

## Über das System in der Geologie und die Beziehungen der Geologie zu den Nachbarwissenschaften.

Von Dr. Ernst Nowack.

Die Geologie als verhältnismäßig junge Wissenschaft — als jüngste im Kreise der Naturwissenschaften — steht heute noch mitten im Stadium kräftigster Entfaltung. Wie eine junge Pflanze auf fruchtbarem Boden üppige Schößlinge treibt und aus den Knospen des Stammes und der Äste immer wieder neue Zweige hervorbrechen, so entwickeln sich auch an dem kräftig emporwachsenden Baume unserer Wissenschaft immer neue Wissenszweige, gestalten sich Probleme, Methoden und Betrachtungsweisen zu neuen Disziplinen aus.

Bei der umfassenden Bedeutung unserer Wissenschaft für die Lösung des größten Problems der Naturforschung: der Frage nach der Entwicklung der Erde und des Lebens, ist es selbstverständlich, daß die Geologie durch die engsten Beziehungen mit allen Naturwissenschaften verknüpft ist, daß sie diejenige Wissenschaft ist, welcher die Aufgabe zufällt, den Kontakt zwischen allen Zweigen der Naturforschung aufrechtzuerhalten, ihre Ergebnisse in ihrer Bedeutung auf die Entwicklungsgeschichte der Erde zurückzuführen und in ihren gegenseitigen Zusammenhängen zu beleuchten.

Bei der tiefen Einwurzelung des ganzen menschlichen Lebens im Boden, ist es natürlich, daß die Geologie auch mit fast allen praktischen Wissenszweigen reiche Berührungspunkte hat, ja zum großen Teil deren direkte Grundlage bildet. In solch enges Verhältnis sehen wir die Geologie zu vielen technischen Wissenschaften, den Kulturwissenschaften, ja auch zu gewissen Zweigen der Medizinischen Wissenschaft (der Hygiene) treten. Schließlich bringt es die vielfach gemeinsame Methodik und der direkte Übergang des Arbeitsbereiches in zeitlicher Hinsicht mit sich, daß die Geologie auch eine breite Berührungsfläche mit den historischen Wissenschaften gewinnt.

So sehen wir die Geologie wie wohl kaum eine andere Wissenschaft in mannigfachster Weise in Beziehungen zu sehr verschiedenen anderen Wissenszweigen treten. Es ist daher wohl nicht müßig, einmal ein Streiflicht in

diese so mannigfaltigen Beziehungen zu werfen und dabei auch den inneren Aufbau, die organische Entwicklung unserer so vielseitigen, noch in voller Entfaltung begriffenen Wissenschaft zu beleuchten. Ja, ein solcher Überblick über die Stellung einer Wissenschaft im System ist von Zeit zu Zeit sogar notwendig, zumal wenn sie sich in so lebhafter Entwicklung befindet wie die Geologie. Einmal gilt es, neu emporgesproßten Zweigen eine Stellung im System zuzuweisen und auf die ihnen gebührende Geltung hinzuweisen; vielfach werden auch im Laufe der Zeiten Begriffe umgewertet und müssen dann neu geklärt werden, andererseits müssen die bei der Expansionskraft jeder entwicklungsfähigen Wissenschaft sich gegeneinander verschiebenden Grenzen neuerlich markiert, bzw. ihre „neutralen Zonen“ festgelegt werden. Für die Unklarheiten auf diesem Gebiete geben ja am besten die leider nicht allzu seltenen Grenzplänkeleien Zeugnis, zu denen gerade die Geologie mit ihren so zahlreichen Berührungspunkten mit Nachbarwissenschaften Gelegenheit bietet.

