

PRIVATINSTITUT FÜR THEORETISCHE GEOLOGIE IN LINZ

Im Berichtsjahr 1976 ist die langjährige Förderin, Frau Cäcilia Häusler, plötzlich verstorben. Hierdurch ist ein wesentlicher ideeller und materieller Verlust zu beklagen. Der Mitarbeiterstab und die Räumlichkeiten sind unverändert geblieben. Die Tätigkeiten erstreckten sich auf die Gebiete der Theoretischen Geologie, Anthropogeologie, Parontologie und die Interdisziplinäre Forschung sowie Grundlagenforschungen für die Ingenieurgeologie, Gerichtsgeologie, Geomedizin, Geopolitik und Militärgeologie.

Auf dem Gebiet der Theoretischen Geologie erfolgten spezielle Untersuchungen zur Problemanalyse geologischer Gegebenheiten und Systemanalyse geologischer Prozesse. Hierzu wurden Teiluntersuchungen zur Erkenntnistheorie und Geomathematik sowie zur Modelltheorie durchgeführt. Diese Bemühungen dienen als Grundlage, um den Wahrheitsgehalt geologischer Feststellungen und Aussagen zu verbessern. Dies betrifft sowohl die Qualität der geologischen Forschungsarbeit selbst als auch deren Anwendung in der Praxis. Die Feststellung der Aussagewahrscheinlichkeit bzw. Güteziffer über geologische Sachverhalte ist hinsichtlich der zivil- und strafrechtlichen Haftung von Interesse, denen der Geologe den Gesetzen entsprechend unterworfen ist. Im Rahmen der Theoretischen Geologie wurden auch die Bemühungen um die Prognose-technik für geologische Aussagen fortgesetzt. Bisher umfaßten geologische Aussagen die großen Zeiträume der historischen Geologie und die räumliche Struktur geologischer Verbände. Derartige Aussagen genügen z. B. für die übliche Lagerstättenforschung, sie genügen aber nicht mehr für die Bearbeitung geologischer Probleme der Ingenieurgeologie, Gerichtsgeologie, etc. Für diese Teilgebiete der angewandten Geologie müssen die geologischen Prozesse der jüngsten Vergangenheit und der Gegenwart beachtet werden. Nicht nur die Jahrtausende bisheriger geologischer Kalkulationen sondern auch Abschnitte der Menschheitsgeschichte und der Gegenwart bis zu den geologischen Prozessen der Millisekunden einer Sprengung sind zu beachten. Diese grundsätzliche Erweiterung der Langzeitdimensionen geologischer Betrachtung um die Dimensionen äußerst kurzer Zeitspannen erfordern aber für viele Gebiete der angewandten Geologie noch zusätzliche fachliche Grundlagen, um die Prognosen über die gegenwärtigen, die zu erwartenden, künftigen geologischen Bedingungen bzw. Prozesse erstellen zu können. Da die Geologie der Schuldefinition gemäß als eine beschreibende Naturwissenschaft historischer Richtung gelehrt wird, sind geologische Aussagen über künftig zu erwartende geologische Prozesse und Gegebenheiten theoretisch und damit auch praktisch zunächst nicht zulässig. Dementsprechend fehlen auch diesbezügliche Grundlagenforschungen und Möglichkeiten im geologischen Unterricht. Dieses Manko der Schulgeologie kann aber, wie dies z. B. im Ingenieurbauwesen zutrifft, äußerst gefährlich werden. Die wesentlichen Grundlagen

