

Der Serpentin von Kilb in der Flysch-Mittelkreide am Nordrande der Flyschzone (Niederösterreich)

Von SIEGMUND PREY *)

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blatt 55

Schlüsselswörter

Kilb (Umgebung)	Flyschnordrand
Niederöstr. Voralpen	Serpentin
Flyschtrog	Serpentinbreccie
Flyschzone	Unter- bis Mittelkreide

Zusammenfassung

Die Serpentinvorkommen 1,5 km östlich Kilb und südlich Fleischessen wurden untersucht. Beide liegen in unter- bis mittelcretacischen Flysch-Schichten. Das östliche Vorkommen wird unmittelbar begleitet von roten Schiefertönen der Mittelkreide in einer Umgebung aus Neocom-, Gaultflysch und Reiselsberger Sandstein. Das westliche liegt in einer ähnlichen Gesteinsgesellschaft. Eine Besonderheit ist die sedimentäre Serpentinbreccie, die in wahrscheinlich hoch-untercretacischen Mergeln liegt.

Der unter- bis mittelcretacische, eventuell auch oberjurassische Serpentin könnte mit der Öffnung des Flyschtroges zusammenhängen. Die Deutung als Scherling von der Böhmischem Masse ist hingegen abzulehnen.

Soweit man sieht, wird die unter- bis mittelcretacische Randzone der Flyschzone unmittelbar von Flysch vom Typus der Altenglbacher Schichten überschoben.

Summary

Serpentine, 1,5 km east of Kilb and south of Fleischessen, occurring in lower to middle Cretaceous sediments, was investigated. The serpentine is embedded in red middle Cretaceous shales which are surrounded by Neocom-, Gaultflysch and Reiselsberger Sandstein. There is a peculiar serpentinebreccia of sedimentary origin, occurring in probably upper lower Cretaceous marls.

The serpentine of lower to middle Cretaceous, perhaps of upper Jurassic age, could have originated when the Flysch trough was opened. The interpretation as a dislodged slice of the Bohemian Massif can be refused.

As one can see the lower to middle Cretaceous borderzone of the Flyschzone is thrust over by the Altenglbacher Schichten.

Seit der Beschreibung durch O. ABEL (1903) spielt der Serpentin von Kilb in der geologischen Literatur eine gewisse Rolle. An Publikationen ist erwähnenswert eine von H. P. CORNELIUS & M. CORNELIUS-FURLANI (1927) und eine jüngste von W. RICHTER & H. WIESENER (1975); letztere setzt sich vor allem mit der Beschaffenheit und den Problemen des Auftretens des Serpentin auseinander.

Der Serpentin wird als Scherling gedeutet. Daß die heutige Umgebung Flysch ist, darüber war man sich einig, jedoch eine genauere Einstufung dieses Flysches erfolgte nicht. Diese, sowie Gedanken über die Herkunft des Serpentin sind Ziel dieser Schrift.

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

Zu diesem Zwecke besuchte der Verfasser im Sommer 1976 die bekannten Vorkommen und versuchte, sich ein Bild über das Auftreten und die Umgebung des Serpentin zu machen. Zwei Vorkommen werden von älteren Autoren genannt, die auch in der geologischen Karte Blatt St. Pölten (1 : 75.000) eingetragen sind.

1. Das Vorkommen an der Straße zwischen Kilb und Kohlenberg erwies sich als unerwartet aufschlußreich, zumal es weder von RICHTER & WIESENER, noch von CORNELIUS wiedergefunden worden ist.

