

Spurenfossilien aus dem Flysch der Fimbereinheit des Unterengadiner Fensters (Ostschweiz)

von

Stefan Giese, Mark Schwenke und Rainer Springhorn, Freiburg i. Br..

Zusammenfassung

Aus dem mittel-südpenninischen Flysch der Fimbereinheit des Unterengadiner Fensters (Val Fenga, Ostsilvretta, Ostschweiz) werden neun z.T. unbekannte Spurenfossilien beschrieben. Sie bestätigen den Flyschcharakter der Sedimente. Ihr stratigraphisches Vorkommen unterstützt die von anderen Bearbeitern erstellte These, daß die Flyschsedimentation des ehemaligen marinen Ablagerungsraumes bis in das Alttertiär, vermutlich sogar bis ins Unter-Eozän gedauert hat.

Abstract

From middle-southpenninian Flysch deposits of the Fimbermember in the Lower Engadiner Window (Val Fenga, East-Silvretta, Eastern Switzerland) nine, partly unknown trace fossils are described. They confirm the Flysch character of sedimentation. Its stratigraphical occurrence supports the theory by other students, that the Flysch sedimentation of the former marine basin has been continued until the Paleogene, presumably even down to the lower Eocene.

1. Einleitung

Entlang der westlichen und nordwestlichen oberostalpinen Kristallinbegrenzung (Silvretta-Masse) des Unterengadiner Fensters tritt als nächstinnere Fenstereinheit eine maximal 3,5 km breite tektonisch selbständige Flyschzone (CADISCH et al. 1968: 5) auf, die von TOLLMANN (1977) als Fimbereinheit bezeichnet worden ist. Diese, dem Mittel- bis Südpennikum zuzurechnende Einheit besitzt z. T. Wildflyschcharakter und beinhaltet große und kleine Olisto-

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Geol. STEFAN GIESE, Dipl.-Geol. MARK SCHWENKE, Prof. Dr. RAINER SPRINGHORN, Geologisches Institut der Universität, Albertstr. 23b, 79104 Freiburg i. Br.