des Ingenieurbaues beruhen auf der genauen Kenntnis zukünftiger geologischer Bedingungen, denen das geplante Werk unterworfen sein wird. Das heute bereits wesentlich spürbare Manko diesbezüglicher geologischer Grundlagenforschung soll durch die Entwicklung der obengenannten Prognosetechnik beseitigt werden. Mit dem Arbeitsgebiet der Prognosetechnik umfaßt die Theoretische Geologie ein wesentliches Instrument für künftige geologische Forschungen. Für die Theoretische Geologie sind allerdings grundlegende Ergänzungen der bisherigen Methode geologischer Ausbildung erforderlich. Bisher wird der Geologiestudent zur Ermittlung geologischer Daten im Gelände und im Labor ausgebildet, zur Beschreibung und Katalogisierung sowie zum Vergleich und zur Einordnung der Daten an Hand der Literaturgrundlagen. Die speziellen geologischen Folgerungen aus der Geländebeobachtung werden hierbei mangelhaft, unter Umständen bereits noch während des Geländeaufenthaltes unter Ausschluß schwierigerer logischer Operationen abgeleitet. Diese Ableitungen bzw. Folgerungen werden mangels spezieller Vorlesungen und Übungen lediglich auf logischen Verknüpfungen des gewöhnlichen Sprachgebrauches gebildet und kompliziertere Überlegungen, welche eine wesentlich bessere Auswertung ermöglichen könnten, unterbleiben hierbei. Hierzu sollten spezielle Vorlesungen und Übungen zur Methodik der Geologie vorgesehen werden, um den künftigen Ansprüchen und strengeren Anforderungen bei der Bearbeitung geologischer Daten anstelle der heutigen, oft noch naiven Arbeitsweise zu entsprechen. Hierdurch wird sowohl die Wirtschaftlichkeit geologischer Untersuchungen als auch der Wahrheitsgehalt der Folgerungen und Aussagen wesentlich erhöht. Für die angewandte Geologie ergibt sich hierdurch eine wesentlich bessere juristische Grundlage der Verantwortung bzw. der Haftung durch den Geologen.

Auf dem Gebiet der *Anthropogeologie* wurden vor allem Fragen der Kulturdynamik behandelt und Untersuchungen auf das Gebiet der Wirtschaftswissenschaft ausgedehnt. Die ständig zunehmende Anzahl von Literaturwerken und Notizen zur Frage der künftigen Erwartungen aus den derzeitigen Globalprozessen und Umweltproblemen wurde soweit möglich in geologischer Beziehung gesetzt. Aus diesem, im internationalen Schrifttum noch äußerst selten behandelten Sachgebiet, der Anthropogeologie, ergeben sich wesentliche Hilfen bzw. Erkenntnisse zur Steuerung globaler Prozesse.

Auf dem Gebiet der *Parantologie* wurden zahlreiche Literaturunterlagen zur geologischen Analyse historischer und archäologischer Dokumente beschafft. „Abbildungen“ geologischer Gegebenheiten und Prozesse bzw. deren direkter oder indirekter Niederschläge in historischen Dokumenten stellen eine wesentliche Hilfe dar, um geologische Prozesse der Gegenwart zu beleuchten und um daraus künftige Erwartungen abzuleiten. Daraus ergeben sich somit Grundlagen zur Prognose über künftig zu erwartende geologische Ereignisse für verschiedene Sparten der angewandten Geologie. Von besonderer Bedeutung sind diese Arbeiten hinsichtlich der zunehmenden Schwierigkeiten im Zusammenhang mit den

atomaren Planungen. Diese erfordern entsprechend verlässliche Annahmen von künftigen geologischen Situationen über sehr große Zeiträume, d. h. über Zeiträume, welche zwischen der bisherigen geologischen Kalkulation in Jahrmillionen und den obengenannten kurzfristigen Feststellungen liegen.

Die genannten Sondergebiete geologischer Grundlagenarbeit erfordern konsequenterweise die Bemühungen um eine spezielle Interdisziplinäre Forschung. Diese ergibt neue wesentliche Perspektiven geologischer Forschung, welche aus dem Zusammentreffen von Natur- und Kulturwissenschaften folgen. Diese Entwicklung wurde bereits von L. Kober in Wien in den 30er Jahren eingeleitet, sie ist aber damals noch nicht verstanden worden und völlig in Vergessenheit geraten.