Etwa 1500 m östlich Kilb macht die Straße einen Bogen durch eine größere Mulde (in der ein einschichtiges Bauernhaus steht), an die im Nordosten noch eine kleine Wiesenmulde (Viehweide) anschließt. Im Osthang der Wiesenmulde wurden 30—40 m südlich der Straße zwei kleine Aufschlüsse von anstehendem Serpentin im Abstand von etwa 10 m gefunden. Lesesteine zeigen eine Fortsetzung bis hinter die baumbestandene Hangkante im Nordosten an. In der aufschlußlosen Viehweide um den Serpentin müßte der von O. ABEL (1903) erwähnte graue blättrige Schiefer zu suchen sein. Als dem Serpentin nächstgelegenes Gestein steht beim Nordostrand der Viehweide in einer kleinen Gehängerrippe ein härterer braunroter, nur örtlich grüner Tonschiefer und nordöstlich anschließend Schutt von Flyschneocom, nämlich grauen dichten Fleckenkalken und Sandkalken an. O. ABEL (1903) erwähnt von hier Schieferlagen zwischen den Kalken, also anstehendes Gestein, das heute nicht zu sehen ist.

Auch 20 m westlich vom Serpentin wurden Spuren roter Schiefer am Beginn eines frisch ausgeschobenen Weges beobachtet.

Eine Probe des ersteren Vorkommens roter Schiefertone lieferte eine ärmliche kleinwüchsige Sandschalerfauna ohne spezifische Formen, aber im Charakter solchen der Mittelkreide ähnlich. Dagegen lieferten die roten Schiefer westlich vom Serpentin eine ärmliche Sandschalerfauna mit Ammodiscen, *Ammobaculites agglutinans* und sehr kleinen, von mir (S. PREY, 1973, Seite 71) unter dem Namen *Trochammina „globorotaliformis“* erwähnten Form *), die für Mittelkreide **) im Wienerwaldflysch charakteristisch ist.

Am Ost- und Hinterhang der großen Mulde südlich der Straße, also südwestlich der Viehweide, boten zwei in geringem Abstand neu angelegte Wege willkommene Aufschlüsse:

Gleich am Beginn des unteren Weges stehen südlich der Straße in 4—5 m Breite graue, z. T. fleckige dichte Kalke und graue Sandkalke an, die als Bänke in mittelgrauen Tonmergelschiefeln zu erkennen sind. Im Schutt findet man feinspätig glitzernde Sandkalke, wie sie für Flyschneocom kennzeichnend sind. Auch findet man an den Unterseiten einiger schwach gradierter Bänke eine lockere Bestreuung mit sehr kleinen flachen grauen oder grünlichen Schiefertonsplittchen. Dieser Umstand, wie auch das Dünnschliffbild eines Sandkalkes erinnern sehr an die Unterkreidekalke bei der Dopplerhütte im Wienerwald. Die Tonmergelschiefer enthalten eine arme Mikrofauna mit einigen Hedbergellen und sehr kleinen Trocholinen als erwähnenswerten Formen nebst vielen Radiolarien, die immerhin recht charakteristisch für Flyschneocom ist.

Genen Süden schließt eine Zone an, wo ca. 20 m breit dunkle Gaultquarzite als Schutt herumliegen. Im Hintergrund der Mulde aber steht jenseits eines zweiten Schuttstreifens mit Flyschneocom ein grauer mürbverwitternder Sandstein am oberen Weg an, der als typischer Reiselberger Sandstein der Mittelkreide angesprochen werden muß. Auch das Dünnschliffbild paßt zu dieser Diagnose. Der Sandstein streut

*) Es kommt auch ein Vergleich mit *Trochammina quinqueloba* GERÖCH in Frage.

**) Mittelkreide, wie im Wienerwald, im Sinne von Alb-Unterturon.

viel Schutt hangabwärts. Am unteren Weg ist die Schuttverteilung ähnlich. Der obere Weg endet auf der zuerst erwähnten Viehweide dort, wo die Spuren roter Schiefer gefunden wurden.

Der Serpentin, der in Zusammensetzung und Struktur mit der von W. RICHTER & H. WIESENER (1975) von dem weiter südwestlich gelegenen Steinbruch gegebenen Beschreibung bestens übereinstimmt, liegt also in einer Flyschfolge, die Flyschneocom, Flyschgault, rote Schiefer der Mittelkreide und Reiselberger Sandstein umfaßt. Die Faunen der nächstgelegenen roten Schiefer sprechen für Mittelkreide.

