

# Die erdkundlichen Wissenschaften an der Universität Berlin.

---

## Rede

zur

Gedächtnisfeier des Stifters der Berliner Universität

**König Friedrich Wilhelms III**

in der Aula

am 3. August 1918

gehalten von

**Albrecht Penck.**

Verlag  
Berlin

Berlin 1918.

Druck der Norddeutschen Buchdruckerei, S.W., Wilhelmstraße 32.

Hochanschnliche Versammlung,  
Verehrte Kollegen,  
Liebe Kommilitonen!

Zum vierten Male ist der Tag vorübergegangen, an welchem unser Vaterland durch das wortbrüchige Vorgehen Rußlands zum Kriege gedrängt worden ist, und morgen wird sich zum vierten Male der Tag erneuern, an welchem England über das Deutschland herfiel, das sich nach zwei Seiten zu verteidigen hatte. Dazwischen fällt der Tag, an welchem die Universität ihres erhabenen Stifters gedenkt. Eng verknüpft sich die Erinnerung an den Ausbruch des großen Weltkrieges mit der an jene schwere Zeit, in welcher König Friedrich Wilhelm III. durch Begründung der Berliner Universität eine Schmiede für die großen geistigen Waffen Deutschlands schuf. Millionen kräftiger deutscher Männer kämpfen draußen für das Vaterland; sie geben uns die feste Zuversicht auf den Sieg in dem ungleichen Kampfe. Daheim aber hält uns der Geist hoch, dem König Friedrich Wilhelm mit den Worten: „Der Staat muß durch geistige Kräfte ersetzen, was er an physischen verloren hat“, Ausdruck geben hat.

Zwischen den großen Kriegen entstanden, welche Anfang des vorigen Jahrhunderts Preußens tiefen Niedergang und sein

Wiedererstarcken bewirkten, hat unsere Universität von vorn herein ein rein wissenschaftliches Gepräge erhalten, so, als wäre sie in den Zeiten tiefsten Friedens entstanden. Nur die spätere Begründung der Professur für Geographie könnte Beziehungen zu militärischen Bedürfnissen verraten. Karl Ritter wurde 1820 nach Berlin sowohl als Extraordinarius an der Universität, wie auch als Professor an der Kriegsakademie berufen. Aber schon vor ihm war die Geographie an der Universität durch den vielseitigen Zeune gepflegt worden, der bescheiden in den Hintergrund trat, als Ritter nach Berlin gekommen war<sup>1)</sup>. Von ihrer Begründung an hat die Universität einen Geographen gehabt, und das wird für sie immer ein Ruhmestitel bleiben, daß sie der uralten Erdwissenschaft von Anfang an einen Lehrstuhl, wenn auch zunächst einen außerordentlichen, unbesoldeten, gewährt hat. In Ritter gewann sie einen der beiden Sterne, die Anfang des 19. Jahrhunderts am geographischen Himmel Deutschlands leuchteten. Der andere blieb ihr fern, der große Förderer der allgemeinen Erdkunde, Alexander v. Humboldt. Karl Ritter war Meister der Länderkunde. Nach den Leistungen auf diesem seinem Gebiete muß man ihn beurteilen, und nicht nach seiner verschwommenen teleologischen Betrachtungsweise, wie es der Geschichtsschreiber der Berliner Universität tut<sup>2)</sup>. Seine von philosophischen Ideen durchwehten Vorlesungen haben einen tiefen Eindruck auf die Studentenschaft gemacht; sein großes Lebenswerk kündet durch seinen Titel „Die Erdkunde im Verhältnis zur Natur und zur Geschichte des Menschen“ seinen länderkundlichen Gesichtspunkt. Aber der Untertitel: „Allgemeine, vergleichende Geographie“ ist irreführend. Ritter's Betracht-

tungsweise war nur eine vergleichende; er verglich die einzelnen Erdräume miteinander, dabei aber entfernte er sich weit von einer allgemeinen Geographie, wie sie Varenius in scharfen Umrisen entworfen hatte.

Ritter's Richtung hat jahrzehntelang die deutsche Geographie beherrscht. Als er 1859 starb, war gleichwohl niemand da, dem die Fakultät unbedenklich eine Nachfolge anvertrauen konnte. Nicht ohne Widerstreben schlug sie den gelehrten Heinrich Kiepert zum Professor vor. Hatte Ritter in seinem großen Werke über Asien schließlich durch eine Überfülle hineingearbeiteten historischen Materials das Länderkundliche beinahe erstickt, so pflegte Kiepert im Unterrichte bloß die historische Geographie, und nach seinem Tode ist Ritters Professur in eine solche für historische Geographie verwandelt worden. Als deren Inhaber aus dem Lehramte schied, da ließ sich niemand gewinnen, der den vor-handenen Lehrstuhl hätte ausfüllen können. Zwei Extraordinarien, der eine für mittelalterliche historische Geographie, der andere für Geographie und Altertumskunde des Orients, nehmen heute die Stelle ein, an welcher Karl Ritter über „Länder- und Völkerkunde und Geschichte“ gelehrt hat.

Auch der andere der beiden großen Geographen, Alexander v. Humboldt, hat nicht Schule gemacht. Vergrub sich Ritter mehr und mehr in die einzelnen Länder Asiens und deren Geschichte, so drang Humboldt von der Oberfläche der Erde ein in deren Tiefe, erfaßte mit weitem Blicke deren Gesamtheit und verfolgte ihre Bahn als Himmelskörper im Raum. In steter Erweiterung seines Gesichtskreises kam er dahin, den gesamten Kosmos zu schildern. Länder-

kundliche und allgemein erkundliche Betrachtungen gingen bei den beiden führenden deutschen Geographen der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts weit auseinander, indem sie sich beide von dem gemeinsamen Boden, der Erdoberfläche, entfernten. Diese ist das eigentliche Gebiet der geographischen Forschung. Auf ihr drängen sich in wechselnder Zusammensetzung die mannigfaltigsten Erscheinungen zusammen, welche in ihrer Verteilung auf einzelne Räume die Länderkunde darzustellen hat, die in systematischer Weise die allgemeine Erdkunde bespricht. Eng gehören Länderkunde und allgemeine Erdkunde zusammen: diese betrachtet den größten geographischen Raum, die gesamte Erdoberfläche, jene die einzelnen Teilräume in ihrer Beschaffenheit und Ausdehnung. Sie verhalten sich wie zwei Himmelskörper zueinander, die sich umkreisen, solange sie durch ihre gegenseitige Anziehung zusammengehalten werden, und die auseinanderfliegen, wenn diese Anziehung aufhört.

Es bedeutete für die neuere Geographie eine wahre Revolution, als Ferdinand Freiherr v. Richthofen<sup>3)</sup> in seiner Leipziger Antrittsvorlesung die Erdoberfläche wieder in den Mittelpunkt der geographischen Betrachtungsweise lenkte und deren chorologischen Charakter besonders betonte. Für Berlin aber war es ein großer Gewinn, als das Ministerium ihn 1886 auf eine neubegründete geographische Professur für physische Geographie berief, denn dadurch kam nicht bloß der bahnbrechende Geograph nach Berlin, der sowohl im ursprünglichen Sinne Humboldts, wie in dem von Ritter wirkte, sondern zugleich auch unstrittig der erste unter den damaligen Geologen des deutschen Reiches. Richthofen war ursprünglich Geologe und hat als solcher gleich großartig wie Leopold von Buch gearbeitet. Ent-

schleierung des Gebirgsbaues bei gleichzeitiger Würdigung der Oberflächenformen stand bei ihm im Vordergrund. Sein unabhängiger Geist begnügte sich nicht mit den landläufigen Erklärungsweisen. Sein geographischer Sinn fand neue Richtungen. Er verglich die Dolomite Südtirols mit Korallenriffen und deutete den chinesischen Löß als äolische Staablagerung. Von den Alpen, in denen er begonnen, ging er nach Japan, stellte dann die Reihenfolge der Eruptivgesteine in Kalifornien fest und widmete sich hierauf 7 Jahre der Erforschung Chinas. Wie A. v. Humboldt auf der Grenze zwischen Geologie und Geographie stehend, wandte er sich nach seiner Rückkehr der letzteren gänzlich zu und brachte in die neuere deutsche Geographie den Geist eines weitblickenden, vielgereisten, scharfen Beobachters, der Probleme sah und Probleme löste. In seinem Führer für Forschungsreisen lenkte er die Aufmerksamkeit des Geographen namentlich auf morphologische Aufgaben und bahnte damit eine gründlichere Auffassung der Formen der Erdoberfläche an, als sie bisher üblich war.

Nachhaltend ist der Einfluß Richthofens auf den weiten Kreis seiner Schüler geworden, die er in seinem Kolloquium um sich sammelte. Einer von ihnen, Erich von Drygalski, hat als Privatdozent und Extraordinarius an unserer Universität gewirkt. An ihr hat Richthofen das Museum für Meereskunde geschaffen<sup>4)</sup>. Eine ganz eigenartige Schöpfung, welche den Blick unseres Volkes auf das Meer lenken soll und wirklich lenkt, indem es alles nach einem festen Plan zusammenfaßt, was auf das Meer Bezug hat — ein volkstümliches Museum, wie es in Berlin kein zweites gibt und von der Bevölkerung dankbar genossen wird; ein geographisches

Museum, wie es auf der Welt nicht wieder vorkommt. Damit erweiterte er auch zugleich die Aufgaben der Geographie in Berlin. Ihr fällt namentlich auch die Pflege der Meereskunde zu. Das Institut für Meereskunde hat Gelegenheit gegeben, Ozeanographen von Fach zu erziehen. Der erste, der heranzuwuchs, Alfred Grund, hat infolge tschechischer Verrätere bei Semendria sein Leben gelassen. Auf französischem Boden fiel der vielversprechende Wendicke; in Flandern Heinz Michaelsen, der „Peter Mohr“ Frenßens. Aber der junge Meister ist uns erfreulicherweise erhalten geblieben und zwar während des Krieges sogar in Berlin; man braucht hier Alfred Merz als Ozeanographen.

