universität innsbruck
Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Mathematik und philosophische Propaedeutik

Wernicke, Alexander

Leipzig, 1912

Erster Abschnitt. Die gegenwärtige Lage.

urn:nbn:at:at-ubi:2-8838

Erster Abschnitt.

Die gegenwärtige Lage.

1. Geschichtlicher Rückblick.

Die Philosophie hat an den höheren Schulen Deutschlands, seitdem sich diese nach dem Muster der alten Artistenfakultät der Universität weiter ausgestaltet hatten, bis gegen das Ende des XVIII. Jahrhunderts hin eine ständige Berücksichtigung erfahren, zum Teil in propädeutischer Behandlung, zum Teil in weitergehender Ausgestaltung[1]).

Neben älteren Richtungen herrschte um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts auch auf den Schulen namentlich die Philosophie von Leibniz, und zwar in der systematischen Form, die ihr Chr. Wolff gegeben hatte.

In diesen Frieden brachen die Arbeiten Kants hinein, zunächst im Jahre 1781 die Kritik der reinen Vernunft, und infolgedessen wurde die sichere Stellung der Philosophie an den höheren Schulen langsam erschüttert. Je mehr man einsah, daß sich diesen Kritiken gegenüber alle ältere Philosophie nicht ohne weiteres halten ließ, während doch die Kantische Geistesarbeit außerhalb des Horizontes der Schule zu liegen schien, umsomehr war man bereit, die Philosophie als besonderes Unterrichtsfach der Universität zu überlassen.

Die ganze geistige Lage wird bezeichnet durch die Preisaufgabe, welche die Berliner Akademie für das Jahr 1791 ausschrieb; sie lautete: „Welches sind die wirklichen Fortschritte, die die Metaphysik seit Leibniz's und Wolff's Zeiten in Deutschland gemacht hat?“ Wenn auch die Antwort von Schwab-Stuttgart gekrönt wurde, welche jeden tatsächlichen Fortschritt und auch das Bedürfnis nach einem solchen in Abrede stellte, so eroberte doch die Kantische Philosophie immer weitere Kreise, und unter den Universitäten wurde ihre Hochburg Jena, das damals mit Weimar zusammen die Führung des kulturellen Deutschlands hatte, bis zu der großen Zeitenwende des Jahres 1806.

Als der Wiener Kongreß den armen deutschen Landen endlich den Frieden wieder gab und man sich überall anschickte, auch das Schulwesen neu zu gestalten, war die Lage für die Philosophie nicht günstiger geworden. Ihren Romantikern, welche Kant in sich über-

1) Vgl. Nr. 166 u. Nr. 173.

stürzender Eile gefolgt waren, konnte auf der Schule noch weniger eine Stelle gegeben werden als dem Systeme Kants.

Darum verhielten sich sowohl die Gymnasien, welche meist jetzt erst durch Aufnahme von verbindlichem Unterrichte im Griechischen aus den alten Lateinschulen entstanden, als auch die Realschulen und Gewerbeschulen, welche langsam vom Standpunkt der Nützlichkeit zu den Höhen einer allgemeinen Bildung emporklommen, der Philosophie gegenüber ziemlich ablehnend. Dort bemühte man sich, den Humanismus der Antike wieder zu beleben, ohne sich aber dabei in Platons genialer Schöpfung wirklich heimisch zu machen, hier suchte man nach einem neuen Ideale, ohne zunächst das einzelne zum Ganzen gestalten zu können.

Für Preußen zeigen die Lehrpläne von 1816 an bis hinein in unsere Tage so ziemlich dasselbe Bild: die prinzipielle Anerkennung der Philosophie in der Form einer Philosophischen Propädeutik ringt, mag sie nun freudig oder gezwungen ausgesprochen werden, stets mit der Ratlosigkeit in bezug auf eine praktische Durchführung. Man beschränkt das Ziel auf Bruchstücke der formalen Logik und der empirischen Psychologie, gelegentlich auch auf erstere allein, weist diesem Gebiete aber keine besonderen Stunden an, sondern fordert auf, im Deutschen oder in der Mathematik die erforderliche Zeit dafür zu gewinnen, gelegentlich auch im Lateinischen oder Griechischen, je nach der Befähigung der Lehrer.

Hervorgehoben werden darf vielleicht, daß die Unterrichts- und Prüfungsordnung für die Realschulen von 1859 diesen in der obersten Klasse die Behandlung der formalen Logik vorschreibt und daß eine etwas spätere Verfügung (13. Dez. 1862) auch den Gymnasien unter Hinweis auf die Elementa Logices Aristoteleae von Trendelenburg die Pflege der Logik empfiehlt, obwohl „ein rationeller Sprachunterricht und alle mathematische Wissenschaft“ auch an sich eine „Philosophische Propädeutik“ enthalte.

Selbst Bonitz, der mit dem berühmten Organisations-Entwurf von 1849 in Österreich der Philosophischen Propädeutik wenigstens an den Gymnasien eine sichere Stellung geschaffen hatte, konnte in Preußen nicht entsprechendes erreichen. Seine Lehrpläne von 1882, mit denen für Preußen das altsprachliche Gymnasium, das Realgymnasium und die Oberrealschule zum ersten Male als die drei anerkannten Formen der höheren Schule eingeführt werden, lassen es in bezug auf die Philosophische Propädeutik beim Alten, und zwar hauptsächlich, weil es an den geeigneten Lehrern fehle.

Den größten Tiefstand in der theoretischen und praktischen Bewertung der Philosophischen Propädeutik zeigen die Lehrpläne von 1891, in denen es heißt: „Die auf allen Stufen neben der Dichtung zu pflegende Prosalektüre hat den Gedanken- und Gesichtskreis des Schülers zu erweitern und zumal auf der Oberstufe den Stoff für Erörterungen wichtiger all-

gemeiner Begriffe und Ideen zu bieten. Zweckmäßig geleitet kann diese Lektüre in der Prima die oft recht unfruchtbar betriebene und als besondere Lehraufgabe hier ausgeschiedene Philosophische Propädeutik ersetzen."

Die allgemeine Belebung des Interesses für Philosophie, die dem Rückgange zu Kant[1]) langsam folgte, wirkte aber bald auch auf die höheren Schulen zurück. In den Lehrplänen von 1901, welche jetzt noch in Geltung sind, heißt es bei Behandlung der Oberstufe im Deutschen: „Wünschenswert erscheint eine in engen Grenzen zu haltende Behandlung der Hauptpunkte der Logik und der empirischen Psychologie".

Die dazu gehörigen „Methodischen Bemerkungen" führen dann weiter folgendes aus: Durch eine zweckmäßig geleitete Lektüre „wird die Philosophische Propädeutik, deren Aufnahme in den Lehrplan der Prima an sich wünschenswert ist, wirksam unterstützt, da aber, wo die Verhältnisse ihre Aufnahme nicht ermöglichen, wenigstens einigermaßen ersetzt werden können. Aufgabe einer solchen Unterweisung ist es, die Befähigung für logische Behandlung und spekulative Auffassung der Dinge zu stärken und dem Bedürfnisse der Zeit, die Ergebnisse der verschiedensten Wissenszweige zu einer Gesamtauffassung zu verbinden, in einer der Fassungskraft der Schüler entsprechenden Form entgegenzukommen. Zu wünschen ist, daß zur Förderung dieser Aufgabe auch die Vertreter der übrigen wissenschaftlichen Lehrfächer beitragen."

Der hier wieder auftretende Gedanke an die Philosophie als Einheit alles Wissens ist auch sonst noch an einzelnen Stellen der Lehrpläne lebendig geworden. So heißt es bei den Methodischen Bemerkungen für die Naturwissenschaften u. a.: Der Schüler „soll einen Einblick gewinnen in den gesetzmäßigen Zusammenhang der Naturerscheinungen und in die Bedeutung der Naturgesetze für das Leben; er soll auch, soweit dies auf der Schule möglich ist, die Wege verstehen lernen, auf denen man zur Erkenntnis dieser Gesetze gelangt ist und gelangen kann."

Die preußischen Lehrpläne von 1901 beherrschen zurzeit auch außerhalb Preußens im großen und ganzen das nördliche und mittlere Deutschland. Im Süden, der ja überhaupt diese und jene Eigenart zeigt, hat sich auch die Philosophische Propädeutik einen Rest von Selbständigkeit im Lehrplane der höheren Schulen bewahrt, doch ist darüber im allgemeinen kaum etwas Besonderes zu berichten[2]), was natürlich nicht ausschließt, daß hier und da ein hervorragender Lehrer auch über

1) Für weitere Kreise wurde dies sichtbar durch Langes viel gelesene Geschichte des Materialismus, deren erste Auflage 1866 erschien, und durch die berühmte Rede „Über die Grenzen des Naturerkennens" von Du Bois-Reymond auf der Naturforscher-Versammlung von 1872 (vgl. Nr. 29).

2) Vgl. Nr. 166.

die üblichen Bruchstücke der formalen Logik und empirischen Psychologie hinausgekommen ist und hinauskommt, wie es auch im Gebiete der preußischen Lehrpläne der Fall war und ist.[1])

Zur Zeit sind in Baden, Bayern und Württemberg neue Lehrpläne in Bearbeitung, welche, wie es heißt, auch der Philosophischen Propädeutik wieder eine größere Bedeutung zumessen werden; bei Abschluß dieser Abhandlung waren sie leider noch nicht zugänglich.

Dagegen hat in Preußen die Mädchenschulreform von 1908 für die Studienanstalten (Gymnasium, Realgymnasium, Oberrealschule) des weiblichen Geschlechts zu einer neuen Bearbeitung der Lehrpläne von 1901 geführt, und diese Neubearbeitung wird auch sicher über kurz oder lang zu einer Durchsicht der Bestimmungen für die Knabenschulen führen. Bei der Mädchenschulreform folgten dem grundlegenden Erlasse über die Neuordnung vom 18. August 1908 unter dem 12. Dezember 1908 die erforderlichen Ausführungsbestimmungen. Für die Studienanstalten wird dabei ein besonderer Unterricht in der Philosophischen Propädeutik vorgesehen, und es heißt dazu[2]): „Der Philosophischen Propädeutik wird durch den gesamten deutschen Unterricht der oberen Klassen in mannigfacher Weise vorgearbeitet, indem die vertiefte Behandlung größerer literarischer Werke, die Betrachtung der geistigen Grundlagen literargeschichtlicher Epochen, die Erklärung sprachlicher Wandlungen ganz von selbst in die Erörterung psychologischer und philosophischer Fragen ausmünden werden und bei der Grammatik oder bei dem Entwerfen von Dispositionen Gelegenheit zur Erläuterung logischer Gesetze sich bieten wird.

Außerdem aber sind in den beiden oberen Klassen bestimmte Stunden für Philosophische Propädeutik anzusetzen. Diesen Stunden, die je nachdem in den Rahmen des deutschen oder auch naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts fallen können, sind folgende Aufgaben zu stellen:

1. Logik als Analyse des Denkprozesses. Lehre vom Begriff, Urteil und Schluß.

2. Anleitung zu psychologischer Betrachtungsweise und zu einer hierauf sich gründenden Beurteilung ethischer Probleme an der Hand ausgewählter Lektüre.

Die Anordnung und Verknüpfung dieser Gebiete muß den einzelnen Anstalten überlassen bleiben.

Der Unterricht in der philosophischen Propädeutik hat das Ziel, das bei heranwachsenden Menschen sehr lebhafte Interesse an den Vorgängen des Innenlebens zu befriedigen und zu leiten, die intellektuellen Bedürfnisse anzuregen, den Schülerinnen Prüfungsmerkmale der Urteils- und Begriffsbildung und damit die Mittel intellektueller Selbstzucht zu

1) Es mag nur an P. Cauer, E. Latrille, R. Lehmann, B. Schmid, A. Schulte-Tigges usw. erinnert werden.

2) Vgl. Zentralblatt für die gesamte Unterrichtsverwaltung in Preußen. 1908, S. 916.

geben und das Verständnis für philosophische Fragen und Aufgaben anzubahnen. Durch ihren Anschluß an die Naturwissenschaften einerseits, die Geisteswissenschaften andererseits ist die Philosophische Propädeutik geeignet, diese beiden Seiten der den Schülerinnen vermittelten Bildung in einer höheren Einheit zusammenzufassen."

Diese Lehrpläne von 1908 stellen in ihren „Methodischen Bemerkungen" einen bedeutenden Fortschritt dar gegenüber den Lehrplänen von 1901, und im besonderen hat man den Eindruck, daß auch überall die Philosophie als Einheit alles Wissens wirklich hinter den Sonderbestimmungen für die einzelnen Fächer steht.

