

## Rohstoffforschung in der Steiermark

Von Franz WEBER

Mit 1 Abb.

Rohstoffforschung und Rohstoffversorgungssicherung aus steirischer Sicht betrachtet sind zunächst dadurch charakterisiert, daß insbesondere die Forschung einen Pluralismus in den fördernden und betreibenden Institutionen aufweist. Es sind dies die einschlägigen Institute der Universität und technischen Universität Graz, der Montanuniversität Leoben, die geowissenschaftlichen Abteilungen des Landesmuseums Joanneum, die geologische Bundesanstalt, Fachleute der Landesbaudirektion, das Forschungszentrum Graz, die in der Steiermark tätige Industrie, wissenschaftliche Vereine, die Forschungsförderungsfonds. Gerade dieser Pluralismus ermöglichte aber die Durchführung einer breiten Palette von Arbeiten auf dem Rohstoffsektor. Ein weiteres Merkmal, das besonders hervorgehoben werden soll, ist die ausgewogene Verteilung von Grundlagen- und Angewandter Forschung. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit, eine unumgängliche Prämisse bei allen größeren Projekten, wird durch langjährige persönliche Kontakte und die räumliche Nähe gefördert und gewährleistet.

Im folgenden soll ein kurzer Überblick über die wichtigsten laufenden Aktivitäten, deren Probleme und Ergebnisse gegeben werden.

Die Prospektion auf dem Sektor der **Energierohstoffe** erstreckte sich auf Braunkohle, Kohlenwasserstoffe und geothermische Energie.

Bezüglich der Braunkohle entfallen auf die Steiermark nicht nur ca.  $\frac{2}{3}$  der österreichischen Produktion im Durchschnitt der letzten Jahre, sondern es befindet sich hier auch ein beträchtlicher Teil der potentiellen Hoffungsgebiete. Damit kontrastiert die Tatsache, daß seit mehreren Jahren keine größeren Untersuchungen durchgeführt wurden. Lediglich im Raum *Eibiswald* wurde im Jahre 1978 eine lokal begrenzte Suchtätigkeit begonnen, die nunmehr auf einer breiteren Basis fortgesetzt werden soll. Die Planungsgrundlagen für eine gezielte und systematische Aufschlußtätigkeit in der Steiermark sind bereits durch das vom BMWF gegründete Projektteam „Braunkohlenforschung“ und daran anschließende Forschungsaufträge geschaffen worden.

Die Suche nach Erdöl und Erdgas im oststeirischen Tertiärbecken, die seit 1952 betrieben wird, hat bisher keinen Erfolg gebracht. Allein die ÖMV-AG hat in der letzten Zeit in ihrem Konzessionsgebiet 4 negative Tiefbohrungen bis in den Beckenuntergrund abgeteuft. Die faziellen Verhältnisse in den miozänen Sedimenten scheinen für die Kohlenwasserstoffbildung eher ungünstig zu sein, auch der weit verbreitete Vulkanismus wirkt sich nachteilig aus.

Positive Aspekte sind bei der geothermalen Energie zu verzeichnen, die vom Erdölaufschluß günstige Startbedingungen übernehmen konnte. In *Waltersdorf* läuft eine Pilotanlage, die Thermalwasser einer Fehlbohrung der RAG ausnützt. Auch bezüglich der Erforschung der Temperaturverhältnisse des tieferen Untergrunds sind

wir vielfach auf die beim Erdölaufschluß anfallenden Daten angewiesen. So kann heute angenommen werden, daß weite Teile des Oststeirischen Beckens einen beträchtlich erhöhten Wärmestrom aufweisen. Ein entscheidendes Kriterium für die Wirtschaftlichkeit ist allerdings das Vorhandensein großer, niedrig mineralisierter und sich ergänzender Wassermengen. Wichtige Vorarbeiten wurden dabei durch das Forschungszentrum Graz geleistet.

Bei den **Baurohstoffen** besteht für Lockersedimente (Schotter, Sande) ein großer Bedarf. Intensive Untersuchungen werden laufend von der Bodenprüfstelle der Landesbaudirektion sowie von den einschlägigen Firmen durchgeführt. Als Ergänzung dazu war es daher nur in bestimmten, an Baurohstoffen armen Gebieten zweckmäßig, eigene Untersuchungen im Rahmen der Vereinigung anzustellen. Diese erstreckten sich auf sarmatische Sande und Schotter im Raum *Gleisdorf*, *Straden* und bei *Hartberg*. Die Arbeiten sind soweit abgeschlossen, daß einem Abbau nichts im Wege steht.

