux, n'apporterait aucun zèle à les soutenir, et, en cas de lutte avec la Moscovie, contribuerait plutôt à la défaite qu'au triomphe des Lithuaniens.

Les Lithuaniens étaient alors non seulement peu exercés au métier des armes, mais encore peu civilisés en général. Si l'on compare l'état de cette contrée sous Witold et sous Casimir IV, on constate une étrange stagnation sans progrès. Il ne faut chercher le motif principal de ce marasme que dans le séparatisme lithuanien. Ce séparatisme commença à s'affirmer par les espérances chimériques que firent naître les rêves et les efforts de Witold pour ceindre son front de la couronne de Lithuanie. La dernière expression de ce sentiment se trouve dans le privilège territorial de 1447, où est solennellement énoncé ce principe: la Lithuanie aux Lithuaniens. Et d'où pouvait venir en Lithuanie le souffle

civilisateur de l'Occident, puisque ce pays s'était alors systématiquement fermé pour le prêtre polonais, le chevalier polonais, le négociant et l'ouvrier polonais ou allemand? Il est vrai que, grâce aux efforts de Casimir IV, les rapports entre les deux nations s'améliorèrent sensiblement: des contingents Lithuaniens parurent sur les champs de bataille à coté des Polonais (1466, 1474), et la Pologne était prête à la réciprocité en faveur de la Lithuanie. Mais les effets de l'aveugle opposition à l'introduction des institutions civiles et militaires de l'Occident ne pouvaient s'effacer en un jour, et la Lithuanie devait longtemps encore souffrir de la longue interruption de ses relations amicales avec la Pologne.

L'élément russe occupait à cette époque les trois quarts de la Lithuanie et s'appuyait sur deux puissants soutiens: l'Eglise grecque et les principautés territoriales. En face du catholicisme, religion d'état, l'Eglise grecque avait pris une position haineuse; et quant aux principautés, les derniers travaux des savants russes ont péremptoirement démontré que le fédéralisme et non la centralisation était alors en vigueur en Lithuanie. Le pouvoir du grand-duc était déjà limité par les diètes oligarchiquement constituées; il l'était encore par l'autonomie de divers territoires, même par les principautés indépendantes. Les liens les plus faibles unissaient à la Lithuanie celles de ces principautés qui étaient situées aux extrêmes confins du pays, entre Smoleńsk, Toropiec et Worotyńsk, contrées frontières du côté de la Moscovie, par cela même les plus dangereuses.

La question de Novgorod était en ce moment la grande préoccupation des esprits. Il fallait, ou déclarer la guerre au grand-duc de Moscou pour s'emparer de la république de Novgorod, ou permettre aux Moscovites de se l'annexer. Novgorod ne pouvait être plus longtemps abandonnée à elle-même. Mais une guerre à ce sujet avec la Moscovie eût été en quelque manière aussi une guerre des Russes contre les Russes, sapant les assises des deux puissances combattantes. Les résultats de la défaite étaient incalculables; et qu'auraient été ceux

de la victoire? D'abord l'accroissement de l'élément russe, si prépondérant déjà en Lithuanie; ce que Casimir IV. ne pouvait point désirer lui qui connaissait si bien la situation et ne voulait rien tant que conserver à son royaume le caractère occidental. D'ailleurs Ladislas Jagellon, en unissant la Lithuanie à la Pologne, en recevant le baptême catholique et non grec, avait abandonné le mot d'ordre d'Olghierd „quod omnis Russia ad Litvinos deberet simpliciter pertinere“; et de plus il avait recommandé que la Lithuanie restât sur la défensive à l'égard de la Moscovie. Casimir adopta la politique de ses ancêtres. Certains faits paraissent aller à l'encontre de cette assertion, mais ils sont mal interprétés, surtout cette soi-disant alliance avec Novgorod, par laquelle le roi se serait obligé à porter secours à la république; cette alliance ne fut qu'un projet, de la part de Novgorod. Le roi ne prit aucun engagement envers la république, mais il causa des embarras à la Moscovie, en suscitant contre elle la Grande Horde d'au delà du Wolga, fidèle en cela à la tradition Jagellonienne. Ivan III trouva un contrepois à ces difficultés en s'attachant une autre horde qui s'était séparée de la grande: celle de Mengligirej, Khan des Tatares de Crimée. Et depuis ce moment l'immense frontière orientale de la Lithuanie, de Toropiec à l'embouchure de la Worskla, fut menacée; et c'est pour cela que le roi, vers la fin de 1479, vint s'installer dans le grand-duché, afin de „fortifier“ la Lithuanie.

A peine était-il arrivé à Wilna, que tout ce qui était hostile aux Moscovites se tourna vers lui: les Livoniens ainsi que les frères cadets d'Ivan III, qui relevèrent l'étendard de la révolte pour l'indépendance de leur pays, de même qu'Achmet, Khan de la Grande-Horde. Tout l'entourage d'Ivan III s'était donné le mot pour „le ramener à l'état dans lequel se trouvaient ses ancêtres“. Néanmoins l'alliance avec la Livonie n'aboutit pas, car le grand maître de l'Ordre Teutonique, qui servait d'intermédiaire dans les négociations, avait combiné cette alliance avec un projet fort épineux de protectorat royal sur les deux branches de l'Ordre, toutefois avec l'abandon de

la Prusse aux Chevaliers. Les frères du grand-duc de Moscovie s'unirent au roi, envoyèrent en Lithuanie leur famille, et firent campagne eux-mêmes le long de la frontière lithuanienne, vers Novgorod; mais en somme, on ne sait pourquoi, ils se réconcilièrent avec Ivan III au moment décisif, c'est-à-dire, pendant l'automne de 1480, lorsque Achmet, excité par Casimir, se porta à la tête de toute la horde sur l'Ugra, à la frontière de la Moscovie. Les forces moscovites, consolidées à temps, purent repousser l'invasion. — Mais pourquoi Casimir ne prit-il pas part à l'action? „Parce qu'il y avait des luttes domestiques (усобици) chez lui“, assurent les sources russes. Mais le chroniqueur de Dantzig, Weinreich, dit qu'en 1480, certains magnats russes voulaient trahir la Lithuanie, après entente avec la Moscovie. Il est donc probable que ce complot des „kniajes“ russes, qui éclata au printemps de 1481, était dès lors en formation, et que le roi dut surveiller les agissements des conjurés.

Cette hypothèse est du reste confirmée par un examen plus approfondi de cette conjuration. Elle fut une explosion des tendances décentralisatrices territoriales, et son but allait jusqu'à l'occupation du trône de Lithuanie. Tout cela prit naissance à Kiew. Cette ville appartenait aux Olelkowicz, descendants d'Olgierd, lorsqu'en 1471 Casimir en fit un palatinat, transportant les Olelkowicz à Słuck. En septembre 1480, le premier palatin de Kiew, Martin Gasztold, étant passé au palatinat de Troki, le roi, sans tenir compte des prétentions des Olelkowicz, nomma palatin de Kiew son partisan Ivan Chodkowicz. Alors les Olelkowicz, de concert avec leurs proches parents, les Holszański et les Bielski, résolurent d'assassiner le roi et ses fils, et de donner le trône de Lithuanie à leur chef Michel Olelkowicz, prince de Słuck. Les conjurés avaient l'assentiment de la Moscovie; la défense de l'Eglise grecque n'était qu'un vain prétexte. L'attentat devait être exécuté à la chasse, quelque temps avant la fête de Pâques (1481); mais tout fut découvert à temps et l'on emprisonna les conspirateurs dont on put se saisir. Fédor Biel-

ski s'enfuit à Moscou; Michel Olelkowicz et Ivan Holszański, capturés, furent suppliciés, le 30 août 1481 — non à Kiew, comme assurent certains historiens, mais à Wilna. Désormais les dynastes territoriaux cessèrent d'être un danger pour la Lithuanie, à l'exception de ceux qui étaient sur les confins. Les descendants des conjurés, — en leur avait laissé leurs domaines — devinrent de fidèles défenseurs de la Lithuanie contre les Tatares, contre Gliński, et même, plus tard, ils se firent catholiques.

Les préparatifs de 1480 furent les premières menaces de guerre de la Lithuanie contre la Moscovie. Ces menaces se renouvelèrent après la prise et l'incendie de Kiew (1 octobre 1482) par Mengligirej, poussé par Ivan III. On fit alors des levées en masse en Lithuanie; et pendant qu'une grande partie de l'armée ainsi rassemblée allait fortifier Kiew et les châteaux de l'Ukraine, 10000 hommes se portèrent à Smoleńsk, prêts à entrer en campagne contre la Moscovie. Mais cette fois encore on n'en vint pas aux mains. Le roi qui savait combien les Moscovites étaient supérieurs en nombre et en qualités militaires, n'ayant pu s'assurer le concours des Polonais, n'osa pas risquer l'entreprise.

Dès lors on ne songea plus à l'offensive et l'on se borna à défendre les places frontières. On le fit avec beaucoup d'énergie, et si les Moscovites parvinrent néanmoins à remporter d'insignifiants avantages, ils le durent à la trahison des princes des confins. Enfin, du vivant encore de Casimir, on projeta de donner à la Lithuanie un grand-duc particulier, qui résiderait en permanence à Wilna et dont la mission serait de régler le différend avec la Moscovie, par un traité et un mariage (le testament de Casimir n'est donc pas une légende). On ne se dissimulait pas qu'un traité conclu dans de semblables conditions, entraînerait sans aucun doute des rectifications de frontière, au détriment de la Lithuanie, et qu'il faudrait renoncer à Wjazma et aux autres principautés au-delà de Smoleńsk.

