



Forschungs- und Ausbildungs Kooperation mit deutschen Universitäten im Zusammenhang mit lagerstättengeologischen Arbeiten des LGRB

"Bergbau ist nicht eines Mannes Sache". Das alte Sprichwort macht deutlich, dass Viele im Team zusammenarbeiten müssen, um Rohstoffgewinnung durchführen zu können. Gleiches gilt für die Erkundung im Vorfeld des Bergbaus und für die Erforschung der verschiedenartigen Lagerstätten. Das LGRB führt im Auftrage des Landes Erkundungsarbeiten auf wertvolle mineralische Rohstoffe durch (Rohstoffsicherungskonzept der Landesregierung, siehe LGRB-Nachrichten 15/2004 und 6/2003) und befasst sich im Rahmen seiner Daueraufgaben zur rohstoffgeologischen Landesaufnahme mit der Erforschung von oberflächennahen und tiefliegenden Lagerstätten.

Staatliche Geologische Dienste (SGD) können nicht alle wissenschaftlich-technischen Einrichtungen vorhalten, die notwendig sind, um die Vielfalt der geologischen Körper vom Gelände- bis in den Mikroskopmaßstab zu untersuchen. Hier bieten Kooperationen mit verschiedenen Forschungseinrichtungen die Möglichkeit, die oft sehr komplexen Techniken zu nutzen und gemeinsam neue Methoden zu entwickeln. Universitäten sind an neuen Projekten für sinnvolle Forschungstätigkeiten interessiert und suchen oftmals nach umfangreichen Geodaten für laufende Untersuchungen; zugleich bieten sich vor allem im Rahmen von Diplom- und Doktorarbeiten praxisnahe Möglichkeiten der Ausbildung von Studierenden an. Hier sind die SGD seit Jahrzehnten Partner der deutschen Hochschulen. Nachfolgend sollen einige Beispiele aufzeigen, dass derartige Kooperationen im Bereich der Landesrohstoffgeologie zum Nutzen von Forschung, Ausbildung, Industrie und Landesverwaltung zu interessanten Ergebnissen führen.

Beispiel Gesteinsprüfung: Attraktive und hochwertige Naturwerksteine werden seit Jahrhunderten vor allem zur Errichtung und Erhaltung bedeutender Bauwerke eingesetzt. Der typische Charakter vieler Städte mit historischer Bausubstanz wird durch den heimischen Naturstein geprägt. Kathedralen, Schlösser und auch moderne Repräsentativbauten sind der besondere Stolz der Bevölkerung und Ziel unzähliger Reisender. Restaurationsarbeiten an historischen Bauwerken sind aufwändig und teuer. In Kooperation mit der Universität Freiburg werden z. Zt. in den Gebieten, für die das LGRB Rohstoffkarten in Bearbeitung hat, Naturwerksteine auf Ihre physikalisch-technische Eigenschaften geprüft (Abb. 1). Diplomarbeiten werden durch die Kooperation teilfinanziert und den Studierenden so anwendungsorientierte Ausbildungsmöglichkeiten geboten.



Abb. 1: Entnahme von Bohrkernen in Gelände zur Gesteinsprüfung (links) und Durchführung von felsmechanischen Untersuchungen im petro-physikalischen Labor des Geologischen Instituts der Universität Freiburg (rechts)

Beispiel Entstehung von Ganglagerstätten: Wie sind im Schwarzwald die hydrothermalen Anreicherungen von Erzen und Industriemineralen entstanden? In mehreren alten Bergbaurevieren des Schwarzwalds kartieren Diplomanden unter Anleitung des LGRB auch unter Tage (Abb. 2), um die Strukturgeologie der Gangstörungssysteme zu ermitteln. Kartiertechniken und



Abb. 2: Kartierung in einem historischen Silberbergwerk (Kinzigtal)

dreidimensionales Denken werden hierbei besonders gut trainiert. An den entnommenen Proben kann z. B. mit Hilfe der Mikrosonde (Abb. 3) ermittelt werden, welche genauen chemischen Zusammensetzungen die Erze und Gangminerale haben.





Abb. 3: Mikrosondenlabor (Universität Tübingen)

Die Untersuchungen der in den Mineralen seit ihrer Bildung enthaltenen Flüssigkeitseinschlüsse liefern Informationen über die Art und Herkunft der wässrigen Lösungen, aus denen die Erze gebildet wurden. Messungen von stabilen und radiogenen Isotopen dienen dazu, quantitative Modelle und eine Datierung der Lagerstättenbildung zu ermöglichen. Hervorzuheben sind hier die langjährigen Kooperationen mit den Universitäten in Tübingen, Clausthal und Freiburg und dem Geoforschungszentrum in Potsdam.

