

gleichfalls ein Hoch an der gleichen Stelle mit 348.) Die tiefste Lage des Unterflöz-Liegenden besteht im NW mit 326,7, im N der Strecke 180, der Höhenunterschied beträgt also 16 m auf ca. 450 m Entfernung. Zwischen diesen beiden Extrempunkten befindet sich ein gegen E bis SE ansteigendes Hangsystem, das in den Strecken 183, 184 einigermaßen rekonstruierbar ist.

Interessant ist, daß die W—E gerichtete kleine Kuppe mit Abfall gegen W, die beim Mittelflöz-Liegenden sehr deutlich entwickelt ist, schon beim Unterflöz-Liegenden in den Strecken 183 und 184 sichtbar ist. (Anstieg der Liegend-Koten von 336 [Strecke 183] östlich zu 341 [Strecke 184].) Das Liegende des Mittelflöz zeigt an den gleichen Punkten eine westlich geneigte Kammrippe. Es wurde also auch noch das Mittelflöz-Liegend heinflußt von einem Relief des Unterflöz-Liegenden.

Für die Überlassung der Grubenkarten des gesamten Abhauggebietes wie für mancherlei Besprechungen im Revier spricht der Berichtstatter der Bergdirektion der SAKOG den gezielten Dank aus.

Bericht über geologische Aufnahmen in Nordost-Persien 1959/60

von A. RUTTNER

Die Gewährung eines Diensturlaubes seitens des Bundesministeriums für Unterricht machte es mir möglich, einer neuerlichen Einladung der Société Minak (Teheran) Folge zu leisten und weitere geologische Kartierungsarbeiten im Interessengebiet dieser Gesellschaft durchzuführen. Die Aufgabe bestand diesmal darin, ein etwa 2000 km² großes Gebiet am Ost- rand der Großen Kavir in der Provinz Khorasan möglichst genau aufzunehmen. Das Arbeits- gebiet befindet sich südwestlich von Meshed, etwa 200 km südlich von Sahzewan, hzw. 100 km nördlich von Tahas.

In diesem entlegenen und geologisch bisher kaum bekannten Wüstenbergland betreibt die sehr aktive iranische Berghaugesellschaft seit etwa 8 Jahren eine rege Schurf Tätigkeit auf Blei- und Zinkerze, aus der sich bis jetzt zwei kleinere, modern ausgerüstete Berghaubetriebe entwickelt haben. Die Grundlage für die bisherigen Schürfungen bildeten die zahlreichen Spuren früherer (z. T. wahrscheinlich sehr weit zurückliegender) Berghautätigkeit sowie verschiedene, von der einheimischen Hirtenbevölkerung gemachte Erzfunde. Im Jahre 1956 wurden die einzelnen Lagerstätten von O. M. FRIEDRICH (Leohen) befahren und hinsichtlich ihres Mineralinhaltes, ihrer Begleitgesteine und ihrer Genese genau studiert*). Nun sollte eine groß- räumige geologische Bearbeitung des gesamten Gebietes die Zusammenhänge zwischen dem geologischen Bau und den Lagerstätten klären und damit die Voraussetzungen für eine systematische Durchforschung nach weiteren Erzvorkommen gehen.

Diese weitgespannte, rein geologische Fragestellung ließ auch interessante wissenschaftliche Erkenntnisse für diesen noch sehr wenig erforschten Teil Irans erwarten. Außerdem stehen jetzt durch die Berghautätigkeit der Soc. Minak ideale Stützpunkte in dem sehr dünn hiesigen Wüstengebiet zur Verfügung. Diese sachlichen Überlegungen waren entscheidend dafür, daß mich die Direktion der Geologischen Bundesanstalt für diese Arbeit freistellte und mir das Bundesministerium für Unterricht den erwähnten Diensturlaub gewährte. Zusammen mit dem Erholungsurlaub für die Jahre 1959 und 1960 hatte ich für die Durchführung der Kartierungsarbeiten einen Zeitraum von 5 Monaten (Mitte Dezember 1959 bis Mitte Mai 1960) zur Verfügung.

Die Arbeiten wurden gemeinsam mit Dr. Ing. F. MISSACHI durchgeführt, einem jungen iranischen Berghauingenieur, der in Leohen sein Doktordiplom erworben hat und jetzt bei

*) O. M. FRIEDRICH: Zur Genesis und Mineralogie einiger ostpersischer Blei- und Zinklagerstätten. Neues Jahrb. f. Min., Ahh.-Bd. 94, 430—468 (Festband Ramdohr), 1960.

der Societé Minak als Montangeologe tätig ist. Ohne seine Hilfe wäre die gestellte Aufgabe in dieser kurzen Zeit nicht zu bewältigen gewesen. Als Arbeitsgrundlage stand eine nach Luftbildern gezeichnete „photogeologische Karte“ im Maßstab 1 : 50.000 zur Verfügung.