Bei den **Ziegeleiton**en bestehen in der Steiermark global keine Probleme bei den Reserven, mineralogische Untersuchungen an Tonen aus der West- und Oststeiermark zielten daher primär in Richtung auf eine Qualitätsverbesserung.

Die systematische Aufsuchung und Beurteilung von Hartgesteinen, insbesondere Diabase, wurde im Grazer Paläozoikum fortgesetzt. Diese bilden auch die Grundlage für eine mögliche Mineralwolleerzeugung.

Dekorsteine fallen zwar mengenmäßig nicht ins Gewicht, sind aber insbesondere für die Erhaltung vieler künstlerisch wertvoller Bauten unersetzlich, zumal auch die seinerzeitigen Abbaue oft nicht mehr zugänglich sind. Es wird eine systematische Erfassung aller steirischer Vorkommen angestrebt.

Der Sektor **Steine—Erden—Industriemineralien** weist zahlenmäßig einen erheblichen Anteil der bearbeiteten Projekte auf. Der Großteil wurde im Rahmen unserer „Vereinigung für Angewandte Lagerstättenforschung in Leoben“ ausgeführt, finanziert von der steirischen Landesregierung. Auf diesem Fachgebiet können auch von kleineren Arbeitsgruppen erfolgversprechende Untersuchungen mit relativ bescheidenen Mitteln bis zur Überführung in die Phase der wirtschaftlichen Nutzung durchgeführt werden.

Die im steirischen Salzkammergut aufgefundenen Vorkommen Hochreiner Kalke wurden hinsichtlich des Abbaus bergtechnisch untersucht, wobei für 2 Standorte eine positive Beurteilung erfolgte. Weitere Untersuchungen laufen im Raum *Admont* in Gebieten mit voraussichtlich keinen Problemen des Landschaftsschutzes.

Bei **Bentonit** haben die geologischen Kartierungsarbeiten eine weite Verbreitung im Oststeirischen Tertiärbecken erkennen lassen, allerdings sind die Mächtigkeiten gering. Die weiteren Arbeiten konzentrieren sich auf die Untersuchung besonders höffiger Gebiete.

In den vergangenen zwei Jahren wurden zahlreiche Graphitvorkommen lagerstättenkundlich untersucht und fallweise auch geophysikalische Messungen ausgeführt. Die Abgrenzung der meist linsenförmigen Graphitkörper gelang zwar einwandfrei, doch sind die Vorräte für einen wirtschaftlichen Abbau vorläufig nur im Raume *Kaisersberg* und *Sunk* ausreichend, während zahlreiche kleinere, außerhalb der Grauwackenzone gelegene Vorkommen wegen ihrer geringen Substanz und Qualität als nicht wirtschaftlich eingestuft wurden.

Die Untersuchungen über die steirischen **Gipsvorkommen** sind abgeschlossen, wobei alle Vorkommen von wirtschaftlicher Bedeutung bewertet wurden.

Feldgeologische Aufnahmen im weststeirischen Tertiär waren der Suche nach Quarzsandvorkommen gewidmet, die bei hohem Reinheitsgrad für die

Glasindustrie Verwendung finden könnten. Es wurden drei Vorkommen von karbonatfreien Sanden gefunden, die nach entsprechender Aufbereitung für die Verwertung in Frage kommen. Ein weiteres Projekt ist der Untersuchung von Pegmatiten der Weststeiermark gewidmet, um deren Feldspat und Quarzinhalt zu nutzen. Eine aufbereitungstechnische Untersuchung hat durchaus positive Aspekte hinsichtlich der Gewinnung eines marktfähigen Produktes ergeben.

Ein Projekt über Quarzite hat im Feistritztal günstige Vorkommen nachgewiesen, die sich aufgrund ihrer guten Qualität auch für die Erzeugung von feuerfesten Produkten eignen.

Geologische und geophysikalische Arbeiten zur Auffindung von Kieselgur im *Aflenzner Becken* sind zu einem vorläufigen Abschluß gekommen. Im Westen steht zwar Kieselgur guter Qualität praktisch an der Oberfläche an, ein Abbau kommt jedoch wegen des Kurortes nicht in Frage. Proben von engbegrenzten Ausbissen im Ostteil des Beckens haben ergeben, daß die Kieselgur stärker verunreinigt ist. Die Prospektion muß sich daher auf tiefere, aber noch tagbaumäßig erreichbare Abschnitte richten. Ein Projekt über die Verwendungsmöglichkeit der kieselgurführenden Tone wurde abgeschlossen. Es wurde dabei der Nachweis erbracht, daß sich das Gestein für die Herstellung von geblähten Zuschlagstoffen eignet.