On peut appeler cet abandon: résignation, — mais non négligence, résignation consciente, calculée, adroite, conseillée.

par l'expérience acquise au prix des plus longues leçons. Mais tandis qu'on consentait à s'amputer d'un côté, on avait de l'autre les plus larges projets d'expansion. Toute cette période finale du règne de Casimir IV prépare la guerre avec la Turquie, et on rêve de reconquérir les bords de la Mer Noire. Peut-on taxer ces projets d'aventureux (Lewicki, préface au IIIe Vol. du Cod. ep.)? Pour consolider le royaume des Jagellons et lui assurer un développement économique dans l'avenir, il est évident que la mer et l'Orient étaient de plus de valeur que les plateaux déserts de Wjazma. Les bouches du Dniepr étaient aussi nécessaires à la Lithuanie, que celles du Dniestr à la Pologne; aussi les intérêts des deux pays étaient-ils ici d'accord; et c'est sur les champs de bataille que se cimenterait l'union, quoique un frère régnât en Lithuanie et l'autre en Pologne.

9. — M. ERNST. *Wyznaczenie drogi planetoidy (259) Aletheia. (Bahnbestimmung des Planeten (259) Aletheia)*. Vorgelegt den 5 Februar 1900.

Als Grundlage der Rechnung wurden die von Tietjen abgeleiteten Elemente benutzt. Die Elementenverbesserung wurde auf das gesammte Beobachtungsmaterial gegründet. Die Beobachtungen beziehen sich auf die Oppositionen der Jahre 1886, 1887, 1888, 1890, 1898. Sie wurden in 7 Normalorte vereinigt. Die 14 Bedingungsgleichungen, aufgelöst nach der Methode der kleinsten Quadrate, ergaben folgende Correctionen der Tietjenschen Elemente:

$$dM = - 35' 51'' 64$$

$$di = - 8'' 68$$

$$d\omega = + 29' 12'' 64$$

$$d\varphi = + 7'' 61$$

$$d\Omega = - 30'' 03$$

$$d\mu = - 0'' 351097$$

und somit das Elementensystem:

$$\begin{array}{l}
 \text{Ep. und Osc. 1888 Nov. 22.0} \\
 M = 176^{\circ} 25' 1''.34 \\
 \omega = 152^{\circ} 35' 25''.34 \\
 \Omega = 88^{\circ} 32' 45''.48 \\
 i = 10^{\circ} 43' 22''.76 \\
 \varphi = 6^{\circ} 42' 52''.40 \\
 \mu = 637''.04901 \\
 \lg a = 0.4972225
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} M \\ \omega \\ \Omega \\ i \\ \varphi \\ \mu \\ \lg a \end{array}} \right\} 1890.0$$

Bei Anwendung dieser Elemente beträgt die Summe der Quadrate der übrigbleibenden B—R 6050'', während für die ursprünglichen Elemente sie 8698327'' betrug. Grössere Genauigkeit liess sich nicht erzielen. Es wurden bei der Berechnung nur die Jupiterstörungen berücksichtigt. Die Saturnstörungen sollen bei der definitiven Bahnbestimmung auf Grund der Beobachtungen in 6 Oppositionen demnächst berücksichtigt werden.

10. — L. MARCHLEWSKI. — *Filorubina nowa pochodna chlorofilu. (Phyllobin, ein neues Derivat des Chlorophylls)*. Vorgelegt den 5. Februar 1900.

Das interessanteste zur Zeit entdeckte Derivat des Chlorophylls ist zweifelsohne das Phylloporphyrin, welches durch Erhitzen verschiedener näherer Abkömmlinge des Chlorophylls mit Alkali auf hohe Temperaturen erhalten wird. Die Farbe seiner neutralen Lösungen ist bekanntlich roth, während ein Zusatz von Säuren das Hervortreten eines violetten Stiches hervorruft. Das Spectrum des Phylloporphyrins zeichnet sich von denen anderer Chlorophyllderivate besonders dadurch aus, dass es kein Band in der rothen Region aufweist.

Im Laufe von Untersuchungen über Phyllocyanin gelang es mir ein neues Derivat zu erhalten, dessen Lösungen in neutralen Lösungsmitteln ebenfalls roth gefärbt sind, während

die in Säuren, wie in conc. Salzsäure, prächtig grün erscheinen.

Das Spectrum dieses neuen Körpers, welchen ich Phyllo-rubin nennen will, unterscheidet sich sehr wesentlich von dem des Phylloporphyrins. Unter anderen enthält es ein Band in der rothen Region des Spectrums, stellt also ein weniger weit abgebautes Derivat des Chlorophylls dar.

Die spectroscopischen Verhältnisse des Phyllorubins sind aus der Originalmittheilung zu ersehen. Es genügt hier auf seine Darstellungsweise hinzudeuten.

Phyllocyanin wird mit alkoholischem Kaliumhydrat auf dem Sandbade eingedampft, mit der Vorsicht, dass die Masse niemals in's Schmelzen geräth. Sobald eine Probe des grünen Rückstandes sich mit rein rothbrauner Farbe löst, wird das Erhitzen unterbrochen, mit Alkohol aufgenommen, Wasser zugesetzt, mit Essigsäure angesäuert und mit Aether extrahiert. In krystallisiertem Zustande wurde Phyllorubin noch nicht erhalten.

-
11. — W. HEINRICH. Krytyczny przegląd dotychczasowych badań nad wzajemnymi barwnymi (Studyum z dziedziny poznania). (*Kritische Uebersicht der Methoden bei Untersuchungen der Farben-Wahrnehmungen*). (Eine historisch kritische Studie). Vorgelegt am 8 Januar 1900.

I.

1. Die kritischen Untersuchungen der physikalischen Methoden und Begriffe, welche in den letzten Jahren unternommen wurden, haben die gänzliche Aenderung der Ansichten über die Bedeutung der mechanischen Auffassung der Naturerscheinungen zur Folge gehabt. Es hat sich ergeben, dass diese Betrachtungsform weit davon entfernt das Wesen der Erscheinungen zu offenbaren, nur eine der vielen denkbaren Darstellungsformen ist.

Diese Umwandlung in der Beurtheilung des Werthes der mechanischen Naturanschauung zieht nach sich eine wesentliche Umänderung der erkenntnisstheoretischen Fragestellungen.

Zur Zeit, wo man an die Möglichkeit der Erforschung des Wesens der Erscheinungen glaubte, bestand die Aufgabe der Erkenntnistheorie darin, dass man nach den Merkmalen fragte, welche das Wesenhafte von dem Zufälligen zu unterscheiden gestatten, und die Kriterien zu ermitteln suchte, welche erlauben würden, diese Merkmale der Erscheinungen zu erkennen.

Allen Antworten lag naturgemäss die Anschauung zu Grunde dass wesenhaft die quantitativen mechanischen Aenderungen sind, accesorsch dagegen ihre subjective Erscheinungsform.

In diesem Sinne spricht z. B. Wundt in seiner Logik dass „als objectiv gewiss diejenigen Thatsachen zu gelten haben, die auf dem Wege fortschreitender Berichtigung der Wahrnehmungen, nicht mehr beseitigt werden können“¹⁾. Objectiv gewiss wird daher die Ansicht sein, dass die Wellenlänge das wesenhafte Merkmal eines Lichtstrahles bildet, obwohl wir diesen Strahl unter Umständen verschiedenfarbig sehen können. Dieser Auffassung gemäss wurde dann die allgemeine Aufgabe der Naturforschung formuliert. „Indem wir alle Naturerscheinungen zurückführen auf ein Substrat als dessen Wirkung wir sie auffassen — lesen wir anderorts bei Wundt²⁾ — entsteht die Aufgabe die wissenschaftlichen Voraussetzungen über dieses Substrat so zugestatten, dass sie dem causalen Zusammenhange der Erscheinungen genügen“.

2. Ganz anders formulieren sich die Aufgaben der erkenntnisstheoretischen Untersuchung, wenn wir zugeben, dass die mechanische Naturauffassung nur eine von den mehreren zulässigen Betrachtungsformen ist. Früher, wenn man die Welt

¹⁾ Logik Stuttgart 1894 Bd I. s. 433.

²⁾ Logik Bd I. s. 618.

erkennen wollte, musste man die Substanz zu bestimmen suchen welche den Erscheinungen zu Grunde liegen sollte, ferner die im Wandel der Erscheinungen übrig bleibenden mechanischen Merkmale finden. Jetzt dagegen entsteht die Frage, welche Eigenschaften müssen die Betrachtungsformen aufweisen um als wissenschaftlich gelten zu können; kann es Ihnen gleichzeitig viele und von gleicher wissenschaftlichen Bedeutung geben, die Frage endlich wie verhalten sich die Betrachtungsformen zu dem Betrachteten, und was ist das Betrachtete.

Alle diese Fragen bilden den Gegenstand vielseitiger Untersuchungen. Am klarsten hat sie bis jetzt Mach beantwortet. Nach ihm bildet die Aufgabe der Naturwissenschaft eine möglichst einfache und genaue Abbildung der Erscheinungen. „Die wissenschaftliche, methodische Darstellung eines Gebietes — sagt Mach¹⁾ — hat vor der zufälligen ungeordneten Auffassung derselben den Vorzug einer sparsamen, ökonomischen Verwerthung der geistigen Kräfte voraus“. Diese Betrachtung der Erscheinungen giebt ein Weltbild, dessen wir bedürfen um sich in irgend ein Verhältnis zu unserer Umgebung zu setzen. Wir treiben die Wissenschaft um dieses Bild auf ökonomische Weise zu erreichen²⁾. Ist einmal ein Bild von der möglichsten Stabilität erreicht so wird es damit auch das Ziel der Wissenschaften erreicht.

Dasjenige was abgebildet wird sind Elemente-Empfindungen welche die Gesamtheit der Erscheinungen ausmachen. Sie bilden das „Ich“ und die „Welt“³⁾.

Diese Anschauung wird von mehreren Naturforschern und Philosophen getheilt.

3. In manchen seiner Arbeiten hat der Verfasser bereits Gelegenheit gehabt Ansichten zu entwickeln, welche von

¹⁾ Die Prinzipien der Wärmelehre. Leipzig 1896.

²⁾ Ebenda.

³⁾ Mach. Beiträge zur Analyse der Empfindungen. Jena 1886.

den oben skizzierten abweichen. Von dem Ergebnis der Mach'schen Kritik ausgehend hat der Verfasser sich die Frage gestellt, ob es wirklich möglich ist die Erscheinungen auf vielfache Weise abzubilden, und ob man die Abbildung der Erscheinungen in möglichst einfacher Weise als Ziel der naturwissenschaftlichen Forschung zu betrachten hat; die Frage endlich, was ist der Gegenstand der naturwissenschaftlichen Betrachtung.

