

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-

arten, deren physikalische Eigenschaften und Lagerungsbedingungen bereits ausreichender Gegenstand zur Beurteilung technischer Projekte sind. Dies hat sich auf Grund der Krisen- und bautechnischen Katastrophenfälle als Irrtum erwiesen. Es muß daher zur Kenntnis gebracht werden, daß in einem Gesteinsverband geologische Kräfte wirksam sind und geologische Prozesse stattfinden, welche wesentliche Rückwirkungen auf technische Projekte haben können und daher mittels einer Systemanalyse zu erfassen und danach zu berücksichtigen sind. Die oben genannte Tiefenerosion betreffend ist hiezu ein konkretes Beispiel, da zu erkennen ist, daß tektonische Kräfte als gespeicherte Spannungen im Mineralverband des Gesteines im Gefolge der Erosion aktiviert werden und sich dadurch flußbaulich zerstörend auswirken können. Obwohl seitens des Verfassers bereits umfangreiche Messungen hiezu vorliegen, werden derartige Zusammenhänge bzw. tektonische Eigenschaften des Gesteinsraumes sowohl von Statikern als auch von Bodenmechanikern geleugnet. Das Gedankenmodell dieser Fachvertreter wird derzeit noch durch die technologischen Erfahrungen aus kurzfristigen Messungen am Werkstoff vor allem am Stahl geprägt, Erfahrungen, welche nicht ohne weiteres auf den natürlichen Gesteinsraum übertragen werden dürfen.

Untersuchungen über Projektvarianten geplanter Verkehrstunnel für Linz führten zu einer verbesserten Darstellung der Geologie im Untergrund von Linz und einer Bestätigung der seit langem vertretenen Ansicht, daß im Raum von Linz mit einer intensiven Reliefausformung der Schlierenoberfläche bzw. mit deren Kleinformen zu rechnen ist, obwohl auf Grund des weitmaschig angelegten Bohrnetzes die Annahme eines ausgeglichenen Schlierniveaus augenscheinlich nahegelegt wird. Aus dem gegebenen Anlaß wurde die Einrichtung eines Baugrund-Katasters von Linz als Bestandteil der geotechnischen Unterlagen erwogen und entsprechende Vorarbeit geleistet. Auf die Bedeutung geomorphologischer Analysen des Geländes für die ingenieurgeologische Untersuchung eines Projektes war hinzuweisen, wie dies vor Jahren seitens der Technischen Universität in Graz erfolgte. Diese Methode wurde vom Altmeister der Ingenieurgeologie J. Stiny mit Erfolg herangezogen und im Unterricht für Bauingenieure entsprechend berücksichtigt. Diese Art des Unterrichtes ist später entfallen und damit auch der Einsatz entsprechender Methoden durch den Techniker. Die geomorphologische Untersuchung des Geländes ergibt Hinweise auf den geologischen Bau desselben und die daran wirksamen geologischen Kräfte bzw. Prozesse, Erkenntnisse, welche einen rationelleren und sparsameren Einsatz von Sondierungsmitteln ermöglichen.

Auf dem Gebiet der *Gerichtsgologie* erfolgte eine umfangreiche geologische Untersuchung in einem schwierigen Prozeßverfahren. Die Lösung der gestellten Aufgabe auf Grund einer geologischen Systemanalyse erfolgte durch Verarbeitung geologischer und geomorphologischer Daten sowie bodenmechanischer Beobachtungen besonderer Art, hydrogeologischer Untersuchungen, von Klimawirkungen, Vegetation, landwirtschaft-

