

## PRIVATINSTITUT FÜR THEORETISCHE GEOLOGIE IN LINZ

Die Arbeiten im Berichtsjahr 1978 wurden von einem Akademiker und einem technischen Mitarbeiter durchgeführt. Im Zuge der Rationalisierung wurde eine Wohnungseinheit in Linz, in der bisher das Labor und ein Teil der Bibliothek untergebracht war, aufgelassen und das Material in freistehende Räume einer Wohnungseinheit in Wien übersiedelt. Für die laufenden Forschungsarbeiten wurden wiederum Bücher und Zeitschriften angekauft, sowie ein Spezial-Teleobjektiv mit Kamera und eine Stahltüre für das Stollenlabor in Linz. Dieses Projekt erforderte den Durchbruch einer Vermauerung zur Montage der Stahltüre und eine Abmauerung gegenüber dem weiteren Stollensystem. Auf diese Weise wurden abgeschlossene Räumlichkeiten geschaffen, in denen Langfristbeobachtungen sowie Beobachtungen unter relativ konstantem Klima und ohne Einfluß von Erschütterungen ausgeführt werden können.

Auf dem Gebiet der Theoretischen Geologie erfolgten Untersuchungen zur Systemanalyse geologischer Zusammenhänge hinsichtlich der kausalen Vernetzung und versuchsweise auch über synchrone Beziehungen. Geomathematik und Experimentalgeologie wurden weiter betrieben, insbesondere als Grundlagen der Prognosetechnik, deren Anwendung vor allem bei geotechnischen Aufgaben und geopolitischen Fragestellungen nötig wird. Diese Entwicklung ist besonders schwierig, da die bisherigen Fragestellungen und Orientierungen des Geologen vergangenheitsbezogen gepflegt worden sind, und die Grundlagen zur Anschätzung künftiger geologischer Ereignisse erst zu schaffen sind. Unter Berücksichtigung der Ereigniswahrscheinlichkeiten der Hochwässer, Wetterlagen und Erdbeben-erwartungen sind solche der geologischen Dynamik anzuschließen. Weitere Untersuchungen galten den im Gesteinsraum gespeicherten Energien, insbesondere der tektonischen Spannungen und elektrischen Felder. Ältere Themen über Kristalle als geologische Indikatoren wurden fortgesetzt, insbesondere über die Kristalltracht und die Kristallkombination sowie den Bedingungen der Kristallisation im Labor unter dem Einfluß elektrischer Felder. Das Thema zur Frage der Mineral-Neubildung unter Bedingungen geringer Temperaturen und geringer Druckbelastung wurde weiter behandelt. Wesentliche Fortschritte wurden im Bezug auf die Katastrophentheorie erzielt, insbesondere über den Initial-Effekt und die Wahrnehmungsschwelle. Die Berücksichtigung dieser Faktoren ist Voraussetzung für die Anschätzung des Katastrophenrisikos. Die Entwicklung technischer Projekte und politischer Fragestellungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß die Ermittlung eines Risikos mangels theoretischer Voraussetzungen außerordentlich schwierig und unzuverlässig ist. Hinzu kommt, daß das Risiko nicht nur von äußeren Faktoren abhängt, sondern einer