Am schwierigsten und kostenintensivsten sind Prospektion und die folgenden Stufen auf dem Sektor Erze. Sehr weit gediehen sind hier die Aufschlußarbeiten der Bleiberger-Bergwerks Union im Grazer Paläozoikum auf Blei-Zinkerz. Geologische Kartierungen westlich und östlich der Mur, geochemische und geophysikalische Untersuchungen bildeten die Grundlage für ein Bohrprogramm, durch das schichtparallele Vererzungen nachgewiesen werden konnten. Demnächst wird bei *Guggenbach* ein Stollen vorangetrieben, um endgültige Klarheit über die Chancen eines wirtschaftlichen Abbaus zu erlangen.

In der Grauwackenzone ist ein größeres Projekt der VOEST-ALPINE im Gange, bei dem eine systematische geochemische Prospektion zur Auffindung von Buntmetallerzen und Scheelit durchgeführt wird. Auf Scheelit ausgerichtet wurde bei einem Hochschulprojekt der Raum *Niedere Tauern, Flatschacher Zug, Gleinalpe*, geochemisch untersucht, wobei wesentliche Erkenntnisse über die möglichen Muttergesteine erzielt werden konnten, nachdem eine Reihe hoffnungsvoller Anomalien gefunden worden war.

Die Gewinnung von Nickelerz steht im Mittelpunkt eines mehrjährigen Forschungsschwerpunktes, ebenfalls der Vereinigung, bei dem die Eignung des Serpentinits von *Kraubath* untersucht wird. Diese Arbeiten haben insofern bereits positive Aspekte gezeigt, als räumlich ausgedehnte Bereiche mit erhöhten Nickelgehalten nachgewiesen werden konnten.

Die Uranerzprospektion ist in der Steiermark auch im vergangenen Jahr in gewissem Umfang von der Industrie erfolgt, wobei wie bisher quarzitisches Gesteine permischen Alters als Träger der Vererzung angesprochen wurden.

Forschungen über Naturraumpotentialkarten befassen sich mit Fragen grundsätzlicher Natur am Beispiel des *mittleren Murtals*, wobei mineralische Rohstoffe eine erhebliche Rolle spielen. Die dabei besonders wichtige Komponente der Grundlagenforschung wird im Rahmen eines Projekts des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung gefördert.

Das **Recycling** ist ein verhältnismäßig junges Fachgebiet, das sich bei uns auch noch nicht auf bestehende Organisationsformen stützen kann, wie die Lagerstättenforschung. Soweit bekannt, wurde noch kein Projekt abgeschlossen. Es zeichnen sich jedoch deutlich Tendenzen zur Nutzung jener Ausgangsmaterialien ab,

die beim Bergbaubetrieb und im Hüttenwesen anfallen. Geplant sind die Erzeugung von Kunststoffplatten aus Abraum und Flugaschen; Untersuchungen der technologischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten von Metallrückgewinnungen aus Industrieabwässern; die Herstellung von Leichtzuschlagstoffen aus Haldenmaterial; die Wiedergewinnung von Chromoxyd aus Ablaugen von Gerbereien und Beizereien.

Aus den bisherigen Untersuchungen in den verschiedensten Gremien, die sich z. T. auf langjährige Vorarbeiten stützen, läßt sich in der Steiermark eine Abschätzung der Möglichkeiten der Rohstofforschung durchführen und lassen sich damit die künftigen Aufgaben umreißen.

Bei den Kohlenwasserstoffen wäre jede Aktivität außerhalb der Ölgesellschaften sinnlos, wir werden jedoch die bei der Erdölsuche gewonnenen Resultate laufend auf ihre Verwendbarkeit auch für andere Zwecke überprüfen.

Bei der Braunkohle besteht bezüglich der Prospektion ein großer Nachholbedarf. Ziel müßte es sein, eine kontinuierliche Prospektion zu erreichen, ähnlich wie bei der Erdölsuche, wobei Geologie, Geophysik, Aufschlußbohrungen, bergbautechnische Beurteilung zusammen laufend zum Einsatz gelangen. Eine nur sporadische Tätigkeit ist weniger rationell, und es werden auch die Erfahrungen nicht optimal genutzt. Daraus ergibt sich zwangsläufig auch eine bundesländerübergreifende Tätigkeit eines solchen Teams bei der Braunkohlensuche.

Bei der Geothermie werden die Unterlagen in den Hoffnungsgebieten ständig ergänzt und alle Möglichkeiten für eine wirtschaftliche Verwendung sorgfältig überprüft. Die Durchführung eines Projekts im Fürstenfelder Becken könnte — falls erfolgreich — eine Signalwirkung für die geothermale Energiegewinnung in Österreich haben.