Was versteht man heute unter Geologie? In der allgemeinen und ursprünglichen Bedeutung, der im Namen Ausdruck findet: die Lehre vom Aufbau und der Entwicklung der Erde. An dieser Bedeutung festgehalten, ist die Geologie eine Wissenschaft von sehr gewaltigem Umfang, eine Sammelwissenschaft geworden, die niemand mehr in allen Gebieten in gleicher Weise beherrschen kann. Es hat dies auch zu fast völliger Loslösung und Emanzipierung gewisser, besonders durch eine abweichende Methodik sich auszeichnender Wissenszweige geführt. Es wird daher die Geologie heute meist in einem engeren Sinne aufgefaßt, und zwar in der Bedeutung jenes Restes, der sich nach Loslösung der Paläontologie, Mineralogie und Petrographie ergibt. Dieser Vorgang läßt sich jedoch nicht logisch begründen und führt nur zu einer Unklarheit und Verschwommenheit des Begriffes. Minerale, Gesteine und Versteinerungen sind eben ureigene Objekte geologischer Forschung und wenn man auch selbstverständlich zugeben muß, daß sich infolge des gewaltigen Umfangs und der eigenen Forschungsmethoden, die sich auf diesen Wissensgebieten herausbildeten, Mineralogie, Petrographie und Paläontologie den Rang von selbständigen Disziplinen erworben haben, die sich auch

durch besonders enge Beziehungen mit Nachbarwissenschaften auszeichnen, so gehören sie deswegen doch noch immer zu den Grundpfeilern des geologischen Wissensgebäudes.

Auf dem Gebiete der Mineralogie und Petrographie haben wir ein ausgezeichnetes Beispiel dafür, wie sich durch Ausgestaltung der Methodik nach einer Richtung eine förmliche Verwachsung mit Nachbarwissenschaften entwickeln kann. Ein großer Teil des mineralogisch - petrographischen Forschungsbereiches gehört heute unzweifelhaft schon mehr der Physik und Chemie an als der Geologie; trotzdem werden wir auch auf diesen Gebieten fast ausschließlich nur den Geologen bzw. Mineralogen sich betätigen sehen, ein Beweis, daß der Zusammenhang mit der Stammwissenschaft ein unlösbarer ist.

Immer mehr beginnt nun auch der Zweig der Dynamischen Geologie, der weniger prägnant und in etwas weiterem Sinne auch allgemeine Geologie genannt wird, sich selbständig zu machen und die Bedeutung einer eigenen Disziplin zu gewinnen, wobei sich auch innerhalb dieses Zweiges weitgehende Spezialisierung auszubreiten beginnt. Auch hier ist das Ineinandergreifen mit den Nachbarwissenschaften ein sehr inniges, wobei sich deutlich eine physikalische und eine geographische Einflußsphäre, die selbst wieder ineinandergreifen, unterscheiden läßt. Der Zusammenhang gewisser Gebiete mit der Geologie ist hier sogar ein ziemlich loser, so daß sie zum Teil vielleicht von Physikern mit mehr Erfolg beackert werden können als von Geologen (z. B. das weite Gebiet der Geophysik, auch der Seismologie usw.). Bei der Notwendigkeit der Anwendung moderner physikalischer Methoden auch in gewissen anderen Zweigen der Dynamischen Geologie, herrscht ein bereits ausgesprochenes Bedürfnis nach physikalisch geschulten Geologen. In Arbeiten wie z. B. von Walter Schmidt, Rudolf Schwiner haben wir die besten Beweise dafür, wie fruchtbar sich das physikalische Anpacken und Durchdenken dynamisch - geologischer Probleme gestaltet.

Nicht minder innig ist die Berührung mit der Nachbarwissenschaft in der „geographischen Sphäre“ der Dynamischen Geologie. Ja, Gleichheit in der Methodik und Gleichheit in den Forschungsobjekten lassen es hier zur Ausbildung breiter „neutraler Zonen“