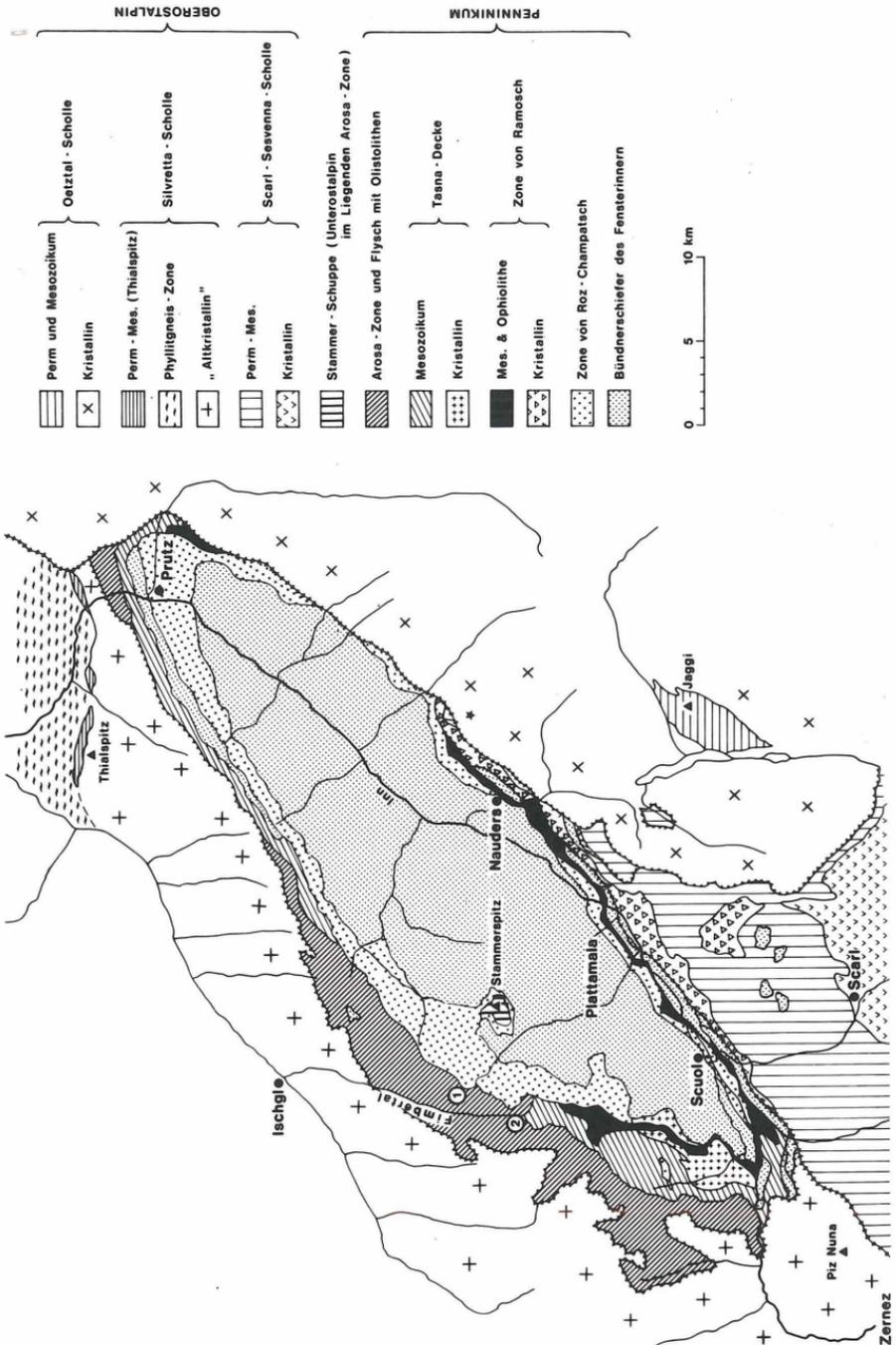


Abb. 1 Tektonische Übersichtskarte des Unterengadiner Fensters, umgezeichnet und ergänzt n. CADISCH 1953 u. TRÜMPY 1972. Die im Bereich des Fimbertales eingezeichneten Punkte 1 und 2 entsprechen den Materialfundpunkten.

lithe des Mesozoikums der mittelpenninischen Tasna-Decke. In der Nähe der Überschiebungsfäche des Silvretta-Kristallins treten in ihr diskontinuierlich Elemente der südpenninischen Arosa-Zone auf. Im Liegenden der Fimberereinheit steht als eigene Einheit die Schuppenzone von Roz-Champatsch an, deren Serien Analogien zur Oberkreide der Tasna-Decke zeigen und deren Ablagerungsraum im südlichen Teil des nordpenninischen Troges (Valais) gelegen haben dürfte.

Im Bereich der Fimberereinheit wurden von 1972 bis 1983 vom Geologischen Institut der Universität Freiburg i. Br. mehrere Diplomarbeiten vergeben und seit 1985 regelmäßig Kartierungsübungen durchgeführt. Kartiergebiet waren Abschnitte des östlichen und oberen Fimbertales (Val Fenga).

Im Sommer 1989 wurde auf der östlichen Fimbertalseite ein Gebiet untersucht, das im Norden vom Grastal, das nördlich des Piz Val Gronda zur Fimberalpe hinunterzieht, bis zum Gipfelkamm der Ils Chalchogns (P 2746) im Süden reicht. Im Westen wurde es durch den Fimberbach begrenzt, im Osten durch eine Linie, die über den Gipfel des Piz Val Gronda (P 2811,7) nach Süden zu einem Punkt in der Südostflanke der Ils Chalchogns führt.

Auf der Südwestflanke des Piz Val Gronda fand sich gut 100 m südlich der Staatsgrenze Österreich/Schweiz (H 200,78 / R 816,91: Blatt 1179 Samnaun 1:25.000, Landeskarte der Schweiz) im Anstehenden sowie im Hangschutt einer Wechselfolge aus dunkelgrauen bis bräunlich-schwarzen Tonschiefern und braun-beigen sandig-quarzitischen Schichten eine reiche Ichnofossilfauna. Diese Abfolge zeichnet sich durch gut erkennbare, typische Flyschstrukturen wie Convolute bedding, Feinlamination, Flute casts und Graded bedding aus. Darüber hinaus treten intensiv spezialgefaltete Bereiche, z.T. mit Griffelfalten auf. Die Tonschieferlagen sind bis zu 2 cm, die sandig-quarzitischen Schichten bis zu 5 cm dick. Die Abfolge zeigt ein Einfallen von 40–60° nach NW bei NE-SW-Streichen. Sie ist in der geologischen Übersichtskarte (Abb. 1) mit der Ziffer 1 gekennzeichnet.

Die Sedimentabfolge gehört zum Flysch der Fimberereinheit. Im Hangenden, dem Gipfelbereich des Piz Val Gronda, wurden an mehreren Stellen in Übereinstimmung mit FUCHS & OBERHAUSER (1990) Gaultsandstein (Alb – mittl. Turon) der Tasna-Decke angetroffen. Der Flysch der Fimberereinheit wurde vom unteren Coniac bis in das Paläogen (Unter-Eözän?) abgelagert (RUDOLPH 1982).