2. Die Vorkommen bei Schützen und Fleischessen südwestlich Kilb.

Zentrum des Vorkommens bildet der altbekannte Steinbruch oberhalb von Fleischessen (O. ABEL, 1903; H. P. CORNELIUS & M. CORNSLIE-FURLANI, 1927). Er wurde an jener Waldecke wiedergefunden, wo der von Westen her etwa in gleicher Höhe verlaufende Waldrand gegen Osten stärker anzusteigen beginnt. Er ist schon stark verwachsen. Im oberen Teil der Hinterwand steht der Serpentin noch bis 2 m sichtbar an, darunter befindet sich eine Halde mit kleinstückigem Schutt und einigen gesünderen Blöcken. Aufgefallen ist, daß die deutlichsten Mylonitzonen flach nach Südwesten oder Süden einfallen, also abweichend von der zu erwartenden SSE—SE-Richtung. Im Hangenden gibt es ein z. T. dunkelrötliches Verwitterungsmaterial mit Serpentinfragmenten, das auch in den nördöstlich vom Steinbruch gelegenen Feldern zu finden ist.

Der mir vorliegende Dünnschliff zeigt das von W. RICHTER & H. WIESENER (1975) dargestellte Bild. Besonders erwähnenswert scheint mir der Reichtum an Picotit.

Ein zweiter interessanter Punkt ist das von CORNELIUS & CORNELIUS-FURLANI (1927) entdeckte und beschriebene Vorkommen einer Serpentinbreccie im Wasserriß südöstlich oberhalb Schützen. Der Beschreibung entsprechend wurden unten, etwa 50—60 m nach Beginn des den Wasserriß begleitenden Waldstreifens spärlich Flecken- und Sandkalke des Flyschneocoms beobachtet und ca. 25 m weiter die Serpentinbreccie (vor allem ein großer und ein kleinerer Block) gefunden. Sie ist sichtlich in graue weiche blättrige Mergelschiefer eingebettet. Vergleichend mit der Beschreibung von CORNELIUS ist nämlich neuerdings auch im Liegenden des Blockes Mergelschiefer etwa 20 cm mächtig aufgeschlossen; er wird mit Annäherung an die Breccie sandiger und auch ein wenig glimmerreicher. Die Mächtigkeit des insgesamt allerdings schlecht aufgeschlossenen Schiefers könnte etwa 7 m betragen. Von Interesse ist sicherlich auch das Vorkommen von dunklem Jaspis, der als unregelmäßig geformter Klumpen dort dabeiliegt. Dasselbe Gestein wurde auch im Rutschgebiet weiter südwestlich als Block angetroffen. Nur die von CORNELIUS & CORNELIUS-FURLANI im Hangenden des Schiefers erwähnten und im Profil eingetragenen Kalke und das „dünn-schichtige tonige Gestein“ konnten auch nicht spurenweise wiedergefunden werden.

Der graue Schiefer, der von CORNELIUS & CORNELIUS-FURLANI (1927) als Mylonit angesehen wurde, ist jedoch ein Sediment. Sie haben nur insofern recht, als er tektonisch stark beansprucht ist und der Schlämmrückstand daher massenhaft sekundären Kalzit enthält. Das Sediment ist grau bis grünlich, mergelig. Der liegende Mergelschiefer, der nach oben etwas gröber und glimmerreicher wird, lieferte leider kaum eine Fauna, von der *Ammodiscus* und meist pyritisierte Radiolarien angeführt werden können. Der Hangendschiefer aber erbrachte eine kleine Fauna, die aus *Ammodisciden*, *Trocholina sp.*, wenigen Sandschalern, *Cristellaria sp.*, wenigen rotaliden Formen, häufigeren Radiolarien und knochenähnlichen Gebilden besteht, die mir gelegentlich schon in Unterkreideproben begegnet sind. Die Kalkschaler sind schlecht erhalten. Die Fauna paßt gut in die Unterkreide. Serpentinfragmente wurden im liegenden Schiefer spärlich, im Hangenden hingegen häufig festgestellt.

