

- SEELMEIER, H.: Die stratigraphische Eingliederung der Diabase und Diabas-tuffe des Christofsberges bei Klagenfurt. Anzeiger d. Akad. d. Wiss., Math.-nat. Kl., 75., Wien 1938 (1—4).
- SOLYOM, F.: Die petrographische und tektonische Entwicklung der Umge-bung von Althofen in Kärnten. Dissertation Univ. Berlin, 1942.
- THURNER, A.: Die Geologie des Gebietes zwischen Neumarkter und Perchauer Sattel. Sitzber. d. Österr. Akad. d. Wiss., Math.-nat. Kl., I, 168., Wien 1959, 7—25.
- WEISSENBACH, N.: Das Kristallin der Saualpe östlich von Hüttenberg zwi-schen Toplitzten und Löllingberg. Diplomarbeit Clausthal 1960.

Anschrift der Verfasser:

Dr. W. Fritsch, Knappenberg, Kärnten, Österreich,

Doz. Dr. H. Meixner, Knappenberg, Kärnten, Österreich,

Prof. Dr. A. Pilger, Clausthal-Zellerfeld 2, Deutschland, Geolog. Inst. d. Berg-akademie,

Prof. Dr. R. Schönenberg, Tübingen, Deutschland, Geolog. Inst. d. Universität.

Neue Funde mitteltriadischer Tuffe in den Gailtaler Alpen (Kärnten)

Von Eberhard Strehl, Clausthal

I

Im Sommer 1957 wurde der erste Fund mitteltriadischer Tuffe in den Gailtaler Alpen gemacht¹. Diese Vorkommen ließen sich mit dem aus den Südalpen bekannten mitteltriadischen Vulkanismus sowohl zeitlich wie auch petrographisch parallelisieren. „Hieraus ergibt sich die sehr wichtige Tatsache, daß die vulkanische Ausbildung der südalpinen Trias in großer Mächtigkeit auf die zentralalpine Trias übergreift und damit auch die Verbindung zu den mitteltriadischen Vulkaniten der Nordtiroler Kalkalpen hergestellt wird“ (A. PILGER & R. SCHÖNENBERG, 1958).

II

Bei weiteren Untersuchungen am S-Hang des Dobratsch im Herbst 1958 und Sommer 1959, die von den Herren Professor Dr. KAHLER (Klagenfurt) und Professor Dr. PILGER (Clausthal) angeregt wurden, konnte der Verfasser neue Tuffvorkommen auffinden (vgl. Abb. 1).

Dabei zeigte sich, daß die Tuffe nicht nur auf den schmalen Graben, die sogenannte Rupa, beschränkt bleiben. Vielmehr konnten sowohl im W als auch im E der Rinne neue, z. T. mächtige Tuffvorkommen aufgefunden werden.

¹ A. PILGER & R. SCHÖNENBERG: siehe Schriftenverzeichnis.

