©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Verh. Geol. B.-A.	Jahrgang 1977	Heft 3	S. 313—320	Wien, Dezember 1977

Flyscherscheinungen in den „flyschartigen Serien" des östlichen Tauernnordrandes

Von Siegmund Prey *)

Mit 3 Abbildungen

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blatt 124

Schlüsselwörter: *Sonnblickgruppe, Höferberg*
Tauernnordrand
Sandstein-Brecciendecke
Tauernflysch
Flyscherscheinungen
Fluxoturbidite
Flyschartige Serien
Kreide-Paläogen

Zusammenfassung

Die Gesteine der „Sandstein-Brecciendecke" des Tauernnordrandes wurden mit E. Braumüller zusammen in Fortsetzung einer früheren Untersuchung, und zwar diesmal auf Flyscherscheinungen, in der West- und Nordflanke des Höferberges (bei Taxenbach, Pinzgau) untersucht. Es wurden Gradierte Schichtung, gewisse Merkmale der Bouma-Folgen (Lamination, Schräg- und Kreuzschichtung), kleine bis große Schieferschollen und Sohlmarken beobachtet. Bipolare Strömungsmarken (Schleifmarken) in N—S-Richtung sind nicht allzu selten. Ein Hinweis spricht speziell für eine Strömung aus Norden.

Es handelt sich um einen nicht sehr ausgereiften echten Flysch mit vielen Fluxoturbiditen, der mit den schwarzen Fuscher Phylliten verbunden ist. Die erhaltenen Teile lassen einen rund 20 km breiten Ablagerungsraum an der Wurzel des Flyschfächers, also vermutlich im Nordteil des Pennins erkennen.

Die Wahrscheinlichkeit cretacischen oder gar alttertiären Alters bleibt bestehen.

Summary

The investigations of the rocks of the „Sandstein-Brecciendecke" at the northern border of the Tauern (W and N of the Höferberg near Taxenbach, Pinzgau/Salzburg) together with E. Braumüller were continued with respect to the phenomenon of flysch. Graded bedding, characteristics of Bouma sequences (lamination, diagonal and cross bedding), clasts of various size and sole marks were observed. Groove casts oriented in N—S direction often could be found. In a special case there was a sign that the current came from the north.

The flysch is not a very characteristic flysch with many fluxoturbidites which is connected with the Fuscher Phyllites. The preserved parts show that the flysch was deposited in a trough of 20 km width in the northern parts of the Pennine trough. The age probably is Cretaceous or even Tertiary.

Im Herbst 1976 wurde mit E. Braumüller gemeinsam versucht, rasch einen Überblick über die Flyschmerkmale der Gesteine der „Sandstein-Brecciendecke" (E. Braumüller, 1939) des östlichen Tauernnordrandes zu erhalten. Die neue Untersuchung ist als Ergänzung zu dem vorhergehenden Bericht (S. Prey, 1975) gedacht, wo

*) Anschrift des Verfassers: Dr. S. Prey, Geologische Bundesanstalt, A-1030 Wien, Rasumofskygasse 23.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Komponenten und Korngefüge der Sandsteine im Vordergrund gestanden sind. Sie war geplant in einem Gebiet, von dem uns gute Aufschlüsse bekannt waren. Daß sie aber so besonders erfolgreich war, verdanken wir den inzwischen neu angelegten Forstwegen, die wirklich gute und oft auf größere Strecken zusammenhängende Aufschlüsse bieten.

Die Erkundung wurde in der West- und Nordflanke des Höferberges südwestlich von Taxenbach (Pinzgau, Salzburg) durchgeführt. Die Nordflanke wird von einem

