Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 76 (1983)
Heft: 1: Zentenarfeier der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft

Artikel: Die Schweizer Geologie von 1932 bis 1982
Autor: Trümpy, Rudolf
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-165352

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Eclogae geol. Helv.	Vol. 76/1	Seiten 65-74	Basel, März 1983

Die Schweizer Geologie von 1932 bis 1982

Von RUDOLF TRÜMPY[1])

Der Stand 1932

Am 22. September 1934 feierte die Schweizerische Geologische Gesellschaft, mit zwei Jahren Verspätung, in Luzern ihr 50jähriges Bestehen. Unter dem Vorsitz von Maurice Lugeon wurde es ein rauschendes Fest. Der umfangreiche Bericht gibt Kunde von den Exkursionen, die damals wie heute dem Tagungsort zustrebten, von den Grosstaten des Präsidenten, aber auch - zwischen oder in den Zeilen - von den Spannungen unter Kollegen. Gratulationsadressen trafen aus der ganzen Welt ein - und die Welt, das hiess damals Westeuropa. Europa war der Nabel der Welt, und die Alpen waren das Modell für alle grossen Gebirge.

Die Schweizer Geologen hatten aber auch allen Grund, stolz auf ihre Leistung zu sein. Zum Jubiläum war der Geologische Führer 1934 erschienen, die weitaus beste der vier derartigen Unternehmungen (1894, 1934, 1967, und 1980). Die beiden feingebildeten Redaktoren Peter Christ und Elie Gagnebin hatten die Beiträge fast aller Geologen, die damals die schweizerische Wissenschaft repräsentierten, zu einem zusammenhängenden Werk vereinigt. Manche der allgemeinen Einführungen, wie etwa diejenige von Paul Arbenz über die Helvetischen Decken oder von Emile Argand über das Penninikum, haben bis heute ihren hohen Wert bewahrt. Wir sehen den Führer 1934 heute als Denkmal der klassischen Periode der Schweizer Geologie. Im selben Jahr, 1934, erschien mit Rudolf Staubs «Grundzüge und Probleme der alpinen Morphologie» die letzte der «genialischen» Alpensynthesen.

Die Geologie dieser Zeit wurde durch die Hochschulinstitute, und diese Institute wurden durch ihre Vorsteher geprägt. Es waren durchwegs sehr bedeutende Forscher, die der klassischen Zeit der Alpen- und Jura-Geologie ihr Gesicht verliehen hatten: Léon Collet in Genf, Maurice Lugeon in Lausanne, Emile Argand in Neuchâtel, August Buxtorf in Basel, Paul Arbenz in Bern und Rudolf Staub in Zürich. Diesen dominierenden Ordinarien stand jeweils höchstens noch ein Extraordinarius zur Seite, oft mehr stratigraphisch-paläontologischer Richtung, der manchmal aber auch bereits der stillschweigend designierte Nachfolger war. Gutachtertätigkeit war praktisch notwendig. Akademische Stellen für jüngere Wissenschafter gab es kaum. Nur wer über eigene finanzielle Mittel oder äusserste Genügsamkeit verfügte, konnte sich durch die mageren Privatdozentenjahre hungern und eine

[1]) Geologisches Institut, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.

akademische Laufbahn ergreifen. So gingen auch viele junge Geologen zunächst ins Ausland, vor allem «ins Öl», und kehrten erst nach einigen Jahren wieder an die Universität zurück. Sie brachten oft wertvolle Impulse und unprovinzielle Ansichten heim.

Die Institute waren klein, mit 1-5 Studenten pro Jahrgang, und wurden in familiär-paternalistischer Weise geleitet. Die Autorität der Ordinarien war unangefochten, was nicht nur eine Frage des Amtes, sondern auch der Persönlichkeit war.

In den zwanziger und dreissiger Jahren hatten sich die Petrographie und die Geologie, namentlich im deutschsprachigen Gebiet, immer weiter voneinander abgesondert. Zum Teil war dies ganz einfach durch persönliche Inkompatibilitäten bedingt. Auch die Institute waren säuberlich getrennt, mit zumindest symbolisch wohl verschlossenen Türen. Schon zur Zeit des letzten Jubiläums war Paul Niggli das unumstrittene Haupt der Schweizer Petrographen.

