

Die Bentonit- und Tuffvorkommen im Fohnsdorf/Knittelfelder
und Seckauer Tertiärbeckén



Fritz EBNER

Inhalt:

A Einleitung

B Abriß des geologischen Aufbaues mit besonderer Berücksichtigung
der Bentonit- und Tuffvorkommen

I. Das Fohnsdorf/Knittelfelder Becken

1. Die Schichtfolge

Liegendschichten

Fohnsdorfer Kohlenhorizont

Hangendschichten

Schichten des SW Randes

Blockschotter

2. Das Alter der Kohle führenden Schichten und der Blockschotter

3. Die Bentonit- und Tuffhorizonte im Fohnsdorf/Knittelfelder
Becken.

II. Das Seckauer Becken und die Senke von Laas

III. Das Quartär

C Fundpunkte von Bentoniten und Tuffen im Fohnsdorf/Knittelfelder
und Seckauer Tertiärbecken

I. Bentonit aus der Kohle bzw. dem Liegendsandstein

Fundpkt.1 Bergbau Fohnsdorf

Fundpkt.2 Antoni Tagbau

Fundpkt.3 N Fohnsdorf

II. Bentonite/Tuffe aus den Hangendschichten

Fundpkt.4 Bergbau Fohnsdorf

Fundpkt.5 N Flatschach

Fundpkt.6 Rattenberg - Spielberg

Fundpkt.7 Bohrung (A₁) Hetzendorf

Fundpkt. 8 SE Baierdorf

III. Bentonite/Tuffe aus den Blockschottern

Fundpkt. 9 Apfelberg

Fundpkt.10 Fötschergraben

Fundpkt.11 St.Benedikten

Fundpkt.12 Fuchsgraben

IV. Bentonite/Tuffe aus dem Seckauer Becken und der Senke von Laas

Fundpkt.13 Kobenz

Fundpkt.14 St.Marein

Fundpkt.15 Laas

D Literatur- und Quellennachweis

E Anhang (G.BERTOLDI); Prüfungsergebnisse der 1978 aufgesammelten Proben.

A Einleitung

Bentonitvorkommen aus dem Fohnsdorfer Kohlenrevier sind als Seifenschiefer bereits nachweislich seit HATLE 1885 und AIGNER 1906 bekannt. Die große stratigraphische Bedeutung dieser Tufflagen als Leitschichten erkennt erstmals PETRASCHECK (1922/24, 1951). Einige Hinweise auf Bentonit/bzw. Tuffvorkommen außerhalb der Fohnsdorfer Kohlengrube (NW Kobenz, SE von St.Lorenzen) gehen auf LACKENSCHWEIGER zurück, der in einigen betriebsinternen (ÖAMG) Studien darüber berichtet. Weitere Angaben über diese Bentonite befinden sich bei SIEGL 1952 (petrographische Beschreibung des Liegendbentonites aus Fohnsdorf) und HAUSER 1952, 1954 (einige physikalische und technologische Eigenschaften des Materials von St.Lorenzen und Fohnsdorf). Eine Vielzahl neuer Fundpunkte ist der ausgezeichneten Kartierung 1:25.000 von POLESNY 1970 zu verdanken. In der vorliegenden Studie, die hauptsächlich auf der Arbeit von POLESNY aufbaut, wird eine Sammlung sämtlicher zur Verfügung stehender Daten gebracht, die durch eigene Beobachtungen im Gelände und Laborbefunde frisch aufgesammelten Materials (technologische Eigenschaften G.BERTOLDI, Mineralogie und Geochemie H.KOLMER) ergänzt werden.

Neben der bereits erwähnten, leider unpublizierten Dissertation von POLESNY 1970 mit einer diffizilen geologischen Darstellung des gesamten Fundgebietes wären an ergänzenden geologischen Arbeiten die hydrogeologischen Studien des Murbodens und Aichfeldes (WORSCH 1963, 1972) und die tektonische Analyse des Fohnsdorf-Knittelfelder Tertiärbeckens (METZ 1973) zu nennen.

B Abriß des geologischen Aufbaues mit besonderer Berücksichtigung der Bentonit- und Tuffvorkommen

Die Kohle führenden Schichten von Fohnsdorf-Knittelfeld und Seckau bilden einen Teil der an die Norische Senke gebundenen Tertiärvorkommen, die sich vom Wiener Becken im Osten entlang der Mürz-

Mur-Furche bis nach Tamsweg nach Westen erstrecken. In diesen findet sich gleich über dem kristallinen Grundgebirge oder nach unterschiedlich mächtigen Liegendschichten ein Flöz. Über unterschiedlich mächtigen mergelig-sandig-tonig-kalkigen Hangendschichten bilden mächtige Blockschotter des unteren Badenian den Abschluß der miozänen Sedimente. Ein Großteil dieser Tertiärablagerungen ist durch mächtige eiszeitliche Terrassensedimente verdeckt.

I. Das Fohnsdorf-Knittelfelder Becken

Seine Anlage verdankt dieses etwa dreieckige Becken mit einem Flächenausmaß von 120 km² (größte Länge 22,5 km, größte Breite 11 km) einer Kreuzung mehrerer tektonischer Richtungen (EW, NE, NW, NS nach METZ 1973). Dadurch werden seine bezüglich Größe und Tiefe von den übrigen Tertiärbecken der Norischen Senke abweichenden Ausmaße erklärt.

Begrenzt wird das Becken und dadurch vom Seckauer Becken getrennt, im N durch den Kristallinzug der Kirschkuppe. Im S und SW erheben sich die Kristallinmassen der Glein- und Stubalpe, des Ammering-Massivs und der Seetaler Alpen.

Der Becken N-Rand zeigt sich als ein normaler sedimentärer und nur durch Bruchtektonik gering überprägter Kontakt, der allerdings durch einige NW-SE bzw. NE-SW verlaufende Verwerfungen versetzt ist. Die bedeutendste Störung ist wohl der Ingering Verwurf (NW-SE), der eine relative Hebung der östlichen Teile um 300 m bewirkte.

Am SW Rand tritt ein steiles teilweise nach N überkipptes Bruchsystem auf, das schon zur Zeit der Sedimentation aktiv war. Der Maria Bucher Sinter ist an dieses Bruchsystem gebunden, wo er sich nach POLESNY 1970 als Absatz aus Quellen in postkarpatischer und Prä-Riß-Zeit, wahrscheinlich jedoch im unteren Badenian, als Absatz aus Quellen bildete, die entlang der SW Randstörungen empordrangen.

Die Beckenbildung wie auch ihre Ausfüllung ist weitgehend von Auswirkungen der steirischen Gebirgsbildungsphasen abhängig. Nach POLESNY 1970 erfolgte während der altsteirischen Phase im höheren Karpat eine Zerrungstektonik mit einer asymmetrisch nach S gerichteten Einsenkung des Beckens. Der teilweise konglomeratische Liegend-sandstein und die Liegendschotter wurden aus dem umliegenden Kristallin eingeschüttet. Nach Auffüllung der Untiefe bildete sich von W nach E fortschreitend ein Torfmoor über dem dann feinkörniges Material zum Absatz gelangte. Die Zunahme der Sand- und Schotterkomponente zum Hangenden hin deuten auf Unruhen, die an der Karpat/Badenian Grenze in den bedeutenden Vertikalbewegungen der jungsteirischen Phase gipfelten. Die Staffelung des SW Randes und die durch S-Schub bewirkte Überkipfung der Schichten des SW Randes nach N erfolgte größtenteils während dieser Phase. Darüber transgredieren diskordant die Blockschotter des unteren Badanian, die ihre Schrägstellung in der jüngststeirischen Phase (Grenze Unter/Mittelbadanian) erfuhren.

1. Die Schichtfolge

Die dargestellte Schichtfolge ist sehr vereinfacht, der Arbeit von POLESNY 1970 entnommen. Schwierigkeiten in der Korrelation der Schichten ergeben sich durch die nur spärlichen stratigraphisch verwertbaren Fossilfunde und die Faziesdifferenzierung dieser bis zu 2.500 m mächtigen limnisch-fluviatilen Abfolge in Rand- und Beckenfazies. Ein zusätzliches Korrelationsmittel stellen vulkanische Tuffe dar, deren Leitwert, gezeigt am Beispiel der in den Hangend-schichten auftretenden Lager (IIa - IIc vgl.Tab.1) jedoch nicht überfordert werden darf.

Liegendschichten

Basisbrekzie:

Sie liegt als ehemaliger tertiärer Hangschutt diskordant über zersetztem Kristallin und spiegelt in ihrer Zusammensetzung die Materialbeschaffenheit des kristallinen Untergrundes wider. Ihr Auftreten ist auf den nördlichen Beckenrand beschränkt. Beckenwärts entsprechen ihr tonige Schiefer mit Kohlenbrocken, deren Mächtigkeit bis auf 50 m zum Beckeninneren hin zunimmt.

