

ten Persiens auftretenden oberpermischen und untertriadischen Schichtfolgen einer feinstratigraphischen Analyse unterzogen.

Vor allem ging es darum, die Sedimentationslücken aufzuzeigen, die sich nicht immer in Form von Verwitterungshorizonten (Laterite, Bauxite) zu erkennen geben, sondern auch jene zu erfassen, die weder durch Erosionsdiskordanzen, vor allem bedingt durch Verkarstung und ähnliche Erscheinungen, noch durch Winkeldiskordanzen gekennzeichnet sind.

Als Hauptuntersuchungsergebnis hat sich herausgestellt, daß die stärksten Sedimentationsunterbrechungen während des Oberperms ablaufen, die Perm/Triasgrenze hingegen doch eine relativ kontinuierliche Sedimentation in Flachwasser aufweist. Der Fazieswechsel allerdings ist an der Perm/Triasgrenze deutlich ausgeprägt, wobei vor allem der Biogenreichtum unmittelbar vor Einsetzen der Trias rapid zurückgeht, eine Erscheinung, die auch bei den Bellerophonschichten der Südalpen völlig analog auftritt.

Die Schichtlücken innerhalb der Trias stellen sich erst am Ende der Untertrias, in den meisten Fällen im tieferen Teil der Mitteltrias ein; Obertrias fehlt, könnte aber im basalen Teil der Shemshak-Formation im Rang des höheren Rhäts, die transgressiv über die tiefe Mitteltrias einsetzt, enthalten sein.

Mit dem erstmaligen Nachweis einer "echten Werfener Fazies" (faziell und faunistisch völlig mit den südalpinen Werfern übereinstimmend) in Persien gelang es nun, die Werfener Schelffazies mit einigen Unterbrechungen bis nach Persien zu verfolgen.

Das Oberperm und Unterskyth wurden in mehrere mikrofazielle Typen aufgegliedert, wobei jeder dieser Typen eine Ausdeutung hinsichtlich der Ablagerungsbedingungen erfuhr. Die mit diesen Untersuchungen einhergehende mikrofaunistische Analyse hat, abgesehen von der stratigraphischen Verwertbarkeit, auch eine Reihe palökologischer Probleme einer Lösung nähergebracht und zum Teil entscheidend zur Abklärung einiger entwicklungsgeschichtlicher Fragen beigetragen. Im Vordergrund standen Conodontenuntersuchungen, die durch jene von Holothurien ergänzt wurden.

Verkarstung der Kalkgebiete im Golfo di Orosei, Sardinien

von Axel Mahler

(Innsbruck, 1979)

Die Arbeit befaßt sich mit der Verkarstung der Kalkgebiete des östlichen Sardinien im Golfo di Orosei. Neben einigen kleinen isolierten Kalkbergen liegen hier zwei große Kalkkomplexe, die zusammen ca. 500 Quadratkilometer umfassen. Der östliche Kalkkomplex wird vom Meer begrenzt, im Westen trennt ihn ein mehrere Kilometer breites Tal vom zweiten Kalkgebirge.

Die Abfolge der mesozoischen Karbonate beginnt mit meist dolomi-

tischem Dogger und erreicht ihre größte Mächtigkeit im Malm, während Kreide nur stellenweise ausgebildet ist. Das germanotyp beanspruchte Mesozoikum transgredierte über paläozoische, zuletzt bei der variszischen Orogenese gefaltete und granitisierte Gesteine. Im ausgehenden Pliozän durchdrangen Basalte das östliche Kalkgebirge.

Bei der oberflächlichen Verkarstung wurden gesteinsaufbauorientierte Karsterscheinungen von oberflächenorientierten Karsterscheinungen unterschieden.

Die gesteinsaufbauorientierten Karstformen sind vorwiegend an tektonisch geöffneten Klüften und Bankungsfugen angelegt. Kluftkarren, Pitkarren, Trenches, Split-Groovekarren und Mikrokarren sind die typischen Formen. Unterschiede in Chemismus und Porosität des Kalkgesteins führen zu Karren, die als Groovekarren bezeichnet werden.

Oberflächenorientierte Karstformen werden durch anorganische und biologische Verkarstung hervorgerufen. Die anorganischen Karren bilden ihren Formenschatz unabhängig von dem Gesteinsaufbau aus.