Die recht kleine Schar der damaligen Schweizer Paläontologen umfasste einerseits biologisch orientierte Wirbeltierpaläontologen, anderseits geologisch ausgerichtete Biostratigraphen. Diese Zweiteilung sollte sich in den kommenden Jahren im erbitterten Streit um das Legat Tobler polarisieren.

Ausserhalb der Institute standen nur wenige Forscher, unter ihnen vor allem Arnold Heim, der allerdings meist auf einer seiner vielen Weltreisen abwesend war. Zweifellos war es ein Verlust für die Schweizer Geologie, dass dieser originelle und kenntnisreiche Geologe hier keine Wirkungsstätte fand.

Wir haben es schon gesagt: die Schweizer Geologen hatten vor fünfzig Jahren Grund zu Stolz, und man kann ihnen nachträglich auch eine gewisse Selbstzufriedenheit nicht verargen. Zurückblickend sehen wir jene Zeit aber doch eher als den Abschluss einer grossen Epoche und als den Beginn einer Episode der relativen Stagnation. Der grosse Schwung, den die Deckenlehre zu Beginn des Jahrhunderts in die alpine Geologie gebracht hatte, war verraucht; solide Routinearbeit stand im Vordergrund, und revolutionäre Ideen waren verdächtig. Dazu kommt eine gewisse nationale (oder, wie man damals sagte, vaterländische) Mentalität - mit Anklängen an Blut und Boden, die in der deutschsprachigen Schweiz stärker ausgeprägt war als bei den mit ihren französischen Kollegen eng verbundenen Romands. Der Versuch von Léon Collet (1935), die alpine Geologie den englischsprachigen Lesern näherzubringen, wurde in der Schweiz wenig honoriert.

Entwicklungen während der Vorkriegs- und Kriegsjahre

Die dreissiger und vierziger Jahre sind auch auf internationaler Ebene keine hohe Zeit der geologischen Wissenschaft. Viele gute Einzelarbeiten, grosse Fortschritte der praktischen Geologie, wichtige neue Methoden, aber kaum zündende Ideen und die negativen Folgen nationaler Abkapselung - das gilt für die Schweiz so gut wie für andere Länder.

Der Altmeister der Schweizer Geologie, Albert Heim, verschied 1938. Zu früh starben der geniale Emile Argand und der kluge Paul Arbenz. Mit Edouard Paréjas, Elie Gagnebin, Eugène Wegmann, Joos Cadisch und Louis Vonderschmitt trat eine

neue Generation ihr Amt als Institutsvorsteher an; auch das Freiburger Institut stieg mit der Wahl von Jean Tercier aus seinem bisherigen Schattendasein.

Die Isolation der Schweiz verstärkte sich schon vor dem Krieg, teils als Reaktion auf die politischen Entwicklungen in Italien, Deutschland und Österreich. Diese Reaktion mochte damals verständlich sein (obschon an einigen Instituten auch der Frontenfrühling seine Blüten trieb), führte aber gelegentlich zu eher merkwürdigen Resultaten. Der Professor, der in Zürich für die Bibliothek verantwortlich war, schätzte die Deutschen und die Amerikaner nicht; so wurden kurzerhand alle Zeitschriften aus diesen beiden Ländern abbestellt.

In diesen Jahren verlief die Entwicklung der Geologie in der Schweiz unterschiedlich: einige Zweige stagnierten, während andere, wie Mikropaläontologie und Petrographie, aufblühten.

Die klassische Biostratigraphie, als unspektakuläre, aber notwendige Richtung, wurde u.a. durch Ernst Baumberger, Alphonse Jeannet und Rolf Rutsch gefördert. Wesentliche neue Impulse kamen von der Mikropaläontologie. In Basel wurde durch Manfred Reichel besonders die biologisch-morphologische Richtung gepflegt, während heimgekehrte Erdölgeologen, vor allem Wolfgang Leupold, die biostratigraphische Anwendung mikropaläontologischer Methoden einführten. Dadurch wurden der alpinen Geologie neue Perspektiven eröffnet. Erstmals wurde es möglich, die als fossilleer verschrieenen Flysch- und Mergelserien der helvetischen Zone und der Präalpen stratigraphisch zu gliedern und damit auch tektonisch-paläogeographisch einzuordnen. Die Erkenntnis, dass der Helminthoidenflysch der Präalpen nicht zur unterliegenden Klippendecke gehört, oder die Entwirrung der Glarner Flyschdecken sind Ergebnisse solcher mikropaläontologischer Arbeiten.

