

GEOLOGIE, SCHULE
UND ALLGEMEINE BILDUNG

REDE

GEHALTEN AM

GEBURTSFEST SEINER MAJESTÄT DES KÖNIGS

WILHELM II. VON WÜRTTEMBERG

AM 25. FEBRUAR 1908

IM FESTSAAL DER AULA DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN

VON

PROF. DR. ERNST VON KOKEN

DERZEITIGEM REKTOR DER UNIVERSITÄT.

TÜBINGEN

BUCHDRUCKEREI VON GEORG SCHNÜRLEN

1908.



1908/REED

DA
2
.787

Hochansehnliche Versammlung!

Unter den Bestrebungen, welche für eine Hebung unseres kulturellen Wohles sich einsetzen, stehen die auf Reform des Schulwesens gerichteten in der Front. Sie greifen in alle sozialen Verhältnisse, in Familie und Staat, ein und müssen, wenn sie auch zunächst der Erziehung auf den mittleren Schulen gelten, doch eine ganz notwendige Reaktion im Universitätsbetriebe auslösen. Gemeinsam ist ihnen allen fast nur die Abneigung gegen die alte Form des humanistischen Gymnasiums, das zur Zeit unserer Grosseltern die allein herrschende Anstalt war, auf welcher die Beamten und gelehrten Berufe aller Schattierungen ihre Ausbildung fanden; im übrigen gehen die Ansichten weit auseinander. Während die einen die Form des Gymnasiums im Ganzen beibehalten und den alten Herrscher im Reich der Erziehung nur mit einem Tropfen modernen Öles salben wollen, ist es für andere so antiquiert, dass es bei Reformvorschlägen überhaupt nicht mehr genannt wird. Aber auch die vom Staat schon längst eingerichteten und weiter vervollständigten Realgymnasien und Ober-Realschulen haben es nicht vermocht, durch Teilung der Aufgaben die Anforderungen zu stillen. Ihnen wurden in den Reformschulen Anstalten zur Seite gestellt, welche als Reform-Gymnasien,

Reform-Realgymnasien und Reform-Realschulen über einem gemeinsamen Unterbau sich erheben, der, um im Bilde zu bleiben, zwar sechsstöckig geplant, aber meist nur dreistöckig errichtet ist. Im Grunde sind es Kompromiss-Anstalten, entstanden aus dem Bestreben, wenigstens etwas von dem zerschlagenen Ideal der Einheitsschule zu retten, und doch den individuell verschiedenen Begabungen der Kinder für reale oder philologische Fächer gerecht zu werden. Ob Frankfurter, ob Altonaer Typus — die naturwissenschaftliche Reformbestrebung konnte auch mit ihnen sich nicht einverstanden erklären und die sog. Meraner Vorschläge, welche im Auftrag der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte ausgearbeitet sind, beschäftigen sich ausführlich mit der Reform der Reformschulen. Es ist aber ein Unterschied zwischen der Reformbewegung, die von der Seite der Naturwissenschaften kommt, und den früheren Reformbestrebungen, ganz abgesehen davon, dass bei diesen der Nutzeffekt dem sprachlichen Unterricht zu Gute kam. Die früheren Reformbestrebungen sind individualisierend. Indem sie auf der einen Seite — übertrieben nach meiner Ansicht — dem Kinde die Bürde zu erleichtern streben, wollen sie auch schon möglichst bald den Keimen individueller Begabung den günstigsten Nährboden geben. Die Naturwissenschaftler sind im Grunde Uniformitarier. Für alle Schulen realer Tönung wird ein gleich umfangreiches, gleich abgestimmtes Programm in Vorschlag gebracht; selbst auf die Gymnasien, die man als Domäne der Philologen und Theologen zuerst unberücksichtigt liess, werden die Wünsche jetzt ausgedehnt, wenn auch ohne genauere Formulierung. In Beziehung des naturwissenschaftlichen Unterrichts wird also eine einheitliche Durchbildung angestrebt; der einheitliche Lehrplan soll nach den 6 ersten

Schuljahren einen solchen Abschluss erreichen, wie er für nur 6-klas-
sige Anstalten wünschenswert ist. Auf der Oberstufe, in den letzten
3 Jahren, tritt die Vertiefung und Ergänzung ein.

Die Bestrebungen sind mit vielen trefflichen Ausführungen moti-
viert, denen sich in ihrer Allgemeinheit ein Naturwissenschaftler nur
anschliessen kann. So sagt Fricke in dem einleitenden Vortrage
auf der Breslauer Versammlung: „Nicht Fachbildung ist es, die wir
bei dem Unterrichte an höheren Schulen im Auge haben, auch nicht
einseitige mathematische oder naturwissenschaftliche Schulung, sondern
wir wollen den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht
auffassen im Rahmen einer allgemeinen menschlichen Bildung, wie
sie für das Verständnis der gegenwärtigen Kultur und für die leben-
dige Mitwirkung der heranwachsenden Jugend an der Weiterentwickel-
ung unserer Kulturzustände erspriesslich erscheint“.

Immerhin müssen wir uns sagen, dass bei dem geforderten gleich-
artigen naturwissenschaftlichen Unterricht durch alle Klassen der Ober-
realschulen und Realgymnasien und bei der mit aller Entschiedenheit
geforderten Erweiterung bzw. Einführung des physikalischen, biolo-
gischen und chemischen Unterrichts auch auf den Gymnasien das
moderne Panier der Individualisierung uns nicht voranschwebt. „Die
Kommission kann es nicht für richtig anerkennen, dass alle diese
Männer auch in Zukunft wie bisher ohne ausreichende, für das Ver-
ständnis des modernen Lebens und seine Bedürfnisse unerlässliche na-
turwissenschaftliche Bildung die Schule verlassen dürfen“. Diesen Satz
unterschreibe ich; über die Wege, den Missstand zu verhüten, wird zu
beraten, und bei gutem Willen auf beiden Seiten wird auch das Ziel
erreichbar sein. Zu vermeiden ist aber, dass die Naturwissenschafts-

stunden den hierfür nicht Begabten in ähnlicher Weise als Last erscheinen, wie dem real Veranlagten die alten Sprachen.

Aus dieser ganzen Frage kann ich nur einen Ausschnitt geben, ausgehend von der Geologie, der nach den Meraner Vorschlägen ungefähr dieselbe Stelle im Schulunterricht eingeräumt ist, die sie in den alten Lehrplänen der Realschulen I. Ordnung in Preussen hatte. Vielleicht wirft die Erörterung dieses Beispiels auch einige Reflexlichter auf andere Gebiete.

Zur Geschichte der ganzen Bewegung mögen folgende Angaben vorausgestellt werden, die auch zu einer gerechten Abwägung der Forderungen dienlich sind. Dass es sich wesentlich um die preussischen Schulverhältnisse handelt, die unseren württembergischen nicht ganz entsprechen, kann das Interesse an der Frage nicht abschwächen, da die Tendenz besteht, gleiche Verhältnisse in allen Bundesstaaten herbeizuführen, und auch wenn dies nicht wäre, eine grosszügige Umwandlung der preussischen Schulen nicht ohne Einfluss auf die gesamten deutschen Anstalten bleiben kann.

Man muss davon ausgehen, dass es sich zum Teil um die Rückeroberung eines verloren gegangenen Gebietes handelt. Auf den Realschulen erster Ordnung, die abweichend von den schon im 18. Jahrhundert entstandenen Realschulen für die bürgerlichen Berufe, auch Latein lehrten, war ein naturwissenschaftlicher Unterricht mit 2 Wochenstunden durch alle Klassen eingeführt, neben den 4—6 Wochenstunden, welche der Mathematik eingeräumt waren. Den Abschluss in Oberprima bildete die Geologie. Da in Sekunda und Prima noch Chemie und Physik hinzugenommen wurden, so stieg die Zahl der naturwissenschaftlichen Wochenstunden auf 6. Im Jahre 1870 wurden

diese Schulen zur Vorbereitung auf das Universitätsstudium in Mathematik, Naturwissenschaften und neueren Sprachen berechtigt.

In weit zurückliegender Zeit hatte man ähnliches auch auf den Gymnasien zu erreichen gehofft, als ihnen die Vorbereitung für die Universitäten übertragen und das Abiturientenexamen eingeführt wurde. Man war sich auch bewusst, dass eine Einheitsschule nur durch Konzessionen an die realen Fächer zu sichern war, man stellte Programme auf, in denen der Mathematik je 6, den Naturwissenschaften je 2 Stunden für alle Klassen eingeräumt wurden. Obwohl dies meines Wissens nirgends durchgeführt ist, so ergab doch schon die bedingte Steigerung der Naturwissenschaften und Mathematik, da die alten Fächer nichts von ihrem Terrain abgeben wollten, eine Überlastung der Schulen, und in der Folge eine Zensur der Lehrpläne, die fast zur Renaissance der alten Lateinschule führte. Die Naturwissenschaften wurden auf Sexta und Quinta zurückgetrieben, die Physik degradiert, indem man sie nicht mehr als Examensfach rechnete; alle Errungenschaften kamen den alten Sprachen zu gute, und in den Gymnasien wurde das Prinzip des formalen Bildungswertes der alten Sprachen das herrschende.