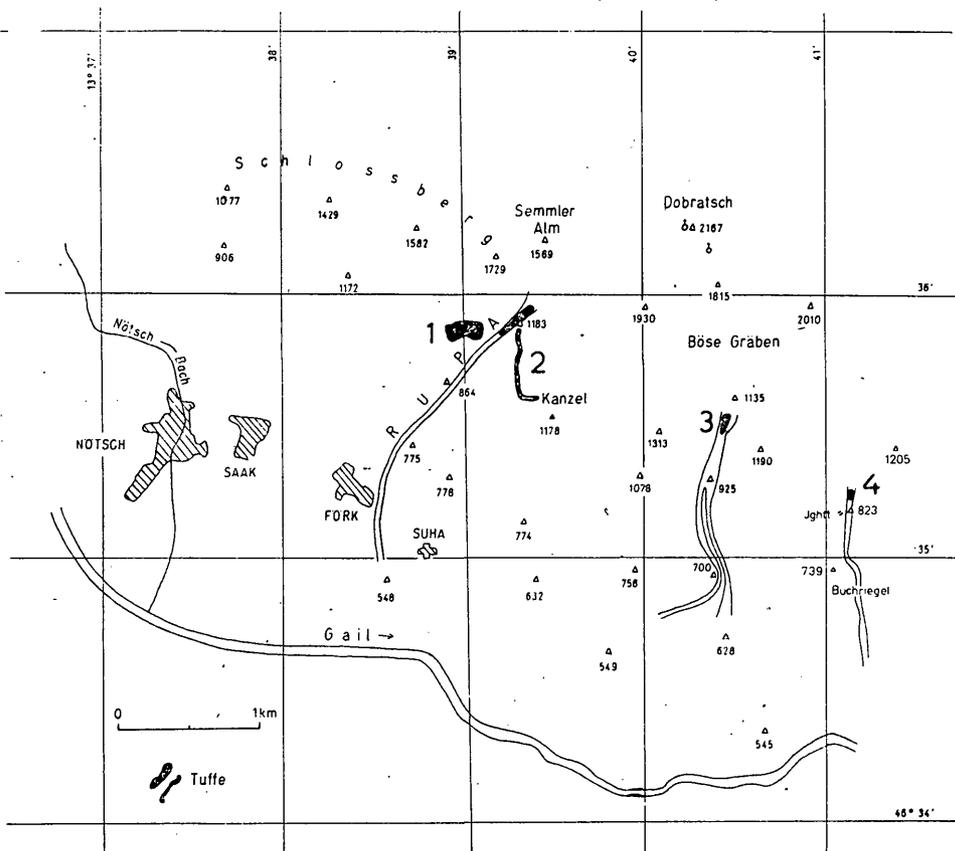


Abb. 1. Übersichtsskizze der Tuffvorkommen an der Südflanke des Dobratsch. Das bei Punkt 1183 m auftretende Vorkommen wurde von PILGER & SCHÖNENBERG (1958) beschrieben. Ziffern vergl. die Beschreibung im Text.

1. Das Tuffvorkommen westlich der Rupa

Nur etwa 50 m westlich der Rupa, in der PILGER und SCHÖNENBERG erstmalig Tuffe fanden, befindet sich zwischen den Isohypsen 1020 und 1060 m ein mächtiges Tuffvorkommen, dessen Hangendgrenze nicht aufgeschlossen ist. Es ließ sich infolge mächtiger Schuttüberlagerung nur ca. 250 m in der Streichrichtung nach W verfolgen. Die östliche Begrenzung dürfte eine der zahlreichen NE—SW streichenden Querverwerfungen des Dobratschmassivs sein. Die Aufnahmen ergaben folgendes Profil:

Seehöhe 1060 m: oberste Grenze der aufgeschlossenen Tuffserie.

1 m: rostgelbe bis olivgrüne feine Tuffe mit einzelnen braunen Bomben.

23 m: grober brauner und grüner Tuff.

0.40 m: dicht gepackter Bombentuff.

7.5 m: grober brauner und grünlicher Tuff.

2 m: sehr grober, gut geschichteter braunroter und grüner Tuff mit zahlreichen bis 10 cm großen, weißen und roten Kalkbrocken (70/30 SE).

4.5 m: grober braunroter und grüner Tuff mit vereinzelt kleinen weißen Kalkbrocken bis 2 cm Größe.

0.80 m: schwärzlichgraues, bräunlich verwitterndes, sehr feinkörniges Ergußgestein, das von unzähligen kleinen und kleinsten kalziterfüllten Poren durchsetzt ist (Porphyrit).

1 m: braunolivgrüne kalkige Tuffe.

Seehöhe 1020 m: Liegendgrenze des Tuffprofils.

Das Liegende dieses Profils besteht aus folgenden Schichten:

0.20 m: grauweiße Kalke mit grünen Tuffeinschlüssen.

0.05 m: graues toniges Zwischenmittel (tektonisch zerriebenes Schmiermittel).

0.20 m: graue Dolomitbank.

0.06 m: grauer sandiger Ton.

0.30 m: graue Dolomitbank.

Dieser Gesteinskomplex streicht und fällt einheitlich 85°/35° SE. Darunter folgen 80—90 m Dolomite (Äquivalente des Mendeldolomites?).

Die Hangendgrenze der Tuffe mag etwa 20—25 m über der derzeitigen oberen Aufschlußgrenze angesetzt werden, da erst in dieser Entfernung die für den Wettersteinkalk des Ladin typischen Steilabstürze des Schloßberges (1729 m) beginnen.