Zur Grundlagenforschung der *Ingenieurgeologie* erfolgten Untersuchungen über die Felshydraulik sowie über die Problematik geologischer Spannungen auf den Gebieten der Boden- und Felsmechanik. Letzteres hat besondere Bedeutung erlangt, weil der geologische Ansatz der Bodenmechanik seit deren Begründung als eigenes Fachgebiet bisher unverändert geblieben ist und heute als veraltet erkannt wird. Sowohl der Boden- als auch Felsmechanik fehlt heute der unbedingt notwendige und den modernen Ansprüchen gemäße geologische Ansatz. Für diesen geologischen Ansatz wird allerdings jener Teil der Geologie benötigt, der dem Ingenieur dieser speziellen Fachrichtungen nicht bekannt sein kann und daher nicht erfaßbar ist. Paradoxerweise gilt dies vielfach auch von der heutigen Schulgeologie welche sich bedauerlicher Weise mit derartigen geologischen Problemgebieten noch kaum befaßt. Von Seiten der Geologen sind daher im allgemeinen ebenfalls noch keine ausreichenden Voraussetzungen gegeben, um die notwendigen geologischen Grundlagen der Boden- und Felsmechanik jeweils zur Verfügung zu stellen.

Spezielle Untersuchungen befaßten sich in Fortsetzung langjähriger Arbeiten mit Problemen der geologischen Spannungen im Mineralverband des Gesteins und dem Gesteinsverband des Gebirges. Die Kenntnisse dieser geologischen Spannungen führen zu einer wesentlichen Ergänzung der heutigen Boden- und Felsmechanik, welche vorwiegend auf Grundlage der Schwerkraft operiert und die tektonischen Kräfte noch nicht einkalkuliert.

Zur organisatorischen Konsolidierung der Ingenieurgeologie haben unter der Direktion der geologischen Bundesanstalt in Wien Fachsitzungen stattgefunden, an denen der Berichterstatter teilgenommen hat. Hinsichtlich der Studienrichtungen ist seitens des BM für Forschung eine Regelung getroffen worden, wonach eine Fachrichtung Technische Geologie und eine Fachrichtung Technische Gesteinskunde in den Lehrplan aufgenommen wurde. Es stellt dies eine erste Würdigung langjähriger Bemühungen dar, um die studienmäßigen Voraussetzungen zu ermöglichen, welche für die Ingenieurgeologie nötig sind. Auf Grund langjähriger Erfahrungen mit der Problematik der Spezialgebiete einerseits und den Schwierigkeiten mit denen der Geologieabsolvent belastet ist, andererseits, sind von den genann-

ten Regelungen allerdings noch keine praktischen Erfolge zu erwarten. Hierfür sind noch weitere wesentliche organisatorische Schritte notwendig, um einen Erfolg zu garantieren.

Grundlagenarbeiten auf dem Gebiet der **Gerichtsgeologie** haben zu methodischen Verbesserungen geführt und gezeigt, daß hierfür spezielle Methoden geologischer Bearbeitung erforderlich sind. Dies gilt besonders hinsichtlich des Wahrheitsgehaltes geologischer Aussagen, die relativ sehr hoch sein müssen, wenn eine Prozeßfähigkeit gegeben sein soll. In diesem Zusammenhang wurde die Begründung eines Institutes für Gerichtsgeologie angeregt und ein Kontakt mit dem BM für Justiz aufgenommen.

Grundlagenuntersuchungen für das Gebiet der **Geopolitik** befaßten sich mit den geologischen Koordinaten politischer Prozesse. Hierzu war zunächst eine neue Definition der „Geopolitik“ notwendig, um anstelle der bisherigen Großraumbetrachtung einen allgemeinen Parameter des Wirkungsraumes einzuführen. Diese Bemühungen ergeben sich aus den gegenwärtig zu beobachtenden Auswirkungen geologischer Gegebenheiten und Prozesse hinsichtlich der zukünftigen Erwartungen, sowohl in globaler Sicht großer geographischer Räume, als auch in den eng begrenzten Räumen politischer Aktivitäten. Es werden hierbei Modelle untersucht, welche als Planungshilfen für politische Entscheidungen zu verwenden sind. Im Hinblick auf eine Geopolitik als Sondergebiet der Geologie sind bereits sehr vereinzelte Anzeichen in der Fachliteratur festzustellen.