Die wichtigsten Formen sind Rillen- und Rinnenkarren. Auch die biologische Verkarstung ist oberflächenorientiert. Durch endolithische Organismen, vorwiegend Flechten, wird das Kalkgestein korrodiert. Dieser angelöste Kalk wird von Gastropoden beim Abweiden der zu den endolithischen Flechten gehörenden Algen abgeraspelt. Als Formen entstehen Rock Pools und Napfkarren.

Neben Dolinen und ähnlichen kluftorientierten Karsterscheinungen treten karähnliche Halbtrichter als eigene morphologische Karstgroßform auf.

Die unterirdische Verkarstung ist gesteinsaufbauorientiert. Höhlengänge sind meist an großen Klüften oder entlang der Transgression der mesozoischen Kalke über variszischen Granit angelegt.

Pliozäne Basalte überdecken stellenweise die verkarsteten mesozoischen Kalke. In die Hohlräume der Grotta del Bue Marino sind Basalte eingedrungen und dort erstarrt. Die Basalte in der Höhle zeigen Karrenformen, die auf Erosion zurückgehen.

Die mesozoischen Kalke sind im oberen Malm als Riffe entwickelt. Hier bildeten sich Spalten, die Ansätze von Verkarstung zeigen. Diese Spalten wurden von marinen Sedimenten ausgefüllt, die aus dem Jura stammen, so daß auch die Spaltenbildung und die Ansätze der Verkarstung in diese Zeit fallen.

Infolge einer starken Bruchtektonik, die mit dem angehenden Eozän eingeleitet wurde, und von nun an in mehreren tektonischen Phasen aktiviert wurde, kam es zu einer sehr ausgeprägten Verkarstung, die bis heute andauert.

Während der großen Regression im Tyrrenischen Becken an der

Wende Miozän/Pliozän begann sich durch Eintiefen der Flußtäler und der breiten Granitsenke zwischen den beiden Kalkkomplexen die heutige Morphologie abzuzeichnen. Eine lebhafteste Verkarstung war bereits vor der Regression im Gang.

Am Ende der Regression, vor ca. 3 Millionen Jahren, ergossen sich Basalte über die verkarsteten mesozoischen Kalke. Zahlreiche, heute noch aktive Höhlensysteme waren bereits damals vorhanden.

In den wahrscheinlich nacheozänen Karsthohlräumen wurden Sedimente terrigenen Ursprungs abgelagert. Neben kalkigen Höhlensedimenten treten allochthone Sedimente silikatischen Ursprungs auf. Als Liefergebiet dienten die vom Mesozoikum transgressiv überlagerten variszischen Granite. Auch Roterden mit Tonmineralien und Karsterzen, die sich während feuchter Klimaphasen aus silikatischem Material bildeten, liegen in zahlreichen Karstspalten und Höhlen.

Rohstoffkartierung und Gefahrenzonenplanung im Außermtafon und Silbertal (Vorarlberg)

von Sándor Bertha
(Innsbruck, 1979)

In geologischer Hinsicht befindet sich das Arbeitsgebiet im Bereich der Sedimentgesteine der Nördlichen Kalkalpen, wobei Gesteine der Trias weitaus vorherrschen. Nach Süden anschließend folgen als nächste größere Zone metamorphe Schiefer, bestehend aus Feldspatknottengneisen, Glimmerschiefern und vereinzelt aus Muskowitgranitgneisen, die als Phyllitgneiszone (-decke) bezeichnet werden. Es handelt sich um retrograd metamorphes Altkristallin.

An diese metamorphe Phyllitgneiszone schließt sich entlang deren Südrand das Altkristallin der Silvrettadecke mit ebenfalls metamorphen Gesteinen an. An der Überschiebungsbahn derselben sind die Gesteine mylonitisch, stellenweise sogar ultramylonitisch.

Auf ihre Eignung als Rohstoffe wurden nur die kalkalpinen Gesteine und deren Verwitterungsbildungen untersucht.

Das Ergebnis dieser Analysen ist die Feststellung, wonach unter diesen Fest- und Lockergesteinen des Außermtafons sicher solche sind, die als Rohstoffe besonders im Straßenbau Verwendung finden können.

Sie sind auch in entsprechend großen Mengen vorhanden.

Es muß aber betont werden, daß besonders in den Lockergesteinen Gips in unterschiedlichen Mengen auftreten kann und daß auch ein vorhandener höherer Tongehalt die Rohstoffqualität herabsetzt.

Die vorliegenden Ergebnisse können daher nur als Übersicht die-