Statt der farblosen Bestimmungen über die Lektüre im Griechischen von 1901 heißt es z. B. hier: „Von Plato sind außer der Apologie 2 bis 4 Dialoge zu lesen, darunter mindestens ein größerer, Gorgias, Protagoras, Phädon oder eine Auswahl aus der Republik. Die Anfangs- und Schlußkapitel des Phädon sind jedenfalls zu lesen." Ferner heißt es: „Das Lesebuch von Wilamowitz ist geeignet, das Verständnis für die Entwicklung und die weltgeschichtliche Bedeutung der griechischen Literatur zu fördern." Und endlich: „Zum Verständnis des griechischen Geisteswesens ist Bekanntschaft mit den Werken der bildenden Kunst nicht zu entbehren."

Besonders gut ist auch das Methodische für das mathematisch-naturwissenschaftliche Gebiet durchgearbeitet, und zwar haben dabei die Reformvorschläge der Unterrichtskommission der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte eine weitgehende Berücksichtigung gefunden. Für die Oberprima fordern diese im mathematischen Unterrichte zum Schluße: „Rückblicke unter Heranziehung geschichtlicher und philosophischer Gesichtspunkte", und auch diese Forderung ist wörtlich in die Lehrpläne der Studienanstalten übergegangen.

Berücksichtigt man außerdem die einschlägige Literatur, für welche hier auf die vortreffliche Abhandlung[1]) von Ziertmann (1906) verwiesen werden mag, so darf man wohl schließen, daß die Philosophie etwa seit der Jahrhundertwende auch für die Schule wieder höher bewertet wird als vordem.

Für die Prüfung dieses Schlusses ist es von Bedeutung, daß im Jahre 1911 die beiden großen Versammlungen, in welchen ein beträchtlicher Teil des deutschen geistigen Lebens zum Ausdruck kommt, sich mit der Philosophischen Propädeutik beschäftigt haben, die 83. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Karlsruhe und die 51. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner zu Posen.[2])

In Karlsruhe hielt zunächst Herr Eugen Müller (Konstanz) einen

1) Vgl. Nr. 173.

2) Vgl., abgesehen von den Sonderberichten, im Pädag. Archiv 1911, Nr. 12 und 1912 Nr. 1.

Vortrag über das Thema „Philosophischer Unterricht an höheren Schulen mit besonderer Beziehung auf deren mathematischen und naturkundlichen Unterricht". Im Anschlusse an die Jenenser Verhandlungen[1]) des Vereins zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts von 1905, bei denen Herr Bastian Schmid (Zwickau) und Herr Alois Höfler (Prag, jetzt Wien) über den philosophischen Unterricht sprachen, und unter Berücksichtigung der einschlägigen Literatur stellte Herr Müller als ziemlich übereinstimmende Ansichten fest, „daß alle Lehrfächer, zumal die mathematischen und naturwissenschaftlichen oder die realistischen[2]), philosophische Elemente enthalten, die den Schülern nach und nach zum Bewußtsein zu bringen sind". Ferner wies er darauf hin, daß die Meraner Reformvorschläge zum realistischen Unterrichte[2]) durchweg in der Richtung nach philosophischer Vertiefung des Fachunterrichtes liegen, und zwar unter sorgfältiger Begründung im einzelnen. Dann wandte er sich der Frage zu, ob es besonderer Philosophiestunden an den Schulen bedürfe, um alle die schon ausgestreuten Keime zu fruchtbringender Entfaltung zu bringen. Unter Hinweis auf die Verhältnisse in Österreich und unter Anerkennung der Forderungen von Ziertmann kam Müller dabei dazu, „für die höheren Schulen aller Gattungen gesonderte Philosophiestunden in den beiden Oberklassen zu verlangen neben gelegentlichen philosophischen Erläuterungen in womöglich allen einzelnen Lehrfächern." „Wie die humanistischen, so können und sollen auch die realistischen Fächer eine natürliche didaktische Einheit bilden durch die innere Verwandtschaft ihres Stoffes, wie durch das gemeinsame ihrer spezifischen Bildungswerte".[3])

Auch der zweite Redner, Herr Seith (Freiburg i. B.), kam zu der Forderung besonderer Stunden für Philosophie, in denen das humanistische, dem Menscheninnern zugewandte und das realistische, dem Kosmos zugewandte Ideal zu einem neuen umfassenden Ideale verschmolzen werden sollen.

In der Erörterung wurde das Bedürfnis nach philosophischer Durchbildung der Schüler und deren Empfänglichkeit dafür allgemein anerkannt, während Herr Schmid (Zwickau) und Herr Treutlein (Karlsruhe) u. a. sich gegen besondere Stunden in Philosophie aussprachen, weil im Lehrplane kein ausreichender Platz dafür zu schaffen sei und weil die geeigneten Lehrer fehlen. Im besonderen wies Herr Ruska (Heidelberg) auf die von ihm mit Erfolg angebahnte Einführung der Philoso-

1) Vgl. Unterrichtsblätter usw. 1905, Nr. 4 und Nr. 5.

2) Die Bezeichnung „humanistische" und „realistische" Fächer können wir von unserem Standpunkte aus nicht anerkennen, wie aus dem später Folgenden hervorgehen dürfte, jedenfalls ist die Mathematik kein „realistischer" Unterrichtsgegenstand.

3) Vgl. dazu Höflers Vortrag auf der Salzburger Naturforscherversammlung (1909) und seine Didaktik des mathematischen Unterrichts (Nr. 69b).

phie in die neusprachliche Lektüre hin[1]), durch welche auch innerhalb der geltenden Lehrpläne den aufgestellten Forderungen zum Teil wenigstens entsprochen werden könne.

In Posen sprachen Herr Jerusalem (Wien) und Herr Lehmann (Posen) über Philosophische Propädeutik. Während der erste Redner über die gesicherte Überlieferung und weitere Entwicklung dieses Faches in den österreichischen Gymnasien berichten konnte, führte der zweite Redner unter Zustimmung der Versammlung für Deutschland aus, daß es besonderer Stunden für das Fach nicht bedürfe, es handele sich nicht um „Unterricht in der Philosophie" sondern um „Philosophie im Unterricht".

In der Erörterung wurde wiederum das Bedürfnis nach Durchbildung der Schüler in der Philosophie und deren Empfänglichkeit durchaus anerkannt, besondere Stunden für Philosophie aber abgelehnt. Man war der Ansicht, „daß kein Schulfach, durchaus auch nicht die mathematisch-naturwissenschaftlichen, von dem Durchdringen mit philosophischem Geiste ausgeschlossen bleiben dürfe, daß u. a. auch die Religionsstunden sich dazu eigneten".

Besonders hervorzuheben ist noch die in Posen gestellte, freilich zur Zeit wohl schwer erfüllbare Forderung einer philosophischen Einleitungs- oder Übergangsvorlesung auf der Hochschule in einer „auf Kenntnis des von den Schulen Mitgebrachten gegründeten Behandlung".

Ziehen wir aus alledem[2]) das Ergebnis für die augenblickliche Lage, so ist festzustellen, daß in bezug auf die Berechtigung der Forderung „Philosophie im Unterrichte" bei allen beteiligten Faktoren, einschließlich der Behörden, völlige Übereinstimmung herrscht, während die Forderung „Unterricht in der Philosophie" teils freudig anerkannt und teils prinzipiell oder doch mit Rücksicht auf die ihrer Verwirklichung entgegenstehenden Schwierigkeiten abgelehnt wird.

Daß bei Durchführung der Forderung „Philosophie im Unterrichte" schließlich das eine Ideal herauswachsen solle, auf das Herr Seith auf der Karlsruher Versammlung hingewiesen hat, dürfte wohl auch als unumstritten gelten.

Für dieses Ideal ist schon früher u. a. Herr Max Simon (Straßburg) eingetreten. Bereits in der ersten Auflage der Didaktik (1895) heißt es: „In den philosophischen Unterricht der obersten Klassen haben sich die Lehrer des Deutschen und der Mathematik zu teilen; fällt jenen die Ästhetik Schillers, die Ethik Kants und seine Lehre von der Urteilskraft zu, so diesen die erkenntniskritische Behandlung des Zahlbegriffs, den er in allen seinen Verzweigungen von seinem Ursprunge aus der logischen Funktion des Vergleichens an verfolgen muß.... Und

1) Vgl. die Sammlung Englischer und Französischer Schriftsteller aus dem Gebiete der Philosophie, Kulturgeschichte und Naturwissenschaft (Heidelberg bei Winter), von denen bereits Locke, Hume u. a. erschienen sind.

2) Vgl. dazu auch Paulsens Pädagogik. Stuttgart und Berlin, 1911, S. 323f.

der Unterricht in der Stereometrie und Mechanik zwingt uns, auf Kants Anschauungen von Raum und Zeit einzugehen und den Gegensatz zwischen ihm und Gauß klarzulegen. Die Verbindung der Facultas in Deutsch und Mathematik wird in ganz naher Zukunft eine durchaus gewöhnliche werden, und sie wird auch für die Leiter der Gymnasien zweckmäßig sein." Daß der physikalische Unterricht auf der Oberstufe mit dem mathematischen im allgemeinen in einer Hand liegen soll, hat Simon schon vorher ausgeführt, so daß also die Verbindung von „Deutsch, Mathematik und Physik", zunächst für die Gymnasien, in philosophischer Hinsicht als besonders günstig gilt.[1])

1) In bezug auf die „Zusammenstellung der verschiedenen Lehrbefähigungen" (Vgl. W. Lorey in Bd. I, Heft 3, S. 56 dieser Imuk-Abhandlungen) stimmen die an der Universität herrschenden Ansichten leider mit den Bedürfnissen der Schule nicht immer überein, so auch nicht in bezug auf die Verbindung von Deutsch mit Mathematik und Physik, wobei natürlich Philosophische Propädeutik in Verbindung mit Deutsch für die Mittelstufe Deutsch für die Oberstufe ergeben soll. Ebenso wünschen die Universitätslehrer meist, daß Deutsch und Englisch einerseits und Lateinisch und Französisch andrerseits zusammengestellt werden, während für die Schule u. a. Französisch und Englisch für die Oberstufe in Verbindung mit Deutsch für die Mittelstufe eine sehr günstige Verbindung ist.

Das Problem der Oberlehrerbildung hat, soweit Mathematik und Naturwissenschaften in Frage kommen, auf der 79. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Dresden (1907) einen vorläufigen Abschluß erhalten. Die Unterrichtskommission der Versammlung kam, was die Zusammenstellung der Lehrbefähigungen anlangt, zu dem Schlusse (vgl. Nr. 56b S. 267): Nach reiflicher Überlegung müssen wir als Norm eine Trennung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Studien in zwei „Gruppen" empfehlen, eine „mathematisch-physikalische" und eine „chemisch-biologische", wobei die Abtrennung zwischen diesen beiden Gruppen je nachdem verschieden gewählt werden mag." Zur Erweiterung der Studiengebiete empfiehlt die Kommission u. a. (vgl. Nr. 56b S. 293) die Philosophische Propädeutik. Die Lehrbefähigung für diese, so wichtig sie an und für sich ist, erhöht, wenigstens im Gebiete der preußischen Bestimmungen, die Verwendbarkeit des Kandidaten zunächst nicht, während dieser, falls er außerdem noch die Lehrbefähigung im Deutschen für die zweite Stufe erwirbt, mit dem Unterrichte im Deutschen unbeschränkt betraut werden darf. Die Anforderungen für diese Lehrbefähigung im Deutschen sind nicht erheblich, und da alle Kandidaten in den Seminaren der höheren Schulen für den Unterricht im Deutschen bis Untersekunda einschließlich ausgebildet werden, so läßt sie sich auch noch nachträglich leicht erwerben. Vorausgesetzt ist dabei allerdings ein größeres Entgegenkommen der Professoren der Germanistik, die zurzeit freilich zum Teil in Widerspruch mit den Bestimmungen nicht geneigt sind, überhaupt eine Lehrbefähigung im Deutschen zu erteilen, falls der Kandidat nicht umfassende historische Studien dazu gemacht hat. Auch hierin spricht sich die bekannte Überschätzung des Sprachlich-Historischen gegenüber dem Mathematissh-Naturwissenschaftlichen aus, unter der im Gegensatze zum Auslande die deutsche Bildung nun einmal leidet. Über diese hat Herr Timerding auf dem Kongresse zu Mailand (vgl. Commission internationale de l'Enseignement mathématique, circulaire Nr. 5) einige interessante Bemerkungen gemacht, aus denen wir hervorheben (vgl. S. 50): „Nous sommes en Allemagne profondement spécialistes et ce qu'il y a de plus, nous le sommes dès que nous commençons nos études." Gegen dieses Spezialistentum ist auch u. a. Simons Forderung gerichtet, die Lehrbefähigung in Mathematik und

Ich kann dem nur beipflichten, da ich selbst Jahre lang jene drei Fächer auf der Oberstufe des Gymnasiums zu vertreten hatte und mich dabei stets bemüht habe, das eine Ideal herauszuarbeiten, von dem jüngst Herr Seith sprach. Nur möchte ich dabei in Ergänzung Simons noch Goethe neben Schiller stellen, der, ganz abgesehen von seiner Bedeutung für die Naturwissenschaft und Naturauffassung[1]), auch in erkenntnistheoretischer Hinsicht gelegentlich überraschend tiefe Aufschlüsse gibt.