Auch für Pflege der Wirtschaftsgeographie bietet das Institut für Meereskunde durch seine zweite Abteilungsstelle Gelegenheit. Nachdem sie kurze Zeit durch Gustav Braun bekleidet gewesen ist, ist sie nunmehr Alfred Rühl anvertraut. Infolge einer hochherzigen Schenkung von Hans Meyer in Leipzig hat ferner die Universität anlässlich ihres 100jährigen Bestehens eine außerordentliche Professur erhalten, die der Pflege der kolonialen Geographie gewidmet ist. Ein tüchtiger jüngerer Gelehrter hat damit vielversprechenden Anfang gemacht. Dann lockte es Fritz Jaeger, wieder hinauszugehen nach Afrika, in dessen Osten er früher forschend tätig gewesen war, um auch den Südwesten kennen zu lernen. Da brach der Krieg aus: der Kollege kämpfte mit den Unseren und geriet schließlich in englische Gefangenschaft. Seit fünf Jahren weilt er in Afrika, fern von den Seinen, die von ihm seltener und seltener Kunde erhalten, fern von der Wissenschaft. Herzlich gedenken wir heute seiner.

Gleich der Geographie hat die jüngere Disziplin der Geologie von Anfang an auf unserer Universität Pflege gefunden und zwar bis Ende des vorigen Jahrhunderts unter dem Namen Geognosie. Der größte in der Zeit der Begründung lebende Geognost und tüchtige physikalische Geograph, Leopold von Buch, blieb ihr allerdings fern; er war lediglich bei der Gewinnung von Lehrkräften für sie tätig. Als Dietrich Ludwig Gustav Karsten starb, der für die mineralogische Professur ausersuchen war, und welcher auch befähigt war, Geognosie vorzutragen, da zog Leopold von Buch den Leipziger Chr. Samuel Weiß heran<sup>5)</sup>, gleichfalls einen Schüler Werners, der sich die größten Verdienste um die Entwicklung der Krystallographie erworben hat, der Geognosie aber ferner stand, wenn er ihr auch 25 Jahre lang getreulich jedes Sommersemester Vorlesungen gewidmet hat.

1833 erhielt die Geognosie in Berlin zum ersten Male eine besondere Vertretung, als Friedrich Hoffmann von Halle als a. o. Professor hierher versetzt wurde. Er war nicht aus der Freiburger mineralogisch-geognostischen Schule hervorgegangen. Von Haus aus Mediziner<sup>6)</sup>, war er durch sich selbst Geologe geworden, unabhängig von Lehrmeinungen, lediglich gestützt auf scharfe Beobachtung und weiten Blick. Mit Feuereifer hatte er den Gebirgsbau des nordwestlichen Deutschlands entschleierte und dadurch die Aufmerksamkeit von Leopold v. Buch und A. v. Humboldt auf sich gelenkt. Nach kurzer Lehrtätigkeit in Halle hatte er drei Jahre lang in Italien gereist, um Vulkane kennen zu lernen. Selbstständig erwachsen als Forscher, entfaltete er in Berlin eine entsprechende Lehrtätigkeit. Er lehnte sich nicht eng an die

Mineralogie an, er beschränkte sich nicht auf die Behandlung empirischer Geognosie, er trieb auch Geologie, die „Wissenschaft von der Zusammensetzung und Entstehungsgeschichte des mineralischen Theiles der Erdrinde.“ Er erkannte, daß diese Geologie der physikalischen Geographie nicht entbehren kann. Er las diese im Winter, im Sommersemester hingegen Geognosie, womit er Exkursionen verband. Seine von v. Dechen herausgegebenen Vorlesungen lassen erkennen, wie weit er seiner Zeit vorausgeeilt war. Es war ein großer Verlust für die Wissenschaft und unsere Universität, als er am 6. Februar 1836 starb, nachdem er nur vier Semester an unserer Hochschule gelehrt hatte, einen begeisterten Kreis von Schülern um sich scharend.

Nach Hoffmanns Tod wurde die Geognosie an der Berliner Universität drei Jahre lang durch den außerordentlichen Professor v. Dechen vertreten, der sich später als Erforscher der Geologie der Rheinlande und von Westfalen einen sehr geachteten Namen gemacht hat. 1839 erhielt sie zum ersten Male ein Ordinariat für das Fach. Gustav Rose, der Bruder des an ihr wirkenden Chemikers Heinrich Rose, hatte sich beim Minister um eine ordentliche Professur beworben, indem er darauf hinwies, daß die Geognosie in Berlin keine Vertretung habe. Die Fakultät sprach sich zugunsten Roses aus; Weiß allerdings betheiligte sich an den Beratungen nicht, gab aber zu Protokoll, daß Rose nicht eigentlich Geognost sei. Das war richtig. Wie hoch auch Gustav Roses Verdienste um Mineralogie und Petrographie waren, so stand er doch selbst der Geognosie seiner Zeit fast ebenso fern, wie der Mineraloge Weiß, er las ebenso, wie dieser es getan

hatte, nur im Sommersemester Geognosie, und als er nach Weiß' Tode dessen Stelle erhielt, da entfiel die für ihn errichtet gewesene Professur, die in Wirklichkeit mehr eine zweite Professur für Mineralogie, als eine solche der Geognosie gewesen ist. Ernst Beyrich, der sich damals um eine ordentliche Professur für Petrofaktunkunde und Geognosie bewarb, erhielt dieselbe erst, nachdem er im Jahre 1864 sein Gesuch unter Hinweis auf die Tatsache erneuert hatte, daß in Wien, München und Göttingen Professuren für Paläontologie existierten. Lebhaft trat die Fakultät für die Gewährung des Gesuches ein, was sie auch schon 1846 getan hatte, als Beyrich um eine außerordentliche Professur für seine Fächer gebeten hatte. 1865 erhielt die Berliner Universität das heutige noch bestehende Ordinariat für Geologie und Paläontologie. Daneben bestand zeitweilig ein zweites Ordinariat für Geologie, das Justus Roth inne hatte.

1861 habilitiert, hatte Roth 1866 in der damals offenbar üblichen Weise um eine außerordentliche Professur gebeten, indem er angab, daß er die Seiten der Geologie, welche sich an Chemie, Mineralogie und physikalische Geologie anlehnen, besonders gepflegt habe. Die Fakultät konnte ebenso Roth empfehlen, wie eine Vertretung der genannten Richtungen an der Universität. Dadurch würden nicht bloß geognostische Studien gefördert werden, sondern auch den geographischen eine naturwissenschaftliche Grundlage gegeben. Roth erschien ihr geeignet, in dem Sinne zu wirken, wie drei Jahrzehnte früher Friedrich Hoffmann. Er wurde 1867 zum außerordentlichen Professor und 20 Jahre später zum ordentlichen ernannt. Nur fünf Jahre wirkte er in dieser

Stellung und mit seinem 1892 erfolgten Tode erlosch das ihm verliehene Ordinariat. In Beyrichs Stelle rückte allmählich Wilhelm Dames hinein, der sich 1874 für Geologie und Paläontologie habilitiert hatte. 1874 wurde er zum außerordentlichen Professor ernannt, auf Grund eines Antrages, den Dames an die Fakultät gerichtet hatte. 1891 wurde er neben Beyrich Ordinarius, als dieser sich nach langem, arbeitsreichem Leben von den Pflichten des Lehramtes und der Sammlungsleitung zurückzog. Er überlebte den Meister und nahen Verwandten nur um zwei Jahre; er starb schon 1898.

Es fällt schwer, in diesen einzelnen historischen Daten eine zielbewußte Entwicklung zu erkennen. Man kann sich dem Eindruck nicht verschließen, als ob die Professuren weniger für bestimmte Fächer, als für einzelne Personen geschaffen wurden. Die Initiative der Regierung, welche planmäßig die tüchtigsten Kräfte an die Universität herangezogen hatte, erlahmte. Die Fakultät hatte zwar ihre Pflicht, für die Vollständigkeit der Lehre zu sorgen, erkannt und 1839 einen Plan für die Ausgestaltung des Lehrkörpers ausgearbeitet, aber der Ausbau des Unterrichts geschah entsprechend den Wünschen der jüngeren Dozenten. Diese waren allerdings tüchtige, zum Teil sehr tüchtige Männer, die bei allen Verschiedenheiten ihrer Arbeitsrichtungen doch auf einem gemeinsamen Boden wurzelten. Sie alle sind an der Mineraliensammlung der Universität herangewachsen, die, aus dem 1789 begründeten königlichen Mineralienkabinet hervorgegangen, den Grundstock der heutigen mineralogischen und geologisch-paläontologischen Sammlung bildet. Rose folgte auf Weiß in der Direktion der gesamten Sammlung; nach seinem Tode wurde sie in drei

einzelne Sammlungen zerlegt: in eine mineralogische, eine paläontologische und eine petrographische. Jeder Oberbeamte der Sammlungen ist Ordinarius geworden, so daß es zeitweilig drei Professuren für die Fachgruppe Mineralogie und Geologie gegeben hat; als die Sammlung schließlich wieder in zwei Haupt-sammlungen, eine mineralogisch-petrographische und eine geologisch-paläontologische gegliedert wurde<sup>7)</sup>, da gab es auch nur zwei Ordinariate. Es ist die Sammlung, welche neben persönlichen Einflüssen die fachliche Gliederung der Gruppe bestimmte.

Beyrich, durch seine Frau verwandtschaftlich mit Weiß verbunden, war die Seele der paläontologischen Sammlung, deren Anfänge in einer Petrefaktensammlung bestanden. Als forschender Geologe richtete er seine Aufmerksamkeit namentlich auf die Versteinerungen führenden Schichten. Er war ein Meister paläontologischer Altersbestimmung; in fast allen geologischen Formationen hat er erfolgreich gearbeitet, nur die fossilarmen ließen ihn gleichgültig, insbesondere gewann er dem um Berlin so weitverbreiteten Diluvium keinen Geschmack ab. So kam es denn, daß 1875 der Schwede Torell vor den Toren Berlins den Nachweis von Gletscherschliffen bringen und die seither herrschend gewordene Theorie vom glazialen Ursprung des norddeutschen Flachlandes aufstellen konnte. Auch die Massengesteine und kristallinen Schiefergesteine lagen Beyrich fern, und die Ernennung von Roth als Professor der Geologie neben ihm war deswegen geboten. Es zeigte sich, wie so vielfach, daß die Verbindung von Paläontologie mit Geologie, oder wie es damals hieß, von Petrefaktenkunde und Geognosie, selbst durch einen sehr

tüchtigen Gelehrten auf die Dauer zu einer einseitigen Pflege der Geologie führt. Diese Einseitigkeit ist folgenswer für die gesamte deutsche akademische Geologie geworden; denn Beyrich genoß unter den deutschen Geologen wohlverdienten Ansehen und übte als Mitbegründer der Deutschen Geologischen Gesellschaft und langjähriger wissenschaftlicher Direktor der Geologischen Landesanstalt Preußens einen maßgebenden Einfluß aus.

