

TECHNISCHES BÜRO FÜR ANGEWANDTE GEOLOGIE IN LINZ

Der ständige Mitarbeiterstab umfaßte einen Universitätsgeologen, einen Bergingenieur und einen Bauingenieur, sowie fallweise weitere Geologen. Für Zeichenarbeiten und die Bearbeitung von Luftbildern waren zwei, fallweise auch drei Techniker tätig. Die Arbeitsgebiete wurden vor allem wiederum durch das Bauwesen bedingt und betrafen die Kraftwerksplanung, den Kraftwerksbau, sowie Verkehrsplanung, Verkehrswegebau, Brückenbau, Wildbachverbauung und Standsicherheitsuntersuchungen für Hochbaufragen. Auf dem gerichtsgologisch-kriminologischen Sektor erfolgten Untersuchungen für das Bezirksgericht in Raab zur Ermittlung in einer Rechtssache über ein Tonvorkommen. Ein weiteres Gutachten in einem Rechtsfall betraf die Beurteilung eines Tunnelbauvorhabens der ÖBB, eine weitere Untersuchung wurde für eine Bahnruhschaltung vorbereitet und durchgeführt. Es erfolgten weiters die Verhandlungen im Zuge der laufenden Aufgaben für die Oberste Wasserrechtsbehörde hinsichtlich der Kollaudierung der Stufe St. Pantaleon, der Kollaudierung des Donaukraftwerkes Wallsee und die laufende Bearbeitung des Donaukraftwerkes Ottensheim im Zuge der wasserrechtlichen Bauaufsicht. Für das Amt der OÖ. Landesregierung wurden Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes bearbeitet.

Schwierigere Gutachten wurden auch diesmal wiederum im Rahmen einer geotechnischen Kommission durchgeführt und damit weitere Voraussetzungen für die interdisziplinäre Arbeitsweise geschaffen. Im wesentlichen hat die Praxis auch in diesem Berichtsjahr gezeigt, daß dieses Tätigkeitsfeld ein wichtiger Prüfstand der geologischen Grundlagen und gleichzeitig ein Experimentierfeld für die geologische Entwicklungsarbeit ist. Hierdurch war es möglich, Untersuchungen durchzuführen, einzuleiten oder anzuregen, welche im Bereich der bestehenden geologischen Institute kaum oder nur in geringem Maße möglich sind. Aus dem Problemkreis der Praxis und den Diskussionen mit den Vertretern anderer Sachgebiete sind wesentliche Anregungen für weitere geologische Forschungsarbeiten entstanden. Neben den bisherigen Themen, welche weiterhin gepflegt werden konnten, ist besonderes Augenmerk auf die rechnerische Untersuchung geologischer Modelle gelegt worden, sowie auf das Gebiet der Ingenieur-Geomorphologie, welche bei uns noch fast unbekannt ist, in den Ostblockländern aber bereits intensiv gepflegt wird. Besonders beachtet wurde das Problem der geologischen Spannungen, insbesondere ihr Nachweis im Zuge der geologischen Bearbeitung und ihre Berücksichtigung bei ingenieurgeologischen Eingriffen bzw. Projektierungen. Die Hilfsmittel der theoretischen Geologie haben sich auch für die laufenden Projekte bewährt. Es mußte aber festgestellt werden,