Schon früh hatten sedimentpetrographische Untersuchungen, namentlich an Molasse-Sandsteinen, eingesetzt. Dagegen blieb die eigentliche Sedimentologie, trotz den bahnbrechenden Arbeiten von Arnold Heim, eher ein Stiefkind. Die sorgfältigen Untersuchungen von Arnold Bersier in der Waadtländer Molasse und die auf ozeanographische Erkenntnisse abgestützte Synthese von Jean Tercier wurden vorerst kaum beachtet.

Nach wie vor lag das Hauptgewicht auf der alpinen Tektonik. Es entstanden viele ausgezeichnete regionale Untersuchungen und prachtvolle Karten, wie das Blatt Diablerets von Maurice Lugeon (1937) oder die Berninakarte von Rudolf Staub (1942). Die Westalpenkarte von Frédéric Hermann (1938) und die Wandkarte von Walter Staub (1932) verdienen besondere Erwähnung. Aber es kamen wenig fruchtbare Ideen dazu. Auf der einen Seite standen ein extremer Zylindrismus und eine immer weiter gehende Aufspaltung tektonischer Einheiten, auf der andern fixistische Neigungen oder zumindest die Tendenz, die Abwicklungsbreite der Alpen auf ein Minimum zu reduzieren. Allgemein wurde aber wenig Gewicht auf prinzipielle Fragen der alpinen Geologie gelegt. 1942 fand ein Student in einem Seminarvortrag, die alpine Geologie habe sich totgelaufen und totgeschüppelt, und eine neue ganzheitliche Theorie sei vonnöten. Sie kam erst ein Vierteljahrhundert später, mit der Plattentektonik.

Die Verschluckungs-Theorie von Otto Ampferer (1923–1931), welche das Konzept der Subduktion gewissermassen vorausnahm, wurde von den Schweizer Geologen abgelehnt, vielleicht auch weil sie richtige Folgerungen an falschen

Beispielen durchexerzierte. Dagegen wurde die von Frankreich (Daniel Schneegans 1936) ausgehende Schweregleittektonik besonders in der Westschweiz aufgenommen; sie führte zur sehr interessanten Präalpen-Synthese von Lugeon & Gagnebin (1941). Natürlich trug auch diese Hypothese zur fixistischen Grundhaltung und zur «Verkleinerung» der Alpen bei, wenn auch die Schweizer Geologen nie so weit gingen wie ihre Kollegen aus Grenoble.

Die Photogeologie erlebte in der Schweiz eine Blütezeit - teils durch «autochthone» Entwicklung wie in den Arbeiten Robert Helblings und seiner Mitarbeiter, teils durch die Wirkung von zurückgekehrten Erdölgeologen wie Justus Krebs. Gegen Kriegsende waren die Schweizer Geologen auf diesem Gebiet führend. Diese Entwicklung ging nicht weiter, wohl weil die Schweiz selbst für die Anwendung der Methode nicht besonders geeignet war.

Auch in der petrographischen Forschung wurden, besonders unter dem Impuls der Zürcher und Basler Schulen, grosse Fortschritte erzielt. Neben vielen guten regionalen Arbeiten stand die chemische Bestandesaufnahme im Vordergrund. Immer noch waren Petrographie und Geologie streng geschieden. Die Granit-Kontroverse warf auch hier ihre Wellen. Die Schweizer Petrographie, dominiert von Paul Niggli, stand dabei der «magmatischen» Seite näher, teils auch in berechtigter Reaktion auf die merkwürdigen Theorien von Perrin & Roubault (1941). Leider wurde Eugène Wegmann, der wie kein anderer qualifiziert war, skandinavische, französische und «germanische» Standpunkte synthetisch zu vergleichen, von der offiziellen Geologie auf die Seite geschoben - woran er selbst auch nicht ganz unschuldig war.