Natürlich können auch andere Zusammenstellungen von Fächern günstig wirken, aber ich glaube, daß die Unterrichtsverwaltungen mit Recht von den Lehrern des Deutschen und von denen der Mathematik, die allerdings stets zugleich Physiker sein müssen, am meisten philosophische Förderung erwartet haben und auch fernerhin zu erwarten berechtigt sind.

Die Vertreter der Forderung „Unterricht in der Philosophie", denen meist übrigens auch das Ideal von Seith vorschwebt, wünschen, wie es in Österreich ist, in den beiden obersten Klassen je zwei Wochenstunden für die philosophische Propädeutik, über deren Abgrenzung im einzelnen noch keine Einigkeit herrscht. Gegen Ziertmann möchte ich mit Wendt u. a. auch für die Geschichte der Philosophie eintreten, während ich sonst den Ausführungen von Ziertmann nur beipflichten kann.[2]) Faßt man in der Geschichte immer zugleich Persönlichkeit, Problem und kulturelle Lage ins Auge, so kann man auch der Philosophie der Gegenwart damit dienen, besonders, wenn man immer alles, was sich für die Folgezeit als unfruchtbar erwiesen hat, übergeht oder höchstens andeutet.

Daß übrigens auch der allgemein anerkannten Forderung „Philosophie im Unterricht" nicht so ohne weiteres genügt werden kann, hat Herr Ziertmann unter voller Anerkennung der Bemühungen und Versuche von Cauer, Lehmann, Schulte-Tigges u. a. ziemlich erschöpfend dargelegt.

Dabei spielt natürlich die Frage der Oberlehrerbildung eine besondere Rolle. Für den „Unterricht in der Philosophie" bietet sie selbstverständlich geringere Schwierigkeiten, als für die „Philosophie im Unterrichte", obwohl ja in der Staatsprüfung der Oberlehrer auch philosophische

---

Physik mit einer solchen im Deutschen zu verbinden. Daß seine Prophezeihung in bezug auf diese Verbindung bisher nicht eingetroffen ist, gibt Simon in der zweiten Auflage der Didaktik (1908) natürlich zu, an seinem Standpunkte hält er aber, unseres Erachtens mit vollem Rechte, durchaus fest.

1) Vgl. hierzu auch M. Geitel „Entlegene Spuren Goethes, München und Berlin, 1911" in bezug auf Goethes Stellung zur Industrie und Technik.

2) Daß die Oberrealschule der Philosophie in höherem Maße bedürfe, als das Gymnasium, kann ich allerdings nicht zugeben (vgl. hier den folgenden Abschnitt).

Kenntnisse verlangt werden.[1]) Herr Ziertmann[2]) weist besonders auf Lehmanns Vorschläge für die Hebung der philosophischen Bildung des Oberlehrerstandes hin, bemerkte aber dazu: „Daß wir aber jemals, auch wenn von seinen Vorschlägen das Mögliche verwirklicht wird, auf einen durchgängig philosophisch gebildeten Oberlehrerstand werden hoffen können, glaube ich nicht. Abgesehen von solchen, denen tieferes Interesse für den Gegenstand, den sie vor sich haben, für seine Grundfragen und Beziehungen zu anderen überhaupt abgeht und deren philosophische Bildung sich daher auf oberflächlich zum Examen eingepaukte und möglichst rasch wieder vergessene, dürftige Kenntnisse beschränkt; abgesehen von diesen wird es stets Naturen geben, die fast ausschließlich auf das Tatsächliche, das Exakte, gerichtet sind, fachwissenschaftliche Köpfe, und unter ihnen besonders wieder Lehrer des Deutschen, die die Dinge nur künstlerisch konkret aufzufassen imstande sind. Beides können treffliche Lehrer sein, doch wird man von ihnen nicht verlangen können, sie sollten ihren Unterricht philosophisch erteilen."

Jedenfalls müssen aber auch die Vertreter der philologisch-historischen Fächer und die Vertreter der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer irgendwie in Fühlung gebracht werden, wenn die „Philosophie im Unterrichte" einem einheitlichen Ziele zustreben soll. Dazu scheinen mir, abgesehen von geeigneten Hochschulvorlesungen, wie ich schon früher hervorgehoben habe (vgl. Nr. 167k), die Seminare der höheren

---

1) Über die in den einzelnen Staaten Deutschlands hierfür geltenden gesetzlichen Bestimmungen und deren Beurteilung vergleiche Bd. II dieser IMUK-Abhandlungen, sowie in Bd. I die Arbeit von Herrn W. Lorey. In letzterer ist für unsere Frage besonders beachtenswert (S. 60 u. f.) die Besprechung der „Allgemeinen Anforderungen" der Oberlehrer-Prüfung (in Religion, Pädagogik, Philosophie und deutsche Literatur), welche an das bekannte Gutachten von Herrn E. Study (vgl. Jahresberichte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Bd. 7) anknüpft.

Über die entsprechenden Verhältnisse in Österreich, die ja gern zum Vergleiche herangezogen werden, gibt Auskunft die IMUK-Arbeit (Heft 12) von Herrn A. Höfler: „Die neuesten Einrichtungen in Österreich für die Vorbildung der Mittelschullehrer in Mathematik, Philosophie und Pädagogik." Für die Kandidaten, welche keine Lehrbefähigung in Philosophie erlangen wollen, wurde bis zum Jahre 1897 nur eine pädagogisch-didaktische Hausarbeit verlangt, später traten an Stelle dieser schriftlichen Prüfung zwei Kolloquien, je eines in Philosophie und in Pädagogik. Die neue Prüfungsordnung von 1911 ersetzt diese durch ein mündliches philosophisch-pädagogisches Examen, das vor der Staatsprüfung abgelegt werden kann, doch dürfen die Meldungen nicht vor dem Ende des 5. Semesters erfolgen.

Hervorzuheben ist vielleicht noch, daß für die volle Lehrbefähigung in Mathematik u. a. gefordert wird „Bekanntschaft mit den Hauptergebnissen der Forschungen über die Grundlagen der Mathematik".

Auf den einleitenden Aufsatz Höflers in dieser IMUK-Abhandlung „Mathematik und Lehrerbildung" mag noch besonders hingewiesen werden.

Der Sachlage in Österreich entsprechend tritt Höfler natürlich für die beiden Forderungen „Unterricht in der Philosophie" und „Philosophie im Unterrichte" ein (vgl. dazu Nr. 69f.).

2) Vgl. Nr. 173 S. 25.

Schulen[1]) eine geeignete Stätte zu sein. In diesen werden jetzt auch die Vertreter der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer über das Philologisch-Historische einigermaßen orientiert, während das Umgekehrte meist nicht der Fall ist. In diesem Mangel an Gegenseitigkeit tritt (vgl. hier S. 8 Anm. 1) ein Grundfehler der deutschen Bildung zutage!

Über andere Mittel, der Forderung, daß die Schule ein Organismus sein solle, zu genügen, habe ich mich auch bereits öfters ausgesprochen (vgl. Nr. 167 p), dazu gehört z. B. das gegenseitige Hospitieren im Unterrichte, namentlich bei abschließenden Wiederholungen, und das würde auch für die hier vorliegende Frage von Bedeutung sein.

Merkwürdigerweise aber ist eine Schwierigkeit, die jede Art des Philosophie-Unterrichts auf der Schule trifft, in letzter Zeit meines Wissens nicht oder doch nicht genügend hervorgehoben worden, obwohl sie nachweislich für die deutschen Schulverwaltungen seit den Reorganisationen von 1816 mit vollem Rechte oft genug bedrückend gewesen ist. Man spricht immer von der Philosophie, als wenn es zur Zeit eine bestimmte herrschende Philosophie gäbe, während doch sogar die Logik, das Wort selbst im engsten Sinne genommen, augenblicklich im Streite der Parteien schwankt, geschweige denn alles weitere. Philosophie soll allem einzelnen, was die Schule bietet, Einheit geben! Nun denke man sich den idealen Fall, daß alle Lehrer wirklich philosophisch durchgebildet sind, aber leider aus lauter verschiedenen philosophischen Schulen stammen. Der Religionslehrer folge Drews, der Lehrer für Deutsch und Geschichte sei Pragmatist, die Fremdsprachler mögen bei Eucken, Riehl, Rickert und Wundt gehört haben, der Mathematiker stamme aus der Marburger Schule usw. Was sollte daraus werden, zumal wenn der Direktor philosophisch ungeschult ist oder ein Parteimann von einer der obigen Richtungen?

So berechtigt dieser Einwand auch zu sein scheint, so dürfte doch der Hinweis auf benachbarte Kulturstaaten, in denen die Philosophische Propädeutik im Lehrplane der höheren Schulen eine feste Stelle hat, zeigen, daß diese und alle anderen Schwierigkeiten nicht unüberwindlich sind. Wir wollen hier nur Österreich und Frankreich berücksichtigen, aber für Italien, Rußland u. a. gilt dasselbe.

In Österreich sind, wie schon erwähnt, in den beiden obersten Klassen der Gymnasien je 2 Wochenstunden für Philosophische Propädeutik angesetzt, und es ist vor allem der unausgesetzten und zielbewußten Arbeit von Höfler (und Meinong) zu verdanken, daß dort auch für die Philosophische Propädeutik vortreffliche Instruktionen (1900) erschienen sind, mit denen man wohl arbeiten kann. Höflers Grundlehren der Logik und Psychologie, ein ausgezeichnetes Buch[2]), sind mit ihnen natürlich in voller

1) Vgl. dazu W. Lorey in Bd. I, Heft 3 der deutschen IMUK-Abhandlungen, S. 106 f.
2) Vgl. Nr. 69 a. Das Werk umfaßt 400 Seiten.

Übereinstimmung. Als Anhang sind 10 Lesestücke aus philosophischen Klassikern beigegeben, die eine weitere Behandlung der letzten Fragen ermöglichen.[1])

In Frankreich sind im letzten Schuljahre in der „Classe de Mathématiques" 3 Wochenstunden, in der „Classe de Philosophie" 8 bis 9 Wochenstunden für Philosophie angesetzt, und die „Programmes du 31. Mai 1902" geben dafür eine gute Einteilung des Stoffes. Ein bestimmtes Lehrbuch ist nicht vorgesehen, doch wird in Paris jedenfalls vielfach benutzt Boirac's „Cours élémentaire de philosophie"[2]), der auch allen billigen Anforderungen genügt; er enthält nach einer Einführung in die Philosophie der Reihe nach Psychologie nebst etwas Ästhetik, Logik, Moral und Metaphysik und außerdem einen Anhang, der neben der Behandlung besonderer philosophischer Fragen auch einen Abriß der Geschichte der Philosophie gibt.

In seiner ganzen Ausdehnung ist dieser Cours bestimmt für die Classe de Philosophie, während die Classe de Mathématiques nur Unterricht in Logik und Moral hat, aber gewissermaßen in einer psychologischen Umrahmung. Für diesen abgekürzten Plan gilt folgende Einteilung:

I. Eléments de Philosophie scientifique.

Introduction, la Science, Méthode des Sciences mathématiques, Méthode des Sciences de la Nature, Méthode des Sciences morales et sociales.

II. Eléments de Philosophie morale.

Nach einer Einleitung über die ethische Grundlegung wird behandelt: Morale personnelle, Morale domestique, Morale civique et politique.

Bei Höfler sind Ethik und Ästhetik in die Psychologie hineingearbeitet, und ebenso die metaphysischen Grundfragen. Einer allgemeinen Einleitung in die Psychologie folgt die Psychologie des Geisteslebens, welche sich mit den Vorstellungen und Urteilen beschäftigt, und dann die Psychologie des Gemütslebens. Letztere umfaßt die Gefühle und die Begehrungen, und unterscheidet im ersten Abschnitte ästhetische, logische und ethische Gefühle, während sie im zweiten Abschnitte die Wirkungen des Wollens und die Ursachen des Wollens vorführt, wobei u. a. auch das Problem der Willensfreiheit und die Entwicklung eines sittlichen Charakters behandelt wird.

Was in Österreich und Frankreich möglich ist, muß auch in Deutschland durchführbar sein. Mit Rücksicht auf die oben aufgeworfene Frage nach der einen Philosophie würde es gut sein, sich dabei an die alte Kantische Mahnung zu erinnern, daß man nicht „Philosophie" lehren und lernen soll, sondern „Philosophieren", d. h. den Blick auf das Ganze menschlichen Wissens richten.