daß der nötige Mitarbeiterstand hierzu ganz wesentlich ausgebaut werden müßte, um die noch möglichen, wesentlich besseren Erfolge geologischer Aussagen zu erzielen, ohne den finanziellen Aufwand für Bohrungen bzw. Sondierarbeiten und Laboruntersuchungen wesentlich zu erhöhen. Im Zuge der Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen ist festzustellen, daß die geologischen Beobachtungsdaten, welche mit den üblichen Hilfsmitteln festgestellt werden können, nur zu einem geringen Bruchteil tatsächlich ausgewertet werden. Hierdurch muß der finanzielle Aufwand für geologische Untersuchungen unwirtschaftlich bleiben. Eine Erhöhung des Kostenanteiles für die Verarbeitung der geologischen Daten bringt zunächst wohl eine Kostenerhöhung mit sich, im Endergebnis aber eine Kostensenkung gegenüber dem sonst unter Umständen notwendigen weiteren finanziellen Aufwand für Sondierungen und ähnliche Untersuchungen, abgesehen von den Schäden, welche dann entstehen können, wenn die geologischen Grundlagen der Projektierung zu wenig berücksichtigt worden sind, was in Anbetracht der hohen Baukosten moderner Großprojekte zu enormen wirtschaftlichen Rückschlägen für das Bauwerk führen kann bzw. fallweise geführt hat. Durch Forcierung der Verarbeitung geologischer Beobachtungsdaten wird die Aussagemöglichkeit wesentlich erhöht und dadurch der hierzu notwendige finanzielle Mehraufwand weitgehend wettgemacht. Schwierigkeiten in der Praxis lassen sich somit durch einen erhöhten Aufwand für die Verarbeitung geologischer Daten und die dadurch verbesserte Qualität der Aussage vermeiden, was letzten Endes bedeutet, daß erhebliche Summen des Verlustes durch Schäden vermieden werden könnten. Die Erweiterung bzw. der Ausbau des Büros muß somit, neben den sonstigen Verbesserungen, in erster Linie hinsichtlich der mathematischen Bearbeitung erfolgen, wobei die Experimentalgeologie als Hilfsmittel zu aktivieren ist. Die vom Fachgeologen üblicherweise gepflegte Problemdiskussion über geologische Objekte ist für den heutigen Stand geologischer Anwendungen in Praxis und Forschung nicht mehr ausreichend und zielführend. Beobachtungen an Diskussionen und Diskussionsergebnissen des Berichterstatters über geologische Probleme im Laufe von rd. vier Jahrzehnten haben gezeigt, daß methodische Fehler vorliegen, welche bei der weiteren Entwicklung der modernen Geologie nicht mehr vertretbar sind. Diese Mängel ergeben sich dadurch daß jeder der betreffenden Diskussionsteilnehmer mangels einer geologischen Systemanalyse über den gleichen geologischen Gegenstand verschiedene, eine meist gegensätzliche Meinung ausdrückt. Die verschiedenartigen Auffassungen werden dann gegensätzlich akzentuiert, wodurch die Lösung des behandelten Problems blockiert wird. Analysen geologischer Probleme haben gezeigt, daß ihre Lösung mittels der Beobachtung und Beschreibung des örtlichen geologischen Sachverhaltes allein vielfach nicht ausreichend möglich ist. Erst nach sorgfältiger Sammlung und Beschreibung der Ob-

jekte, sowie Verarbeitung der geologischen Daten in ihren räumlichen und zeitlichen sowie energetischen Beziehungen sollen Lösungen angestrebt werden. Es ist demnach die Abbildung geologischer Situationen auf den geologischen Beobachtungspunkt bzw. auf das geologische Objekt zu analysieren. Erst die sorgfältige Verarbeitung dieser Daten ermöglicht die Aufstellung einer Aussage mit einer relativ hohen Aussagewahrscheinlichkeit. Dies ist aber ein Arbeitsprozeß, der im Gelände nicht mehr durchführbar ist, sondern einen entsprechenden Instituts- bzw. Büroapparat voraussetzt.

Die nachstehende regionale Übersicht der Bearbeitung enthält wiederum Hinweise auf geologische Unterlagen, welche nicht veröffentlicht sind und gegebenenfalls nach Rücksprache und nach Genehmigung durch den jeweiligen Auftraggeber auch für weitere Untersuchungen zur Verfügung gestellt werden können.

