

Die Ausbildung der Geologen muß ergänzt werden

Von

Erich Haarmann

Sonderdruck

aus der

Geologischen Rundschau

Bd. 26, 1955, Heft 5

FERDINAND ENKE VERLAG STUTTGART

Die Ausbildung der Geologen muß ergänzt werden.

Von **Erich Haarmann.**

1- Zur Ausbildung der Geologen.

Für den einführenden Unterricht empfahl schon GOETHE einen einseitigen, dogmatischen Vortrag und eine vorzeigende Methode. Dadurch wird die Jugend daran gewöhnt, „die Wissenschaften als Objekte anzusehen, die wir uns zueignen, benutzen und beherrschen können“. Eine solche Erziehung ist gut für Soldaten und Unteroffiziere, die wir in der geologischen Forschung ebenso nötig haben wie im Heer: sie bilden einen wichtigen und wertvollen Bestandteil der Forschertruppe. Sie werden nach dem Exerzierreglement gedrillt und auf die Kriegerartikel vereidigt. Ohne feste Arbeitsregeln kommen wir im Beginn des Unterrichts nicht aus; wir müssen dann einseitig sein, wir müssen postulieren, wir brauchen Dogmen. All das aber immer nur vorläufig, versuchsweise. Stets müssen wir — nicht nur in der Forschung, sondern auch im Unterricht — darüber wachen, daß Beobachtung und Theorie möglichst gleichmäßig entwickelt werden. Wir müssen sie in eine Linie bringen — die Beobachtungen ergänzen, die geistigen Grundlagen verbessern. Der Geologenwahlspruch ist ja nicht: „Mit dem Hammer“, sondern: „Mit dem Geist und mit dem Hammer“.

Soll die Wissenschaft nicht veröden, so dürfen wir die Fortbildung des Exerzierreglements, die immer nach neuen Grundsätzen geschehen soll und jeweils nur der Zeit entsprechen kann, nicht Unteroffizieren überlassen. Dafür brauchen wir Offiziere, Stabsoffiziere — einen Generalstab. Nicht jeder Geologe ist dafür geeignet, aber jeder trägt seinen Marschallstab im Tornister. Es muß jedem Fähigen möglich sein, über den Drill hinaus, wider den wissenschaftlichen Kadavergehorsam, auf einen frei-überlegenen unbefangenen Standpunkt zu kommen. Dazu muß er am „Offiziersunterricht“ teilnehmen, der die jetzt oft übliche Ausbildung besonders nach drei Seiten¹⁾ zu ergänzen hat [vgl. HAARMANN 1935]:

¹⁾ Außer den drei genannten grundlegenden Ergänzungen des Geologieunterrichts sind noch einige technische Seiten beim Unterricht von Geologen mehr als bisher zu pflegen oder ihm hinzuzufügen. (Forts. S. 368.)

1. Physikalische Geistesschulung.
2. Geschichte der Geologie.
3. Erkenntniskritik.

Von den Physikern haben wir im augenblicklichen Stadium geologischer Forschung als Wichtigstes zu lernen, daß wir Sichereres und Hypothetisches deutlich trennen und kennzeichnen. Das ist auch methodologisch das Wichtigste, was der Geologennachwuchs lernen muß — nicht Dogmen nachzubeten und in verba magistri zu schwören. Für Geologiestudenten sollte Physik Pflichtfach sein, nicht um äußern Formelkram abzuschreiben, sondern um klar und kritisch denken zu lernen. Es wäre leicht, einen physikalischen Lehrplan für Geologen zu entwerfen, und das sollte man aus den eingangs genannten Gründen auch vielleicht tun. Mir selbst fällt es aber nicht leicht, die Vorteile zu vergessen, die es hat, jeden einzelnen nach Neigung studieren zu lassen. Sonst hat er, wie so leicht im Betrieb der Technischen Hochschulen, keine Zeit zum Nachdenken und verliert den Überblick und das Schöpferische; er verliert die so notwendige Gelassenheit. Nützlich sind sicher einige Semester Praktikum, weil man da lernt mit Instrumenten umzugehen, zu beobachten, immer mehrmals abzulesen, jeder neuen Beobachtung zu mißtrauen. Allein durch Vorlesungen in zwei oder drei Semestern kann der Geist nicht gründlich physikalisch geschult werden, aber irgendwie müssen wir versuchen, aus der uns allen vertraut und lieb gewordenen verschwommenen Denkweise herauszukommen. Wenn wir verstanden haben, daß eine Theorie mit einem einzigen definitiven Widerspruch ihren Platz im Geologischen Weltbild verlieren muß, dann darf man an solchen Widersprüchen weiterhin nicht achtlos vorbeigehen und mit alten Denk-