Liegendsandstein:

Dieser meist graue, fein- bis mittelkörnige Sandstein mit reichlich Muskovit entsteht durch Kornverkleinerung aus der Basisbrekzie. Gegen E zu nimmt die Schotterkomponente (Liegendschotterkonglomerate) und gegen die Beckenmitte hin seine Mächtigkeit (- 500 m) zu. Mit dem Erlahmen der Reliefenergie schalten sich Tonlagen und Kohlenschmitzen ein. Die Verlangsamung der Beckeneintiefung führt dabei zu einer Verlandung und Kohlenmoorbildung, die im W früher als im E einsetzt. Im Bergbau Fohnsdorf treten unter dem Flöz bis zu 50 m mächtig tonig-mergelige Ablagerungen auf.

An Fossilien wurden im Liegendsandstein Land- und Süßwasserschnecken, Congerien (*Congeria cf. antecroatica*) und Vertebratenreste (MOTTL 1971) gefunden:

Dicerorhinus sansaniensis - germanicus-Gruppe

Hyotherium soemeringi soemeringi

Dinotherium bavaricum

In der Sedimentationszeit des Liegendsandsteins, in den östlichen Bereichen bereits gleichzeitig mit dem Fohnsdorfer Kohlenhorizont im W, setzt sich auch der erste vulkanische Aschenregen ab, der nun in Form des 20-110 cm mächtigen Liegebentonits (I in Tab.1) vorliegt, der im W im Fohnsdorfer Horizont im E bereits im Liegendsandstein auftritt.

Fohnsdorfer Kohlenhorizont

Das Flöz besteht aus qualitativ guter Glanzkohle. Gemeinsam mit dem zeitlich jüngeren Einsetzen des Flözes nach E geht auch eine Mächtigkeitsabnahme bzw. Vertaubung vor sich. Die durchschnittliche bauwürdige Mächtigkeit betrug im W 8-12 m (im 10. Bau W einmal sogar 15,5 m). Die u.a. Profile geben einen Querschnitt durch das Kohlenflöz im W und E:

<u>Westen:</u>	<u>Osten:</u>
- Hangendschichten	- Hangendschichten
- Muschelkalk	20 cm Glanzkohle
37 cm Glanzkohle	29 cm Kohlenstreifen
12 cm Sandstein	20 cm Kohle stark vertaubt
83 cm Glanzkohle	14 cm Glanzkohle
38 cm Kohle stark vertaubt	23 cm Kohle leicht vertaubt
47 cm Glanz- und Mattkohle	7 cm Sandstein
5 cm Sandstein	29 cm Kohle leicht vertaubt
90 cm Kohle leicht vertaubt	4 cm Sandstein
5 cm Sandstein	18 cm Kohle leicht vertaubt
110 cm Kohle stark vertaubt	26 cm Glanz- und Mattkohle
34 cm Glanzkohle	13 cm Sandstein
38 cm Kohlenstreifen	34 cm Kohle leicht vertaubt
122 cm Kohle leicht vertaubt	30 cm Glanz- und Mattkohle
38 cm Sandstein	22 cm Kohle stark vertaubt
46 cm <u>Bentonit</u>	6 cm Glanzkohle
70 cm Kohle leicht vertaubt	
13 cm Sandstein	
50 cm Kohle leicht vertaubt	
25 cm Sandstein	
31 cm Mattkohle	

70 cm Kohle stark vertaubt

- Liegendsandstein

Hangendschichten

Das Moor, das zur Flözbildung führte, ertrinkt. In dem nun entstandenen See mit geringer Wassertiefe, bilden sich feinkörnige Sedimente, die gegen das Hangende zu allerdings wieder eine Zunahme der Schotterkomponente aufweisen. Innerhalb dieser bis zu 1.500 m mächtigen Abfolge treten große fazielle Unterschiede sowohl zwischen Rand- und Beckenfazies als auch in Streichen am nördlichen Beckenrand auf.

Brandschiefer:

Diese dünnblättrigen, schwarzen bis dunkelgrauen bituminösen Schiefer mit Blattabdrücken, Fischresten (Leuciscus-Arten), Ostracoden und dünnschaligen Congerien sind auf den Restabschnitt des Beckennordrandes beschränkt. Dietersdorf-Sillweg (- 4 m mächtig), in geringem Ausmaß N Flatschach.

Die Brandschiefer bildeten sich in einem sumpfigen Seichtwassermilieu mit Anklängen an die Moorfazies. Sie ist daher im Beckeninneren nicht zu erwarten.

Fohnsdorfer Muschelkalk (Congerienbank I):

Dieses aufgrund seiner in einer Matrix von Ton, Mergel oder Kalk massenhaften Congerienführung (Congeria cf. antecroatica) auffallende Gestein wurde örtlich im Seichtwasser des Beckennordrandes gebildet. Die Faziesänderung zum Beckeninneren hin drückt sich in unterschiedlichen Mächtigkeiten bis zum Auskeilen der Congerienstschichten im Beckeninneren aus. Ihre Mächtigkeit kann am Beckennordrand bis zu 3 m betragen (z.B. Roteder N Flatschach) während im Bergbau die Congerienlage oft nur 20 cm mächtig wird. Aus diesem Bereich der Grube Fohnsdorf stammen auch die von GRÄF 1977 als Tectochara meriani

beschriebenen Carophyten.

Vom 14. bis 19. Jahrhundert fand der Muschelkalk als Baustein eine breite Verwendung.

Erdbrandgestein:

Unmittelbar im Hangenden des Kohlenflözes treten örtlich durch Flözbrand thermisch veränderte Hangendschichten auf (z.B. bei Hochwiesen zwischen Dietersdorf und Fohnsdorf). Dadurch wurde die Congerienbank rotbraun gebrannt, die Muschelschalen wurden körnig kristallin und der Brandschiefer zeigt eine ziegel- bis karminrote Färbung. Weiters treten auch regelrechte Gesteinschlacken auf.

Hangendmergel:

Im Westteil des Beckennordrandes treten verschiedene Tonmergel auf, die nicht selten Blattabdrücke und Fischreste (Leuciscus-Arten) und dünnschalige Ostracoden enthalten. Sie dominieren im Raum Fohnsdorf, seine Mächtigkeit nimmt gegen E hin ab, wo sie schließlich durch tonige Schichten (tonige Hangendschichten) vertreten werden. Während der Sedimentation der Hangendschichten erfolgte mehrmals der Absatz vulkanischer Aschen, die in Form von Tuffen/Tuffiten bzw. Bentoniten (IIa in Tab.1) vorliegen.

Congerienbank II:

An einer Lokalität (westliche Hohlwegseite N der Sillweger Kirche) zeigt sich innerhalb der Hangendmergel eine ca. 50 cm mächtige Congerienlage (Congeria cf. antecroatica) in einem Vertikalabstand von ca. 80 m über dem Flöz.

Die N von Diensendorf auftretende Congerienbank liegt direkt dem Kristallin, vermutlich mit Störungskontakt, auf.

Tonige Hangendschichten:

Diese gut geschichteten, grauen bis grünlich-grauen weichen Schiefertone mit seidigen Schichtflächen (feinschuppiger Muskovit)

bilden nach E hin an Mächtigkeit zunehmende Äquivalente der Hangendmergel im W. Weit verbreitet sind sie am Beckennordrand zwischen Rattenberg und Maasweg. Beim Bergbau Holzbrücken setzen sie bereits knapp über dem Flöz ein und ersetzen die gesamten Hangendmergel. Gute Aufschlüsse durch diese Abfolge mit einigen Kohlenschmitzen und Zunahme gröberer klastischer Komponenten gegen das Hangende, sind in einer Mächtigkeit von ca. 200 m entlang der Ingering abgeschlossen.

Weiters befinden sich innerhalb dieser tonigen Hangendschichten Einschaltungen von Bentoniten bzw. Tuffen. So tritt zwischen Spielberg und Ratten in einer Entfernung von 350-400 m zum Kohlenflöz an mehreren Stellen beobachtbar ein ca. 3 m mächtiger weißer Tuffit und N Flatschach am Österreichring 60-80 m liegend davon ein ca. 70 m mächtiger grauer Bentonit auf (IIb in Tab.1).

Schichten des Südwestrandes

Hier tritt im Liegenden } der Blockschotter, eine andere Fazies als am Beckennordrand auf. Infolge der hier auftretenden tektonischen Staffellung und teilweise steilgestellten und überkippten Lagerung ist das Erkennen der stratigraphischen Abfolge erschwert. Charakteristisch ist in diesen Schichten der Karbonatreichtum (Dominanz von Süßwasserkalken).

Schotterkonglomerate:

Das Liegende scheinen ca. 10 m mächtige, gut gerundete Kristallinschotterkonglomerate darzustellen, die im Hangenden (tektonisch Liegend!) allmählich von Karbonaten überlagert werden.