liche Betriebsführung sowie Analysen des Aussageverhaltens. Im wesentlichen handelte es sich hierbei um Gelände- und Hangverformungen im Zuge von Hangbewegungen, welche nicht in der Hanglinie abgelaufen sind, wie dies den üblichen bodenmechanischen Modellvorstellungen nach sein müßte, sondern schräg dazu, was auf Einflüsse weiterer geologischer Kräfte zurückgeführt werden konnte. Für die oberste Wasserrechtsbehörde erfolgte die oben genannte Langfristprognose zur Beurteilung eines Kraftwerksbetriebes und seiner Auswirkungen auf die Staustufe. In diesem Zusammenhang wurden generelle Grundlagen, auch für andere Projekte, vorgelegt, wonach für die Beurteilung von künftigen geologisch bedingten Schadfällen einer Kraftwerksstufe genauere Differenzierungen notwendig sind, als dies bisher erfolgte. Es ist in diesem Zusammenhang wesentlich darauf hinzuweisen, daß bereits ohne künstliche Eingriffe in einen Landschaftsraum auf geologische Kräfte und wirksame geologische Prozesse zu achten ist, welche unterhalb der üblichen Wahrnehmungsschwelle des Laien wirksam sind. Diese Wirkungen können sich über lange Zeiträume hinaus erstrecken und dann durch auslösende Faktoren bedingt, zur plötzlichen Katastrophe führen (Hangrutschungen, Bergstürze, Felsabbrüche, etc.). Solche Ereignisse können gegebenenfalls in einer Funktionsperiode bzw. in der gegebenen Konsensperiode eines Betriebes eintreten, und zwar ohne jedweden Einfluß aus der Betriebsführung. Auf Grund der derzeitigen Gepflogenheiten besteht die Gefahr, daß solche Ereignisse dem Betrieb angelastet werden. Eine Verhinderung solcher Ereignisse bzw. deren Sanierung ist aber anderen Rechtsträgern zuzuweisen und sie auf solche Möglichkeiten aufmerksam zu machen. Für den betreffenden Betrieb folgt daraus zweckmäßigerweise die Unterscheidung in betrieblich verursachte geologische Schadfälle und Schadensrisiken bzw. Schadfälle, welche der laufenden geologischen Entwicklung eines Geländeabschnittes entstammen, und daher von anderen Rechtsträgern zu verantworten sind. Für die Wasserrechtsverhandlungen zur Wasserversorgungsanlage Flachau (Salzburg) erfolgte eine erweiterte und umfangreichere Darstellung der Argumente für die Beurteilung der Karstwasserverhältnisse.

Für das Arbeitsgebiet der *Geopolitik* erfolgten für den öö. Natur- und Landschaftsschutz Untersuchungen sowie Untersuchungen zur ökonomischen Ökologie bezüglich der Gewinnung von Rohstoffen. Ferner wurden Probleme der Kernenergie und Atommüll-Lagerung hinsichtlich ihrer geologischen Aspekte bearbeitet. Es wurde versucht, außer den üblichen kausalen Zusammenhängen auch synchrone Beziehungen auf dem Gebiet der künstlichen Umweltveränderungen zu ermitteln. Aus der Umweltproblematik, den geotechnischen und den gerichtsgeologischen Problemstellungen folgt, daß der geologischen Bearbeitung ein wesentliches Maß an Verantwortung zukommt, und zwar sowohl im Zuge von Anfragen an den Sachverständigen als auch bei gegebener Erkenntnis des Sachverständigen gegenüber drohender Gefahrenmomente, welche für den Laien nicht ohne weiteres erkennbar sind. Für die politische Aufgabenstellung folgt daraus für den beratenden Geologen eine juristische Verantwortung und darüber

hinaus aber auch eine wirtschaftliche bzw. ökonomische und eine soziologische Verantwortung. Für den Bereich der geopolitischen Fragestellung erscheint daher die Frage nach der Initialphase von krisenhaften Entwicklungen von Bedeutung, soweit diese mit geologischen Aspekten zu verknüpfen sind. Die in der Tagespresse und der Literatur in zunehmendem Maße angeführten Krisenmomente der globalen Veränderungen sind vielfach mit geologischen Aspekten zu verknüpfen, so daß eine Untersuchung der Faktorenzusammenhänge zur Kenntnis der Funktionsbedingungen zweckmäßig erscheint. Für die Standortuntersuchungen folgt, daß die Belastbarkeit nicht nur von der Produktionsökonomie abhängig gemacht werden soll, um die Fehler einer zunächst unerkannten Raubwirtschaft zu vermeiden, welche dann, wenn sie bemerkbar werden, bereits irreparable politische Schäden zur Folge haben können.

Die Leistungen im Berichtsjahr verteilen sich wie folgt:

Oberösterreich

a) Projekte:

Es erfolgten Untersuchungen für die Ennskraftwerke Garsten und St. Pantaleon. Für die Oberste Wasserrechtsbehörde erfolgten Vorarbeiten zur Kollaudierung des Donaukraftwerkes Ottensheim und das geologische Gutachten für die Kollaudierung des Ennskraftwerkes Garsten. Für das Bezirksgericht Weyer erfolgte eine gerichtsgeologische Untersuchung zu einem Zivilprozeß in der Laussa. Für das Amt der öö. Landesregierung und für den Landesbeirat für Natur- und Landschaftsschutz erfolgte eine Steinbruch-geologische Beurteilung für die Erweiterung des Bruches im Weißenbach/Attersee und eine Überprüfung des Steinbruches in Molln gemäß den behördlichen Bedingungen. Es erfolgte die Teilnahme an zahlreichen Sitzungen und Beurteilungen im Gelände (des Landesbeirates für Natur- und Landschaftsschutz). In diesem Zusammenhang erfolgten die vorbereitenden Studien zur Behandlung der Geländeverletzungen durch den Forstwegbau, die Frage der Bodenbewertung sowie die Frage der Landschaftsbewertung und der geopsychologischen Grundlagen. Für die oberösterreichische Kraftwerke AG erfolgten Untersuchungen zur Frage der Hangstabilität. Für den Magistrat Linz — Straßenneubauamt erfolgten geologische Untersuchungen über den Untergrund von Linz sowie geologische Untersuchungen und Studien zur Beurteilung von Verkehrstunnelbauwerken. Im Raum nördlich von Wels erfolgte eine gerichtsgeologische Untersuchung zur Klärung bautechnischer-hydrogeologischer Schadensbildung.