ständigen Zunahme unterliegt in dem Maße, als die wirtschaftlichen bzw. politischen Verhältnisse zunehmend komplizierter werden. Die Wahrnehmungsschwelle einer kommenden Katastrophe unterliegt laufenden Veränderungen und damit steigt aber auch das Risiko, da die Warnzeiten kürzer werden. Ehe es zu einer Katastrophe kommt, sind Prozesse im Gange, welche die Voraussetzungen hierzu erzeugen. Je nach Höhe der Wahrnehmungsschwelle von Beobachtern solcher Prozesse werden diese Vorgänge unbemerkt oder unerkannt ablaufen. Erst zu dem Zeitpunkt, an dem das Wirken dieser Prozesse sich beschleunigt und die Vorbereitungsphase in die akute Katastrophenphase übergeht, die Prozesse beschleunigt ablaufen und deutlich erkennbar werden, wird die Gefahr erkannt. Eine Verhinderung solcher Gefahren ist daher frühzeitig anzusetzen, ehe das Katastrophenrisiko zu hoch geworden ist, und dann weder Zeit noch Kräfte ausreichend eingesetzt werden können, um diesen Prozeß zu bremsen oder zu stoppen. Zweckmäßigerweise sind daher jene Prozesse einer kommenden Katastrophensituation zu beobachten, welche in der Vorbereitungsphase ablaufen, Vorgänge, welche unterhalb der üblichen Wahrnehmungsschwelle liegen. Die Beschäftigung mit der Katastrophentheorie geht auf langjährige Bemühungen und Erfahrungen zurück, welche zunächst zur Abschätzung von Naturkatastrophen und deren Abwehr in Zusammenhang mit der Beurteilung von Felsstürzen erfolgten. Die geotechnischen und -politischen Veränderungen lassen eine künftig zunehmende Empfindlichkeit gegen Naturkatastrophen und eine Zunahme der Risiken künstlich bedingter Katastrophen durch Störung der naturgegebenen Bedingungen erkennen. Das neue Gebiet der Metageologie wurde weiter bearbeitet, insbesondere für Grundlagen zum Verständnis der Anthropogeologie und Prognosetechnik für die Beurteilung der geologischen Funktionen künstlicher Produkte und Maßnahmen. Hieraus ergeben sich Grundlagen zur Geopolitik und zur Kenntnis geologischer Argumente vergangener politischer Prozesse sowie zur Beurteilung des aktuellen Geschehens.

Auf dem Gebiet der Anthropogeologie ist versucht worden, geologische Argumente der Kulturdynamik zu erfassen und Angaben hierüber zu sammeln. Es wurde versucht, Rückschlüsse aus künstlichen Produkten und Prozessen auf den geologischen Hintergrund zu ziehen, und diese als Indikatoren, fallweise auch Operatoren geologischer Prozesse auszuwerten, um ergänzende Nachweise geologischer Einflüsse auf die Kulturdynamik zu erhalten. Umgekehrt waren Auswirkungen derselben auf geologische Systeme zu prüfen. Diese Themenrichtung wurde gefördert, um Beobachtungsmaterial und Gesichtspunkte für die Beurteilung künstlicher Einflüsse auf geologische Vorgänge zu sammeln. In Anbetracht der Entwicklung globaler Gefahrenmomente des politischen Geschehens ist die Untersuchung derartiger Zusammenhänge eine Voraussetzung, solche Entwicklungen zu bremsen bzw. zu verhindern. Dies erscheint aus psychologischen Gegebenheiten nur dadurch möglich, daß die weltweiten

Veränderungen und geopolitischen Prozesse als Vorgänge in geologischer Größenordnung nachweisbar erkannt und im Zusammenhang mit den Veränderungen der naturbedingten geologischen Systeme beurteilt werden können. Versuchsweise Ansätze haben in letzter Zeit dazu geführt, daß sich Fachmeteorologen mit den Fragen möglicher Klimaänderungen befassen, und die gegenständliche Problematik somit von einem, wenn auch sehr wichtigen Gesichtspunkt aus, aufzeigen. Eine erfolgreiche Behandlung dieses Gegenstandes ist aber nur dann zu erwarten, wenn die Gesamtheit der wirksamen Faktoren berücksichtigt wird und das geologische System der globalen Veränderungen einer Analyse unterzogen und daher die hiefür notwendigen Beobachtungen möglich gemacht werden.

Für das Sachgebiet der vom Verfasser seinerzeit begründeten Anthropogeologie sind Anfragen von Interessenten eingegangen, und zwar von Dr. F. Betz aus Oxford und Dr. F. G. Fedele aus Turin. In beiden Fällen liegen ähnliche Bestrebungen vor und erfolgten Hinweise auf bereits durchgeführte und auf geplante einschlägige Veröffentlichungen. Von besonderem Interesse ist die Arbeitsgemeinschaft von Dr. Fedele der Universität Turin und Universität Ferrara durch Verbindung des Anthropologischen Institutes mit dem Geologischen Institut, mit der Zielrichtung des Human Paleoecology Labors, wodurch paläoökologische Forschungen als Sondergebiet ermöglicht werden und Wechselwirkungen geologischer Prozesse mit den Auswirkungen von Kulturen untersucht werden können.