---

1) Vgl. außerdem Höflers IMUK-Abhandlung, hier S. 10 Anm. 1.

2) Mir liegt die 24. Auflage von 1911 vor (Paris bei Felix Alcan), die etwa 550 Seiten umfaßt.

Es gibt nicht eine Philosophie, denn die Antwort auf die Frage nach der Einheit alles Wissens ist ihrer Natur nach vieldeutig. Diese Vieldeutigkeit wird auch der Lehrer, selbst wenn er sich dogmatisch auf eine philosophische Schule festgelegt haben sollte, den Primanern zum Bewußtsein bringen müssen, und dazu ist gerade die Geschichte der Philosophie sehr geeignet. Nicht Skeptizismus oder Agnostizismus oder bloßer Pragmatismus hat hier das letzte Wort zu sprechen, sondern in Übereinstimmung mit einem bekannten Lessing-Worte das ewige Streben nach der Wahrheit, die für uns Menschen nun einmal nur asymptotisch erreichbar ist, und zwar auf verschiedenen Wegen.

Wie aber auch für die höheren Schulen Deutschlands die endgültige Lösung der nächsten Zukunft in bezug auf die Philosophische Propädeutik sich gestalten mag, unter allen Umständen erwächst gemäß der allgemein anerkannten Forderung „Philosophie im Unterrichte" für die Vertreter einzelner Fächer oder didaktischer Gruppen von Fächern die Aufgabe, von diesen aus den Blick auf das Ganze des Wissens zu richten und in diesem Sinne Fühlung mit der Philosophie zu suchen.

Darum ist es gerechtfertigt, daß die deutsche Abteilung der „Internationalen Mathematischen Unterrichtskommission" auch den Beziehungen zwischen Mathematik und Philosophischer Propädeutik eine Abhandlung widmet.

Der Darlegung dieser Beziehungen gelten die folgenden Blätter, welche natürlich bei der geschilderten Sachlage nur Anregungen geben können und wollen.

Mögen sich weitere Mitarbeiter für die Lösung unsrer Aufgabe finden!

2. Die Aufgabe.

Unsere Aufgabe besteht darin, die gegenseitigen Beziehungen von Mathematik und Philosophischer Propädeutik für unsere deutschen höheren Schulen darzulegen.

Dazu wird es zweckmäßig sein, die drei Begriffe, um die es sich dabei handelt, von vornherein wenigstens vorläufig abzugrenzen.

A. Mathematik.

Unter Mathematik verstehen wir, der üblichen Schulbezeichnung entsprechend, die Gesamtheit der folgenden Einzelwissenschaften:

1. Arithmetik (Algebra, Analysis usw.)
2. Geometrie
3. Phoronomie } Mechanik.
4. Dynamik (Statik und Kinetik) } Mechanik.

Einen Unterschied zwischen reiner und angewandter Mathematik im Sinne der zum Teil üblichen Koordination können wir nicht anerkennen, es gibt nur eine Mathematik, aber sie hat, um mit Kant zu reden, einen

reinen (freien oder immanenten) und einen empirischen (gebundenen oder transienten) Gebrauch.[1])

Diese eine Mathematik hat einen dreifachen Wert und zwar

1. als selbständige Wissenschaft,
2. als Mittel der Naturerkenntnis (Physik usw.),
3. als Mittel der Naturbeherrschung (Technik usw.).

Dabei ist das Wort „Natur" in weitester Bedeutung zu nehmen, auch die Statistik gehört zur Naturerkenntnis, ebenso wie das Versicherungswesen schließlich der Naturbeherrschung dient.

Aufgaben der Naturerkenntnis und der Naturbeherrschung haben die geschichtlichen Anfänge der Mathematik bestimmt und sie bei ihrer Entwicklung zur Wissenschaft fortwährend als Anregungen begleitet und werden dies auch stets tun.

Diese Beziehungen hat Herr Klein gelegentlich[2]) in einer Mitteilung „Über die Aufgabe der angewandten Mathematik, besonders über die pädagogische Seite" genauer dargelegt, indem er zunächst darauf hinwies, daß die angewandte Mathematik als solche keine geschlossene Disziplin ist. Dann sagt er weiter: „Vergleicht man die Gesamtwissen-

1) Vgl. hierzu zunächst Klein-Riecke „Über angewandte Mathematik und Physik in ihrer Bedeutung für den Unterricht an den höheren Schulen", Leipzig, 1900 und „Neue Beiträge zur Frage des mathematischen und physikalischen Unterrichts an den höheren Schulen", Leipzig, 1904. Die einschlägigen Fragen wurden weiter 1907 geklärt durch eine Besprechung von Vertretern der angewandten Mathematik in Göttingen (vgl. die Jahresberichte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Band 16). In dem einleitenden Vortrage kommt Herr Runge zu dem Ergebnisse: „Die Probleme in den Erfahrungswissenschaften, die mit mathematischen Methoden arbeiten, verlangen eine Durchführung bis zu quantitativen Resultaten." „Dazu sind Methoden notwendig, die, sei es graphisch, sei es numerisch, die gesuchten Resultate liefern. Solche Methoden auszudenken und auszubilden, darin sehe ich den eigentlichen Inhalt der angewandten Mathematik. Sie ist der reinen Mathematik nicht nebengeordnet, sondern sie ist ein Teil der reinen Mathematik." Die äußerst vielseitige Besprechung schloß mit einstimmig angenommenen Thesen, betreffend den Umfang und den Lehrbetrieb der angewandten Mathematik sowie die für sie erforderlichen Einrichtungen. Für letztere ist, wie allgemein anerkannt wurde, die Universität Göttingen mustergültig, und ihr kann sich dank den Bemühungen von Herrn Gutzmer wohl zunächst die Universität Jena an die Seite stellen. (Vgl. dazu ferner „Das mathematische Institut der Universität Jena" in den Jahresberichten der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Bd. 20.)

Für die Oberlehrerprüfung in angewandter Mathematik gilt in Göttingen jetzt als Grundsatz, daß alle Kandidaten in den graphischen und numerischen Methoden gleichmäßig durchgebildet sein müssen, während außerdem jeder Kandidat in einem frei zu wählenden Sondergebiete (technische Mechanik, Geodäsie, Astronomie und Versicherungswesen) gründliche Kenntnisse darzulegen hat. Vgl. dazu auch „Ratschläge und Erläuterungen für die Studierenden der Mathematik und Physik an der Universität Göttingen", Leipzig (letzte Ausgabe 1911).

Auf die ausführliche Behandlung der angewandten Mathematik in der Weber-Wellsteinschen Enzyklopädie, namentlich in deren neuester Auflage, mag auch noch besonders hingewiesen werden.

2) Verhandlungen des III. internationalen Mathematiker-Kongresses in Heidelberg, 1904, S. 396 u. f., Leipzig bei B. G. Teubner.

schaft der Mathematik mit einer Festung, so repräsentieren die verschiedenen Teile der angewandten Mathematik die Außenforts, welche die Innenwerke nach allen Richtungen umgeben, und über welche die Verbindung mit dem Vorgelände hinüberführt. Gemeinsam allen Teilen der angewandten Mathematik ist dementsprechend nur dies, daß der mathematische Gedanke bei ihnen in notwendige und untrennbare Verbindung zu einem Gebiete anderweiter wissenschaftlicher Fragestellungen tritt. Die angewandte Mathematik steht dadurch in ausgesprochenem Gegensatz zu demjenigen Zweige unserer Wissenschaft, den man als Zitadelle der Festung ansehen mag, zur formalen Mathematik (im Leibnizschen Sinne), d. h. zu derjenigen Behandlung mathematischer Fragen, welche nach Möglichkeit von jeder konkreten Bedeutung der vorkommenden Größen oder Symbole absieht und nur nach den äußerlichen Gesetzen fragt, nach denen dieselben kombiniert werden sollen."

„Zum Gedeihen der Wissenschaft ist ohne Zweifel die freie Entwicklung aller ihrer Teile erforderlich. Die angewandte Mathematik übernimmt dabei die doppelte Aufgabe, den zentralen Teilen immer wieder von außen neue Anregungen zuzuführen und umgekehrt die Erträgnisse der zentralen Forschung nach außen zur Wirkung zu bringen. Die Geltung der Mathematik innerhalb des weiten Bereiches sonstiger menschlicher Interessen erscheint daher in erster Linie an die erfolgreiche Betätigung der Vertreter der angewandten Mathematik gebunden."

Betrachtet man die Reihe Arithmetik, Geometrie, Phoronomie, Dynamik, so zeigt sich, daß einerseits von jedem ihrer Glieder reichlich Wege zu den Anwendungen führen, während sie andererseits als Ganzes gewissermaßen eine stufenweise fortschreitende Eroberung der räumlich-zeitlichen Außenwelt darstellt.

Obwohl in der Arithmetik das Logische dem Anschaulichen gegenüber sozusagen die Führung übernimmt, so wurzeln die Grundbegriffe der Arithmetik doch ebenso in der Anschauung wie die der Dynamik, und man darf mit Fug und Recht die ganze Mathematik als ein anschaulich-logisches System bezeichnen, in dessen verschiedenen Gebieten dieselben beiden Grundprinzipien herrschen, für deren Bezeichnung man u. a. die Worte Ordnung (Lage) und Maß verwenden kann.

Die Arithmetik umfaßt die Lehre von der Zahl in ihrer weitesten Bedeutung, wobei methodisch die Arithmetik der Lage (Ordinalzahlen) von der Arithmetik des Maßes (Kardinalzahlen, multiplicantia und distributiva) zu scheiden ist, obwohl beides bei dem Aufbau der Wissenschaft von der Zahl meist bald in eins zusammenfließt.

Bei der Geometrie ist die Scheidung der Geometrie der Lage (im Sinne von Poncelet, v. Staudt, Reye u. a.) und der Geometrie des Maßes gang und gäbe. Erstere benutzt, wie alle Wissenschaften, gelegentlich Anzahlen (1, 2, 3...), und dringt von da zur Idee des Maßes vor, während letztere Zahl und Strecke (und zunächst auch noch Winkel) von

Anfang an als Maße benutzt, aus denen sie ihre anderen Maße aufbaut, um endlich als analytische Geometrie auch Lagenbeziehungen zu behandeln.

Schließt man die Bewegung aus der Geometrie aus, was in prinzipieller Hinsicht ja gelegentlich gefordert wird, so hat auch die Phoronomie zunächst als Phoronomie der Lage (Kinematik) von den Bewegungen als Lagenänderungen zu handeln, wobei die Zeit keine Rolle spielt, während sie als Phoronomie des Maßes neben Zahl und Strecke auch die Dauer als Maß benutzt, um daraus ihre anderen Maße aufzubauen.

In der Dynamik, welche ihren Namen von dem in geschichtlicher Hinsicht jedenfalls grundlegenden Kraftbegriff (δυναμις) hat, tritt die Maßzahl der Masse neben Zahl und Strecke und Dauer. Obwohl die Ruhe als Sonderfall der Bewegung aufzufassen ist, so werden doch jedenfalls für die Schule Aufgaben der Ruhe unter dem Einflusse von Kräften (Statik) von Aufgaben der Bewegung unter dem Einflusse von Kräften (Kinetik) zu scheiden sein.

Daß Phoronomie und Dynamik, für welche der umfassende Name Mechanik üblich ist, zur Mathematik gerechnet werden müssen, falls man diese, abgesehen von ihrem selbständigen Werte, als Mittel der Naturerkenntnis und der Naturbeherrschung ansieht, ist selbstverständlich.

Auch im „Cours de Philosophie" für die höheren Schulen Frankreichs heißt es[1]) bei „Méthode des Sciences Mathématiques" in bezug auf „Nature et Objets des Sciences Mathématiques" nach Erwähnung von Arithmetik und Geometrie „On peut y rattacher la mécanique rationnelle".

Daß bei der hier vertretenen Ansicht von der einen Mathematik die Frage nach deren Anwendbarkeit von Fall zu Fall eine besondere Untersuchung fordert, mag noch ausdrücklich erwähnt werden. Diese Frage tritt aber nicht etwa erst bei den Problemen der Mechanik auf, sondern schon bei der ersten Verwendung des Rechnens im gemeinen Leben, geschweige denn bei der Verwendung der Arithmetik im Gebiete der sozialen Wissenschaften (Versicherungsmathematik usw.).