A. INLAND

Oberösterreich

a) Projekte

Für die Belange der Ennskraftwerke AG. erfolgte die abschließende Bearbeitung für das Kraftwerk Weyer und eine ergänzende Untersuchung im Bereich des Ausleitungskraftwerkes. Hinsichtlich der Hangstabilität der bahnseitigen Benetzungslinie des Kraftwerkes sind Untersuchungen durchgeführt worden. Weitere Untersuchungen haben das Kraftwerk Garsten und das im Bau befindliche Kraftwerk Schönau betroffen. Für das Kraftwerk Schönau sind interessante Fundierungsbedingungen angetroffen worden, deren geologische Situation durch Spezialuntersuchungen mit Hilfe der Pressiometeruntersuchung und durch Messungen der elektrischen Leitfähigkeit an den Grundwässern, sowie durch örtliche geologische Untersuchungen geklärt werden konnte. Weitere umfangreiche Arbeiten erfolgten für die Projektierung des Speichers Molln und für die Detailplanung des Kraftwerksprojektes Klaus. Untersuchungen erfolgten ebenfalls für das Kraftwerk Kleinmünchen und für das OKA-Projekt der Stufe Marchtrenk. Diesbezüglich wurde die Untersuchung des Schlierreliefs im Einflußbereich dieser Kraftwerksstufe eingeleitet. Hierbei wurde erstmalig versucht, von der üblichen, zum Teil noch sehr primitiven Vorgangsweise abzugehen, welche darin bestanden hat, die bekannten Koten einzelner Punkte allein durch ein System von Niveauflächen miteinander zu verknüpfen, ohne auf das tatsächliche Relief, welches davon abweichen muß, Rücksicht zu nehmen. Es ist versucht worden, mit Hilfe der geomorphologischen Arbeitsweise diesen Fehler zu vermeiden und damit eine Reliefdarstellung zu ermöglichen, welche eine wesentliche Verbesserung der Aussagequalität darstellt. Es

ist hierbei festzustellen, daß die Unterlassung geomorphologischer und paläogeographischer Untersuchungen für die Entwicklung geologischer Reliefformen zum Teil darauf zurückzuführen ist, daß zwischen der Studienausbildung des Geologen und jener des Geographen vielfach keine Beziehungen hergestellt werden und somit Methoden verlorengehen, welche für die eine genauso wie für die andere Arbeitsrichtung bedeutsam sind. Die Untersuchungen durch Professor Dr. Franz von der Hochschule für Bodenkultur über die Veränderungen der bodenzologischen Situation im Raume des OKA-Projektes der Stufe Marchtrenk wurden abgeschlossen und ein sehr wesentlicher Befund erstellt, da es sich um die Reambulierung einer langfristig zurückliegenden Untersuchung handelt, so daß Veränderungen des Landschaftsbereiches im Spiegel des Bodenlebens sichtbar gemacht werden konnten. Die Verarbeitung der geologischen Unterlagen für die Kollaudierung des Kraftwerkes St. Pantaleon hat wesentliche und interessante Einblicke in die Funktion geologischer Spannungen ermöglicht, womit Grundlagen geschaffen werden konnten, dieses, derzeit international interessante Problem näher zu beleuchten. Im Bereich der Baugrube Ottensheim konnten weitere Materialien über die Eigenschaften des Schliers gesammelt werden, wobei besonderes Interesse den in diesem Gestein eingeschlossenen Pyritkonkretionen galt, welche sichtlich als Indikatoren ehemaliger geologischer Spannungen betrachtet werden können, worüber noch weitere Untersuchungen stattfinden werden. Für die Vorbereitungsarbeiten im Zuge der Streckenelektrifizierung wurde der ÖBB-Tunnel bei Altenmarkt (Laussa-Tunnel) bearbeitet, sowie die Böschungsrutschung an der ÖBB-Strecke zwischen Kastenreith und Kleinreifling. Hinsichtlich der Untersuchung eines Tonvorkommens von Andorf für Zwecke einer zivilrechtlichen Beurteilung sind die entsprechenden Maßnahmen eingeleitet worden. Im Raum Steyr wurde die Fundierung eines Hochbaues bearbeitet und ein ähnliches Projekt in Bergheim bei Feldkirchen untersucht.