Der angehende Geologe muß mehr als bisher systematisch lernen, Grubenaufschlüsse zu beobachten, sich in Gruben zurechtzufinden und Grubenrisse zu lesen.

Der Geologe muß mehr noch als bisher lernen, Beobachtungen zu zeichnen und zu photographieren. Die Kamera ist eine unentbehrliche Ergänzung des Auges.

Gewisse neuere Präparationsmethoden, wie etwa die, welche WEIGELT in Halle entwickelt hat, müssen Gemeingut aller Geologen werden. Das Abziehen von Profilen auf Filmen z. B. kann oft Unersetzliches leisten.

Nicht nur zeichnerisch, sondern auch sprachlich muß der Geologe sich klar und straff ausdrücken lernen.

Fremde Sprachen braucht der Geologe sowohl für praktische, als auch für wissenschaftliche Arbeit. Jeder Geologe muß mindestens englisch, französisch und spanisch lesen und wenigstens soweit sprechen, daß er sich verständigen kann.

Diese „handwerkliche“ Ausbildung des Geologen überläßt man heute meist seiner Einsicht oder den sich ergebenden Gelegenheiten und Notwendigkeiten, sie ist aber unentbehrliches Werkzeug und es sollte der Nachweis verlangt werden, es handhaben zu können.

gewohnheiten weiterarbeiten, wie es heute so oft geschieht. Disziplin im Denken und — was dasselbe ist — im Sprechen.

Die Geschichte der Geologie soll nicht Chronik und Referat geologischer Arbeiten sein, sondern die zwischen den Beobachtungen und ihren Deutungen liegenden Gedanken in den verschiedenen Zeiten zeigen, sie muß also eine Problemgeschichte sein. Nur so kann sie lebendig und schöpferisch unser heutiges Forschen befruchten und ergänzen.

Philosophie, besonders auch Erkenntnislehre sollte von allen Studenten der Naturwissenschaften gehört werden. Nur so kommen wir zu einer wirklichen Naturphilosophie, die mit den Naturwissenschaften in lebendiger Wechselwirkung steht. Heute kommt uns mehr und mehr zum Bewußtsein, wie sehr die einzelnen Naturwissenschaften zusammenhängen, heute streben wir an, sie zu vereinheitlichen, durch Schaffung von Voraussetzungen, die für alle gelten. Wollen wir das Physikalische Weltbild unsrer Zeit schaffen, woran die Geologen im Frontabschnitt „um das Geologische Weltbild“ beteiligt sind, dann müssen alle Einzeldisziplinen in breiter Front vorgehen. Jede für sich, aber alle in engster Fühlung mit den Nachbarwissenschaften. Man kann sie nur dadurch verbinden, daß man die ersten Dinge, mit denen Geologie beginnt, philosophisch begründet, die Geologie also mit der die Einzelwissenschaften umfassenden Philosophie verknüpft, synthetisiert, wie dies auch Mathematik und Physik schon getan haben oder anstreben. Wie diese Wissenschaften muß auch die Geologie sich auf ihre Anfänge besinnen und ihr Lehrgebäude philosophisch besser unterbauen. Allgemeine Geologie ohne Erkenntnisgrundlagen ist unmöglich.

In Wiederanlehnung der Geologie an ihre Geschichte und das Wesen ihres Erkennens, was man als „Philosophie“ bezeichnen mag, sehe ich nicht, wie es geschehen ist, Verfall und Untergang, sondern eine Vorbedingung für neue schöpferische geologische Gedanken.