Auf dem Gebiet der Parontologie erfolgten weitere Studien zur Analyse historischer Dokumente als Abbildungen geologischer Argumente sowohl in Form von direkten Abbildungen wie Landkarten, Bilder, Chroniken und Messungsdaten, als auch indirekte Abbildungen (durch direkte und indirekte Auswirkungen bzw. Einflüsse geologischer Faktoren auf die Herstellung künstlicher Produkte und Prozesse). Aus diesen lassen sich auf Grund technologischer Rückschlüsse bzw. ökonomischer, soziologischer und politischer Hinweise der Dokumente geologische und anthropogeologische Elemente ableiten.

Auf dem Gebiet der Ingenieurgeologie erfolgte die Teilnahme an den Initiativen der Geologischen Bundesanstalt für einen Zusammenschluß der mit ingenieurgeologischen Untersuchungen befaßten Geologen Österreichs und der Beitritt zum Internationalen Verband. In diesem Zusammenhang erfolgte eine Ergänzung zum Ziviltechniker-Gesetz, wonach ab 1978 auch Geologen die Befugnis als Zivilingenieur erteilt werden kann. Somit besteht nun neben der älteren, erstmals vom Verfasser erworbenen gewerberechtl. Befugnis auch die Möglichkeit, eine solche seitens der Ingenieurkammer zu erwerben. All diese Bemühungen gelten der Entwicklung der Ingenieurgeologie als Berufsfach und zur Sicherung der bisherigen Erfolge und Vertrauensstellungen durch sorgfältige Bearbeitung der gegenständlichen Aufgaben. Damit wird aber auch eine gezielte Ausbildung im Anschluß an das Geologie-Studium gefordert, um zu gewährleisten, daß die Fachkräfte für die speziellen Anforderungen

geeignet sind, welche weit über den Stoffumfang und die Kenntnisse der derzeit gebotenen Schul-Geologie hinausgehen. Im Berichtsjahr waren Probleme der Bodenmechanik zu bearbeiten, wodurch die grundsätzliche Problematik dieses Spezialgebietes des Ingenieurwesens im Rahmen der Geologie zu überprüfen war. Die Leistungen der modernen Bodenmechanik sind zur Lösung geologischer Probleme von großer Bedeutung, insofern eine Erweiterung des geologischen Rüstzeuges durch physikalische und mathematische Hilfsmittel möglich wird, und Simulationsmodelle geologischer Sachverhalte eine wesentliche Ergänzung geologischer Methodik darstellen. Auch die Laborergebnisse der Bodenmechanik sind von besonderem petrographischen und geologischen Interesse, als sie physikalische Zusammenhänge und Wirkungsweisen im Gesteinskörper und im Gebirgsverband erkennen lassen. Diese Möglichkeiten zur Erforschung geologischer und petrographischer Bedingungen durch die Arbeitsweise der Bodenmechanik sind deshalb von besonderer Bedeutung, weil für die Forschungsgebiete der Geologie und der Petrographie diese bisher kaum oder nur unzureichend berücksichtigt worden sind. Umgekehrt aber fehlt weitestgehend die Berücksichtigung des geologischen Sachverhaltes seitens der Bodenmechanik, woraus sich Fehler der Konstruktion und Kalkulation ergeben können. Bodenmechanische Untersuchungsergebnisse müssen grundsätzlich in das geologische System integriert und erst danach beurteilt werden. Hinzuzufügen ist, daß Ergebnisse der bisherigen Schulgeologie mit dem Schwergewicht auf der Analyse geologischer Strukturen nicht ausreichend sind und erst die Ergänzung durch die Kenntnis der geologischen Dynamik des speziellen Problemes jene Voraussetzungen ergibt, welche den heutigen Anforderungen entspricht.