Süßwasserkalke:

Diese Kalke gehen allmählich aus den Schotterkonglomeraten hervor. Zuerst bilden sich bituminöse Kalke, die zum Hangenden hin kieselig (Hornsteinknollen) werden. An organischem Inhalt treten

Pflanzenstengel (schachtelhalmähnlich), Algen und dünnschalige Land-
schnecken auf. Dadurch werden diese Kalke als Bildungen im saichten
Wasser (Randfazies) ausgewiesen. Eingeschaltet darin findet sich ein
weißer Tuffit (IIc in Tab.1; vgl.Profile auf S.24).

Blockschotter

Diskordant über den kohlenführenden Schichten folgen als Ab-
schluß der miozänen Schichtfolge eine bis zu 1000 m mächtige Abfolge
von Blockschottern mit Einschaltung einzelner Sandsteinbänke. Diese
Blockschotter mit Blöcken aus dem umgebenden Kristallin mit einer
Größe bis zu 6 m stellen ein orogenes Sediment dar, das nicht nur
auf bedeutende Reliefunterschiede sondern auch auf einen gewissen
Niederschlagsreichtum hinweist. Die Schüttung erfolgte dabei von S
und SE, wo auch das größte Material vorhanden ist. Beckenwärts nimmt
die Anzahl der Sandzwischenhaltungen zu.

Im nach POLESNY 1970 möglicherweise tiefsten Anteil der Block-
schotterserie ist S Apfelberg in der dortigen Ziegelei eine über
50 m mächtige sandig/tonige Abfolge mit dünnen Kohlenschmitzen und
Glastuffiten eingeschaltet (IIIa in Tab.1; vgl. Profil auf S.24).

E der Ziegelei war nach LACKENSCHWEIGER 1946, 1947 im Hangenden
der Schichten, die in der Ziegelei aufgeschlossen sind, ein Schurf
auf Kohle (0,65 m mächtig). Weiters wurden hier in einem Stollen
Reste von Mastodon angustides gefunden (VACEK 1887). An weiteren
Wirbeltierresten in den Schichten von Apfelberg fand DAXNER-HÖCK
Fragmente von Dorcatherium sp.

In den höheren Blockschottern sind weitere Bentonite bzw. Tuffe
eingeschaltet (IIIb in Tab.1). So die rosafarbenen Bentonite des
Fötschergrabens, im Raum von St.Benedikten und im Fuchsgraben.

2. Das Alter der Kohle führenden Schichten und der Blockschotter

Aufgrund der Vertebratenfunde stuft MOTTL 1971 den Liegendsandstein in das Karpat ein. Nach der Bestimmung der Evertebraten (PAPP in POLESNY 1970) ist Karpat noch bis zu 100 m über dem Fohnsdorfer Flözhorizont nachzuweisen. Das gleiche Alter nimmt POLESNY 1970 auch noch für die restlich verbleibenden Hangendschichten aufgrund des gleichbleibenden Sedimentationstyps vor dem Aufleben der jungsteirischen Phase (Karpat/Badenian-Grenze) an. Die nach der genannten Phase folgenden Blockschotter besitzen demnach ein Alter des Badonian, wobei jedoch aufgrund der vulkanischen Tuff-/bzw. Bentoniteinschaltungen das Alter auf unteres Badonian einzuschränken ist, da der miozäne Vulkanismus des Steirischen Tertiärbeckens, der mutmaßliche Lieferant dieser vulkanischen Aschen, nur bis in das untere Badonian reicht (KOLLMANN 1964).

3. Die Tuff- und Bentonithorizonte im Fohnsdorf/Knittelfelder Becken

Erläuterungen zu Tabelle 1:

- I. Liegendbentonit aus der Kohle bzw. dem Liegendsandstein
 1. Bergbau Fohnsdorf (P, E) Pr.: Fohnsdorf 1-3
 2. Antoni Tagbau (P)
 3. N Fohnsdorf (P)

- II. Bentonite/Tuffe aus den Hangendschichten
 - IIa: aus den Hangendmergeln
 4. Bergbau Fohnsdorf (P, E) Pr.: Fohnsdorf 4
 - IIb: aus den tonigen Hangendschichten
 5. N Flatschach (Ö-Ring) (P)
 6. Spielberg-Rattenberg (P, E) Pr.: Flatschach 1, 2

7. Bohrung Hetzendorf (P)

IIc: aus den Hangendschichten des Becken SW-Randes

8. SE Baierdorf (P)

III. Bentonite/Tuffe aus den Blockschottern

IIIa: aus der Folge von Apfelberg

9. Ziegelei Apfelberg (P, E) Pr.: Apfelberg 1, 2

IIIb: aus den höheren Blockschottern

10. Fötschergraben (P, E) Pr.: Fötschergraben, Schlaffer
1-3

11. St. Benedikten

12. Fuchsgraben (P, E) Pr.: Fuchsgraben 1, 2

P Fundpunkt beschrieben und Angaben darüber bei POLESNY 1970

E durch Geländebegehungen 1978 bestätigter Horizont, eigene
Probenaufsammlung

Pr.: Probenbezeichnung der 1978 aufgesammelten Proben (von G. BERTOLDI
untersucht).

Problematisch ist aufgrund der Faziesdifferenzierung innerhalb der
Hangendschichten die Korrelation der Bentonit-/bzw. Tuffhorizonte
aus den Hangendschichten IIa, b, c, die zumindest zum Teil zeit-
gleiche Bildungen darstellen können.

II. Seckauer Becken, Senke von Laas

Die geringere Absenkung des Seckauer Beckens bewirkte eine
wesentlich geringere Sedimentmächtigkeit (250-300 m) als im Fohns-
dorfer/Knittelfelder Becken. In der Verbindung zum letztgenannten
Becken bei Kobenz beträgt die Mächtigkeit noch 450 m. Kunde über
die Schichten um Kobenz gibt die ÖAMG Tiefbohrung A4 beim Tuscher
NW Kobenz, die in einer Tiefe von 514 m das Grundgebirge noch nicht
erreicht hatte (PETRASCHECK 1951).

Das Liegende bilden 250 m mächtige grauwackenähnliche Sand-

steine (Liegendsandstein und Liegendkonglomerate), die reich an chloritisiertem Biotit sind. In den tiefen Anteilen schalten sich darin Amphibolitgrus, Gneis- und Amphibolitschotter (Komponenten der Gleinalm) ein. In ihrem lithologischen Erscheinungsbild ähneln diese liegenden Schotter den hangenden Blockschottern. In der Bohrung A4 wurden in 193 m minimale Kohlenspuren gefunden. N von Kobenz westlich des Kobenzbaches treten ebenfalls Kohlenflöze (bis 60 cm mächtig) und darüber nach LACKENSCHWEIGER ein Bentonit (Fundpunkt 13) auf.

Die Sedimentbeschaffenheit des eigentlichen Seckauer Beckens ist bedingt von der Karbonat freien Kristallinumrandung der Seckauer Tauern nahezu frei von Karbonat. Die Abfolgen setzen sich aus einem Wechsel von Sand- und Tonschichten zusammen. Da innerhalb des Seckauer Beckens ein Großteil des Tertiärs durch Quartär verdeckt ist, besitzen drei Bohrungen, die 1928 im westlichen Beckenteil von der ÖAMG abgeteuft wurden, große Bedeutung. Die ältesten Teile des Beckens liegen ebenfalls im Süden. In einer Bohrung wurden als liegendste Anteile Sandsteine (Liegendsandstein) mit Kohlenspuren (? Fohnsdorfer Horizont) und darüber ca. 5 m mächtig die Congerienbank angetroffen. Obertags werden diese Schichten nirgends gefunden. Die im Seckauer Becken abgebauten Flöze stellen ausnahmslos Einschaltungen der häufig sandig (Seckauer Sandstein) entwickelten Hangendschichten dar, die beckenrandwärts die Sedimentfüllung (Liegendsandstein, ? Fohnsdorfer Horizont, Congerienbank) der südlich gelegenen Keimzelle des Seckauer Beckens überlagern.

Westlich von Wasserleith verengt sich das Seckauer Becken zu einem schmalen Arm, der bis Kraubath reicht und dort die Mur quert. Die Senke von Laas bildet eine seichte Wanne mit ähnlichen Schichten wie im Seckauer Becken. Es tritt ein reger Wechsel von sandigen und tonigen Schichten mit unbedeutenden Kohlenvorkommen auf. Da in der

Laaser Senke aber nur die hangendsten Schichten auftreten, ist der Fohnsdorfer Kohlenhorizont nicht mehr zu erwarten. Als eine der tiefsten Schichten tritt ein weißer Tuffit auf (Fundpunkt 15).

III. Quartär

Ein Großteil der beschriebenen Tertiärbecken ist von quartären, vornehmlich pleistozänen Ablagerungen bedeckt. Die ältesten eiszeitlichen Sedimentkörper, die nach POLESNY 1970 dem Villafranca zugeordnet werden, sind stark zersetzte Schotter mit teilweise mächtiger Lehmbedeckung bei Schoberegge SE Weißkirchen und beim Schlaffer NW von Glein. Weiters werden noch nach POLESNY die jüngeren Deckenschotter mit ihren Flurresten bei Maßweg, Hautzenbichl und E Kobenz dem Altquartär zugeordnet.