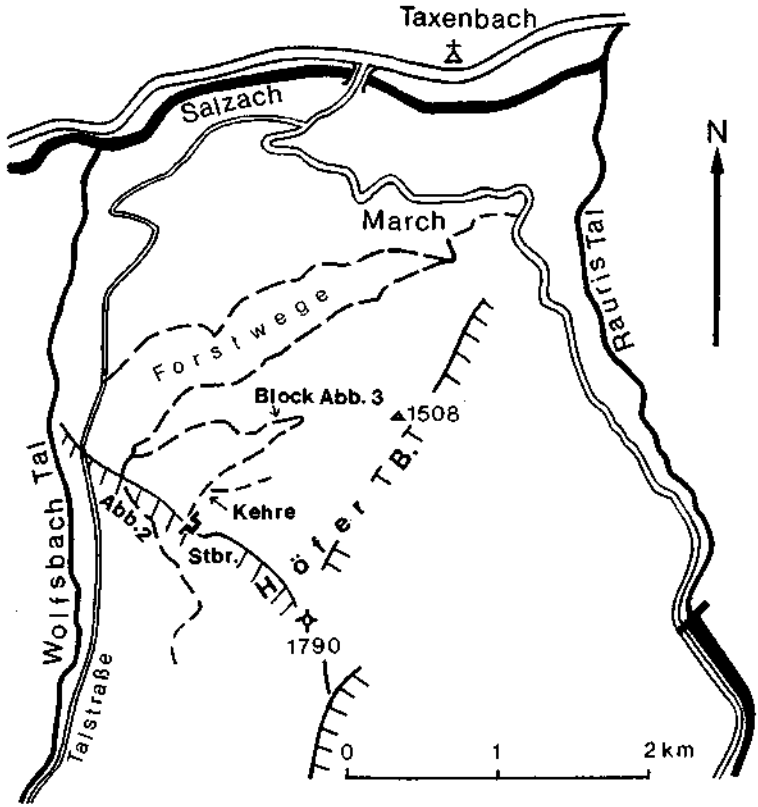

Abb. 1: Topographische Skizze des Untersuchungsgebietes

Basisweg aus in einer großen Serpentine, am tieferen Jagdhaus vorbei, bis zur Nordwestkante in ca. 1500 m Höhe von einem Forstweg gequert, der bei etwa 1300 m Höhe einen ungefähr 1,5 km langen Seitenweg in die Westflanke entsendet. Auch die verbreiterte Talstraße ins Wolfsbachtal schließt einen Teil der Schichtfolge gut auf. Die Wege sind in Abb. 1 skizziert, bemerkenswerte Punkte ungefähr angegeben.

Ziel der Untersuchung war es, festzustellen, in welchem Ausmaß und welcher Art Flyschmerkmale in diesen von uns schon als „Tauernflysch" bezeichneten Schichtfolgen sichtbar oder wenigstens deutbar sind. Denn es ist klar, daß die Metamorphose vieles verwischt und verändert hat. Es wurde also vor allem auf Bankaufbau (Gradierung, Bouma-Folgen) und Sohlmarken geachtet.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Was den Bankaufbau betrifft, wurden einfach gradierte Bänke mehrmals festgestellt, aber nicht oft. Bessere Beispiele solcher Bänke fanden sich im Steinbruch beim oberen Ende des Forstweges an der Nordwestkante des Höferberges (siehe Abb. 1). Daraus kann überkippte Lagerung abgeleitet werden. Eine dieser Bänke, ca. 0,8 m mächtig, enthält im Basalteil a (nach BOUMA, 1962) 2—3 mm große Körner, wird nach oben feinkörniger und geht rasch in die hangenden schwarzen Schiefer (Phyllite) über, das sind die Abschnitte d, e, f der Bouma-Folgen. An der etwas welligen scharfen Unterfläche kleben noch die schwärzlichen bis grauen Phyllite der liegenden Schieferlage. Bänke dieser Art wurden im untersuchten Gebiet mehrmals beobachtet. Eine zweite Bank mit Korngrößen bis 7 mm scheint nur aus dem kompakten Bouma-Abschnitt a zu bestehen, das gröbste Material erscheint aber erst über einer etwas feinkörnigeren Lage. Im Steinbruch ist auch ein mehrere Meter mächtiges Schieferpaket aufgeschlossen; die schwarzen bis dunkelgrauen Phyllite enthalten unscharf begrenzte sandige Lagen mit sedimentären Glimmern, die stark an die Sandschiefer der Mürbsandsteinführenden Oberkreide des Rheno-Danubischen Flysches erinnern. Einige Stücke von wenig metamorph aussehenden Schiefern wurden zu schlämmen versucht, doch konnten keine Fossilspuren entdeckt werden. Aber in einem solchen Schwarzphyllit zeigten sich im Dünnschliff wenige kleine, sehr flachlinsige dunkle Fleckchen, die an Querschnitte von Fucoiden erinnern, doch ist das äußerst fraglich.