Gegen das Prinzip der ökonomischen Abbildung der Erscheinungen, schien dem Verfasser von vorneherein folgendes Bedenken zu sprechen: Soll die Abbildung der Erscheinungen die gesamte Mannigfaltigkeit derselben ausdrücken, so kann das Bild unmöglich einfacher werden als es die Erscheinungen sind, den die beiden Mannigfaltigkeiten müssen sich eindeutig entsprechen. Wird daher das Bild einfacher, so kann die Abbildung keine vollständige sein, sondern sie wird lückenhaft.

Dieses Bedenken versuchte der Verfasser durch die Analyse der Entwicklung mechanischer Begriffe und Methoden zu begründen¹). Er ist dabei zur Ansicht gekommen, dass das Bestreben nach der Abbildung der Erscheinungen in einfacher Weise, welches in der Naturwissenschaft so oft vorkommt, nur Ausdruck einer uebermässigen Verallgemeinerung von Betrachtungsformen ist, welche Anfangs auf kleinen Gebieten mit Erfolg angewandt, später über Gebühr auf weitere Gebiete ausgedehnt werden. Die Folgen dieses Verfahrens belehren aber bald, dass solche Versuche zu keinem befriedigenden Resultate führen können. Eine Form der Betrachtung welche für beschränkte Erscheinungsgebiete passt, wird unanwendbar, wenn man alle Erscheinungen eines Wissenszweiges behandeln will. Die Begriffe, welche bei der Betrachtung gewisser Untersuchungsgebiete abgeleitet wurden, können unmöglich mehr ausdrücken als dasjenige, zur Bezeichnung

¹) Stosunek metod i badań fizycznych do filozofii. Przegląd filozoficzny Tom II.

wessen sie aufgestellt wurden. Die Entwicklung der Untersuchungen zwingt auch von selbst mit Nothwendigkeit zur Beseitigung unberechtigter Verallgemeinerungen und zur Rückkehr zu den Erscheinungen wenn man sich auf dem Wege der speculativen Abbildung zu weit von denselben entfernt hat. Es bilden sich dann neue Methoden und neue Begriffe. Untersucht man wie solche Umänderungen vor sich gehen und welche Merkmale sie aufweisen, so kommt man bald zu der Einsicht, dass dadurch eine mehr unmittelbare Beschreibung der Erscheinungen angebahnt wird.

Die naturwissenschaftlichen Untersuchungen werden immer mehr Beschreibungen des Gegebenen, welche Beschreibung durch die Vermittelung von Methoden d. h. von Betrachtungsformen gewonnen werden.

Unter solchen Umständen wird die naturphilosophische Frage was ist Gegenstand der Beschreibung von hervorragender Wichtigkeit. Auf diese Frage hat der Verfasser als Antwort gegeben: den Gegenstand der naturwissenschaftlichen Untersuchung ist die unmittelbar naiv als real aufgefasste Umgebung ¹⁾).

4. Dieser letzten Anschauung scheinen die Erscheinungen der Sinneswahrnehmung zu widersprechen. Auf Grund letzter Erscheinungen ist man ja zu der Ansicht gedrängt worden dass die vorgefundene qualitative Mannigfaltigkeit rein subjectiver Natur sei.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, dass wenn man durch die Untersuchungen der Sinneswahrnehmungen zur Annahme gezwungen werden sollte, Alles qualitative sei nur eine Bewusstseinserscheinung, dass mit dieser Annahme auch jede Denkbarkeit der naiv realen Weltauffassung unmöglich wäre.

Dies ist es aber nicht so.

Es wurde vom Verfasser bereits im Allgemeinen gezeigt, dass die Anschauung, die qualitative Mannigfaltigkeit sei nur

¹⁾ Vergleiche: W. Heinrich: Zur Principienfrage der Psychologie. Zürich 1899.

subjectiv, bereits ein Product einer Weltbetrachtung und nicht eine unmittelbar gewisse Thatsache sei¹⁾ Es lässt sich auch leicht im Speziellen zeigen, dass die sinnesphysiologischen Untersuchungen die naiv reale Unmittelbarkeit der Umgebung keineswegs aufheben.

5. Die von den angegebenen Gesichtspunkten geleitete Untersuchung der Theorien der Farbenwahrnehmung soll die Aufgabe vorliegender Abhandlung bilden. Es soll dabei zweierlei ins Auge gefasst werden. Erstens die Fragen der naturwissenschaftlichen Methodik, zweitens die Frage ob die Untersuchungen über die Farbenwahrnehmungen die naiv reale Unmittelbarkeit der qualitativen Farben-Mannigfaltigkeit umändern oder aufheben.

Der Verfasser hat den Weg einer historisch-kritischen Untersuchung gewählt weil er glaubt, dass man nur auf diesem Wege zu den erkenntniss-theoretischen Gesetzen kommen kann. Alle solche Gesetze wenn sie die Normen des menschlichen Denkens ausdrücken sollen, müssen aus den Thatsachen des Denkens abgeleitet werden. Zu solchen gehören in erster Linie wissenschaftliche Theorien in ihrer geschichtlichen Folge. Diese bilden Thatsachen welche zu viel sichereren erkenntniss-theoretischen Schlüssen berechtigen, als es diejenigen sind, welche man auf speculativem Wege oder auf Grund psychologischer oder logischer Annahmen erreichen kan.

II.

6. Wir können auf die vorgefundene Farbenmannigfaltigkeit in verschiedener Art hinweisen. Erstens durch die Benennung. Die sich abhebenden Farben werden mit Namen belegt; andere weniger oft vorkommenden werden durch Aehnlichkeit und Analogie zu den öfters vorkommenden umschrieben. Die Unsicherheit einer solchen Bestimmungsweise ist offenkundig.

¹⁾ Vergl. „Zur Prinzipienfrage etc.“ das Capitel: Die Monismusfrage.

7. Wenn wir einen Strahlenbüschel durch gegebenes Prisma hindurchlassen, so bekommen wir einen Farbestreifen. In diesem Streifen sind die einzelnen Orte, bei gegebener Lage des Prismas genau ermittelbar.

Durch die Periodicität einiger Lichterscheinungen geleitet, hat die Physik den Ort in dem Spectrum mittelst einer geometrischen Beziehung, welche, als Wellenlänge bezeichnet wird, zu bestimmen gelernt.

Man überzeugt sich leicht, dass durch die Wellenlänge nur der Ort im Spectrum und nicht die Farbe des Ortes bezeichnet wird, wenn man z. B. die Quelle des Lichtes (ev. die Grösse des Spaltes) ändert. Man findet an demselben Orte des Spectrums verschiedene Farben vor, obwohl alle dieselbe Wellenlänge haben. Zur Bestimmung der Farbe ist daher nicht nur die Kenntnis der Wellenlänge, sondern auch die Kenntnis der Lichtquelle (was man allgemein als Lichtstärke bezeichnet) nothwendig. Auch diese beiden Bedingungen reichen noch nicht aus. Eine genaue Untersuchung zeigt dass die Farbe welche bereits durch Lichtstärke und Wellenlänge bestimmt ist eine andere wird wenn man mit anderen Vorbedingungen an die Bestimmung herantritt. Die Bestimmung wird z. B. anders ausfallen je nachdem man vorher auf intensives weisses oder farbiges Licht geschaut hat, oder aber in der Dunkelheit sich befand.

Jede allen Anforderungen der Genauigkeit entsprechende Farbenbestimmung würde daher von drei Factoren abhängen. 1) von der Lichtstärke 2) von dem Orte im Spectrum 3) von den Bedingungen welchen der Farbenbestimmende vorher ausgesetzt war. Die Feststellung zweier der Factoren würde die Farbenänderung in der Abhängigkeit von der Aenderungen des dritten Factores angeben können.

8. Eine andere Art der Farbenbestimmung wird mit Hilfe der Farbgleichungen erreicht. Stellt man die Definition der Farbenquanta fest und bestimmt die Grundfarben so ist die Mischfarbe bestimmt unter Voraussetzung jedoch dass man die Bedingungen welche der Bestimmung vorangingen

(wie im vorigen Falle) angeht. Diese Bestimmung ist jedoch nicht ganz selbständig. Will man die Grundfarben genau angeben so kann man das nur mit Hilfe des Spectrums thun. Hat man die Abhängigkeit der Farbenbestimmung von verschiedenen Factoren erkannt, so entsteht die weitere Aufgabe die gesammte Mannigfaltigkeit in ihren Beziehungen zu den sie bestimmenden Factoren zu untersuchen; ferner die Aufgabe beide Formen der Bestimmung mit einander zu vergleichen. Diese Aufgaben sind rein descriptiv. Man kann sie erledigen ohne zu irgend welcher Theorie über das Licht und seine physiologische Wirkungen Zuflucht nehmen zu müssen.

9. Erst durch die Modification obiger descriptiven Daten durch verschiedene Annahmen kann man zu den Theorien der Farbenwahrnehmung von Young, Maxwell, Helmholtz, Hering etc. gelangen.

Die erste Annahme soll das Wesen der Lichterscheinungen betreffen. Man nimt an das die wellenartige Aenderung eines unbestimmten Mediums das einzig reale Vorkommnis bei den Lichterscheinungen bildet. Die Farben sind nur Reactionen des Bewusstseins, die Wellenlänge und seine Amplitude sind in Folge dessen die „realen Eigenschaften“ der Farbe, durch welche sie vollkommen bestimmt wird. „Wendet man einfaches Licht eines gut gereinigten Spectrum an, so ist man wenigstens sicher, dass das Licht derselben Wellenlänge immer dieselbe Qualität habe, welche also durch Angabe der Wellenlänge vollständig bestimmt ist“ — sagt Helmholtz. Diese Behauptung ist offenbar ungenau, wozu die Untersuchungen Belege in übermässiger Zahl geben. Sie ist jedoch charakteristisch als Folge einer naturphilosophischen Anschauung über die Lichterscheinungen.