Jungquartär

Rißmoränen sind nur in Form von Seitenmoränen bei Maria Buch und Baierdorf erhalten. In den Hochterrassenschottern des Riß, die einen Großteil der Oberfläche des Seckauer Beckens bilden, unterscheidet POLESNY zwei Niveaus, die in der Übersichtskarte allerdings vereinigt sind. Sie bilden die Flächensysteme E des Thüringbaches, Gradenbaches und entlang des Kobenzbaches. Die höchste (älteste) Schotterflur des Seckauer Beckens (jüngere Deckenschotter) sind am Höhenrücken von Neuhofen S Seckau vorhanden.

Im Murtal sind Hochterrassen am N-Rand nur als kleine Reste bei Flatschach, Spielberg und NW Raßnitz vorhanden, während am S-Rand bei Weißkirchen durch den Granitz- und Feistritzbach mächtige Riß-Terrassenkörper aufgeschüttet wurden.

Die Würm-Endmoräne befindet sich bei Grünhübel W Judenburg. Der Großteil des Aichfeldes und Murbodens wird von Schotterkörpern der würmzeitlichen Niederterrasse, die nach POLESNY 1970 und WORSCH

1963, 1972 in Hauptterrasse, Neuer Hochstand und späteiszeitliche Terrassen gegliedert wird, weiter unterteilt. In der Karte sind alle diese Flächensysteme vereinigt. Im Seckauer Becken werden wärmzeitliche Bildungen nur in beschränktem Ausmaß E Bischofffeld, in Resten im Gradenbachtal, in einem schmalen Streifen NE Farrach und in großer Verbreitung im Feistritzbachtal angetroffen.

Holozän

Rezente Terrassen treten im Murtal nur knapp über dem Murspiegel auf und gewinnen flächenmäßig erst um Zeltweg an Bedeutung. Örtlich vorhandene Schuttkörper, Gehängebrekzien und Bergsturzmassen sind rezenten oder pleistozänen Alters.

C. Fundpunkte von Bentoniten und Tuffen im Fohnsdorf/Knittelfelder- und Seckauer Tertiärbecken

I. Bentonit aus der Kohle bzw. dem Liegendensandstein

Fundpkt. 1: Bergbau Fohnsdorf

Bereits seit HAUER 1870:320, HATLE 1885: 138 und AIGNER 1906: 161 ist der Bentonit aus dem Braunkohlenbergbau Fohnsdorf, der in der Bergmannsprache oft als Seifenschiefer bezeichnet wurde, bekannt. Mehrmals wurde er gemeinsam mit der Braunkohle gefördert und einer Nutzung zugeführt. WIEDEN & HAMILTON 1949 berichten, daß Material aus der Seifenschieferbank im Liegenden der Kohle "früher" in geringem Maße abgebaut und versuchsweise zur Erzeugung feuerfester Steine verwendet wurde. Der Abbau wurde aber, da das Material für diese Verwendungszwecke ungeeignet ist (zu geringer Al_2O_3 -Gehalt) bald wieder aufgegeben. Weiters soll es sich bei den Seifenschiefern des Fohnsdorfer Reviers um einen als Calcium-Natrium-Bentonit zu bezeichnenden echten Bentonit handeln. Durch eine Säureaktivierung ist ein fast weißes, gegen Erdöldestillate gute Bleichwirkung

zeigendes Produkt zu erhalten, das in dieser Hinsicht den ehemaligen deutschen Produkten Frankonit F, FC, CI und S gleichkommt, die amerikanischen und englischen Füllerden aber übertrifft.

HELLER 1954 berichtet, daß eine beschränkte Bentonitgewinnung im Antoniquerschlag des Karl-August-Schachtreviers erfolgte. Dort wurde ein 3,8 m mächtiges Bentonitlager bestehend aus einer Hangendbank (1,6 m mächtig, dunkelgrau mit guter Qualität), eine 0,8 m mächtige Mittelbank (lichtgrau, nicht wertvoll) und eine 1,4 m mächtige sandige Liegendbank in den hangenden Mergelschiefern angefahren. Der Abbau der einzelnen Bänke erfolgte durch Aufbrüche und anschließende kurze Abbaue in Streichen. Bis 1952 erfolgte ein größerer Absatz an Ing.Fischer in Statzendorf, 1954 herrschte danach nur geringe Nachfrage, da der Bentonit von Gossendorf qualitativ besser ist.

Die umfangreichsten Angaben über Mächtigkeit, Beschaffenheit und Position der Bentonite und Tuffe im Bereich des Kohlenbergbaues Fohnsdorf finden sich bei POLESNY 1970. Mit der Schließung des Bergbaues Fohnsdorf erübrigen sich nun aber auch alle Gedanken über eine evt. wirtschaftliche Nutzung dieses Materials. Aus Dokumentationsgründen werden im folgenden die Angaben aus POLESNY 1970 dargestellt. Die Proben Fohnsdorf 1-4 wurden noch im Sommer 1978, sozusagen im letzten Moment, von der Bergdirektion Fohnsdorf in dankenswerter Weise zur Untersuchung zur Verfügung gestellt.

In Bezug auf eine grobe lithologische Gliederung der in der Grube anzutreffenden Gesteine in Liegendschichten - Kohlenhorizont - Hangendschichten zeigt die liegendste Bentoniteinschaltung, die von West nach Ost von einer Position innerhalb des Kohlenhorizontes in den Liegendsandstein wandert, ein zeitlich ungleiches Einsetzen der Verlandung, die zur Kohlebildung führte. Gleichzeitig mit der

Wanderung des Bentonites in das Liegende der Kohle wird er in dieser Richtung (nach E) auch zunehmend sandiger. Damit dürfte auch zusammenhängen, daß er weiter östlich (Raum Knittelfeld) in Bohrungen nicht mehr festgestellt wurde. Seine Mächtigkeit schwankt in der Grube nach POLESNY zwischen 20 cm und 1,1 m (bei sandiger Verunreinigung). POLESNY 1970 beschreibt ihn folgend: Aussehen: grau, hellgrau-weiß, oft gebändert, Bruch speckig, sehr feinkörnig, nur wenige kristallreiche Partien, die etwas gröber sind. Vereinzelt enthält er Blätter und dünne Kohleschmitzen. Früher wurde er von den Bergleuten, ebenso wie eine Tuffschichte im Hangenden, Seifenschiefer genannt. Seine vulkanische Natur hat W.PETRASCHECK erkannt.

SIEGL 1951 verdanken wir eine petrographische Beschreibung. Aufgrund der mineralogischen Zusammensetzung schließt er auf einen glasreichen, leicht dazitischen Biotitandesittuff als Ausgangsgestein. Er fand reichlich Biotit (z.T. in dicken Kristallen). Eingestreut kamen dann noch Plagioklase (an Geh. 42-45%; Andesin; basische Kerne in der Regel von sauren Hüllen umgeben), Dihexaederquarze, ferner selten Zirkone und Apatite vor. Glasreste beschreibt SIEGL als dichte lichtgraue Obsidiansplitter. Der wesentliche Teil des Glases ist bereits in Montmorillonit umgewandelt worden, was die starke Quellfähigkeit des Bentonits bewirkt.

Untersuchungen von A.R.ASSAREH (in POLESNY 1970) ergaben:
 Röntgendiffraktionsanalyse: Montmorillonit, Quarz, Plagioklas, Kalzit
 Röntgenfluoreszenzanalyse: K 0,84%, Rb 72 ppm, Ca 1,83%, Sr 276 ppm
 Spektrochemie: Cu 21, Sc 9, Ni 20, Co 5,6, V 47, Y 35, Yb 5, Zr 434,
 Ba 3600, Mn 572, Cr 29, Pb 18 ppm.

Die 1978 von der Bergdirektion Fohnsdorf erhaltenen Proben (1-4) stammen von folgenden Lokalitäten:
 1: Antoniliegendfeld, Abbau 52, SH 610 m

2: 5 West, Wetterstrecke, SH 655 m

3: Antoniliegendfeld, Abbau 52, SH 520 m

4: Karl-August, 1. Bau Zubau, SH441 m

1-3 stammen dabei aus der Kohle, 4 aus den Hangendschichten.

Eigenschaften siehe Bericht BERTOLDI.

Fundpkt. 2: Antoni Tagbau, 3: NW Fohnsdorf

Obertags konnten die Bentonite bzw. Tuffe aus dem Kohlenbergbau bei der Kartierung (POLESNY 1970) nur in einem geringeren Ausmaß aufgefunden werden:

Bentonit aus dem Kohlenflöz:

Fundpkt. 2: Im nördlichen Antonitagbau in der Kohle (weiß-hellbraun gebänderter Bentonit).

Fundpkt. 3: In einem Kleinaufschluß (unter einer Baumwurzel) im Liegendsandstein nordwestlich von Fohnsdorf.