Die Breccie selbst wurde an mehreren Dünnschliffen untersucht: In einer feinkörnigen Kalkmatrix liegen eckige, selten rundliche Fragmente von Serpentin, die indessen oft mehr minder weitgehend kalzitisiert sind. Dieser sekundäre Kalzit ist gröber als der der Matrix und schließt sich öfter zu einem Pflaster zusammen; manche Kalzite, besonders die isoliert liegenden, zeigen Rhomboederformen. Wegen des größeren Kornes lassen diese Serpentin-Kalzitaggregate die Form der einstigen Serpentinfragmente noch gut erkennen. Einige dieser Fragmente enthalten auch sehr feinkörnige Quarzaggregate, die vermutlich aus Opal entstanden sind. Auf jeden Fall aber sind die charakteristisch geformten Picotitkörner im Kalzitpflaster noch genauso gut erhalten, wie im unversehrten Serpentin. Selten kommt ein wenig Klinochlor vor. Vereinzelt wurden auch Fragmente beobachtet, die ein klinochlorähnliches Mineral enthalten, das aber einen bezeichnenden Pleochroismus von blau zu farblos zeigt (Chromchlorit?). Seltene bis 1 cm große dünntafelige Kristalle sind offenkundig Neubildungen von Baryt, der vornehmlich in den Kalkkomponenten gebildet wurde.

In den mir vorliegenden Dünnschliffen der Breccie ist das feinverteilten Pyrit führende Kalksediment fossilfrei. Reine Kalkkomponenten sind selten und wegen ihrer Undeutlichkeit auch nicht sicher. Daß es sich aber um ein echtes Sediment und nicht um ein tektonisch verursachtes Gemenge handelt, ist klar zu erkennen. Diese Meinung vertraten auch CORNELIUS & CORNELIUS-FURLANI.

Etwa 200 m südwestlich von dem Wasserriß, am Südwestrand des dort liegenden Rutschgebietes wurden bei der, von Norden gerechnet dritten Baumgruppe ebenfalls Stücke dieser Breccie lose gefunden. Ein Dünnschliff von hier zeigt, daß in der feinkörnigen Matrix sehr schlecht erhaltene Schwammnadeln vorkommen und daß außerdem das feinkörnige Material in etwas gröberkörniges übergeht, das neben Serpentin- und Picotitplittern kleine Quarz-, Kalk- und Kalzitkörnchen und einige Glimmerschüppchen enthält. Das Vorkommen der Serpentinfragmente in Sandform, das man schon beim Schiefer im Wasserriß vermuten konnte, findet sich hier bestätigt.

Unter den Blöcken dieses Fundpunktes wurde auch ein Stück gefunden, das ein Sandkalk mit Serpentinfragmenten ist und zwar von ein wenig größerem Korn, wie vorher. Die Serpentin Körner sind größer als die übrigen Komponenten. Pyrit ist nicht zu überschauen. Bedeutsamer aber ist das Vorhandensein von Fossilresten, wie u. a. kleine Ammodiscen, *Vidalina* sp., Milioliden, kleine Sandschalen, oft undeutliche Kalkschalen und Echinodermereste — eine Fauna, die Ähnlichkeit mit der des Hangendschiefers vom Wasserriß zu haben scheint und ebenfalls für Unterkreide spricht.

Wie schon H. P. CORNELIUS & M. CORNELIUS-FURLANI (1927) festgehalten haben, ist der Serpentin auch in diesen Gesteinen der selbe, wie im großen Vorkommen, aber umgelagert. Die Platznahme der Serpentine dieser Zone ist vermutlich überall zur gleichen Zeit erfolgt, denn man kann vermuten, daß der von O. ABEL (1903) erwähnte, aber diesmal nicht wiedergefundene graue Schiefer beim Serpentin östlich von Kilb derselbe ist, wie der bei der Breccie.

Im unteren Teil des Rutschgebietes zeigt sich bei der untersten Baumgruppe ein sanfter Buckel, der aus Flyschneocom des basalen Zuges besteht.