Bei den Baurohstoffen sollen die Programme von Bund und Land mehr auf die hochwertigen Mineralvorkommen zielen, wobei stärker als bisher eruiert werden müßte, auf welchen Sparten die einschlägigen Firmen einen Bedarf oder Chancen sehen. Dieselbe Problematik besteht auch bei verschiedenen Industriemineralien.

Bei der Erzprospektion würde es nötig sein, und es zeichnen sich solche Tendenzen auch ab, größere Gebiete bzw. geologische Einheiten systematisch auf das gesamte Erzpotalential zu untersuchen. Demnach werden sich immer wieder Möglichkeiten ergeben, auch mit kleinerem Einsatz mitzuwirken. Davon wird die Hochschulforschung berührt, die bei vielen geowissenschaftlichen und geotechnischen Fächern in der Rohstofforschung mitwirken kann. Die Voraussetzungen bezüglich Instrumenten, Geräten und nicht zuletzt auch „Know-how“ sind als durchaus günstig zu bezeichnen, bei der Personalsituation bestehen allerdings gewisse Engpässe, deren Beseitigung wesentlich für einen kontinuierlichen Einsatz wäre.

Als Beispiel für ein im Rahmen der steirischen Aktivitäten durchgeführtes Projekt werden die Ergebnisse der refraktionsseismischen Messungen im *Passailer Tertiärbecken* zur Braunkohlensuche skizziert. Für die Auswahl des Gebietes waren gewichtige Hinweise für die grundsätzliche Kohlehöflichkeit vorhanden, so existierte während des Ersten Weltkrieges südwestlich von Passail ein kleiner Braunkohlenbergbau. Die Refraktionsseismik wurde als Aufschlußverfahren gewählt, um mit vertretbaren Kosten einen Überblick über die strukturellen Verhältnisse des Gebietes zu erhalten, insbesondere über die Tiefenlage und das Relief des Beckenuntergrundes und die Mächtigkeiten der tertiären Schichtglieder. Der gute Geschwindigkeitskontrast zwischen dem Tertiär (Durchschnittsgeschwindigkeit je nach Tiefenlage 1700—2500 m/sec) und dem Paläozoikum (3100—5000 m/sec) bot gute Voraussetzungen für strukturelle Aussagen. Als wesentliches Ergebnis konnte der Nachweis erbracht

werden, daß das Tertiärbecken vornehmlich aus zwei Mulden besteht, nämlich der größeren Passail-Fladnitzer Mulde und der kleineren Obererimulde im W.