10. Sind die wellenförmigen Aenderungen eines Mediums das einzige objective Vorkommnis bei den Lichterscheinungen, dann nehmen die Resultate der Farbenmischung eine besondere Bedeutung an: Sie werden als Resultate der Synthese einzelner Bewusstseinsakte betrachtet.

Hat man auch dies angenommen, dann erübrigte nur die Brücke zwischen den wellenformigen Aenderungen eines Mediums und den Empfindungen herzustellen.

In der Anschauung von Maxwell waren die Empfindungen ohne weiteres Reactionen des Bewusstseins auf die physikalischen, qualitätslosen Lichtreize. »Es existiert sagt Maxwell eine bestimmte Anzahl von Empfindungen, die einer unendlichen Mannigfaltigkeit von Intensitätsänderungen zugänglich von verschiedenen Lichtwellen angeregt werden. Die resultierende Empfindung bildet als Ergebnis die Reizung einen Bewusstseinsinhalt, einen einfachen Sehakt¹⁾).

Auf die Frage, wie die Synthese von Empfindungen vor sich geht, ist man überhaupt nicht eingegangen. Helmholtz hat sich zwar die Frage gestellt, warum wir in der resultierenden Farbenempfindung die einzelnen Elemente nicht aussondern können, begnügte sich aber mit der Antwort, es sei kein Grund anzunehmen, „dass wir diese so bestimmten Elemente der Empfindung (die Urempfindungen) durch einen unmittelbaren Act des Bewusstseins von einander scheiden können sollten, um sie unmittelbar als Elemente zu erkennen“²⁾).

Maxwell spricht nur von den Einwirkungen der Lichtwellen auf das Bewusstsein. Helmholtz nimmt die Existenz dreierlei Arten von Fasern an, deren Thätigkeit drei Urempfindungen entsprechen soll.

Ursprünglich glaubte man aus drei Farben des Spectrums, die übrigen Farben herstellen zu können. Indem sich dies bei weiterer Untersuchung als unmöglich gezeigt hat, hat man angenommen die drei Urempfindungen seien ganz subjektiv, indem man annahm, sie seien „gesättigter“, als diejenigen Farbenempfindungen, welchen ein physikalischer Correlat entsprach.

¹⁾ Phys. Optik II. Aufl. S. 338.

²⁾ Maxwell: Gesammelte Werke, Bd. I.

³⁾ Phys. Optik. II. Aufl. S. 344.

So entstand das bekannte Schema der Helmholtz'schen Theorie. Die drei Urempfindungen in verschiedenen Abstufungen zusammengesetzt sollten die gesammte Farbenmannigfaltigkeit darstellen können. Den Urempfindungen entsprechen drei Nervenarten, welche durch Lichtwellen in verschiedener Stärke in Thätigkeit gesetzt werden könnten.

11. Die Voraussetzungen und Methode der skizzierten Theorie bedürfen keiner Erläuterung. Die Theorie ist eine unmittelbare Consequenz der mechanischen Naturanschauung. Diese Anschauung hat seine Spuren auf allen Ueberlegungen von Helmholtz hinterlassen. Es war ihm leichter anzunehmen, dass wir einen Trugschluss vollziehen, wenn bei constanten physikalischen Merkmalen die qualitativen Verhältnisse sich ändern, als die unmittelbare thätssächliche Verschiedenheit des Gegebenen zuzugeben. Er musste daher die Contrasterscheinungen als falsche Urtheile bezeichnen, wenn die physikalischen Bestimmungen der sich ändernden Farben unverändert bleiben, denn nur die letzteren sollten das Reale der Erscheinung bilden.

12. Im Gegensatze zum Helmholtz entwickelte sich die Theorie von Hering. Der Unterschied welcher beide Theorien kennzeichnete, war principieller Natur. Hering betrachtet zwar wie Helmholtz die Farben als subjective Bewusstseinserscheinungen, im Gegensatze zu den objectiven qualitätslosen Aenderungen. Während jedoch Helmholtz zum Ausgangspunkte seiner Betrachtungen die physikalischen Merkmale der Lichterscheinungen gewählt hat, dienten Hering als Ausgang die Bewusstseinserscheinungen, für welche er die physiologischen Correlate zu bestimmen suchte. In Folge dessen konnte es für Hering keine Täuschungen und keine falschen Urtheile im Sinne Helmholtz geben.

„Im Gegensatze zu dieser (d. h. der von Helmholtz) spiritualischen Richtung, — sagt Hering ¹⁾, welche sich be-

¹⁾ Zur Lehre vom Lichtsinne II. Abdruck aus den Abh. der Wiener Akad. Wien, 1878, S. 1.

gnügt, die Gesetze der Sinneserscheinungen, so weit sie nicht bereits physiologisch erklärt sind aus der Eigenthümlichkeit des menschlichen Geistes abzuleiten, habe ich mich von Anfang an auf den physiologischen Boden gestellt und mich bemüht, die Phänomene des Bewusstseins als bedingt und getragen von organischen Processen anzusehen und Verlauf und Verknüpfung der ersteren aus dem Ablauf der letzteren zu erläutern, soweit dies eben jetzt überhaupt möglich ist“.

Dieser Unterschied der Staudpunkte beider Theorien offenbart sich gleich am Anfange in der Bestimmung der Veränderlichen, von welchen die Farbenempfindungen abhängen sollen.

Helmholtz bestimmt sie vor allem durch die physikalischen Merkmale der Etherwelle: durch die Wellenlänge und Wellenamplitude. Da man jedoch auf diese Weise nicht alle Empfindungsmerkmale definiert hat, so musste Helmholtz und seine Schule ¹⁾, um die dritte Veränderliche des Systems zu bekommen zur Farbenbestimmung durch Mischung Zuflucht nehmen. Daraus entstand der Begriff der „Sättigung“. Die Bestimmungselemente sind dann folgende: die Wellenlänge, die Intensität und das Verhältniss des farbigen Lichtes zu dem Weissen Oder: die Farbe, die Intensität und die Sättigung. Dass diese Bestimmung sachlich falsch ist, hat darauf Hering bereits öfters hingewiesen ²⁾. Man überzeugt sich sehr leicht, dass mit der Intensität auch die Sättigung geändert wird.

13. Im Sinne seiner Betrachtungsweise geht Hering von den Bewusstseinsdaten aus, und versucht diese zu ordnen, wobei ihm die folgende Ueberlegung behilflich ist ³⁾. Jede Gesichtsempfindung der Farbe tritt zwar zunächst als etwas Einheitliches in unserem Bewusstsein auf, lässt sich aber mehr oder

¹⁾ Vergl. v. z. B. Kries die Gesichtsempfindungen und ihre Analyse. Zeitschrift von Dubois-Reymond, 1882. Suppl. Bd.

²⁾ Ueber Newton'sgesetz der Farbenmischung, Prag, 1887.

³⁾ Zur Erklärung der Farbenblindheit aus der Theorie der Gegenfarben. Lotos I, neue Folge 188, S. 76.

weniger deutlich in einzelne Bestandtheile auflösen, und als Gemisch oder als Ergebnis einer Mischung mehrerer einfacher Empfindungen betrachten. In Folge dessen sind für Hering diejenigen Empfindungen, welche unmittelbar einfach erscheinen, auch wirklich einfach, unbekümmert um die Resultate der thatsächlichen Ergebnisse der Mischung. So kommt Hering zu seinen drei Elementarempfindungspaaren weiss-schwarz, roth-grün, gelb-blau, welchen dann die antagonistische Prozesse in drei Substanzen entsprechen sollen.

13. Uebergehen wir die Einwürfe, welche sich gegen die Elementarprocesse von Hering erheben lassen¹⁾. Die endgiltige Aufgabe, welche im Sinne der Helmholtz'schen, wie auch der Hering'schen Theorie zur Untersuchung gestellt wurde, war: es sollte die Gesamtheit der Farben durch die Synthese einiger Elementarempfindungen abgebildet werden. In dieser Aufgabe trotz der Verschiedenheit der Ausgangspunkte bieten methologisch beide Theorien dieselben Betrachtungsformen. Der Unterschied der ursprünglich in der Bestimmung der Veränderlichen der Farbenmannigfaltigkeit bestand, sowie der Umstand, dass die Helmholtz'sche Theorie eine unmittelbare Verallgemeinerung der Mischungsversuche war, während Hering sich auf das in dem Bewusstsein unmittelbar gegebene stützte, haben aufgehört wesentlich zu sein, sobald Helmholtz zu den rein subjectiven durch keine objectiven Farben angeben, Urempfindungen Zuflucht nehmen musste. Die factische Aufgabe war daher jetzt gleichlautend. Es sollte die gegebene Farbenmannigfaltigkeit, welche durch die Aenderung der Lichtquelle, durch das Spectrum und durch die Bedingungen, welche dem Betrachten von Farben vorangehen, bestimmt ist; als Resultat der Synthese dreier — oder der

¹⁾ Vergl. hierüber Preyer in seiner Abhandlung über Farben und Temperaturen. Pflüger's Arch. Bd. 35.

drei Paare von Empfindungen und den ihnen entsprechenden Prozesse abgebildet werden.

14. Vor Allem aber war zu entscheiden, ob man dabei der Psyche einen Antheil zuschreiben kann oder nicht. Die Unmöglichkeit dieser Annahme war eine Voraussetzung der Betrachtungsweise von Hering die Unvermeidlichkeit folgte aus der mechanischen Weltanschauung von Helmholtz. Die Versuche über Contrasterscheinungen, die von Hering ange stellt wurden ¹⁾ kann man hierüber als entscheidend betrachten

Diese Entscheidung tangierte die Theorie von Helmholtz als Dreifarbentheorie nicht.

15. Uebergehen wir die Schwierigkeiten, welche entstehen, wenn man die physiologische Function der postulierten Sehesinnssubstanzen untersuchen wollte. Stellen wir uns auf dem Standpunkte, welchen die Theorien angenommen haben, indem sie voraussetzten, dass die Farbenmannigfaltigkeit ein Resultat der Empfindungssynthese ist. Es entsteht dann die Frage, inwiefern uns diese Annahme beim Verständnisse der Erscheinungen behilflich sein kann. Um auf diese Frage eine Antwort zu bekommen, wollen wir fragen, wie werden gegebenenfalls sich im Sinne jeder Theorie die elementaren physiologischen Vorgänge und die ihnen zugeordneten Empfindungen ändern müssen, und was ergeben die factischen Resultate der Untersuchung.