So waren es denn die Realschulen erster Ordnung allein, auf denen eine ausgiebige naturwissenschaftliche Bildung wenigstens der Tendenz nach gegeben werden konnte, aber auch hier wurde im Jahre 1879 der Unterricht plötzlich eingeschränkt, nicht ganz ohne Verschulden der naturwissenschaftlichen Kreise selbst. Es ist wohl noch bekannt, dass im Jahre 1879 auf Verfügung Falks der biologische und geologische Unterricht in den 3 oberen Klassen gestrichen wurde, unter Hinweis auf die in den Unterricht hineingezogenen und angeblich in ungeeigneter Weise zum Vortrag gebrachten Abstammungs-

fragen. Mag man heute, wo man über die Deszendenz-Lehre in demselben Masse kühler und ruhiger denkt als man sicherer geworden ist, einräumen, dass damals viel geschrieben und noch mehr gesprochen ist, was zweifellos nicht in das Programm einer Schule gehörte, deren ganzes Bestreben ist, geistiges Gleichmass und Reife herbeizuführen, so muss man es doch bedauerlich finden, dass in dieser Weise schroff vorgegangen und Generationen ein Wissensstoff vorenthalten ist, der durch keinen anderen ersetzt werden kann.

Im Jahre 1882 erschienen die neuen Lehrpläne. Die unverfängliche Physik wurde etwas verstärkt, im Ganzen aber am naturwissenschaftlichen Programm gestrichen. Es ging von 6 Wochenstunden auf 5 hinunter; den Gewinn zog auch hier das Latein ein und die Realschulen erster Ordnung wandelten sich in Realgymnasien. Wenn in gewissem Sinne die 1879 aus gewerblichen Fachschulen hervorgegangenen Oberrealschulen (ohne Latein) das naturwissenschaftliche Erbe antraten, so bekamen sie es doch nicht unverkürzt. Auch sie konnten die Biologie und Geologie in Obersekunda, Unter- und Oberprima nicht bringen. An Berechtigungen standen sie noch hinter den Realgymnasien zurück und erst im Jahre 1900 wurde in Preussen die Gleichwertigkeit proklamiert, wurden nach und nach die verschiedenen gelehrten Berufe auch den realen Anstalten geöffnet. Die Jahre zwischen 1880 und 1900 sind reich an lebhaften, pädagogischen Bewegungen. Dort reale Anstalten, die vom Staat doch nur mit Reserve geliebt wurden und denen man die Kinder zuzuschicken sich noch nicht getraute, hier unklare, schwankende Programme über neue Modelle der Mittelschulen, hier starres Festhalten an einer archaistischen Form des Gymnasiums — was Wunder, dass in rascher Folge ein Einheitsschulverein, Schul-

reformverein und ein Gymnasialverein sich gründeten, welche ihre Ideen durchzusetzen sich bemühten.

Die Naturwissenschaften kamen überall zu kurz, zumal sie auch in den Reformschulen von den oberen Klassen, deren Eroberung doch der Sinn des ganzen Kampfes ist, zurückgehalten wurden. So nahm das grösste Organ der deutschen naturwissenschaftlichen Kreise, die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte den Kampf auf und nach längeren Beratungen kam es 1902 zu den sog. Hamburger Thesen. Diese sind die Grundlage aller späteren Verhandlungen; auf ihr entwickelten sich die Meraner Vorschläge (1905), denen in einem Bericht von 1907 über die Verhandlungen in Stuttgart noch Erweiterungen und Ergänzungen an die Seite gestellt wurden, die sich wesentlich auf die Behandlung des naturkundlichen Unterrichts auf Reformschulen, sechsklassigen Realschulen und höheren Mädchenschulen beziehen. Im gleichen Jahr erschienen die Vorschläge für die wissenschaftliche Ausbildung der Lehramtskandidaten der Mathematik und Naturwissenschaften, denn auch auf diese müssen die Reformen sich erstrecken, wenn man für den neugestalteten Unterricht auch geeignete Lehrer haben will.

Aus dem Stadium der Erwägungen sind wir heraus; wir stehen jetzt vor der Beschlussfassung und der Probe aufs Exempel und da gilt es, noch einmal leidenschaftslos zu prüfen.

Beschäftigen wir uns einen Augenblick mit dem Ausdruck „allgemeine Bildung“. Es ist selbstverständlich, dass es sich hier weder um die Durchschnittsbildung eines Volks noch um die der sog. Gebildeten handelt, welche von den verschiedensten Momenten beeinflusst, ein durchaus fluktuierendes, nicht sicher definierbares Etwas ist. Die

Mode regiert hier stark hinein und nach Völkern, Ort und Zeit sind die Bildungswerte einander so unähnlich, dass sie kaum vergleichbare Beziehungen haben. In manchen Kreisen ist der Kultus der neueren Sprachen und ihrer Literatur das Symptom der Bildung, in anderen die Musik oder bildende Künste, dort dilettiert man in Wissenschaften — dabei ist die spezifische Veranlagung so massgebend, dass der Durchschnitt nur aus unter sich sehr abweichenden Werten gezogen werden könnte. Diese Bildung ist ausserhalb der Schule, oft erst nach den Schuljahren, im Leben selbst erworben; sie sucht sich stets zu ergänzen durch Aufnahme verschiedener wissenschaftlicher Stoffe, und so ist auch die Geologie hie und da etwas ausgehört, besonders seitdem begabte Schriftsteller entdeckt haben, dass für jemand, der elegant zu plaudern versteht, die Geologie eine Fundgrube ist, aus der sehr reale Schätze gehoben werden können.

Demgegenüber steht die allgemeine Bildung, welcher unsere höheren Knaben- und Mädchenschulen dienen. Sie füllen den aufnahmefähigen jugendlichen Geist mit solchem Stoff, der „zu geistiger Freiheit erzieht“, der „für ein volles auf sicherer Grundlage ruhendes Verständnis des modernen Lebens nötig ist“. „Sie erziehen die ganze Persönlichkeit für die Aufgabe einer tatkräftigen, verständnisvollen Mitarbeit an den wissenschaftlichen und kulturellen Aufgaben der Gegenwart“.

Diese Definitionen, welche ich der neuesten Literatur über die Schulbewegung entlehne, stellen auf das moderne Leben, auf die Aufgaben der Gegenwart ab, sonst sind sie in ihrer Allgemeinheit nicht so fundamental von den Devisen verschieden, die man in alter Zeit über die Gymnasien schrieb. Die Bildung der Persönlichkeit war auch hier der

eigentliche Zweck. Ein alter Schuldirektor meines Namens und Geschlechts¹⁾ schrieb 1826 bei der Einweihung des neuen Hauses für die Amelunxborner Klosterschule: „Heisst sie auch eine gelehrte Schule, so glaube darum niemand, sie mache nur gelehrt. Wehe der Unterrichtsanstalt, wenn es ja eine gäbe, wo so Weniges geleistet wird!“ Und später (1839) in einer Anleitung zu einer richtigen Ansicht der Maturitätsprüfung, äussert er sich über die mathematisch-physikalischen Kenntnisse und über den Irrtum, man bedürfe dieser Kenntnisse doch eigentlich nur in den sog. technischen Fächern: „Sollten denn in der Tat diese Begriffe, ohne welche eine nur einigermassen richtige Auffassung der Dinge um uns her und ihrer Verhältnisse zu einander nicht bestehen kann, nur ein Bedürfnis des gemeinen Lebens oder das Erbteil einiger wenigen besonders dazu befähigten Köpfe, sollte die Richtung, welche der Geist durch Übung in so klaren und sicheren Abstraktionen erhält, für die leichtere Erwerbung und schärfere Beurteilung anderer Begriffe so unwichtig sein?“

Den guten Willen wird man nach solchen Worten den alten Gymnasien wohl nicht abstreiten; nicht immer ist die gleiche Toleranz im realistischen Lager gefunden. Aber später sind im beständigen Debattieren die Gemüter erhitzt und versteift, und nachdem der Staat ausserdem für reale Schulen gesorgt hatte, durfte man sich wohl der Sorge um Reformen in der eigenen Anstalt enthoben glauben.

Die Gedanken über eine Verstärkung des naturkundlichen Unterrichts werden nun allerdings nicht künstlich in die Menge getragen, sondern sie sind im wahren Sinn ein Zeichen der Zeit.

1) Joh. Christian Koken. Programm 1826. Holzminden.