Vom Rutschgebiet nach Südwesten konnte man in den zur Beobachtungszeit infolge der Trockenheit schütterten Wiesen Lesesteine des Serpentin unterhalb vom Waldrand an dem bekannten Serpentinsteinsbruch vorbei über den von Fleischessen bis in die Waldspitze führenden Weg hinaus verfolgen. Die Längserstreckung des Vorkommens, einschließlich der Breccie, beträgt daher rund 500 m, das ist etwa der von O. ABEL (1903) veranschlagte Betrag.

Spuren einer einstigen kleinen Steingewinnung, möglicherweise in einer alten Halde des Steinbruches, scheinen sich unterhalb vom Waldrand etwa WNW P. 424 m abzu-

zeichnen. Zwischen den Serpentinlesesteinchen in den Wiesen liegen fast immer auch welche von Flyschneocom, was auf die enge Verbindung der beiden hinweisen könnte. In der Waldspitze, im Hangenden des Serpentinstreifens, findet man Schutt von Quarziten und Glaukonitquarziten des Flyschgaults.

Ferner beschreiben H. P. CORNELIUS & M. CORNELIUS-FURLANI (1927) östlich von dem von Fleischessen südwärts im Wiesengelände hinaufführenden Weg gegen den Waldrand zu Gruben, in denen ein glimmeriger mürbverwitternder Sandstein als Sand abgebaut wurde. Diese Gruben sind heute völlig verfallen und vom Sandstein liegen nur wenig Blöcke herum; schlämbare Gesteine fanden sich überhaupt nicht. Die an sich wahrscheinliche Zuordnung dieser Sandsteine zum Reiselsberger Sandstein scheint mir indessen nicht ganz gesichert. Allerdings unterscheidet sich der Komponentenbestand dieses Sandsteins nicht grundsätzlich von dem des Reiselsberger Sandsteins östlich Kilb. Fossilsplitter sind in beiden vorhanden, nur gibt es im hiesigen Sandstein ein wenig mehr kalkiges Bindemittel. Granat, Turmalin, Glaukonit, sowie Biotit sind in beiden Dünnschliffen nicht zu übersehen. Daher spricht das Dünnschliffbild eher für einen Vergleich mit Reiselsberger Sandstein. Doch ist der Befund keineswegs sicher. Denn vergleicht man mit dem Profil im Teufelsgraben WNW Petersberg, so liegen dort über dem Neocom unmittelbar Altlenzbacher Schichten mit ganz ähnlichen Sandsteinen.

Von diesem Wege ostwärts wurden am Wiesenrand dürftige, für eine Probe nicht geeignete Spuren roter Schiefertone gefunden, was die Ähnlichkeit der Umgebung dieses Serpentin mit dem östlich Kilb noch unterstreicht.

Der aus den beschriebenen Flyschschichten und dem Serpentin bestehende Randstreifen der Flyschzone ist sichtlich sehr schmal. Was darüber liegt, kann man bei den überaus schlechten Aufschlußverhältnissen nur vermuten und zwar dürften es, wie im Wienerwald, Schichten vom Typus der Altlenzbacher Schichten sein. Das Liegende des Flyschrandes ist untermiozäne Molasse. Ein dem Flyschrand ziemlich nahe gelegener Aufschluß befindet sich an der Straße bei Neubing östlich Bischofstetten; es sind graubraune Tonmergel mit sandigen Partien und Bänkchen, die gefaltet sind.