Aus einzelnen, vom Staate geförderten geologischen Aufnahmen, an denen Beyrich rühmlich mitgearbeitet hatte, 1873 hervorgegangen, ist die Geologische Landesanstalt zunächst an die Bergakademie angegliedert gewesen, aber durch die Person Beyrichs hatte sie Beziehungen zur Universität, ebenso wie solche jetzt zwischen dem meteorologischen und geodätischen Institute und ihr durch die Personen von deren Direktoren hergestellt werden. Nach Beyrichs Tod ist dieser Faden gerissen. Mächtig emporgeblüht ist die selber selbständig gewordene Anstalt. Sie griff die Gletschertheorie für die Entstehung des norddeutschen Flachlandes auf, schenkte den krystallinischen Gesteinsmassen ebenso große Beachtung wie den Schichtgesteinen und legte unter der tatkräftigen Leitung von Beyschlag Gewicht ebenso auf Entschleierung des Gebirgsbaues im Sinne der modernen Tektonik, wie auf die Erforschung nutzbarer Lagerstätten. In ihr liegt heute das Schwergewicht der geologischen Forschung in Berlin, an sie knüpfen sich die internationalen Beziehungen der deutschen Geologie; sie schuf die Internationale Geologische Karte von Europa und nahm vor Kriegsausbruch die Herstellung einer internationalen geologischen Erdkarte in die Hand.

Mannigfaltig mit geologischen Bestrebungen verknüpft, blieb Beyrich an der Universität doch der Vertreter der Geognosie. Er war in der Tat seinem Wesen nach Geognost; nicht bloß war er den Spekulationen gänzlich abhold, wie sie im Jugendalter jeder Wissenschaft gang und gäbe sind, selbst die Fragen nach der Entwicklung lagen ihm fern. Er ließ sich in seinem Denken und Arbeiten gänzlich leiten von der wörtlichen Bedeutung des Wortes Geognosie, mit welchem Werner in Freiberg, einen von Füchsel<sup>8)</sup> 1761 gebrauchten Ausdruck benutzend, die neue Wissenschaft bezeichnet hatte. Er beschränkte sich auf eine Erckerkenntnis. Die Geologie war von vornherein eine rein theoretische Wissenschaft. So erscheint sie zuerst 1700 in dem Werke von Dethley Cluver<sup>9)</sup>, in dem uns eine Ahnung der Isostasie entgegentritt, so erscheint sie 1779 bei Horace-Bénédict de Saussure<sup>10)</sup> als Theorie der Erde, die sich auf Grundlage der physischen Geographie erhebt, während Werners Geognosie in der Mineralogie wurzelt.

Lange Zeit haben deutsche Geologen gleichsam in Erinnerung an Werners grundlegende Arbeiten am Ausdrucke Geognosie festgehalten. Vor vierzig Jahren zeichnete ich als eine Jugendarbeit noch eine geognostische Karte von Mitteleuropa. In England und Frankreich hingegen bürgerte sich die Bezeichnung Geologie für die neue Wissenschaft ein, die hier von vorn herein in enge Fühlung mit der Paläontologie gekommen war. Jene Benennung ist dann auch in Deutschland ganz allmählich an Stelle von Geognosie getreten, wobei sich stillschweigend eine Verschmelzung der Programme, von de Saussure und Werner ergab. Aber lange Zeit

hat man einen Unterschied zwischen Geognosie und Geologie gemacht, wie er sich aus der wörtlichen Bedeutung beider ergibt. Einen neuen Inhalt gab endlich Lyell dem Begriffe der Geologie.

Es ist ein anziehendes Kapitel in der Geschichte der erdkundlichen Wissenschaften, die verschiedenen Fassungen des Begriffes Geologie in ihrer Entwicklung zu verfolgen, und dies möge hier versucht werden, zumal damit auch die wichtige Frage nach den Grenzen von Geographie und Geologie zu tun hat.

Bei der philologischen Schulung unserer Gelehrten kann nicht Wunder nehmen, daß in Deutschland die etymologische Fassung des Begriffes Geologie sehr gewichtige Vertreter gefunden und sich eine Zeitlang eingeürgert hat. Dies geschah im wesentlichen unter dem Einflusse des großen Lehrbuches der Geognosie von Karl Friedrich Naumann. Er schreibt in der Einleitung zur ersten Auflage (der Satz kehrt in der zweiten wörtlich wieder): „Zwar pflegt man jetzt ziemlich allgemein unter dem Worte Geologie die Theorie der Erdbildung oder die Entwicklungsgeschichte der Erde zu verstehen und solches dem Worte Geognosie zu coordinieren. Weil jedoch diese Entwicklungsgeschichte weit richtiger und bestimmter durch das Wort „Geogenie“ bezeichnet wird, während das Wort „Geologie“ doch eigentlich die Wissenschaft von der Erde in ihrem allgemeinsten Umfange bezeichnet, so erscheint es wohl logisch als etymologisch richtiger, den Begriff Geologie an die Spitze zu stellen und seiner Sphäre die Begriffe Geognosie und Geogenie unterzuordnen“, wie solches auch von Omalius d'Halloy geschehen ist. So führte das Wort

Geologie durch seine wörtliche Bedeutung zur Aufstellung einer umfassenden Wissenschaft von der Natur des gesamten Erdkörpers, welche dessen Naturbeschreibung: Geognosie, und Naturgeschichte: Geogenie, umfassen sollten.

Zu einer ganz ähnlichen Zielstellung war man aber vorher schon für eine andere Erdwissenschaft, die Geographie gekommen. Erwachsen aus dem bei allen Völkern vorhandenen Bedürfnis, sich auf der Erdoberfläche zu orientieren und Kenntnis von der Umwelt zu erhalten, ist die Geographie neben der Meteorologie die einzige der heutigen erdkundlichen Wissenschaften, welche schon im Altertum als solche gepflegt worden ist. Eratosthenes hat ihren Namen geprägt. Was von seinem großen erdkundlichen Werke uns an Fragmenten überkommen ist, läßt nicht einmal mit Sicherheit erkennen, ob sein Titel *ἡγεμονικά* oder *ἡγεσιπεία* gewesen ist. Auch ist uns keine strenge Definition seiner Geographie überliefert. Urteilen wir nach der Rekonstruktion der Fragmente durch Hugo Berger<sup>1)</sup>, so hat Eratosthenes versucht, ein Gesamtbild der Erde zu entwerfen. Er blieb nicht stehen bei der Behandlung der bekannten Erdoberfläche, sondern versuchte auch eine Schätzung der Größe der Erde, der ersten, die vorgenommen worden ist. Ihm entgingen nicht die Umbildungen der Erde, der Wechsel von Wasser und Land in Zeit und Raum. Kurz, Eratosthenes' Geographie war eine allumfassende Erdkunde, und nicht anders war Bernhard Varenius' klassische *Geographia generalis*, 1650. Mehr als hundert Jahre später lehrte Kant<sup>2)</sup>: Die Geographie ist eine Naturbeschreibung der ganzen Erde. Diese Meinung ist Anfang des neunzehnten Jahrhunderts allgemein verbreitet gewesen. Sie gibt sich am deutlichsten in der damals üblich

gewordenen Verdeutschung des Wortes Geographie durch Erdkunde zu erkennen.

Ganz anders als Naumann hatte fast zwanzig Jahre früher Bernhard Studer die Aufgaben der Geologie umrissen<sup>13)</sup>. „Es würde mir vorerst zweckmäßig scheinen, die Benennung Geologie, statt Geognosie, wieder in ihre alten Rechte einzusetzen. Die erstere Benennung ist außerhalb Deutschlands fast allgemein üblich geblieben. . . . Auch steht sie in der öffentlichen Meinung wieder in hinreichend gutem Ruf, um, ohne Verspottung fürchten zu müssen, ihr Incognito ablegen und unter ihrem wahren Namen erscheinen zu dürfen. Ein wirklicher Unterschied findet zwischen Geologie und Geognosie nicht statt; denn will man ihn darin finden, daß die erstere mehr physikalisch erklärend, die letztere rein naturhistorisch beschreibend sey, so darf man nur alle neuern Lehrbücher aufschlagen, . . . um sich zu überzeugen, daß es eine Unmöglichkeit sey, eine Geognosie zu schreiben, die nicht dieser oder jener Theorie huldige . . . Soll aber, wie zuweilen gesagt wird, Geologie die allgemeine Naturgeschichte der Erde, Geognosie die besondere der festen Erdmasse und ihrer Zusammensetzung bezeichnen, so ändern wir willkürlich und nutzlos den weit allgemeinern Sprachgebrauch, nach welchem die allgemeine Wissenschaft Geographie heißt, Geologie aber von je her eben dasjenige bezeichnet hat, was in Deutschland Geognosie heißen soll.“