Die Geophysik hatte in der Schweiz schon im ersten Viertel dieses Jahrhunderts, mit Messungen des Schwerefeldes und der magnetischen Parameter, vielversprechende Ansätze hervorgebracht. In den dreissiger und vierziger Jahren kam auf der praktischen Seite nichts wesentlich Neues hinzu; dagegen entwickelte Fritz Gassmann wichtige theoretische Grundlagen.

Schliesslich gewann in diesen Jahren die praktische Geologie vermehrtes Gewicht. Während des Krieges wurden unter der Ägide des Büros für Bergbau die bescheidenen Bodenschätze unseres Landes registriert und erforscht; es kam auch zum Abbau von Kohle und Erzen unter marginalen Bedingungen. Eine grosse Rolle spielte der Geologische Dienst der Armee, wo junge Geologen und junge Bauingenieure einander kennen und miteinander sprechen lernten. Bedeutend war auch die Wirkung, die von Maurice Lugeon's «Géologie et Barrages» ausging. Alle Professoren und viele Mitarbeiter der geologischen Institute waren mit Gutachten beschäftigt - gelegentlich so sehr, dass die wissenschaftliche Forschung eher zu kurz kam.

So zeigt die Geologie der Vorkriegs- und Kriegsjahre ein zwiespältiges Bild. Auf der einen Seite eine Zeit der Epigonen, nach dem grossartigen Impuls der alpinen Geologie in den ersten dreissig Jahren des Jahrhunderts. Eine gewisse provinzielle Abkapselung ist unverkennbar. Aber wir dürfen diesen Provinzialismus nicht nachträglich belächeln; er gehörte irgendwie auch zum Problem der Selbstbehauptung der Schweiz in schwieriger Zeit. Auf der anderen Seite steht viel gute und sorgfältige Arbeit im Feld, am Mikroskop und am Schmelztiegel, in bester Tradition der Alpengeologen.

Die Neubesinnung nach dem Krieg

Zäsuren in der Geschichte einer Wissenschaft zu setzen, ist immer ein künstliches Unterfangen. Wir fassen hier den Zeitabschnitt von etwa 1948 bis etwa 1962 zusammen, d.h. vom Internationalen Geologenkongress in London, der für viele von uns - damals Junge - wieder das Tor zur Welt öffnete, bis zum Aufkommen der Plattentektonik.

Die Öffnung nach aussen war für die Schweizer Geologie von entscheidender Bedeutung. Man braucht nur, als Beispiel, an das lange diskutierte Problem der Beheimatung der präalpinen Decken zu denken: erst die Arbeiten der jungen und begeisterten Equipe französischer Alpengeologen, ihnen voran Paul Ellenberger, konnten die Lösung bringen. Dass sich die Schweizer Geologen, zumindest im alemannischen Sprachbereich, so lange gegen eine penninische Herkunft dieser Einheiten gesträubt hatten, lag einerseits am Irrglauben an eine primäre Metamorphose des penninischen Raumes, anderseits an der schon angetönten provinziellen Überheblichkeit.

Wenn die Beziehungen zu unsern französischen Kollegen, die als letzte abgebrochen und als erste wieder aufgenommen wurden, auch zunächst besonders eng waren, so stellten sich bald auch gute und fruchtbare Kontakte zu den Geologen anderer Länder ein.

Zu dieser Zeit erhielt auch der Jura neue Aktualität, durch die auf genauen Feldaufnahmen basierenden Analysen von Daniel Aubert und die auf streng geometrisch-kinematischer Logik aufgebauten Synthesen von Hanspeter Laubscher. Der Jura wurde so zum Modellfall eines kleinen, unter sehr geringer Überlast gefalteten Gebirges, wo die Grenzbedingungen - mit einer gewichtigen Ausnahme, der Struktur des Untergrundes - besonders gut bekannt waren.

Dasselbe gilt für das Molassebecken, als Modell eines detritischen Vorlandkeiles. Auch hier wurden in den fünfziger Jahren die Probleme der Sedimentations- und Subsidenzmechanismus mit neuen, z.T. sedimentpetrographisch fundierten Methoden und Denkweisen angegangen; die Arbeiten von Franz Hofmann können hier besonders erwähnt werden.

