

H. P. Cornelius und **Marta Furlani-Cornelius**, Einige Beobachtungen über das Serpentinorkommen von Kilb am niederösterreichischen Alpenrande (mit zwei Textfiguren).

Der Serpentin von Kilb wurde zu Anfang dieses Jahrhunderts entdeckt von O. Abel.¹⁾ Seine darauf bezüglichen Mitteilungen können wir auf Grund einer im letzten Frühjahr unternommenen Exkursion in einigen Punkten ergänzen.

Wir trafen den Serpentin auf längere Erstreckung anstehend an dem Wege, der etwas oberhalb von Fleischessen in östlicher Richtung dem Berg entlang führt zu dem kleinen, auch von Abel erwähnten Steinbruche. Das Gestein ist überall stark zerrüttet, von Kluft- und Rutschflächen durchsetzt; während aber an dem Wege einzelne, z. T. über faustgroße Knollen von ihnen verschont geblieben sind, fehlen solche gesunde Partien im Steinbruch gänzlich: hier zerfällt das von zahllosen Kalzitadern durchtrümmerte Gestein unter dem Hammer zu feinem Grus. Auch unterhalb des Weges steht der Serpentin an; ein kleiner Steilabfall im Gehänge scheint seinem Ausstreichen zu entsprechen. Eine ganze Reihe von unter demselben anstehenden Quellen scheint ihr



Fig. 1. Profil des Rückens SW Kilb, 1 : 7500
1 Flyschkalk, 2 Sandstein, s Serpentin.

Wasser aus dem Serpentin zu entnehmen, während der liegende Flysch die undurchlässige Unterlage bildet.

Die letztere besteht — am besten aufgeschlossen an dem Weg, der von Fleischessen südwärts den Abhang hinaufführt — aus grauen, feinkrystallinen Kalken mit tonig-schieferigen Zwischenlagen. Das Hangende dagegen wird gebildet von gelb bis braun verwitterten, feinkörnigen Sandsteinen mit ziemlich viel Glimmer und einzelnen gröberen Einlagerungen. Sie stehen am gleichen Wege an und sind insbesondere östlich von ihm am Waldrand in einigen der Sandgewinnung dienenden Gruben aufgeschlossen. Der Serpentin ist an diesem Wege zwar allem Anschein nach bereits ausgekeilt; indessen ist längs seiner Hangendgrenze gleichartiger Sandstein an Hand von Lesesteinen weithin verfolgbar. Die Angabe von Abel a. a. O., daß der Serpentin ganz von Kalken umgeben sei, bedarf also einer Korrektur; höchstens eine geringfügige Kalkschicht könnte noch zwischen Serpentin und Sandstein Platz finden. Über die genaue stratigraphische Stellung der genannten Gesteine wagen wir kein Urteil.

Das Streichen konnte an mehreren Stellen zu N 60° O bestimmt werden, bei mäßigem SSO-Fallen. Schematisch stellt sich das Profil also dar, wie es die Fig. 1 zeigt.

¹⁾ O. Abel, Studien in den Tertiärbildungen des Tullner Beckens. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 1903, S. 108. — Für das Folgende vergleiche man auch Blatt St. Pölten der österreichischen geologischen Spezialkarte 1 : 75.000.

Einen bemerkenswerten, bisher unbekanntem Aufschluß entdeckten wir etwas nordöstlich von dem erwähnten Steinbruch. Ein Wasserriß südöstlich über Schützen entblößt das folgende Profil (Fig. 2).

1. Zu oberst, an einem kleinen Steilabsatz (oberhalb dessen sich das Wasser noch nicht bis aufs Anstehende eingeschnitten hat) dünn-schichtiges toniges Gestein.

2. Blaugrauer zäher Kalk mit eingestreutem feinklastischen Material, in Schichten von einigen Zentimetern; zirka $\frac{1}{2} m$ mächtig; horizontal gelagert.

3. Grauer Ton mit zahlreichen, etwa horizontal verlaufenden Rutschflächen; sicher ein Gleithorizont, vielleicht überhaupt eine mylonitische Bildung! zirka $\frac{1}{2} m$ aufgeschlossen.

4. Nach kurzer Unterbrechung Breccie aus grünem Serpentinmaterial in graubraunem Kalkbindemittel, zirka $1\frac{1}{2} m$ aufgeschlossen.