b) Geologische Studien

Aus den genannten Arbeitsbereichen konnten wiederum geologische Daten gesammelt werden, welche für die Landesgeologie von Interesse sind und einer späteren Bearbeitung zugeführt werden können. Ein wesentliches, auch international interessantes Ergebnis haben die Studien über die geologischen Spannungen gezeitigt, welche durch Beobachtungen im Gelände und durch entsprechende Auswertungen der Beobachtungsdaten möglich geworden sind.

Niederösterreich

a) Projekte

Für die Planungsarbeiten der Bundesstraßenverwaltung und der Autobahn wurden verschiedene Untersuchungen und Bearbeitungen durchgeführt, welche vor allem den Raum Seebenstein betreffen; insbesondere waren Untersuchungen für die Trassierungsarbeiten der Südautobahn sowie zur Beurteilung eines Talüberganges notwendig. Weitere Untersuchungen erfolgten im Bereich von Annaberg, Ybbs, Ybbsitzerhöhe, Horn-Mödring und über eine Strecke des Höllentales. Im Bereich von Scheibbs wurden ein weiterer Talübergang untersucht und baugelogisch beurteilt, eine Brückenfundierung im anschließenden Abschnitt auf ihre Schwierigkeiten hin geprüft und die entsprechenden Abänderungen der bereits vorliegenden Pläne erwirkt.

b) Geologische Studien

Von besonderem Interesse waren die Bearbeitungen der Brückenobjekte, wodurch für die Praxis der baugelogischen Bearbeitung eine sachliche Bereicherung erzielt werden konnte und sich damit die Möglichkeit abzeichnet, bei schwierigen Brückenfundierungen eine größere Sorgfalt der geologischen Untersuchung zu gewährleisten. Weitere Problemstellungen haben sich aus der Behandlung von Standsicherheitsfragen bei Böschungsanschnitten ergeben, welche durch Stützelemente in Form von Krainerwänden oder von geankerten Platten zu beherrschen sind. Entsprechende geologische und rechnerische Modelle sind in Zusammenarbeit mit dem Statiker entwickelt worden, so daß auf diesem Gebiet ein wesentlicher Fortschritt erzielt werden konnte.

Steiermark

a) Projekte

Im Bereich der Turracher Höhe sind Voruntersuchungen für die Fundierung einer größeren Hotelanlage durchgeführt worden.

b) Geologische Studien

Das vorliegende Projekt ermöglicht die Kenntnis über die geologischen Prozesse eines Moränengebietes in oberflächennaher Situation.

Kärnten

a) Projekte

Im Bereiche des Oberen Mölltales wurden die Arbeiten zur Untersuchung und Beobachtung eines größeren Talzuschubes fortgesetzt. Es konnten

Beobachtungen über die laufenden Auswirkungen dieses Talzuschubes gesammelt werden. Die Markierungsversuche durch Professor Dr. E. Zöttl wurden ebenfalls fortgesetzt, um die unterirdischen Wasserwegsamkeiten dieses kritischen Gebietes aufzuklären.

b) Geologische Studien

Wie bisher liegt auch weiterhin der Schwerpunkt der Untersuchungen auf der Klufthydraulik, welche als wesentliche Ursache der Massenbewegung zu erkennen ist. Baugologisch interessant war die schnelle und kurzfristige Zerstörung von fertiggestellten Bauwerksteilen durch den ständigen Schub der Hangmassen.