kommen; in diese müssen wir z. B. Glaciologie, Morphologie (und ihre zahlreichen Unterabteilungen) und besonders Morphogenie rechnen. Nur die Betrachtungsweise führt noch hier und da zu gelinden Unterschieden. Jedenfalls kann sich auf diesen Gebieten der geologisch geschulte Geograph ebenso erfolgreich betätigen wie der geographisch geschulte Geologe. Durch wissenschaftliche Vertiefung und Hervorkehrung des genetischen Gesichtspunktes ist ein Teil der physischen Geographie immer mehr zu einer Geologie geworden, ohne daß hierdurch jedoch eine Loslösung oder auch nur Lockerung im Verbands dieser Wissenszweige von der Geographie erfolgt wäre. Es ist damit hier zu einer Überdeckung zweier Wissensgebiete gekommen, die diesem Gebiete gewiß nicht zum Schaden gereichen kann. Das einträchtige Nebeneinanderarbeiten von aus verschiedenen Richtungen hervorgegangenen Forschern bringt den Vorteil mit sich, daß die Ergebnisse sozusagen von zwei Seiten unter Kontrolle gehalten werden und eine Wissenschaft streng mit dem Fortschritt der anderen geht. So ist nicht zu leugnen, daß die Geologie gerade von geographischer Seite in jüngster Zeit bedeutend befruchtet wurde, ja daß sie eine bedeutsame Ausgestaltung der Methodik dieser geographischen Beeinflussung zu verdanken hat.

Haben wir bisher immer die engen Beziehungen der Geologie zu den Nachbarwissenschaften betonen müssen, so finden wir andererseits ein Gebiet, das eine merklich isolierte Stellung sich gewahrt hat, das sozusagen den innersten Kern, das ureigendste Forschungsgebiet der Geologie darstellt, das ihr von keiner anderen Wissenschaft streitig gemacht werden kann: das ist die Stratigraphie oder Formationskunde (auch historische Geologie genannt); sie weist die innigsten Beziehungen zu einem selbst geologischen Wissenszweig, zur Paläontologie auf und nur ein schmaler Grenzstreifen — die die jüngsten geologischen Schichten erforschende Prähistorie — leitet hinüber zu den historischen Wissenschaften. Die Stratigraphie wäre somit am ehesten berufen, als eine „Geologie im engeren Sinne“ bezeichnet zu werden.

Die Beziehungen der Paläontologie zu den biologischen Wissenschaften und der

Angewandten Geologie<sup>1)</sup> zu den technischen Wissenschaften sind zu selbstverständlich und zu häufig behandelt worden, als daß sie hier eingehender erörtert zu werden brauchen. Es wäre nur zu erwähnen, daß sich auf dem Gebiete der Paläontologie ein ähnlicher Prozeß abspielt, wie wir ihm besonders auf mineralogisch-petrographischem Gebiete kennen gelernt haben: daß nämlich durch Ausgestaltung der Methodik eine immer engere Anlehnung und Verwachsung mit der Nachbarwissenschaft (Botanik, Zoologie, Biologie) stattfindet; besonders auf dem sich neu und kräftig entfaltenden Zweige der Paläobiologie ist ein Schauplatz solch einer Verschmelzung zweier großer Wissensbereiche; hier sind fast nur mehr die Forschungsobjekte geologisch. Es hat denn auch nicht an Stimmen gefehlt, welche die Paläontologie überhaupt nur als Zweig der biologischen Wissenschaften aufgefaßt wissen wollten, — aber dies hieße, wie schon eingangs ausgeführt, der Geologie eines ihrer Hauptfundamente rauben.

Was die Angewandte Geologie betrifft, so wäre nur zu erwägen, ob ihr überhaupt die Stellung einer selbständigen Disziplin zuerkannt werden kann, da ihre einzelnen Unterabteilungen in zu engem Verhältnis mit gewissen Teilgebieten der dynamischen Geologie, der Stratigraphie und Mineralogie-Petrographie stehen. Dies zugegeben sind dennoch in jedem Zweige der Angewandten Geologie außer aus jenem Gebiete der theoretischen Geologie, an welches er sich besonders anlehnt, auch Erfahrungen aus den übrigen Gebieten reich verwertet; die Angewandte Geologie erfordert daher auch besondere Vielseitigkeit von dem sich auf ihrem Gebiete betätigenden Geologen. Neben dieser Vielseitigkeit ist es auch die vielfach selbständige Methodik (es sei nur an die neuerdings in der Lagerstättenkunde in Aufnahme kommenden physikalischen Methoden erinnert!), dann der bedeutende, sich immer mehr erweiternde Umfang (Kriegsgeologie!), was der Angewandten Geologie die Stellung

einer eigenen Wissenschaft innerhalb des geologischen Wissensgebäudes sichert. Es mangelt leider bisher noch an einem zusammenfassenden Hand- oder Lehrbuch der Angewandten Geologie in deutscher Sprache, für das gewiß Bedürfnis vorhanden wäre<sup>1)</sup>; nur Teilgebiete, wie besonders die Lagerstättenkunde, sind bisher eingehend bearbeitet worden; auf dem so wichtigen Gebiet der Technischen Geologie fehlt es (abgesehen von dem schon ganz veralteten, wenn auch noch immer brauchbaren Brauns) gänzlich an einem Behelf<sup>2)</sup>.