2. Das Tuffvorkommen östlich der Rupa

Knapp 100 m östlich vom Tuffprofil der Rupa sind geringermächtige Tuffe gefunden worden. Sie konnten bis ungefähr 500 m in südlicher Richtung bis fast zur Kanzel (1178 m) verfolgt werden. Sie befinden sich dicht unterhalb der geröllbedeckten Ebenheit zwischen den Isohypsen 1170 und 1185 m. Wenige Zehner Meter westlich der Kanzel keilen die Tuffe aus.

Die von Fels- und Bergsturzmaterial bedeckte Ebenheit wird demnach im westlichen Teil außer von den unterlagernden (allerdings fraglichen) Äquivalenten des Mendeldolomites auch von geringmächtigen Tuffen aufgebaut.

In einer Rinne könnte folgendes Profil aufgenommen werden:

Seehöhe 1185 m: oberste Grenze des aufgeschlossenen Tuffvorkommens, etwa 15 m unterhalb der Verebnungsfläche.

0.20 m: feine dunkelbraune und grasgrüne Tuffe.

3 m: roter brekziöser Kalk.

9 m: feine grüne und etwas gröbere bräunviolette Tuffe.

3 m: sehr feinkörniges Ergußgestein von stahlgrauer Farbe mit einem Stich ins Bräunliche. Bis 2 cm große, ovale kalziterfüllte Mandeln und kleinere rundliche Poren, die außer Kalzit auch Faseraggregate von Chlorit enthalten, geben dem Gestein einen blasigen Charakter (Porphyritmandelstein).

Seehöhe 1170 m: Liegendgrenze des Tuffprofils.

Die Basis wird aus folgenden Schichten gebildet:

2.5 m: Dolomite, stark gestört, rostbraune Färbung durch Fe-haltige Wässer.

0.30 m: grauer Ton.

1 m: graue Kalkbank.

0.07 m: grauer Ton.

Diese Schichtenfolge streicht N—S und fällt mit 10° nach E. Im Liegenden befinden sich etwa 80—90 m der fraglichen Äquivalente des Mendeldolomites.

3. Das Tuffvorkommen südlich der „Bösen Gräben“

Es liegt etwa 2 km östlich der Rupa in einem steilen Graben, der von den sogenannten „Bösen Gräben“ über die Höhenpunkte 1135 und 925 nach S zum Gailtal herabführt (vgl. Abb. 1).

Der Aufschluß beginnt in 1120 m Höhe und endet in 1030 m Höhe. Weder die eigentliche Hangend- noch die Liegendgrenze sind aufgeschlossen. Das Tuffvorkommen wird im W von einer großen, über viele Zehner Meter verfolgbaren Verwerfung messerscharf abgeschnitten (vgl. Abb. 2).



Abb. 2. Verwerfung: Tuff (dunkel) gegenüber Wettersteinkalk (hell) verworfen

Foto: E. Strehl

Diese Verwerfung, die eine der großen Querstörungen des Dobratschmassivs ist, und die auch die Entstehung der Rinne ermöglichte, streicht hier, wo sie eindeutig Tuff gegen Kalk verwirft, 130° und fällt steil mit 60° nach SW. Hundert Meter tiefer biegt sie nach S um und streicht dort etwa N—S. Eine 7—9 cm dicke braune Tonschicht, ein tektonisch zerriebenes Schmiermittel, grenzt den Tuff gegen den Wettersteinkalk ab.

Die östliche Begrenzung des Profils könnte ebenfalls eine Verwerfung sein. Sie ist wegen Schuttüberdeckung jedoch nicht zu erkennen.

Der Graben, in den die „Bösen Gräben“ einmünden, bietet folgendes Profil:

Seehöhe 1120 m: Hangendgrenze der aufgeschlossenen Tuffe.

20 m: grober braunroter und grüner Tuff mit wenig Bomben.

1,5 m: dicht gepackter Bombentuff.

1 m: grüner Tuff.

15 m: grober braunroter und grüner Tuff.

3 m: braunrote, geschichtete, z. T. knollig ausgebildete Kalke, die fossilführend sind (Ammoniten u. a. m). In den Kalken fanden sich zwei dünne, leuchtend grüne, tonige Lagen von möglicherweise „pietra verde“.

1 m: Porphyrit(gang): Dunkelbraunrötliches bis grünlichbraunes dichtes, blasiges Gestein mit zahlreichen kleinen weißen kalziterfüllten und dunkelgrünen chloriterfüllten Mandeln.