2. Ichnofossilfauna

Folgende Spurenfossilien wurden in der Flyschabfolge des Piz Val Gronda nachgewiesen.

1. *Paleodictyon carpaticum* MATYASOVSKY

Die Spur zeigt ein leicht unregelmäßiges sechseitiges Wabenmuster mit einer maximalen Wabenlänge von 8 mm und einer Wabenbreite von 5,5 mm. Die Breite der Spur, d.h. der Wabenumrandung beträgt 1 mm. Die kleineren Waben weisen eine größere Unregelmäßigkeit auf als die größeren.

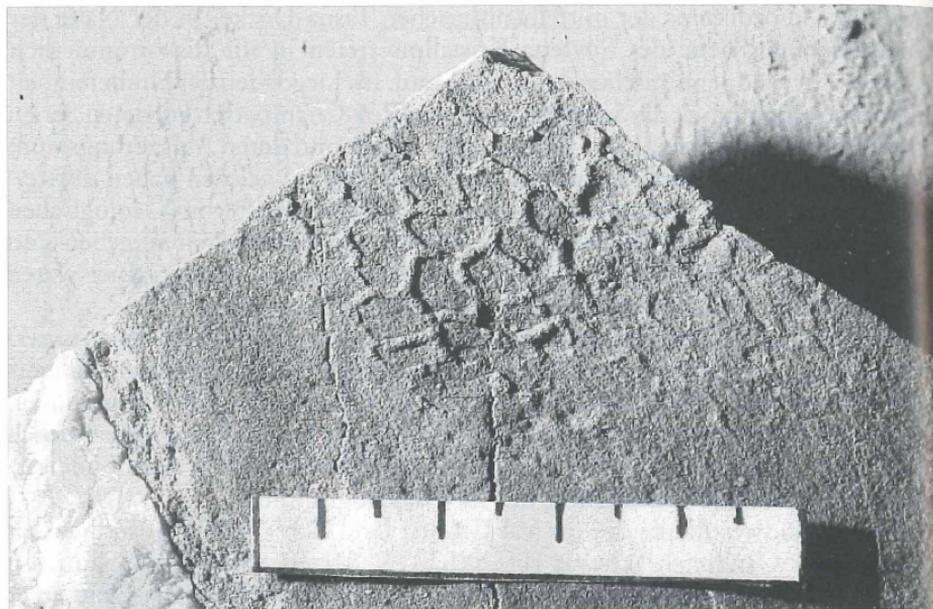


Abb. 2 *Paleodictyon carpaticum* MATYASOVSKY
Positivabformung einer thigmataktischen Weidespur. Blick auf die Bankunterseite. Fleisch der Fimbereinheit, Val Fenga, Unterengadin.

Die Gattung *Paleodictyon* tritt vorwiegend im bathyalen bis abyssischen Bereich auf (CRIMES in FREY 1975). Die Form kommt ausschließlich als Sohlspur vor, wobei die Diskussion offen ist, ob sie prä- oder postdepositional angelegt wurde. Die stratigraphische Verbreitung von *Paleodictyon* reicht vom Ordovizium bis ins Tertiär.

2. *Taphrhelminthopsis plana* SACCO

Die Spur ist bilobat und mäandriert mit einer Amplitude von 10,6 cm und einer Breite von 4,5 cm. Die Spurbreite beträgt 1,8–2 mm. Es handelt sich um das Epirelief einer Sohlspur. Die Spuren überschneiden sich.

Das stratigraphische Vorkommen von *Taphrhelminthopsis plana* ist nach KSIAZKIEWICZ (1970) möglicherweise auf das Unter-Eozän beschränkt. Die Art kommt im bathyalen bis abyssischen Meeresbereich vor.

3. *Cosmorhapse helminthopsida* FUCHS

Die Spur ist monolobat und weist größtenteils unregelmäßige Mäander auf. Die Mäanderweite divergiert zwischen vier und sieben Millimeter. Überkreuz-