Beispiel Korrelation von Bohrprofilen: Wichtigstes Instrument zur Erkundung oberflächennaher Rohstoffvorkommen sind neben den Kartierarbeiten die Aufschlussbohrungen. Aussagen über laterale und vertikale Entwicklungen in Gesteinseinheiten, auch lagerstättegeologischer Art, lassen sich nur treffen, wenn auch entfernte Bohrprofile sicher miteinander korreliert werden können. Sequenzstratigraphische Untersuchungen der Universität Tübingen am Kernmaterial der LGRB-Erkundungsbohrungen erlauben zusammen mit den geophysikalischen Bohrlochvermessungen genaue Korrelationen selbst in der Massenkalkfazies der Schwäbischen Alb (Abb. 4).

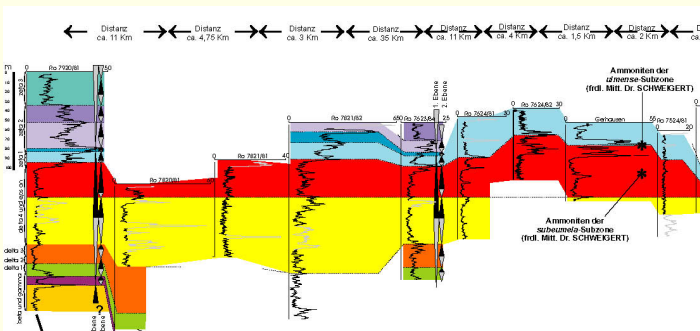


Abb. 4: Korrelationen von Erkundungsbohrungen durch Faziesanalyse (Dissertation Th. Pawellek 2001, Univ. Tübingen)

Beispiel Geophysik und Quartärgeologie: Aufgrund der rasch wechselnden Vorgänge im Umfeld von Gletschern (Vorstöße und Zurückschmelzen von Gletschern, episodische Schmelzwasser-

sedimentation und -erosion) sind die Kies- und Sandlagerstätten im Alpenvorland kleinräumig und rasch wechselnd in der Materialzusammensetzung. Mit Hilfe moderner elektromagnetischer, geoelektrischer und sedimentologischer Verfahren können die vielfachen Material- und Mächtigkeitswechsel quantifiziert und unter Verwendung von 3D-Programmen visualisiert werden. Hieraus lassen sich auch Karten ableiten, die unmittelbare Bedeutung für die Abbauplanung haben (Abb. 5).

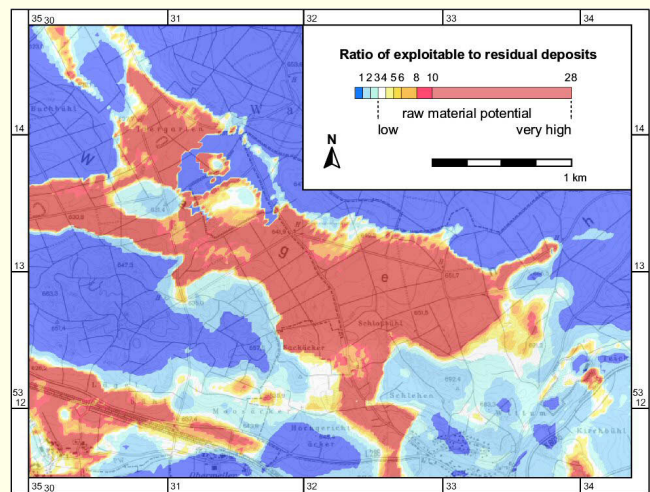


Abb. 5: Karte mit Darstellung des Verhältnisses von Nutz- zu Abraumschicht, ermittelt mittels Geophysik, Kartierung und Bohrungen (Dissertation B. Kostic 2004, Universität Tübingen)

Weitere wissenschaftliche Kooperationen der vergangenen Jahre: Keramotechnische Untersuchungen im Opalinuston (RWTH Aachen), Petrographie einer Kieslagerstätte im Oberrheingraben (RWTH Aachen), Entstehung von hochreinen Kalksteinen der Schwäbischen Alb (Univ. Tübingen), Dynamische Stratigraphie und Sedimentgeologie im Muschelkalk, Oberjura und Pleistozän (Univ. Tübingen), geochemische und geophysikalische Untersuchungen in den Steinsalzlagerstätten Südwestdeutschlands (BGR Hannover und Berlin, Univ. Stuttgart), geochemische Untersuchungen an Hydrothermalgängen (GFZ Potsdam, RWTH Aachen), Untersuchungen zur Herkunft römischer Baustoffe (Univ. Freiburg).

Ausblick: Erkundungsmethodische und lagerstättegeologische Untersuchungen sind in den Gipssteinlagerstätten des Keupers, in den vielfältigen Bausandsteinvorkommen zwischen Trias und Tertiär und den Flussspatgängen des Schwarzwalds geplant. Kompaktkurse an Universitäten und Exkursionen zur angewandten Rohstoffgeologie sollen als Teil des Wissenstransfers im Rohstoff-sicherungskonzept, Stufe 2, verstärkt angeboten werden.

Ansprechpartner: Dr. W. Werner
 E-Mail: Wolfgang.Werner@rpf.bwl.de
 Juni 2005