Herr Poincaré sagt dazu gelegentlich[2]): In der Mathematik „kann unser Verstand behaupten, weil er befiehlt; aber verstehen wir uns recht: diese Befehle beziehen sich auf unsere Wissenschaft, welche ohne dieselbe unmöglich wäre, sie beziehen sich nicht auf die Natur." Bei jeder Aufgabe in der sogenannten angewandten Mathematik besteht[3]) „die Behauptung, um deren Begründung es sich handelt, in Wirklichkeit aus zwei verschiedenen Wahrheiten. Die erste ist eine mathematische Wahrheit, die sich streng beweisen läßt. Die zweite ist eine experimentelle Wahrheit. Die Erfahrung nur kann uns lehren, ob dieses reale und konkrete Objekt

1) Vgl. Nr. 8 S. 235.
2) Vgl. Nr. 113a S. XII.
3) Vgl. Nr. 113b S. 17.

dieser abstrakten Definition entspricht oder nicht. Diese zweite Wahrheit ist nicht mathematisch bewiesen, aber sie kann es auch nicht sein."

Die Mathematik muß sich im empirischen Gebrauche mit Annäherungen begnügen, und zwar in doppelter Hinsicht. Die Wirklichkeit entspricht überhaupt nur angenähert ihrer mathematischen Darstellung, und die Messungen des Empirischen liefern für dieses nur Zahlen von angenäherter Genauigkeit; bekanntlich ist z. B. noch nie eine Irrationalzahl für die Wirklichkeit verwendet worden, und dies wird auch nie geschehen.

B. Philosophische Propädeutik.

Unter philosophischer Propädeutik verstehen wir nicht eine mehr oder minder gut ausgewählte Sammlung von Bruchstücken aus der empirischen Psychologie und formalen Logik, sie ist uns vielmehr eine Propädeutik zur Philosophie oder besser zum Philosophieren.

Was ist aber damit gemeint?

Den Hellenen, die uns das Wort Philosophie geprägt haben, war in ihrer Blütezeit Philosophie dasselbe, was uns Wissenschaft ist, und zwar in dem Glauben, daß es eine Einheit alles Wissens gibt. Nur die notwendig gewordene Arbeitsteilung führte dazu, die eine Philosophie in einzelne Philosophien, d. h. Einzelwissenschaften, zu zerlegen, und daraus wiederum ergab sich das Bedürfnis nach einer grundlegenden Philosophie (πρωτη φιλοσοφια) als Wissenschaft der Einzelwissenschaften. Für diese ist die Gesamtheit der Einzelwissenschaften das Objekt, während jede einzelne Wissenschaft ihren besonderen Gegenstand hat.

Hierzu kommt aber noch ein zweites. Die Hellenen glaubten, daß die Tugend lehrbar sei, d. h. sie waren der Überzeugung, daß der richtigen Einsicht auch das richtige Handeln folgen müsse. Infolgedessen steht bei ihnen neben der theoretischen Philosophie von Anfang an eine praktische Philosophie, für deren Verbindung dann Sokrates wirkt.

Wenn wir nun auch nicht mehr die Tugend für lehrbar halten, sondern dem Willen und dessen Erziehung, unter Berücksichtigung der Gefühle, neben oder sogar vor dem Intellekte und dessen Bildung seine besondere Stellung geben, so ändert dies wohl die Begründung der praktischen Philosophie, aber nicht ihre allgemeine Bedeutung.

Unter Philosophie verstehen auch wir noch eine wissenschaftlich gestützte Weltanschauung, in welcher der einzelne seine Stellung suchen und finden kann. Nicht wie ein blasser Schemen der Abstraktion soll sie über dem Innersten des Menschen schweben, sondern mit seinem Fühlen und Wollen in engster Verbindung stehen und so auch sein Handeln bestimmen.

Dem damit geschichtlich gegebenen Schlagworte „Philosophie als Weltanschauung" hat man mit besonderem Nachdrucke in unserer Zeit das Schlagwort „Philosophie als Wissenschaft" entgegen gestellt, gelegentlich sogar in der Hoffnung, eine wissenschaftlich begründete Weltanschauung als Wissenschaft im strengsten Sinne des Wortes er-

zeugen zu können. Unserer Ansicht nach ist die Forderung einer Philosophie als Wissenschaft, deren Ideal die Einheit alles Wissens ist, durchaus berechtigt, aber sie wird nur einen Teil im Ganzen der Philosophie als Weltanschauung bilden können.

Jede Einzelwissenschaft gleicht einem Felspfade im Sonnenscheine, dessen Anfang und dessen Ende sich in Nebel verlieren. Auch die Mathematik macht hier keine Ausnahme, man denke nur einerseits an die Kämpfe um ihre erkenntnistheoretische Grundlage und andererseits an die Paradoxien der Mengenlehre.[1]) Nur, wenn man Surrogate der Erkenntnis für echtes Wissen hält, wie es in dogmatischen Epochen der Fall ist, scheinen Anfang und Ende so klar und bestimmt zu sein, wie die Mitte.

Wie sollte die Philosophie, deren Ideal die Einheit alles Wissens ist, Anfang und Ende enthüllen können, wenn diese für jede Einzelwissenschaft im Dunkel liegen? Das Leben als Anwalt des Praktischen verlangt, nicht von den Einzelwissenschaften, wohl aber von der Philosophie immer von neuem einen vorläufigen Abschluß. Wollte die Rechtsprechung darauf warten, bis eine allgemein anerkannte Ethik die Rechtsbildung bis ins einzelne hinein gestützt hätte, so wäre sie nie realisiert worden.

Aus dem Begriffe der Philosophie als Einheit alles Wissens folgt deren Gliederung.

Da in jeder Einzelwissenschaft das Beweisen schließlich einmal aufhören muß, weil Beweisen bedeutet, aus gegebenen Voraussetzungen Folgerungen ziehen, so hat die Philosophie zunächst die Aufgabe, die letzten Voraussetzungen der Einzelwissenschaften in einheitliche Verbindung zu bringen. Dieser Aufgabe dient die Erkenntnistheorie, in welche man die für alle Wissenschaften erforderliche Formal-Logik einbeziehen kann, wenn man es nicht vorzieht, sie ihr vorangehen zu lassen.

Von der Erkenntnistheorie aus müßte das Wissen, das in den Einzelwissenschaften vorliegt, zum Ganzen gestaltet werden, wenigstens in seinen Grundzügen. Was das bedeutet, zeigt vorbehaltlich aller Kritik im Einzelnen etwa Wundts Logik und Metaphysik.

Einheit alles Wissens wird nur erreicht, wenn man sich das tatsächlich immer unvollendete Wissen, an dessen weiterer Ausgestaltung unablässig zu arbeiten die Bestimmung des Menschengeschlechtes zu sein scheint, vollendet denkt, und auf dem Wege der Dichtung den Abschluß erstrebt, der auf dem Wege des Wissens ewig unerreichbar ist.

Die Philosophie beginnt als Wissenschaft und endet als Kunst, das Wort in jenem Sinne genommen, wie es Goethe und Schiller faßten, ihnen war die Kunst ja die höchste Lebensmacht.

So unsympathisch einem großen Teile der Mathematiker die Idee einer solchen Schlußdichtung auch sein mag, namentlich in einer Zeit,

---

1) Vgl. dazu weiter „Über Wahrheit und Irrtum in der Mathematik" von O. Perron (Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Bd. 20).

in der das reine Denken auf vielen Gebieten des Wissens, z. B. auch in der Volkswirtschaftslehre, wohl wieder einmal überschätzt wird, so unrichtig wäre es doch, mit Rücksicht auf das geschichtlich Gegebene von ihr abzusehen. Gerade die großen Philosophen, die ja zum Teil auch die großen Mathematiker sind, haben stets vermöge ihrer ganzen Persönlichkeit unbewußt eine solche abschließende Dichtung vollzogen, und in ihr hat oft gerade die stärkste Wirkung auf Mitwelt und Nachwelt beruht, wenn sie auch schließlich kritisch zersetzt wurde.

Es wiederholt sich immer, was der Dichter[1]) für die Geometrie gesprochen:

Eh' vor des Denkers Geist der kühne
Begriff des ewigen Raumes stand,
Wer sah empor zur Sternenbühne,
Der ihn nicht ahnend schon empfand?

An diese Schlußdichtungen, welche übrigens oft auch die erkenntnistheoretische Grundlegung beeinflussen, hat man nur die eine Forderung zu stellen, daß sie nicht gesicherten Ergebnissen der Wissenschaft widersprechen, sonst sind sie völlig frei.

Natürlich kann es nur Zeit-Philosophien geben, da für jede bestimmte Gestaltung einer Weltanschauung Persönlichkeit und kulturelle Lage neben den Problemen bestimmend sind.

Weiter ist noch darauf hinzuweisen, daß alles, was wir wissen, zunächst in einem psychischen Erlebnisse gegeben ist, und daß also die Psychologie als ein besonderer Teil der Philosophie eingeführt werden muß, aus dem erst Logik und Erkenntnistheorie hervorwachsen, wobei diese allerdings von der psychologischen Grundlage unabhängig werden.

Endlich bleibt noch übrig die Weltanschauung, welche der Forderung einer Einheit des Wissens entspricht, zu dem ganzen Menschen, dem denkenden, fühlenden und wollenden Menschen, wie er wirklich ist, in Beziehung zu setzen, und ebenso zu den sozialen Gruppen, welche tatsächlich in Familie, Sippe, Stamm, Gemeinde, Staat und Kirche usw. gegeben sind. So entstehen die Wert-Wissenschaften (Ästhetik, Ethik und Religionsphilosophie), welche man unter dem Namen Praktische Philosophie zusammenzufassen pflegt. Das Tatsächliche ihrer Gebiete, was geschichtlich vorliegt, gehört natürlich den Einzelwissenschaften an (Völkerpsychologie usw.) und hat auch bei deren Zusammenfassung zur Einheit alles Wissens bereits mitzuwirken, aber es bleibt noch übrig, aus der damit gewonnenen Weltanschauung für den Einzelnen an und für sich und als Glied eines Ganzen die notwendigen zielgebenden Folgerungen zu ziehen.

So etwa läßt sich der Umfang dessen abgrenzen, was man mit dem Namen Philosophie bezeichnet.

---

1) Schiller in den Künstlern (1789). Interessant ist die Anmerkung dazu in einem Briefe an Körner (22. Jan. 1789): Ewiger Raum kann der Dichter insofern sagen, weil man die Ewigkeit braucht, um die Unendlichkeit zu durchlaufen.

Ob ein einzelner in unserer Zeit noch der Aufgabe gewachsen ist, das damit umgrenzte Gebiet zu beherrschen, ist eine Frage für sich. Von der Größe der Forderung erschreckt, wandelten schon die Hellenen den Titel des „Weisen" in den Namen eines „Liebhabers der Weisheit" um, und es galt als Ruhmredigkeit, sich anders zu nennen.[1]) Dafür schufen sie aber auch schon frühe „Genossenschaften" (θυασοι), in denen eine Gesamtheit zu leisten versuchte, was dem Einzelnen versagt war. In unserer Zeit der sozialen Arbeit und der Truste, in der auch die wissenschaftlichen Vereinigungen nationalen und internationalen Gepräges an der Tagesordnung sind, sollte auch für die Philosophie etwas ähnliches geschaffen werden.[2])

Es müßte etwa die Arbeit, welche Wundt als einzelner zu bewältigen versucht hat, von einer Genossenschaft von neuem aufgenommen werden, und zwar unter Anerkennung der Vieldeutigkeit aller „letzten" Bestimmungen.

Im Sinne dieser Darlegung bedeutet uns die Forderung philosophischer Propädeutik die Gewöhnung, den Blick auf das Ganze zu richten. Sie steht also im Gegensatze zu jedem Spezialistentume innerhalb einer Wissenschaft oder innerhalb einer Gruppe zusammengehöriger Wissenschaften oder innerhalb der Einheit alles Wissens.[3])

C. Das höhere Schulwesen Deutschlands.

Das höhere Schulwesen Deutschlands zeigt in der Gegenwart eine scharf gegliederte Dreigestaltung.[4]) Neben das altsprachliche Gymnasium sind Realgymnasium und Oberrealschule getreten. Für alle drei Anstalten bilden „Religion, Deutsch und Geschichte" das humanistische Kernstück, welches zugleich auch das humanistische Kernstück der deutschen Volksschule ist. Auf die damit bezeichnete didaktische Einheit weisen namentlich die preußischen Lehrpläne von 1908, welche den Studienanstalten für Mädchen gelten, sachgemäß und ausführlich hin. Aus dem Unterrichte in diesen Fächern vornehmlich soll ein national

1) Die sieben Weisen hießen noch: „οἱ ἑπτα σοφισται" oder auch „οἱ ἑπτα σοφοι".

2) Geneigtheit für eine derartige Vereinigung scheint in der Gegenwart an vielen Stellen vorhanden zu sein. Neben der Zeitschrift „Logos" ist dafür auch ein günstiges Zeichen die in Aussicht stehende „Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften" von W. Windelband und A. Ruge. Deren erster Band „Logik" ist in gegemeinsamer Arbeit von W. Windelband, J. Royce, L. Couturat, B. Croce, F. Enriques und N. Losskij entstanden (1912). — Ferner ist noch hinzuweisen auf die eben begründete „Gesellschaft für positivistische Philosophie", innerhalb welcher auf Grundlage exakter Wissenschaft für die Ausgestaltung einer umfassenderen Weltanschauung gewirkt werden soll. Hervorragende Vertreter der exakten Wissenschaften und der Philosophie haben ihren Beitritt erklärt. Die Geschäfte führen die Herren J. Petzoldt in Spandau und M. H. Baege in Berlin-Friedrichshagen.

