©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

selbe im Jahresbericht der Sektion „Ybbstaler" des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines (Wien 1913) eine kurze populäre Studie über das Ybbstal und seine Entstehung, worin die Schichtfolge anschaulich beschrieben wird.

Es ist wohl nur wenigen bekannt, daß Haberfelner sich eine geraume Zeit hindurch in Lunz auch mit der Zucht seltener Coleopteren, wie namentlich gewisser großer Cerambyciden befaßte. Auch muß hervorgehoben werden, daß er eine umfangreiche geologische Lokalsammlung angelegt hatte.

Um dieser Verdienste willen, die zum Teil durch wertvolle Suiten unseres Museums dokumentiert erscheinen, hat die Direktion der k. k. geologischen Reichsanstalt dem Genannten anläßlich seines 80. Geburtstages dessen Korrespondentendiplom erneuert und auch ihren Einfluß geltend gemacht, als es galt, den Jubilar durch eine allerhöchste Auszeichnung zu ehren. Josef Haberfelner wurde damals das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Die wenigen älteren Mitglieder unserer Anstalt, die den bis an seinen Lebensabend rüstigen Bergmann noch gekannt haben, rufen ihm ein letztes Glückauf nach. G. Geyer.

Eingesendete Mitteilungen.

Eduard Hartmann. Geologische Übersicht über die Tarntaler Berge. (Tuxer Voralpen, Tauern Westende.)

A. Stratigraphische Ergebnisse.

In den Tarntaler Bergen ist vertreten: I. Paläozoikum, II. Mesozoikum.

Zum Paläozoikum gehören Kalkphyllite und Quarzphyllite. Beide Gesteine enthalten Dolomiteinlagerungen, welche beim Quarzphyllit „Eisendolomit" genannt werden. Die Kalkphyllite heißen bei Rothpletz „Brennerschiefer", bei Termier „Schistes lustrés", die Quarzphyllite bei F. E. Suess „Karbonische Quarzphyllite".

Zum Mesozoikum gehören: fragliche Raibler Schichten, Triasdolomit (Hauptdolomit?), Kössener Schichten und Jura.

Daneben treten dichter Serpentin, Serpentinkalzitschiefer, Serpentinkalzitbreccien, Chloritfels, grob- und feinkörniger Diallagit, Gabbro, Diabas, Nephrit- und Glaukophanschiefer auf.

I. Paläoozoikum.

Das prätriadische Alter der Kalk- und Quarzphyllite wird durch Transgression der mesozoischen Gesteine nachgewiesen. Die Quarzphyllite und Kalkphyllite waren zur Zeit der Triastransgression bereits metamorph und gefaltet. Die prätriadischen Faltungen werden durch gefaltete, aufgearbeitete Quarzphyllitstücke der triadischen Rauhwacken und durch eine bald kon-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

kordante, bald diskordante Auflagerung der mesozoischen Schichten angezeigt.

Der Quarzphyllit tritt in den Tarntaler Bergen immer als das Hangende des Kalkphyllits auf und ist mit diesem zum Beispiel in der Knappenkuchel und im südlichen Lizumtal durch mehrfache Wechsellagerung und allmähliche Übergänge untrennbar verknüpft. In der Knappenkuchel enthält er ein konkordant dazwischen geschaltetes, stark gefaltetes und durch Verwerfungen zerstückeltes Eisendolomitlager.

Da die triadischen Schichten in ganz gleicher Ausbildung sowohl auf dem liegenden Kalkphyllit, als auch auf dem hangenden Quarzphyllit transgredieren, muß man annehmen, daß der hangende Quarzphyllit zur Zeit der Triastransgression schon auf große Strecken hin vom Brennerschiefer (Kalkphyllit) wegerodiert war.

II. Mesozoikum.

Die Raibler? Schichten, mit deren Absatz die Triastransgression beginnt, sind mehr oder weniger metamorphe, küstennahe Bildungen.

Sie zerfallen in: Rauhwacken, Quarzite, ton- und serizitführende Kalke und Dolomite.