Hingegen sind die undeutlich gradierten Bänke im Nordteil des Aufschlusses schwer zu deuten.

Etwa 150 m weiter nordöstlich (siehe Abb. 1) zeigt ein größerer Aufschluß bei einer Forstwegabzweigung in der Kehre mehr minder sandige Kalkbänke, die mit mehr grünlichgrauen Phylliten wechsellagern. Einige dieser Bänke zeigen eine wellige Innenstruktur, die ziemlich sicher sedimentär ist. Wenn man versucht, die Bankgruppe als eine ehemalige mächtigere Einzelbank aufzufassen, die an den tonigen Lagen der gut geschichteten Bankteile, etwa entsprechend den Abschnitten b—d nach BOUMA, zerschert wurde, dann würde diese auch eine merkbare Gradierung aufweisen.

Eine deutlich gradierte, 0,7 m mächtige Sandsteinbank an der Talstraße, geht nach oben in einen dünnschichtigen Teil mit dunklen Phyllitflatschen über. Der obere Abschluß ist unklar.

An der Kante des Höferberges zum Wolfsbachtal am unteren Forstweg stehen kalkige Breccien und Sandsteine an. Die Hauptbank besteht aus sandigem Kalk mit zwei unscharf begrenzten Breccienlagen mit Dolomitkomponenten und z. T. auch Schieferscherben. Sie geht nach oben in schwach wulstig geschichtete und laminierte sandige Kalke über; die insgesamt etwa 4 m mächtige Bank liegt auf grünlichen Phylliten. Es ist sogar wahrscheinlich, daß die angedeuteten Schieferlagen innerhalb der Bank eigentlich ausgewalzte Schieferschollen sind. Solche Schieferschollen sind übrigens recht häufig als solche deutlich zu erkennen.

Das erinnert den Verfasser an eine Beobachtung in der Westflanke des Piz Sassauna (Prättigauflysch), wo in der wulstschichtigen Zone ein Teil einer Bank durch eine anscheinend eingepreßte Schieferlage abgehoben war. Solche Erscheinungen könnten ebenfalls eine Erklärung für manche Schieferlagen liefern, die irgendwie nicht hinzupassen scheinen.

An zwei Stellen, einmal am Forstweg und einmal an der Talstraße im Wolfsbachtal (siehe Abb. 1) ist in kalkigen Sandsteinen deutlich eine Schrägschichtung erhalten geblieben. Vom ersteren Fundpunkt stammt Abb. 2. Ferner ist öfter die vermutliche Unterfläche von Bänken an der größeren Schärfe zu erkennen. Die Kalke eignen sich sichtlich besser für die Erhaltung solcher Strukturen als tonige Feinsand-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

steine, die der Verschieferung kaum widerstehen konnten. Insgesamt sind die Fälle nicht selten, wo gröbere Sandsteinbänke mit Linsen gröberen Materials und darüber dünnbankige bis schieferige Folgen vorliegen, die man ohne große Schwierigkeiten zu einer ehemals gegliederten Bank zusammenlegen könnte. Ab und zu wurden in kompakteren Sandsteinen auch schwach wulstige Teilungsflächen beobachtet, wie sie in Flyschbänken öfter vorkommen. Übrigens gibt es in den Kalken Crinoidenspat (E. Braumüller, 1939).

Viele der beschriebenen Eigenschaften der Bänke weisen darauf hin, daß es Fluxoturbidite sind. Deshalb auch die Unklarheit, ob nicht etwa manche der Schieferlagen