Bei dieser Uebersicht finden wir eine fundamentale Thatsache vor. Die Beobachtungen lassen sich um so leichter mit Hilfe der einen oder der anderen Theorie erklären, je mehr die Angaben allgemein qualitativ sind. Die Schwierigkeiten wachsen und werden endlich unüberwindlich, je grösser die Genauigkeit und Bestimmtheit der Beobachtung.

¹⁾ Hering: Zur Lehre vom Lichtsinne I—IV Mittheilung, ferner derselbe: Ueber die Theorie des simultanen Contrastes von Helmholtz. Pfüger's Archiv XL, XLI, XLIII. Später wurden die Contrasterscheinungen einer mehrfachen Untersuchung unterzogen, was für die vorliegenden Fragen von secundärer Bedeutung ist.

Das ist leicht zu begreifen. Man muss nur darauf Rücksicht nehmen, dass die allgemein gehaltenen Angaben immer schematisch sind, und dass man mit Hilfe der quantitativen Feststellung der Einzelheiten ins Detail eingehen lassen. Die allgemein gehaltenen Angaben lassen sich auch leichter abbilden und symbolisch in abgekürzter Form darstellen.

16. Qualitativ bis zur letzten Zeit waren die Untersuchungen der Ermüdungserscheinungen. Im Allgemeinen ist das Auge ermüdet, wenn es den Lichteinwirkungen für längere Zeit ausgesetzt war. Dies soll physiologisch die herabgesetzte Erregbarkeit des entsprechenden Processes zur Folge haben. Die der Erregung entsprechende Verminderung der Empfindung würde aus dem Fechner'schen Gesetze je nach seiner Interpretation anzunehmen sein.

Im Sinne der Helmholtz'schen Theorie musste die Ermüdung in erster Linie die Erregbarkeit des am stärksten affizierten Processes herabsetzen. Im Sinne Herings müsste nicht nur ein bestimmter Process herabgesetzt, sondern auch der antagonistische erhöht werden.

Von den Ermüdungserscheinungen ausgehend glaubte Kries¹⁾ die Entscheidung über die Zahl der Componenten herbeiführen zu können, indem er sich auf den Satz stützte, dass gleich aussehende, wenn auch nicht gleich zusammengesetzte Lichter bei gleichmässiger Vermehrung oder Verminderung ihrer Intensität die Gleichheit bewahren. Abgesehen davon, dass die Richtigkeit dieses Satzes sich jetzt nicht mehr behaupten lässt²⁾, so können wir den Ueberlegungen von Kries keinen entscheidenden Werth beilegen, weil sie mit der Annahme der Abhängigkeit der Farben von drei functionellen Componenten bereits dasjenige voraussetzen, was erschlossen werden sollte.

¹⁾ Von Kries. In Archiv von Dubois Reymond. 1878.

²⁾ Kries glaubt noch auf die Anwendbarkeit desselben für nicht adaptirtes Auge.

Ueberblickt man die Gesamtheit der Ermüdungserscheinungen ¹⁾, so findet man ebenso Belege für die eine, wie für die andere Theorie, ohne dass eine von ihnen Alle eindeutig erklären könnte. In der letzten Zeit veröffentlicht Beck ²⁾ eine Mittheilung, nach welcher für ein mit weissem Lichte ermüdetes Auge die farbigen Papierstücke eine Farbenänderung erlitten haben, und zwar derart, dass rothe Streifen braun, oder schwarz, grüne grau oder schwarz aussahen, das Spectrum war an beiden Enden verkürzt. Analoge Erscheinung trat auf die Betrachtung einer blauen Fläche.

Man sieht ohne weiteres an, dass diese Beobachtung weder mit der Helmholtz'schen noch mit der Hering'schen Theorie übereinstimmt. Mit der Helmholtz'schen nicht, weil man nach dieser eine Aenderung aller Farben bekommen sollte. Mit der Hering'schen nicht, weil man nur eine Sättigungsänderung, aber keine Farbenänderung beobachten sollte. Berücksichtigt man noch, dass Bursch ³⁾ nach Ermüdung eines Auges mit monochromatischem Lichte keine merkliche Aenderungen anderer Farben wohl aber eine Verminderung der Empfindlichkeit für das ermüdende Licht beobachtet hat, so wird das Ergebnis der quantitativen Ermüdungsuntersuchungen beide Theorien verwerfen.

17. Nicht anders steht es mit den genaueren Resultaten von Hess ⁴⁾ und Voeste ⁵⁾.

Hess veralgemeinert seine Ergebnisse im Sinne der Theorie von Hering. Doch man findet die Unzulänglichkeit der Verallgemeinerung, wenn man die Ergebnisse im Einzelnen erklärt haben will. Nennen wir ein Beispiel: 1) Die Farbe von

¹⁾ Genauere Angaben in der Originalabhandlung.

²⁾ Beck. O sztnicznie wywołanej ślepcie barwnej. Kraków, 1899. Abgedruckt im Archiv von Pflüger..

³⁾ Citirt nach phys. Centralblatt, 1899, Nr. 12, S: 309.

⁴⁾ Hess: Ueber die Tonänderungen der Spectralfarben etc. Graefes Archiv 36.

⁵⁾ Zeitschrift für Psych. und Phys. der Sinnesorgane Bd. XVIII.

575 $\mu\mu$, kann nach Hering entweder rein gelbe, oder gelbe mit Beimischung von rother oder grünen Valenz besitzen. Der Versuch zeigte, dass nach Ermüdung des Auges mit dem rothen Lichte (900 $\mu\mu$) die Farbe von 575 ist grünlicher geworden. Man müsste daher annehmen, dass die Farbe 575 bereits ursprünglich schwache grüne Valenz besass, und dass sie mithin die rothe nicht haben konnte. Trotzdem findet Hess weiter, dass die Ermüdung mit gelbgrünem oder grünem Lichte dieselbe Farbe von 575 $\mu\mu$ röthlicher wurde, was nur dann möglich wäre, wenn die Farbe eine rothe Valenz, statt der grünen hätte. Oder 2) die Ermüdung mit orange, welches geringere grüne Valenz besitzt als gelb ändert die gelbgrüne Farbe, so, dass sie bläulich wird. Das wäre nur möglich, wenn die Erschöpfung der Gelbempfindung so gross wäre, dass ein antagonistischer Process eingetreten ist, und zwar trotz der weiteren Gelberregung. Nach der Ermüdung mit gelbem Lichte dagegen, welches ja grössere gelbe Valenz besitzt, die gelbgrüne Farbe grün mit Stich ins Gelbe wird, d. h. ohne einer Beimischung von blau. Man kann solcher Beispiele sehr viel citieren. Die Resultate von Hess sprechen nur dann für die Theorie von Hering, wenn man sie so allgemein zusammenfasst, wie es Hess gethan, bestätigen jedoch keine der Theorien, wenn man von einer Theorie verlangt, dass sie jedes einzelne Ergebniss erklärt.

Ebenso unvereinbar mit beiden Theorien sind die Untersuchungen von Voeste. Sie widersprechen der Helmholtz'schen Regel, dass sich die Farbe in der Richtung der complementären Färbung ändern sollte; stimmen auch mit der Hering'schen nicht, da diese nicht erklären kann, warum z. B. in der Umgebung von Gelb die Farben sich auf beiden Seiten gegen Gelb ändern.

17. Das wichtigste Kampfterrain bildeten die Untersuchungen der Farbenblinden. Bereits Maxwell, dann Helmholtz glaubten annehmen zu können, dass der Mangel einer der drei Componenten die Anomalie erklären kann. Hering

musste zu demselben Zwecke bekanntermassen den Mangel einer seiner Substanzen annehmen.

In Folge dessen müssten beide „Blindentypen“ je nach der Richtigkeit der einen oder der anderen Theorie die „Welt anders sehen“. Der Unterschied beider dieser Theorien ist so gross, dass man glauben sollte, die Entscheidung würde durch einen einzigen Versuch erhalten werden können. Zu diesem Zwecke wurden auch Anfangs die Versuche derart ange stellt, dass man durch Ausfragen über den Bewusstseinsinhalt der Blinden sich Rechenschaft bilden wollte. Dies ist jedoch nicht gelungen, man musste daher zu genaueren Beobachtungen sich wenden, und die Frage, „wie der Blinde die Welt sieht“ bei Seite lassend, die Farbengleichungen der Blinden einer genauen Analyse unterziehen. Man überzeugte sich bald, dass die Folgen, welche sich aus der Helmholtz'schen Erklärung der Dychromasie ergaben mit den Thatsachen nicht übereinstimmen. Vor Allem die Folgen über die Lage der neutralen Linie im Spectrum der Dychromaten¹⁾. Dieser Umstand bekräftigt durch die Ergebnisse der Untersuchung von Hess²⁾ Ueber die periphere Farbenblindheit und diejenigen von Sachs³⁾ über Lichtabsorbtion durch Pigment schienen die Wagschale zu Gunsten Herings zu senken.

Dies dauerte so lange, als man nur qualitative Vergleiche anstellte. Unterzieht man aber die Farbengleichungen einer genauen Analyse, wie dies von Kries⁴⁾ und seinen Mitarbeitern geschah, so bekommt man Resultate, die sich mit den Schlussfolgerungen der Theorie von Hering nicht in Anklang bringen lassen. Kries neigt daher wiederum zu der Annahme, dass

¹⁾ Preyer: Oben citierte Abhandlung. A. König: Zur Kenntniss dichromatischer Farbensysteme, Graefe's Archiv, Bd. XXX. etc.

²⁾ Hess: Ueber Farbensinn bei indirectem Sehen. Graefe's Archiv. Bd. XXXV.

³⁾ Sachs: Ueber specifische Lichtabsorbtion des gelben Fleckes. Pflüger's Archiv, Bd. L.