Was die Ähnlichkeit des hier vorkommenden Flyschneocoms etwa zu den Gesteinen bei der Dopplerhütte im Wienerwald betrifft, sind dort W. GRÜN et al. (1972) bezüglich des Alters zu dem Ergebnis gekommen, daß es sich um höchstes Neocom handelt. Unser hiesiges Flyschneocom könnte daher auch bereits ins Apt gehören. Die roten Schiefertone und die übrigen Flyschgesteine der unmittelbaren Umgebung sind Mittelkreide. Das heißt, daß das Alter der die Serpentine von Kilb umhüllenden Schichten nicht allzusehr von dem der Pikrite im Hörndlwald in Lainz und in der Spiegelgrundgasse im 16. Wiener Gemeindebezirk abweicht (vgl. S. PREY, 1973). Dort sind allerdings keine Serpentinite bekannt, wie schon CORNELIUS & CORNELIUS-FURLANI (1927) bemerken. Die Platznahme muß auch nicht genau zur gleichen Zeit erfolgt sein und dürfte in Kilb etwas älter sein. Die Serpentine der Klippenzone haben ein anderes Alter. CH. EXNER & E. J. ZIRKL (1962) beschreiben beim Ybbsknie 450 m NNW Gstadt Lagen von Serpentin in rotem Jurakalk und Gerölle dieses Kalkes im Serpentin. Einlagerungen von Serpentin und anderen basischen Gesteinen in Oberjura der Klippenzone beschreibt B. PLÖCHINGER (1973) aus dem Gebiete des Wolfgangsees. In einer Serpentinsholle im Pechgrabengebiet, im Graben beim Feichtbichlerhäusel, wurden ebenfalls Gerölle von Oberjurakalken beobachtet. Hier ist also das Oberjura-Alter der autochthonen Serpentinite gesichert. Im Gegensatz dazu nehmen W. RICHTER & H. WIESENEDER (1975) für den Serpentin von Gstadt eine rein tektonische Einschaltung an.

Im Falle von Kilb liegen die Serpentinorkommen in der gleichen Umgebung von höchstunter- bis mittelcretacischen Flyschgesteinen. Das Hüllgestein der Breccie, sowie der serpentinführende Sandstein bestätigen diese Datierung.

Peridotite von der Art des Serpentin von Kilb, die verhältnismäßig reich an Picotit sind, sind die in Betracht kommenden nächstliegenden Lieferanten des Chromites (Chromspinell), der, allerdings in geringen Mengen, neuerdings im Reiselberger Sandstein (S. PREY 1973; W. SCHNABEL 1971) und in den Kaumberger Schichten des Wienerwaldes (P. FAUPL 1975) nachgewiesen worden ist. Damit werden aber Überlegungen über ein gemeinsames Chromit-Liefergebiet des südlichen Flysches mit südlicher beheimateten gleichalten Sedimenten, insbesondere mit solchen der Kalkalpen, entbehrlich.

Die Ophiolithe und basischen Eruptivgesteine des Flysches und der Klippenzone können zwanglos mit der Öffnung des Flyschtroges im Sinne der Plattentektonik in Zusammenhang gebracht werden. Die Öffnung stelle ich mir als aufreißenden und sich langsam erweiternden Graben vor, wobei die Peridotite an die Erdoberfläche gelangen konnten.

In der Diskussion über die Serpentine von Kilb und Gstadt stellen W. RICHTER & H. WIESENER (1975) fest, daß Chrysotilserpentine vorliegen, die zwar solchen der Böhmisches Masse, nicht aber den Tauernserpentin zu vergleichen seien, die nämlich Antigoritserpentine sind. In gleicher Richtung gehen bereits die Überlegungen O. ABELS (1903). Dem halten aber schon CORNELIUS & CORNELIUS-FURLANI (1927) entgegen, daß es in den Alpen auch viele Chrysotilserpentine gibt und zitiert Serpentine aus Nord- und Mittelbünden in der Schweiz. Sie unterstreichen aber auch die Unwahrscheinlichkeit, daß gerade ein im Waldviertel besonders seltenes Gestein, wie Serpentin, allein und ohne irgendwelche der viel häufigeren Begleitgesteine von den alpinen Decken aufgeschürft worden wäre. Der Unterschied zwischen Chrysotil- und Antigoritserpentin (der Tauern) ist sicherlich darin begründet, daß die letzteren tauernmetamorph sind und daher ihr heutiger Zustand keine Vergleiche zuläßt.

Zur Erhärtung der Scherlingstheorie für die Serpentine von Kilb führen W. RICHTER & H. WIESENER (1975) weiters an, daß nach dem heutigen Stand der Kenntnisse über die Genese der Serpentine die Vorstellung einer Peridotitintrusion nicht mehr vertretbar sei. Zweifel an dieser Feststellung müssen angemeldet werden, wenn man die Beschreibungen von CH. EXNER & E. J. ZIRKL (1962) und B. PLÖCHINGER (1973) berücksichtigt, die eine enge Verbindung von Serpentin und Sedimenten zeigen. Im Falle der Eruptivgesteine vom Wolfgangsee wird engstes Zusammenvorkommen von Serpentin mit Gabbro, Diabas, ja sogar mit Eruptiven mit Glasbasis angeführt. Das spricht meiner Meinung nach dafür, daß es doch Intrusionen und Effusionen von Peridotiten geben muß.