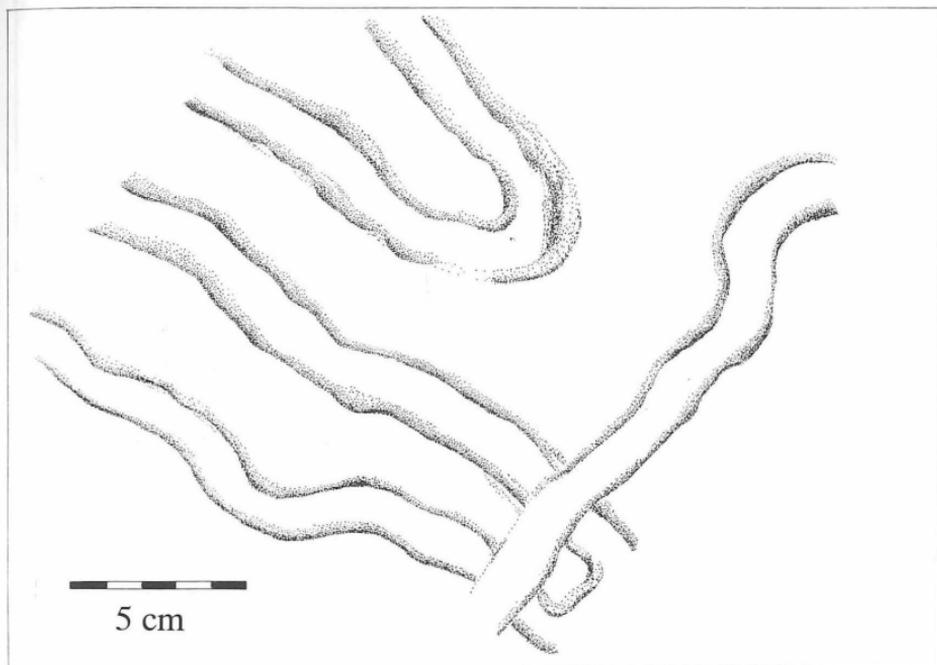


Abb. 3a u. b *Taphrhelminthopsis plana* SACCO
a: Epirelief einer Sohl-Weidespur. Blick auf die Bankoberseite. b: Zeichnung nach Durchpause vom Original. Flysch der Fimberinheit, Val Fenga, Unterengadin.

ungen oder Überdrehungen in der dritten Dimension sind nicht sichtbar. Die Spurenbreite beträgt 1,2 mm.

Cosmorhapha helminthopsida ist aus Sedimenten des bathyalen bis abyssischen Bereiches nachgewiesen. Ihre zeitliche Verbreitung reicht vom Unter-Senon bis in das Unter-Eozän.

Aus sedimentologisch vergleichbaren Flyschserien der Fimbereinheit am Hohen Kogl auf der Westseite des Val Fenga konnte die Gattung *Cosmorhapha* in anderer Ausbildung bereits nachgewiesen werden (SPRINGHORN 1973, WALDE et al. 1977).

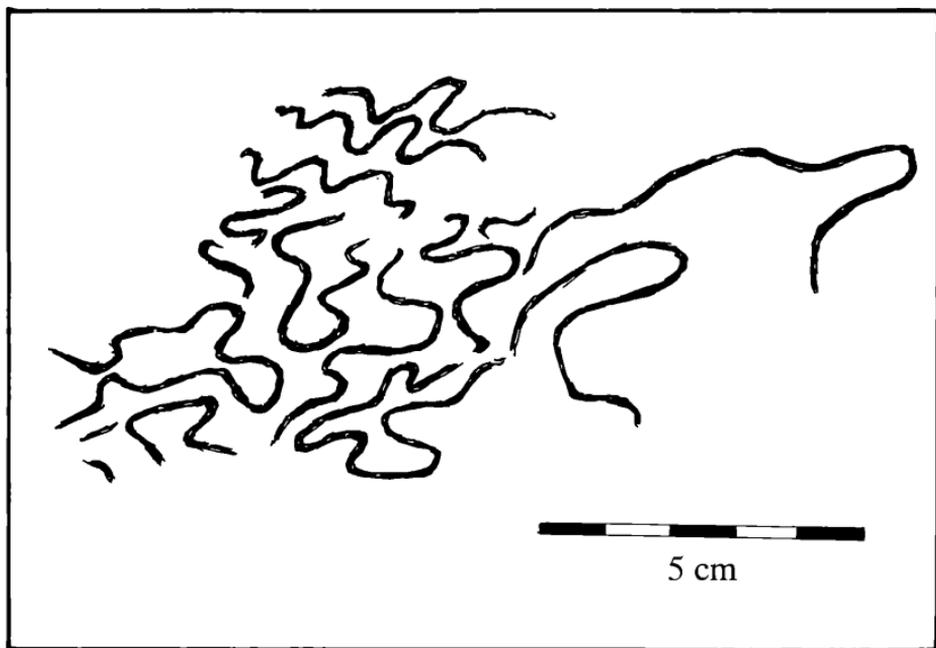


Abb. 4 *Cosmorhapha helminthopsida* FUCHS
Epirelief einer Weidespur. Blick auf die Bankoberseite. Zeichnung nach Durch-
pause vom Original. Flysch der Fimbereinheit, Val Fenga, Unterengadin.