⁴⁾ Kries: Abhandlungen. Hamburg, 1897.

die dychromatischen Systeme Reductionsformen der Trychromatischen sind. Dazu würde jedoch der Beweis erbracht werden müssen, dass das Farbensystem des Normalen ein Trychromatisches sei. Der Dychromat bildet aus zwei Farben des Spectrums die Uebrigen. Der Normale kann mit drei Farben das Spectrum nicht abbilden.

18. In der Thatsache, dass ein sehr schwaches Spectrum seine Farbigkeit verliert, und als ein grauer Streifen von wechselnder Intensität aussieht, glaubte Hering eine der weiteren wesentlichen Stützen seiner Theorie zu finden. In dem Grauaussehen des Spectrums sollte die gesonderte weisse Valenz der farbigen Lichter zum Ausdrucke gelangen. Man überzeugte sich aber auch hier bald, dass die weiteren Consequenzen, welche aus der Annahme, es sei wirklich die weisse Valenz des Lichtes, welche gemessen wird, gezogen werden müssen mit den Thatsachen der Beobachtung sich nicht im Einklange befinden ¹⁾. Auch dieser Punkt der Hering'schen Theorie kann mithin nicht aufrecht erhalten bleiben. Dass diese Erscheinungen auch die Helmholtz'sche Theorie nicht erklärt, war wohl von Niemandem bezweifelt.

19. Die Gesammtheit der Untersuchungen lässt ohne Weiteres erkennen, dass der Versuch die gesammte Farbenmannigfaltigkeit mit Hilfe von Aenderungen einiger Elemente abzubilden, als nicht erreichbar sich erwiesen hat. Man konnte die Farbeneindrücke nur dann als Resultate der Synthese von Elementarempfindungen betrachten, wenn diese Empfindungen nicht näher angebbar waren. Jeder Versuch einer genauen Bestimmung dieser Elemente führte in weiteren Folgen zum Widerspruche mit den Thatsachen. Die immer mehr und mehr sich einengende Discussion zwang aber zur Genauigkeit. Man musste daher, die Urempfindungen bei Seite lassend, bei den beobachtbaren und bestimmbareren Daten bleiben. Erst dann war

¹⁾ Vergl. König: Abhandlungen der Berliner Akademie 1896, 30. Juli.

es möglich, die qualitativen Schlüsse aus der Heringschen Theorie zu discutiren.

Dass ist das erste Moment der Entwicklung.

Gleichzeitig vollzieht sich eine zweite Wandlung. Man verlässt die hypothetischen Substanzen, um die faktischen physiologischen Verhältnisse kennen zu lernen.

Rein chemisch untersuchte Kühne die Substanzen der Retina. Im Anschluss daran entwickelt Schultze die Theorie von der Dualität der Function der Netzhaut. Die Anschauungen von Schultze werden durch Parinaud ¹⁾ weiter entwickelt. Doch finden sie bei den deutschen Beobachtern keinen Anklang. Hier sind es Ebbinghaus ²⁾ und Ladd Franklin ³⁾, welche die Resultate der Farbenanalyse an mehr concrete Verhältnisse, als es die hypothetischen Substanzen sind, anzuknüpfen suchen. Damit ist die duale Structur der Resina in den Vordergrund getreten, um Gegenstand einer Untersuchung zu werden.

Den Entwicklungsgang der sich hier darbietenden Probleme angehend, betont der Verfasser den methodologischen Charakter der Untersuchungen, welchen durch die Untersuchung gegebener physiologischer Functionen gekennzeichnet wird, und glaubt ohne den endgiltigen Untersuchungsergebnissen vorzugreifen, in der Annahme von Parinaud ueber die Fluorescenz Purpurs eine hinreichende Erklärung aller in Frage kommenden Erscheinungen zu sehen.

III.

20. Zu den Anfangs gestellten Fragen zurückkehrend, findet der Verfasser, dass auch in dem untersuchten Falle die allge-

¹⁾ Parinaud. Zusammenfassende Monographie betitelt: La vision. Paris, 1898.

²⁾ Ebbinghaus: Theorie des Farbensehens. Zeitschrift für Psych. Band V.

³⁾ Ladd Franklin: Eine neue Theorie der Lichtempfindungen. Zeitschrift für Psych. und Phys. der Sinnesorgane Bd. IV.

meinsten Merkmale der Entwicklung der Untersuchungsmethoden, auf welche anderwärts aufmerksam gemacht wurde, sich aufweisen lassen. Man findet also, dass die Tendenz zur Abbildung der gegebenen Mannigfaltigkeit ihren Ursprung in der übermäßigen Ausdehnung gewisser Betrachtungsformen auf die Gesamtheit der Erscheinungen hat.

Im vorliegenden Falle waren es die Untersuchungen über Farbenmischung, welche durch philosophische und psychologische Annahmen ergänzt, den Ausgangspunkt weiterer Speculationen bildeten. Auch in dem betrachteten Falle hat sich jedoch gezeigt, dass solche Uebertragungen von keinem Erfolg gekrönt werden können. Wir sehen auch, wie die Anfangs gemachten speculativen Annahmen mit der Präcisierung der Aufgaben immer mehr und mehr zurückgeschoben wurden. So musste man die anfängliche Frage, wie „der Blinde sieht“ fallen lassen, um zur Analyse des gegebenen Thatbestandes überzugehen. Derselbe Umstand bewirkte, dass man die „elementaren physiologischen Prozesse“ aus der Betrachtung ausgeschaltet hat.

Man geht langsam zur Betrachtung des unmittelbar Gegebenen über. Die neue Problemstellung ist jedoch noch nicht formuliert und man muss daher fragen, wie sich die Aufgaben der physiologischen Optik bei rein descriptiver Betrachtung gestalten können.

Um auf diese Frage eine Antwort zu bekommen, prüfen wir die Annahmen und Voraussetzungen der optischen Untersuchungen.

21. Wir finden eine Farbenmannigfaltigkeit vor, und die Physik sagt, es seien wellenförmige Aenderungen des Aethers. Worauf basiert diese Behauptung?

Indem wir die Farbenmannigfaltigkeit untersuchen, kommen wir bald zu dem Begriff der s. g. einfachen und zusammengesetzten Farben. Eine einfache und eine zusammengesetzte Farbe können gleich sein, und doch bezeichnet man die eine als „einfach“, die andere als „gemischt“. Worauf beruht das?

Wir finden ein weisses Licht vor. Stellen wir zwischen das Auge und das Licht in geeigneter Weise ein bestimmtes Prisma, so tritt an Stelle der weissen Farbe ein farbiger Streifen auf. Es gab eine Erscheinung A, an seine Stelle ist unter den Bedingungen $\alpha, \beta, \gamma \dots$ die Erscheinung B aufgetreten. Man sagt, die weisse Farbe sei „zerlegt“ worden, indem man stillschweigend annimmt, die weisse Farbe sei „in Wirklichkeit“ aus den farbigen gemischt. In der That aber ist die weisse Farbe ebensounmittelbar und einfach, wie es die Spectralfarben sind, und das Mischen von Farben ist nur ein abgekürzter Ausdruck für eine genau bestimmte Reihenfolge der Erscheinungen, nicht aber für eine uns unbekanntere Aenderung mit den Erscheinungen.

22. Eine zweite Erscheinungsreihe bilden die s. g. Interferenzerscheinungen. Sieht man durch eine planparallele Platte auf monochromatisches Licht, so sieht man helle und dunkle Streifen. Analog in vielen anderen Fällen. Man hat hier mit einer Periodicität zu thun, welche sich mit Hilfe einer geometrischen Beziehung leicht und eindeutig ausdrücken lässt. Diese Beziehung ist charakteristisch für Strahlen jedes Ortes des Spectrums. Nehmen wir z. B. die Frenelschen Spiegel, so findet man, wenn man den Abstand zweier Streifen mit δ , den Abstand des Streifens von den geometrischen Orten der Lichtquelle mit S_1 und S_2 , den senkrechten Abstand der Streifen von der Verbindungslinie beider Lichtbilder mit D bezeichnen und mit d den Abstand beider Lichtbilder, so bekommen wir die bekannte Beziehung:

$$S_1 - S_2 = \frac{d \delta}{2 D}.$$

Diese Beziehung kann als eine charakteristische Constante für den Spectrumsort dienen, so wie die spezifische Wärme zum Ausdruck einiger Eigenschaften der Metalle, das spezifische Gewicht zur Bestimmung des Procentgehaltes einer Lösung etc. dienen kann.

Solche charakteristische Constante für den Ort des Spectrums bildet jedoch nicht nur die oben angegebene Beziehung. Nehmen wir z. B. an, dass wir bei derselben Anordnung, mit welcher die obige geometrische Beziehung abgeleitet wurde, in den geometrischen Gang eines der Strahlen eine Vorrichtung zur Luftverdünung und Verdichtung angebracht haben. Wir finden, dass je nach dem Grade der vollzogenen Lichtänderung die Streifen ihre Lage ändern. Wir können auf diese Weise wiederum zu einem charakteristischen Ausdruck gelangen, der uns angeben würde, wie die Luftdichte geändert werden muss, um beim Strahlen eines bestimmten Ortes eine Verschiebung um einen Streifen zu erhalten.

In Folge der sich historisch entwickelten Betrachtungsweise haben wir uns gewöhnt die Interferenzerscheinungen als Resultate der wellenförmigen Aenderung des Lichtethers anzusehen, und auf Grund dieser Annahme sind dann die weiteren Beobachtungen gedeutet worden.

Es mag dahingestellt werden, inwiefern eine solche Darstellung der betrachteten Erscheinungen für die Physik nützlich ist oder nicht. Es muss aber constatirt werden, dass diese Deutung nur eine Darstellungsform, nicht aber eine unmittelbare Thatsache bildet. Der Begriff der Wellenlänge, wie nützlich er auch sein mag, ist nur ein Hilfsbegriff, dessen wir nöthigenfalls entbehren könnten, ohne dass die factischen Resultate irgend welche Einbuße erleiden mussten.