Eine unbestritten selbständige Stellung innerhalb der Geologie nimmt auch die Bodenkunde oder Pedologie ein, die in ihrer theoretischen Richtung allerdings schon mehr Anlehnung an die Chemie als an eine geologische Disziplin aufweist, andererseits bei ihrem stark praktischen Einschlag der Angewandten Geologie zugehört und schon gleichzeitig einen Bestandteil der Kulturwissenschaften bildet.

Nähere Betrachtung verdient nun noch die erst in jüngerer Zeit emporgesproßte Paläogeographie. Bis vor kurzem verstand man darunter nur die Lehre von der Verteilung der Festländer und Meere innerhalb der verschiedenen geologischen Epochen, ein Kapitel, das meist gleichsam als Resumé den einzelnen Abschnitten der stratigraphischen Geologie angefügt war. Nun bringt aber selbstverständlich die stetige Erweiterung unserer Kenntnisse auf stratigraphischem Gebiet (besonders auf dem Gebiete der Facies-Forschung) es mit sich, daß immer mehr eine geographische Betrachtung der Zustände und Vorgänge in früheren Erdepochen Platz greifen kann. Mit der immer genaueren Kenntnis von der Verbreitung der einzelnen Formationen über die Erde, und besonders auch der jeweiligen, aus petrographischer und paläontologischer Durchforschung sich ergebenden Ausbildungsweisen derselben gewinnen wir immer mehr Einblick nicht nur

<sup>1)</sup> Diese Bezeichnung ist viel eindeutiger als der oft im gleichen Sinne gebrauchte Ausdruck „Praktische Geologie“, welche nach der richtigen Auffassung des bekannten Keilhackschen Lehrbuches nichts anderes ist als die in der geologischen Forschung zur Anwendung gelangende praktische Methodik.

<sup>1)</sup> Schon um eine Übersicht über die vielseitige Anwendbarkeit der Geologie im praktischen Leben zu geben; Wilsers vorzügliche „Grundzüge der Angewandten Geologie“ sind im wesentlichen eine Technische Geologie (mit besonderer Berücksichtigung der Kriegserfahrungen).

<sup>2)</sup> Nunmehr ist zu hoffen, daß diese Lücke durch Stinys u. Paulckes unabhängig voneinander in Angriff genommene „Technische Geologie“ diese Lücke bald voll ausgefüllt wird.