4. *Subphyllochora* sp. GÖTZINGER & BECKER

Es wurden zwei Spurentypen beobachtet:

- a) Im Anschnitt sieht man sedimentverfüllte, flach gewölbte Halbröhren einer horizontal verlaufenden, bilateral symmetrischen Gastropoden (?) - Spur. Der schmale Mittellobus ist konvex ausgebildet. Eine transversale Striemung der

Lateralpartien ist schwach erkennbar. Die Spur mäandriert mit einer Breite von 4,2 cm. Die Breite der Spur beträgt 1,2 cm.

- b) Der zweite Spurtyp ist ebenfalls bilateral symmetrisch strukturiert. Der mediane Bereich ist als Furche ausgebildet und transversal gestriemt. Die Spurbreite ist mit 1,1 cm nur geringfügig schmaler als bei Typ a). Es handelt sich um ein negatives Epirelief.

Beide Spurtypen gehören zur „group“ *Subphyllochorda* GÖTZINGER & BECKER. Diese Formengruppe ist bisher auf das Unter-Eozän beschränkt und wird von HÄNTZSCHEL (in TEICHERT 1975) unter der Gattung *Scolicia* aufgeführt.



Abb. 5 *Subphyllochorda* sp.

Positivabformung einer mutmaßlichen Gastropodenspur. Blick auf die Bankunterseite. Die Sedimentplatte weist auch auf der Oberseite entsprechende Spuren auf. Flysch der Fimberinheit, Val Fenga, Unterengadin.

5. *Helminthoida labyrinthica* HEER

Die aus anderen Vorkommen als sehr reguläre, eng parallel geführte Spur bekannte Art ist im abgebildeten Sedimentbereich durch teilweise irreguläre und nicht parallele Spurabschnitte gekennzeichnet. Die parallele Konzentrik in einigen Umbiegepartien weist die Spur dennoch als *Helminthoida labyrinthica* gehörig aus. Teilweise liegen leicht gewundene oder gerade Abschnitte vor. Die

Mäanderweite beträgt 1,5–2 cm. In Anlehnung an KSIĄZKIEWICZ (1970) wird die Spur innerhalb der Spezies der „forma larga“ zugewiesen. Aus verschiedenen Flysch-Serien der Fimbereinheit sind Belege für das Vorkommen von *Helminthoidea labyrinthica* bekannt. (SPRINGHORN 1973, WALDE et al. 1977). Stratigraphisch tritt die Spezies in Flysch-Ablagerungen der Kreide und des Tertiärs auf.



Abb. 6 *Helminthoidea labyrinthica* HEER, forma larga
Hyporelief einer thigmatotaktischen Weidespur. Blick auf die Bankoberseite.
Flysch der Fimbereinheit, Val Fenga, Unterengadin.

6. cf. *Agrichnium* PFEIFFER

Zwei unterschiedlich breite Spurtypen werden unter starkem Vorbehalt der Gattung *Agrichnium* zugewiesen.

Bei der breiteren Form handelt es sich um monolobate, mäßig bis schwach gewundene oder gerade Spuren mit einer Breite von 3 mm. Im aufgesammelten Handstück kann eine Spur über mehr als 20 cm verfolgt werden, wobei sie mehrfach andere Spuren des gleichen Typs kreuzt. Die schmalere Form mäandriert z.T. regelmäßig, in einigen Abschnitten auch parallel mit anderen Spuren. Sie besitzt eine Spurbreite von bis zu 1,5 mm. Ihre Mäanderweite beträgt 0,8 mm. Die Amplitude der Mäandrierung liegt bei 0,7 cm. Spurenüberschneidungen finden selten statt. Die Gattung *Agrichnium* ist bislang nur aus dem Unter-Karbon Thüringens nachgewiesen worden.



Abb. 7a u. b cf. *Agrichnium* PFEIFFER
Zwei unterschiedlich breite Weidespuren;
Positivabformung. Blick auf die Bank-
unterseite. Flysch der Fimbereinheit,
Val Fenga, Unterengadin.

7. cf. *Chondrites* VON STERNBERG

Die vorgefundene Struktur hat eine Breite von 5–6 mm und verzweigt sich baumartig unter einem Winkel von 40°. In Längsrichtung ist eine flache Striung vorhanden. Durch Belegung mit Tonmineralien und/oder organischen Rückständen (?) hebt sich die Spur dunkel gegen das umgebene Gestein ab. Sie wird versuchsweise der Gattung *Chondrites* zugeordnet. *Chondrites* ist weltweit

vom Ordovizium bis in das Tertiär nachgewiesen. VON STERNBERG hatte im Jahre 1833 *Chondrites furcatus* aus Flysch-Ablagerungen der österreichischen Alpen erstmalig beschrieben (HÄNTZSCHEL in TEICHERT 1975).