II. Tuffe bzw. Bentonite aus den Hangendschichten

IIa. Tuffe bzw. Bentonite aus den Hangendmergeln

Fundpkt. 4: Bergbau Fohnsdorf

Aus den Hangendschichten sind mehrere Horizonte von Tuffeinschaltungen bekannt, die größtenteils in Bentonite umgewandelt sind. Aus dem Fohnsdorfer Karl-August-Schacht (1. Bau Zubau) beschreibt POLESNY 1970 vom Liegenden zum Hangenden 5 vulkanische Lagen aus einem grauen harten Mergelkomplex über dem Fohnsdorfer Kohlenflöz.

I = Hellgrauer Bentonit

2,2 m mächtig, etwa 332 m vom Förderschacht entfernt und ungefähr 42 m hangend der Kohle; hellgrau, teils weißlich, gebändert, oft

schlierige Bänderung, feinkörnig-dicht, muschelig brechend, z.T. etwas speckig, klebt an der Zunge, kalkfrei, sehr gut quellfähig, Blaufärbung mit Benzidin (Montmorillonit). In der Vergrößerung sind feine Muskovit- und Biotitplättchen zu erkennen.

Analyse nach K.v.HAUER (1870): SiO_2 : 59,2%, Al_2O_3 : 14%, MgO : 6,2%,
CaO und Fe_2O_3 ("Seifenschiefer"):
in Spuren, H_2O : 20,3%

Untersuchungen von A.R.ASSAREH (in POLESNY 1970) ergaben folgendes:
Röntgendiffraktionsanalyse: Montmorillonit, Cristoballit.

Röntgenfluoreszenzanalyse: K 0,216%, Rb 32 ppm, Ca 0,475%, Sr 178 ppm.

Spektrochemie: Cu 3, Sc 3, Ni 5, Co 1,7, V 8, Y 29, Yb 2,3, Zr 310,
Ba 66, Mn 40, Cr 9, Pb 32 (ppm).

(Auf Na, Fe nicht untersucht).

II = Hellgrauer - weißlicher Bentonit:

Etwa 1 m mächtig, ungefähr 301 m vom Förderschacht entfernt und 50 m hangend der Kohle. Klebt an der Zunge, kalkfrei, gut quellfähig, Blaufärbung mit Benzidin. In der Vergrößerung ist sehr häufig Muskovit und etwas Biotit zu erkennen.

III = Hellgrauer und weißer Bentonit:

Etwa 0,5 m mächtig, 273 m vom Förderschacht entfernt und ungefähr 58 m hangend der Kohle; gebändert, graue Partien feinkörniger, geringfügig kalkhaltig; weiße Anteile: höherer Kalkgehalt. Klebt an der Zunge, sehr gut quellfähig, Blaufärbung mit Benzidin. In der Vergrößerung ist reichlich Muskovit und Quarz, sowie etwas Biotit erkennbar.

IV = Grauer und weißer Bentonit:

3,4 m mächtig, 252 m vom Förderschacht entfernt und ungefähr 63 m

hangend der Kohle. Das Probestück, welches ich (= POLESNY) erhalten habe, ist grau und mergelig. Es dürfte ein stark verunreinigter Bentonit sein. An der Zunge klebt er nicht, auch seine Quellfähigkeit ist mäßig. Betupfen mit Benzidin ergibt Blaufärbung.

V = Weißer Bentonit:

3,3 m mächtig, etwa 165 m vom Förderschacht entfernt und annähernd 83 m hangend der Kohle. Er sieht äußerlich größtenteils nach einem kaum zersetzten Tuffit aus und weist eine hellgraue Bänderung auf. Die hellgrauen Partien haben bentonitischen Habitus. Das Gestein ist feinkörnig-dicht und z.T. kalkhaltig. An der Zunge kleben nur die bentonitischen und dichten Typen. Quellfähigkeit unterschiedlich, Blaufärbung mit Benzidin.

Schliffbild: in vertonter Grundmasse mit etwas Karbonatgehalt kleine isotrope Stäbchen (wohl vulkanisches Glas).

Untersuchungen von A.R.ASSAREH (in POLESNY 1970):

Röntgendiffraktionsanalyse: Montmorillonit, Cristoballit, Plagioklas.

Röntgenfluoreszenzanalyse: K 0,74%, Rb 47 ppm, Ca 1,80%, Sr 217 ppm.

Spektrochemie: (ppm) Cu 18, Sc 15, Ni 12, Co 4, V 33, Y 69, Yb 5,

Zr 321, Ba 1195, Mn 109, Cr 23, Pb 24.

Weiters wurde der Horizont 5 auch im Querschlag Karl-August-Antoni angefahren.

IIb. Tuffe bzw. Bentonite aus den tonigen Hangendschichten

Fundpkt. 5: N Flatschach, 6: Rattenberg - Spielberg

POLESNY 1970 verzeichnet hier innerhalb der tonigen Hangendschichten des Karpats in einer Entfernung von 350-400 m vom Kohlenflöz einen durchgehenden Streifen von ca. 3 m mächtigen Tuffen, der sich vom Leitgebkogel durch Quartärablagerungen unterbrochen bis N

Spielberg erstreckt. Ca. 60-80 m liegend davon wurde beim Bau des Österreichringes am Ende der großen Geraden nördlich von Flatschach ein weiterer ca. 70 cm mächtiger Bentonit aufgeschlossen, der heute bedingt durch den Endausbau des Österreichringes nicht mehr zugänglich ist. Nach POLESNY hatte er einen speckigen Bruch, war sehr quellfähig, klebte an der Zunge und ergab beim Benzidintest eine Blaufärbung.

Das Material des hangenden Tuffhorizontes beschreibt POLESNY folgend: "Das sehr feinkörnige, relativ dichte, weiße Gestein bricht unregelmäßig und ist an den Klüften von dünnen Mangankrusten überzogen. Im Schliff entdeckt man neben feinstem detritärem Kristallinmaterial (Muskovit, Quarz) sehr kleine isotrope Stäbchen (0,064 mm lang und 0,013-0,003 mm breit), die ich wegen ihrer verblüffenden Regelmäßigkeit teilweise für Reste von Kieselorganismen halten möchte. Die übrigen dürften vulkanisches Glas sein. Vulkanischen Ursprungs ist meiner Meinung nach vor allem der feine Staub, welcher mikroskopisch nicht weiter aufzulösen ist. Mit Benzidin erzielt man nur an älteren Bruchflächen eine Blaufärbung, die frischen Flächen färben sich dagegen grün (Illit). Das Material weist noch kaum Zersetzung auf."

Aus der Aufschlußkarte von POLESNY geht hervor, daß der zuvor als durchgehend bezeichnete Horizont als solcher auch in der geologischen Karte interpretiert wurde. Während der Geländetätigkeit von POLESNY war der Tuffhorizont jedoch nur an vier Lokalitäten aufgeschlossen:

1. Am Weg der von Rattenberg auf den Leitgebkogel führt, knapp östlich der Kurve auf 720 m SH.
2. W und E des Teichs bei "e" von Obermoser (ÖK 1:50.000) auf 700 m SH, NW Flatschach.

3. NW Spielberg NNE des Gehöftes Persch.

Bei den zu Beprobungszwecken durchgeführten Kontrollbegehungen waren 1978 lediglich die beiden Fundpunkte beiderseits des Teiches (Nr. 2) aufgeschlossen (Proben Flatschach 1,2). Die Mächtigkeit der nur punktweise aufgeschlossenen Tuffite beträgt hier ca. 2 m.

In den Tuffitaufschlüssen zwischen Spielberg und Rattenberg sieht POLESNY 1970 aufgrund der Mächtigkeit und Petrographie evt. Äquivalente des Bentonit/Tuff-Horizontes V.

Fundpkt. 7: Bohrung (A1) Hetzendorf

Bei Durchmusterung des an der Montanuniversität Leoben aufbewahrten Kernmaterials der 553,5 m tiefen Bohrung A1 (Hetzendorf) konnte POLESNY in einer Tiefe von 195 m (das ist 750 m über dem Flözniveau) einen Bentonit nachweisen. Diese wie auch die Bohrung A2 Murdorf (737,4 m) wurde durch tonig-sandige Hangendschichten abgestoßen, um eventuell bauwürdige Hangendkohle aufzufinden.

Bentonit (Beschreibung nach POLESNY 1970):

grau - leicht grünlich, gut quellfähig, klebt nicht an der Zunge, mit Benzidin intensive Blaufärbung.

Röntgenaufnahme: Fe arm, viel amorphe Substanz (50% = z.T. vulkanisches Glas?), 3x soviel Glimmer, dioktaedrisch (5-10%: Muskovit, Biotit, stark verwittert, Chlorit) wie Quarz.