Wenn auch Jura und Molassebecken neue Bedeutung erlangten, so blieben doch die Alpen der bevorzugte Tummelplatz der Schweizer Geologen. Das Werk von Joos Cadisch (1953) bot eine ausgewogene Bestandesaufnahme der damaligen Kenntnis.

Zwei Schwerpunkte schälten sich in der alpinen Geologie heraus: einerseits die Kristallingeologie mit den Wechselwirkungen zwischen Deformation und Metamorphose, anderseits die Analyse der alpinen Vorgeschichte im Mesozoikum und Alttertiär.

Die künstlichen Schranken zwischen Petrographie und Geologie, die in den dreissiger Jahren aufgerichtet worden waren, wurden eingerissen, zum grossen Vorteil der alpinen Geologie. Es ist dies nicht zuletzt das Verdienst von Petrographen wie Peter Bearth und Eduard Wenk sowie von Geologen wie Augusto Gansser. Von besonderer Bedeutung wurden die Arbeiten von Wenk in der Lepontinischen Gneisregion, wo das Zusammenspiel von Verformung und Kristallisation in

bahnbrechender Weise analysiert wurden. Diese Arbeiten behalten ihren Wert, auch wenn heute wieder mehr voralpine Strukturen und Mineralgesellschaften erkannt werden. Gleichzeitig wurden die Grundlagen zum Verständnis der alpinen Metamorphose und ihrer Zoneographie gelegt, die dann vor allem durch Ernst Niggli und seine Mitarbeiter entwickelt werden sollte.

In diese Zeit fällt auch eine Erneuerung der Strukturgeologie, die nach Albert Heims bahnbrechenden Arbeiten lange vernachlässigt worden war. Die ersten geochronologischen Untersuchungen liessen erkennen, dass hier ein vielversprechendes Werkzeug zur Deutung der alpinen Entwicklung geschliffen wurde.

Die alpine Paläogeographie erlebte eine Umdeutung. Hans Günzler-Seiffert hatte schon 1941 mesozoische Brüche im Berner Oberland nachgewiesen, und Emile Argand hatte 1934 Zerrungstektonik während eines Teils der Geosynklinalentwicklung postuliert, worauf erst kürzlich Çelal Sengör (1982) hingewiesen hat. Aber erst in den fünfziger Jahren haben französische und schweizerische Geologen die triadische bis mittelkretazische Bruchtektonik systematisch analysiert. Damit ergab sich später auch eine viel bessere Analogie zu heutigen Kontinentalrändern, und die Geosynklinalentwicklung wurde teilweise entmystifiziert. Die besonders von Arnold Heim in den Alpen eingeführte palinspastische Analyse wurde wieder stärker herangezogen.

In den dreissiger und vierziger Jahren hatte weltweit die Tendenz bestanden, fast alle Sedimente als Flachwasserablagerungen zu interpretieren, wohl auch weil damals vor allem rezente Seichtmeerablagerungen gut bekannt waren. Dies, obschon Arnold Heim und natürlich Gustav Steinmann nachdrücklich auf das Vorkommen von alpinen Tiefseesedimenten hingewiesen hatten. Mit der Umdeutung der alpinen Paläogeographie wurden wieder vermehrt Sedimente als Tiefsee- und vor allem als Hangbildungen erkannt. Ganz wesentlich war der Impakt des Konzeptes der Turbiditätsströmungen (Kuenen & Migliorini 1950) für die Deutung der Flyschsedimentation. Heutige Geologen können sich schwerlich vorstellen, dass bis 1950 kaum ein Schweizer wusste, wie man Unter- und Oberseite einer Sandsteinbank erkennen kann.

Das wichtigste Phänomen in der angewandten Geologie war das Aufkommen der privaten Geologenbüros, von denen sich einige einen ausgezeichneten Ruf erwarben und bald auch Aufträge aus dem Ausland erhielten. Hand in Hand damit ging ein Rückgang der Gutachtertätigkeit der Professoren, was wiederum der Forschung zugute kam.