Auf dem Gebiet der *Gerichtsgeologie* wurden Vorarbeiten geleistet, um die Geologie für den juristischen Fragenkreis zu erschließen. Die bisherigen Auseinandersetzungen zeigen, daß dieses Sachgebiet, obwohl durch ein Lehrbuch längst begründet, völlig in Vergessenheit geraten ist. Infolge der zunehmenden Bautätigkeit und zunehmenden Eingriffe in die Umwelt, sind intensivere Kontakte zwischen der juristischen Seite der zu lösenden Aufgaben und den geologischen Voraussetzungen hierzu notwendig geworden. Erfahrungen aus der Gerichtspraxis und der Praxis wasserrechtlicher Verhandlungen lassen erkennen, daß entsprechende Vorarbeiten angezeigt wären, um ergänzende Informationsmöglichkeiten im Zuge des Jus-Studiums und des Geologiestudiums zu schaffen. Die bisher untersuchten Sachverhalte haben ergeben, daß für die geologische Stellungnahme in einschlägigen Prozessen die geologische Komponente, insbesondere die anthropogeologischen Gegebenheiten zu berücksichtigen, allein nicht ausreichend sind, sondern auch das psychologische Aussageverhalten vor Gericht sowie die soziologischen und wirtschaftlichen Bedingungen beachtet werden müssen.

Auf dem Gebiet der *Geopolitik* erfolgten umfangreiche Untersuchungen zur Kenntnis der Reaktionssysteme künstlicher Maßnahmen

bzw. politisch bedingter Prozesse mit den naturgegebenen geologischen Bedingungen. In Anbetracht der heutigen, weltweit sich geologisch auswirkenden Systeme politischer Kräfte sind Untersuchungen entsprechender Zusammenhänge mit geologischen Argumenten von besonderem Interesse. Von praktischem Interesse sind Beurteilungen über Auswirkungen politischer Entscheidungen als spezielle Faktoren des geologischen Geschehens auf künftige Ereignisse. In diesem Zusammenhang sind jene Untersuchungen von Interesse, wonach die geologischen Wurzeln der Kulturdynamik, speziell der Kulturkatastrophen, geprüft werden und diesbezügliche Erkenntnisse zur Beurteilung gegenwärtiger Verhältnisse herangezogen werden können. Diesbezüglich ist auf die Problematik der Kernkraftwerke und Atommüll-Lagerung hinzuweisen. Dabei zeigt sich, daß die Forschung auf dem Atomsektor ein sehr hohes Niveau erreicht hat, demgegenüber ein krasser Mangel an Kenntnissen über die Langzeitbedingungen der künftigen geologischen Veränderungen vorherrscht. Es wären hierfür Zeiträume des geologischen Geschehens und der anthropogeologischen Dynamik zu kalkulieren, welche dem Strahlungszeitraum der kritischen atomaren Prozesse entsprechen. Es handelt sich hierbei bereits um Größenordnungen der üblichen geologischen Auffassung. Über solche Zeiträume wären somit geologische Prognosen nötig und zu berücksichtigen. Tatsächlich aber fehlen der heutigen Geologie entsprechende Forschungsmöglichkeiten und Möglichkeiten der Orientierung während des Studiums, um die nötigen Langfristprognosen zu erstellen. Aus den genannten Gründen sind geologische Prognosen über 100 Jahre bereits problematisch und schwierig.

Die Lehrtätigkeit ist auf Diskussionen mit technisch, juristisch, wirtschaftlich und politisch orientierten Personen über die geologische Problematik konkreter Projekte beschränkt geblieben. Je nach der fachspezifischen Grundausbildung der Gesprächspartner sind verschiedene Vorstellungen bzw. Einschätzungen geologischer Argumente festzustellen. Juristisch geschulte Gesprächspartner haben hierbei zu komplizierten geologischen Systemen unter Umständen einen rascheren Zugang als andere. Im allgemeinen besteht die Schwierigkeit, daß der geologische Sachverhalt auf Feststellung der Gesteinsarten und deren Lagerung im Gebirgsverband wohl erkannt, aber das System der wirkenden Kräfte und Prozesse darin nicht wahrgenommen wird. Besondere Schwierigkeiten der Erkenntnis ergeben sich aus den gegenwärtig wirksamen geologischen Prozessen, welche sich der fachüblichen Beobachtung entziehen und erst über spezielle Untersuchungsmethoden erkannt werden können. Für den Fachgeologen folgt daraus die notwendige Ergänzung historischer Perspektiven in die Vergangenheit über Zeiträume des geologischen Geschehens von Hunderten von Jahrmillionen durch die Perspektiven der jüngsten geologischen Geschichte einschließlich der Gegenwart. Aus dieser Notwendigkeit, den Arbeitsbereich der Geologie diesbezüglich zu verändern, ist die Quartärgeologie als Sonderfach hervorgegangen. 1936 konnte der Verfasser an