Unter Geologie versteht Studer: „ . . . die Naturgeschichte der Erde in bezug auf ihre Zusammensetzung. Sie enthält, nach der Ausdehnung, die wir dem Begriff der Naturgeschichte gegeben, auch die Untersuchung über die Auf-

andernfolge und gegenseitige Stellung (Lagerung) der verschiedenen Einheiten (Formationen), in welche wir die Erdmasse auflösen, sowie die Fragen über ihre Entstehung, ihre Bildungsweise und ihr relatives Alter.“ . . . Diese Definition der Geologie schließt sich ziemlich eng an die von Werner für die Geognosie aufgestellte an, welche d'Aubuisson<sup>14)</sup> mitgeteilt hat: „Die Geognosie ist der Teil der Mineralogie, der in methodischer Ordnung den Erdball im allgemeinen kennen lehrt, und welcher uns in besonderer Weise die Minerallager kennen lehrt, die ihn zusammensetzen. Sie setzt deren Beziehungen und Dasein auseinander, ebenso wie die zusammensetzenden Mineralien und kann endlich uns zu Vorstellungen über deren Bildung führen.“ Studers Geologie ist ein Teil einer großen allgemeinen Wissenschaft, die Studer allgemeine physische Erdkunde nannte. Diese schließt die Geologie ein, wie auch die physikalische Geographie (Naturgeschichte der Erde in Beziehung auf die verschiedenen Erdkräfte), die Chorologie oder Geographie in engerem Sinne des Wortes, überdies mathematische Geographie und organische Geographie (Pflanzen- und Tiergeographie). Studers allgemeine physische Erdkunde deckt sich also mit Naumanns Geologie, während seine Geologie dem entspricht, was Naumann in seinem Lehrbuche am ausführlichsten behandelt und am liebsten Chthonologie genannt hätte. Studer steht in der Unterordnung der Geologie unter die allgemeine physische Erdkunde ganz auf dem Boden seiner Zeitgenossen. Naumann schafft eine ganz neue Geologie, gibt dem, was bisher als Geologie gegolten hatte, einen neuen Namen und tut zwanzig Jahre nach Studers Warnung gerade, was dieser

vernieden wissen wollte. Andererseits ist Studers feine Unterscheidung zwischen allgemeiner physischer Geographie und physikalischer Geographie etwas recht Subtiles und schwer Durchführbares; sie hat sich nicht eingebürgert, während wir seiner Auffassung der Geologie heute beipflichten müssen. Beipflichten können wir aber auch Naumann, nämlich in dem, was er über die Aufgaben der Geographie sagt. Er streift sie nur in einer Fußnote. Da bezeichnet er die Geographie als Physiographie der Erdoberfläche. Das ist eine Anschauungsweise, welche sich wie ein Vorläufer der Richtthofens annimmt. Naumann läßt sich hier nicht vom Worte Geographie beeinflussen; sondern schließt auf deren Aufgaben haften an der Inhalte. Alle länderkundlichen Darstellungen haften an der Erdoberfläche. Strabos *γεωγραφία* ist reine Erdoberflächenkunde. „Der Gegenstand der Geographie ist die Erde, vor allem ihre Oberfläche und ihre Teile“, sagt auch Varenius. So kehren Naumanns Geographie und Studers Geologie in der Gegenwart wieder. Naumanns Geologie und Studers allgemeine physikalische Geographie aber stehen für diejenigen, welcher den Rahmen beider Wissenschaften strenger zieht, außerhalb derselben und werden von andern nach wie vor bald als allgemeine Geographie, bald als allgemeine Geologie beansprucht.

Wie verschieden auch die Auffassung von Naumann und Studer über die Aufgaben der Geologie ist, so steht doch bei beiden die Betrachtung der Erde im Raume im Vordergrund. Nur leicht streift Studer, daß die Geologie auch Geschichtliches behandle und Naumann betont, daß bei der Geologie der gegenwärtige Zustand der Erde zunächst erforscht

und dargestellt werden müsse; denn er allein bildet das eigentliche Feld unserer wissenschaftlichen Forschungen. Wenn nach Kant Geographie und Geschichte den gesamten Umfang unserer Erkenntnisse ausfüllen — die Geographie den des Raumes, die Geschichte aber den der Zeit —, so gehört die Geologie beider, wie von Studer für die seine richtig ausgesprochen, in die Geographie im Kant'schen Sinne des Wortes.

Ganz anders war die Auffassung, welche Charles Lyell durch seine Prinzipien zur Geltung brachte<sup>15)</sup>: „Geologie ist die Wissenschaft, welche die aufeinanderfolgenden Veränderungen untersucht, die in dem organischen und anorganischen Naturreiche stattgefunden haben. Sie forscht nach den Ursachen dieser Veränderungen und dem Einfluß, welche sie in der Veränderung der Oberfläche und der Struktur unseres Planeten ausgeübt haben.“ Mit dieser Definition trägt Lyell den Fortschritten Rechnung, welche britische Forscher auf dem Gebiete der Geologie gemacht hatten, James Hutton durch Betonung allmählicher Veränderungen an Stelle von Revolutionen, William Smith durch Nachweis der Bedeutung der Versteinerungen für die Altersbestimmung von Schichten. Schon 1807 hatte sich in London eine Geologische Gesellschaft gebildet, deren Mitglieder sich aber nicht theoretisch mit den verschiedenen Spekulationen über Erdgeschichte befaßten, sondern prüften, wie weit die Meinung derjenigen, die über Geologie schreiben, im Einklang stehe mit den Tatsachen, die die Natur darbietet<sup>16)</sup>. In diesem Kreise, nicht in einer bestimmten Schule, wurzelte Lyell, ein Autodidakt, von Haus aus Jurist. Seine Auffassung der Geologie ist heute in

England und Nordamerika die geltende. Nach Archibald Geikie ist Geologie die Wissenschaft, welche die Geschichte der Erde erforscht<sup>17)</sup>, und für die Amerikaner Dana<sup>18)</sup> sowie Thomas C. Chamberlin und Rollin D. Salisbury<sup>19)</sup> ist die Geologie im wesentlichen Geschichte der Erde und ihrer Bewohner. Lyells Geologie ist das, was Kant nicht kannte, die Naturgeschichte der Erde.

Auch in Deutschland ist die historische Seite der Geologie mehr und mehr in den Vordergrund getreten worden. Schimmert die Naumannsche Auffassung der Geologie als Zusammenfassung von Geognosie und Geogenie 1872 noch in den einleitenden Worten der ersten Auflage von Hermann Credners trefflichen Elementen der Geologie hindurch, indem er sagt: die Geologie bezweckt nicht allein das Studium des fertigen Erdganzen und seiner Glieder, ihre zweite gleichberechtigte Aufgabe ist die Begründung der Geschichte unseres Planeten und seiner Bewohner, so heißt es in den letzten Aufträgen, das Endziel der Geologie ist die Geschichte unseres Planeten und seiner Bewohner<sup>20)</sup>. In ähnlicher Weise vollzieht sich eine Umänderung in der Auffassung Emanuel Kayzers über die Aufgaben der Geologie. In der ersten Auflage seines Lehrbuches erscheint die Begründung der Entwicklungsgeschichte unseres Planeten nur als eine der verschiedenen Aufgaben der Geologie, in der letzten (vierten) Auflage ist sie deren vornehmste Aufgabe<sup>21)</sup>.

Nicht nur in der Betonung des geschichtlichen Moments liegt die Bedeutung von Lyells Geologie, sondern namentlich auch darin, daß er mit der Geschichte der Erde auch die des Lebens betrachtet wissen will. Das bedeutet einen weiteren

Gegensatz zu der in Deutschland herrschend gewesenen Ansicht. Ausdrücklich sagte Naumann: die Geologie „betrachtet den toten Erdball, entblößt vom schmückenden Kleide der Vegetation, beraubt seiner muntern Bevölkerung aus der Tierwelt. Ihr gilt die Erdoberfläche als eine wüste, ausgestorbene Einöde.“ Auch Studers Geologie als Naturgeschichte der Erde in bezug auf ihre Zusammensetzung hat keinen Platz für das Leben.

Die neuere Geologie steht hinsichtlich der Ausdehnung der Erdgeschichte auf die Geschichte des Lebens ganz auf dem Boden von Lyell. Während man sich früher der Versteinerungen lediglich „als Merkmale für die Unterscheidung und Bestimmung gewisser Glieder in der Zusammensetzung der Erdkruste bediente“, werden sie nunmehr aufgefaßt als Überreste eines Lebens entschwindender Epochen und Perioden der Erdgeschichte, das ebenso dazu dient, diese letzteren näher zu kennzeichnen, als auch den Fortschritt der Entwicklung des Organischen auf der Erde im Laufe der Zeiten zu verfolgen. Während sich also ein grundsätzlicher Umschwung in der Einschätzung dieser Überreste des Lebens geltend gemacht hat, ist die Behandlung der einzelnen Formen desselben darum nicht Gegenstand der Geologie geworden, sondern immer Vorwurf einer anderen Wissenschaft, der Paläontologie, geblieben. „Geologie und Paläontologie zusammen schreiben die Erdgeschichte“, hat der unvergeßliche Melchior Neumayr<sup>22)</sup> sehr mit Recht ausgesprochen. Unverläßlich sind für den Geologen, der sich mit den fossilführenden Schichtgesteinen beschäftigt, paläontologische Kenntnisse, umgekehrt geologische für den Paläontologen, welcher die Systematik und

Morphologie der untergegangenen Tiere und Pflanzen behandelt. Geologie und Paläontologie aber bilden deswegen kein untrennbares Ganze; sondern sind nur auf einander angewiesen wie Geschichte und Philologie für den Historiker, der beim Lesen einer Urkunde in einer fremden Sprache notwendigerweise philologische Kenntnisse haben muß. Beherzigenswert ist das, was Lyell in weitblickender Weise in der ersten Auflage seiner Grundlage der Geologie ausgesprochen hat: daß bei der Kürze des menschlichen Lebens es unmöglich für den Einzelnen ist, in allen Sätteln zu reiten, und daß die Individuen am meisten die Wissenschaft fördern, welche ihre Gedanken auf ein beschränktes Feld der Forschung lenken. Noch nachdrücklicher ist das, was er anstatt dieser Stelle in den späteren Auflagen gesagt, nämlich, „daß sich der Geologe der Hilfe von Naturforschern bedienen sollte und zwar besonders derjenigen, welche die fossilen Überreste untergegangener Tier- und Pflanzenarten studiert haben“. Die Paläontologie ist für den Geologen ebenso wie die Mineralogie eine Hilfswissenschaft, die aber ihre größten Fortschritte als biologische Wissenschaft gemacht hat in den Händen derjenigen, die sich ihr ganz widmen konnten. Darin, daß solches in Wien möglich war, liegt zum guten Teil der Vorsprung begründet, den Wien auf dem Gebiete der Geologie und Paläontologie durch die zwischen Eduard Suez und Neumayr vollzogene Arbeitsteilung erreicht hat. In entschiedener Weise ist dem auch der Wiener Paläontologe Abel für eine reinliche Scheidung zwischen Geologie und Paläontologie eingetreten<sup>23)</sup>.