5. Wieder nach kurzer Unterbrechung grauer Flyschkalk, flach SSO fallend.

Das bemerkenswerteste Glied dieses Profils ist die Breccie 4. Sie zeigt im Dünnschliff nur noch Reste von Serpentinmineralien (z. T. nach-



Fig. 2. Profil im Wasserriß oberhalb Schützen, zirka 1 : 500
(Erklärung im Text).

weislich mit der optischen Orientierung des Chrysotils, bei deutlich grüner Farbe) und wenig Chloritmineralien verschiedener Art. Zum größten Teil aber sind die scharf eckig umgrenzten Serpentinfragmente durch Kalzit ersetzt (Brausen mit verdünnter HCl!), der zuerst in wohlentwickelten Rhomboiden erscheint, um sich weiterhin unter vollständiger Verdrängung des ursprünglichen Stoffes zu unregelmäßig körnigen Aggregaten zusammenschließen. Nur der braune Chromspinell bzw. der z. T. damit verknüpfte Chromit bleibt unverändert erhalten und gibt einen Hinweis auf die Entstehung von Kalzitaggregaten, die man sonst schwerlich als „Verdrängungspseudomorphosen“ nach Serpentinfragmenten ansehen möchte. In einem Fragment ist der geschilderte Vorgang auf den Rand beschränkt, im Innern aber tritt Verdrängung des Serpentin durch Quarz an seine Stelle; dabei kommt es zur Ausscheidung sehr feiner opaker Nadelchen in strahliger Anordnung, deren Natur sich nicht ermitteln ließ. Das Bindemittel ist ein sehr feines Kalzitaggregat, meist scharf gegen den größeren Kalzit der Bruchstücke abgegrenzt, wenn auch vereinzelte Adern größeren Kalzits von ihnen in das erstere ausstrahlen. Es läßt sich ohne Schwierigkeit als sedimentärer Natur auffassen; immerhin möchten wir es nicht für ganz ausgeschlossen halten, daß es sich auch hier um ein Verdrängungsprodukt etwa von feinstem Serpentinzerreißel handelt.

Somit läßt es sich leider vorerst nicht entscheiden, ob es sich um ein sedimentäres Aufarbeitungsprodukt des Serpentin oder um eine tektonische Breccie handelt. Wie dem aber auch sei: mit Sicherheit geht aus dem obigen Profil hervor einmal, daß die Serpentinlinse hier im Begriff steht auszukeilen (ihre Erstreckung gegen NO ist auf Blatt St. Pölten etwas zu groß ausgefallen); und zweitens, daß dieselbe wenigstens im Hangenden von einem tektonischen Kontakt begrenzt ist.

(Letzteres scheint auch zuzutreffen bei dem zweiten Serpentinaufschluß, welchen Abel 3 km entfernt an der Straße östlich Kilb aufgefunden hat; wenigstens lassen sich die schmalen aufschlußlosen Streifen, die der Genannte vom Hangend- wie Liegendkontakt des Serpentin erwähnt, am besten auf Zonen intensiver Gesteinszermalmung deuten. Wir konnten dies Vorkommen nicht mehr studieren, da der Straßeneinschnitt, wo dasselbe anstehen muß, heute gänzlich mit Gras überwachsen ist.)

Wie steht es nun mit den Beziehungen zwischen Serpentin und Umgebung? Hat jener seinen Platz im Flysch der Intrusion zu verdanken oder ist er ein tektonisches Einschießel? Und wenn dies der Fall, stammt er aus dem Untergrund oder aus größerer Ferne?

Abel hat a. a. O. bereits mit vollem Recht festgestellt, daß der Serpentin ansteht und nicht etwa nur Blöcke im Flysch bildet. Die hier angedeuteten Fragen aber waren vor 25 Jahren noch nicht an der Tagesordnung. Und auch wir müssen bekennen, daß wir sie nur teilweise zu beantworten vermögen — gestatten doch jene wald- und wiesenüberkleideten Voralpenhöhen dem Geologen nur höchst notdürftige Einblicke.

Das eine scheint uns jedenfalls aus dem Mitgeteilten mit Sicherheit hervorzugehen, daß von einer Intrusion an Ort und Stelle nicht wohl die Rede sein kann: die tektonische Begrenzung des Serpentin spricht dagegen; auch die Existenz jener Breccie — sofern sich ihre sedimentäre Entstehung wird nachweisen lassen — wäre damit nicht zu vereinbaren.