Das Gefühl ist erwacht, ich möchte sagen, ein beschämendes Gefühl, dass man trotz der auf mühsame Weise errungenen allgemeinen und speziellen Bildung den Fortschritten der Naturwissenschaften gegenüber gleichgültig geblieben ist, und man wirft jetzt den Stein der Schuld auf die Schule, deren Pflicht es war, von Zeit zu Zeit eine Neuinventur des gesicherten Wissens und der geistigen Strömungen vorzunehmen und danach die Lehrpläne zu ändern. Was in der Schule mit Ernst und Nachdruck betrieben wird, das gehört dem Volk. Die rasch gehäuften Eindrücke des Berufslebens mögen es verdecken, aber es schlummert unter der Schwelle des Bewusstseins und kann verhältnismässig leicht wieder zum klaren Bilde entwickelt werden. Kein späteres Abmühen in belehrenden oder sog. fortbildenden Vorträgen kann dies Ziel erreichen, keine populäre Literatur — selbst im guten Sinn gedacht — sie ersetzen. Unwillkürlich wird im einen wie im anderen Falle das Sensationelle in den Vordergrund geschoben und die Phantasie der Hörer und Leser baut voller Eifer sich luftige Lehrgebäude, die ein einziges Wort scharfer Kritik von anderer Seite in einen Schutthaufen verwandelt, von dem der Enttäuschte sich abwendet.

Die Schule und nur die Schule kann hier helfen, aber dann muss auch gefordert werden, dass man sich nicht in Kleinliches verliert, sondern die grossen Gesichtspunkte sucht, und letzteres kann jedenfalls erst in den oberen Klassen geschehen. Der Lehrstoff muss sehr sorgfältig gesichtet werden, sehr gute Bücher müssen geschrieben werden, und sehr gute Lehrer müssen herangebildet werden, da schliesslich doch alles darauf hinauskommt, ihnen diskretionäre Vollmacht zu erteilen. Und für diese Lehrer müssen auch Stellen vorhanden sein, in denen sie das Wissen ihrer Hauptfächer ver-

werten können, und nirgends sollte dieser Unterricht in die Hände von Lehrern gelegt werden, deren Stärke auf anderem Gebiete liegt.

Bei manchen Anhängern des Reformgedankens trifft man auf Ausdrücke, als wenn es ihnen mehr um eine Schulung der Beobachtungsgabe als um die Kenntnisse zu tun sei. Ein Schulfachmann, der sich auch um die Geologie verdient gemacht hat, empfiehlt sie mit den Worten, dass in ihr „das Lernen in den Hintergrund trete“. Sentenzen wie: „Schulung der Sinne und Anleitung zum kritischen Denken sind Hauptaufgaben alles naturkundlichen Unterrichts“, liegen in derselben Richtung. Ich verstehe sehr wohl, wie dies gemeint ist, aber ich meine doch, es könnte zu Missverständnissen führen und der Bewegung schaden. Um der kritischen Schulung willen wird niemand den Lehrstoff einer unserer Schulen vermehren wollen. An Material, an dem unser Geist geschult, unser Denken gestählt und geschmeidig gemacht wird, ist nachgerade kein Mangel mehr. Ich gebe auch zu erwägen, ob die Schulung des Blicks durch naturwissenschaftlichen Unterricht in einen fast feindlichen Gegensatz zu der Schulung des geistigen Beobachtungsvermögens gebracht werden darf, die doch zweifellos in der Schule betrieben wird, und die wir Naturwissenschaftler nicht weniger gebrauchen als unser physisches Auge. Und schliesslich gebe ich auch zu erwägen, ob ein über 6 Jahre sich erstreckender elementarer Unterricht in Zoologie und Botanik, bei dem Lupe und Mikroskop fleissig gehandhabt werden soll, nicht auch Gefahren für das physische Auge in sich schliesst. Sichere, rasche Beobachtung ist vor allem auch Veranlagung; sie kann ebensogut die Natur wie geistige Tätigkeit zum Objekt haben, denn das Auge sieht nur, die Beobachtung, soweit darunter rasches, kombinierendes Schliessen

verstanden ist, steckt wo anders. Ich will aber damit nicht der Absicht entgegenarbeiten, mit der qualitativen und quantitativen Steigerung des naturkundlichen Unterrichts auch die Beobachtungsfähigkeit zu erhöhen, aber vor allem sollen doch Kenntnisse mitgegeben werden und besonders jene begleiten, deren Laufbahn sich später von den Naturwissenschaften abwendet. In letzter Linie wird erstrebt, dass naturkundliches Wissen immer weiteren Kreisen mitgeteilt wird — man unterschätze da nicht den ethischen Wert des Lernens und Lernen-Müssens. Nur zu leicht erachtet der Schüler den Unterricht sonst für Spielerei.

Ursprünglich wollte man, wie schon angedeutet, die Reformen nicht auf die Gymnasien ausdehnen. Da aber wider Erwarten ihr Besuch andauernd zunimmt und daher ein sehr bedeutender Teil einflussreicher Männer rein humanistisch vorgeschult bleiben würde, hat man auch für die Gymnasien Verbesserung des naturwissenschaftlichen Unterrichts beschlossen. Diesem Beschluss stimme ich gerne zu, aber doch aus etwas anderen Motiven. Für mich ist entscheidend nur die Frage, ob Biologie und Geologie einen so hohen Bildungswert haben, dass sie für eine ideale allgemeine Bildung zu fordern sind. Ich will keine Vorbereitungsschule des künftigen Naturwissenschaftlers, aber ich erstrebe doch eine Mitgabe für das Leben, und das ganz besonders für jene, welche später keine Gelegenheit wieder haben, sich mit diesen Dingen zu beschäftigen. Aus meiner Erfahrung wüsste ich keinen Fall zu nennen, wo humanistische Vorbildung ein erschwerendes Moment im Studium der Mineralogie, Geologie oder Palaeontologie gewesen wäre, aber leider doch hunderte von Fällen, wo hochgebildete Leute diesen Fächern absolutes Unverständnis entgegenbrachten.

Bei der Prüfung der Frage, ob geologisches Wissen bei einer Neu-regulierung der „Allgemeinen Bildung“ in die Forderungen aufzunehmen sei, habe ich jede Ableitung aus materiellem, technischen oder fachwissenschaftlichen Nutzen, den geologisches Wissen oder richtiger geologisches Können gewährt, zurückgedrängt.

Die Betonung derartiger Momente müsste dahin führen, dass die Variantenzahl unserer Mittelschulen vermehrt wird, denn es gibt noch andere Wissenschaften und Wissenszweige, die mit Recht Aufnahme in den Schulunterricht fordern könnten, während es technisch unmöglich erscheint, mit unseren drei Vollanstalten solchen Ansprüchen entgegenzukommen. Es mag utopistisch sein, unserer Mittelschule die Einheitlichkeit zurückzuwünschen, die sie leider im experimentellen Bemühen, dem Andrängen dieser oder jener kräftig sich heraushebenden Wissens- oder Forschungszweige entgegenzukommen, verloren hat, doch ist es nicht nur mein persönliches Fühlen. Wir brauchten nicht zur alten Form der Gymnasien zurückzukehren, oder wo sie noch mehr oder weniger besteht, diese unter Musterschutz zu stellen, aber einen zeit- und sinngemässen Ausbau würde gerade dieses durch Jahrhunderte bewährte Gebäude sehr gut ertragen, und es könnte wohl eine Form gefunden werden, die der durchschnittlichen Variationsbreite der individuellen Veranlagung gerecht wird. Die pädagogische Gesetzgebung ist Umwege gegangen, indem sie zunächst die Mittelschulen differenzierte und als Vorbereitung für verschiedene Fachschulen und Hochschulen vorausbestimmte, und nunmehr wiederum allen den Zugang zu allen Laufbahnen eröffnet hat oder eröffnen möchte, und schliesslich auch die technischen Hochschulen wieder zu der Aufgabe heranholt, zukünftige Lehrer auszubilden.

Die Zwiespältigkeit der „allgemeinen“ Bildung liegt klar vor unseren Augen, sie ist aber keine erfreuliche Erscheinung, und ich fürchte, dass auf die Dauer auch der vielgerühmte Idealismus unseres Volks, und damit auch seine Fähigkeit, sich für rein geistige Werte zu begeistern, Schaden leidet.

Die Kinder unsrer Zeit sind in mancher Beziehung sehr hell sinnig geworden und sie überhören es nicht, dass der Wert der alten Sprachen gegenüber den realen Fächern in lebhafter Form herabgesetzt wird. Sie entdecken schon in Quarta, dass ihre Begabung nicht auf dem Gebiet der alten Sprachen liegt und pflegen es durch die Tat zu beweisen; sie können aber noch nicht übersehen, was ihnen für das spätere Leben verloren gegangen ist, wenn sie dieses Bildungsstoffes ganz entbehren. Gewiss gibt es Gymnasien, deren Abiturienten fast hilflos dastehen, wenn sie auf der Universität einem naturwissenschaftlichen Fach, mit seinen mathematischen oder neusprachlichen Voraussetzungen sich widmen wollen. Hier kann man abhelfen und bessern. Die alten Sprachen aber ganz aufzugeben oder sie aus der „allgemeinen Bildung“ zu entfernen, indem man die Gymnasien zu Vorbereitungsanstalten für klassische Philologen und Theologen einengt, halte ich für einen Fehler, der korrigiert werden sollte, ehe er sich festsetzt. Und gerade in diesem Punkte begrüße ich an den Meraner Reformvorschlägen, dass auch die Gymnasien jetzt in die Reihe jener Anstalten gerückt werden, auf denen die Naturwissenschaften stärker gefördert werden sollen. Die Gegensätzlichkeit wird dadurch gemildert und es können anstandslos auch zukünftige Studierende der Naturwissenschaften sich die Vorteile einer gymnasialen Bildung sichern und umgekehrt bekommen die Gymnasiasten einen Einblick in das reiche Getriebe der Naturwissenschaften.