b) Geologische Studien:

Für den Bereich der Stadt Linz konnten verbesserte Angaben über die Geologie des Untergrundes von Linz und Urfahr erstellt werden. Die Bearbeitungen des Ennskraftwerkes Garsten haben Gelegenheit geboten, eine Langfristprognose methodisch aufzubauen und die geologischen Reaktionen des Bauwerkes zu analysieren. Im Bereich von Wels konnten tektoni-

sche Einflüsse auf den Schlierverband außerhalb der subalpinen Störungszonen untersucht werden. Die gerichtsgeologische Untersuchung in Weyer wurde zum Anlaß, die bisherige Methodik zu verbessern, und zwar sowohl hinsichtlich der Ermittlungen am gegenständlichen Objekt durch stärkere Berücksichtigung verschiedenartiger Prozesse des Geländes mit geologischen Aspekten, als auch im Hinblick auf die psychologischen Faktoren des Prozeßablaufes hinsichtlich der üblichen Vorstellungen des Laien über Bedingnisse des Untergrundes. Auf Grund der Gasmessungen, welche nun von verschiedenen Stellen der Molasse aus Oberösterreich und Niederösterreich vorliegen, haben sich Rückschlüsse auf rezente Auswirkungen geologischer Spannungen durch tektonische Einflüsse durchführen lassen. Es sind somit potenzielle geologische Spannungen aus älteren tektonischen Phasen von solchen der aktiven Krustenverformung zu unterscheiden.

Niederösterreich

Projekte und Studien:

Die bisherigen Untersuchungen für die Brückenbauwerke der Bundesstraße im Raum von Scheibbs wurden fortgesetzt. Es ist hierbei auf den Zusammenhang mit den Schäden im Hangstollen der zweiten Wiener Hochquellen-Wasserleitung zu achten, so daß eine umfangreichere Abschlußstudie zur Hangbewegung der gegenständlichen Abschnitte in Bearbeitung ist.

Wien

Projekte und Studien:

Sie betreffen eine Analyse über den Einsturz der Reichsbrücke in Fortsetzung der bisherigen Bearbeitungen, wobei sich Anhaltspunkte für geologische Spannungen im Zuge rezenter Krustenverformungen ergeben. Auf Grund dieser Feststellungen werden Schlußfolgerungen für den Neubau aufzuzeigen sein. Die Problematik ergibt sich hierbei nicht nur hinsichtlich der geologischen Bedingungen des gegenständlichen Donauabschnittes, sondern ganz besonders auch hinsichtlich der bautechnischen bzw. bodenmechanischen Beurteilung. Beruht diese Beurteilung auf der Annahme eines Schichtverbandes gemäß den bekannten Sondierungsprofilen allein ohne Rücksichtnahme auf die Einflüsse tektonischer Kräfte und Verformungen, so müßten diese Beurteilungen sachlich als unzureichend bezeichnet werden.

Salzburg

a) Projekt:

Zum Nachweis der Wasserschutz- und Wasserschongebiet-Abgrenzungen wurden weitere ergänzende Untersuchungen und Unterlagen für das laufende Verfahren der wasserrechtlichen Bewilligung abgabereif ausgearbeitet.

b) Geologische Studien:

Im Zuge dieser Bearbeitungen wurden bisherige Unterlagen zur Tekto-

nik der Radstädter Tauern ergänzt und die Kenntnisse zur Verkarstung dolomitischer Kalke mit schwacher Diagenese ausgewertet. In diesem Zusammenhang konnten eiszeitliche Kare und deren späteiszeitliche Folgen als ursprüngliche Dolinen erkannt werden und eine Übersicht über die Verbreitung des Paläokarstes für die Region der Radstädter Tauern und ihres Vorlandes im Bereich Flachau gegeben werden.

Dr. Heinrich Häusler