Grundlagenstudien zur **Militärgeologie** wurden im Anschluß an bisher erfolgte langjährige Untersuchungen ausgeführt.

Hinsichtlich der **Geomedizin** erfolgten Bemühungen betreffend die Bearbeitung der Fachliteratur und der Schaffung methodischer Grundlagen zur Beurteilung künstlicher Veränderungen von natürlichen geologischen Gegebenheiten und Auswirkungen von einschneidenden Veränderungen der bisherigen Kulturlandschaft.

Zur Bearbeitung der genannten Sachgebiete erfolgten umfangreiche Literaturanschaffungen und Ankäufe weiterer Luftbilder. Für die Gelände- und Laborbearbeitungen erfolgten Ankäufe von Kleingeräten, und zwar ein Drehzahlmesser, ein Kompressions-Druckschreiber, ein Milliampere-meter, ein Blitzgerät, ein 50-Meter-Maßband, und diverses Zubehör zur Messung von Methan- und Schwefelwasserstoffaustritten aus geologischen Strukturen. Für die Rationalisierung des Bürobetriebes wurde ein Fotokopiergerät von Rank-Xerox angeschafft.

Die **Lehrtätigkeit** betreffend erfolgten wiederum verschiedentliche Gespräche und deren Analyse zum Abbau der Mißverständnisse zwischen Absolventen der geologischen Studienrichtung und Absolventen des Ingenieurwesens. Mißverständnisse auf diesen Gebieten der Geologie und des Ingenieurwesens erweisen sich immer wiederum als Fehlerquellen, welche auf Grund der heutigen Voraussetzungen sachlich bereits vermieden werden könnten. Die Schwierigkeit liegt daher auf psychologischem Gebiet. Für die künftige Sicherheit des Ingenieurbaues wird es daher wesent-

lich sein, die psychologischen Transformationsbedingungen zwischen Geologen und Technikern klarzustellen. In diesem Zusammenhang wurde versuchsweise ein Postgraduated-Kurs geplant.

Geologische Beobachtungen im Gelände: Diese umfaßten Beobachtungen junger Krustenbewegungen entlang von Störungen im Keutschacher-See sowie Untersuchungen über den Paläokarst der Radstätter Tauern und den Gletscherkarst dieses Gebietes. Es erfolgte eine paläogeographische Analyse der Konglomeratabbrüche und Rutschungen im Raum von Steyr. Ferner erfolgte eine Untersuchung und Analyse von rezent aktivierten interglacialen Rutschmassen.

Arbeiten im geologischen Labor: Diese betrafen die Nachweise geologischer Spannungen in kristallinen und sedimentären Gesteinen. Es erfolgten Untersuchungen von Spannungen an Mineralkörnern zur Differenzierung von Einschlüssen, welche spannungsfrei gelagert sind oder unter Spannung eingeschlossen beobachtet werden. Hierzu haben sich besonders Quarzeinschlüsse geeignet; Analyse von Bandachatn mit sedimentären Strukturen zur Kenntnis ihrer Genese; Untersuchung von Gesteinen auf den Gehalt an elektrischen Kondensationsstrukturen mit Hilfe der Veränderungen der dielektrischen Eigenschaften des Gesteins bei Wasseraufnahme.

Bearbeitung geologischer Unterlagen und Themen: Diese umfaßten die Auswertung geologischer Daten und geomorphologischer Analysen junger Krustenbewegungen in Oberösterreich, ferner Untersuchungen über die geologischen Grundlagen des Einsturzes der Reichsbrücke in Wien zur Klärung junger tektonischer Krustenbewegungen im inneralpinen Wiener Becken. Die bisherigen Untersuchungen zur Problematik des Dolomitzkarstes im Bereich von Molln wurde abgeschlossen und im Bereich der Radstätter Tauern fortgesetzt. Von wesentlicher Bedeutung für diese Problematik haben sich die Energiezustände der Dolomite erwiesen, insbesondere deren elektrolytische und dielektrische Eigenschaften. Die Untersuchungen über die Bildung des Paläokarstes konnten erweitert werden. Weitere Untersuchungen betrafen archäologische Dokumente als Zeugnisse geologischer Prozesse.