Die Beibehaltung der alten Sprachen sollte auch in diesem Falle gar nicht utilitarisch verteidigt werden. Wenn man nur anführen könnte, dass diese oder jene Literaturquellen lateinisch geschrieben sind, oder dass viele Fachausdrücke aus griechischen oder lateinischen Wörtern gebildet sind und ihre Einprägung den Realisten Mühe macht, oder dass sie die Erlernung von französisch, italienisch etc. leichter machen (was ein oft gehörter Irrtum und eine Verwechslung mit „Verständnis“ ist), so würde ich kein Wort verlieren.

Es mag schon diese Auffassung eine Ketzerei genannt werden. Aber ich möchte noch mehr sagen, da ich glaube, nicht in den Verdacht geraten zu können, dass ich ein Gegner der Verbreitung naturwissenschaftlichen Wissens bin. Ich habe Bedenken gegen die bisher ausgearbeiteten Pläne nach mehreren Richtungen, gegen die grosse Zahl der Unterrichtsstunden an sich, gegen die Ausdehnung auf Fragen, die sonst der Universität zufielen und hier auf stärkerem Unterbau behandelt werden als es auf der Schule möglich ist, und, was ja in der gleichen Richtung liegt, gegen die Beschäftigung mit solchen Sachen in zu frühen Jahren. So wird für Zoologie von der Sexta an jahraus jahrein wöchentlich eine Unterrichtsstunde gefordert, bis zur Oberprima hin, wo die Zoologie sich in Anatomie und Physiologie des Menschen wandelt, und im letzten Halbjahr in eine Anthropologie ausläuft, in der zugleich Resultate der physiologischen Psychologie behandelt werden. Dasselbe gilt für die Botanik, die allerdings in der Oberprima aussetzt und der Geologie Platz macht. So zieht sich nun die ganze Systematische Zoologie durch die Jahre Sexta bis Untersekunda einschliesslich — es wird nichts geschenkt. Ob nicht schliesslich auch hier der Individualismus unserer Kinder ebenso reagieren wird, wie er

jetzt gegen das Einerlei mancher traditionellen Schulfächer sich wehrt? Und ob es wirklich möglich sein wird, den Unterricht mit Geschick so zu leiten und zu schieben, dass nach den auf ganz verschiedenen Altersstufen behandelten Tiergruppen ein richtiges Bild vom Tierreich entstehen wird? Dass beispielsweise ein Abiturient klare Vorstellungen vom Bau der Reptilien mitnimmt, über die ihm in Sexta erzählt ist?

Auf unseren Vollanstalten werden gegenwärtig durchschnittlich 32—35 Wochenstunden gegeben, auf einigen Reformanstalten sogar 36 und 37! Die neuorganisierten Schulen in Frankreich kommen selbst in den obersten mathematischen Klassen mit 27—28 Wochenstunden aus, während für die philosophische Abschlussklasse (der Oberprima des humanistischen Gymnasiums entsprechend) nur $22\frac{1}{2}$ bzw. $21\frac{1}{2}$ Wochenstunden vorgesehen sind. Das gibt doch zu denken und legt die Erwägung nah, ob nicht bei uns der Unterricht zu extensiv betrieben wird und ob nicht speziell auch den Wünschen der Biologen bei stärkerer Zusammendrückung des Programms Rechnung getragen werden kann.

Doch gehen wir weiter. Es ist zugestanden, dass der naturwissenschaftliche Unterricht auf den Schulen verstärkt und vor allem vertieft werden soll und dementsprechend gefordert, dass er nur in die Hände solcher Lehrer gelegt werde, welche die Fachprüfung abgelegt haben. Damit geht die Frage von selbst über in jene, wie unsere Lehrer auf der Hochschule ausgerüstet werden sollen und wie die Gruppierung der Fächer beim Examen zu geschehen hat.

Man wird der Unterrichts-Kommission recht geben, dass innerhalb des Kreises der mathematisch-naturwissenschaftlichen Disziplinen noch getrennt werden kann. Sie sagt: „Mathematik und Biologie bilden die

extremen Glieder, die im Grunde sehr wenig miteinander zu tun haben; es ist nur eine indirekte Verbindung, welche von der Mathematik zur Physik, von da zur Chemie und von dieser zur Biologie führt.“ Immerhin sind hier Zusammenhänge, wie vielleicht der am besten übersieht, welcher bei geologischen Arbeiten und im geologischen Unterricht auf der einen Seite geradenwegs über die Gesteinslehre zur Mineralogie und in dieser zur Chemie, Physik und Mathematik, auf der anderen durch die historische Geologie zur Versteinerungskunde und in dieser direkt zur Benützung zoologischer und vergleichend anatomischer Methoden genötigt wird. Es ist ein anstrengender Dienst, aber er entschädigt durch Ausblicke über einen grossen Komplex nahegelegener Wissenschaftsgebiete, und gerade in die Ausbildung des Lehrers, für den die Einzelforschung gar nicht in Frage steht, darf kein Moment kommen, das auch dem Schulunterricht jenen Hauch der Universalität nimmt, die im Schüler mehr als alles andere Achtung vor den Naturwissenschaften zu erwecken vermag, auf der Hochschule aber nicht mehr gewahrt werden kann. Ich glaube auch, dass die von der Unterrichts-Kommission angestrebte Zerlegung der Studien in zwei Gruppen, eine mathematisch-physikalische und in eine chemisch-biologische, sich wohl durchführen lässt, ohne die Lehrpläne allzu einseitig auszugestalten. Im letzten Grunde ist das Ganze dann eine Examensfrage. Auch für Lehrpläne und für das Examen sind Vorschläge ergangen, auf deren Besprechung ich zunächst verzichte. Ich will nur bemerken, dass die Unterrichts-Kommission einen generellen Teil der Studien, der eine Gesamtübersicht über das gewählte Gebiet und eine zweckmässige Allgemeinbildung, und einen speziellen Teil unterscheidet ganz im Ein-

klang mit dem gewöhnlichen Gange der Studien unserer Hörer. Es sind ja auch die beiden Gruppen, die mathematisch-physikalische und die chemisch-biologische, wesentlich nach dem Vorbild der württembergischen Prüfungsordnung geschaffen; dagegen fällt nach dem Plane der Unterrichts-Kommission im generellen Studiengang der zweiten Gruppe Mathematik vollständig aus, während andere Fächer, wie Technologische Chemie, Anthropologie, Anatomie und Physiologie des Menschen hineingezogen sind. Diese Änderungen bedeuten eine vollständige Reform des Lehrganges, welche doch in manchen Punkten nicht unbedenklich ist.

Unsere württembergische Prüfungsordnung ist vielen überlegen, aber hat, um das einmal auszusprechen, den Nachteil, dass, trotzdem Konzentrierung auf Chemie, oder auf Zoologie, Botanik, Geologie gefordert wird, die im Nebenfach obligatorische Mathematik zu stark überwiegt. Es ist nicht die Höhe der Anforderungen im Einzelnen, welche bedenklich ist, sondern die Ausdehnung im Examen über das ganze gewaltige Gebiet, so zwar, dass die Beherrschung des Stoffes durch die Lösung von Aufgaben erwiesen werden muss, welche nicht von den ausbildenden Hochschullehrern, sondern von Lehrern des praktischen Schuldienstes gestellt werden. Das führt zur Einschaltung eines Einpauksemesters zwischen Fertigstellung der wissenschaftlichen Arbeit und zu Nervosität durch Überhetzung, die schon manchen Zusammenbruch verschuldet hat.

Hier kann durch Instruktionen Abhilfe geschaffen werden, ohne dass das Ansehen der Mathematik leidet und ohne dass die praktischen Ziele des Schuldienstes in Frage gestellt werden. Der Fehler liegt darin, dass man den systematischen Naturwissenschaften eine

Bedeutung im Examen zuerkannt hat, auf welche die Schule noch nicht eingerichtet war, dass zu wenig Hauptlehrerstellen für die naturwissenschaftlichen Fächer vorhanden sind und, dass man deswegen immer von der Nebenerwägung geleitet wird, die mathematischen Kenntnisse nicht nur sondern auch die Schlagfertigkeit auf einer Höhe zu halten, welche auch für die provisorische Beauftragung mit mathematischen Unterrichtsstunden genügt.