8. Miscellanium

Nicht zugeordnet werden konnte eine monolobate Spur von 2,5 mm Breite. Sie besteht aus kurzen Spurabschnitten von 4–6 cm Länge. Nach einem geraden Abschnitt von 2,5 cm biegt die Spur plötzlich rechtwinklig zur Seite, um nach einem weiteren cm kreisförmig umzubiegen. Dabei dreht sie sich vermutlich spiralgig in die dritte Dimension, da die Spur unvermittelt endet. Ein zweiter Spurabschnitt besteht aus einer hakenförmigen Biegung. Eine grobe Transversal-Striung ist partiell gut zu erkennen. Die Spur liegt als Hyporelief vor mit einer randlichen Aufwölbung von etwa 0,5 mm.

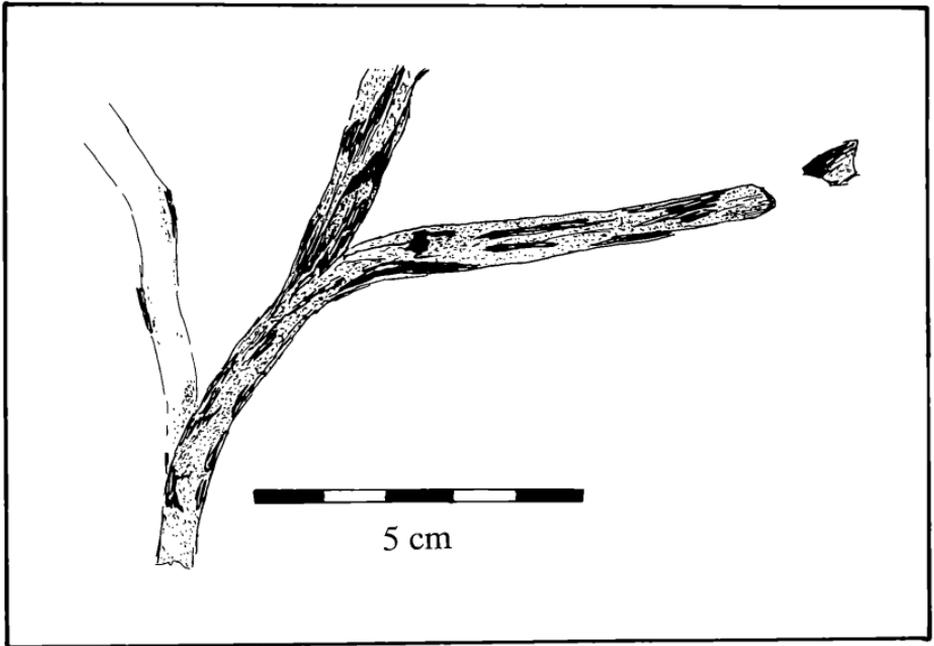


Abb. 8 cf. *Chondrites* VON STERNBERG

Hyporelief einer sich baumartig verzweigenden Struktur. Blick auf die Bankoberseite. Zeichnung nach Durchpause vom Original. Flysch der Fimberinheit, Val Fenga, Unterengadin.

9. cf. *Granularia* POMEL

Im oberen Val Fenga, etwa 60 m südwestlich des Gipfels von „Uf den Chöpf“ (P 2670) konnte im Sommer 1990 im Anstehenden einer sandigen, z.T. feinkörnigen, kalkig-tonigen Flysch-Wechselagerung (RUDOLPH 1979) eine ausgeprägt netzartige Spur beobachtet werden. Der Fundpunkt stimmt nahezu mit der Lokalität Nr. 15 von OBERHAUSER (1983, Abb. 5) überein. Er ist in der geologischen Übersichtskarte (Abb. 1) mit der Ziffer 2 gekennzeichnet.

Es handelt sich um das negative Epirelief eines Systems von 12–15 mm breiten Gängen aus nahezu geraden Elementen, das sich sowohl baumartig verzweigt (Winkel = 25–45°) als auch bei Spurüberkreuzungen sternförmige Vernetzungsstrukturen aufweist. Die Oberfläche der Spur weist keine Striemung oder Streifung auf. Die Form wird unter Vorbehalten der Gattung *Granularia* zugewiesen, die in Europa in kretazischen und alttertiären Flyschablagerungen nachgewiesen worden ist.