Eine tektonische Überarbeitung der Serpentine von Kilb ist selbstverständlich gegeben, liegen sie doch im liegendsten Teil einer weitgewanderten Decke, nämlich der Flyschdecke.

Gehen wir von der Feststellung aus, daß der Hülschiefer der Serpentinbreccie kein Mylonit, sondern sicher ein Sediment ist, so ergibt sich daraus, daß die Platznahme der Serpentinbreccie ungefähr in der tiefsten Mittelkreide erfolgte. Die Masse der Serpentine braucht nicht wesentlich älter zu sein und könnte ungefähr zur gleichen Zeit gefördert worden sein. Nicht ganz auszuschließen ist jedoch auch die Möglichkeit, daß es sich um untercretacischen bis oberjurassischen Serpentin handelt, der als Eingleitung in die tiefste Mittelkreide gelangt ist. Alle gehören aber zur selben oberjurassischen bis mittelcretacischen Periode der Förderung basischer Gesteine, deren Reste heute als Serpentine, Gabbros, Diabase und Pikrite in Klippen- und Flyschzone für immer

neue Anregung der Forschung sorgen. Die Öffnung des Rheno-Danubischen Flyschtroges im Sinne der Plattentektonik, die nach meinen Überlegungen auch im südlichen Randteil der europäischen Platte passiert sein kann, ist die beste Erklärung für die Herkunft der basischen Gesteine dieser Zonen am Nordrand der Alpen.

Schriftenverzeichnis

- ABEL, O.: Studien in den Tertiärablagerungen des Tullner Beckens. — Jb. G. R.-A., Bd. 53, Wien 1903.
- CORNELIUS, H. P. & CORNELIUS-FURLANI, M.: Einige Beobachtungen über das Serpentinvorkommen von Kilb am niederösterreichischen Alpenrand. — Verh. G. B.-A., Wien 1927.
- EXNER, CH. & ZIRKL, E. J.: Serpentin und Ophicalcit vom Steinbruch „Tomnath“ bei Gstadt (Klippenzone bei Waidhofen a. d. Ybbs). — Verh. G. B.-A., Wien 1962.
- FAUPL, P.: Schwerminerale und Strömungsrichtungen aus den Kaumberger Schichten (Oberkreide) des Wienerwaldflysches, Niederösterreich. — N. Jb. Geol. Paläont., Mh., Stuttgart 1975.
- GRÜN, W., KITTLER, G., LAUER, G., PAPP, A. & SCHNABEL, W.: Studien in der Unterkreide des Wienerwaldes. — Jb. G. B.-A., Bd. 115, Wien 1972.
- PLÖCHINGER, B.: Erläuterungen zur Geologischen Karte des Wolfgangseegebietes (Salzburg, Oberösterreich). — G. B.-A., Wien 1973.
- PREY, S.: Der südöstlichste Teil der Flyschzone in Wien, ausgehend von der Bohrung Flözersteig 1. — Verh. G. B.-A., Wien 1973.
- RICHTER, W. & WIESENER, H.: Zusammensetzung und geologische Position der Serpentinvorkommen von Kilb und Gstadt (Niederösterreich). — Anz. Ak. Wiss., math.-natwiss. Kl., Wien 1975.
- SCHNABEL, W.: Bericht 1970 über geologische Arbeiten auf Blatt Ybbsitz. — Verh. G. B.-A., Wien 1971.
- WOLETZ, G.: Charakteristische Abfolgen der Schwermineralgehalte der Kreide- und Alttertiärschichten der nördlichen Ostalpen. — Jb. G. B.-A., Bd. 106, Wien 1963.

Manuskript bei der Redaktion eingelangt am 11. 3. 1977.