Der Schluß ist also berechtigt, daß der Serpentin seinen Platz tektonischen Vorgängen verdankt. Mit der Frage des Woher? aber betreten wir durchaus schwankenden Boden.

Die nächstliegende Annahme scheint zu sein, daß er aus dem altkrystallinen Untergrund, aus der böhmischen Masse, aufgeschürft sei. Dafür scheint auch die von Abel a. a. O. wiedergegebene Feststellung Beckes zu sprechen, daß das Gestein mit alpinen Serpentin keine Ähnlichkeit habe, wohl aber mit solchen des Waldviertels. Dabei sind aber unter „alpinen Serpentin“ offenbar nur die Antigoritserpentine der Tauern verstanden, mit welchen wirklich gar keine Ähnlichkeit besteht; dagegen dürfte eine solche mit den Chrysotilserpentin etwa von Nord- und Mittelbünden doch nicht in Abrede gestellt werden können. Damit verliert aber das obige Argument seine Beweiskraft. Und es ist auch sehr wenig wahrscheinlich, daß die Aufschürfung gerade bloß ein im Waldviertel so seltenes Gestein¹⁾ wie den Serpentin betroffen hätte —

¹⁾ In dem nächstgelegenen Teil der böhmischen Masse — sie tritt hier, auf Blatt St. Pölten überhaupt am nächsten an die Alpen heran! — scheint Serpentin sogar gänzlich zu fehlen.

die Wahrscheinlichkeit, daß ein Gneis gefördert worden wäre — wenigstens zusammen mit dem Serpentin — ist gewiß tausendmal größer. Dies um so mehr, wenn wir bedenken, daß der Serpentin ja im Streichen 3 km entfernt nochmals ansteht, das Streichen in dem hier nur 7—8 km entfernten böhmischen Krystallin aber zum alpinen beinahe senkrecht verläuft; es müßte also entweder gerade da, wo das Krystallin untertaucht, sich ein Serpentinzug einstellen und auf wenige Kilometer Distanz bis auf 3 km Mächtigkeit anschwellen oder das Streichen im alpinen Sinne umschwenken — beides Annahmen, für die jeder Anhaltspunkt fehlt. Es ist auch von allen den zahlreichen Stellen des Alpenrandes, vom Buchdenkmal bis zum Waschberg, wo Schürflinge und Blöcke krystalliner Gesteine auftreten, die von der böhmischen Masse hergeleitet werden, soweit wir sie zu überblicken vermögen, nirgends¹⁾ Serpentin bekannt geworden, mit einziger Ausnahme des Vorkommens von Gstadt bei Waidhofen;²⁾ und dieses — das übrigens nicht am Außen-, sondern am Innenrand der Flyschzone liegt! — läßt nach den vorliegenden Beobachtungen mit Sicherheit auch nur das eine erkennen, daß der Serpentin zusammen mit Oberjurakalk zu einer (? oberkretazischen) Breccie verarbeitet wurde, also älter ist als diese; für seine Herkunft aus dem Altkrystallin ist damit noch nichts bewiesen.

Suchen wir in der Flyschzone nach analogen Vorkommen basischer Gesteine, so treffen wir auf die von Grengg³⁾ entdeckten zum Teil pikritähnlichen Diabase bei Wien und weiterhin auf die Teschenite des Karpathenrandes.⁴⁾ Sie werden als Intrusionen in der Flyschzone aufgefaßt; und eine entsprechende Entstehung auch unseres Serpentin ist nicht gänzlich von der Hand zu weisen. Daß er sich heute nicht mehr in normalem Eruptivverband mit seiner Umgebung befindet, müßte auf Rechnung späterer Bewegungen zu setzen sein. Freilich darf nicht übersehen werden, daß sich Serpentine unter den genannten basischen Eruptivgesteinen nicht finden.

Um solche in der Flyschzone wieder anzutreffen, müssen wir — abgesehen von Gstadt (vergleiche oben) — weit nach Westen gehen, bis zum Klippengebiet von Iberg in der Ostschweiz;⁵⁾ eine Brücke schlagen die — sonst am Ostalpen-Westrand wie in der Schweiz stets mit den Serpentin verknüpften — Diabase des Allgäu⁶⁾ und des Bregenzer-

1) Basische Eruptiva — nicht Serpentin! — enthalten die Dürnbachbreccien Bodens (Geologische Beobachtungen am Nordrande des Tegernseer Flysches; Geogn. Jahresh 33, 1920); ihre Abkunft aus dem Alpenvorland ist jedoch nicht unbezweifelbar.