Es ist nicht zu verkennen, dass die schweizerische Geologie, nach Jahren einer relativen Stagnation, in den fünfziger Jahren eine Steigerung ihrer Vitalität erlebte. Gleichzeitig zeichnet sich ein Wandel in der Einstellung zu ihrem Studienobjekt ab. In der klassischen Periode, von 1903 bis 1932, waren die Alpen schlechthin *das* Gebirge, und es bedurfte keiner besonderen Begründung, sie zu erforschen. Als auch andere Gebirge besser bekannt wurden, verloren die Alpen ihre dominierende Stellung; gelegentlich kam auch ein eigentlicher Hass auf die alpine Geologie zum Ausdruck, wie etwa im merkwürdigen Buch von Rutten (1969). Die Rolle des alleinseligmachenden Orogens wurde in neuerer Zeit vorläufig durch die kanadischen Rocky Mountains übernommen. Seit dem Krieg betrachten die Schweizer Geologen Alpen, Mittelland und Jura als *ein* Modell eines Deckengebirges, eines

Vorlandbeckens und eines Vorland-Faltengebirges, zweifellos eine viel produktivere Einstellung.

Als weitere positive Entwicklung kann die Abkehr von der Klein-Klein-Geologie und das Aufkommen eines neuen Mobilismus gewertet werden. Die neofixistische Reaktion der «gebundenen Tektonik» einiger deutscher Kollegen fand hier keinen Widerhall. So kam hier die Entwicklung der Plattentektonik nicht als Schock, sondern als logische Folge der seit Argand erkannten Mobilität der Krustenblöcke.

Die Internationalisierung der Schweizer Geologie

Die Entwicklung der Schweizer Geologie in den letzten zwanzig Jahren möchten wir hier nur in Stichworten festhalten und vermeiden, Namen zu nennen. Rückblikkend wird man diese zwanzig Jahre wohl zweiteilen: in eine Epoche des ungebrochenen Optimismus, der Expansion und der scheinbar unbegrenzten Möglichkeiten in den sechziger und frühen siebziger Jahren und, nach der sogenannten Erdölkrise von 1973, eine Zeit verstärkter Reflexion, eines aufkeimenden regionalen und globalen Verantwortungsbewusstseins und schwindender finanzieller Mittel. Gerechterweise muss gesagt werden, dass der Impuls dieses Verantwortungsbewusstseins grossenteils von der jungen Generation ausging. Dass es dabei auch zu Überreaktionen kommen konnte, ist verständlich.

In den Instituten vollzog sich ein Strukturwandel. Die Zahl der Professoren stieg an, so dass nun die grösseren Institute nicht mehr, wie früher, von einer einzigen Persönlichkeit dominiert wurden. Besonders in den sechziger Jahren wurden zahlreiche Stellen für jüngere Forscher geschaffen. Die Macht der Ordinarien wurde drastisch beschnitten: einerseits, in positiver Weise, durch die Mitsprache des sogenannten (und oft unscharf abgegrenzten) Mittelbaus, anderseits, in negativer Weise, durch eine immer stärker aufgeblähte und immer bürokratischere Administration.

Auch die Herkunft des Lehrkörpers veränderte sich, indem nun mehr ausländische Wissenschafter an schweizerische Hochschulen berufen wurden. Ihre Zahl entspricht etwa derjenigen der schweizerischen Dozenten an Hochschulen des Auslandes, was eine gesunde Relation darstellt.

Die Studentenzahlen stiegen in den sechziger Jahren sprunghaft an und blieben seither hoch. Die soziale Herkunft der Studenten wurde etwas weniger einseitig als in früheren Zeiten, was bedingte, dass Finanzierung für Doktoranden gefunden werden musste. Alles hat seine Schattenseiten: gelegentlich gibt es Anzeichen aufkommender Frührentner-Mentalität. Auch das Berufsbild veränderte sich: Die Stellen für Mittelschullehrer verschwanden fast ganz - auch dank der sehr aktiven Geographen-Gewerkschaft -, und die Erdölfirmen nahmen nur noch einen geringeren Prozentsatz der Absolventen auf. Trotzdem sind die Zukunftsaussichten der jungen Geologen heute noch knapp befriedigend. Wie sich dies, bei der weltweiten Rezession, weiterentwickeln wird, wagen wir nicht vorherzusagen.