Die Paläontologie ist nicht die einzige Hilfswissenschaft

für die historische Geologie; denn der Zeitraum, für welchen Versteinerungen als Urkunden vorliegen, umfaßt nur einen wahrscheinlich kleinen Teil der Erdgeschichte, die naturgemäß auch jene Zeiten zu behandeln hat, in denen es kein Leben auf der Erde gegeben hat. Dem Geologen ist nicht verwehrt, in diese Urzeiten vorzudringen, die sich wie die weiten prähistorischen Zeiten vor der Weltgeschichte ausbreiten. Auch aus ihnen sind Gesteine erhalten, welche einen namhaften Teil der Erdkruste zusammensetzen und zur geologischen Erforschung reizen, denen gegenüber jedoch die paläontologische Methode versagt. Hier hilft die Befolgung eines Grundsatzes, durch dessen Betonung Lyell die Geologie weit stärker beeinflusst hat, als durch die Erweiterung der Erdgeschichte nach der Seite des Lebens hin. Nachdrücklich wies er darauf hin, daß die heute auf der Erdoberfläche wirkenden Vorgänge den Schlüssel zum Verständnis der früheren liefern und in den Gesteinen der Erdkruste Geschichte zu lesen helfen. Seine Prinzipien der Geologie sind ganz dem Studium dieser Vorgänge gewidmet, die, soweit sie in der Gegenwart auf der Erdoberfläche spielen, rein geographischer Art sind. Man kann daher die befolgte Methode eine geographische nennen<sup>24)</sup>. Ein geographisches Werk hat in der Tat auch Lyell nach seinem eigenen Zeugnis viel bei der Abfassung seines Werkes geholfen, nämlich Karl Ernst Adolf v. Hoff's Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. Er hat darin einen reichen Schatz von Tatsachen gefunden, die er wesentlich anders, nämlich geologisch gruppierte. „v. Hoff geht immer geographisch vor“, schrieb er 1830 an Poulett Scrope, der im Begriffe war, seine Prinzipien anzugeben<sup>25)</sup>.

Die geographische Methode in der Geologie hat ungenügend befruchtend gewirkt. Seit Lyell ist es üblich geworden, daß geologische Hand- und Lehrbücher meist unter dem Titel dynamischer Geologie, den Dana eingeführt hat, die an der Erdoberfläche wirkenden Kräfte eingehend würdigen, die bis dahin ausschließlich in die Domäne der Geographen gehört hatten und auch zur Geographie gehören werden, solange man diese als Lehre von der Erdoberfläche betrachtet. Die geographische Methode gestattet, die Erdgeschichte in den Gesteinen erheblich weiter zu verfolgen als die paläontologische. Aber auch sie hat ihre Grenzen. Auf das Vorhandensein derselben aufmerksam gemacht zu haben, ist v. Hoffs großes Verdienst<sup>26)</sup>, während Lyell gleich Hutton in uniformistischer Weise mit den gegenwärtig wirkenden Kräften bis in die graueste Vorzeit hinaus auskommen wollte, müssen wir uns heute sagen, daß die ältesten Gesteine, die wir kennen, eine andere als die geographische Betrachtungsweise erheischen, wenn wir in ihnen Erdgeschichte lesen wollen. Hier kann ausschließlich die Petrographie den Schlüssel zum Entziffern liefern, und wenn dies gelungen sein wird, so stehen wir immer noch nicht am Anfange der Erdgeschichte, über welche heute, wie im 18. Jahrhundert, nur kosmische Hypothesen möglich sind. Diese aber können sich gegenwärtig auf dem Wege von Analogieschlüssen aus den am Himmelsgewölbe wahrnehmbaren Tatsachen viel sicherer aufbauen, als in den Zeiten eines Buffon und de Luc. So braucht denn der historische Geologe, wenn er seine Aufgabe voll erfaßt, nicht bloß die Paläontologie, sondern namentlich auch die Geographie und Petrographie sowie endlich die Astronomie als Hilfswissenschaften, genau so wie jeder andere Geologe.

Die scharfe Betonung der Geologie als Erdgeschichte durch Lyell und die Ausarbeitung seiner Prinzipien geologischer Forschungsmethode hat in formaler Hinsicht die Geologie sehr beeinflusst. In kühnem Griff vereinte Neumayr das Erbe aus der alten Geognosie mit dem, was Lyell aus der physikalischen Geographie herausgenommen hatte zu einer allgemeinen Geologie, der er eine besondere gegenüberstellte, indem er eine ähnliche Trennung in der Geologie durchführte, wie sie in der Geographie seit Varenius üblich ist. Während in der Geographie der besondere Teil einen spezifisch chorologischen Charakter trägt, hat die besondere Geologie ein vorwiegend historisches Gepräge, ja, sie wird von Kayser direkt als historische Geologie oder Formationskunde bezeichnet. Neumayr war sich jedoch bewußt, daß es neben der allgemeinen und historischen Geologie noch einen Teil gibt, der nicht in die allgemeine gehört. Unter dem Titel topographischer Geologie behandelte er die Gebirge der Erde. Seither hat Eduard Sueß mit Meisterhand seine Zeichnung des Anflitz der Erde vollendet und gezeigt, daß die Geologie eine rein chorologische Betrachtung durchführen kann, und Gustav Steinmann hat seine führende Rolle unter den deutschen Geologen damit bekundet, daß er an die Herausgabe eines Handbuches der regionalen Geologie gegangen ist. Klar ist nunmehr geworden, daß die Lyellsche Auffassung der Geologie als Erdgeschichte zu eng ist, und daß die Grenzen zwischen Geologie und Geographie nicht dadurch gezogen sind, daß die ersterer eine historische und die letztere eine chorologische Wissenschaft der Erde ist. Die Geologie geht ebenso in die Tiefe der Zeit wie in die Breite des Raumes.

Dies bringt auch W. M. Davis<sup>27)</sup> zum Ausdruck, indem er die Geologie als eine Folge einzelner Geographien betrachtet, als deren letztes Glied, gleichsam als Geologie der Gegenwart, die Geographie erscheint. In der Tat sehen wir in neueren geologischen Lehrbüchern, besonders in denen von de Lapparent und Emile Haug, zahlreiche paläogeographische Karten, und mehrfach ist kürzlich die Paläogeographie behandelt worden. Aber damit ist noch nicht das gesamte chorologische Element, das in der Geologie steckt, erschöpft; denn indem die Geologie auch die Tektonik der gegenwärtigen Erdkruste betrachtet, wird sie rein chorologisch und ihr historischer Charakter tritt sehr zurück.

Sehr anschaulich hat W. M. Davis seine Auffassung der Geologie durch den Hinweis auf ein Buch erläutert, dessen einzelne Blätter Geographien der Vorzeit darstellen. Das oberste Blatt ist die Geographie; jede darunter befindliche Seite ist eine Geographie der Vergangenheit, und wie sich die einzelnen Blätter zum ganzen Buche zusammenfügen, so soll die gesamte Geologie eine Sammlung von Geographien darstellen. Aber jede Seite hat ihre Dicke, und die Geographie, wenn sie auch die breite Ausdehnung einer chorologischen Betrachtung besitzt, hat zugleich historische Tiefe. Wir können die Dinge unmöglich bloß nach Zeit und bloß nach Raum betrachten, so wie es Kant wollte; sondern wir sehen alle Dinge in Zeit und Raum zugleich. Das gilt auch von einer Gegenwartswissenschaft, als welche die Geographie bezeichnet worden ist — was heute ist, gehört morgen schon der Vergangenheit an. Aber niemand wird deswegen sagen, daß die Erdoberfläche von gestern schon der Geologie angehört. Alles, was

sich im Laufe der Weltgeschichte abgespielt hat, beansprucht die Geographie als ihren festen Besitz. Die rasch sich ändernden Gebilde des Menschen auf der Erdoberfläche, die Staaten und Siedlungen früherer Zeiten, behandelt sie als historische Geographie und erlangt damit für die alten Kulturländer der Erde eine Tiefe von rund 7000 Jahren. Viel weiter noch würde sich die Grenze der Geographie zurückziehen, wenn man sie dort beginnen lassen wollte, wo das letzte Blatt der geologischen Geschichte, die geologische Gegenwart einsetzt. Aber dieses Blatt ist ebenso für die einzelnen Teile der Erdoberfläche verschieden dick, wie die historische Zeit für die einzelnen Länder verschieden lang. Eine absolute Zeitgrenze zwischen Geographie und Geologie gibt es nicht. Wir stehen mitten in einer Entwicklung, dessen muß sich auch der Geograph inne sein. Er hat es nicht mit einer unveränderlichen, sondern mit einer stetig sich umbildenden Erdoberfläche zu tun. Er muß bei seiner Beschreibung der Erdoberfläche in die Tiefe der Vergangenheit so weit hinabsteigen, wie es zum Verständnis der Gegenwart notwendig ist, und umgekehrt muß der Geologe die gegenwärtig vorstatten gehenden Veränderungen der Erdoberfläche als geologische Veränderungen mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgen, um die Vergangenheit verstehen zu können.

Ganz ebenso liegt es, wenn man die Arbeitsfelder der Geographie und Geologie miteinander vergleicht. Als das der Geographie haben wir die Erdoberfläche hingestellt, das der Geologie ist die Erdkruste. Wie oft auch die Geologie, entsprechend der Bedeutung dieses Wortes als Wissenschaft von der Erde hingestellt worden ist, so versteht doch der Geologe,

wie Kayser sehr richtig bemerkt, unter der Erde in erster Linie die feste Rinde unseres Planeten. Diese bleibt immer der eigentliche Gegenstand der geologischen Forschung; denn alles, was wir über die Beschaffenheit des Erdinnern wissen, haben Physiker in Erfahrung gebracht, und alles, was wir von der Erdgröße wissen, haben Geodäten gemessen. Alle die ihr von Lyell gewiesenen historischen Aufgaben, alle die von Sueß erschlossenen chorologischen Aufgaben fallen in das Bereich der Krustenlehre. Sie allein bietet uns die Möglichkeit, die Geographien aufeinanderfolgender Zeiten zu verfolgen, wenn wir die einzelnen Seiten des Buches aufschlagen; sie allein ermöglicht uns aber auch, das Buch einmal im Querschnitt zu betrachten.