Die Rauhwacken sind sehr kalkhaltig und führen aufgearbeitete Stücke des Quarzphyllits oder Kalkphyllits, welche gut, gar nicht oder nur schlecht abgerollt sind. Daneben treten völlig kugelförmig abgerollte Quarzkörner auf. Die Rauhwacken enthalten lokal Gips und sind zum Beispiel nördlich der „Grauen Wand" sehr gut geschichtet. Es alternieren hier parallele, geröllfreie und geröllführende Lagen. Wo die Auflagerung der Rauhwacken auf Quarzphyllit oder Kalkphyllit direkt zu beobachten ist, findet sich zwischen ihr und den darunterliegenden Phylliten keine mylonitische Zone, welche zunächst aus groben, miteinander vermischten Brocken des Quarzphyllits, des Kalkphyllits und der Rauhwacke besteht, dann aber allmählich in eine geröllfreie Rauhwacke überleitet, man hat vielmehr, gleichviel, ob die Rauhwacke bis zu 30 bis 40 *m* mächtig wird, oder ob sie nur wenige Meter mächtig zwischen Raibler? Quarziten oder Raibler? Kalken liegt, ein Gestein vor sich, welches gleichmäßig von oben bis unten mit ziemlich gleichgroßen, manchmal gut abgerollten Stücken der Phyllite durchsetzt ist.

Partien der Rauhwacke sind öfters in der Fazies von Raibler? Kalken oder Dolomiten entwickelt. Die Kalke haben dann lokal ihre ursprüngliche Schichtung noch bewahrt und sind unzerbrochen.

Die Raibler? Quarzite sind weiß oder schmutziggrün und braungrau und zeigen manchmal noch Konglomeratstruktur.

Die Raibler? Kalke sind schwarzgrau, grünlichgrau oder rötlichgrau. Sie wittern grau und bräunlich an und besitzen manchmal eine gut entwickelte Bänderstruktur.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die Dolomite sind wie die Kalke, Quarzite und Rauhwacken nur wenig mächtig, besitzen gelbe Ton- und Serizithäute, gleichen manchmal dem grauen Triasdolomit vollständig und wittern oft bräunlich an. Alle Raibler? Schichten sind fossilfrei und unterliegen einem sehr raschen Mächtigkeits- und Fazieswechsel, welcher besonders gut in dem Mulden- und Sattelzug: Schoberspitze—Klammersonnenspitze—Melkplatz (welcher westlich der Lizumalpe liegt) zum Ausdruck kommt.

Der Triasdolomit ist mit den Raibler? Rauhwacken und den fossilführenden Kössener Schichten untrennbar verknüpft. Er ist seltener in den tieferen Niveaus, häufiger in der Nähe der Kössener Schichten gebankt und besonders an Stellen, wo hell- und dunkelgraue Varietäten aneinandergrenzen, als endogene Breccie ausgebildet.

Die Kössener Schichten bestehen aus schwarzen oder schwarzgrauen Kalken, aus Mergeln und Tonschiefern, dann aus dunklen, meist gelb oder braun anwitternden tonigen Dolomiten oder kalkigen Dolomiten. Die Kalke, Mergel und Dolomite führen oft viele Versteinerungen. Für gewöhnlich sind auf dem Triasdolomit die miteinander wechsellagernden, zirka 30 *m* mächtigen Kalke und Mergel zum Absatz gekommen, auf diesen dann die zirka 30 *m* mächtigen Dolomite, welche lokal durch die kalkigen Dolomite vertreten werden. Oft aber wechsellagern miteinander die Kalke, Dolomite und Tonschiefer, welch letztere keine weithin verfolgbaren Horizonte bilden.

Auf den Kössener Schichten, den Triasdolomiten, den Raibler? Schichten, den Quarzphylliten und Kalkphylliten transgredieren die Juragesteine: Kieselkalke, Strandkonglomerate, Kieseltonschiefer, bunte Tonschiefer, kalkführende Tonschiefer, Quarzserizitschiefer mit und ohne Dolomitgerölle und sandige, regenerierte Dolomite.