Das bearbeitete Gebiet wird von zwei Gebirgszügen beherrscht, welche bei paralleler Streichrichtung (SSW—NNE) etwas gegeneinander versetzt sind und dadurch einen meridionalen Verlauf des ganzen Gebirges vortäuschen. Sie trennen das kleinere östliche Teilbecken der Kavir-e-namak von der Großen Kavir. Die Berge steigen steil und unvermittelt aus der Ebene, bzw. aus ihrem breiten allmählich zu den Salzbecken abfallenden Schuttmantel heraus und machen trotz des geringen relativen Höhenunterschiedes durch ihre absolute Kahlheit und ihren bizarren Verwitterungsformen einen sehr schroffen und abweisenden Eindruck. Der Gebirgsfuß liegt zwischen 900 m und 1100 m, die Gipfelflur bei 1500—1900 m über dem Meeresspiegel.

Die beiden Gebirgszüge unterscheiden sich grundsätzlich in ihrem geologischen Aufbau und damit auch in ihrer Morphologie voneinander. Das Gebirge von Ozbak-Kuh im Nordwesten des Gebietes ist von Gesteinen des Paläozoikums und der Oberkreide aufgebaut. Der etwa 45 km lange, NNE streichende Hauptkamm beherbergt die von FRIEDRICH beschriebenen Schurfbaue Ghaleh, Guschkamar, Sibzar und Tscheschme-schir, ein bei dem Dorfe Ghaleh gegen SW abzweigender Seitenast des Gebirges den Bergbau Ozbak-Kuh — Schureh. Das Gebirge wird von einem äußerst komplizierten ostvergenten Falten- und Schuppenbau beherrscht. Es ist sehr stark gegliedert und besteht auch in seinem Hauptkamm aus einzelnen, durch niedrigere Sättel voneinander getrennte Berggruppen. Im Gegensatz dazu ragen die Jura-Kalke des Gebirges von Garedu im Südosten als einheitliche, nur sehr wenig gegliederte Mauer aus ihrem Vorland heraus. Dieser Gebirgszug ist etwa 70 km lang; Gesteine des Jura, wahrscheinlich aber auch solche der Trias sind hier zu einem verhältnismäßig einfachen Falten- und Schollenbau zusammengefügt. In diesem Gebirgszug befinden sich die Schurfbaue Aspi, Kaftari, Sini, Loon und Ghor-e-schir-Ali.

In dem Gebirge von Ozbak-Kuh unterscheidet sich die paläozoische Schichtfolge von den bekannten Gesteinsserien des Alburz-Gebirges vor allem durch eine reichlichere Entwicklung des Devon. Neben der Old Red-Formation in ihrer für Persien sehr verbreiteten Entwicklung (rote Sandsteine und Schiefertone mit weißen Quarziten und dunklen Dolomiten) ist hier nämlich noch eine Schichtserie vertreten, die trotz großer fazieller Schwankungen einen sehr einheitlichen Seichtwassercharakter zeigt. Sie besteht aus bräunlichen Dolomiten, Kalken und Kalkschiefern mit Crinoiden, Korallen und Brachiopoden, aus Kalkschiefern mit rhythmisch zwischengeschalteten Kalkbändern, die Trilobiten geliefert haben und, gegen das Hangende zu, aus bräunlichen, quarzitischen Sandsteinen mit Rippelmarken, die mit Dolomitbänken wechsellagern und die in sehr charakteristischer Weise Gipschichten enthalten. Ein bis zu 50 m mächtiger Gipshorizont — mit Sandsteinzwischenlagen — schließt diese Serie nach oben ab.

Das umfangreiche, aufgesammelte Fossilmaterial ist zur Zeit noch nicht bearbeitet. Nach den vorläufigen Befunden dürfte jedoch in dieser Serie sowohl Mittel- wie Oberdevon vertreten sein. Die Gesteine in Old Red-Fazies wären dann in diesem Gebiet in das tiefere Devon zu stellen.

Diabase und Diabastuffe sind in der eben beschriebenen Mittel-Oberdevon-Serie sehr häufig. Ob eine am Ostrand des Gebirgszuges ausgeschiedene „grüne Zone“ — grünliche und schwärzliche Schiefer, grünlich-braune Sandsteine, bläuliche Kalke und Kalkschiefer — auch dazu gehört, kann erst nach Bearbeitung der wenigen und schlecht erhaltenen Fossilien, die aus den Kalken stammen, entschieden werden.