1,7 m: helle Kalke mit leuchtend grünen, tonigen Zwischenlagen von möglicherweise „pietra verde“.

3—4 m: helle geschichtete Kalke (95/30 NE), im Hangenden noch grüne und rötliche Einschaltungen.

30 m: graue, z. T. geschichtete, kalkige Dolomite (Äquivalente des Mendeldolomites?).

20 m: feiner brauner und grüner Tuff, lagenweise auch grober Tuff.

Seehöhe 1030 m: Liegendgrenze des aufgeschlossenen Tuffvorkommens.

Der im Hangenden der Kalke und Dolomite auftretende, etwa 3 m mächtige Komplex roter knolliger Kalke hat Ammoniten geliefert, die nicht näher bestimmbar sind. Immerhin ist es sehr wahrscheinlich, daß die roten knolligen Kalke Äquivalente der ebenfalls Ammoniten

Erläuterungen zu nebenstehender Tafel:

Dünnschliffe von Gesteinen der neuen Tuffvorkommen an der Südflanke des Dobratsch bei Nötsch (Gailtal). Die Dünnschliffe werden im Geologischen Institut der Bergakademie Clausthal aufbewahrt.

Fig. 1: Porphyritisches Ganggestein aus dem Tuffvorkommen unterhalb der „Bösen Gräben“ (Schliff 20). Großer idiomorpher, zonar gebauter Plagioklaseinsprengling, um den kleine Plagioklasleisten der Grundmasse ein Fluidalgefüge andeuten. Die helle Substanz in den Kernbereichen des großen Einsprenglings ist Chlorit. Die graue Masse, die ihn bis auf einen schmalen Randsaum erfüllt, ist Serizit. Parallele Nicols, $\times 35$.

Fig. 2: Porphyritisches Ganggestein aus dem Tuffvorkommen unterhalb der „Bösen Gräben“ (Schliff 10). Die Grundmasse ist reich an Plagioklasleisten. Die beiden ovalen Mandeln werden von radialstrahligem Chlorit (grau) erfüllt. Dieser bildet ferner eine dünne Kruste um den großen unregelmäßig geformten mit Kalzit erfüllten Hohlraum und eiförmige Anwachskrusten um kleine kalzitische Kerne, Gekreuzte Nicols, $\times 35$.

Fig. 3: Grober Porphyrittuff aus dem Tuffprofil westlich der Rupa (Schliff 24). Das Tufffragment besteht aus einem sehr blasigen Porphyrit. Es treten fünf verschiedene Mandelfüllungen mit schalenförmigem Aufbau auf: 1) nur Kalzit — 2) kalzit. Randsaum, chlorit. Zwischenschale und kalzit. Kern — 3) chlorit. Randsaum und kalzit. Kern — 4) kalzit. Randsaum und chlorit. Kern — 5) nur Chlorit. Parallele Nicols, $\times 35$.

Fig. 4: Grober Porphyrittuff aus dem Tuffprofil westlich der Rupa (Schliff 17). Großer idiomorpher Einsprengling von diopsidischem Augit, ungefähr parallel 110 geschnitten. Um diesen bilden kleine leistenförmige Plagioklase der Grundmasse ein Fließgefüge. Parallele Nicols, $\times 100$. Fotos: E. Strehl