Ebenso, wie es unmöglich ist, die Gegenwart von der Vergangenheit scharf abzugrenzen, so ist es auch unmöglich, die Erdrinde gegen die Erdoberfläche abzugrenzen: letztere ist ja selbst die äußere Grenzfläche der Kruste. Die Berge und Täler, die der Geograph auf der Erdoberfläche verfolgt, aufnimmt und genetisch erfaßt, kann auch der Geologe als Erscheinungen der Erdkruste würdigen, ja, jeder in der Natur arbeitende Geologe läßt sich seine Beobachtungen zunächst von Oberflächenformen leiten, sie weisen ihn auf Gesteinsgrenzen, denen er nachgeht. Während also der Geologe von der Form alsbald zum Inhalt geführt wird, geht der Geograph dem Zusammenhange der Formen nach. Die geographische Morphologie rückt die Skulpturformen in den Vordergrund, die geologische die Strukturformen; diese kommt in enger Fühlung mit der Tektonik, während jene auf die Verteilung von Hoch und Niedrig besonderes Gewicht legt, wie dies

bereits von Karl Ritter im morphologischen Abschnitte der Einleitung zu seiner allgemeinen und vergleichenden Erdkunde geschehen ist. Englische und amerikanische Geologen haben die genetische Betrachtungsweise der neueren Geomorphologie begründet, in Deutschland haben sie Geographen seit Peschel besonders gepflegt. Das Zusammenwirken hat zu reichen Ergebnissen geführt. Großen Gewinn hat die Geographie daraus gezogen; die länderkundliche Betrachtung ist vertieft, die Auffassung der Geländeformen durch den Topographen wesentlich verbessert. Der Geologie sind durch die morphologische Betrachtungsweise neue Aufgaben erschlossen. Das Eiszeitproblem ist der Lösung näher geführt worden, und eine große Förderung wird noch die Paläogeographie und namentlich Tektonik erfahren. In der Geomorphologie laufen Geologie und Geographie ineinander über. Dennoch ist jeder, der in beiden Wissenschaften daheim ist, sich der Fülle der Verschiedenheiten beider immer bewußt. Man schlage nur Werke der besonderen Geographie und Geologie auf, um zu sehen, wie sehr weit sie auseinandergehen, hier Länderkunde, dort historische Geologie und Tektonik. Gemeinsam ist allerdings beiden Erdwissenschaften die Fühlung mit dem Leben. Die Geographie erhält durch den Menschen ihr eigenartiges Gepräge, die Geologie durch Pflanzen- und Tierreste der Vorwelt. In beiden Fällen aber fällt das Leben als solches nicht in das Bereich der Erdwissenschaften, sondern bleibt Gegenstand der biologischen Wissenschaften. Nur soweit als es zur Charakteristik der Erdoberfläche oder der geologischen Formation dient, muß es vom geographischen oder geologischen Standpunkt berücksichtigt werden. Die Verlockung liegt natürlich nahe, die

Grenzen hier weit zu ziehen. So lange als die Geographie auch Völker und Staaten pflegen mußte, hat sie immer die Neigung gehabt, nach der Seite der historischen Wissenschaften hin zu entgleisen, und gleiches wird sich wiederholen, wenn sie sich, wie es den Wünschen vieler augenblicklich entspricht, die unter dem Eindrucke des Krieges denken und fühlen, mit wirtschaftlichen Aufgaben belastet. Der Geologe, der sich in der Studierstube vornehmlich mit Versteinerungen führenden Ablagerungen beschäftigt, wird zu den biologischen Wissenschaften hinüberdrängt, wenn er aufhört, in der Natur zu beobachten. In beiden Fällen geht die Ausdehnung der Forschung auf Kosten der Erdwissenschaft. Es war kein Vorteil, daß Karl Ritter Völker- und Länderkunde sowie Geschichte zu vertreten, daß Beyrich Geologie und Paläontologie zu lehren hatte. Besser wäre es gewesen, wenn der 1839 ausgearbeitete Plan der Fakultät in Erfüllung gegangen wäre, und sie neben der damals bestehenden Professur für Mineralogie eine solche für Geognosie und eine weitere für Petrefaktenkunde erhalten hätte.

Gehen in ihren besonderen Teilen Geographie und Geologie weit auseinander, so kommen sie in ihren allgemeinen wiederum einander recht nahe. Jede beider Wissenschaften hat das Bestreben, in ihrem allgemeinen Teile sich möglichst zu einer Lehre von der gesamten Erde auszuwachsen. Dahin wurde die Geographie schon vor zwei Jahrtausenden gedrängt, dahin zielten die Geognosie Werners und die Geologie de Saussures. Wer mit der Erdoberfläche sich beschäftigt, kann den von ihr umschlossenen Erdkörper nicht außer Betracht lassen, und wer dessen Rinde studiert, muß ihn gleichfalls in

den Kreis seiner Betrachtung ziehen. Bis in die jüngste Zeit reichen die Versuche, aus der allgemeinen Geographie oder der allgemeinen Geologie eine allgemeine, physikalisch-chemische Erdwissenschaft zu machen. Gerland<sup>28</sup>) erstrebte 1887 das eine und van Hise<sup>29</sup>) 1904 das andere, und beide steckten für Geographie und Geologie nahezu dieselben Ziele. Aber der Geologe muß sich ebenso wie der Geograph darüber im klaren sein, daß die Erforschung des Erdganzes andere Hilfsmittel und Arbeitsmethoden erheischt, als die Betrachtung von Oberfläche und Rinde der Erde. In den beiden letzteren Fällen handelt es sich um Dinge, die der direkten Beobachtung zugänglich sind, und das gilt vom gesamten Erdinnern nicht. Beide entlehnen von Geophysik, Geodäsie, von Astronomie, sowie von einander gegenseitig, wenn sie ihre Betrachtungen auf das Erdganze ausdehnen. Das hat Friedrich Hoffmann bereits in aller Klarheit ausgesprochen. Hierin liegt an sich kein Nachteil. Keine Wissenschaft kann ohne die andere bestehen — eine muß immer mehr oder weniger von der anderen entlehnen. Der Nachteil erwächst erst dann, wenn Wissenschaften das, was sie von einander entlehnen, als ihr ureigenes Eigentum betrachten und damit Aufgaben sich aneignen wollen, zu deren Lösung sie nicht selbst beitragen können. Geographie und Geologie sind gleich der modernen Geophysik und Geodäsie, der Meteorologie und Ozeanographie nur Teilwissenschaften einer großen Erdwissenschaft, die der allgemeinen physischen Erdkunde Studens, der Geologie Naumanns entspricht. Für sie fehlt ein zusammenfassender Name. Vermöge ihres ausgedehnten Arbeitsfeldes, das sowohl die Erdoberfläche als auch die Luft- und Wasserhülle, die

Erdkruste und das Erdinnere, sowie Gestalt und Größe des Erdballes umfaßt, erheischt sie sehr verschiedene Betrachtungsweisen<sup>30)</sup> und ist gleich den „gesamten Naturwissenschaften“ ein Komplex von Einzelwissenschaften, den kein einzelner mehr forschend durchdringen kann, und den nur wenige Bevorzugte zu überblicken vermögen — kein Kosmos, sondern eine Gää.

Die Teilung der Arbeit hat die Geographie im Laufe der Jahrhunderte auf das Feld beschränkt, von welchem sie ausgegangen ist. In gleicher Weise ist auch die Geologie in der Entwicklung, die sie tatsächlich genommen hat, eine Krustenlehre geblieben und hat den spekulativen Zug abgelegt, der ihr als Theorie der Erde anhaftete. Glücklicherweise hat A. de Lapparent seine Definition: die Geologie hat als Aufgabe, die Ordnung festzustellen, in welcher die Materialien des Erdballes gelagert sind, ergänzt, indem er in der vorletzten Auflage eines großen Lehrbuches von den sichtbaren Teilen des Erdballes sprach<sup>31)</sup>. Lapparent ist aber das gelegentlich hervortretende Bestreben, die Grenzen beider Wissenschaften aus ihrem Namen herzuleiten, und der Geographie als Beschreibung der Erde einen niederen Rang gegenüber einer wahren Erdlehre, der Geologie, anzuweisen. Man möchte sich doch endlich einmal gewöhnen, den Umfang einer Wissenschaft nach ihrem Inhalte und nicht nach ihrem Namen zu beurteilen. Wohin kämen wir denn, wenn wir die Aufgaben der Geometrie aus der wörtlichen Bedeutung ihres Namens herleiten und sie als Erdmeßkunst definieren, und wenn wir die Aufgaben der Astrologie für höher ansehen wollten, als die der Astronomie, weil sie wörtlich „Lehre von den Gestirnen“ bedeutet. Man

möchte sich ferner daran gewöhnen, daß keine Wissenschaft mit der bloßen Beschreibung des Gegenstandes sich genügen kann, sondern immer dem genetischen Zusammenhange der Dinge nachspüren muß. Ebenso wie heute keine reine Geognosie denkbar ist, kann sich heute die Geographie als bloße Erdbeschreibung genügen.

Es gereicht der Universität Berlin zur besonderen Zierde, daß an ihr neben Geographie und Geologie auch andere Erdwissenschaften durch ordentliche Professuren vertreten sind. Seit 1885 gibt es eine solche für Meteorologie, deren erster Inhaber, Wilhelm v. Bezold, ein Fach an der Berliner Universität eingebürgert hat, das deren Physiker, Erman und Wilhelm Dove, vorher gelegentlich durch Vorlesungen, der letztere drei Jahrzehnte lang in wissenschaftlicher Arbeit gepflegt hatten. Verbunden ist die Professur mit der Direktion des damals neuorganisierten Meteorologischen Instituts von Preußen. Zwei Jahre später erhielt die Universität auch eine Professur für Geodäsie in der Person des damaligen Direktors des 1867 durch General Baeyer begründeten Geodätischen Instituts, so daß zwischen der Universität und diesem eine ähnliche Verbindung hergestellt worden ist, wie mit dem Meteorologischen Institute. Diesem Geodätischen Institute kommt besondere Bedeutung dadurch zu, daß es mit dem Büro der Internationalen Erdmessung verbunden ist; in ihm liefen vor dem Kriege alle die Fäden zusammen, welche von den einzelnen geodätischen Arbeiten der Erde ausgingen, und Helmert verstand sie meisterhaft zu verknüpfen. Beiden Instituten sind auf dem Telegraphenberg bei Potsdam stattliche Gebäude gewidmet<sup>32)</sup>. Dort erhebt sich das Observatorium des Meteorologischen Instituts.

logischen Instituts, — das erdmagnetische Observatorium hat in größere Einsamkeit verlegt werden müssen —, und dort steht das stattliche Geodätische Institut. Dazwischen erhebt sich das astrophysische Observatorium. Der Erdmagnetiker Adolph Schmidt des meteorologischen Instituts pflegt auch als Honorarprofessor der Universität den Erdmagnetismus, der Dezernent des Reichsmarinamtes Ernst Kohlschütter in gleicher Stellung neben dem Ordinarius die Geodäsie. Allseitiger, als an irgend einer zweiten Universität können in Berlin die gesamten Erdwissenschaften studiert werden.