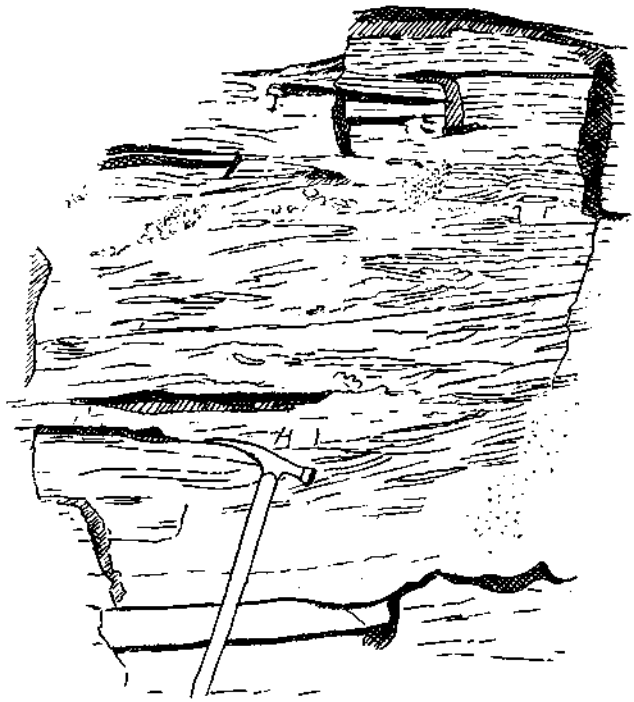

Abb. 2: Schichtung einer Flyschbank. Forstweg im Wolfsbachtal

schon synsedimentär oder erst tektonisch in die Bänke einverleibt worden sind. Jedenfalls sei die relative Häufigkeit von Bänken, auf die die Deutung als Fluxoturbidite anwendbar ist, festgehalten. Derartige unregelmäßige Gradierungen wurden übrigens auch im Niesenflysch am Niesengipfel (Schweiz) beobachtet.

Von besonderer Bedeutung ist die Entdeckung echter Sohlmarken! Allerdings wurden bis jetzt nur einfache Marken gefunden, aber keine Lebensspuren.

Abgesehen von der Beobachtung einfach gewellter Schichtunterseiten handelt es sich immer um subparallel angeordnete oft beiderseits ausspitzende langgestreckte Wülste, meist einige Millimeter bis Zentimeter breit und wenige Millimeter bis ca. 4 cm hoch. Daß es sich um keine tektonisch verursachten Gebilde handelt, sieht man daraus, daß schon in geringem Abstand von der Oberfläche Schicht- und Schieferungs-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

flächen ganz eben werden. Die Wülste sind als Schleifmarken (groove casts) zu deuten. Den schönsten Block mit Sohlmarken, der als loser Block am Rande des Forstweges gefunden wurde, zeigt Abb. 3; die Fundstelle ist in der Kartenskizze Abb. 1 angedeutet. Übrigens ist an dem Block auch eine deutliche gradierte Schichtung zu sehen.

Alle Beobachtungen der Sohlmarken — es wurden noch etliche andere, darunter auch sehr grobe gefunden — stimmen darin überein, daß die B-Achsen die Wülste in annähernd rechten Winkeln kreuzen und die zugehörigen AC-Risse den Wülsten ungefähr parallel laufen (Abb. 3). E. Braumüller (1939) hat auf die straffe, in diesem Raume einheitlich 15—20° westfallende B-Lineation hingewiesen. Daher kann man auch an