Andrerseits würde ich es doch für nicht richtig halten, bei der Ausbildung naturwissenschaftlicher Lehrer auf die Mathematik ganz zu verzichten, wie es im generellen Studienplan der Unterrichts-Kommission vorgesehen ist. Was man aber für die Schule zu erhalten wünscht, muss auch Examensfach in irgend welcher Form bleiben; aber diese Form kann und mag leicht geändert werden.

In der Einführung der Anthropologie neben Psychologie und neben Anatomie und Physiologie des Menschen und der Einreihung solcher Vorlesungen, die z. T. erst zu schaffen wären, in den Lehrplan der Kandidaten sehe ich keinen vollen Ersatz für den Ausfall der Mathematik. Ich meine, dass die gewünschten Kenntnisse besser aus verschiedenen Vorlesungen, wie über Ethnologie, Anatomie des Menschen, Psychologie, Geologie und Palaeontologie als aus einem ad hoc zusammen gestellten Colleg zu holen sind.

Es haben die Universitäten wohl zu überlegen, ob sie gut und richtig handeln, wenn sie immer häufiger Vorlesungen in *usum delphini* einführen. Wenn man solche für die jüngeren Kräfte reserviert, so ist dies nicht einseitig als Unterstützung ihres Strebens aufzufassen, sondern es liegt auch ein Stück Belastung und Einschränkung darin. Sie werden gehindert, sich mit ihrer ganzen idealen Kraft in die Spezialgebiete ein-

zuarbeiten, denn man darf sich nicht verhehlen, dass die Zusammenstellung einer Vorlesung über Anatomie und Physiologie des Menschen, oder über Anthropologie speziell für den Lehrerberuf eine enorme Mühe bedeutet, für welche vom Forum der reinen Fachkreise kein Dank zu ernten ist. Es ist etwas ganz anderes, wenn Vorlesungen, auch solche, die praktischen Zwecken dienen, aus dem Charakter des öffentlichen Lebens erwachsen oder als wissenschaftliche Neubildungen von der Universität selbst ausgehen, etwa Vorlesungen über Zeitungswesen, über praehistorische Anthropologie u. s. w. Auf diesem Wege haben sich unsere Universitäten von jeher ausgestaltet, nicht aber durch Vorlesungen, die nach wechselnden Zwecken zusammengestellt werden.

Nach den Meraner Vorschlägen ist die Geologie in Oberprima und zwar nur in einem Halbjahr zu behandeln; hiefür sind 2 Wochenstunden in Aussicht genommen. Legt man das reiche Programm der geologischen Gesellschaft zu Grunde, so würde diese Zeit nicht ausreichen, um allgemeine Geologie, historische Geologie oder Erdgeschichte und Palaeontologie in ausgeglichener und zu einem Abschluss führender Weise vorzutragen, zumal das Sommerhalbjahr in Aussicht genommen ist.

Es wird zwar hingewiesen auf den „geologischen Einschlag“ in anderen Unterrichtsfächern, in Chemie, Botanik, Zoologie und Geographie. Da aber in Zoologie und Botanik nach den Meraner Vorschlägen die Systematik auf der unteren Stufe abgehandelt wird, so käme für die Palaeontologie nicht viel Nützliches dabei heraus. Fossile Saurier und „ihre Übergangsformen“ sollen bei den Reptilien besprochen werden. Blättert man in den Meraner Vorschlägen nach, so findet sich, dass Reptilien für das Pensum der Quarta vorgesehen sind. Nun ist wiederholt ausgesprochen, dass die Vorschläge unverbind-

lich sind, aber in der Tat wird sich bei dem Riesenprogramm, das die Biologie entwickelt, für die Systematik kaum ein anderer Rahmen finden lassen, als Sexta bis Untersekunda, und da man an das Bekannte anknüpft, so werden die Sextaner mit den Säugetieren beschäftigt, während in Untersekunda mit Würmern und Protozoen die Systematik abschliesst. Später ist nur noch von Oekologie, Lebensbedingungen, Anpassung, vergleichender Anatomie u. s. w. die Rede.

„Der geologische Einschlag“ heisst es dann, „wird aber noch vermehrt, wenn, wie wir es wünschen, das Studium der Geographie sich mit dem naturwissenschaftlichen verbindet und der geographische Unterricht mit dem naturwissenschaftlichen in eine Hand gelegt wird.“ Damit weicht aber der letzte Bericht der Kommission grundsätzlich von dem Meraner ab, wo es hiess, dass für eine Verknüpfung der Geographie mit dem naturwissenschaftlichen Unterricht gegenwärtig noch die erforderlichen Voraussetzungen fehlen. Es hiess ferner, dass in Anbetracht der sehr verschiedenen Vorbildung der in der Erdkunde unterrichtenden Lehrer und der über die Vorbildung bestehenden Vorschriften der Prüfungsordnungen der erdkundliche Unterricht auf den höheren Schulen von den naturwissenschaftlichen Grundlagen der Geographie zu entlasten ist, und dass dieses in den naturwissenschaftlichen Lehrplänen Berücksichtigung finden müsse“. An dieser Sachlage hat sich auch seitdem nichts geändert. Zwar ist Steinmann inzwischen mit Vorschlägen aufgetreten, welche eine Vereinigung des geographischen und geologischen Unterrichts bezwecken, aber es wird nicht so leicht sein, in diesem Sinn zu reformieren, und tatsächlich hat auch die Unterrichtskommission keinen Vorschlag in dieser Richtung gemacht. Der geologische Einschlag im geographischen Unterricht ist also vor-

erst eine undefinierbare Grösse. Ich verspreche mir auch nicht viel von einer Entlastung des geologischen Unterrichts durch Ausflüge; es scheint die Ansicht zu herrschen, dass besonders die allgemeine Geologie von Ausflügen Nutzen ziehen würde, ja dass sie besonders auf solchen zu erörtern wäre. Dem kann ich nur unter Vorbehalt zustimmen. Die Ausflüge sind unersetzbare Übungs- und Anschauungsstunden, aber die Grundlagen einer Wissenschaft können hier nicht gelegt werden und allzu leicht gerät man durch die Verbreiterung auf Oberflächenformen, Berg- und Talbildung u. s. w. in eine Art Landschaftskunde hinein. Manche Gegenden mögen günstiger gestellt sein, alte Vulkane und dergleichen bieten, die ein tieferes Eingehen ermöglichen, aber auch bei dieser günstigen Lage reihen sich die Beobachtungen zusammenhangslos aneinander.

Bei der Einschränkung, welche der Unterricht in Geologie auf der Schule notwendig erfahren muss, ist es aber angezeigt, den Umfang der Geologie zu erwägen, zu formulieren, was wir als das Kerngebiet der Geologie betrachten und als ein solches auch auf der Schule bezeichnet und beachtet wissen wollen.

Die alten Definitionen der Geologie leiden genau unter demselben Fehler, den man der Geographie zum Vorwurf macht, dass zu einer Erdkunde — dieser Name gilt noch mehr für die Geologie als für die Geographie — Wissenschaften herangezogen würden, in denen, z. T. mit äusserst verschiedenen Methoden die Erde oder ihre Bestandteile Untersuchungsobjekt sind. Eine Definition der Geologie als Wissenschaft von der Erde ist so allgemein, dass sie gar nichts mehr besagt, und die Aufgabe: Der Geologe hat die Erde nach den verschiedensten Beziehungen zu untersuchen: als Planet des Sonnensystems,

als chemisches und physikalisches Laboratorium, als Aggregat von Mineralsubstanzen, als Wohnplatz von Pflanzen und Tieren, und als Schauplatz wie Resultat einer endlosen Reihe von Vorgängen¹⁾ — ist so ungeheuer und ungeheuerlich, dass die Durchführung dieses Programms nur mit gänzlicher Verflachung erkaufte werden könnte. Der Geologe wird zur Abrundung oder zur Verknüpfung seiner Anschauung allerdings aus vielen Wissenschaften dort gewonnene Resultate heranziehen, aber er wird doch nur das als geologisches Gebiet bezeichnen dürfen, was er durch eigene Arbeit unter den Pflug zu bringen imstande ist.

Der Anfang einer erklärenden Geologie fällt zusammen mit der Begründung der Geognosie durch Werner, den berühmten Lehrer der Freiburger Bergschule.