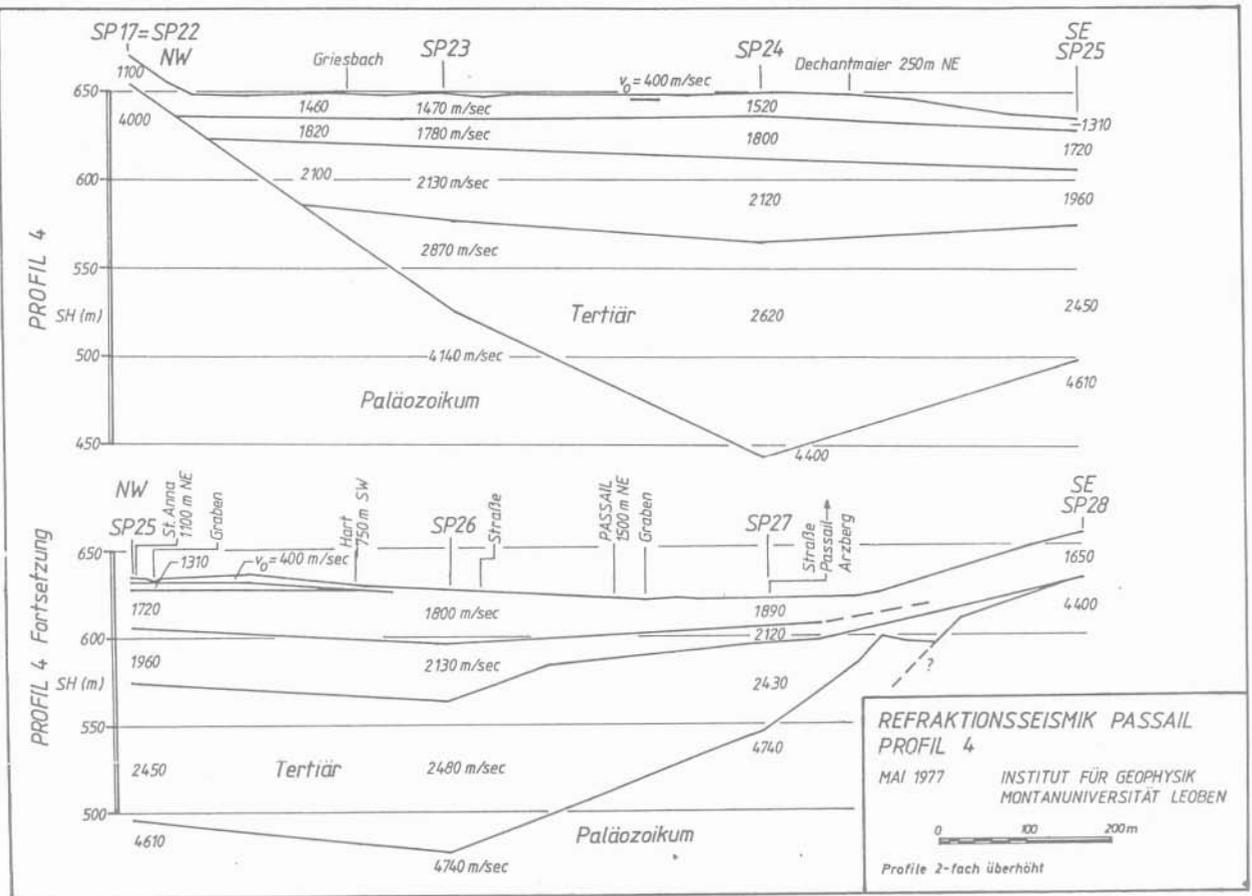


Abb. 1: Refraktionsseismik Passail

Erstere hat im Bereich des tieferen Muldenteils eine Längserstreckung von über 3,5 km und eine Breite von ca. 1,8 km. Die größeren Tertiärmächtigkeiten von ca. 250 m wurden im Raum SW Passail gemessen: Die durch einen Untergrundsücken von der Passailer Mulde abgetrennte Oberreitmulde weist eine mehr ovale Form mit einer Längserstreckung von ca. 1,0 km und einer maximalen Tertiärmächtigkeit von etwa 105 m auf. Nicht nur die Mulden, auch Untergrundsücken sind kohlengeologisch bedeutungsvoll, da diese vom Beckenrand her z. T. weit in die Mulden hineinreichen und sicherlich auch fazielle Auswirkungen auf das kohleführende Tertiär haben. In Analogie zu Erfahrungen aus dem Köflach-Voitsberger-Becken wurde auch hier versucht, aus den Tertiärgeschwindigkeiten für die Kohlehöflichkeit relevante Aussagen abzuleiten. Generell liegt ein seismischer 5-Schicht-Fall vor, wobei der tiefste Refraktor dem paläozoischen Beckenuntergrund entspricht (Abb. 1).

Die tieferen Teile der Schichtfolge weisen im Muldenbereich des Passailer Beckens Geschwindigkeiten von 2250—2500 m/sec auf, welcher Geschwindigkeitsbereich Tonen bis Tonmergeln, eventuell auch wenig verfestigten Sandsteinen zuzuordnen ist. Dies steht in Übereinstimmung mit den geologischen Erfahrungen (W. PETRASCHECK 1924, H. FLÜGEL 1975). Lediglich in den Flankenbereichen der Mulde deuten Geschwindigkeitsmaxima der tertiären Refraktoren mit Werten bis 3000 m/sec auf einen höheren Anteil verfestigter grobklastischer Gesteine hin. Da in beiden Becken mit einer vorwiegend tonigen Fazies zu rechnen ist, sind günstige Voraussetzungen für das Auftreten eines Grundflözes sowie von Flözen innerhalb der tertiären Serie gegeben. Aus den refraktionsseismischen Ergebnissen können unschwer Lokationen für Aufschlußbohrungen angegeben werden, die eine Entscheidung über ein wirtschaftlich verwertbares Braunkohlevorkommen ermöglichen sollen.

#### Literatur

- FLÜGEL, H. W.: Die Geologie des Grazer Berglandes. Erläuterungen zur Geologischen Wanderkarte des Grazer Berglandes 1:100.000. — Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergh. Landesmus. Joanneum, SH. 1, 288 S., 47 Tab., 6 Texttabb., Graz 1975.
- PETRASCHECK, W.: Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. VI. Braunkohlenlager der österreichischen Alpen. — Berg- und Hüttenm. Jahrb., 72: 5—48, Wien 1924.

Anschrift des Verfassers: o. Univ.-Prof. Dr. Franz WEBER, Institut für Erdölgeologie und Angewandte Geophysik der Montanuniversität, A-8700 Leoben.