2. Über das Ausleseverfahren der Geologen.

In praktischen Berufen, in denen sich die Zuverlässigkeit der Auslese an Verhalten und Leistung der Zugelassenen schnell zeigt, liest man nach andern Verfahren aus als bei rein wissenschaftlichen Berufen. Bei diesen mögen die Prüfer zufällig mehr oder weniger Verantwortungsgefühl haben, es ist aber nicht systematisch entwickelt, da der Prüfer nicht oder nicht in gleichem Maße wie bei praktischen Berufen von den Folgen der Prüfung überwacht wird. Gefühls- und persönliche Gründe spielen oft eine Rolle. Die abstrakt-dogmatischen Schulen bringen dann Ziehknäblein von Bonzen hervor, die sich in der herben Wirklichkeit als pädagogische Scheinerzeugnisse ent-

puppen. Wenn sie sich auch gut für akademische Verfilzung eignen, so ist das doch des deutschen Geistes unwürdig — wir brauchen Männer von derbem Leder und von derber Feder.

Die bei praktischen Berufen ausgebildete psychologische Auslese scheint manches zu bieten, was die jetzt gewöhnlich üblichen Eignungsprüfungen von Naturwissenschaftlern ergänzen könnten. Wichtige Erfahrungen hat man bei den Untersuchungen für die Festlegung von Maßnahmen zur Begrenzung des Hochschulzugangs in Sachsen gemacht [vgl. WOHLFAHRT 1934]. Allgemeine Bedeutung haben die wehrmachtpsychologischen Eignungsuntersuchungen, die in einem großen Werk der wehrmachtpsychologischen Arbeitsgemeinschaft über „Die Lehre von der praktischen Menschenkenntnis“ vom Psychologischen Laboratorium des Reichswehrministeriums herausgegeben werden [vgl. SIMONEIT 1934]. Die wehrmachtpsychologischen Eignungsuntersuchungen sind immer auf den ganzen Menschen eingestellt, unabhängig vom militärischen Zweck, für den geprüft wird. Dabei boten sich überraschende Möglichkeiten zur wissenschaftlichen Objektivierung praktischer Menschenkenntnis. Ich zweifle nicht, daß nicht nur Prüfstellen auch anderer Behörden und praktischer Berufe, sondern auch solche der wissenschaftlichen Ausbildung die wehrmachtpsychologische Arbeitsweise übernehmen müssen und übernehmen werden, und zwar grade diese deswegen um so mehr, weil ihre Prüfer selten die Ergebnisse ihrer Eignungsuntersuchungen an praktischen Folgen greifbar feststellen können. Für die Geologenprüfung kann ich hier nicht ausführliche Richtlinien, sondern nur Anregungen geben.

Geologen können nicht nach einem exakt-objektiven Verfahren und nach einer einheitlichen Theorie ausgelesen werden. Jedoch sollte man versuchen subjektive Fehler einzuschränken, die entstehen, wenn man sich auf die grobe, sog. praktische Menschenkenntnis verläßt. Wir müssen die Methoden und Ergebnisse der Psychologen heranziehen, und das geschieht am besten in vorurteilsfreier Zusammenarbeit von Geologen und Psychologen. Wichtiger als einzelne Fähigkeiten zu messen und zu bewerten ist nämlich ihre Verlagerung in der Gesamtveranlagung, aus der man auf zukünftige Leistungen schließen kann. Die Wertung einzelner Fähigkeiten muß also durch eine logisch überprüfte Beschreibung der Fähigkeiten in der Gesamtveranlagung ergänzt werden, der Leitgedanke ist umzustellen vom Leistungserfolg auf den Leistungsweg und den Gefühlsanteil an der Leistung. Durch besondere Maßregeln muß die Objektivität der Beschreibung gesichert werden: durch den Aufbau eines Systems von Prüfstationen, das innerlich zusammenhängt und den ganzen geistigen Menschen, die Persönlichkeit, nicht nur den bereiten Wissensvorrat erfaßt. Dazu hilft, daß sich mehrere Prüfer zum Teil unabhängig voneinander beteiligen, Untersuchungsbefunde, die nur auf einzelnen