der Internationalen Quartärforscherkonferenz in Wien teilnehmen, bei der auch A. Penck noch teilgenommen hatte, woraus die Impulse für die nachfolgende Begründung der Anthropogeologie entstanden sind. Die nachfolgende, in weiteren Kreisen erfolgte Wiederentdeckung der seit langem vergessenen Aktuogeologie läßt die Tendenz zur geologischen Erforschung gegenwärtiger Prozesse erkennen, die letzten Endes bis in das Wirkungsfeld von Millisekunden hin fortzusetzen sind.

Solche Ergänzungen der üblichen geologischen Zeitperspektiven erfordern nicht nur Änderungen der persönlichen Einstellung des Geologen, sondern auch den Einsatz spezieller Methoden und ausreichender finanzieller Grundlagen für einschlägige Forschungsarbeiten. Auf Grund solcher Voraussetzungen erst können die derzeit noch vorhandenen Widerstände bzw. Schwierigkeiten hinsichtlich der bereits notwendigen geologischen Prognosen abgebaut und verbindliche Aussagen erwartet werden.

Auf dem Gebiet der Militäргеologie und Geomedizin erfolgten Untersuchungen über geologische Aspekte militärischer Maßnahmen, insbesondere hinsichtlich bautechnischer Projekte. Ferner erfolgten Untersuchungen zur Frage der Aktivierung geologischer Kräfte für militärische Vorhaben und Auswirkungen anthropogeologischer Prozesse. Untersuchungen über geopsychologische Auswirkungen des Landschaftsraumes sind im Zuge von Bewertungen bzw. Beurteilungen von Eingriffen in das Landschaftsbild angeregt worden.

Die geologischen Beobachtungen im Gelände erstreckten sich in Oberösterreich auf den Raum von Wels zur Untersuchung junger, tektonisch bedingter Krustenverformungen. Ferner erfolgten Untersuchungen zur Frage von potentiellen bzw. gespeicherten aber rezent wirksamen, tektonisch bedingten Gefügespannungen im Schlier. In Ergänzung der bisherigen, dem Karstproblem gewidmeten Untersuchungen erfolgten Beobachtungen im Bereich des Mosor-Gebirges bei Omiš (Dalmatien). In diesem Zusammenhang wurden ausgedehnte Rutschungs- und Felssturzmassen des entsprechenden Küstenabschnittes untersucht, welche unter den Meeresspiegel hinabreichen. Im Bereich dieser Rutschmassen wurden durch das Meerwasser aufgearbeitete Kantengeschlebe unbekannter Entstehung aufgesammelt und der Bearbeitung zugeführt. Diese Geschlebe sind ihrer augenscheinlichen mechanischen Beanspruchung nach den dreikantigen Glazialgeschleben vergleichbar. Im gleichen Strandbereich von Omiš wurden auch vereinzelte Funde kleiner Trachytgerölle für die nähere petrographische Untersuchung hinsichtlich ihres Ursprungsortes aufgesammelt, um Rückschlüsse auf ihren Transportweg abzuleiten. Der eindrucksvolle Durchbruch der Cetina bei Omiš war Gegenstand einer geomorphologischen Studie und einer paleogeographischen Untersuchung über den ehemaligen Verlauf dieses Flusses.