3) Bei Mangel an Zeit würden für die Schule also Darstellungen, wie sie Schulte-Tigges gibt, Bruchstücken aus der formalen Logik und empirischen Psychologie bei weitem vorzuziehen sein. Vgl. ferner vor allem die Einleitung von Enriques in Nr. 36b.

4) Vgl. Nr. 167i, k, l, o, p.

gefärbter Humanismus erwachsen, getragen von einer religiös-ethischen Gesinnung und bestimmt durch geschichtliche Einsicht.

An dieses humanistische Kernstück schließen sich auf allen höheren Anstalten als Flügelstücke das fremdsprachliche und das mathematisch-naturwissenschaftliche Gebiet, von denen jedes wiederum eine didaktische Einheit bilden soll.

Im fremdsprachlichen Gebiete liegt die Variante der drei Anstalten, durch welche die Färbung der Allgemeinbildung für jede von ihnen bedingt wird. Das altsprachliche Gymnasium treibt vor allem Griechisch und Lateinisch und etwas Französisch oder[1]) Englisch, das Realgymnasium Lateinisch, Französisch und Englisch, die Oberrealschule nur Französisch und Englisch, und demgemäß kann letztere unter den drei Anstalten dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Gebiete (und dem Zeichnen) den größten Raum gewähren.

Zwischen den beiden Flügelstücken steht die Erdkunde, welche „Land und Leute" in Beziehung setzt und ebenso wie das Zeichnen, neben der Musik die Kunst der Schule, von einem Flügelstücke zum anderen und von diesen zu dem Kernstücke hin mannigfache Fäden schlingt.

Soll „Unterricht in der Philosophie" hinzukommen, wie es ja vielfach gewünscht wird, so würde dieser das humanistische Kernstück verstärken und zu den Flügelstücken in Beziehung treten müssen, was sicher von großem Vorteile wäre. Freilich kann ich nicht Herrn Ziertmann beipflichten, der dies in erster Linie bei der Oberrealschule für wünschenswert erklärt, denn für die „Philosophie im Unterrichte" kann jetzt schon der Beitrag bei allen drei Anstalten etwa derselbe sein.

Was Cicero an wirklicher Philosophie bietet, ist herzlich wenig, und was am Gymnasium aus Platon erarbeitet werden könnte, kommt nicht in Frage, da es tatsächlich, von dieser oder jener Ausnahme abgesehen, nicht erarbeitet wird. Für das Philosophische, welches der altsprachliche Unterricht zu geben pflegt, bieten Descartes, Locke und Hume an der Oberrealschule einen hinreichenden Ersatz, zumal diese auf der Oberstufe im Deutschen eine Stunde mehr hat als die Schwesteranstalten und also bei einem geeigneten Lesebuche, das auch Übersetzungen aus Platons Werken oder besser Darstellungen nach Platon enthalten könnte, hier der philosophischen Propädeutik besser dienen kann.

In den beiden Flügelstücken stehen sich Grammatik und Mathematik ergänzend gegenüber, der formalen Bildung dienend, falls man dieses Wort nur richtig erfaßt, seiner ursprünglichen Bedeutung gemäß, denn forma ist geschichtlich die Platonische Idee, welche überall die „Einheit im Vielen" bezeichnet.

Wie die Grammatik gewissermaßen das Skelett im lebendigen Leibe der Sprache ist, so ist die Mathematik das tragende Fachwerk für die Er-

1) In Braunschweig und in der preußischen Provinz Hannover Französisch und Englisch.

2) Vgl. Nr. 173.

forschung der Naturerscheinungen. Und wie die Sprache hineinführt in das vielgestaltige Leben der Völker, so berühren auch Botanik und Zoologie, vor allem in ihrer biologischen Ausgestaltung, das flutende Leben, und ebenso die Mathematik selbst in ihren weit verzweigten Anwendungen (z. B. Wahrscheinlichkeitsrechnung, auch als Grundlage der sozialen Gesetzgebung).

Welche Aufgaben die einzelnen Lehrfächer unserer Schulen einer „Philosophie im Unterrichte" stellen, hat Herr Ziertmann[2]) ausführlich dargelegt, nur die Mathematik kommt bei ihm zu kurz. Für diese hat aber Herr Simon[1]) schon in der ersten Auflage seiner Didaktik wohl das erforderliche gesagt, auch über ihre Beziehung zu den anderen Fächern.[2]) Wir kommen darauf zurück, soweit dies im Rahmen unsrer Abhandlung liegt.

Trotz seiner Dreigestaltung hat unser höheres Schulwesen ein einheitliches Ziel: es ist ihm die Aufgabe gestellt, fremdsprachliche und mathematisch-naturwissenschaftliche Bildungselemente auf der Grundlage kulturgeschichtlicher Einsicht zu dem Ganzen einer im Volkstum wurzelnden religiös-ethischen Weltanschauung zu einen.[3])

Das Übergewicht des Gymnasiums liegt nicht in diesem oder jenem, was man gelegentlich hervorgehoben hat, sondern im Historischen, wie das der Oberrealschule im Naturwissenschaftlichen, und das Realgymnasium steht in der Mitte.

Aber diese Unterschiede bestimmen nur eine Färbung in der Allgemeinbildung der drei Anstalten, und jeder von ihnen würde die Einführung von philosophischer Propädeutik oder die Betonung der „Philosophie im Unterrichte" von großem Nutzen sein bei der Erfüllung ihrer gemeinsamen Aufgabe.

3. Schwierigkeiten der Lösung.

Der natürliche Weg, unsere Aufgaben zu lösen, bestände darin, das Ganze der gegenseitigen Beziehungen von Mathematik und Philosophie vom Standpunkte unserer höheren Schulen aus zu betrachten und in diesem Ganzen das Gebiet oder die Gebiete abzugrenzen, welche für die Schule in Frage kommen können.

Diese Abgrenzung würde sich dadurch ergeben, daß man die Mathematik auf die Schulmathematik und die Philosophie auf die der Schule entsprechende philosophische Propädeutik einschränkte und untersuchte, was dann von jenen Beziehungen bestehen bliebe und verwendbar wäre.

Dieser Weg ist leider nicht gangbar, wenigstens zurzeit nicht, weil über das Ganze der gegenseitigen Beziehungen von Mathematik und

1) Vgl. Nr. 137a. Vgl. dazu auch die Didaktiken von Reidt-Schotten und Höfler und namentlich Pietzkers einschlägige Arbeiten.

2) Vgl. auch Nr. 7.

3) Vgl. Nr. 167i, k, l, o, p.

Philosophie augenblicklich bei den führenden Geistern keine auch nur einigermaßen übereinstimmenden Ansichten vorhanden sind, geschweige denn sichere Festlegungen, von denen ausgegangen werden könnte.

Auf dem Gebiete der Philosophie sind der Wiederbelebung Kants, die um die Mitte des vorigen (19.) Jahrhunderts einsetzt, neben der historischen Arbeit immer umfassendere und immer tiefer greifende systematische Untersuchungen gefolgt, durch welche alles fest Erscheinende wieder einmal in Fluß geraten ist.

Auf dem Gebiete der Mathematik hat man zum Teil selbständig und zum Teil in Anlehnung[1]) an die Arbeit der Philosophen, den Grundlagen und der Methode mehr und mehr Aufmerksamkeit zugewandt, ohne aber dabei zu einem allseitig anerkannten Abschlusse zu kommen. So sagt Herr Wellstein[2]) mit vollem Rechte: „Wenn man den Streit um die Grundlagen unserer Wissenschaft, der von tiefdenkenden Gelehrten mit großer Erbitterung geführt wird, leidenschaftslos verfolgt und sich dabei von dem Gedanken leiten läßt, daß jeder von seinem Standpunkte aus etwas Vernünftiges gedacht haben müsse, dann kommt man zu der Überzeugung, nicht, daß die Wahrheit zwischen ihnen in der Mitte, sondern daß sie über ihnen liege."

Das gilt von der Wissenschaft, und für die Schule im besonderen sagt Herr Höfler[3]) in bezug auf die „Fragen aus dem Grenzgebiete der Mathematik und Philosophie", daß sie als noch durchaus umstritten gelten und daß er sie nur berühre, „um dem Lehrer der Mathematik einige besonders kritische Stellen zu bezeichnen, an denen er nicht etwa gerade die Antworten dieser oder jener Partei seinen Schülern dogmatisch aufnötigen oder suggerieren sollte."

So weitschichtig auch das hiermit bezeichnete Gewebe von Meinungsverschiedenheiten ist, im Grunde handelt es sich doch um zwei alte Streitobjekte, nämlich um Gegensatz und Bedeutung von Denken und Anschauen einerseits, von Apriorischem (Reinem, Erfahrungsfreiem) und Empirischem andererseits.

Die Reformbewegung auf dem Gebiete des mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulunterrichts, welche in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hier und da einsetzt und nun unter der zielbewußten[4]) Führung und kraftvollen Leitung von Herrn F. Klein[5]) etwa seit dem Jahre

1) So unterscheidet z. B. Herr Hilbert für die Bestimmung der gemeinsamen Grundlage von Logik und Arithmetik die Klassen der Seienden und Nichtseienden (Nr. 67 S. 267), während Herr Dedekind (Nr. 24b S. 17) in einer gewissen Übereinstimmung mit Bolzano für die Nachweisung unendlicher Systeme das eigene Ich benutzt, weshalb Herr Hilbert wiederum Dedekinds Methode als transzendental bezeichnet (Nr. 67 S. 265) usw.

2) Vgl. Nr. 165 (erste Auflage) II S. 145. 3) Vgl. Nr. 69b S. 432.

4) Vgl. dazu in diesen IMUK-Abhaadlungen III Heft 1 „Die Entwicklung der mathematischen Unterrichtsreform in Deutschland" von R. Schimmack.

5) Dabei mag daran erinnert werden, daß die organisatorische Tätigkeit von Herrn Klein bereits 1894/95 einsetzt. Damals bestand an den technischen Hoch-

1904 mehr und mehr an Boden gewinnt, fordert mit vollem Rechte u. a. eine hohe Bewertung und Verwendung der Anschauung, und die jüngst erschienene Didaktik von Herrn Höfler, die in voller Würdigung der ganzen Sachlage Herrn Gutzmer gewidmet ist, entspricht dieser und den anderen Forderungen der Reform in vollem Maße.[1])

Damit scheint aber in starkem Widerspruche zu stehen die Entwicklung, welche die Mathematik als Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten durchgemacht hat.

Zunächst hat sich die Arithmetik im Gegensatze zu dem Euklidischen Erbgute ihre volle Selbständigkeit gegenüber den anderen Zweigen der Mathematik erkämpft und ist dabei unabhängig von der Anschauung der Zeit (im Gegensatze zu Kant) und der Anschauung des Raumes (im Gegensatze zu F. A. Lange u. a.) begründet worden, eine Notwendigkeit, auf die wohl zuerst der Philosoph Krause, selbst ein durchgebildeter Mathematiker, mit vollem Nachdrucke aufmerksam gemacht hat.

So unbedingt diese Selbständigkeit der Arithmetik anerkannt werden muß, so sehr sind auch die Folgerungen der Erörterung bedürftig, die

---

schulen eine Bewegung, die an diesen die für die Technik erforderliche Ausbildung in der Mathematik womöglich den Technikern selbst überweisen wollte. Sie war berechtigt, insofern sie sich gegen die Mathematiker der technischen Hochschulen wandte, welche keine Fühlung mit der Technik zu gewinnen wußten, sie war durchaus unberechtigt, insofern sie die Mathematik als besonderes Lehrfach an den technischen Hochschulen beanstandete. Für den durchaus richtigen Grundgedanken dieser Bewegung, die Mathematik mit der Technik in Verbindung zu bringen, war damals zugleich Herr Klein von sich aus eingetreten, indem er an der Göttinger Universität einen Kontakt mit der Technik herzustellen strebte. Der Kampf gegen die Isolierung der Mathematik, den Herr Klein damit aufgenommen hatte, ist auch bei seinen immer umfassenderen und immer vielseitigeren organisatorischen Arbeiten stets das leitende Prinzip geblieben. Die Erfolge in diesem Kampfe beruhen aber hauptsächlich auf der starken Betonung der Anschauung innerhalb der Mathematik. Von ihr aus führen einerseits die Brücken zu den Anwendungen, während sich anderseits in ihr die Interessen der Schulen aller Grade und Gattungen, die überhaupt Mathematik treiben, sozusagen berühren. Im Gegensatze dazu wirken die Vertreter des reinen Denkes bewußt oder unbewußt für eine Isolierung der Mathematik, während doch andererseits deren Sonderstellung fast allgemein beklagt wird. So bezeichnet z. B. Herr Voß die Mathematik als „die unpopulärste aller Wissenschaften", obgleich ihr „die Mehrzahl der Gebildeten, eine fast an Überschätzung grenzende Verehrung entgegenbringt" (Vgl. Nr. 161a, S. 4). Wer die vergeblichen Versuche kennt, die hier und da in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, und auch schon früher, in Deutschland gemacht wurden, um die tatsächliche Isolierung der Mathematik zu überwinden, welche z. B. in Frankreich niemals in gleichem Maße bestanden hat, der wird auch die so erfolgreiche Tätigkeit Kleins und seiner Mitarbeiter nur in höchstem Maße anerkennen können. Es ist Kultur-Arbeit, und zwar in besonderem auch nationale Kultur-Arbeit. Alle Anzeichen weisen darauf hin, daß diese Arbeit diesmal von Erfolg gekrönt sein wird. Jedenfalls haben beispielsweise die Techniker bereits seit geraumer Zeit den Grundgedanken Kleins von 1894/95 durchaus anerkannt.