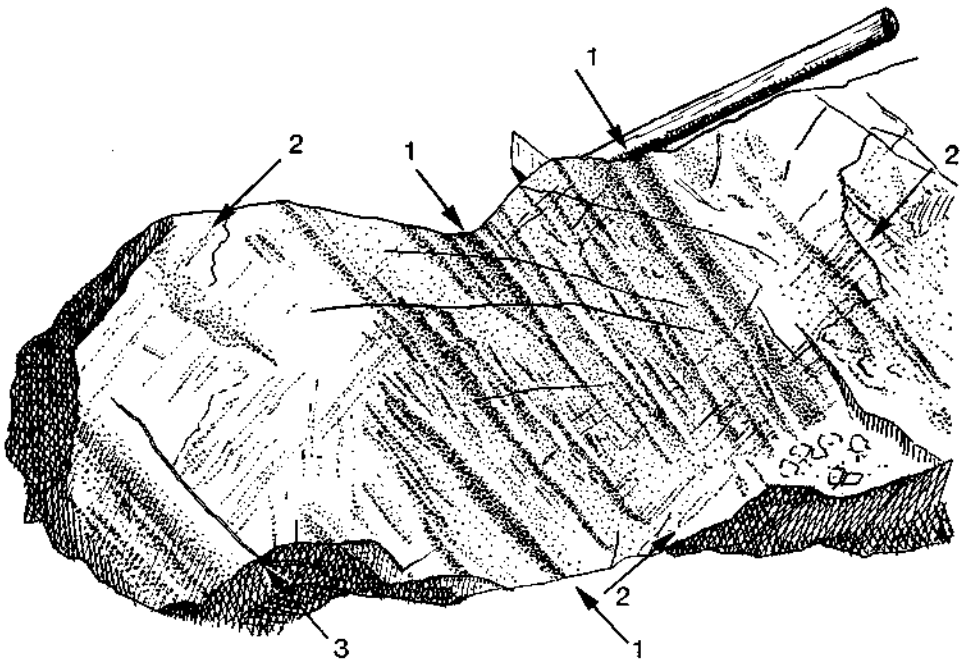

Abb. 3: Sohlmarken auf Flyschblock. Forstweg, Höferberg. Bedeutung der Ziffern: 1 = Sohlmarken; 2 = B-Lineation; 3 = AC-Kluft

losen Blöcken ablesen, daß die durch die Wülste dokumentierte Strömung (turbidity current) etwa N⇌S gerichtet gewesen sein muß.

Ein glücklicher Zufall gestattete aber auch die Ablesung (leider nur) einer außerdem unzugänglichen Strömungsrichtung aus Nord an einer konischen Strömungsmarke (Kolkmarke, flute cast) in anstehendem Gestein am unteren Forstweg im Wolfsbachtal!

Die Schichtfolge zeigt also, wenn auch oft von Durchbewegung und Metamorphose verwischt, deutliche Flyschmerkmale: Sohlmarken, graded bedding und ziemlich häufig Fluxoturbidite. In der gesamten Schichtfolge wechseln kalkreichere und kalkarme Flyschpartien ab, mehrmals sind mächtigere Schieferpakete zu erkennen. Besonders im Liegenden werden diese Schiefer mächtiger und schließlich verlieren sich die Flyschbänke im Schwarzphyllit (Fuscher Phyllit), der mehrere markante Einschaltungen von

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Gabbroamphibolit enthält. Im Hangendteil der Flyschfolge zeigen Aufschlüsse am Forstweg WSW March etwa bei P. 1117 m dünnbankige Folgen. Wenn es auch oft unklar bleibt, ob aufrechte oder überkippte Lagerung vorliegt, so gibt es doch wieder öfter sichere Anhaltspunkte, daß die Schichtfolge überwiegend aufrecht ist. Nur im Hangendteil konnte im Steinbruch am Forstwegende Überkippung sicher nachgewiesen werden.

Jedenfalls aber ist die Zusammengehörigkeit der Sandsteine und der Fuscher Schwarzphyllite einwandfrei erwiesen, eine Zusammengehörigkeit, auf die schon G. Frasl (1958) hingewiesen hat.

Im nördlichsten Teil des Flyschpaketes nimmt die tektonische Beanspruchung ein wenig zu, möglicherweise nicht nur wegen der Tauernüberschiebung, sondern vielleicht auch wegen der Nähe der jungen Tauern-Nordrandstörung. Daß aber hier eine Amputation angenommen werden muß, geht daraus hervor, daß die auf die Bildung des Tauernfensters zurückzuführenden 15—20° westfallenden B-Achsen an der Störung ohne Übergang den entgegengesetzt flach gegen Ostsüdosten einfallenden Achsen in der Grauwackenzone (F. Trauth, 1927) gegenüberstehen; letztere sind also sichtlich von den ersteren entfernt und wahrscheinlich auch durch einen anderen tektonischen Akt gebildet worden.

