

intensiven Verschuppungszone zwischen einem Gewölbe (Devon, Karbon) und einer gegen N überkippten Mulde (Eozän) in oberjurassischen und z. T. auch kretazischen Kalken auf. Nördlich der Sefid Kuh-Kette wurden Bleiglänzvorkommen bei dem Dorfe Fulat Mahaleh besucht.

Die Arbeiten nahe der Ostgrenze Irans betrafen ein Kohlenvorkommen am Unterlauf des Kasraf Rud, etwa 140 km östlich von Mesched. Die Kohlenflöze treten dort in einer schmalen, stark vulkanischen Serie vermutlich triassischen Alters auf, die im Norden von Marmor und phyllitischen Schiefeln begrenzt und im Süden von phyllitischen Schiefeln überschoben ist. Im Norden liegt nach K. T. GOLDSCHMID über diesen stark gefalteten Gesteinen eine fast ungestörte, flach gegen N einfallende Schichtserie, die mit Lias beginnt und in das Eozän reicht. Auch hier war das Ergebnis eine geologische Übersichtskarte und eine geologische Grubenkarte.

Die Aufarbeitung des umfangreichen Beobachtungs-, Gesteins- und Fossilmaterials wird für die besuchten, in geologischer Hinsicht weitgehend unbekannt Gebieten eine Reihe neuer Erkenntnisse bringen. Der Leitung der Société Minak und den Herren der geologischen Abteilung der Iran Oil Comp. möchte ich auch an dieser Stelle für ihre großzügige Hilfe und Unterstützung während meines Aufenthaltes in Iran herzlichst danken. Ganz besonders gilt dieser Dank dem leider vor kurzem ganz unerwartet verstorbenen Direktor der Soc. Minak, Dipl.-Ing. A. ZAHEDI, und Herrn Dr. K. T. GOLDSCHMID.

Bericht aus dem Laboratorium für Sedimentpetrographie über Beobachtungen am Nordsaum der Alpen

VON GERDA WOLETZ

Im vergangenen Jahr hatte ich Gelegenheit, in Salzburg Proben aufzusammeln und dadurch einige Lücken in meinen bisherigen Beobachtungen an Sedimenten aus Kalkalpen, Flysch, Helvetikum und Molasse zu füllen.

I. Kalkalpen

Vor einigen Jahren habe ich mit der Schwermineralanalyse von Gosau-Sandsteinen aus der Unterlaussa begonnen. An diesen sowie an weiteren Einzelproben aus anderen Gosauablagerungen konnte festgestellt werden, erstens, daß sich zwei verschiedene Niveaus in ihrer Schwermineralführung voneinander unterscheiden, und zweitens, daß alle bisher untersuchten Gosausedimente ein gemeinsames Merkmal haben, nämlich, daß sie Chromit enthalten.

Auch in jüngeren Sedimenten aus dem kalkalpinen Raum, z. B. aus dem Inntal-Tertiär (Obereozän von Gfaller Mühle, Oberaudorf, Kössen), wurde Chromit oft in recht großen Prozentzahlen gefunden.

Im letzten Jahr konnte ich auch in den Obereozän-Sandsteinen aus der Umgebung von Großgmain, und in den Untereozän-Sandsteinen aus dem Kühlbachgraben an der Nordseite des Untersberges mehr oder weniger hohe Gehalte an Chromit feststellen. Sonst ist vor allem Granat mit wenig Staurolith und wenig Zirkon mit seinen Begleitern Rutil und Turmalin auffallend. Die Nierentaler Schichten, wegen ihrer mergeligen Entwicklung für die mineralogische Untersuchung ungeeignet, zeigen Granat, weniger Chromit und Zirkon. Sie sind mit den entsprechenden Schichten aus der Unterlaussa zu vergleichen. Die Gosau von Glanegg ist stark kalkig oder mergelig und für mineralogische Analyse ebenfalls kaum geeignet, es war aber immerhin etwas Chromit, Granat und Zirkon zu sehen.