IIc. Tuffe aus den Hangendschichten des Becken SW-Randes

Fundpkt. 8: SE Baierdorf

1970 beschreibt POLESNY Tuffite, die an einem neuen Catapillarweg etwa 3 mm NNE "d" von Baierdorfer Wald (ÖK 1:50.000, Blatt 161) NW des Gehöftes Leitenbauer bei Pkt. 729 anstehen. 1978 war dieser

Catapillarweg, der zur Holzbringung angelegt wurde, total verwachsen.

Das Liegende des dort Tuffit führenden Profils dürfte nach POLESNY eine ebenfalls auf einem Catapillarweg (NW Pkt. 775) aufgeschlossen gewesene Abfolge darstellen. Dort folgen über grünlichen Tonen, mittel-grobkörnige Sandsteine mit geringem Feinschotter(Kies)-gehalt und nach einer Aufschlußlücke einige Bänke Maria Bucher Sinter und schließlich 3,5 m Süßwasserkalke (darunter bituminöse Kalke, kieselige Kalke, teilw. mit verkohlter Pflanzensubstanz).

Das Tuffit führende Profil an dem ehemaligen Forstweg zeigte direkt am Grundgebirgssporn (Marmor) NW des Leitenbauern ansetzend eine steilgestellte bis leicht nach N überkippte, NW-SE streichende Wechsellagerung von Süßwasserkalkbänken mit mergelig/tonigen Schichten:

Hangend:

- Kalk (hellbraun, Algen, Helicidae)
- 40 cm Sandstein (hellgrau-weiß, fein-mittelkörnig, weich)
- 70 cm Tonmergel (grau-leicht grünlich, Schalenbruchstücke)
- 110 cm Mergelsandstein (hell, feinkörnig)
- 50 cm Feinschotter (Komponenten bis 3 cm, Quarz, Gneis, Marmor)
- 65 cm Sandstein (hellgrau, feinkörnig)
- 90 cm Tone (grau)
- 60 cm Sandstein (hellgrau, feinkörnig, weich, leicht kalkig)
- 200 cm Tone (feinsandig, graugrün, hellgelb-grau oxidiert)
- 15 cm Ton (grau, von schwefelgelben Bändern durchzogen)
- 20 cm Sandstein (feinkörnig, oxidiert)
- 100 cm Sandstein (grau, feinkörnig)
- 20 cm Mergel (grau)
- 30 cm Kalk (bröckelig, sandig verunreinigt)
- 160 cm Sandstein (grau, feinkörnig, z.T. leicht tonig und kalkig)

- 50 cm TUFFIT (feinkörnig weiß, Mitte etwas gröber)
50 cm Mergel (graugrün, weiß gebändert, kreidige Kalkbröckchen)
25 cm Sandstein (hell - leicht grünlich, feinkörnig, kalkig, glimmerreich)
60 cm Sandstein (hell gelblich, feinkörnig)
230 cm Mergel und Sandstein (grau)
60 cm Kalk (hellocker, Mangandendriten, ? Wurzelreste, Helicidae)
75 cm Mergel (grau)
20 cm Kalk (weich, porös)
--- Mergel (grau, Schalen(Gastropoden)bruchstücke)

POLESNY 1970 charakterisiert den Tuffit als feinkörnig, im mittleren Teil ein wenig gröber und schwach grünlich. Ein Schliff der gröberen Partien zeigt reichlich isotropes Material (-0,46 mm), nicht selten löchrig, größtenteils vulkanisches Glas, aber oft von sehr regelmäßiger und merkwürdiger Form, wie schon beim Flatschacher Tuffit evt. Reste von ? Kieselorganismen.

Bindemittel: feiner Staub, der mikroskopisch nicht weiter zu unterscheiden ist, einige eingeschwemmte Kristallinkörper (-2,2 mm: Quarzit- und Gneisbröckchen, klastischer Feldspat (Albit) und Muskovit.

Für vulkanischen Ursprung hält POLESNY die Glassplitter, den feinen Staub und eventuell auch den idiomorphen Quarz, der einmal im Schliff beobachtet werden konnte.

Der Glastuffit enthält nur wenig Montmorillonit und spurenweise Karbonat. Auch er hilft bei der Korrelation der karpatischen Schichten S Baierdorf mit Schichten aus dem N-Teil des Tertiärbeckens wenig, da aus der Fohnsdorfer Grube kein sicher vergleichbarer Tuffit bekannt ist. In Bezug auf Mächtigkeit ist er mit dem Bentonit II des Karl-August-Schachtes vergleichbar.

III. Bentonite bzw. Tuffe aus den Blockschottern

IIIa. Tuffe in der Folge von Apfelberg

Fundpkt. 9: Apfelberg

POLESNY 1970 bezeichnet die sandig-tonige Abfolge, die in der Ziegelei Apfelberg zu Tage tritt, als die möglicherweise tiefsten Anteile der Blockschotterserie. In den hangenden Anteilen dieser um 50 m mächtigen Abfolge treten Einschaltungen von Glastuffen auf. POLESNY gibt folgendes Detailprofil an:

Hangend:

0,07 m Glanzkohle

0,9 m Sandstein (graugrün, tonig)

0,8 m Tone (grau, Kohleschmitzen)

0,8 m Sandstein (feinkörnig, hellgrau, Kohlespuren)

0,35 m GLASTUFF (graugrün)

0,8 m Sandstein (tonig, bituminös, Kohleschmitzen)

1,6 m Sandstein (feinkörnig, tonig, hellgraugrün)

ca. 30m Sandstein (feinkörnig, z.T. tonig, muskovitreich, hellgraugrün)

0,15 m Ton (hell, grau)

15,5 m Sandstein (grob)

2,2 m Sandstein mit 2 Glanzkohlenbändchen (9 cm; 1 cm)

1,1 m Ton (hell, grau-stahlgrau)

0,7 m Sandstein (feinkörnig, stahlgrau-graugrün)

2,0 m Ton (hell-graugrün, leicht sandig)

2,0 m Sandstein (feinkörnig, gelb)

0,2 m Ton (kohlig)

0,5 m Ton (hellgrau, kohlig)

0,75 m Sandstein (mittelkörnig-grobkörnig)

0,05 m Ton

Angaben bei POLESNY 1970:

Benzidintest: Blaufärbung

Röntgenfluoreszenzanalyse: K 0,054%, Rb 47 ppm, Ca 1,55%, Sr 82 ppm

Spektrochemie (ppm): Cu 11, Sc 11, Ni 8,5, Co 3,6, V 26, Y 50, Yb 4,4,
Zr 406, Ba 316, Mn 1867, Cr 8, Pb 48.

Eigene Proben:

Aus seifigem Sandstein (Schlaffer 1-3), rosa Bentonit aus Lagerstättenarchiv FRIEDRICH (Fötschergraben).

Fundpkt. 11 St.Benedikten

In der Gegend von St.Benedikten am N-Hang des Gleinberges sollen nach PETRASCHECK 1955 in den Blockschottern ebenfalls rosafarbene Bentonite vorkommen. Weder durch POLESNY noch durch eigene Begehungen konnten diese Funde bestätigt werden. Nach dem Aussehen und der Position dürfte er jedoch den Bentoniten des Fötschbachgrabens und Fuchsgrabens entsprechen.

Fundpkt. 12 Fuchsgraben

In ca. 790 m SH (1 mm SE "n" Fuchsgraben ÖK 1:50.000 Blatt) ist von einer Brücke bis ca. 50 m südlich davon rosafarbener Bentonit in drei Aufschlüssen zu beobachten:

1. Ca. 50 m südlich der Brücke beschreibt POLESNY 1970 von der westlichen Bachseite folgenden Tuff (1978 konnte dieser Aufschluß abermals freigelegt werden):

"Rosa-rotbraun, enthält kleine rote Tupfen, die ziemlich regelmäßig verteilt sind; etwas härter als der Tuffit des Fötschachgrabens, nicht so seifig anfühlend und weniger quellfähig, zerfällt feingrießig, splittriger Bruch, Montmorillonit fehlt, (keinerlei Verfärbung mit Benzidin), idiomorpher Biotit selten."

Der beschriebene 8-9 cm mächtige Tuffit tritt in folgendem 90 cm mächtigen Detailprofil auf:

-- eckiger Schutt (Komponenten um 5 cm)

-- 8-9 cm rosafarbener Tuffit

-- einige cm feinkörniger Sandstein

-- Blockschotter

Probe: Fuchsgraben 1.

2. Ca. 35 m südlich der Brücke auf der östlichen Bachseite. Hier erreicht der rosafarbene Bentonit eine Mächtigkeit um 20 cm. Eingelagert ist er in eckigen, sandigen Kristallinschutt mit Komponenten bis zu 4 cm im Durchmesser. Lateral scheint er auszuweichen.

Probe: Fuchsgraben 2.

3. Bei der Brücke werden Lesestücke eines rosafarbenen Bentonites beim östlichen Brückenwiderlager angetroffen. Es dürfte unter dem Brückenwiderlager anstehen.