Bei der Diskussion wies E. Braumüller auf die eigentümliche Verteilung der Sandsteine und Breccien, bzw. auf deren Auskeilen im Schwarzphyllit im Westen, wie im Osten hin. Das ist sicher kein tektonischer, sondern ein sedimentärer Effekt. Nachdem die angeführten Beobachtungen den Schluß zulassen, daß es sich um keinen ausgereiften, sondern um einen an Fluxoturbiditen reichen Flysch handelt, scheint uns die Vorstellung am ehesten zuzutreffen, daß wir hier den Ausschnitt eines Ablagerungsraumes an der Wurzel des Flyschfächers in der Nähe der Zufuhrrinne vor uns haben. Der Ablagerungsraum, wie er sich heute zeigt, hat eine Breite in der Größenordnung von zwanzig Kilometern. Das Liefergebiet des klastischen Materials ist nach Aussage der Strömungsmarken im Norden zu suchen. Könnte es nicht ein dem Tauern-Zentralgneis einst benachbartes Gebiet gewesen sein? Weitere Überlegungen aufgrund der nördlichen Lage des Liefergebietes und der zu diesem proximalen Position dieses Flysches führen zur Vermutung, daß die Fuscher Phyllite doch nicht so weit südlich, womöglich im Hangenden der Kalkglimmerschiefer der Glocknerdecke, abgelagert worden sind, sondern viel weiter nördlich. Das spricht wiederum für eine Beziehung der Fuscher Phyllite zu den, auch unserer jetzigen Meinung nach mesozoischen tiefen Schwarzphylliten, wie sie heute in der Umgebung der Zentralgneiskerne liegen — eine Lösung, die sich gut in unser seinerzeit (E. Braumüller & S. Prey, 1943) versuchtes Konzept der Tektonik der mittleren Hohen Tauern einpassen läßt.

Was die Altersfrage betrifft, so wurde diese schon im früheren Bericht (S. Prey, 1975) erörtert und ein obercretacisches, wenn nicht gar alttertiäres Alter dieser Flyschbildungen für möglich, ja sogar wahrscheinlich gehalten. Einen Anstoß für die Vermutung obercretacischen Alters ergab ein Hinweis auf vergleichbare Gesteine im Niesenflysch der Schweiz durch E. Braumüller. Weitere Anstöße waren die im oben angeführten Bericht dargestellten Vergleichsmöglichkeiten mit datierbaren Gliedern des Prättigauflysches. Übrigens stammen schon erste Vergleiche mit den Graubündener Flyschfolgen, allerdings in Verbindung mit den Tarntaler Breccien in Tirol, von R. Staub (1924). Ferner verglich J. Cadisch (1922/23) Gesteine bei Klammstein im Gasteinertal, die höchstwahrscheinlich zu unserem Tauernflysch gehören, eher mit unterostalpinen Kreideserien (Falknisdecke, Unterengadiner Kreide). R. Staub (1924) sah in Teilen der Schwarzeckbreccien nördlich vom Weißeneck in den Radstädter Tauern Ähnlich-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

keiten zum Arblatschflysch, während J. CADISCH (1922/23) wiederum solche mit Saluvergesteinen oder Flyschtypen des Plessurgebietes feststellte.

Grundsätzlich wäre aber zu sagen, daß die in allen diesen Vergleichen zum Ausdruck kommende Gleichsetzung von Tarntaler- und Schwarzeckbreccien (J. CADISCH, 1922/23; E. BRAUMÜLLER, 1939; E. CLAR, 1940) mit unserem Tauernflysch heute weder BRAUMÜLLERS, noch meiner Auffassung entspricht, denn die ersteren stehen in enger Verbindung mit Trias und Jura des Unterostalpins, der Tauernflysch aber mit dem penninischen Schwarzphyllit. Dabei kann angedeutet werden, daß vielleicht bessere Vergleichsmöglichkeiten mit der Arkoseserie (V. HÖCK, 1969), auch Kasererserie genannt (O. THIELE, 1970), am Tauernwestende bestehen, für die O. THIELE (1976) ebenfalls cretacisches Alter annehmen möchte. Diese befindet sich heute in nächster Nachbarschaft zum Tuxer Zentralgneis. Auch die Annahme einer penninischen Stellung der nördlich von unserem Flysch gelegenen Klammkalke (A. TOLLMANN, 1963) halten wir für durchaus akzeptabel.