Das tiefere Karbon scheint zu fehlen. Über dem erwähnten Gipshorizont liegt zunächst ein fossilieerer schwarzer Dolomit mit hellen Zwischenbänken und darüber die bekannte, sehr

fossilreiche Schichtfolge des Permo-Karbon, bestehend aus bläulichen Kalken, Kalkschiefer und gelegentlich auch tuffitischen Schiefen und Sandsteinen. Eine Trennung der Kalke in einen liegenden, dunklen Brachiopodenkalk und einem helleren hangenden Korallenkalk war im Gelände dank der zwischengeschalteten Kalkschiefer möglich. Ob diese Gliederung auch verschiedenen stratigraphischen Horizonten entspricht, wird erst die Bestimmung des gesammelten Fossilmaterials zeigen.

Trias und Jura konnte in dem Gebirge von Ozhak-Kuh bisher nicht nachgewiesen werden. Die paläozoischen Gesteine werden diskordant von mächtigen orangeroten Konglomeraten überlagert; darüber folgen gelbliche detritäre Kalke, die eine Fauna der höheren Kreide geliefert haben und schließlich helle grünliche Mergel.

Die paläozoischen und oberkretazischen Gesteine des Gebirges von Ozhak-Kuh sind zu einem sehr komplizierten Falten- und Schuppenbau zusammengeschweißt. Die Verschuppung ist so intensiv, daß der normale Schichtverband nur ausnahmsweise — im Inneren des Hauptkammes — erhalten ist. Bemerkenswert ist eine Interferenz von 2 Streichrichtungen der Störungen (SSW—NNE und SW—NE), wobei in dem östlichen Hauptkamm die SSW—NNE-Richtung, in dem westlichen Seitenast des Gebirges jedoch die SW—NE-Richtung die ältere und vorherrschende ist. Die Faltenachsen tauchen i. a. gegen SW, hzw. SSW ein; die Synklinale (meistens Permo-Karbon auf Mittel-Oherdevon) und die Antiklinale heben daher gegen NE aus. Die Verschuppung ist sehr steil und gegen ESE gerichtet. Im Osten ist das ganze stark verfaltete und verschuppte Gesteinspaket an einer größeren Überschiebung auf Old Red aufgeschoben.

Eine breite, von Oberkreidemergeln eingenommene Mulde trennt im südlichen Teil des Gebirges den Hauptkamm von dem westlichen Seitenast. Gesteine der Oberkreide — vornehmlich die Konglomerate — treten als z. T. sehr schmale Schuhspäne auch zwischen den paläozoischen Gesteinen auf.

Die Entwirrung des geologischen Baues wird noch erschwert durch einen weitverbreiteten jungen Vulkanismus (Andesite bis Melaphyre), der die Gesteine (einschließlich jener der Oberkreide) stellenweise völlig durchtränkt und verändert. Die vulkanischen Gesteine treten in größeren und kleineren Massen vorwiegend an Störungen, z. T. aber auch schichtparallel an der Basis des Permo-Karbon auf.

Die von FRIEDRICH eingehend beschriebene Metasomatose in den Karbonatgesteinen ist auf diesen postkretazischen Vulkanismus zurückzuführen. Auch die (jüngere) Blei-Zink-Vererzung muß mit dem Vulkanismus in Zusammenhang gebracht werden. Die Erze treten fast ausschließlich in den Gesteinen der Permo-Karbon-Serie auf, und zwar als Gänge in den verschiedenen Kalken oder lagergangartig in dem schwarzen Basisdolomit, der als Hauptträger des Erzes in diesem Gebirgszug zu gelten hat. Spuren einer schwachen Kupfervererzung sind in verschiedenen Gesteinen des Devon und in den Konglomeraten der Oberkreide vorhanden.

Im Süden des Gebirges treten am Ostrand des Verbreitungsgebietes der Old Red-Formation Gneise, Granite und basische Eruptiva auf. Die Inselberge nordwestlich des Gebirgszuges bestehen zum Teil aus Amphibolit.

Völlig anders liegen die Verhältnisse in dem südöstlichen Gebirgszug von Garedu.

Die Hauptmasse der Gesteine gehört hier dem Jura an. Es sind dies helle, fast ungeschichtete Riffkalke, bläuliche, gehackte Kalke, grünliche Mergel und rote Sandsteine, Mergel und Schiefertone, die vielfältig miteinander verzahnt sind. Die blauen Kalke treten auch als Zwischenlagen in den grünen und roten Mergeln bzw. Sandsteinen auf. Sie führen Megafossilien, welche einen großen Teil der Gesteine dem höheren Jura zuordnen.