Der Bentonit des Fuchsgrabens als Einschaltung innerhalb der Blockschotter des unteren Badenians stellt eine maximal 10 cm mächtige Schicht dar, die lateral immer wieder ausweicht. Aufgrund seiner Lagerung und der Geländegegebenheiten ist er nur im Bereich der Brücke um 790 m SH aufgeschlossen. Nach N streicht er in die Luft aus, nach S wird er von Blockschottern überlagert. Seine Entfernung nach S vom kristallinen Grundgebirgsrand beträgt ca. 2 km.

IV. Bentonite/Tuffe aus dem Seckauer Becken und der Senke von Laas

Fundpkt. 13 Kobenz

Nördlich von Kobenz fand LACKENSCHWEIGER einen Bentonit in einer Rösche im "Graben 60-80 m aufwärts vom Schurfschacht". Der Bentonit (Na-Bentonit) soll von guter Qualität sein.

Bezüglich der Position dieses Bentonites betrachtet PETRASCHECK (1922/24, 1951) Kozlenflöze, die W des Kobenzer Baches abgebaut wurden, als in Fohnsdorf unbekannte Hangendflöze. Demnach wäre der Bentonit mit dem Seifenschiefer von Fohnsdorf (Hangendbentonit) *sh*

gleichzusetzen. POLESNY glaubt jedoch eher an eine Korrelation der Kobenzer Kohlen mit dem Fohnsdorfer Flöz, da über beiden die Congerenschichten folgen. Er hält den Bentonit für einen in Fohnsdorf noch unbekanntem Tuffhorizont, der in Fohnsdorf knapp über der Kohle zu liegen kommen müßte.

Fundpkt. 14 NW St.Marein

Aus dem Seckauer Becken liegen in den Bohrungen wie auch nach der Kartierung von POLESNY 1970 keine Tuffe oder Bentonite vor. Lediglich NW St.Marein war nach einer brieflichen Mitteilung von K.METZ an POLESNY in einem Zufallsaufschluß in karpatischen Schichten ein weißer Tuffit mit idiomorphem Biotit zu sehen. Nach POLESNY ist dieser Tuff weder mit einem bekannten Horizont des Fohnsdorfer Beckens noch mit jenem von Laas sicher vergleichbar.

Fundpkt. 15 Laas

In karpatischen Schichten des Laaser Beckens tritt in relativ tiefer Position ein weißer Tuffit auf. Er ist nur in einem einzigen Aufschluß NE des Gehöftes Grenk an der westlichen Seite eines Grabens auf 740 m SH inmitten kiesig-sandig-toniger Schichten aufgeschlossen (in der ÖK 1:50.000 Blatt 132, 2 mm N der Hochspannungsleitung, die den Graben E Grenk quert). Lagerung und Mächtigkeit konnte 1978 in dem stark verrutschten Aufschluß nicht beurteilt werden. Probe Laas/1.

POLESNY 1970 beschreibt den Tuffit folgend:

Aussehen: rein weiß, feinkörnig, ziemlich dicht; enthält in manchen Stücken bis 3 mm große Kristallinkomponenten, bestehend aus Quarz und Glimmer(schuppen); seine für Tuffite relativ große Festigkeit bedingt, daß sich vom Bach ausgeschwemmte Brocken bis zum Seidl und weiter noch schön erhalten. Der Bruch ist kantig.

Schliffbild: Glassplitter verschiedener Form und Größe, teils mit Löchern. Idiomorpher Biotit, Plagioklase, zonar und polysynthetisch: Andesine, Anorthitgeh. im allgemeinen von 29-37%, z.B. Außenzone 36%, Innenzone 37%, 1x innen 60%, scharfe oszillierende Zonen, außen 30-34%; feinkörniges Bindemittel nicht weiter auflösbar, dunkle Flecken mit feinstverteiltem schlierigem Glas.

Rest: eingeschwemmtes Material; Quarzitbrocken mit Muskovit, Gneisbrocken, zersetzter Feldspat mit Einschlüssen, vereinzelt Ostracodensteinkerne (daher Sedimentation im Wasser).

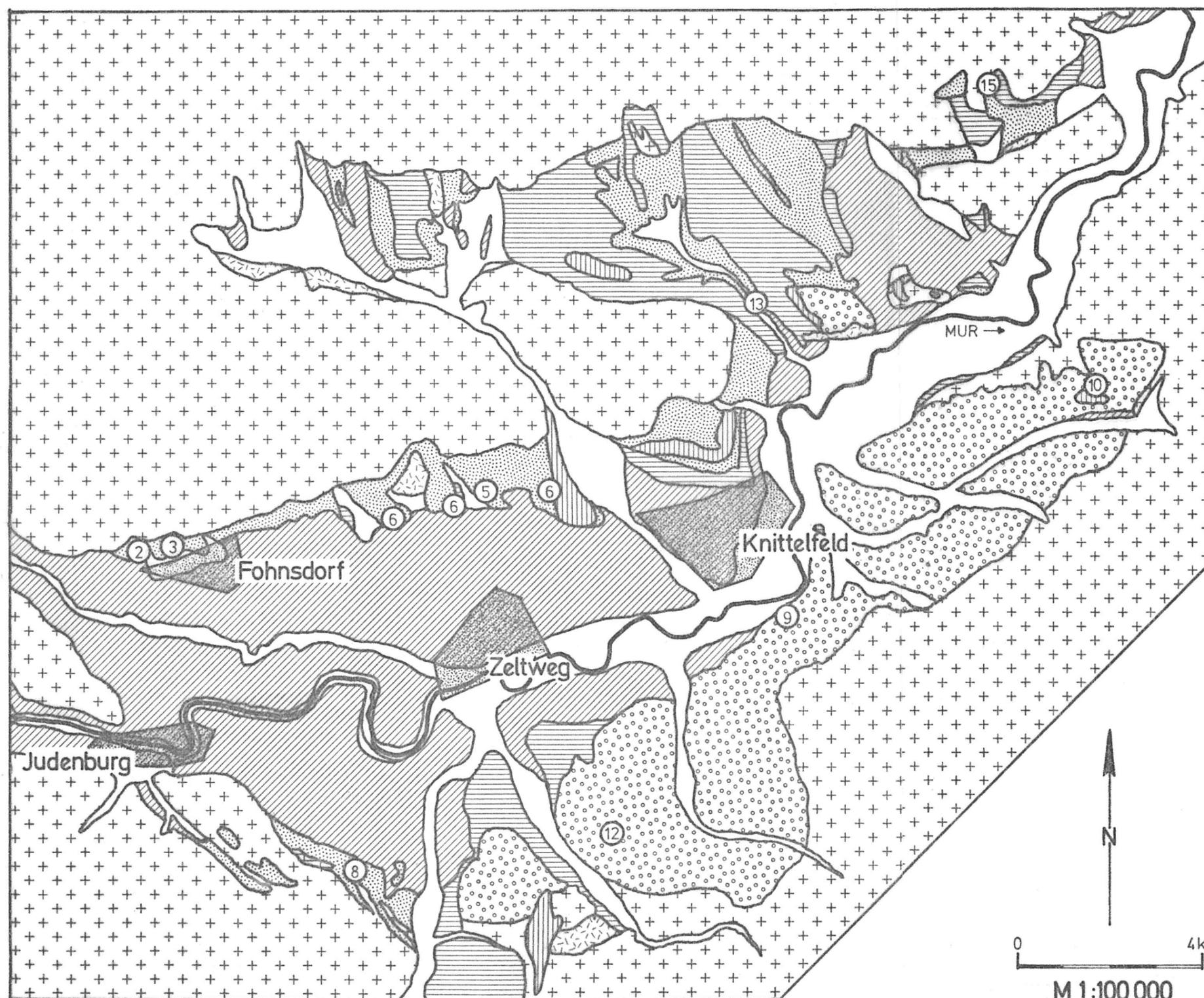
D) Literatur- und Quellennachweis

- AIGNER, A.: Die Mineralschätze der Steiermark. - 291 S., Wien - Leipzig 1906.
- FRIEDRICH, O.M.: Bentonit im Fötschergraben südlich Preg. - Karte 1:1000, unveröff.Karte, Leoben 1947 (Arch.Geol.B.A.).
- FRIEDRICH, O.M.: Brief an Franz Hintz über Bentonitvorkommen Fötschergraben. - 1 S., Leoben 1947 (Archiv Friedrich, Geol.B.A.).
- FRIEDRICH, O.M.: Brief an Fa.Chemotechnik über das Bentonitvorkommen Fötschergraben. - 2 S., Leoben 1949 (Arch.Friedrich, Geol.B.A.).
- GRÄF, W.: Charophytenfunde im Miozän von Fohnsdorf/Steiermark. - Mitt.naturwiss.Ver.Steiermark, 107, 67-71, Graz 1977.
- HATLE, A.: Die Minerale des Herzogthums Steiermark. - S.114, Graz 1885.
- HAUER, K., RITTER v.: Seifenstein von Fohnsdorf in Steiermark. - Verh. K.K.Geol.R.-A., (Sitzung 5.April), 97-100, Wien 1870.
- HAUSER, A.: Die Lehme und Tone Steiermarks. - Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, II, 39 bzw. 68 S., Graz 1952, 1954.
- HELLER, R.: Mitteilungen über den Bentonit von Fohnsdorf. - 1 S., Wien 1954 (Arch.Geol.B.A.).
- HIESSLEITNER, G.: Notizen zur Bentonitfrage. - 1 S., 1947 (Arch. Geol.B.A.).
- LAGERSTÄTTENAUFNAHMEBOGEN über Bentonit bei St.Lorenzen/Knittelfeld. - 3 S., Wien 1949 (Arch.Geol.B.A.).
- KOLLMANN, K.: Jungtertiär im Steirischen Becken. - Mitt.Geol.Ges., 57, H.2, 479-632, Wien 1964.
- LACKENSCHWEIGER, H.: Schurfprogramm - Fohnsdorf, 12 S., Leoben, 25.Juni 1946 (unveröffentlicht).
- LACKENSCHWEIGER, H.: Fohnsdorf - Knittelfelder Tertiärbecken: (Geologische Aufnahme des östlichen Teilgebietes im Sommer und Herbst 1946). - 11 S., Seegraben, 3.2.1947 (unver-

öffentlich).