Die Arbeiten im geologischen Labor erstreckten sich auf elektronische Untersuchungen zum Nachweis magnetischer und elek-

trischer Felder im Mineralverband der Gesteine mit verschiedener Porenfüllung und bei verschiedenen Temperaturstufen. Bei kristallinen Schiefen lassen die elektrischen Felder einen Zusammenhang mit den Bereichen tektonisch bedingter Spannungen vermuten. Weitere Untersuchungen betrafen wieder den Nachweis des Temperatureinflusses um punktförmige Wärmequellen im Gesteinsraum und dessen Zusammenhang mit dem Spannungszustand derselben. Zum Nachweis der tektonischen Spannungszustände bzw. der Spannungsverteilung im Gesteinsraum wurde die vom Verfasser 1959 erstmals entwickelte Methode der Superpositionsspannung angewendet. Diese wird durch hohe und punktförmig konzentrierte Energieimpulse mittels einer Stahlnadel bis zur Bruchspannung des Gesteins erzeugt. Unter dem Mikroskop lassen sich aus der entstandenen Bruchfläche die Achsen der Hauptspannungen im Gesteinsraum ermitteln. Günstige Ergebnisse konnten bei relativ homogenen und feinkristallinen Gesteinen, insbesondere bei tonhaltigen bzw. mergeligen Materialien erzielt werden.

Die umfangreiche Bearbeitung geologischer Unterlagen und Themen erstreckte sich auf Probleme geologischer Kräfte und Prozesse sowie geologischer Aspekte der Kulturdynamik und Geopolitik sowie interdisziplinäre Studien zur Paläoökologie. Im einzelnen ist anzuführen: Einfluß von gespeicherten potenziellen tektonischen Spannungen im Mineralverband des Gesteinsraumes und deren Freisetzung; Untersuchung der Einwirkung von Blitzschlägen auf die Eisdecke des Zeller Sees im Zusammenhang mit der Analyse solcher Einwirkungen als Ursache von radialen – und ringförmigen Zerklüftungen in den istrischen Kalken der Brandungszone von Lanterna (bei Novigrad); Beiträge zur Karstproblematik, insbesondere des Dolomitkarstes und zur Systemanalyse der Verkarstungsprozesse. Maßgebend ist hierbei die chemisch bedingte Lösung des Kornverbandes im Gestein. Somit sind das jeweilige Porenvolumen, die interkristallinen Räume sowie die Strukturen der Kornoberflächen und deren Reaktionseigenschaften für den Lösungsprozeß maßgebend, welcher bei Durchfeuchtung der Gesteine aktiviert wird. Auflösungen von Karbonaten können bevorzugt an den Grenzflächen von Tonmineralien zu den Karbonatkristallen auftreten sowie im Porenraum der tonfreien Karbonatgesteine. Dort wird der Verkarstungsprozeß durch die Kohlensäurebilanz gesteuert. In der Fachliteratur wird hierzu auf die Produktion von Kohlensäure Bezug genommen, welche aus biologischen Zersetzungsprozessen und anderen Einflüssen in Oberflächennähe entstehen. Als neuer Gesichtspunkt ist auf Grund jüngster Untersuchungen auf die Kohlensäurequellen in der Tiefe des Gebirgsraumes hinzuweisen. Durch die geologische, infolge von tektonischen Spannungen bedingte Entgasung aus tieferen geologischen Strukturen werden Kohlensäurequellen aktiviert, so daß diese dem Kluftnetz folgend, zur Geländeoberfläche, zu den wasserführenden Klüften entgasen und dadurch als Ursachen von Verkarstungen zu beachten sind. Messungen in Epirus

(Griechenland) haben gezeigt, daß das Regenwasser selbst in großer Entfernung von der Meeresküste noch chloridhaltig ist. Die chemische Umsetzung solcher Chloride bedingt aggressive Lösungen, welche im Gesteinsraum der Kalke zu Verkarstungen führen können. Es hat sich auch gezeigt, daß Hornstein führende Kalke im Zuge der chemischen Verwitterung zu Säurelieferanten der weiteren Zersetzung werden können. Diesen Voraussetzungen der Verkarstung entsprechend wurden auch andere Gesteine auf derartige Möglichkeiten überprüft. So hat sich ergeben, daß auch Sandsteine mit Karbonatzementen einer Verkarstung unterworfen sein können, sobald die Porenflüssigkeit der Gesteine zur chemischen Auflösung der Kornzemente führt. Anschnitte solcher Gesteinslagen durch die Erosion haben dann die Auswaschung der losen Sande zur Folge. Auf diese Weise haben sich karstartige Reliefformen der Flyschzone erklären lassen. Die geologischen Wurzeln der Landschaft betreffend, erfolgten Untersuchungen zur ökonomischen Bewertung des Bodens und des Landschaftsraumes für die Standortuntersuchung und zum Nachweis der ökonomischen Belastbarkeit. Auswirkungen von Siedlungsbau, Verkehrswegebau und Wirtschaftsweise wurden als zum Teil geologisch wirksame Faktoren der Landschaft auf ihre langfristigen Störfunktionen hin untersucht.