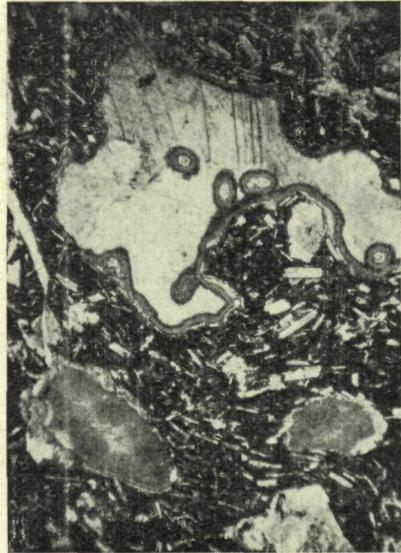


Fig. 2



Fig. 4

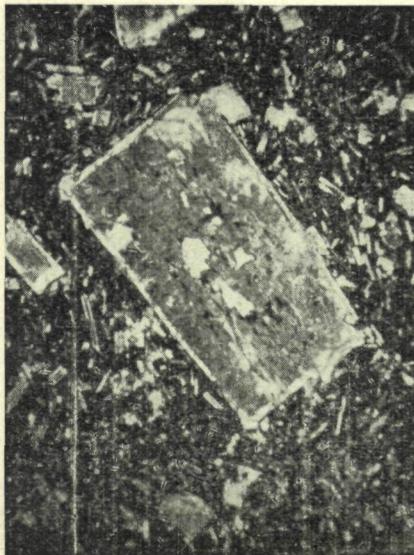


Fig. 1

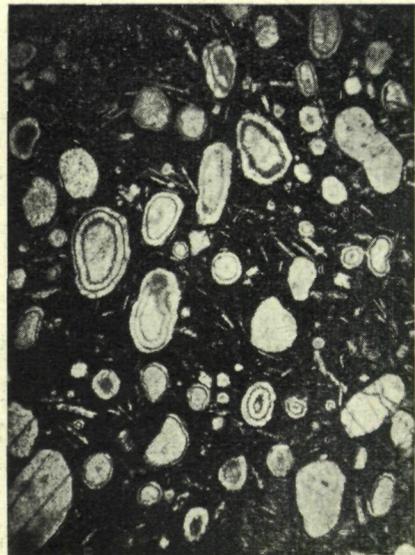


Fig. 3

führenden roten Kalke im Rupa-Profil sind, die nach Conodonten in das obere Anis eingestuft werden.

Der unterhalb der roten Ceratitenkalke aufgeschlossene 1 m breite Porphyritgang streicht N 95 bis 100° W und steht etwa senkrecht. Demnach entspricht seine Streichrichtung etwa der des Porphyritganges, der in den hangendsten Partien des Tuffprofils im Rupa-Graben aufgeschlossen ist.

Wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, ergibt sich auch petrographisch völlige Übereinstimmung: Kleine leisten- bis stäbchenförmig ausgebildete Individuen von Plagioklas mit idiomorphen Umrissen bilden einen dichten Filz in der Grundmasse. Sie lassen durch ihre ungefähr parallele Einregelung ein Fluidalgefüge erkennen. Selten sind bis 2 mm große Plagioklaseinsprenglinge (vgl. Fig. 1). Diese sind zum größten Teil dicht mit Serizit gefüllt. Lediglich die Randsäume sind nicht serizitisiert. Die in den Kernbereichen noch erhaltenen Feldspatreste lassen einen scharf absetzenden Zonarbau erkennen. Außer zahlreichen Magnetitkörnchen ist kein femisches Mineral vorhanden. Die dunkelgraue Grundmasse ist kryptokristallin bis glasig. Sie dürfte im wesentlichen neben Glas aus Chlorit, Biotit und xenomorphem Plagioklas bestehen. Neben unregelmäßigen Porenräumen und Mandeln aus Kalzit treten auch häufig solche auf, die mit radialstrahligem Chlorit erfüllt sind (vgl. Fig. 2). Letzterer ist oft von einer limonitischen Kruste umgeben.

Auch die Tuffe südlich der „Bösen Gräben“ entsprechen, wie übrigens auch die Tuffe W und E der Rupa, im mikroskopischen Bild völlig denen der Rupa. Die Tuff-Fragmente bestehen aus einem bläulichen Porphyrit (vgl. Fig. 3). An Einsprenglingen treten Plagioklasleisten, diopsidische Augite (vgl. Fig. 4) und karbonatische Pseudomorphosen femischer Einsprenglinge auf. Die Tuffpartikel entstammen einem intermediären bis basischen Magma.

Der Anorthitgehalt einzelner Plagioklasindividuen in den Porphyriten und den Tuff-Fragmenten streut U-Tischmessungen zufolge zwischen 31 und 68% (Andesin-Labrador). Der Anorthitgehalt einzelner Zonen zonar gebauter größerer Einsprenglinge konnte allerdings wegen der starken Serizitfüllung nicht bestimmt werden.

Der die Fragmente verkittende Zement ist grobkristalliner Kalzit, der infolge Fe-Beimengungen oft bräunlich gefärbt ist.

4. Das Tuffvorkommen oberhalb Buchriegel

Im Mai 1960 entdeckte ich östlich der bisher bekannten Tuffvorkommen einen neuen Ausbiß. Dieser liegt etwa 3 km SE von den Tuffen in der Rupa bzw. ca. 1 km SE des Vorkommens, das ich im letzten Herbst unterhalb der „Bösen Gräben“ gefunden habe. Die Tuffe sind in einem engen Graben, der über den Höhepunkt 828 m vorbei an der Jagdhütte in südlicher Richtung zum sogenannten Buchriegel herabführt, in einer Höhe von 840 bis 850 m aufgeschlossen.