Werner hat nicht nur den Namen Geognosie aufgestellt, sondern ihn auch mit einem reichen Inhalt erfüllt, und man tut ihm Unrecht, wenn man die von ihm geschaffene Wissenschaft allzusehr auf das Empirische und systematisch Beschreibende einengt. Das Bleibende — das ist freilich die scharfe diagnostische Sonderung verschiedenartiger Beobachtungen, die glückliche Vereinigung des Gleichartigen, die durchdachte Terminologie — der unverrückliche Kanon für den Bergmann und den beobachtenden, forschenden Geologen. Aber seine sprühende und stets klare Beredsamkeit trug die Hörer über die Schranken der Beschreibung weit hinaus und die hinreissende Wirkung seines Worts hämmerte seine Ideen so fest in das Gedächtnis der Hörer, dass er zum Diktator seiner Wissenschaft wurde, fast ohne eine Zeile über sie hinterlassen zu haben. Mit Begeisterung gedachten

1) Cotta, Geologie der Gegenwart, S. 3.

noch im späteren Leben Humboldt, v. Buch, Jameson, Weiss, Naumann und so viele andere, die selbst zu Fürsten in ihrem Forschungsgebiet gekrönt sind, der Stunden zu den Füßen dieses unvergleichlichen Meisters. Er selbst trug die Wissenschaft in sich, er verkörperte sie; es ist pädagogisch interessant zu hören, wie der Zauber sich abschwächte, wenn er die Grenzen der Geognosie überschritt. Wir haben einen Bericht von D'Aubisson de Voisins, in welchem er gesteht, dass er zwei Jahre in Freiberg verbrachte, ohne Werner zu hören, beeinflusst von dessen Gegnern. „Ich ging schliesslich hin, so schreibt er, mit den ungünstigsten Vorurteilen und der Anfang bestärkte mich in ihnen. Die Einleitung in seine Geognosie brachte Details und Gemeinplätze über Kosmologie und über physische Geographie, die allen unterrichteten Leuten bekannt sind (zu denen freilich die Mehrzahl der Hörer nicht gehörte). Aber sobald er anfang von der Struktur der Gesteine, ihrer Schichtung, ihrer Aufeinanderfolge zu reden, wenn er die Geschichte eines jeden entwickelte, erschienen mir alle diese Sachen ausserordentlich interessant und ich muss bekennen, dass ich mir eine mehr verführerische Art den Gegenstand zu behandeln, eine geeigneterere, in die Materie einzudringen, nicht denken kann“. Worte, die man vor jedem Versuch, seine Vorlesungen durch Assimilation von Lehren der kosmischen und mathematischen Geographie zu erweitern, zweimal überlesen sollte. Die Lehre, welche Fernerstehende mit Werner's Namen noch am meisten verknüpfen, die Lehre vom Neptunismus beruht freilich auf Verallgemeinerungen, Trugschlüssen und theoretischen Spekulationen, die sich als unhaltbar erwiesen. Aber auch wenn man dies alles streicht, bleibt eine bewundernswerte Summe positiver Leistung über, und wir wollen nicht

vergessen, dass es doch zum Teil der Reiz dieser eigenartigen und auch wieder an die Sündflutideen jener Zeit sympathisch anklingenden Lehren war, der den nüchternen Wissensstoff schmackhaft machte und die Verbreitung wichtiger Kenntnisse in weitesten Kreisen ermöglichte. Werner's Gangtheorie hat Goethe nie behagt, dem Neptunismus hat er noch gehuldigt, als dieser infolge der Untersuchungen v. Buch's und anderer Vulkanisten schon zusammengebrochen war.

Werner's Lehre ist nicht nur die auf Mineralogie fest gegründete Geognosie, sondern sie enthält auch die Ansätze zu einer erklärenden Geologie. Wenn in England gleichzeitig mit Werner bedeutende Forscher den Ausbau geologischer Theorien vorbereiteten, die an Tragweite über die Werner'schen weit hinausgingen, so haben sie doch nicht den universalen Einfluss ausgeübt, der Werner's Wirken auszeichnet. In den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts erhielt die Geologie eine mächtige Verstärkung durch die Begründung einer wissenschaftlichen Versteinerungskunde. Zwar hatte schon früher William Smith die Bedeutung der Versteinerungen für eine zeitliche Ordnung der Schichtgesteine Englands erkannt und sie zur Grundlage einer lokalen Schichtenkunde gemacht, sogar, sich auf diese Kenntnisse stützend, eine erste geologische Karte entworfen, aber eine Palaeontologie beginnt erst mit Schlotheim, Sowerby, Lamarck und Cuvier. Je mehr sie erstarkte, desto mehr musste auch die Geologie in aktualistische Anschauung, in antidogmatische Bahnen gedrängt werden. Es ist verständlich, dass Werner die Anschauungen seiner Zeit teilte, die urweltlichen Organismen seien durch periodisch wiederkehrende Überflutungen zu Grunde gegangen, deren letzte die Sündflut war. Er stand hierin wesentlich auf den Schultern Buffon's, der innerhalb seiner

sechsten Epoche noch eine deukalionische, ogygische und mosaische Flut unterschied. Solange die Palaeontologen ihre gesonderten Wege gingen, die Resultate der Geologie, die mehr und mehr verschiedene Schichten mit eigentümlichen Organismenresten unterschied, nicht berücksichtigten, konnte selbst ein so voraneilendes Genie wie Lamarck, der die Wandelbarkeit der Arten, die Kontinuität des einmal Geschaffenen erkannte, nicht durchdringen. Die Thesen des grossen Cuvier, dass Katastrophen um Katastrophen den Erdball verheert und im gleichsam rhythmischen Wechsel alles Geschaffene vertilgt hätten, und dass die jetzt tätigen Kräfte nicht genügten, diese Umwälzungen zu erklären, lagen hemmend einer freien Entwicklung der Geologie im Wege.

Dennoch erfolgte sie, in ruhiger, sich beständig vertiefender und auf grosse Ausblicke vorläufig verzichtender Arbeit von Geologen, welche sich die Lehren der Palaeontologie angeeignet hatten. Wenn Lyell als der Schöpfer der modernen Geologie mit Recht genannt wird, so darf man doch nicht vergessen, wie viel mühsame Arbeit ihm zuge tragen ist. Mit ihm kam jene aktualistische Anschauung zur Geltung, die heute noch herrscht, und an der wir festhalten müssen, wenn wir nicht das Steuer in der schwellenden Flut der Beobachtungen verlieren wollen. Mit Lyell's Auftreten fällt das eines noch grösseren Forschers, Darwins, zusammen. Was noch an mystischen Resten in unserer Wissenschaft war, ist durch diese beiden hinweggefegt. Keine Wissenschaft kann der Phantasie entbehren; heuristische Hypothesen muss es immer auch in der Geologie geben, aber keine mehr, die sich auf imaginäre, nicht in der Gegenwart, in der Umgebung oder durch das Experiment kontrollierbare Vorstellungen stützt.

Schritt für Schritt hat sich damit die Geologie ihr Ansehen, das

sie gegenüber der exakt arbeitenden Mineralogie etwas eingebüsst hatte, wieder erobert, und nicht nur ihre praktischen Erfolge, sondern auch ihre grossen Gesichtspunkte, ihre Bedeutung für eine komplexe Naturanschauung haben ihre Stellung gesichert. So kann man nun die Frage, ob es berechtigt ist, ihr die Pforten der Schule weiter als bisher zu öffnen, ruhig bejahen. Von der heutigen Umgrenzung der Geologie als produktiv arbeitender Wissenschaft hängt aber ab, was auf der Schule als wichtigste Auslese vorgetragen werden soll, und hiervon wiederum unser Urteil, welchem Lehrer der Auftrag zu Teil werden soll oder welche Ansprüche an die Ausbildung des Lehrers zu machen sind. Nach meinen Darlegungen liegt das Schwergewicht auf Seite der historischen Geologie, die nach allen Seiten Gelegenheit gibt, auf allgemein geologische und palaeontologische Fragen einzugehen. Sie muss den Abschluss bilden und leitet ganz naturgemäss durch die Besprechung der Eiszeit zu einer kurzen Übersicht über die Urgeschichte des Menschen über. Den Anfang des geologischen Unterrichts möge eine kurze Übersicht über gesteinsbildende Mineralien liefern, an welche sich eine ausführlichere Behandlung der Entstehung der Gesteine anschliesst. Die Erstarrungsgesteine führen auf die Lehre vom Magma, auf die Vorstellungen über das Erdinnere und über den Vulkanismus. Ich sehe keine Veranlassung, diesem Lehrgang geophysische oder geodätische Elemente anzureihen — wenn aber der Lehrer sie beherrscht, so kann er leicht an passender Stelle aufmerksam machen.

Ein Lehrer, der diesen Ansprüchen gerecht werden soll, muss ausser in Geologie auch in Mineralogie und Petrographie sowie in Palaeontologie ausgebildet sein.