Fortgesetzt wurde die interdisziplinäre Untersuchung aus 1969 über die quartärgeologische Entwicklung und Paläoökologie des Epirus im Bereich des Kalamas-Flusses. Ähnliche Bestrebungen sind durch Untersuchungen der inter-universitären Arbeitsgemeinschaft in Italien durch F. G. Fedele in Turin im Gange (Studio interdisciplinare del „rilievo isolato“ di Trino, Gruppo di Studio del Quarternario Padano, Quaderno 3:161 - 253 - Torino, 1976).

Umfangreiche Arbeitsthemen betrafen die Analyse geologischer Wurzeln politischer Prozesse, insbesondere von Vorgängen der Kulturdynamik und deren Krisenzeiten. In Verbindung mit den Vorarbeiten zur Katastrophentheorie wird das Wirken natürlicher und künstlicher Krisen sowie deren Zusammenhänge untersucht. Danach ergeben sich politische Prozesse zum Teil als Funktionen anthropologisch bedingter Veränderungen in Reaktion mit geologischen Faktoren. Aus prähistorischen bzw. archäologischen und historischen Daten bzw. Produkten und Prozessen lassen sich Indikatoren und Operatoren geologischer Veränderungen ableiten. Es wurden diesbezügliche Analysen von Kulturkrisen in Angriff genommen, um die Auswirkungen von geologischen und anthropogeologischen Faktoren auf politische Prozesse, insbesondere solche von globaler Dimension zu beleuchten und die geopolitischen Zusammenhänge als Grundlagen der Beurteilung gegenwärtiger Prozesse darzustellen. Aus einer solchen Einsicht in die globalen Zusammenhänge werden Erkenntnisse erwartet, welche zu den internationalen Bemühungen (zur Kenntnis und Beherrschung der globalen Krisensituation) einen wesentlichen Beitrag liefern können. Mit dem Beginn der Weltraumfahrt und Freisetzung der Atomenergie ist eine Zeitwende eingetreten, welche auf die gesamte Geschichte der Erde und des Lebens bezogen werden muß, da es sich um Ereignisse handelt, welche



nur mit jenen Vorgängen der geologischen Geschichte vergleichbar sind, welche sich vor vielen hunderten Jahrmillionen ereignet haben. Eine Beurteilung dieser Ereignisse im Rahmen des gegenwärtigen Geschehens allein behindert den Zeitgenossen, die geologische Größenordnung solcher Vorgänge zu erfassen und sich Kenntnisse über die Funktion globaler Krisen zu erwerben, deren Wurzeln nicht zuletzt im geologischen Prozeß begründet anzunehmen sind. Auf der Grundlage solcher Perspektiven wird erwartet, daß sich entsprechende Instrumente zur Abwehr krisenhafter Prozesse ergeben werden.

Dr. Heinrich Häusler

## TECHNISCHES BÜRO FÜR ANGEWANDTE GEOLOGIE IN LINZ

Die Arbeiten erfolgten im Berichtsjahr 1978 durch einen Akademiker und einen technischen Mitarbeiter, ohne die Heranziehung auswärtiger Fachkräfte, welche für umfangreichere Aufgabenstellungen vorgesehen sind und jederzeit ausgerüstet werden können.

Auf dem Gebiet der *Geotechnik* wurden für das EKW Garsten wesentliche Fortschritte bezüglich der ingenieurgeologischen Langfristprognose erzielt. Ergebnisse hieraus dienten als Argumente der Betriebsvorschrift und der Kollaudierung durch die Oberste Wasserrechtsbehörde. Zur Technik des Flußbaues haben sich weitere Hinweise zum Problem der Tiefenerosion ergeben. Es erfolgte eine Korrektur der vorherrschenden geologischen Auffassung des Technikers. Diese beruht auf der Voraussetzung des geologischen Unterrichtes, daß eine Kenntnis der Gesteins-