Geht man von dem zwar nicht bewiesenen, aber nicht unwahrscheinlichen etwa cretacischen Alter des Tauernflysches aus, von seiner weit nördlichen Lage im penninischen Raum, der Schüttungsrichtung aus Norden und der deutlichen Verschiedenheit vom Rheno-Danubischen Flysch, sowohl in der Schichtfolge, als auch in den Schwermineralspektren, dann bleiben für die Herleitung des letzteren nur zwei Möglichkeiten: entweder er stammt aus dem südlichen Teil des penninischen Troges, oder aus einem in der Unterkreide neu aufreißenden Graben nördlich der Zentralgneisregion im Südteil des ultrahelvetischen Raumes. Der Verfasser hegt schon längere Zeit die Meinung (S. PREY, 1968, 1975), daß der letztere Fall vorliegt, wobei fazielle Beziehungen zwischen Helvetikum, Ultrahelvetikum und Rheno-Danubischem Flysch, sowie der mesozoischen Gesteine ihres Untergrundes eine Rolle spielen, während anderseits nirgends Hinweise dafür vorhanden sind, daß etwa typisch penninische Gesteine einmal den Untergrund gebildet hätten. Im Sinne einer nördlicheren Heimat des Rheno-Danubischen Flysches hat sich unlängst auch W. FRISCH (1976) ausgesprochen, wobei für ihn z. T. wieder andere Gründe maßgebend sind.

Schriftenverzeichnis

BOUMA, A. H.: Sedimentology of some flysch deposits. — Elsevier, Amsterdam—New York 1962.

BRAUMÜLLER, E.: Aufnahmsbericht über Blatt St. Johann i. Pg. (5050) Kristallin und Grauwackenzone. — Verh. Geol. B.-A., Wien 1938.

BRAUMÜLLER, E.: Der Nordrand des Tauernfensters zwischen dem Fuscher- und Rauristal. — Mitt. Geol. Ges., **30**, Wien 1939.

BRAUMÜLLER, E. & PREY, S.: Zur Tektonik der mittleren Hohen Tauern. — Ber. Reichsamt Bodenf., Wien 1943.

CADISCH, J.: Zur Geologie des zentralen Plessurgebietes. — Ecl. geol. Helv., **17**, 1922/23.

CLAR, E.: Von der Tarntaler Breccie (Lizum). — Sitzber. Ak. Wiss., math.-natwiss. Kl., **149**, Wien 1940.

FRASL, G.: Zur Seriengliederung der Schieferhülle in den mittleren Hohen Tauern. — Jb. Geol. B.-A. **101**, Wien 1958.

FRISCH, W.: Ein Modell zur alpidischen Evolution und Orogenese des Tauernfensters. — Geol. Rundsch., **65**, Stuttgart 1976.

HÖCK, V.: Zur Geologie des Gebietes zwischen Tuxer Joch und Olperer (Zillertal, Tirol). — Jb. Geol. B.-A., **112**, Wien 1969.

PREY, S.: Probleme im Flysch der Ostalpen. — Jb. Geol. B.-A., **111**, Wien 1968.

PREY, S.: Vorläufiger Bericht über Untersuchungen an den flyschartigen Serien des östlichen Tauernnordrandes. — Verh. Geol. B.-A., Wien 1975.

PREY, S.: Rekonstruktionsversuch der alpidischen Geschichte der Ostalpen. — Nachr. Deutsch. geol. Ges., H. **13**, Hannover 1975 (Kurzfassung eines Vortrages in München am 17. 9. 1975).

STAUB, R.: Der Bau der Alpen. — Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, N. F., 52. Liefg. Bern 1924.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

THIELE, O.: Zur Stratigraphie und Tektonik der Schieferhülle der westlichen Hohen Tauern. — Verh. Geol. B.-A., Wien 1970.

THIELE, O.: Der Nordrand des Tauernfensters zwischen Mayrhofen und Inner Schmirn (Tirol). — Geol. Rundsch., 65, Stuttgart 1976.

TOLLMANN, A.: Das Westende der Radstätter Tauern (Tappenkarberge). — Mitt. Geol. Ges., 55 (1962), Wien 1963.

TRAUTH, F.: Geologie der nördlichen Radstätter Tauern und ihres Vorlandes. 2. Teil. — Denkschr. Ak. Wiss., math.-natwiss. Kl., 101, Wien 1927.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 2. 5. 1977.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 1977

Autor(en)/Author(s): Prey Siegmund

Artikel/Article: Flyscherscheinungen in den "flyschartigen Serien" des östlichen Tauernnordrandes 313-320