Prüfstationen festgestellt oder nur von einzelnen Prüfern anerkannt werden, müssen ausgeschaltet werden. In der Beschreibung dürfen nur solche Symptome aufgeführt werden, die auch andre Beobachter erkennen können, so daß die subjektive Einfühlung einzelner Prüfer ausgeschaltet wird. Die psychologische Beschreibung soll ohne Rücksicht auf den beruflichen Zweck die ganze Person erfassen. Die berufliche Auswertung der psychologischen Untersuchung und Beschreibung ist nur Sache des Geologen. Die Entwicklungsmöglichkeiten sind nach den jugendpsychologischen Erkenntnissen und nach den Erfahrungen der Prüfung zu schätzen, wobei zu berücksichtigen ist, daß manche Personen durch die übliche Prüfungsstimmung leistungsschwächer werden. Das soll möglichst dadurch behoben werden, daß der Prüfer stets wohlwollend ist, so daß der Prüfling sich dem Prüfer gleichwertig fühlt. Immerhin bleiben die Prüfungsleistungen bis zu gewissem Grade zufällig und deshalb sind auch die Lebensdaten und das gesamte Verhalten des Prüflings zu beachten.

Der Zufall, durch den die zur Zeit der Prüfung mögliche Leistung nach oben oder unten überwertet werden kann, wird schon jetzt bis zu gewissem Grade eingeschränkt durch das Zusammensein von Lehrern und Schülern bei Übungen und Exkursionen, in Kartierungskursen, Kolloquien, bei Institutsarbeiten und Ausarbeitung der Dissertation — soweit all dies nicht Assistenten überlassen wird.

Entscheidend ist, daß der Befund nicht nach festliegenden Merkmalen über Beantwortung von Einzelfragen oder nach subjektiven Wunschbildern erfolgt, sondern daß jeder Einzelne im ganzen auf seine Brauchbarkeit als Geologe beurteilt werden muß. Wichtiger als das Verfahren ist daher die Person des Prüfers, die menschlich und wissenschaftlich geeignet und also selbst besonders ausgesucht sein muß.

3- Welche Ergebnisse dürfen wir erwarten?

Ist es überhaupt möglich, die Wissenschaft dadurch weiterzubringen, daß man Wissenschaftler nach besonderen Richtlinien ausbildet? Treffend sagt ERNST KRETSCHMER [1929, 138 f]: „Man stellt sich vor, daß der Bau eines wissenschaftlichen Systems dadurch zustande käme, daß tausend fleißige Arbeitsbienen in gleichförmiger Zusammenarbeit Zelle auf Zelle setzen. In Wirklichkeit vollzieht sich auch der Fortschritt der Wissenschaft in erster Linie nach der Formel SCHILLERS durch wenige königliche Baumeister oder jedenfalls durch eine Anzahl origineller Führerköpfe, die dann erst wieder die fleißigen Kärrner auf Jahrzehnte hinaus in Arbeit setzen.“

Hat sich die Geologie anders entwickelt? ZITTEL [1899, 216] sagt darüber: „An den grundlegenden Arbeiten am Ende des vorigen und in den ersten zwei Dezennien dieses Jahrhunderts, welche der Erd-