Wenn auch eine jede von ihnen während des Friedens ausschließlich wissenschaftlichen Aufgaben obgelegen hatte, so arbeiten sie alle doch während des Krieges erfolgreich mit an der Verteidigung des Vaterlandes. An der Front und in der Heimat schaffen Geographen Kriegskarten; Studenten und Studentinnen helfen dabei. Der Ozeanograph sammelt und verarbeitet Daten, welche für die Wirksamkeit unserer Marine nötig sind. Ein ganzer Stab von Kriegsgeologen ist tätig. Ein ungemein weites Feld hat sich während des Krieges für die Meteorologie eröffnet, und geodätische Arbeit hat an zahlreichen Punkten einzusetzen; schießt doch das heutige ferntragende Geschütz längst nicht mehr nach einem sichtbaren Ziel, sondern in einer geodätisch zu ermittelnden Richtung. Manches, was in Friedenszeiten als rein akademische Aufgabe betrieben worden ist, hat sich während des Krieges als ungemein wichtig erwiesen. Untersuchungen über die wechselnden Strömungen in den verschiedenen Tiefen, welche das Institut für Meereskunde auf den Feuerschiffen der Nordsee unter der Leitung von Professor Merz vornehmen ließ<sup>35)</sup>, mochten dem

Vertreter der Marine als wahre Professorenarbeit erscheinen: Heute sind sie von größter Wichtigkeit für unsere U-Bootfahrten. Wenn ich vor einer Reihe von Jahren eine Anzahl von Aufsätzen über Alpenkarten<sup>34)</sup> veröffentlichte, so geschah es, zu zeigen, daß unsere Karten in jeder Einzelheit auch im Hochgebirge richtig sein müssen, und nicht, wie es von einer sehr wichtigen militärgeographischen Anstalt außerhalb des Deutschen Reiches wiederholt ausgesprochen worden war, sich auf die genaue Wiedergabe des militärisch Wichtigen beschränken könnte. Der Krieg hat dem Professor Recht gegeben: Es ist in den Alpen an Stellen gekämpft worden, die früher nur von Hochtouristen betreten worden sind. — Es ist manchem vielleicht als mathematische Tüftelei erschienen, als Professor Finsterwalder<sup>35)</sup> in München vor Jahren schon versuchte, nach Ballonaufnahmen geographische Karten mit Höhenkurven zu entwerfen: Heute ist sein Verfahren als grundlegend für die Mappierung des Geländes hinter der feindlichen Front, und außerordentlich wichtig erweist sich die bei ihm gepflegte, bei der Vermessung von Alpengletschern praktisch erprobte Photogrammetrie<sup>36)</sup>, der man vor kurzem noch für die Landesaufnahme nur sehr beschränkte Bedeutung zugeschrieben hat. Ballonfahrten, die Wilhelm v. Bezold aus rein wissenschaftlichen Gründen zur Erforschung der oberen Schichten der Atmosphäre zielbewußt gefördert hat, haben uns die Kenntnis der Luftschichten vermittelt, in denen heute der Flieger die feindlichen Stellungen erspäht. Die in noch größere Höhen emporgesandten Sondierballons haben uns ferner die Kenntnis von Luftschichten vermittelt, durch welche unsere weittragenden Geschosse sich bewegen, so daß deren

Bahn mit einer überraschenden Sicherheit vorausberechnet werden kann. Es erfüllt uns mit dem Gefühl ruhiger Sicherheit, daß unsere Heeresleitung keine einzige der Errungenschaften ungenützt läßt, welche die stille Friedensarbeit des Gelehrten gezeitigt hat, nicht in Hinblick auf den Krieg, sondern in zielbewußter Ausgestaltung der Forschung und der Wissenschaft, und damit dem einzelnen Erdwissenschaftler bei der Kriegführung den gebührenden Platz einräumt.

Keine Wissenschaft hat vielleicht für die Kriegführung unmittelbar größere Bedeutung, als die Geographie, und der Geograph, der mit offenem Auge die wissenschaftliche Literatur der uns heute feindlichen Länder verfolgte, konnte in ihr manches Anzeichen zunehmender Kriegsvorbereitung erkennen. Während bei uns die Professur für Geographie an der Kriegsakademie, für welche einst Karl Ritter gewonnen worden war, im Jahre 1907 einging, haben französische Militärs größere Werke, namentlich über die Oberflächengestaltung des Landes, veröffentlicht<sup>37)</sup>, welche, ganz auf dem Boden der modernen Morphologie der Erdoberfläche stehend, erkennen ließen, daß man sich in den militärischen Kreisen Frankreichs mit einer vertieften Auffassung der Geländeformen beschäftigt, die für die heutige Kriegführung von allgrößter Bedeutung ist. Der heutige Stellungskrieg, welcher die feinsten Falten des Geländes benutzt, lehrt in der Tat überzeugend, wie wichtig für das Heer die von dem Geographen gepflegte Morphologie der Erdoberfläche ist, welche die Formen der Erdoberfläche nicht bloß nach ihrer äußeren Gestalt, sondern auch nach ihrem Inhalte würdigt. Man braucht kein Prophet zu sein, um sagen zu können, daß unter den Wissenschaften,

die nach dem Kriege in der militärischen Erziehung eine besondere Rolle spielen werden, in erster Linie die Geographie sein wird, deren Pflege ja in der preußischen Armee lange Zeit traditionell gewesen ist. Liefert sie uns doch die Kenntnis der einzelnen Länder der Erde. Unvergessen ist, daß der Reorganisator des preußischen Heeres, der Kriegsminister v. Roon, auch als Geograph einen Namen von Klang hatte.

Nicht bloß in der militärischen Erziehung werden die erdkundlichen Wissenschaften in Zukunft eine sehr ansehnliche Rolle spielen, sondern der Krieg hat auch die Richtungen erkennen lassen, in denen sie an unseren Universitäten Ausgestaltung erheischen; sowohl Geologie wie auch Geographie bedürfen einer Verstärkung ihrer Lehrkräfte. Eine Trennung der Professur für Geologie und Paläontologie in zwei getrennte Professuren ist ein Wunsch der Philosophischen Fakultät. Dieser Wunsch ist bekannt geworden, und der verstorbene Münchener Geologe Rothpletz hat seiner in seinem Testamente gedacht. Er hat eine Summe von 140 000 Mark für eine Stiftung bestimmt, deren Zweck ist, daß aus dem Ordinariate für Geologie und Paläontologie in München zwei getrennte Ordinariate — eines für Geologie, das andere für Paläontologie — gemacht werden. „Die Zweiteilung des Ordinariats“, heißt es im Testament, „ist notwendig, weil es in seiner jetzigen Gestalt der Kraft eines einzelnen mehr zumutet, als er leisten kann. Es ist ungefähr so, als wenn man die Zoologie und Botanik einem einzigen Ordinarius übertragen würde. Wenn die Durchführung dieser Zweiteilung“, lautet es im Testamente weiter, „dessen Abschrift mir als Rektor der Bayerischen Universität übermittle worden ist,“, von seiten der Uni-

versität oder Staatsregierung abgelehnt werden sollte, dann soll mit den gleichen Bedingungen diese Stiftung der Königlich Preussischen Universität Berlin angeboten werden, wo die gleichen Mißstände wie in München bestehen und ihre Beseitigung bereits, wenn auch wegen der Kriegsverhältnisse zunächst vergeblich, in Erwägung gezogen wurde.“ — Die Universität ist dankbar für dieses Gedenken des Münchener Professors, wenn ihr auch dessen Stiftung kaum zufallen dürfte, da man sie sich in München gewiß nicht entgehen lassen wird.

Ein zweiter Wunsch betrifft die Geographie. Sie umfaßt heute nicht mehr das schwer überblickbare Gebiet der Länder-, Völker- und Staatenkunde; aber wenn sie sich auch auf das Studium der Erdoberfläche beschränkt, so fallen ihr hier doch zwei ganz verschiedene weite Aufgaben zu: die Länder- und die Meereskunde. Beide in Berlin voneinander zu trennen, wird nicht bloß durch das Vorhandensein des Museums für Meereskunde, sondern namentlich durch mannigfaltige Erfahrungen während des Krieges erheischt, welche erkennen ließen, wie notwendig das Vorhandensein eines Meereskundlichen im weitesten Sinne des Wortes in der Reichshauptstadt ist. Neben der Atmosphäre bedarf auch die Hydrosphäre einer eigenen Professur. Es mag unbescheiden erscheinen, im Interesse des eigenen Faches zu sprechen. Wer aber seine Wissenschaft liebt und sein Vaterland, der empfindet es als eine zwingende Pflicht, auf die Richtungen zu verweisen, in welchen beide eine Neuerung verlangen. Wer die Vergangenheit überschaut, lenkt seinen Blick auch in die Zukunft. Dankbar gedenkt er der Ausgestaltung, welche die Vertretung der erdkundlichen Wissenschaften an der Berliner Universität

seit ihrer Begründung durch den König Friedrich Wilhelm III. erfahren hat. Neben dem von Anfang an vorhandenen Ordinariate für Mineralogie, das zu den 17 Stammprofessuren der philosophischen Fakultät gehört, bestehen heute vier ordentliche Professuren erdkundlicher Wissenschaften, und davon sind die meisten auf Grund einer zielbewußten Initiative der Regierung ins Leben gerufen worden. Der große weltbewegende Krieg hat ihren großen Nutzen erkennen lassen, aber auch zugleich die Richtungen, in welchen der weitere Ausbau notwendig ist. Er hat uns aber auch von der Richtigkeit des Vorgehens überzeugt; große Staatsanstalten, die der Pflege der Wissenschaften gewidmet sind, durch die Person ihrer Direktoren an die Universität zu knüpfen. Damit erscheint auch für die Zukunft der richtige Weg gezeichnet. Die beste, allseitigste Pflege erfährt die Wissenschaft immer durch diejenigen, der sie lehrt.