Wie überall auf der Welt trat auch in der Schweiz der quantitative Aspekt der geologischen Forschung stärker in den Vordergrund. Das Instrumentarium der

Institute wurde namentlich in den sechziger Jahren stark ausgebaut und braucht heute in Europa keinen Vergleich zu scheuen. Der Computer ermöglichte die Verarbeitung grossen Datenmaterials und wurde in den Händen der mittleren und jüngeren Generation zu einem unentbehrlichen Werkzeug. Auch bei der Feldgeologie verlagerte sich das Interesse auf thematische Arbeiten; reine Kartierungs-Dissertationen wurden fast nur noch in aussereuropäischen Gebieten ausgeführt.

Die ganzheitliche Theorie, die den alpinen Geologen seit 1930 gefehlt hatte, erschien nun mit der Plattentektonik. Dank dem von Emile Argand inspirierten Mobilismus waren die Schweizer Geologen bald bereit, die neue Theorie zu akzeptieren, da viele von ihnen Wegeners Kontinentaldrift-Hypothese, in der einen oder anderen Form, nie ganz aufgegeben hatten, auch als sie allgemein geächtet und in einem grossen Land als eine Art «un-American activity» gebrandmarkt war. Die Rezeption der neuen Theorie durch die Schweizer Geologen war unterschiedlich und reichte von der bedingungslosen Annahme bis zur Skepsis gegenüber dem allzu einfachen, mehr auf die zirkumpazifischen Ketten ausgerichteten Modell. Natürlich muss das Modell den Beobachtungen angepasst werden und nicht umgekehrt – auch wenn einige vermeintliche Fakten überprüft werden müssen. Aber erst die Plattentektonik führte zum Verständnis vieler alpiner Erscheinungen. So entstand erst jetzt, lange nach Steinmanns Vorahnungen, ein plausibles Modell für die Entstehung und Rolle der Ophiolithe. Auch das Konzept der Subduktion erwies sich für die alpine Tektonik als ausserordentlich fruchtbar. Der Terminus selbst war von einem Schweizer Geologen, André Amstutz (1950), eingeführt worden; wie so oft wurde er an einem unzutreffenden oder zumindest unklaren Beispiel demonstriert. Wollte man böse sein, so könnte man sagen, dass die Schweiz der geologischen Wissenschaft mindestens ebensoviel neue Termini – bei Flysch und Molasse angefangen – wie neue Ideen beschert hat.

Grosse Fortschritte wurden bei der Interpretation der Gesteinsdeformation erzielt, wobei nun Feldbeobachtungen vermehrt mit experimentellen Daten verglichen werden konnten.

Die Petrographie hat in den letzten zwanzig Jahren eine grosse Entwicklung durchgemacht. Die Abstützung auf eine neue physikalisch-chemische, experimentell in grossen Teilen verifizierte petrologische Grundlage, die Kombination petrographischer und geologischer, insbesondere auch strukturgeologischer Methoden, der Aufbau leistungskräftiger und intelligent arbeitender Laboratorien für Isotopen-Geochemie haben es ermöglicht, ein kohärentes Modell für die alpine Metamorphose auszuarbeiten. Die Resultate auf diesem Gebiet sind imponierend, aber das Modell ist nicht abgeschlossen und ruft nach weiterer interdisziplinärer Forschung. Namentlich die frühalpine Hochdruckmetamorphose, aber auch Daten, die in die frühe Kreide zurückreichen, geben den Geologen noch manche Rätsel auf.

Auch die Sedimentologie wurde auf eine neue Basis gestellt. Eine grosse Bereicherung erfuhr sie durch die Teilnahme zahlreicher Schweizer Geologen und Mikropaläontologen an den Tiefsee-Bohrkampagnen im Rahmen des JOIDES-Projektes. Wir verfügen heute über neue und aktualistisch fundierte Modelle für die meisten alpinen Formationen, für die Ablagerungen der oberen Meeresmolasse und für die Karbonatgesteine des Jura. Auch hier bleibt noch viel zu tun, namentlich was die dynamische Komponente betrifft. Bei den schweizerischen aktuellen

Sedimenten wurde mit der Erneuerung der Limnogeologie ein wesentlicher Beitrag geleistet.