- METZ, K.: Beiträge zur tektonischen Baugeschichte und Position des Fohnsdorf-Knittelfelder Tertiärbeckens. - Mitt. Abt.Geol.Paläont.Bergb.Landesmus.Joanneum, 33, 4-33, Graz 1973.
- MOTTL, M.: Die jungtertiären Säugetierfaunen der Steiermark, Südost-Österreichs. - Mitt.Mus.Bergb.Geol.Techn. Landesmus.Joanneum, 31, 92 S., Graz 1970.
- PETRASCHECK, W.: Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten. - Bd.I, 145-155, Katowice 1922/24.
- PETRASCHECK, W.: Bericht über die Schichtfolge in Bohrloch A4 zu Kobenz. - 2 S., Leoben, 1.6.1951 (unveröffentlicht).
- PETRASCHECK, W.: Vulkanische Tuffe im Jungtertiär der Ostalpen. - Verh.Geol.B.-A., H.4, 231-239, Wien 1955.
- POLESNY, H.: Beitrag zur Geologie des Fohnsdorf-Knittelfelder und Seckauer Beckens. - Unveröff.Diss.Univ.Wien, 233 S., geol.Karte 1:25.000, Wien 1970.
- SIEGL, W.: Zur Petrographie und Entstehung der Tonsteine und Bentonite. - Berg- u.Hüttenm.Monatsh., 96, 100-104, Wien 1951.
- VACEK, M.: Über neue Funde von Mastodon aus den Alpen. - Verh. K.K.Geol.R.-A., 120-123, Wien 1887.
- WIEDEN, P. & HAMILTON, G.: Bleicherde aus österreichischen Tonen. - Industrie und Technik, 1949 H.3/4.
- WORSCH, E.: Geologie und Hydrogeologie des Aichfeldes. - Mitt.Mus. f.Bergb., Geol.u.Techn.Landesmus.Joanneum. Graz, H.25, 1-45, Graz 1963.
- WORSCH, E.: Geologie und Hydrogeologie des Murbodens. - Mitt.Abt. Geol.Paläont.Bergb.Landesmus.Joanneum, 32, 114 S., Graz 1972.

Die Tuff / Bentonitvorkommen im Fohnsdorf-Knittelfelder Becken



Legende

QUARTÄR

Holozän



Alluvionen

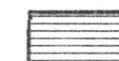


Hangschutt, Hanglehm

Jungpleistozän



Würmterrassen



Rißterrassen

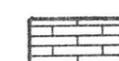
Altpleistozän



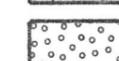
Lehme, Schotter

TERTIÄR

Badenian



Sinter von Ma. Buch



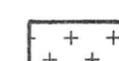
Blockschotter

Karpatian



Kohlenführende Schichten

KRISTALLINES GRUNDGEBIRGE



Gneise, Glimmerschiefer, Marmore

② - ⑮ Tuff / Bentonitvorkommen

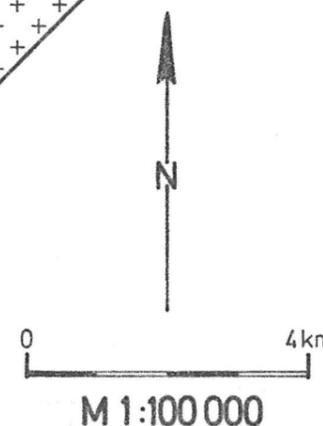
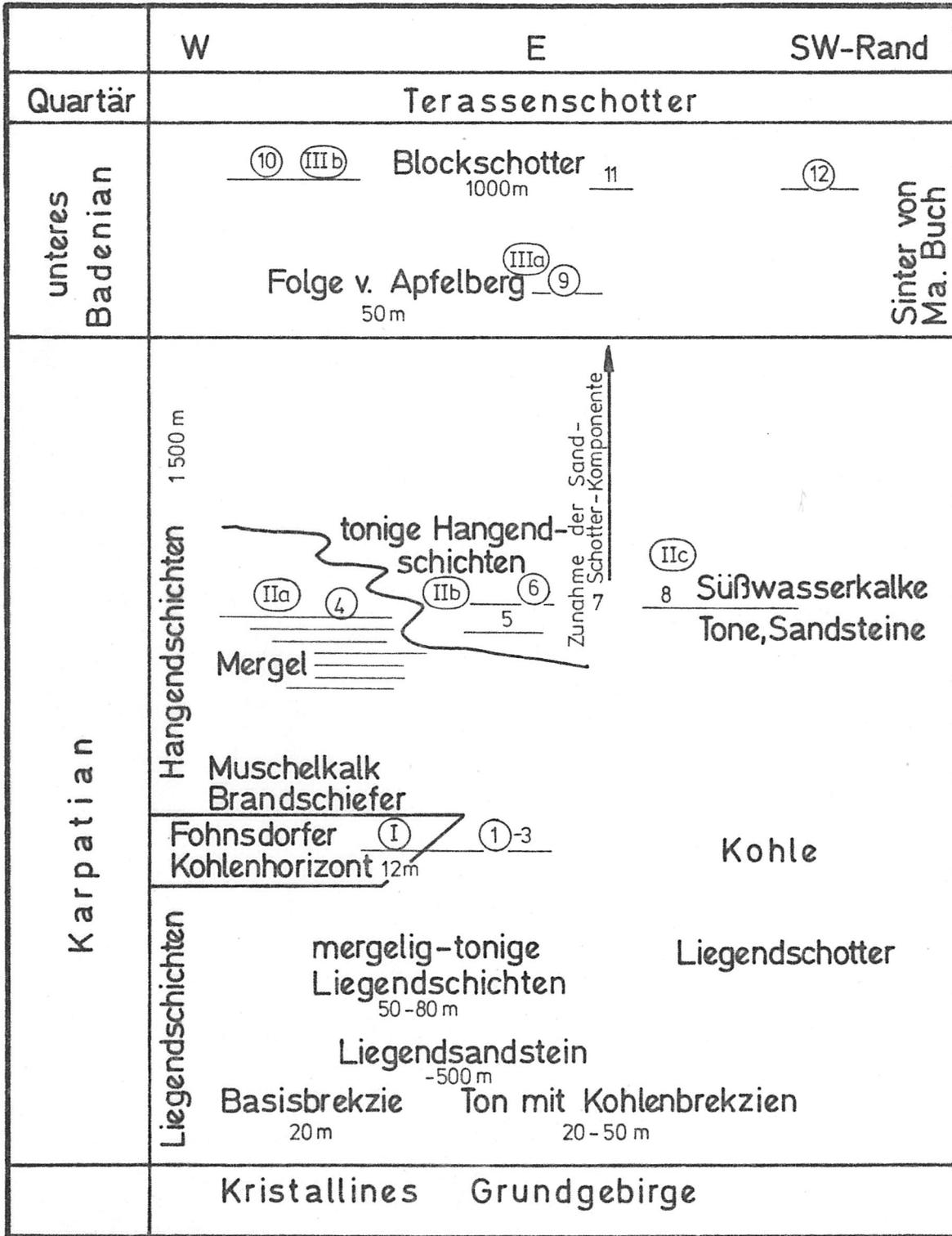


TABELLE 1

Die Tuff- und Bentonithorizonte im Fohnsdorfer - Knittelfelder Becken



(I) - (III) TUFF / BENTONIT - HORIZONTE

1 - 12 FUNDPUNKTE

(1) - (12) 1978 BESTÄTIGTE FUNDPUNKTE

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Literaturarchiv Geologisch-Mineralogischer Landesdienst Steiermark](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Ebner Fritz

Artikel/Article: [Die Bentonit- und Tuffvorkommen im Fohnsdorf/Knittelfelder und Seckauer Tertiärbecken 1-35](#)