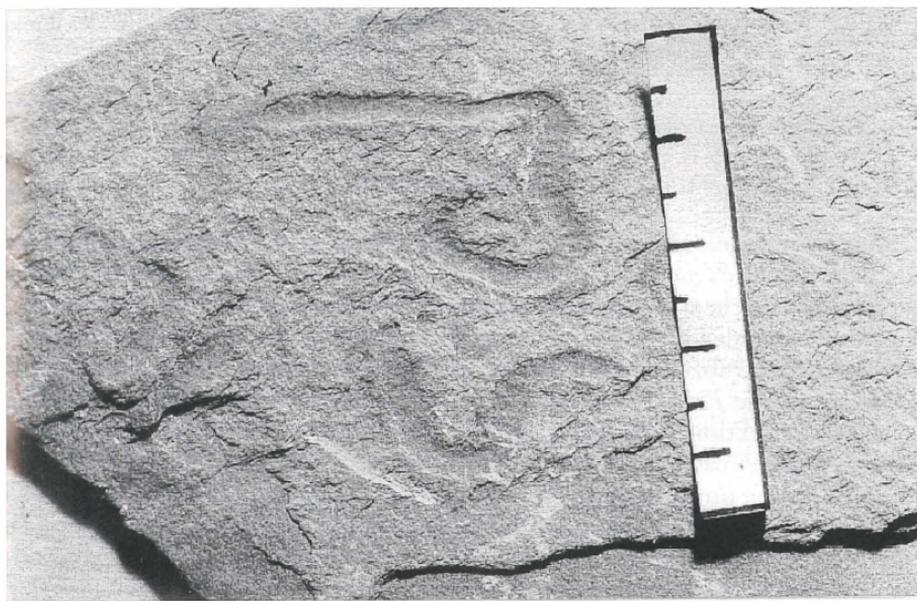


Abb. 9 Spur einer unbekanntem evtl. wurmförmigen Lebensform. Hyporelief in der Bankoberseite. Flysch der Fimbereinheit, Val Fenga, Unterengadin.

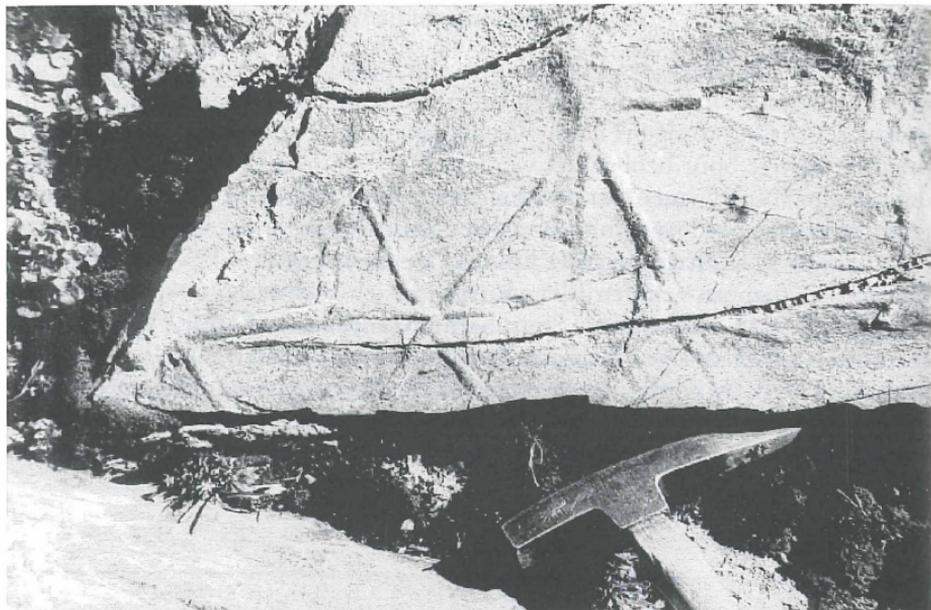


Abb. 10 cf. *Granularia*
Netzartiges Spurensystem einer unbekanntenen Lebensform. Epirelief der Bankunterseite. Flysch der Fimbereinheit, Val Fenga, Unterengadin.

3. Diskussion

Aus sedimentologischen Kriterien ergibt sich, daß der Ablagerungsraum aus dem die beschriebenen Spurenfossilien nachgewiesen worden sind, einem bathyalen bis abyssischen Tiefseebereich mit Flyschsedimentation (SEILACHER 1959) zugeordnet werden kann. Die Tendenz aller Spurenformen eine möglichst große Sedimentfläche abzudecken, weist sie als Weidespuren aus. Hoch spezialisierte Gattungen, wie *Paleodictyon* oder *Helminthoidea* führen diese Tendenz zu einer gewissen Perfektion. Spekulationen über Zuweisungen konkreter Lebensformtypen zu den einzelnen Spuren werden nicht unternommen, da eine schlüssige Beweisführung unmöglich ist. Aus den groben stratigraphischen Daten, die den einzelnen Formen zugeordnet werden können, ergibt sich mit Ausnahme von cf. *Agrichnium* kretazisches bis alttertiäres Alter, wobei *Subphyllochorda* nach bisherigen Erkenntnissen auf das Unter-Eozän beschränkt ist. Schon RUDOPH (1979 u. 1982) hatte durch Globorotalien-Funde im obersten Val Fenga den Plombierungszeitraum des Flysches der Fimbereinheit mit Paleozän/Unter-Eozän eingengt und vor allem gezeigt, daß im Fimbertal jüngere Sedimente als Oberkreide