2) G. Geyer, Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt 59, 1909, S. 84.

3) R. Grengg, Über einen Lagergang von Pikrit im Flysch beim Steinhof. Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt 1914. R. Grengg, Über die basischen Eruptivgesteine im Wiener Flysch. Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1923, S. 136.

4) Vergleiche V. Uhlig, Bau und Bild von Österreich, S. 896.

5) E. C. Quereau. Die Klippenregion von Iberg. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz 33, 1893.

6) K. Reiser, Die Eruptivgesteine des Allgäu; Tschermaks Mitteilungen 1889. Die Geologie der Hindelanger und Pfrentener Berge im Allgäu. Geogn. Jahreshfte 1920.

waldes (Hörnlein bei Balderschwang.¹⁾ Hier überall handelt es sich um aus dem Alpeninnern (penninisch beziehungsweise Aroscher Schuppenzone) herausgeschleppte Schollen;²⁾ als solche sind auch die Serpentinlinsen von Kilb auf Staubs Alpenkarte verzeichnet. Die Analogie in deren Lagerungsverhältnissen besonders zu den Allgäuer Diabasen wird vollkommen, wenn wir uns mit Richter³⁾ und Boden⁴⁾ auf den Standpunkt stellen, daß die ostalpine Flyschzone im wesentlichen nicht unter den Kalkalpen liegt, sondern zur selben tektonischen Einheit gehört wie diese. Tritt man dieser Auffassung nicht bei — und es sprechen tatsächlich mancherlei Bedenken dagegen —, so müßte man für den Serpentin von Kilb eine Einwickelung zu Hilfe nehmen, um seine Lage hart am Außenrande der Flyschzone mit einer Herkunft aus einer Innenzone der Alpen in Einklang zu bringen.

Wir deuten hier diese Möglichkeiten nur an, ohne eine bestimmte Meinung darüber zu äußern, welche von ihnen zutrifft, und hoffen, daß zukünftige Forschung eine Lösung bringen möge.

E. Spengler. Fossilien der oberen skythischen Stufe aus dem Schneeberggebiete.

Herr Karl Engel, akademischer Maler, zeigte mir einige Kalkplatten mit Versteinerungen, die er am Südabhange des Feuchter bei Reichenau gefunden hatte, worauf ich mich von dem Entdecker an die Fundstätte führen ließ.

Die fossilführenden Schichten sind in einem kleinen Steinbruch unterhalb der Felswände des Feuchter aufgeschlossen, der in dem Graben oberhalb des Hofes Haaberg⁵⁾ in 650 m Seehöhe gelegen ist. Es sind hellgraue, dünnplattige Kalke, deren knollige Schichtflächen mit Glimmer bestreut sind; das Einfallen ist mittelsteil gegen N, unter die massigen Kalke des Feuchter gerichtet.

Auf den Schichtflächen ist in zum Teil recht guter Erhaltung folgende Fauna zu sehen:

- Myophoria costata* Zenk.
- Hoernesia socialis* Bronn.
- Anodontophora* cf. *Canalensis* Cat.
- Naticella costata* Mstr.
- Holopella gracilior* Schaur.

¹⁾ H. P. Cornelius, Das Klippengebiet von Balderschwang im Allgäu, Geologisches Archiv 1926.

²⁾ G. Steinmann, Geologische Beobachtungen in den Alpen. II. Die Schardt'sche Überfaltungstheorie und die geologische Bedeutung der Tiefseeabsätze und der ophiolithischen Massengesteine. Berichte der naturforschend. Gesellschaft Freiburg i. Br. 16, 1906, S. 18.

M. Richter, Der Flysch in der Umgebung von Oberstdorf im Allgäu. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 1922, S. 54.

³⁾ M. Richter, Die nordalpine Flyschzone zwischen Vorarlberg und Salzburg. Centralblatt für Mineralogie 1922, S. 242.

⁴⁾ K. Boden, Tektonische Fragen im oberbayrischen Voralpengebiet. Centralblatt für Mineralogie 1922, S. 372 und 398.

⁵⁾ Etwa auf halbem Wege zwischen Reichenau und Hirschwang.