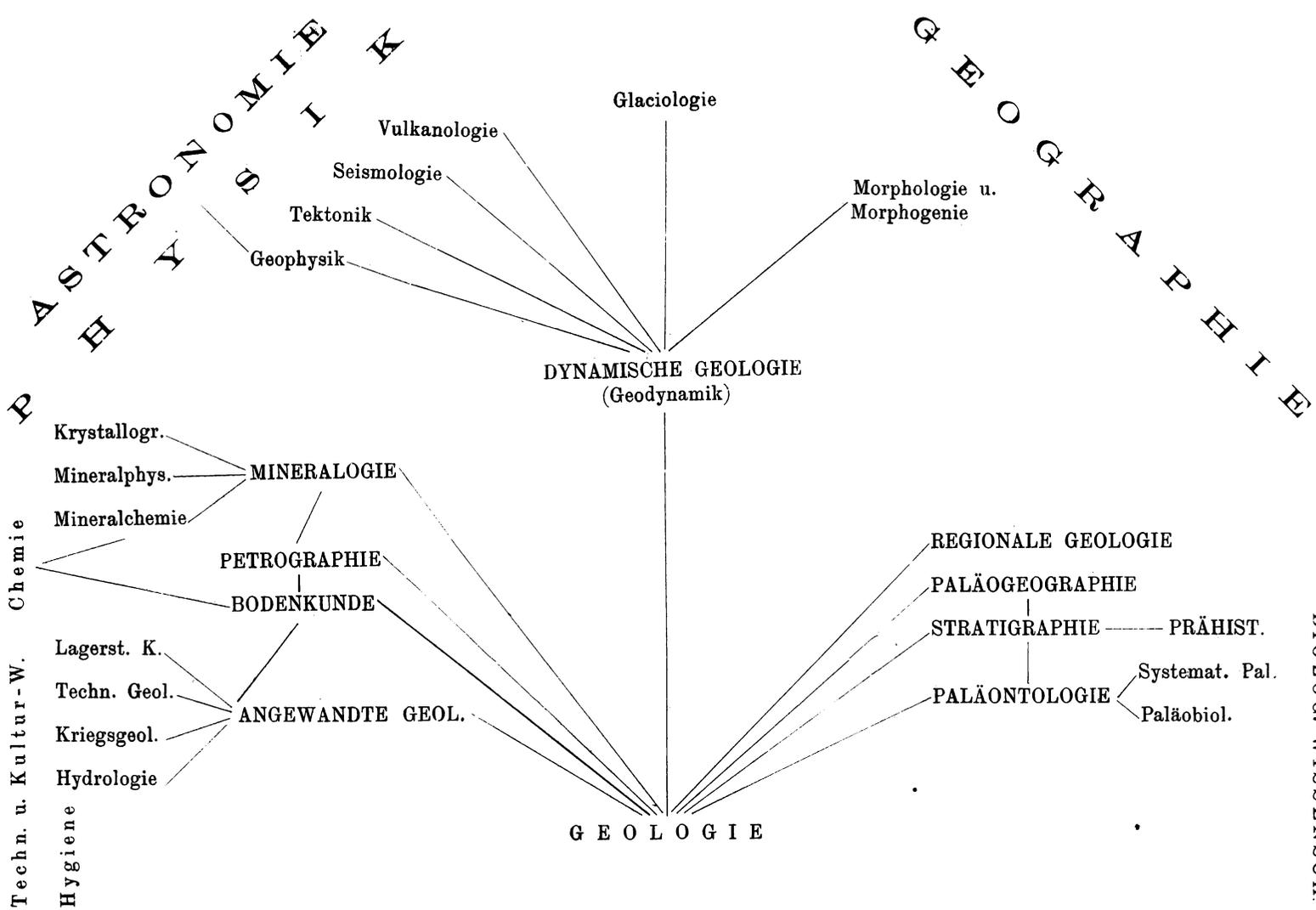
in der Verteilung der Festländer in den früheren Erdepochen, sondern in gewissem Grade auch über die Morphologie der damaligen Länder und Meere, über die damaligen klimatischen Erscheinungen und die Verteilung der Pflanzen- und Tierwelt. Wir sind bereits in dem Stadium, wo sich eine Differenzierung innerhalb der Paläogeographie zu entwickeln beginnt und das neue im Erscheinen begriffene Handbuch von Arldt unterscheidet bereits zahlreiche solche paläogeographische Spezialgebiete, mit deren vielen neuen Bezeichnungen allerdings wohl kaum jeder einverstanden sein wird. Heute sind jedenfalls Paläaktologie (die Paläogeographie im engeren, älteren Sinne), dann Paläoklimatologie, Paläomorphologie und -hydrographie und Paläobiogeographie schon paläogeographische Disziplinen höherer Ordnung, deren Daseinsberechtigung niemand mehr wird bestreiten können.