1) Vgl. dazu auch die Didaktik von Reidt-Schotten (1886 bzw. 1906) und die von M. Simon (1895 bzw. 1908).

sich an diese Tatsache angeknüpft haben; man pflegt sie mit dem Schlagworte „Arithmetisierung der Mathematik" zusammenzufassen.[1])

Eine Gruppe von Mathematikern, als deren Vertreter hier Herr Voß[2]) genannt werden mag, läßt einem oft angeführten Gauß-Worte (Brief an Bessel von 1829) entsprechend, nach dem Vorgange der Brüder H. und R. Graßmann u. a. nur die Arithmetik als reine oder freie Mathematik (mit apriorischem Charakter) gelten und rechnet schon die Geometrie zu der angewandten Mathematik, welche durch Erfahrung bedingt ist. Es handelt sich dann darum[3]), „den Begriff der Zahl und der Operationen mit derselben als das ausschließliche Fundament aller mathematischen Erkenntnis nachzuweisen".

Mit dieser Überzeugung verbindet sich nun meist die Ansicht, daß die Arithmetik zu ihrem Aufbau und zu ihrer Begründung nur der Logik (*und* nicht auch irgendeiner Art der Anschauung) bedürfe.

Dabei ergeben sich große Schwierigkeiten in bezug auf die Abgrenzung von Logik und Arithmetik, die vielen völlig ineinander zu fließen scheinen, während andererseits Herr Hilbert[4]) gefordert hat, daß die Grundlagen der Logik und Arithmetik gemeinschaftlich entwickelt werden müssen und daß erst später eine Trennung der beiden Gebiete erfolgen solle.

Während einzelne die Logik in die Arithmetik aufnehmen möchten, bezeichnen andere wie Herr Dedekind die Arithmetik als einen Teil der Logik. Dieser sagt[5]): „Indem ich die Arithmetik nur einen Teil der Logik nenne, spreche ich schon aus, daß ich den Zahlbegriff für gänzlich unabhängig von den Vorstellungen oder Anschauungen des Raumes und der Zeit, daß ich ihn vielmehr für einen unmittelbaren Ausfluß der reinen Denkgesetze halte." „Die Zahlen sind freie Schöpfungen[6]) des menschlichen Geistes, sie dienen als ein Mittel, um die Verschiedenheit der Dinge leichter und schärfer aufzufassen. Durch den rein logischen Aufbau der Zahlenwissenschaft und durch das in ihr gewonnene stetige Zahlenreich sind wir erst in den Stand gesetzt, unsere Vorstellungen von Raum und Zeit genau zu untersuchen, indem wir dieselben auf dieses in unserem Geiste geschaffene Zahlenreich beziehen."

1) Vgl. F. Klein, Göttinger Nachrichten 1895. Diese Arithmetisierung der gesamten Mathematik ist nicht zu verwechseln mit Kroneckers Arithmetisierung, durch welche innerhalb der Arithmetik die Zurückführung aller Zahlen auf die natürlichen Zahlen (Anzahlen) gefordert wurde.

2) Vgl. Nr. 161a. 3) Vgl. Nr. 161a S. 29. 4) Vgl. Nr. 67 S. 263 u. f.

5) Vgl. Nr. 24b S. VII.

6) Hierzu findet sich später (S. 21) die Bemerkung: „Wenn man bei der Betrachtung eines einfach unendlichen, durch eine Abbildung φ geordneten Systems N von der besonderen Beschaffenheit der Elemente gänzlich absieht, lediglich ihre Unterscheidbarkeit festhält und nur die Beziehungen auffaßt, in die sie durch die ordnende Abbildung φ zueinander gesetzt sind, so heißen diese Elemente natürliche Zahlen usw.. In Rücksicht auf diese Befreiung der Elemente von jedem anderen Inhalt (Abstraktion) kann man die Zahlen mit Recht eine freie Schöpfung des menschlichen Geistes nennen."

Im Gegensatze zu solchen Auffassungen sagt Herr Höfler[1]): „Zahl und Raum nehmen keine Sonderstellung gegenüber allen übrigen Erkenntnisgegenständen ein. Die ihnen zugewandten Denkformen genießen den Vorzug der mathematischen Evidenz und mathematischen Gewißheit nicht als ein ausschließliches Vorrecht. Die Mathematik nimmt im Systeme der Wissenschaften nicht eine isolierte, in keiner Einteilung der anderen Wissenschaften unterzubringende Stellung ein."

Diesem Standpunkte nähert sich auch Herr Wellstein. Bei Erörterung des oben erwähnten Gauß-Wortes[2]) sagt er: „Ob die höhere Einschätzung der Arithmetik noch aufrecht zu halten ist, mag dahingestellt bleiben."

Zwischen den Auffassungen von Dedekind und Höfler liegt eine vielgliedrige Kette verschiedener Standpunkte.[3]) Im allgemeinen sucht man zur Zeit aus der, hauptsächlich von G. Cantor geschaffenen „Mengenlehre", deren Anfänge sich allerdings mindestens schon bei Bolzano finden, die Grundlage der Artihmetik zu gewinnen. Anderseits ist diese Mengenlehre selbst wieder von H. Poincaré u. a. beanstandet worden wegen der Paradoxien, die sie bei Russell u. a. zeigt. Die gegenwärtige Lage scheint mir etwa Herr A. Schoenflies[4]) sachgemäß zu beleuchten, der zu dem Schluß kommt, daß nicht der „Cantorismus" zu bekämpfen sei, wohl aber der „Russellismus".[5])

Auch die Geometrie versucht man, nachdem die räumliche Anschauung einerseits durch die nichteuklidische Geometrie und andererseits durch die Entdeckung der tangentenlosen Kurven und die ganze sich daran anschließende Entwicklung der Funktionentheorie diskreditiert worden ist, zu einem Teile der Logik zu machen, u. a. unter Berufung auf die Arbeiten der italienischen Schule, gelegentlich auch auf die von Herrn Hilbert. Gegen diese Versuche richtet sich die Abhandlung von Herrn Höfler „Räumliche und raumlose Geometrie", die er in seiner Didaktik in Aussicht stellt und dort auszugsweise erwähnt; leider ist sie noch nicht im Drucke erschienen. Für Herrn Hilbert[6]) selbst ist „die Aufstellung der Axiome der Geometrie und die Erforschung ihres Zusammenhanges" eine Aufgabe, welche „auf die logische Analyse unserer räumlichen Anschauung" hinausläuft. Ersetzt man das Wort „Analyse"

---

1) Vgl. Nr. 69b S. 451.

2) „Wir müssen in Demut zugeben, daß, wenn die Zahl bloß unseres Geistes Produkt ist, der Raum auch außer unserem Geiste eine Realität hat, der wir a priori ihre Gesetze nicht vollständig vorschreiben können."

3) Vgl. dazu in den letzten Jahrgängen der Jahresberichte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung die Arbeiten von Frege, Korselt, Schoenflies, Thomae u. a., außerdem Zermelos Abhandlung in den Mathem. Annalen, Bd. 65.

4) Vgl. in den Jahresberichten der Deutschen Mathematiker-Vereinigung von 1911 den Aufsatz „Die Stellung der Definition in der Axiomatik".

5) Eine kurze, von G. Hessenberg gegebene Darstellung der Mengenlehre, bei der auch bereits die Korrekturen von Zermelo berücksichtigt sind, findet man in Nr. 146.

6) Vgl. Nr. 67 S. 1.

durch das Wort „Bearbeitung", so dürfte die Bestimmung Hilberts auch auf dem Standpunkte Höflers annehmbar erscheinen.

Für die Anschauung in der Geometrie tritt auch Herr Wellstein[1]) ein, wobei er zu dem Schlusse kommt: „Indem wir die Übergriffe der Anschauung in den Machtbereich des reinen Denkens entschieden zurückweisen, lassen wir sie als anregende Stütze und Begleiterin unseres Denkens um so unbedenklicher herrschen."

Als bezeichnend für die ganze Sachlage mag noch folgendes hervorgehoben werden. In der Weber-Wellsteinschen „Enzyklopädie der Elementarmathematik" (erste Auflage) sagt Herr Wellstein gelegentlich[2]): „Anschauungsnotwendigkeiten gibt es nicht; Notwendigkeit kann nur im Denken liegen." Dazu macht Herr Weber die Anmerkung: „Hier besteht zwischen den beiden Herausgebern eine Meinungsverschiedenheit", und dieser widmet er dann einen besonderen Anhang.[3])

Noch bedenklicher als bei der Arithmetik und Geometrie steht es um die erkenntnistheoretische Grundlegung bei der Mechanik, doch ist hier der Mangel an Übereinstimmung unter den Forschern eher erklärlich. Der Versuch einer Verbindung der elektrischen und magnetischen Erscheinungen mit dem alten System der klassischen Mechanik hat zu einer Reihe von Fragen geführt, die sich um das sogenannte „Relativitätsprinzip" gruppieren, und man ist zum Teil der Ansicht, daß die endgültigen Antworten das bisherige System der Mechanik einer starken Umbildung unterwerfen werden, falls sie es nicht überhaupt durch eine Neubildung ersetzen.

Während für die Arithmetik und für die Geometrie die gegebenen Voraussetzungen (Axiome), mag auch um ihre erkenntnistheoretische Bedeutung noch so viel Streit sein, wohl festgelegt sind, befindet sich die entsprechende Arbeit für die Mechanik erst ganz in ihren Anfängen.[4])

Auch für die Mechanik hat man sich bemüht, die Anschauung möglichst zu beseitigen[5]), und infolgedessen konnte die Ansicht entstehen, daß schließlich die ganze Mathematik nur eine eigentümlich entwickelte Logik sei. Indem man die Logik dabei auf das Gebiet der formalen Logik eingeschränkt dachte und diese allein auf dem Prinzipe der Identität be-

1) Vgl. Nr. 165 (erste Auflage) II S. 146.

2) Vgl. Nr. 165 II S. 144.

3) In bezug auf die Fragen nach den Grundlagen der Geometrie, einschließlich der Wertung der Axiome gibt Herr Enriques in seinem Enzyklopädie-Artikel (III, Heft 1) eine gute Übersicht (Nr. 37 und 36c).

4) Vgl. in Nr. 37 den allerdings schon 1901 abgeschlossenen Artikel von Voß in Bd. IV 1 Heft 1.

5) Im Gegensatze zu den Versuchen einer Axiomatisierung der Mechanik, entsprechend der für die Geometrie bereits durchgeführten, vergleiche den Standpunkt F. Kleins in der Vorrede zu Bd. IV der Enzyklopädie (Nr. 37), in der auch neben allem anschaulichen und experimentellen auf die Bedeutung des Muskelgefühls für Kraftanstrengungen hingewiesen wird. Vgl. ferner auch H. E. Timerdings Vortrag „Die historische Entwicklung des Kraftbegriffes" in den Jahresberichten der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Bd. 17 (1908).

ruhen ließ, konnte man zu der Ansicht kommen, daß die ganze Mathematik nur eine große „Tautologie" sei.

Dieser Ansicht widmet z. B. Herr Poincaré[1]) eine längere Betrachtung, bei der er zu dem Ergebnisse kommt, daß der Schluß von n auf $n + 1$ zu dem Formal-Logischen dazu kommen müsse, um die Mathematik nicht als tautologisch erscheinen zu lassen.