23. Wie die Bestimmung der Wellenlänge, welche nur eine charakteristische Constante des Ortes in Spectrum giebt, so giebt auch die „Mischung der Farben“ keine Resultate, welche man als irgendwie wesenhaft für die Farben bezeichnen konnte.

Aus der Untersuchung der Mischergebnisse können wir die Bestimmung der Farben durch Gleichungen lernen. Dadurch wird auch nur eine Nacheinanderfolge von Erscheinungen angegeben, welche alle in gleichem Grade unmittelbar und einfach sind. Die „Mischfarbe“ ist ebenso unmittelbar einfach,

wie „die Componenten“. Die Annahme, dass die Mischfarbe als Resultat einer Synthese subjectiver Elementarempfindungen zu betrachten sei, ist eben nur eine Annahme, der keine factischen Daten entsprechen. Ihre Entstehung ist nur die Folge der Anschauung gewesen, dass man den Wellen des Aethers eine objective Existenz zuschreiben müsse, und dass daher die qualitativen Mannigfaltigkeiten nur subjective Bewusstseinserscheinungen wären. Fällt diese Annahme, — und der Verfasser hat wiederholl auf die Unzulänglichkeit derselben hingewiesen ¹⁾, — so fällt auch die Folgerung.

24. Als unbegründet muss man weiter die Schlussfolgerungen ansehen, welche in den Elementarempfindungscurven etwas mehr, als einen Ausdruck geometrischer Constructionen sehen wollen.

Die Aufgabe, welche die Untersuchung der Mischung der Farben erfüllen kann, ist die Bestimmung aus wievielen und welchen Farben die gegebene Mannigfaltigkeit der Farben erhalten wird. Die ersten Versuche haben als wahrscheinlich gemacht, dass man aus drei Farben die Gesammtheit der Uebrigen bekommt, woran dann alle weiteren Schlussfolgerungen geknüpft wurden. Man sollte meinen, dass man sie alle fallen lassen wird, sobald die Mischungsergebnisse die ursprüngliche Vermuthung nicht bestätigen.

Man verfährt jedoch anders. So z. B. König und Dietrici ²⁾. Die bezeichneten Autoren präcisieren ihre Aufgabe dahin, dass sie die Darstellung der Farbensysteme möglichst einfach gestalten wollen. „Es ist dieses eine Aufgabe der rein experimentellen Forschung, deren Lösung von jeder theoretischen Annahme freigehalten werden muss und kann, und im Folgenden auch freigehalten ist“, lesen wir in der Arbeit. Würde nun eine solche Untersuchung wirklich die drei Componenten als

¹⁾ Vergl. die Schrift. Zur Principienfrage der Psychologie. Zürich 1899, Cap. IV.

²⁾ Die Grundempfindungen und ihre Analyse im normalen und anormalen Farbensysteme. Hamburg, 1892.

hinreichend zeigen, so wäre damit die fundamentale Voraussetzung des ganzen Abbildungssystems festgestellt. Die factischen Resultate haben ergeben, dass man bei Mischung drei Formen von Gleichungen benutzen muss, und dass zu diesem Zwecke das Spectrum am vortheilhaftesten in sieben Partien getheilt werden kann. Aus diesen factischen Resultaten leiteten nun König und Dieterici ihre drei Elementarempfindungscurven ab, indem sie annahmen, dass die Elementarempfindungscurve Grün von der Gleichung

$$L_{\lambda} = aL_{670} + bL_{563.5} - cL_{\lambda}'$$

beginnen soll. Mit welchem Rechte wird eine solche Annahme gemacht? Sie würde zulässig sein, wenn man sich auf anderwärtige Resultate stützen könnte, man soll aber nicht vergessen, dass grade die Untersuchung der Farbenmischung uns über die Componenten instruieren sollten. Haben daher König und Dieterici die Mischungsversuche von Neuem aufgenommen, so war ihre Aufgabe die Componenten zu finden und nicht anzunehmen.

Ein factischer Werth solcher Curven muss daher gleich null angesehen werden. König und Dieterici geben auch selber auf Grund derselben Resultate „die Grundempfindungscurven“. Ebbinghaus hat dieselben Resultate wieder umgerechnet, und man konnte auf ganz derselben Weise unzählige Berechnungen machen. Es würde kaum Jemand allen solchen Umrechnungen einen factischen Werth beimessen.

25. Die unmittelbare naive Realität der vorgefundenen Mannigfaltigkeit von Farben wird weder durch die physikalischen Untersuchungen noch durch die Ergebnisse der Farbenmischung irgendwie aufgehoben. Alle unsere Erkenntnisse über dieselbe sind nur Erkenntnisse über gewisse Zusammenhänge der einzelnen Glieder der vorgefundenen Mannigfaltigkeit; alle Methoden nur Betrachtungsformen dieser Mannigfaltigkeit.

Stellen wir uns auf den Standpunkt eines Beschreibers des Vorgefundenen, so entsteht als erste Aufgabe dieses Vor-

gefundenen zu ordnen; Mittel zu finden, um auf einzelne Glieder des Vorgefundenen eindeutig hinweisen zu können.

Man classificiert die Farbenmannigfaltigkeit, indem man die Farben mittelst Spectrums eindeutig zu bestimmen sucht. Die Erfahrung zeigt, dass sich die Farben des Spectrums ändern, wenn man die s. g. Intensität der Lichtquelle ändert, dass sie sich ändern, wenn man nach verschiedenen Vorbedingungen dasselbe Spectrum betrachtet. Intensität und Wellenlänge sind nun zwei unabhängige zur Bezeichnung der vorgefundenen Farbe. Diese reichen jedoch nicht hin, um sie zu bestimmen. Man fragt nun, wie lässt sich die dritte Bedingung formulieren. Ist sie eine neue Veränderliche unabhängig von beiden anderen?

Man überzeugt sich leicht, dass es nicht der Fall ist. Würde es so sein, so könnte der Beobachter, wenn er die Vorbedingungen ändert, welche der Farbenbestimmung vorangingen, keine Farbe sehen, welche den nach anderen Vorbedingungen gesehenen Farben gleich wäre. Die Beobachtung zeigt aber, dass man die Aenderung der Farbe, welche durch Ort des Spectrums und Intensität gegeben ist, wenn sie durch „Ermüdung des Auges“ verändert wird, mit Hilfe desselben Spectrums bestimmen kann d. h. die gesammte Farbenmannigfaltigkeit scheint durch zwei Veränderliche bestimmbar zu sein. Aber die jedesmalige Anordnung dieser Mannigfaltigkeit würde eine andere Function dieser Veränderlichen sein. Ob es so ist, muss der Untersuchung vorbehalten werden. Hier sei nur besonders betont, dass eine solche Betrachtungsform nur ein Mittel des Hinweises auf die einzelnen Glieder der Farbenmannigfaltigkeit bildet. Diese Mannigfaltigkeit ist gegeben, das ist die erste und letzte Thatsache.

26. Ein zweites Mittel auf die einzelnen Glieder der vorgefundenen Mannigfaltigkeit hinzuweisen, bildet die Bestimmung der Farben mittelst eines Farbendreieckes. Durch ein solches kann eine Mannigfaltigkeit geometrisch veranschaulicht werden.

Dieser Veranschaulichung kommt aber nur die Bedeutung eines geometrischen Bildes zu.

Man glaubte lange, und dies war die Voraussetzung der Helmholtz'schen Theorie, dass sich die Aenderungen in der vorgefundenen Mannigfaltigkeit so vollziehen müssen, wie die Aenderungen bei der constructiven Behandlung der Farbenscheitel. Die wiederholten kritischen Untersuchungen von Hering haben die Unhaltbarkeit dieser Annahme klargelegt. Man schritt infolge dessen statt die Unzulässigkeit der Annahme einzusehen zum Aufsuchen immer neuer und neuer Eckfarben, ohne auf ein Dreieck zu kommen, der die gerügten Mängel aufheben konnte. Der Grund des Misserfolges ist darin zu suchen, dass das Farbdreieck nur eine geometrische Veranschaulichung der Farbenmannigfaltigkeit ist. So wie man in dem Dreieck die Curve der Spectralfarben empirisch bestimmt, so kann man in derselben Weise die Curven der Farbenänderungen bestimmen, welche eine oder mehrere Farben infolge der Ermüdung erleiden. Wie jedoch eine solche Curve verlaufen muss, dass kann man a priori aus dem Farbdreieck nicht ableiten.

27. Nachdem die Mittel gefunden worden sind, die vorgefundene Mannigfaltigkeit in eindeutiger Weise zu ordnen, entsteht die weitere Frage, wie sich die von verschiedenen Menschen vorgefundenen Mannigfaltigkeiten zu einander verhalten.

Das gewöhnlichste Mittel des Hinweises auf die Umgebungsänderungen, die Sprache reicht nicht hin, um die Unterschiede merklich zu machen. Anfangs, wo man die Subjectivität der Qualitäten der Umgebung angenommen hat, glaubte man in der Sprache Mittel zu haben über die Bewusstseinserscheinungen Auskunft zu erhalten. Die Praxis belehrte jedoch bald, dass man auf diesem Wege zu keiner Erkenntniss der Anomalien im Farbensysteme kommen wird. Das Wort ist eben nur ein Zeichen, welches auf die vorgefundene Mannigfaltigkeit hinweist, nicht aber ein Ausdruck der „Bewusstseinserscheinungen“. Es ist auch gleichgiltig, wie sich die Mannigfaltigkeit gestalten würde, wenn wir uns in jemand Anderen

RÉSUMÉS

versetzen könnten; Hauptsache ist, dass sich die Mitmenschen beim Hinweise auf bestimmte Qualitäten, derselben Zeichen bedienen, und dass diese Zeichen die Qualitäten eindeutig bezeichnen.

Vergleicht man nun die Farbenmannigfaltigkeiten, welche verschiedene Menschen vorfinden, so zeigt sich, dass diese sich nicht immer eindeutig entsprechen. In diesem Falle ist man der Möglichkeit der eindeutigen Verständigung über die Farben beraubt, und zwar auf so lang, als man nicht weiss, wie sich die „normalen“ und „anormalen“ Farbensysteme zu einander verhalten und in welcher Beziehung sie zu einander stehen.