geschichte den Eintritt in die Reihe der Naturwissenschaften verschafften, hatten sich vorwiegend in unabhängiger Lebensstellung befindliche oder in andern Berufen tätige Männer beteiligt. Nur eine beschränkte Anzahl von den Begründern der Geologie und Paläontologie gehörte dem Lehrkörper von Hochschulen an.“ Ausführlicher und treffender — denn ZITTELS Angaben gelten nicht nur bis 1820 — hatte sich zu unserer Frage schon vorher ARCHIBALD GEIKIE geäußert. Im Schlußwort seines so wichtigen Werks über „The Founders of Geology“ [1897, 284 ff.; 1905, 468 f.] sagt er darüber (in Übersetzung): „In diesem Bericht über das Werk einer Reihe bedeutender Begründer der Geologie treten einige leitende Tatsachen deutlich hervor. Zunächst ist selbst in unsrer Aufzählung ausgewählter Namen bemerkenswert, wie verschieden die eigentlichen Berufe der Pioniere waren und wie verhältnismäßig wenige von ihnen man Berufsgeologen nennen könnte. Die meisten waren durch andre Geschäfte beansprucht und konnten nur in ihrer freien Zeit geologisch arbeiten. STENO, GUETTARD, PALLAS, FÜCHSEL und viele andre waren Ärzte — entweder durch die Medizin naturwissenschaftlich interessiert, oder, wie es oft der Fall war, von Kind auf so sehr Liebhaber der Naturgeschichte, daß sie wegen ihrer Beziehungen zur Medizin diese als Beruf wählten. GIRAUD-SOULAVIE und MICHELL waren Geistliche, MURCHISON begann als Soldat. ALEXANDER BRONGNIART leitete zuerst die Porzellan-Manufaktur von Sèvres. DESMAREST war ein vielbeschäftigter Zivilbeamter, der die Pausen für Geologie der Plackerei eines strengen Dienstes abknappste. WILLIAM SMITH fand mitten in all den Sorgen und Nöten seines Berufs als Ingenieur und Landmesser Zeit für seine Forschungen. HUTTON, HALL, DE SAUSSURE, v. BUCH, LYELL und DARWIN waren reiche Leute, die ein Leben träger Behaglichkeit verachteten und sich und ihr Vermögen für die Erforschung der Erdgeschichte hingaben. PLAYFAIR und CUVIER waren Lehrer andrer Wissenschaftszweige und wurden unwiderstehlich in geologische Untersuchungen und Überlegungen hineingezogen. Von der ganzen Galerie der Großen, die an uns vorbeigezogen sind, waren verhältnismäßig nur wenige eigentliche Berufsgeologen, wie WERNER, SEDGWICK und LOGAN. Würden wir uns außerhalb dieser Galerie umsehen und auch alle diejenigen mit kaum geringerm Namen betrachten, die nur geholfen haben, die Grundsteine der Wissenschaft herbeizuschaffen, so würden wir verhältnismäßig noch weniger Berufsgeologen finden. . . . Von allem Anfang verdankte die Geologie ihre Grundlegung und ihren Fortschritt nicht einer auserwählten und bevorrechtigten Kaste. Und wie es früher war, so ist es noch heute.“ Wie erklären sich diese, für viele sicher überraschenden Tatsachen? Nun: „es ist nicht wahr, daß jeder die Erkenntnis haben kann. Es ist nicht wahr, daß jeden der Geist überkommt“, wie MAX BENSE [1935] in einer Schrift

sagt, die jeder allgemein-interessierte Naturwissenschaftler lesen sollte. Das Vitale sind Ideen, und die lassen sich nicht erzwingen. Es liegt ja nach Paulus nicht „an jemandes Laufen und Wollen“. Ideen kommen mit der Erkenntnis. Wir erkennen aber so oft nicht mehr, sondern wir reflektieren nur noch. Und Reflexion, diese Langleweile des Geistes, tötet das Erkennen. Muß man nicht erschrecken über das Fehlen von Ideen, von Erkennen, von wirklichem Geist, von wirklichem Leben bei den mühselig zusammengedrechselten, manchem vielleicht brillant erscheinenden Sätzen des Ewig- und Nur-Reflektierenden? Des Reflektierenden, der sich in seiner Seelenschwäche in die billige Einfachheit eines möglichst anpassungsfähigen, also hoffentlich langlebigen Dogmas flüchtet und sich dort so geborgen und so verborgen fühlt!