Durch den Einbezug sedimentologischer Aspekte und durch die Verwendung bisher vernachlässigter paläontologischer Evidenz - vor allem Nannofossilien und Palynomorphen - gewann die Stratigraphie neues Interesse. Allmählich dringt sogar etwas Licht in das graue Dunkel der Bündnerschiefer. Die Nomenklatur wurde internationalen Gebräuchen angepasst - eine notwendige Übung, die aber nicht Selbstzweck werden sollte.

Lange war die Schweiz in bezug auf die Geophysik ein unterentwickeltes Land geblieben. Dies änderte sich nun sehr rasch, vor allem dank den Arbeiten des Zürcher Instituts. Erstmals verfügen wir über moderne geophysikalische Karten der Schweiz und über wertvolle Daten über den tieferen Untergrund. Ein noch grösserer Datenschatz liegt in den Geheimfächern der Erdölfirmen. Mit dem neuen Nivellement wurde die direkte Verbindung zur grossen Zeit der Schweizer Geologie, Anfang des Jahrhunderts, vollzogen. Auch hier steht die Aufstellung eines Modells der Alpen und ihres Rahmens im Vordergrund.

In der praktischen Geologie ist vor allem der Fortschritt der Hydrogeologie zu erwähnen, der sich auch hier im Beginn eines bemerkenswerten Kartenwerkes ausdrückt.

Es war hier viel von Beiträgen von Schweizer Geologen zur Geologie der Schweiz die Rede. Darüber dürfen die vielen Anregungen, die uns Geologen anderer Länder erteilt haben, nicht vergessen werden. Seit Marcel Bertrands Formulierung der Deckenlehre haben wir immer wieder von diesen Kontakten profitiert. Ebenfalls kaum erwähnt wurden die Leistungen der Schweizer Geologen auf dem Gebiet der überregionalen Geologie, von der allgemeinen Tektonik bis zu den biostratigraphischen Skalen unserer Mikropaläontologen. Die Geologie vieler Gegenden unserer Erde wurde von Schweizern mitgeprägt. Manches davon liegt in den Akten von privaten und staatlichen Organisationen, manches ist publiziert. Statt Namen nenne ich nur Regionen: die Mittelmeer-Länder - die Nordsee - Iran - den Himalaja - die Karibik - Grönland - Nordamerika.

Die Geschichte der Schweizer Geologie in den letzten fünfzig Jahren lässt sich nicht losgelöst von der weltweiten Entwicklung der Wissenschaft und nicht losgelöst von der allgemeinen Geschichte verstehen. Auf eine simple Formel gebracht, ist es eine Entwicklung vom Provinzialismus (um 1930 viel stärker ausgeprägt als um 1910) zum Internationalismus. Diese Entwicklung ist gesund und natürlich; die Abkapselung der dreissiger und vierziger Jahre wäre heute ein Anachronismus. Da jeder Schweizer zwei Seelen in seiner Brust trägt - er ist schliesslich Bürger von Ennenda und Weltbürger -, mag er gelegentlich mit Wehmut an die Zeiten zurückdenken, wo wir im Nabel der Welt zu sitzen vermeinten.

Gibt es heute eine spezifisch schweizerische Geologie?

In der Forschung, kaum. Die Schweizer Geologen sind zu stark mit der internationalen Wissenschaft verwoben, als dass sie als kohärente Gruppe in Erscheinung treten würden. Man könnte höchstens sagen, dass unter ihnen Generalisten relativ stark vertreten sind, Forscher, die sich in einem Bereich spezialisiert haben, die sich

aber für alle Zweige interessieren und versuchen, die Ergebnisse verschiedener Methoden und Denkweisen zu integrieren.

In der Lehre gibt es immer noch eine besondere schweizerische Geologie, auf welcher der gute Ruf unserer Geologen im Ausland gründet. Dieses Bild der Schweizer Geologen basiert auf einer breitgefächerten Ausbildung, mit starker Betonung der Feldarbeit. Wie seinerzeit der Riese Antaios bezieht der Geologe seine Kraft aus dem Kontakt mit dem Terrain. Spezialisierung ist unumgänglich; aber solange wir das Privileg haben, junge Geologen auszubilden, die darob den Blick für das Ganze nicht verlieren, kann es um die Schweizer Geologie nicht allzu schlecht bestellt sein.