Das Vorkommen wird durch eine rötliche brekziöse bis graue Kalkbank in eine liegende und in eine hangende Tuffabfolge geteilt.

Ammoniten konnte ich nicht finden. Die liegenden Tuffe sind nur etwa 5 m mächtig und sehr gut geschichtet ($60^{\circ}/20^{\circ}$ NW).

Die über den Kalken befindliche Tuffabfolge ist 15 m mächtig und besteht in der Hauptsache aus einer Wechsellagerung von sehr grobem braunem und grünem Tuff mit vereinzelt porphyritischen Bomben mit feineren bräunlichen Tuffen, porphyritischen Lagen und selteneren dünnen Kalklagen. Den Abschluß des Vorkommens nach oben bilden grüne gut gebankte sandige Lagen mit reichlich Pyrit. Die Tuffe sind wegen der Wechsellagerung ungewöhnlich gut geschichtet und streichen um 110° , fallen aber entgegengesetzt dem sonst üblichen Einfallen am Dobratsch nach NE in diesem Fall nach SW.

Zusammenfassung

An der S-Flanke des Dobratsch bei Nötsch (Gailtal) wurden 1958, 1959 und 1960 neue Vorkommen von porphyritischen Tuffen aufgefunden. Die Untersuchungen zeigen, daß das 1957 von PILGER & SCHÖNENBERG entdeckte Tuffvorkommen im Rupa-Graben Fortsetzungen nach W und E hat. Nach W sind über eine Distanz von über 250 m etwa 40 m mächtige Tuffe aufgeschlossen. Nach E sind es etwa 10 m mächtige Tuffe und Porphyritmandelsteine, die nach ca. 500 m aufhören. Diese Vorkommen entsprechen der hangenden Tuffabfolge in der Rupa und können demnach in das obere Anis (bis Ladin?) gestellt werden. 2 und 3 km östlich der Rupa treten erneut Tuffe auf, die ein ähnliches Profil wie dort zeigen. Eine kalkig-dolomitische Einschaltung mit roten fossilführenden Kalken im Hangenden unterteilt das Profil unterhalb der „Bösen Gräben“ in eine liegende anisische und eine hangende (ladinische?) Tuffserie. Unterhalb der roten Kalkbank tritt ein ungefähr E—W streichender Porphyritgang auf, der parallel zur Gailtal-Störung verläuft.

Literaturverzeichnis

- ANDERLE, N.: Zur Schichtfolge und Tektonik des Dobratsch und seine Beziehungen zur alpidinarischen Grenze. Jb. Geol. B.-A., 94, T. 1, Wien 1950.
- BEMMELEN, R. W. van: Beitrag zur Geologie der westlichen Gailtaler Alpen (Kärnten, Österreich), (1. Teil). — Jb. Geol. B.-A., 100, H. 2, Wien 1957.
- HOLLER, H.: Ausbildung und Genese der Blei-Zink-Vererzung in der ost-alpinen Trias unter besonderer Berücksichtigung von Bleiberg. — Erzmetall, 9, H. 6, Stuttgart 1956.
- KLEBELSBERG, R. v.: Geologie von Tirol. — Verlag Gebr. Bornträger, Berlin 1935.
- MAUCHER, A.: Primär-sedimentäre Erzstrukturen in den alpinen Blei-Zink-Erzlagerstätten und ihre Bedeutung für deren Genese. — Erzmetall, 9, H. 6, Stuttgart 1956.
- PILGER, A. & R. SCHÖNENBERG: Der erste Fund mitteltriadischer Tuffe in den Gailtaler Alpen (Kärnten). Z. deutsch. geol. Ges., Band 110, 1. Teil, Hannover 1958.
- SCHRIEL, W.: Der tektonische Rahmen der Bleiberg-erzlagerstätte in Kärnten. — N. Jb. Geol. u. Pal. Abh., 93, H. 2, Stuttgart 1951.

Anschrift des Verfassers:

cand. geol. E. Strehl, Institut für Geologie und Paläontologie der Bergakademie Clausthal.