In die schultechnischen Details einzutreten, ist nicht meine Absicht, aber um eine bestimmte Ansicht zu entwickeln, ist es doch nötig, auch von einer bestimmten Anordnung im Lehrbetrieb auszugehen. Ich schliesse mich dem Vorschlag an, die Geologie auf die oberen, vielleicht auf die oberste Klasse aufzusparen und zwei Semester mit je einer Wochenstunde lieber als ein Semester mit 2 Stunden zu verwenden. Dazu kommen im Sommer zwei bis drei Ausflüge. Die Geologie kann unbedenklich sowohl auf Gymnasien wie auf Realschulen eingeführt werden, da für das Verständnis ihrer Methoden und Resultate weder gesteigerte Ansprüche in Mathematik, noch in Physik oder Chemie zu erheben sind. Dass die Grundlehren der Chemie und eine Übersicht über die anorganische Chemie vorher dem Schüler vorgeführt sind, setze ich voraus: Aus praktischen Erwägungen sowohl wie aus Erfahrungen heraus wird die Mineralogie mit der Geologie im Zusammenhange vorzubringen, eine ausführlichere Krystallographie aber auszuschalten sein. Eine deskriptive und ausführlich auf Krystallographie gestützte Mineralogie setzt eine ganz spezielle Begabung für Raumesvorstellung voraus und sinkt in der Schule leicht auf ein zu niederes Niveau. Die elementare Krystallographie hat neben Geometrie keinen besonderen formalen oder substanziellen Wert, ebenso wenig die Erweiterung der chemischen Kenntnisse durch einen besonders ausführlichen Hinweis auf die in der Erdrinde vorkommenden chemisch definierbaren Körper. Es genügt fast, dass es gesagt wird und die Ausführung im Einzelnen wäre verfrüht, weil Gesichtspunkte für eine höhere Einordnung in der Schule noch nicht gegeben werden können.

Man kann aus dem technischen Gebiet einiges heranziehen, betritt aber gerade mit lehrreichen Erörterungen über Steinsalz, Kohle, Eisen

schon ein Gebiet, das zwar Grenzgebiet bleiben wird, aber doch mehr unter dem Einfluss der geologischen und genetischen Betrachtungsweise steht. Die Aufzählung der Steinkohlen nur nach mineralischen Qualitäten, ohne dass ein Blick auf die Vorgänge, die zur Kohlenbildung führen, und auf die geologischen Perioden, in denen sie stattfand, eröffnet wird, ist ebenso philiströs wie eine Beschreibung des Steinsalzes ohne eine Erörterung des geologischen Vorkommens und der Beziehung zwischen seiner Entstehung und der alten Verteilung von Meer und Festland oder dem alten Klima.

Der Mineraloge Leonhard sagte einst: Die Natur hat beim Bau der Gebirge Materialien von sehr geringer Mannigfaltigkeit angewendet und sich im Allgemeinen oft wieder derselben Substanzen bedient. Und in der Tat, es genügt die Kenntnis weniger Mineralarten, um sehr ausführlich in die Betrachtung über die Bildung der Erdrinde eintreten zu können, aber wiederum ist es dann nicht der rein mineralogische Vortrag, der hier einsetzen kann, sondern ein wesentlich schon geologischer, historisch und genetisch pointierender.

Wenn ich somit für eine engste Verbindung der Mineralogie mit der Geologie im Schulunterricht eintrete, so ist damit eine positive Forderung an die Vorbildung des Lehrers aufgestellt. Wenn er auch nur eine passende Auswahl aus der Mineralogie geben soll — und eklektisch denke ich mir den ganzen Unterricht, nicht ermüdend systematisch — so setzt doch gerade das eine volle Beherrschung der Mineralogie voraus. Eine Verkuppelung mit der Ausbildung des Geographen ist dadurch allerdings so gut wie ausgeschlossen.

Die Geographie in der Schule hat genug zu erledigen, wenn sie als chorologische Wissenschaft den Aufgaben einer Länderkunde ge-

recht wird. Die Verpflichtung, sie als universale Erdkunde mit geologischem Einschlag vorzutragen, verführt zur Halbheit. Zweifellos wird der Geograph sich im Studium auf Geologie stützen, aber er wird, wenn nicht die für Wirtschaftsgeographie u. s. w. nötigen Nebenfächer vernachlässigt werden sollen, nicht imstande sein, sich auch in Chemie, Mineralogie, Petrographie und Palaeontologie soweit einzuarbeiten, dass er der Beweisführung der Geologie folgen kann. Es kommt dann leicht zu kritikloser Übernahme geologischer Lehren, welche durch ihre Tragweite bestechen, deren Einführung in den Schulunterricht aber weder der Geologe noch der Geograph wünschen kann. Ein Beweis sind mir verschiedene, von geographisch ausgebildeten Lehrern ausgehende programmatische Vorschläge.

Das scheinbar leicht verständliche Wort von der Verquickung der Geographie und Geologie in der Schule hat grossen Anklang gefunden. Gegenwärtig sind aber innerhalb der Geographie zwei sehr verschiedene Auffassungen vertreten, und man wird abzuwarten haben, welche die Führung gewinnt. Dass Geographen und Geologen denselben Boden pflegen, beruht mit darauf, dass mehrere Forscher von der Geologie in die Geographie hineingegangen sind und ihre wesentlich geologischen Studien als Geographen weiterführen. Dass die Aufgaben der Geographie auch anders aufgefasst werden können, zeigt der ausgezeichnete Aufsatz von Hettner: „Über Wesen und Methoden der Geographie“. Er sagt: „Die geographische Forschung schlägt manche Wege ein, die anderen Wissenschaften gehören, und lässt viele gut gangbare geographische Wege unbegangen. Sie täuscht sich manchmal über ihre Methoden.

„Die geschichtliche Entwicklung der Wissenschaft kann keinen

Zweifel darüber lassen, dass die eigentliche Aufgabe der Geographie in der Länderkunde gelegen hat und noch liegt, dass die Auffassung der Geographie als einer allgemeinen Erdwissenschaft eine methodische Verirrung ist und ins Uferlose führt und dass auch der Versuch, durch weise Einschränkung zu einer wissenschaftlichen Erdwissenschaft zu kommen, missglückte, oder wenigstens zu einer von der Geographie verschiedenen Wissenschaft führen musste.“ Hettner's Auffassung der Geographie tritt in ausgesprochenen Gegensatz zu der Richt-hofen's, durch welche einst die Ritter'sche Schule überwunden wurde. Wie die Entscheidung in der Geographie fallen wird, ist nicht abzusehen, aber es erscheint nicht wünschenswert, die Geologie in Hoch- und Mittelschulunterricht jetzt eng mit einer Wissenschaft zu verbinden, welche vielleicht in naher Zeit ihre Ziele in ganz anderer Richtung steckt als die Geologie. Eine prinzipielle Änderung in der Ausbildung der Lehramtskandidaten kann auf diesem schwankenden Boden nicht durchgeführt werden.

Dementsprechend wird auch wohl auf die Durchdringung der Geographiestunden mit geologischen Hinweisen nicht viel zu rechnen sein und die *pénétration pacifique*, auf die Steinmann für den Unterricht bis Oberprima grossen Wert legt, würde sich wohl auf die Chemie beschränken. Hier wäre sie möglich, da es sich um denselben Lehrer handelt, aber jedenfalls möchte ich dafür sprechen, dass ein einheitlicher Kursus, der von der einfachen Mineralogie zur Geologie führt, in der Oberprima einsetzt.

Man könnte gewiss an Steinmann's Gedankengang anknüpfen, die Unterrichts-Kommission hat es aber nicht getan, und wenn die Geographie sich im Hettner'schen Sinn abgrenzt und damit grössere

Stosskraft für ihre eigentlichen Aufgaben erhält, so wird naturgemäss eine derartige Idealausbildung eines Geologen-Geographen praktisch zur Unmöglichkeit.

Verwenden wir noch eine Minute auf die Durchführung in der Schule.

Man wird, um den Umfang des Schulpensums in Geologie richtig festzustellen, auch vielleicht weniger von der logischen Definition dieser Wissenschaft und ihren gegenwärtigen Strömungen als von praktischen Erfahrungen ausgehen können, von entgegenkommender Beobachtung der in Laienkreisen auftauchenden Wünsche nach Belehrung. Es ist auch hier bezeichnender Weise seltener die Frage nach dem Nutzen, die erhoben wird, als das Bedürfnis nach Erklärung, das sich geltend macht. Neben einer Belehrung über die Beschaffenheit mancher im täglichen Leben oft genannten Mineralien, besonders der nationalökonomisch wichtigen Stoffe wie Eisen, Kohlen, Salz oder der Zier- und Schmucksteine, wünscht man vor allem eine Auskunft über die Entstehung. Nach Herkunft und Entstehung wird gefragt bei den Meteoriten. Nach der Entstehung fragt man angesichts der gewaltigen Erdbeben und vulkanischen Erscheinungen, die seit Jahren in anscheinend gesteigerter Heftigkeit die Erdveste durchzittern, angesichts der Überschüttung Norddeutschlands und des Vorlandes der Alpen mit Gletscherschutt, angesichts der in steilen Falten aufgetürmten Gesteine unserer Alpen, angesichts der Tatsache, dass in den auf hohen Bergen entblössten Felsen Versteinerungen von Tieren gefunden werden, die einstmals die Tiefen der Meere belebten. Und die unbeantwortbare Frage nach dem absoluten Alter einer Schicht, eines Fossils, die man so oft aus dem Laienmunde hört, wandelt sich in den Wunsch, über

die relativen Altersverhältnisse der Gesteine zu erfahren, in die Geschichte unserer Erdoberfläche eingeführt zu werden und in die Geschichte der sich stetig verwandelnden und veredelnden Tier- und Pflanzenwelt.