Wir sahen schon, daß die Paläogeographie im wesentlichen aus der stratigraphischen Geologie hervorgegangen ist oder doch wenigstens in engster Anlehnung an dieselbe aus der geologischen Wurzel emporgepreßt ist; sie stellt zum größten Teil eine Weiterverarbeitung der in der Stratigraphie gewonnenen Ergebnisse nach geographischen Gesichtspunkten dar; ja man kann die Paläogeographie förmlich als eine fortgeschrittenere, in ihren Konsequenzen weiter entwickelte, auf ein höheres wissenschaftliches Niveau gestellte Formationskunde ansehen. Die Beziehungen zur Stratigraphie sind somit die innigsten, aber auch der Zusammenhang mit Zweigen der Dynamischen Geologie und der Paläontologie (in der Paläobiogeographie) ist naturgemäß ein enger; jedenfalls erweist sich die Paläogeographie als eine echte geologische Wissenschaft. Mit außergeologischen Wissenschaften sind, wie schon der Name sagt, die meisten Berührungspunkte mit der Geographie gegeben, welcher aber eigentlich nur die Betrachtungsweise und die Stoffanordnung — also verhältnismäßig äußerliche Momente — entnommen sind. Die Annäherung an die Geographie ist also nicht eine solche, wie man zuerst vermuten könnte, und keinesfalls kann man die Paläogeographie etwa überhaupt als einen Zweig der Geographie betrachten. Das sieht man schon daraus, daß sich kaum einem Geographen Möglichkeiten geben, sich auf paläoge-

graphischem Gebiete fruchtbringend zu betätigen, da gerade hier eine sehr vielseitige und vollständige Beherrschung der geologischen Methodik erforderlich ist. Ein breites Einfallstor ist allerdings für die Geographie vorhanden, das ist auf dem Wege der Morphogenie, die ja zum großen Teil eine Paläomorphologie der jüngeren Formationen ist.

Noch ein Gebiet der Geologie, das gleichfalls wegen der auf ihm eingeschlagenen Betrachtungsweise der geographischen Einflußsphäre zuzurechnen ist, bliebe kurz zu besprechen. Es ist das die Regionale Geologie. Trotzdem der Großteil der geologischen Forschung den regionalgeologischen Weg betritt, hat sich die Regionale Geologie bisher im geologischen Lehrgebäude eine merkwürdig wenig selbständige Stellung zu erwerben gewußt.

Die Regionale Geologie ist nicht nur eine Forschungsdisziplin, sondern in hohem Grade auch eine Disziplin der Darstellung, wobei ihr noch die besonders wichtige Rolle zufällt, die Fülle der in regionalgeologischen Forschungen gewonnenen Einzelergebnisse synthetisch zu verarbeiten. In der Darstellung hat die Regionale Geologie die Aufgabe, alle geologisch wissenswerten Daten über eine geographische (sei es physiographische oder auch politische) Einheit zusammenzutragen („Spezielle Reg. Geologie“ oder „Geologische Länderkunde“) oder — bei Behandlung größerer Einheiten, wie von Kontinenten und der ganzen Erde — die wichtigsten geologischen Tatsachen herauszugreifen und zu einem einheitlichen Gesamtbilde zu gestalten („Allgemeine Reg. Geologie“). Dem dringenden Bedürfnis nach speziell-regionalgeologischer Darstellung kommt bereits das großangelegte „Handbuch der Regionalen Geologie“ entgegen. Was die Allgemein Regionalgeologische Darstellung betrifft, so ist uns diese in dem ersten und bisher einzigartigen Werk auf diesem Gebiete dem bewundernswerten „Antlitz der Erde“ in vollkommener Weise verkörpert. Es fehlt nur noch, daß im Unterrichte die Geologische Länderkunde sowohl wie die Allgem. Regionale Geologie eine erhöhte Beachtung und selbständigere Behandlung erfährt — um so mehr als sie auch eminentem, praktischem Interesse begegnet und auch besonders dazu berufen erscheint, zur Popularisierung der Geologie



(„Geologische Heimatskunde“) beizutragen; in letzterer Beziehung wird allerdings neuerer Zeit schon viel getan.