Für Herrn Poincaré liegt in jenem Schlusse das eigentlich Schöpferische, wodurch in der Mathematik das Neue zustande kommt.[2])

Einen tief durchdachten und umfassenden Versuch, die ganze Mathematik einschließlich der Mechanik durch reines Denken zu gewinnen, bieten „Die logischen Grundlagen der exakten Wissenschaft" von Herrn Natorp.[3]) Für ihn liegt das Schöpferische in einer „synthetischen Logik", welche im Prinzipe mit der transzendentalen Logik Kants übereinstimmt, während die formale Logik nach ihm nur der Analyse der Gebilde dient, welche die synthetische Logik erzeugt hat. Während aber für Kant im Gebiete des Wirklichen die empirische Anschauung und im Gebiete des Apriorischen die reine Anschauung dem Denken die Bausteine für seine Synthesen bietet, ist für Natorp in der Mathematik jede Anschauung als Helferin des Denkens ausgeschlossen. Im Namen der Marburger Schule, welche Herr Cohen und er gebildet haben, sagt er darüber[4]): „Die nachfolgende, von Kant ausgegangene Philosophie ... hat an dem Dualismus von reiner Anschauung und reinem Denken mehr und mehr Anstoß genommen und endlich entschlossen mit ihm gebrochen. Vielleicht schon etwas zu entschlossen; denn daß in Kants Begriff der Anschauung sich ein keinesfalls zu vernachlässigendes Problem barg, davon werden wir uns bald überzeugen. Aber vorerst war es durch das eigene Prinzip der kantischen Transzendental-Philosophie gefordert, daß man, was bei Kant zum wenigsten mißverständlich in die zwei Faktoren: reine Anschauung und reines Denken zerlegt wird, in strenger Einheit wieder zusammennahm und als ein einziges, für das man den Namen des ‚reinen Denkens' unbedenklich festhalten kann, zu verstehen suchte." Ferner heißt es in bezug auf das erwähnte Problem[5]): „Im Terminus ‚Anschauung' wird im Grunde nichts als jene letzte wechselseitige Durchdringung aller reinen Denkleistungen oder die allseitige Kontinuität der Denkprozesse in dem einen Prozeß des Denkens, d. h. die Unendlichkeit und Einheit des Ursprungs, antezipiert. In diesem Sinne der Antezipation ist schließlich auch in der Wissenschaft der Mathematik die Berufung auf Anschauung nicht schlechthin zu verwerfen, sondern nur, wenn sie die Umgehung der Rechenschaft aus dem reinen Denken bedeuten will."

1) Vgl. Nr. 113a S. 1 u. f.

2) Vgl. dazu auch Fr. Meyer „Kant und das Neue in der Mathematik", Archiv für Mathematik und Physik 1905.

3) Vgl. Nr. 105e.

4) Vgl. Nr. 105e S. 2.

5) Vgl. Nr. 105e S. 277.

Die Ablehnung jeder empirischen Anschauung und die Beseitigung der reinen Anschauung Kants als selbständigen Faktors im Gebiete der Erkenntnistheorie durch die Marburger Schule, bzw. durch deren Führer Cohen und Natorp ist darum so interessant, weil sie der Diskreditierung der Anschauung im Gebiete der Mathematik, wie sich diese bei neueren mathematischen Untersuchungen ergeben hat, durchaus parallel läuft. Besonders lehrreich ist dafür die Auseinandersetzung von Natorp und Wellstein.[1]) Herr Wellstein lehnt gleichfalls die reine Anschauung Kants ab, in deren Zwangläufigkeit er einen Rest von Sensualismus sieht, betont aber andererseits die Bedeutung der empirischen Anschauung als Anregerin der mathematischen Begriffsbildung. Herr Natorp sieht hierin einen Widerspruch, wie ich glaube, mit Unrecht. Sehr deutlich entwickelt Herr Wellstein[2]) seine Ansicht, indem er sagt: Durch Erfahrungen „ergibt sich für den denkenden Geist die Notwendigkeit, versuchsweise einige Ordnungen vollzogen anzunehmen, um andere daraus ableiten zu können. Das geschieht durch Begriffe und Axiome. So beginnt die exakte Wissenschaft zwar mit der Erfahrung und ihre Grundbegriffe mögen in geschichtlich weit zurückliegenden Zeiten wohl in dem Glauben gebildet worden sein, den empirischen Objekten genau adäquat zu sein; im Grunde sind sie aber nicht Nachbildungen des Empirischen, sondern in Anlehnung an die Empirie erfaßte reine Ideen, die ungeheuer viel einfacher sind als der sinnliche Gegenstand.“ „Die Axiome der Geometrie und der Mechanik[3]) sind empirischen Ursprungs. Wir leugnen damit durchaus nicht ihre freie Schöpfung durch unser Denken, das nur geleitet ist durch die Absicht, den Inhalt unserer Erfahrung durch Gesetze zu ordnen; wir treten aber damit andererseits den Ansprüchen eines die Erfahrung mißachtenden Idealismus entgegen, als hätte man durch bloßes Nachdenken auf Grund unserer Denkgesetze allein zu unserer Geometrie und Mechanik kommen müssen.“ Herr Natorp würde dagegen wieder die Bedeutung der synthetischen Logik hervorheben können im Gegensatz zur analytischen (formalen), aber im Grunde hat Herr Wellstein doch wohl Recht.

Die Arbeiten von Cohen und Natorp und von ihrer ganzen Schule werden in den Kreisen der Mathematiker, und zwar selbst von denen, für welche das reine Denken alles ist, meist ungünstig beurteilt. Das ist durchaus erklärlich, weil der Mathematiker gewöhnt ist, falls er diesen oder jenen fundamentalen Fehler in einer Arbeit findet, diese ganz zu verwerfen, aber dies ist in Beziehung auf philosophische Betrachtungen nicht richtig, weil hier der Wert schließlich immer im Ganzen liegt.[4]) Was

1) Vgl. Nr. 105e S. 274, 310, 316 und namentlich 318 u. f. und ebenso Nr. 165 (erste Auflage) II, S. 131 u. f.

2) Vgl. Nr. 165 (erste Auflage) II, S. 144 u. f.

3) Für die Arithmetik vgl. Wellsteins Bemerkung, hier S. 26.

4) So scheint auch Herr Voß infolge seiner berechtigten Ausstellungen an den Arbeiten von Herrn G. Fr. Lipps zu übersehen, daß diese als Ganzes doch recht wertvoll sind. Vgl. Nr. 161a S. 46.

Herrn Natorp anlangt, so fließen seine meist anerkannten sozial-pädagogischen Arbeiten aus derselben Quelle, wie seine vielfach beanstandeten, der Mathematik zugewandten erkenntnistheoretischen Versuche, nämlich aus seiner Persönlichkeit. Er hat von seinem philologisch-historischen Ausgangspunkte aus sich redlich bemüht, in die Fragen der Mathematik einzudringen, und fordert in der Vorrede seines Buches zu „planmäßiger Zusammenarbeit von Philosophie und exakter Forschung" auf, dabei betonend, daß es durchaus der Absicht seines „Versuches" entspräche, wenn dieser durch solche gemeinsame Arbeit „in einigem vielleicht schon bald überholt würde". Diese Zusammenarbeit wird auch auf mathematischer Seite vielfach gewünscht. So sagt u. a. Herr Voß[1]), und zwar bei einer kritischen Würdigung der Arbeiten Wundts, daß „eine gemeinsame Verständigung über die Grundbegriffe der Mathematik gerade in der Gegenwart von dem größten Interesse sein würde". Von diesem Standpunkte aus wird man auch, unter Ausdehnung auf die ganze Arbeit der Marburger Schule, das Urteil verstehen, das Herr Simon über Cohens Logik ausspricht. Er, der selbst gelegentlich[2]) die Euklidische Geometrie als „chemische" Verbindung von Logik und Anschauung bezeichnet, sagt[3]): „Ohne mich mit den Resultaten des Cohenschen Buches zu identifizieren, stelle ich es schon deshalb außerordentlich hoch, weil es mit eiserner Konsequenz die reine Erkenntnis möglichst von aller Psychologie und damit von allen sinnlichen, anschaulichen Bestandteilen säubert. Freilich ist für die Schüler die Psychologie der Zahl- und Raumbegriffe, ihre Erarbeitung aus der inneren und äußeren Erfahrung des einzelnen fast wichtiger als die logische Seite." Es ist auch ein Verdienst, mit „eiserner Konsequenz" zu zeigen, daß gewisse Prämissen nicht ausreichen, um zu einem bestimmten Ziel zu gelangen, mag man nun die Tragweite der Prämissen selbst übersehen oder sie verkennen. Das zeigt die Marburger Schule deutlich in bezug auf die Mathematik: das alogische Moment eilt, unter den Worten oder Zeichen versteckt, überall zu Hilfe, wenn das reine Denken versagt.[4])

Wir verdanken Cohen und Natorp namentlich wichtige Beiträge zur Erschließung der Geistesarbeit von Platon, Descartes und Kant, und dabei, wie auch in den anschließenden eigenen Arbeiten, zeigen sie die Fruchtbarkeit ihrer stets zunehmenden Einseitigkeit, die in der immer fortschreitenden Verkennung des alogischen Momentes besteht, mag man es nun Anschauung oder anders nennen. Es ist ihnen gegangen wie der Taube, von der Kant gelegentlich spricht[5]): „Die leichte Taube, indem sie in freiem Fluge die Luft teilt, deren Widerstand sie fühlt, könnte die Vor-

1) Nr. 161a S. 84. 2) Nr. 137f S. 29. 3) Nr. 137f S. 4.

4) Bei Natorp besonders beim Übergange vom Reellen zum Imaginären und Komplexen, dann wieder bei der Frage nach der Anzahl der Dimensionen des Raumes usw.

5) Vgl. Kritik der reinen Vernunft in der Ausgabe von Kehrbach (Leipzig bei Reclam) S. 37.

stellung fassen, daß es ihr im luftleeren Raum noch viel besser gelingen werde."

Eine umfassende und eingehende, durchaus würdige Kritik dieses logischen Idealismus, auf die wir hier verweisen können, bietet das eben erschienene Buch „Wissenschaft und Wirklichkeit" von Herrn Frischeisen-Köhler, in welchem namentlich die Geistesarbeit von R. Avenarius, Dilthey, Husserl, Mach, Rickert, A. Riehl, Windelband und Wundt voll zur Geltung kommt.

Außerdem hat in den letzten Jahren eine junge Schule von Kantianern, von vornherein in enger Fühlung mit der Mathematik und mit den Naturwissenschaften, den Kampf gegen die Marburger aufgenommen, besonders gegen ihre „transzendentale Methode", dabei die Bahnen von Fries und Apelt weiter verfolgend.[1]) Von ihr sind namentlich die Arbeiten von Herrn Hessenberg und Herrn Nelson hervorzuheben. Hier wird die Anschauung im Sinne Kants voll gewertet, aber abschließende Ergebnisse in Beziehung auf die Grundlage der Mathematik sind auch bei ihnen nicht zu finden.

Dies ist auch nicht bei Wundt der Fall, welcher gleichfalls die Bedeutung der Auschauung durchaus anerkennt. Sein umfassendes System der Logik und Metaphysik bringt sicher für alle Wissenschaften die reichste Belehrung, aber die Kritik, welche Herr H. Burkhardt an der zweiten Auflage der Logik von seiten der Mathematik geübt hat[2]), ist leider für deren dritte Auflage nicht verwendet worden. Infolgedessen erhält man auch bei Wundt in Beziehung auf die Grundbegriffe und das Axiomatische der Mathematik keine genügende Auskunft, dagegen ist bei ihm allerdings das Methodische, das er bringt, äußerst wertvoll.

Während die Vertreter des reinen Denkens[3]), mögen sie nun Philosophen oder Mathematiker sein, der Schule, falls sie sich überhaupt um diese kümmern, die Anschauung wohl oder übel als eine Art Surrogat der Erkenntnis zubilligen, aber für die Wissenschaft ihre Beseitigung fordern, ist, abgesehen von bedeutenden Philosophen, auch eine gewichtige Gruppe von Mathematikern durchaus anderer Ansicht. Sie, an deren Spitze Herr F. Klein steht, hat aus der Diskreditierung der Anschauung, welche durch die mathematische Wissenschaft selbst bedingt ist, nicht den Schluß gezogen, daß die Anschauung zu beseitigen sei, sondern, daß unsere Auffassung von allem Anschaulichen in der Mathematik einer Änderung unterzogen werden müsse. Wir werden später darauf zurückkommen.

Hier sollte nur, ohne grade bei der Charakteristik der Gegenwart Voll-

1) Vgl. die von ihnen herausgegebenen Abhandlungen Nr. 49.

2) Vgl. die Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie Bd. 9. Auch Herr Voß (vgl. Nr. 161 a S. 80) hat wiederum auf die Unzulänglichkeit der erkenntnistheoretischen Grundlegungen Wundts, soweit diese die Mathematik betreffen, hingewiesen.

3) Vgl. hier die Anmerkung 5 auf S. 23.