anzutreffen sind. OBERHAUSER (1983: 80) bestätigt durch Funde von Nummuliten, Discocyclinen und gekielten Globorotalien höheres Paleozän schloß andererseits Mittel-Eozän ausdrücklich aus. Das vorgefundene Material an Spurenfossilien unterstützt die stratigraphische Einschätzung des Flysches der Fimbereinheit anderer Bearbeiter.

Angeführte Schriften

- CADISCH, J., EUGSTER, H. & WENK, E. (1968): Geologischer Atlas der Schweiz 1:25.000, Blatt 44 Scuol, Schuls-Tarasp. – Schweiz. Geol. Komm. (mit Erläuterungen), 68 S., Bern.
- FREY, R. W. (ed.) (1975): The Study of Trace Fossils. – (Springer), Berlin – Heidelberg – New York, S. 16–127.
- FÜCHTBAUER, N. (1988): Sedimente und Sedimentgesteine – 2. Aufl., 726 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- FUCHS, G. & OBERHAUSER, R. (1990): Geologische Karte der Republik Österreich, Blatt 1710 Galtür 1:50.000. – Geol. B.A. (ed.), Wien.
- KSIĄZKIEWICZ, M. (1970): Observations on the ichnofauna of the Polish Carpatians. – In CRIMES, T. P. & HARPER, J. C. (eds.), Trace Fossils, Geol. J., Spec. Issue 3: 283–322, Liverpool.
- OBERHAUSER, R. (1983): Mikrofossilfunde im Nordwestteil des Unterengadiner Fensters sowie im Verspalflysch des Rätikon. – Jb. Geol. B.-A. 126, 71–93, Wien.
- RUDOLPH, J. (1979): Geologische Untersuchungen im obersten Fimbertal. – Diplomarbeit Univ. Freiburg, 33 S., Freiburg i. Br.
- (1982): Tieferes Tertiär im oberen Fimbertal. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh. 1982, 181–183, Stuttgart.
- SEILACHER, A. (1953): Die geologische Bedeutung fossiler Lebensspuren. – Z. Deutsch. Geol. Ges. 105, 214–227, Stuttgart.
- (1959): Zur ökologischen Charakteristik von Flysch und Molasse. – Eclog. Geol. Helv. 51, 1062–1078, Basel.
- (1960): Lebensspuren als Leitfossilien. – Geol. Rundschau 49, 41–50, Stuttgart.
- (1962): Paleontological studies on turbidite sedimentation and erosion. – J. Geol. 70, 227–234, Chicago.
- SPRINGHORN, R. (1973): Geologische Untersuchungen im westlichen Fimbertal zwischen Ritzenjoch und Gembblais Spitz (Unterengadin/Paznaun). – Diplomarbeit Univ. Freiburg, 52 S., Freiburg i. Br.
- TEICHERT, C. (ed.) (1975): Treatise on Invertebrate Paleontology, Part W, Miscellanea, Supplement Bd. 1: Trace Fossils and Problematica. – Geol. Soc. Amer., Inc., Kansas.
- TOLLMANN, A. (1977): Geologie von Österreich, Bd. 1: Die Zentralalpen. 766 S., (Deuticke) Wien.

WALDE, D. (1973): Geologische Untersuchungen auf der westlichen Seite des Fimbertales zwischen Fluchthorn und Heidelberger Scharte. (Unterengadiner Fenster). – Diplomarbeit Univ. Freiburg, 32 S., Freiburg i. Br.

WALDE, D., SPRINGHORN, R., BURWICK, P. & PFLUG, R. (1977): Zur Geologie in der Umgebung der Heidelberger Hütte (Ostsilvretta). – Festschrift Deutscher Alpenverein, Sekt. Heidelberg, 9 S., Heidelberg.

Eingang des Manuskripts am 4. November 1991

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1992/1993

Band/Volume: [82-83](#)

Autor(en)/Author(s): Giese Stefan, Schwenke Mark, Springhorn Rainer

Artikel/Article: [Spurenfossilien aus dem Flysch der Fimbereinheit des Unterengadiner Fensters \(Ostschweiz\) 79-92](#)