Zu den Roßfeldschichten aus dem Neokom von der Ostseite des Untersberges, die im Schwermineralspektrum nur Chromit und Hornblende aufweisen, fehlt noch Vergleichsmaterial.

Das von Granat beherrschte Schwermineralspektrum, das vom Obercampan (Nierentaler Schichten) an über Unter- und Ober-Eozän zu verfolgen ist, ist auch im Oligozän noch anzu-

treffen, jedoch führen die Chatt- und Aquitan-Ablagerungen aus dem Inntal (Unterangerberger und Oberangerberger Schichten) keinen Chromit. Ähnlich ist dann auch das Schwermineralspektrum der ins Miozän gestellten Sedimente des Ennstal-Tertiärs (Wagrein, Radstadt, Wörschach), jedoch kommt hier zusätzlich wenig Epidot vor, wie auch in den gleich alten Schichten der Vorlandmolasse.

II. Flysch und Helvetikum

Im Gegensatz zum kalkalpinen Ablagerungsraum ist im Flysch und Helvetikum kein Chromit nachzuweisen.

a) Flysch.

Im Unterkreideflysch fehlen noch systematische Bearbeitungen. Bisher wurde nur an den Vorkommen vom Haunsberg, N Salzburg festgestellt, daß sowohl Granat als auch Zirkon in wechselnden Mengen vorhanden sind.

Das Cenoman, vertreten durch Reiselberger Sandstein, führt mehr Granat als Zirkon, daneben oft auch viel Chlorit und Apatit.

In den Zementmergeln der höheren Oberkreide ist Zirkon häufiger, darüber in der Mürbsandstein führenden Oberkreide ist Granat herrschend.

An der Wende Kreide/Tertiär ist eine deutliche Änderung in der Schwermineralgesellschaft festzustellen: Nach den immer mehr oder weniger Granat führenden Kreideschichten ist nun im Paleozän und Eozän durchlaufend Zirkon das herrschende Mineral im Schwermineralspektrum.

b) Helvetikum.

Gleichlaufend mit Paleozän- und Eozän-Flysch ist auch im helvetischen Ablagerungsraum im Paleozän und Eozän (Umgebung von St. Pankraz und Wartstein bei Mattsee) bis vielleicht ins untere Oligozän (Clavulina Szaboi-Schichten von Reinthal bei Gmunden) Zirkon herrschend. Die Analysen aus den entsprechenden Schichten aus der „Buntmergelserie“ von Rogatsboden (Niederösterreich) zeigen die gleichen Verhältnisse.

III. Molasse

Molassesande und -sandsteine von Vorarlberg, Salzburg, Ober- und Niederösterreich wurden in den vergangenen Jahren schon vielfach analysiert. Dazu kam nun das Profil von der Bohrung Puchkirchen I (bei Vöcklabruck, Oberösterreich); es reicht vom Burdigal bis an die Oligozänbasis. Wie immer in der Molasse ist Granat das Leitmineral. Jedoch an der Oligozänbasis die „Ampfinger Schichten“, deren obere Teile ins Lattdorf, die tieferen vielleicht aber ins Eozän gestellt werden müssen, haben abweichenden Mineralinhalt: kein Granat, nur Zirkon mit Rutil und Turmalin. Solcher Zirkonreichtum ist aus dem Eozänflysch und Helvetikum bekannt. Makroskopisch aber erinnern diese grobkörnigen, schmutzig-weißen, etwas Feldspat führenden Sande an die ebenfalls durch Zirkonreichtum ausgezeichneten „Linzer Sande“, die jedoch wesentlich jünger sind und dem Chatt angehören. In Analogie zu den Linzer Sanden wären vielleicht die Ampfinger Schichten als zusammengeschwemmtes Verwitterungsprodukt eines in unmittelbarer Nähe gelegen gewesen, granitischen Gesteins aufzufassen.