28. Alle diese Fragen beziehen sich nur auf das Ordnen der vorgefundenen Farbenmannigfaltigkeit, sagen aber nichts über die physiologischen Vorgänge aus, welche in dem Auge vor sich gehen.

Die Beziehung des „psychischen“ zum „physischen“ hat der Verfasser bereits einer vielfachen Besprechung unterzogen¹⁾.

Im Anschluss an die hier untersuchten Probleme wendet sich der Verfasser gegen das von Mach²⁾ eingeführte und dann zur Grundlage der physiologisch-optischen Untersuchungen gemachte Hilfsprinzip, nach welchem „jedem Psychischen entspricht ein Physisches und umgekehrt. Gleichen psychischen Processen entsprechen gleiche physische, ungleichen — ungleiche. Allen Details des Psychischen correspondiren Details des Physischen“.

Untersucht man nämlich das unmittelbar Gegebene, so findet man verschiedene qualitative Aenderungen vor, welche mit einander in festen Verhältnissen stehen. Die Ausdrucksform derselben hängt lediglich von den Einheiten ab, in welchen man die Aenderungen jeder Art bestimmt.

¹⁾ Die moderne physiologische Psychologie in Deutschland II. Ausgabe. Zürich, 1899. — Zur Prinzipienfrage der Psychologie. Zürich, 1899.

²⁾ Sitzungsberichte der Akademie in Wien. Band LII, Jahrg. 1868.

Bei dieser Untersuchung der Zusammenhänge, wie sie sich der Beobachtung darbieten, kommt man auf die Frage, wie die Aenderungen „in einander übergehen“ oder „auf einander wirken“, überhaupt nicht. Die Aenderungen sind da, treten in Zusammenhängen auf, und es ist die Aufgabe der Wissenschaft diese Zusammenhänge zu untersuchen.

Erst dann, wenn man die einzelnen Erscheinungen als Spezialänderungen eines allgemeinen Etwas darstellen will, muss man diese Betrachtungsform ändern. Bei der descriptiven Behandlung der Probleme hat man nicht nötig auf Fragen, wie die Erscheinungen auf einander wirken, wie sie sich in einander umwandeln, überhaupt einzugehen. Diese Fragen werden zu den wichtigsten Problemen der Naturphilosophie erst dann, wenn man alle Erscheinungen auf ein Substrat zurückführen will. Dann muss man die Wärme als moleculare Bewegungen der kleinsten Theile darstellen, um den Uebergang der mechanischen Arbeit in die Wärme anschaulich machen zu können u. s. w.

Auf diese Weise wurde auch das mechanische Bild der Erscheinungen construiert. Bei solcher Construction ist aber alles Qualitative verloren gegangen, und nun entstand die Frage, wo ist es zu setzen? Die Aetherwellen, die Nervenregungen u. s. w. bilden eine geschlossene Kette, in welcher für die Qualität kein Platz übrig geblieben, und doch musste dieselbe irgendwo Platz haben. Man versetzte sie daher in das Bewusstsein und postulierte dann physiologische Aenderungen die den Bewusstseinserscheinungen entsprechen sollten¹⁾. Jetzt müssen die postulierten physiologischen Aenderungen und die Bewusstseinserscheinungen irgendwie zusammenhängen. Um diesen Zusammenhang zu retten, hat Mach sein Prinzip aufgestellt.

Es zeigt sich aber, dass ein so entwickeltes mechanisches Bild physikalisch nicht hinreichend ist, und dass der Zusam-

¹⁾ Vergl. zur Prinzipienfrage S. 67 u. f.

menhang des Bewusstseins mit dem Mechanischen philosophisch unbegreiflich wird. Man ist daher genöthigt, zur gegebenen Mannigfaltigkeit der Erscheinungen zurückzukehren, um diese zu analysieren.

29. Untersucht man sie, so findet man, dass die physiologischen Aenderungen ebenso unmittelbar gegeben sind, wie es die Farben sind.

Untersucht man das Auge und die Aenderungen, welche in ihm vorkommen, wenn man dasselbe den Lichtwirkungen aussetzt, so hat man in den Lichtänderungen und den physiologischen Vorgängen zwei Arten von Aenderungen, die von einander ganz verschieden sind, und über dessen Zusammenhang man a priori gar nichts aussagen kann. Die betrachteten physiologischen Vorgänge sind ebenso qualitativ, wie es die Farben sind, sie sind zwei Erscheinungen, die mit den Farbenänderungen im Zusammenhange stehen, die aber nach den ihnen eigenthümlichen Untersuchungsmethoden erforscht werden müssen. Kennt man einmal einen Zusammenhang von Erscheinungen, so kann man aus der Kenntnis eines der zusammenhängenden Glieder über das Zweite etwas aussagen, das aber nachträglich, wenn der Zusammenhang erst bekannt ist. Aus den Farbenuntersuchungen allein wird man daher ebenso wenig zur Kenntnis der physiologischen Vorgänge gelangen, wie man aus der Untersuchung der mechanischen Arbeit zur Kenntnis der Wärmeerscheinungen kommen kann. Will man über physiologische Functionen des Auges etwas wissen, so muss man es physiologisch untersuchen.

Krakau, physikalisches Institut der Jagellonischen Universität.

Nakładem Akademii Umiejętności

pod redakcją Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego

16 Marca 1900.

PUBLICATIONEN DER AKADEMIE
1873—1898.

Buchhandlung der polnischen Verlagsgesellschaft
in Krakau.

Philologische und historisch-philosophische Classe.

- »Pamiętnik Wydziału filolog. i hist.-filozof. («*Denkschriften der philologischen und historisch-philosophischen Classe*), 4-to, Bd. II—VIII (38 Taf. Bd. I. vergriffen) — 30 fl.
- »Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydziału filolog. («*Sitzungsberichte und Abhandlungen der philologischen Classe*), 8-vo, Bd. II—XXVII (7 T. Bd. I. vergriffen) — 89 fl.
- »Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydziału historyczno-filozoficznego. («*Sitzungsberichte und Abhandlungen der historisch-philosophischen Classe*), 8-vo, Bd. III—XIII, XV—XXXVI (61 Tafeln, Bd. I. II. XIV. vergriffen). — 98 fl.
- »Sprawozdania komisji do badania historii sztuki w Polsce. («*Berichte der kunsthistorischen Commission*), 4-to, 5 Bde u. 1—3 Hefte des VI Bd. (114 Tfl., 713 Holzschn.) — 35 fl. 50 kr.
- »Sprawozdania komisji językowej. («*Berichte der sprachwissenschaftlichen Commission*), 8-vo, 5 Bände. — 13 fl. 50 kr.
- »Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce. («*Archiv für polnische Literaturgeschichte*), 8-vo, 9 Bände. — 25 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poetarum Poloniae latinorum usque ad Ioannem Cochanovium, 8-vo, 3 Bände.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III, Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV, Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzyw polskich. («*Bibliothek der polnischen Schriftsteller XVI u. XVII Jh.*), 8-o, 35 Lieferungen. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, gr. 8-vo, 15 Bände. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed. A. Sokółowski et J. Szujski; A. Lewicki 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII, Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl. — Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski, 5 fl. — Vol. XV, Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, 8-vo, 11 Bände. (I—IV, VI—VIII, X, XI, XV, XVI) — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. d. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Bernardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III, Stephani Medeksa commentarii 1654—1668 ed. Sereyński. 3 fl. — Vol. VII, X, XIV, Annales Domus professorum S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokółowski. 2 fl. — Vol. XV, Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski 7 fl. — Vol. XVI, Stanislaw Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czerniak. 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, 8-vo, 8 Bde. — 24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, gr. 8-vo, 5 Bände. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zbrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII. Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum

exterarum Gallicii) 1674 — 1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525—1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1. et 2.), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507—1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventum particularium terrae Dobrinenis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, gr. 8-vo, Bd. III—VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wislocki. T. I. 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« (*Alte Rechtsdenkmäler Polens*), 4-to, Bd. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helecl. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374—1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX, Acta iudicii feodalis superioris in castro Golez 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647—1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

»Pamiętnik.« (*Denkschriften*), 4-to. 17 Bände (II—XVIII 175 Tafeln, Band I vergriffen). — 85 fl.

»Rozprawy i Sprawozdania z posiedzeń.« (*Sitzungsberichte und Abhandlungen*), 8-vo, 33 Bände (241 Tafeln). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisji fizyograficznej.« (*Berichte der physiographischen Commission*), 8-vo, 29 Bände: III. VI.—XXXIII. Band I, II, IV, V vergriffen. (59 Tafeln). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi.« (*Geologischer Atlas von Galizien*) fol. bisher 7 Hefte, 35 Tafeln. — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« (*Berichte der anthropologischen Commission*), 8-vo, 18 Bände (II—XVIII, Band I vergriffen, 100 Tafeln). — 62 fl. 50 kr.

»Materiały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Anthropologisch-archeologische und ethnographische Materialien*), in 8-vo, Bände I—III (25 Tafeln, 10 Karten und 60 Holzschn.). — 10 fl.

Świątek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnię.« (*Ueber die Bevölkerung der an der Raba gelegenen Gegenden*), 8-vo, 1894. — 4 fl. Górski K., »Historia piechoty polskiej« (*Geschichte der polnischen Infanterie*), 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 kr. — »Historia jazdy polskiej« (*Geschichte der polnischen Cavallerie*) 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 kr. Balzer O., »Genealogia Piastów.« (*Genealogie der Piasten*), in 4-to, 1896. — 10 fl. Finkel L., »Bibliografia historii polskiej.« (*Bibliographie zur Geschichte Polens*), in 8-vo, B. I u. II Hef 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. Dickstein S., »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoëne Wroński, sein Leben und seine Werke*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. Federowski M., »Lud białoruski.« (*Die Weissruthenen*), in 8-vo, 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« (*Almanach der Akademie*), 1874—1898, 25 Bde. (1873 vergriffen) — 15 fl.

»Pamiętnik piętnastoletniej działalności Akademii.« (*Gedenkbuch der Thätigkeit der Akademie 1873—1888*), 8-vo, 1889. — 2 fl.