Die geisttötende Reflexion haben Physik und Mathematik mit umwälzenden Ideen überwunden. Das konnten aber nur Männer, die nicht nur getrieben wurden, die Welt im Bildnis zu schaffen, sondern die auch in ihren Wissenschaften sorgfältig ausgebildet waren. Auch in der Geologie gehen die Zeiten zu Ende, in denen ein vitaler, durch Reflexion unverdorbenen, aber — wie etwa WILLIAM SMITH — geologisch ungeschulter, ja in gewissem Sinn „ungebildeter“ Geist große Probleme lösen, umfassende Ideen in sich aufflammen lassen kann. Deswegen müssen wir an der Ausbildung der Geologen arbeiten und sie verbessern, selbst wenn wir dadurch die Geologie nicht zuverlässig unmittelbar fördern und vielleicht zum Teil nur Rekruten drillen. Wir haben mit Tatsachen zu rechnen: Fortschritte lassen sich nicht erzwingen. Sie zeigen sich zu gegebener Zeit — vielleicht dort, wo man sie am wenigsten erwartet — als natürliche Früchte einer langen, langsamen Entwicklung. Den Boden für diese Entwicklung können und müssen wir dadurch vorbereiten, daß wir die Geologen gut ausbilden und überdies endlich ernstlich versuchen, Geologie weitem Kreisen verständlich zu machen. Gerade dadurch holen wir wieder besonders geeignete Leute heran. Auf dem Boden allgemeinen Interesses und oft dilettantischen Könnens erwachsen Spitzenleistungen. Wo auf der Welt anders als in Europa hätte sich die Psychologie so entwickeln können, in einem Erdteil, in dem man seit Jahrhunderten so eifrig das Wesen des Menschen zu erkennen suchte! In Frankreich konnte die Bildende Kunst nur deshalb so herrliche Blüten treiben, weil das ganze Volk malt oder modelt. In Paris wird man überrascht, etwa eine „Kunstaussstellung der Eisenbahnbeamten“ zu finden. In Japan ist Kunst Volksgut. Überall gründen sich hohe Leistungen von Künstlern, Wissenschaftlern, Technikern, Soldaten auf völkische Neigungen und Fähigkeiten. Auch mit der Geologie, dieser Zentralwissenschaft, müssen wir in weite Kreise gehen. Ich meine mit HENNIG: „Warum sich entrüsten, wenn der Kärner viele sind, aber nur ein Baumeister?“

Mag im Drill oder im Opportunismus des Alltags mancher Keim ersticken; kräftigere Persönlichkeiten werden sich durchbeißen und sich frei entwickeln. So müssen wir unser bestes für die Ausbildung der Geologen tun, selbst wenn wir damit nur eine der Vorbedingungen für die Entwicklung der Geologie schaffen. Freilich dürfen wir dabei den Geologen nicht eintrichtern, daß mit Beobachten und Reflektieren alles getan sei: jede Beobachtung greift in den beobachteten Gegenstand und in den aus ihm gefolgerten Vorgang ein. Die Beobachtung und die von ihr gegebene Beschreibung deckt also niemals ganz Zustand und Vorgang. Wenn das vergessen wird, so trennen Bezeichnungen und Begriffe von der Natur, statt ihr möglichst nah zu kommen. Zudem kommt es nicht nur darauf an, neue Gegebenheiten zu entdecken, sondern auch neue Zusammenhänge. Es muß der Wille zur Ganzheit erzogen werden, der heute jedes Naturerkennen durchzieht.

Angeführte Schriften.

- BENSE, M.: Aufstand des Geistes. Eine Verteidigung der Erkenntnis. — Stuttgart u. Berlin o. J. (1935).
- GEIKIE, A.: The Founders of Geology. — London 1897; 2. Aufl.: London 1905.
- HAARMANN, E.: Um das Geologische Weltbild. — Stuttgart 1935.
- KRETSCHMER, E.: Geniale Menschen. — Berlin 1929.
- SIMONEIT, M.: Die Bedeutung der Lehre von der praktischen Menschenkenntnis. 1. Teil, 1 der Lehre von der praktischen Menschenkenntnis (Praktische Charakterologie), herausg. vom Psychologischen Laboratorium des Reichswehrministeriums. — Berlin 1934.
- WOHLFAHRT, E.: Geist und Torheit auf Primanerböden. Bericht über die sächsischen Maßnahmen zur Begrenzung des Hochschulzuganges. Herausgegeben von W. HARTNACKE. — 3. Aufl. Radebeul-Dresden 1934.
- ZITTEL, K. A. v.: Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. — München u. Leipzig 1899.
-