Noch einige Worte zu dem Schema auf S. 575. In dasselbe sind nur alle jene geologischen Wissenszweige und Forschungsgebiete aufgenommen, die sich heute dank der ihr eigenen Methodik, ihres Umfangs und allgemein wissenschaftlichen Bedeutung bereits die Stellung selbständiger Disziplinen erworben haben und deren Vertretung durch Dozenten auf unseren Hochschulen — soweit dies noch nicht der Fall ist — dringend wünschenswert erscheint. Durch Großen Buchstaben sind die Hauptzweige unserer Wissenschaft gekennzeichnet; sie sollten, dem Entwicklungsgang und dem heutigen Stande der Geologie Rechnung tragend, bereits durch systematisierte ordentliche Lehrkanzeln auf unseren Hochschulen vertreten sein, was leider noch bei weitem nicht der Fall ist. Ein wichtiger Schritt ist immerhin erst in neuester Zeit wieder durch die Errichtung einer selbständigen Lehrkanzel für Allgemeine Geologie auf der Universität München getan worden. Weiter entfernt scheinen wir noch von der Aufstellung besonderer Lehrstühle für Paläogeographie und Regionale Geologie, da ja selbst Vorlesungen von Dozenten auf diesem Gebiet noch nicht auf vielen Hochschulen üblich sind. Ein großer Fortschritt wäre allein schon mit der vollständigen Lösung der Stratigraphischen Geologie von der Paläontologie bzw. Allgemeinen Geologie und deren Verknüpfung mit der Paläogeographie und Regionalen Geologie erzielt. — Auch die Angewandte Geologie wird im Lehrbetriebe noch recht stiefmütterlich behandelt, obwohl auf Universitäten Bedürfnis für mehr allgemeine Vorlesungen über dieses Gebiet (nach dem Beispiele Bonns), an Hochschulen mit technischem Einschlag für Spezialvorlesungen reichlich vorhanden wäre. Es ist eine ausgesprochene Forderung der Zeit, daß sowohl der Fachgeologe sich viel mit praktischen Fragen beschäftigen muß und daher frühzeitig einer Anleitung auf diesem Gebiete bedarf, als auch daß der Techniker nach tieferem Eindringen in gewisse, seinem Spezialfach naheliegende Gebiete der Angewandten Geologie strebt.

## Ein geologisch-paläontologisch-wissenschaftliches Nachrichtenblatt.

Eine Anregung.

Von Rudolf Hundt.

Das, was ich mir darunter vorstelle, soll nicht eine selbständige Zeitschrift sein, sondern kann einer unserer geologisch-paläontologischen Fachzeitschriften angegliedert werden. Ich denke da vor allen Dingen an das Geologische Zentralblatt (Verlag Borntraeger, Berlin) oder an diese Zeitschrift, den „Geologen“ (Verlag M. Weg, Leipzig). Geeignet erscheint mir auch das Zentralblatt für Mineralogie, Geologie, Paläontologie (Verlag Schweizerbart, Stuttgart). In vierteljähriger Folge kann das Nachrichtenblatt einer dieser Zeitschriften beigegeben werden.

In diesem Nachrichtenblatt soll Fachliteratur nicht besprochen werden. In ihm soll zu lesen sein von beabsichtigten Arbeiten aus den Gebieten der Geologie, Paläontologie, Paläophytologie, Mineralogie und vielleicht auch der Prähistorie, da diese Wissenschaft ja eng mit der Diluvialgeologie verknüpft ist.

Im Geologischen Zentralblatt und im Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie haben wir hinlängliche Fundgruben für Referate über Facharbeiten. Im Geologen erfährt man von allen Neuerscheinungen. Nun fehlt nur noch ein Nachrichtenblatt über beabsichtigte, in Angriff genommene, fertiggestellte, eben in Druck erschienene Arbeiten kleineren und größeren Umfanges.

Dadurch wird ein Handinhandarbeiten erreicht, das in unserer der Förderung exakter Wissenschaft so baren Zeit doppelt nützt. Es wird verhütet, daß Arbeiten parallel nebeneinander entstehen können, ohne daß die beiden Autoren davon wissen. Es kann ein gegenseitiges Fördern von Arbeiten eintreten, so, daß der eine Gelehrte dem andern Beobachtungen zu einer beabsichtigten Arbeit liefern kann. Wie oft geschieht es, daß bei dem einen Gelehrten gelegentlich gemachte Beobachtungen brach liegen bleiben, ohne daß sie fruchtbringend in eine größere Arbeit aufgenommen werden können, in der sie wichtige Bausteine sein würden. Auf diese Weise kann der Austausch von Gedanken gefördert werden, mancher Hinweis eine Reise ersparen und vor der endgültigen Fertigstellung der Arbeit schon vorher manches