So komme ich, um doch auch meinerseits einen positiven Vorschlag zu machen, zu folgendem Unterrichtsprogramm, das mit einer Wochenstunde in der Oberprima zu erledigen wäre und das auch die Mineralogie umfasst.

I. Historische Einleitung über die Entwicklung der Mineralogie und Geognosie.

A) Die wichtigsten, am Aufbau der Erdrinde beteiligten Mineralien, kurze Physiographie und ausführliche Erläuterung der Bildungsprozesse (z. B. Quarz; Feldspäte; Glimmer; Hornblenden und Augite; Kalk; Gyps; Eisenerze).

B) Die wichtigsten Gesteine der Erdrinde (Petrogenie) mit Rücksicht auf ihre Entstehung.

a) Die Erstarrungsgesteine, Bildung der granitischen Gesteine und der porphyrischen Ergussgesteine.

Anknüpfend die Theorie des Vulkanismus; Magma und Erdinneres.

b) Die Sedimentärgesteine. Trümmergesteine, chemische Niederschläge (Salz) und von organischen Prozessen abhängige Gesteinsbildungen (Korallenriffe).

c) Die metamorphosierten Gesteine. Kontaktmetamorphose, Injektionen, Regionalmetamorphose.

C) Die Bildung der Schichten und ihre Dislokationen. Spalten, Thermen und Erzgänge. Mechanische Metamorphose.

D) Die modellierenden Einflüsse des Wassers, des Eises und der Luft. Alles ist an konkreten Beispielen, möglichst aus dem Lande, zu erläutern.

II. Erdgeschichte. Historische Einleitung über Geognosie und Geologie.

Hier ist besonders gegeben, auch an die lokalen Verhältnisse anzuknüpfen und je nachdem mag diese oder jene Formation mehr in den Vordergrund geschoben werden. Grundgebirge, praecambrische, cambrische und silurische Formationen mögen nur kurz berührt werden, wobei aber den Formen der ältesten bekannten Organismen Beachtung zu schenken ist. Die einzelnen Formationen geben Gelegenheit, auf allgemein wichtige Beobachtungen einzugehen. Bedeutung des Devons im Bau der Mittelgebirge (rhein. Schiefergebirge); im Carbon sind die Steinkohlenlager und ihre Entstehung und die carbonische Gebirgsfaltung zu besprechen; im Perm die Stein- und Kalisalzlager und die Vereisungen der südlichen Hemisphäre; in der Trias die Dolomite der Alpen, die Controverse über den Buntsandstein Deutschlands; in Jura und Kreide wird palaeontologisches Material, besonders eine Übersicht über die Reptilien zu bringen sein, neben einer Besprechung der grossen Transgressionen, der Neumayer'schen Ideen über die Meeresprovinzen und die Klimate, und der Veränderungen und Verbreitung der Pflanzen; im Tertiär ist weniger Gewicht auf die Stratigraphie zu legen, die an dem Beispiel des Pariser Beckens, Norddeutschlands oder des Rheintals erläutert werden mag, als auf die Palaeontologie der Säugtiere einerseits, und auf die Entstehung der Alpen anderseits. Als Beispiel eines Einbruchs mag wiederum das Rheintal gelten. Die tertiären Vulkane Deutschlands. Die Veränderungen der Vegetation im jüngeren Tertiär.

Im Diluvium muss die Besprechung der Eiszeit hinüberführen zu der Palaeontologie und ältesten Kulturgeschichte des Menschen.

Ich glaube, dass hier Fragen und Probleme angeschnitten sind und Erfolge der Wissenschaft zur Sprache kommen, die auch einen Oberprimaner dauernd zu fesseln vermögen.

In grossen Zügen diesen Fragen gerecht zu werden, sollte in jeder höheren Schule in den oberen Klassen möglich sein. In Detail einzugehen, halte ich für verfrüht und nutzlos. Meiner Ansicht nach kann man die Geologie an keiner anderen Stelle bringen, als in einer der obersten Klassen, wie dies auch die Meraner Vorschläge ganz richtig in Aussicht genommen haben. Hier stossen aber schon wichtige Interessen zusammen und der zum Mann heranreifende Schüler hat mit Fug und Recht und nach unser aller Wunsch schon gespannt die Augen auf das Leben geheftet, dessen Geräusch immer deutlicher vor den Pforten der Schule ertönt und in welches er nach kürzester Zeit entlassen wird. Ihn beschäftigt schon manche Erscheinung, manches Problem des öffentlichen Lebens, er sehnt sich nicht nur den Studien- und Studentenjahren entgegen, sondern unser Geschlecht hat auch begriffen, dass das Leben im Staat ohne Verständnis der grossen psychologischen und dynamischen Prozesse, die sich hier durchdringen, ein Traumdasein ist. Es wird gern noch grosszügig gebotenes Wissen aufnehmen, aber für die Kleinarbeit einer neuen Wissenschaft wird keine Begeisterung mehr zu schaffen sein. Das überlasse man denen, die sich der Naturwissenschaft widmen und richtiger einschätzen, welcher Wert darin steckt. Man vermindere die Kluft, welche in mancher Beziehung noch immer die Schuljahre von den Hochschuljahren trennt, nicht indem man möglichst viele Universitätsfächer zur Schule hinüber zieht, sondern

indem man auf das Leben vorbereitet und dem späteren Berufe reife Charaktere gibt. Auch hier ist noch ein Feld für Reformbestrebungen.

Ich habe meine Ansichten und Vorschläge über den geologischen Unterricht entwickelt, unter der Voraussetzung, dass wenigstens ein Teil der vorgestellten Reformen auf dem Gebiet des naturwissenschaftlichen Unterrichts durchgesetzt werden wird. Für diesen Fall ist es die Pflicht eines Geologen, der lange Jahre im Unterrichts- und wissenschaftlichen Getriebe steht, seine Stimme abzugeben. Ich verkenne aber gar nicht, dass die Meraner Forderungen und die Forderungen in Bezug auf Universitätsbildung der Lehramtskandidaten mit anderen berechtigten Wünschen kollidieren können und dass in dieser unser ganzes Unterrichtswesen nicht nur, sondern unser ganzes Bildungswesen in den Tiefen aufrührenden Frage noch nicht entschieden werden sollte, noch nicht entschieden werden darf. Mehrere Bedenken habe ich im Lauf meiner Rede geäußert, manche könnte ich hinzufügen, und gewichtige Einwände sind besonders aus den Reihen der erfahrenen Schulmänner zu erwarten. Ich schliesse mit dem Wort eines bedeutenden Naturwissenschaftlers und scharfsinnigen Psychologen, des alten Lichtenberg:

Ich fürchte, unsere allzu sorgfältige Erziehung liefert uns Zwergobst.

Hochansehnliche Versammlung! Es ist unser Stolz, dass Württemberg an allen Lebensfragen des deutschen Volks sich schaffensfreudig beteiligt und dass es selbst stets mit dem Leben weitergeht. Wir wissen, dass dort, wo die Fäden zusammenlaufen, wo die vielseitigen Interessen der verschiedenen Stände und Berufe von höherer

Warte übersehbar sind, die Wünsche einer ruhigen und doch warmherzigen Prüfung unterzogen werden.

Seit Graf Eberhard das Reis pflanzte, das sich zu dieser stolzen Hochschule ausgewachsen hat, seit er mit starker Hand selbst hineingriff in das Erziehungswesen, haben sich die Zeiten freilich geändert, aber wie Graf Eberhard einst die Treue seines Volkes rühmen konnte, so verlässt auch uns niemals der Gedanke, dass das Herz unseres Fürsten in steter Treue uns gehört, und mit schrankenlosem Vertrauen legen wir, was uns bewegt, in seine Hände.

Unser geliebter König vollendet heute sein sechzigstes Jahr — ein bedeutsamer Abschnitt im Leben jedes Mannes, ein Tag, an dem sich die Gedanken gern zurückverlieren in die Jahre, die waren, und Bilder auftauchen, die vielleicht lange bei Seite gestellt waren. Auf der hohen Schule zu Tübingen, die der Ahnherr gründete, hat unser König als Student gewelt, hier hat er im Kreise froher Altersgenossen einen Einblick in die kleinen und grossen Sorgen des akademischen Lebens gewonnen, hier hat er den Idealismus schätzen gelernt, der unserer Jugend noch immer eignet und dessen stärkstes Bollwerk die deutschen Hochschulen sind — mit ihrer kindlichen Romantik und ihrem harten, mannesstolzen Streben. Jahre sind seitdem vergangen, aber das damals geknüpft Band leuchtet noch in frischen Farben und jubelnd rufen wir heute wie immer: Gott schütze, Gott segne, Gott erhalte unseren König.



N12<919771309025



Universitätsbibliothek Freiburg