Die angeführten Sachgebiete der geologischen Grundlagenarbeit und die speziellen Themen der Bearbeitung erfordern einen Aufwand an Räumlichkeiten und einen Sachaufwand von Literatur und Ausrüstung, welcher derzeit an keinem der öffentlichen geologischen Institute geboten werden kann. In Anbetracht der hier insgesamt interdisziplinär angelegten Organisation zur geologischen Grundlagenforschung haben sich im Vergleich zum derzeitigen Stand der internationalen geologischen Forschung wesentliche neue Entwicklungen begründen lassen und es konnten bestehende Tendenzen erkannt bzw. entwickelt werden. Diese Vorarbeiten konnten und können in Anbetracht der derzeitigen Hochschulsituation zunächst nur durch private Initiative unter großen finanziellen und persönlichen Opfern der Mitarbeiter eingeleitet werden. Erschwerend ist hierbei der Umstand, daß die Geologie gegenüber anderen Wissenschaften in der Allgemeinheit

fast unbekannt ist und in der Öffentlichkeit praktisch keinen Stellenwert hat bzw. noch ohne allgemeine Bedeutung erscheint. Diese paradoxe Situation spiegelt sich auch im krassen Widerspruch zu den weltweiten wirtschaftlichen Erfolgen geologischer Forschung von höchster geopolitischer Bedeutung gegenüber einer Geringschätzung der Geologie wider. Der Zugang zur Geologie ist wesentlich schwieriger als der Zugang zu anderen Wissenschaften, wodurch die Einsicht in das Arbeitssystem der Geologie und die Wertschätzung geologischer Leistung verhindert werden. Hierdurch bedingt, hat der Geologe derzeit im allgemeinen einen nur sehr geringen sozialen Stellenwert, was wiederum zu einer volkswirtschaftlich bedauerlichen Fehleinschätzung führt und dadurch Schäden verursacht werden. Diese heute bereits bedenkliche Situation und Entwicklung sollte in Anbetracht der sehr rasch herankommenden und gefährlichen globalen Probleme geologischer Natur zweckmäßigerweise rasch geändert werden.

Es sind nun 40 Jahre der geologischen Arbeit und der geologischen Einsätze des Berichterstatters und seiner bisherigen Mitarbeiter und Förderer, in denen ein Potential geschaffen wurde, das eine notwendige und wirksame Kurskorrektur der derzeitigen Geologie bewirken soll.

Dr. Heinrich Häusler

TECHNISCHES BÜRO FÜR ANGEWANDTE GEOLOGIE IN LINZ

Im Berichtsjahr 1976 sind der Mitarbeiterstand und die räumlichen Voraussetzungen gleichgeblieben. In organisatorischer Hinsicht erfolgte die Beteiligung an der Begründung der Austrian Consult, Bau- und Anlagenplanungsaktiengesellschaft unter der Federführung der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft.

Die Rationalisierung und der weitere Ausbau des Büros betraf vor allem eine weitestgehende Automatisierung im Verein mit einer Erhöhung der Qualität und Wirtschaftlichkeit der Lieferungen. Neue Methoden zur Ermittlung geologischer Daten und spezielle Methoden der Datenverarbeitung haben zu einer höheren Qualität der geologischen Aussage bzw. einer höheren Aussagewahrscheinlichkeit geführt, und damit auch eine höhere Wirtschaftlichkeit geologischer Untersuchungen ergeben.

Die Bearbeitung gestellter Aufgaben und Lösungen geologischer Probleme haben wiederum Impulse für die geologische Grundlagenforschung ergeben. Es konnten aber auch Gelegenheiten wahrgenommen werden, neue geologische Methoden und Erkenntnisse in der Praxis versuchsweise zu erproben bzw. zu prüfen.

Die Themen und Ergebnisse der geologischen Grundlagenarbeiten, welche im vorangestellten Bericht angeführt sind, haben zu wesentlichen Verbesserungen der fachlichen Voraussetzungen bei der Bearbeitung der ge-