Im Süden des Gebirgszuges treten im Kuh-e-Aspi helle, bräunliche und gehackte Dolomite auf, die durch ein auffallend rotes Mergelkalkband von dunkel- und hellgrau gebänderten

Dolomiten getrennt werden. Einige wenige, sehr schlecht erhaltene Fossilreste legen den Verdacht nahe, daß es sich bei dieser Schichtgruppe um Triasgesteine handelt. Vielleicht gehören auch die grünlich-braunen Sandsteine dazu, die sich westlich an diese Dolomite anschließen.

Der einfache, NNE streichende Faltenbau wird durch zahlreiche Bruchlinien gestört, die das Gebirge parallel zu Streichen (SSW—NNE) und schräg dazu (SSE—NNW bis SE—NW) durchziehen. In den Kalken und Dolomiten treten entlang diesen Bruchlinien und parallel dazu mächtige Calcitgänge auf. In den (Trias?)-Dolomiten des Kuh-e-Aspi und an der Grenze der Dolomite zu den grünlich-braunen Sandsteinen führen diese Calcitgänge Bleierze (Schurfbaue Aspi, Kaftari, Loon und Sini). Die Vererzung des Vorkommens Ghor-e-schir-Ali ganz im Süden steckt in einem ähnlichen Dolomit. In den sicheren Jurakalken wurden bis jetzt nur Erzspreuen gefunden.

Vulkanische Gesteine fehlen in dem Gebirge von Garedu, dessen höchste Erhebung der Kuh-e-Bam (1950 m) ist.

Zwischen den beiden Gebirgszügen dehnt sich ein niedriges Hügelland aus, das vorwiegend aus stark gefalteten und leicht metamorphen Sandsteinen und Schiefem besteht. Diese von Quarzgangen durchschwärmten Gesteine, in denen bis jetzt keine Fossilien gefunden wurden, dürften älter sein als die Old Red-Formation des Gebirges von Ozbak-Kuh. Von den roten Jurasandsteinen des Gebirges von Garedu werden sie durch eine große NNE streichende Störung getrennt.

Die Ergebnisse dieser geologischen Kartierung werden nach Abschluß der Bearbeitung des umfangreichen Fossil- und Gesteinsmaterials, die im Rahmen der Geologischen Bundesanstalt durchgeführt wird, zusammen mit jenen früheren Reisen und Geländearbeiten in Persien in einer eigenen Veröffentlichung eine genauere Darstellung erfahren. Meine Frau, die mich zwei Monate lang im Gelände begleitete, hat im Gebiet von Ozbak-Kuh und Garedu eine größere Anzahl von Salz- und Süßwasserquellen chemisch und biologisch untersucht.

Bericht 1960 über bodenkundliche Übersichtskartierung in Kärnten

VON NIKOLAUS ANDERLE

Im Sommer 1960 wurden 10 Tage (August) für bodenkundliche Kontrollbegehungen im Bereich der Verwaltungsbezirke St. Veit und Klagenfurt verwendet. Die Begehungen hatten den Zweck, einige offene Fragen zu klären, bevor die in den früheren Jahren im Auftrage der Kärntner Landesplanung im Bereiche der Verwaltungsbezirke St. Veit und Klagenfurt erfolgten bodenkundlichen Feldaufnahmen für die in Vorbereitung stehenden Bodenkartenentwürfe ausgewertet werden sollen.

In diesem Zusammenhang wurden bodenkundliche Begehungen im Krappfeld, in der Gegend von Guttaring und von Klein St. Paul im Gertschitztal durchgeführt, wobei besonders Bodenprofile der Kalkmergel des Eozäns und der Oberkreide sowie andere Ortsbodenformen untersucht wurden. Weiters wurden im Raume Pischelsdorf—Wabelsdorf die zahlreichen Moorgebiete begangen und dabei die Entwicklungsstadien der Moorablagerungen untersucht. Und schließlich wurden einige Begehungen an der Nordseite des Draufers zwischen Gallzien und Rottenstein ausgeführt. In diesem Bereich sind vor allem die genetischen Vorgänge der Auböden untersucht worden, wobei die Übergangsformen von den grauen zu den braunen Auböden für diesen Bereich studiert wurden.

Auch im Bezirk Villach wurden anlässlich der geologischen Begehungen des Karawankenraumes gleichzeitig bodenkundliche Studien durchgeführt und so das Aufnahmsmaterial für die zu erstellende Bodenkarte des Bezirkes Villach insbesondere im Bereiche der Gebirgsregionen