## Anmerkungen:

- 1) A. Penck: Der Krieg und das Studium der Geographie. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde. Berlin 1916. S. 158.
- 2) M. Lenz: Geschichte der Königlich Friedrich-Wilhelm-Universität. Berlin 1916. II. S. 286
- 3) Aufgaben und Methoden der heutigen Geographie. Leipzig 1883.
- 4) A. Penck: Das Museum für Meereskunde zu Berlin. Meereskunde I. Berlin 1917. Heft I.
- 5) M. Lenz: Geschichte der Königlich Friedrich-Wilhelms Universität zu Berlin. I. 1910. S. 239.
- 6) (von Dechen): Friedrich Hoffmann, sein Leben und Wirken. Friedrich Hoffmann, Hintersassene Werke. Berlin 1837. I.
- 7) Vergl. Liebig: Das mineralogisch-petrographische Institut und Museum. In Lenz: Geschichte der Königlich Friedrich-Wilhelms-Universität. Berlin. III. Berlin 1910. S. 310.
- 8) Historia terrae et maris ex Historia Thuringiae, per montium descriptionem, eruta. § 212. Actorum academiae electoralis Moguntinae II. Erfurt 1761. S. 209.
- 9) Dethleff Cluver. Geologia sive philosophemata de genesis ac structura globi terrae, oder Natürliche Wissenschaft von Erschaffung und Bercitung der Erdkugel. Hamburg 1700. Das von K. von Fritsch (Allgemeine Geologie, Stuttgart 1888, S. 2) erwähnte ältere Werk: Michael Petri Echolt Geologia Norwegica 1657 ist mir nicht zugänglich; es scheint landestkundlichen Inhalts zu sein.
- 10) Horace-Bénédict de Saussure. Voyages dans les Alpes. Neuchâtel 1779. I. S. II: La science qui rassemble les faits, qui seuls peuvent servir de base à la Théorie de la Terre ou à la Géologie, c'est la Géographie physique ou la description de notre Globe; de ses divisions naturelles; de la nature, de la structure et de la situation de ses différentes parties; des corps qui se montrent à sa surface, et de ceux qu'il renferme dans toutes les profondeurs où nos faibles moyens nous ont permis de pénétrer. Weiter wird im Vorworte der "Geologie" mehrfach (S. VII u. XI) erwähnt. — Nach Zittel (Geschichte der Geologie und Paläontologie. München 1899. S. 77 u. 106) rührt das Wort Geologie von Jean-André de Luc her. Dieser erste deutsche Professor der Geologie gebraucht es in der Tat schon 1778, also ein Jahr vor de Saussure, aber nur in einer Fußnote, um es sofort zu verwerfen: "Je n'entends ici par Cosmologie que la connaissance de la Terre, et non celle de l'Univers. Dans ce sens, Géologie eût été le mot propre, mais je n'ose m'en servir, parce qu'il n'est pas terre et de l'homme. 1778. S. 1.) Ebenso ein Jahr später seinen Lettres physiques et morales sur l'histoire de la terre et de l'homme adressées la reine de la Grande Bretagne. La Haye 1779. S. 4, 5, 6. Als Professor der Geologie bezeichnet er sich

auf dem Buchtitel: Abrégé de principes et de faits concernant la cosmologie et la géologie. Dédie à l'université de Göttingue, en témoignage de respect et de dévouement, par son très-humble et très-sincère serviteur J. A. de Luc, Professeur de Philosophie et Géologie dans cette Université, Lecteur de la Reine de la Grande-Bretagne, et membre de diverses sociétés littéraires. Brunswick 1803.

- 11) Geschichte der wissenschaftlichen Erdkunde der Griechen. Leipzig 1891. III. S. 57.
- 12) Immanuel Kants Physische Geographie. Auf Verlangen des Verfassers aus seiner Handschrift herausgegeben und zum Teil bearbeitet von D. Friedrich Theodor Rink. Königsberg 1802. S. 14.
- 13) Bernhard Stüder: Über die Stellung der Geologie in der Reihe der Naturwissenschaften. Leonhard u. Brunn: Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrofaktenkunde. 1831. II. S. 271 (278).
- 14) Vergl. I. F. d'Aubuisson de Voisins. Traité de géognosie. Paris 1819. S. XII u. 374.
- 15) Principles of Geology. I. London 1830. S. 1. Ich habe nur die 2. Auflage 1832 einsehen können, und nehme an, da der Satz auch in der 12. Auflage wiederkehrt, daß er in der 1. Auflage ebenso wie in der 2. lautet.
- 16) Transactions of the Geological Society established 1807. Vol. I. 1811. Vorwort.
- 17) Textbook of Geology. 3. Aufl. London 1893. S. 1.
- 18) Manual of Geology. 2. Aufl. New York 1875. S. 1.
- 19) Thomas C. Chamberlin and Rollin D. Salisbury. Geology. New York 1904. Bd. I. S. 1. Einen abweichenden Standpunkt nimmt unter den amerikanischen Geologen William R. Scott ein. Ihm ist Geologie das Studium der Struktur, Geschichte und Entwicklung der Erde und ihrer Bewohner, soweit sie in Gesteinen offenbart wird. An Introduction to Geology. New York. 2. Aufl. 1908. S. 1.
- 20) Elemente der Geologie. 1. Aufl. Leipzig 1872. 9. Aufl. Leipzig 1902. S. 1.
- 21) Lehrbuch der Geologie. I. Teil. Allgemeine Geologie. 1. Auflage. Stuttgart 1893. 4. Auflage. 1912. S. 1.
- 22) Erdgeschichte. Bd. I. Leipzig 1886. S. 2.
- 23) Die Paläozoologie in Forschung und Lehre. Die Naturwissenschaften. 1915. S. 413.
- 24) Man nennt die Theorie gewöhnlich die der gegenwärtig wirkenden Ursachen. Johannes Walther hat bereits für sie die kürzere Bezeichnung ontologische Methode vorgeschlagen (Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. Jena 1893/94. S. XII), sehr richtig hervorhebend, daß der Ausdruck Ontologie bereits in der Philosophie eine feste Bedeutung erhalten hat. Es erscheint mir nicht richtig, ihm in der Geologie, wie auch von W. M. Davis 1904 vorgeschlagen, eine andere Bedeutung zu geben.
- 25) Life and letters and journals of Sir Charles Lyell. London 1881. S. 268. Ich habe bereits 1892 auf diese Äußerung aufmerksam gemacht. (Sir Charles Lyells Leben, Ausland 1892. S. 632.) Mit Recht hebt Johannes Walther hervor (A. a. O. S. XVII), daß Lyell die epochemachende Bedeutung Karl von Hoffs in seiner Geschichte der Geologie gar nicht andeutet. Lyell gedenkt hier auch nicht der Verdienste der Constant-Prévost, was Gossélet bemerkt hat. (Constant-Prévost. Annales de la Société géologique du Nord. Lille 1896. S. 61.) Im erwähnten Briefe an Poulett Scrope schreibt Lyell: Prévost hat ein wenig getan, aber er ist Diluvialist; ein seines Ding in Frankreich. Hat Lyell in den ersten Auflagen seiner Prinzipien von Hoff wiederholt zitiert, so erwähnt er später ihn nur einmal.
- 26) Geschichte der durch Überlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche. Bd. I. Gotha 1822. S. 7.

- 27) The relations of earth sciences in view of their progress in the nineteenth century. Journal of Geology. XII. 1904. S. 669. Relations of Geography to Geology. Bulletin of the Geological Society of America. XXIII. 1912. S. 93—124. Vergl. auch: Watts, Geology as Geographical Evolution. Anniversary Address of the president of the Geological Society London. Proceedings of the Geological Society of London 1910/11. S. LXII.
- 28) Beiträge zur Geophysik. Bd. I. 1887. Vorwort.
- 29) The Problems of Geology. The Journal of Geology. XII. 1904. S. 539.
- 30) Die hier angeführten Gesichtspunkte brachte ich 1904 auf dem Congress of Science and Arts in St. Louis zum Ausdruck, gelegentlich dessen W. M. Davis und Van Hise die Geologie als Zentralwissenschaft von der Erde hinstellten. Vergl. die Physiographie als Physiogeographie in ihren Beziehungen zu andern Wissenschaften. Geographische Zeitschrift. X. 1905. S. 249 und selbständig Leipzig 1905. Vergl. auch Howard J. Rogers. Congress of Arts and Science. Universal Exposition. St. Louis 1904. IV. S. 488 (Davis), S. 525 (Van Hise), S. 607 (Penck).
- 31) Traité de géologie. 1. Aufl. Paris 1883. 4. Aufl. Paris 1900. Unter den anderen französischen Geologen gehen Haug (Traité de géologie, I. 1907, S. 1) und de Launay (La Science géologique, 2. Aufl., 1913, S. 5) zwar von der wörtlichen Bedeutung von Geologie aus, aber beide beschränken das entsprechende Programm.
- 32) Die königlichen Observatorien für Astrophysik, Meteorologie und Geodäsie bei Potsdam. Aus anlichem Anlaß herausgegeben von den beteiligten Direktoren. Berlin 1890.
- 33) Hydrographische und biologische Untersuchungen auf den deutschen Feherschiffen der Nordsee. 1910/11. Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde. N. F. A. III. 1914.
- 34) Neue Karten und Reliefs der Alpen. Leipzig 1904. Sonderabdruck aus dem X. Bande der geographischen Zeitschrift.
- 35) Über Konstruktion von Höhenkarten aus Ballonaufnahmen. Sitzungsberichte d. Mathem. physik. Cl. d. k. bayerischen Akademie d. Wissenschaften. 1900. XXX. 2. Eine Grundaufgabe der Photogrammetrie und ihre Anwendung auf Ballonaufnahmen. Abhandlungen d. k. bayerischen Akademie der Wissenschaften. II. Kl. XXII. II Ab. 1903.
- 36) Die Terrinaufnahme mittelst Photogrammetrie. Bayer. Industrie- und Gewerbeblatt. München 1890. Nr. 47. Also: und neue Hilfsmittel der Landesvermessung. Festrede I. d. öffentl. Sitzung d. K. Akademie d. Wissenschaften. München. 15. Nov. 1916.
- 37) De la Noë et E. de Margerie. Les formes du terrain. Paris 1888. O. Barré: L'architecture du sol de la France. Paris 1903. Berthaut, Topologie. Paris 1909. Paul Girardin: Topologie et Topographie. Annales de Géographie. XX. 1911. S. 385. Berthaut, Topologie, Topographie et Topométrie. Ebd. XXI. 1912. S. 73. François E. Mathes: Topologie, Topographie und Topométrie. Bull. American Geographical Society. 1912. S. 334. Berthaut: Connaissance du terrain et lecture des cartes. Etudes topologiques, Paris 1912.