Osttirol

a) Projekte

Für die Wildbachverbauung Lienz wurden die kritischen Gebiete oberhalb von Hopfgarten und der Bereich der Bretterwand besichtigt, so daß ein entsprechendes Untersuchungsprogramm erstellt werden kann, um die Mechanik der Massenbewegungen, welche dort im Gang sind, festzustellen, und zwar als Grundlage für die notwendigen Sicherungsmaßnahmen.

b) Geologische Studien

Die genannten Gebiete sind deshalb interessant, weil auch hier wiederum Massenbewegungen zu beobachten sind, an denen ganz wesentliche Prozesse der Klufthydraulik wirksam sind. Außerdem werden die Massenbewegungen durch Vermessungen festgehalten, so daß die Kinematik dieser Hangpartien erfaßt wird.

B. AUSLAND

Griechenland

a) Projekte

In Fortsetzung der Kraftwerksplanung wurden im Zuge von dreimaligen Aufenthalten in Griechenland über insgesamt 6 Monate die Projekte Gormos-Limni, Gliziani, Soulopoulon, Smoliza, Wrosina, Minina und Kioteki untersucht, wobei die geologische Detailbearbeitung und vor allem die Aufnahme und Auswertung der umfangreichen Sondierungsarbeiten erfolgten.

b) Geologische Studien

Die für die vorliegenden Projekte unmittelbar notwendigen Sonderuntersuchungen haben vor allem die Lösung der Karstproblematik zum

Ziel gehabt, da die Kraftwerksplanung von den Kenntnissen über die unterirdischen Wasserbewegungen abhängig gemacht werden mußte. In diesem Zusammenhang wurden mehrfache verschiedenartige geologische Sonderuntersuchungen zum Einsatz gebracht, worüber im Vorjahr bereits berichtet wurde. Neu war der Umstand, daß es gelungen ist, wesentliche Aufsammlungen über fossile Säugetiere durchzuführen und die stratigraphische Situation tektonischer Bewegungen durch die Funde und Auswertungen von Artefakten abzusichern. Ferner ist es gelungen, durch diese Funde die bodenkundlichen bzw. paläopedologischen Beobachtungen mit dem geologischen Geschehen, insbesondere mit der Karstgeologie in Beziehung zu bringen. Die genannten Funde waren die einzige Möglichkeit einer stratigraphisch belegbaren Bearbeitung des vorliegenden Fragenkomplexes, da sie die Bereiche der älteren Eiszeitperioden umfaßten, welche mit Hilfe der C14-Methode nicht mehr bestimmt werden können. Die Aufsammlung der tertiären Säugetierreste haben dann die weitere Datierung der Karstprozesse ermöglicht. Durch Verknüpfung der paläogeographischen Untersuchung im Zuge der phasenanalytischen Bearbeitung wurde es ermöglicht, daß die Prozesse der Verkarstung des vorliegenden Gebietes bis ins mittlere Miozän verfolgt werden konnten. Die genannten Untersuchungen haben somit zur geologischen Kenntnis des Epirus einen Beitrag geleistet und darüber hinaus allgemeine Grundlagen für die Karstgeologie geschaffen. Hinsichtlich der Ingenieurgeologie konnten interessante Hinweise auf die spezielle Arbeitsweise in derartigen Gebieten gemacht werden. Insbesondere ist die Erkenntnis wesentlich geworden, daß die Karstbedingungen zu verschiedenen Zeiten Veränderungen der Karsthydraulik erfahren haben, so daß die Voraussetzungen gefunden werden können, welche notwendig sind, um in einem verkarsteten Gebiet Wasserkraftanlagen erstellen zu können. Es hat sich herausgestellt, daß alte Verkarstungen durch tektonische Vorgänge in karsthydrologischer Hinsicht funktionslos und damit gefahrlos werden können und sich neue karsthydrologische Bedingungen herausstellen, die aber unter Umständen baugeologisch ohneweiters zu beherrschen sind. In geomorphologischer Hinsicht von besonderem Interesse war der Umstand, daß die Geländeformen des tertiären Tropenkarstes weitestgehend nachgewiesen werden konnten.

Dr. Heinrich Hä u s l e r