Die Kieselkalke (bei Sander = triadische Kalkphyllite) sind als graue, manchmal stark phyllitisierte Bänderkalke oder als grünliche und weiße, marmorartige, mitunter chlorit- und serizitreiche Wetzsteinkalke entwickelt.

In nicht anstehenden Bänderkalken des Isselgrabens fand Young die Gattung *Belemnites*, ferner ?*Arnioceras Arnouldi Dumortier* und Diadematidenreste; der Verfasser drei Belemnitenalveolen, im Schutte der Schmirner Reisse ein Stück eines Belemnitenrostrums mit typischer Radialfaserstruktur. In anstehenden Kieselkalken, auf der Südseite des Nederers zwei weitere Belemnitenalveolen, nicht näher bestimmbare, manchmal Breccienlagen bildende Echinodermenreste an zahlreichen Stellen des Gebietes, so auch an der Klammspitze, wo sie bereits Sander[1]) erwähnt.

Die Konglomerate bestehen aus mehr oder weniger abgerollten Stücken der Kössener Dolomite, Kalke, Mergel und Triasdolomite sowie der Raibler? Kalke und Raibler? Dolomite. Diese

---

[1]) B. Sander, Über neue geologische Forschungen im Gebiete der Tarntaler Köpfe. Verh. d. k. k. geol. R.-A., Sitzungsber. v. 1. Februar 1910.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Stücke sind sehr klein, mittel- oder sehr groß und oft durch ein dolomitisches Bindemittel fest miteinander verkittet.

Die Entstehung der Konglomerate kann an „fossilen Jurasteilküsten" unmittelbar studiert werden. Diese bestehen aus Triasgesteinen, welchen die Konglomerate entweder taschenförmig ein- oder kappenförmig aufgelagert sind. Teile dieser Steilküsten finden sich zum Beispiel in der Schuppe *A*, auf der Ostseite des Hauptmassivs, an der Basis der Schuppe B_2 im Untertarntal, im basalen Vorlande, südlich des Hippolds auf der Ostseite der Punkte 2614 und 2609.

Die fossilfreien Kieseltonschiefer (bei F. E. Suess = dyadische „Tarntaler Quarzitschiefer") erinnern petrographisch an Radiolarite, enthalten oft viel Mangan und Eisen und Hämatit und sind mit den bunten Tonschiefern durch allmähliche Übergänge verknüpft.

Die bunten Tonschiefer (bei Sander = „Glanzschiefer") führen schwarze, grünliche und gelbliche Varietäten.

Die kalkführenden Tonschiefer entstanden dadurch, daß sich toniges und kalkiges Material diffus vermischte oder alternierende Lagen bildete.

Die Quarzserizitschiefer sind helle, weiße oder grünlichgraue, serizitische Schiefer, die aus umgelagerten und mit Ton vermischten Raibler? Quarzsanden bestehen und oft Gerölle von Triasdolomiten oder von Kössener Dolomiten enthalten (zum Beispiel nördlich der Kahlen Wand, ferner im südlichen Lizumtal und im Grübelkar bei P. 2268).

Durch Vermischung von feinem Quarzsande mit feinem Dolomitgrus entstanden die sandigen Dolomite.

Die Konglomerate sind typisch entwickelt in der Schuppe *A* (auf der Ostseite des Tarntaler Hauptmassivs); die Quarzserizitschiefer mit oder ohne Dolomitgerölle: im basalen Vorlande (auf der Südseite der Geierspitze, im südlichen Lizumtal und nördlich der Kahlen Wand); die Kieselkalke: in der Schuppe *A* (an der Schmirner Reisse); die Kieseltonschiefer in der Schuppe B_2 (am Gipfel des Nederers); die Tonschiefer und kalkigen Tonschiefer: im basalen Vorland (auf der Südseite der Geierspitze und östlich vom „Melkplatz" und an der Grauen Wand); die sandigen Dolomite: in der Schuppenmasse B_2 (an der nördlichen Schoberspitze und auf der Südseite des Nederers und an der östlichen Scharte des Unter-Tarntales).

Die Juragesteine können in der mannigfachsten Weise sich vertreten und miteinander wechsellagern. Im allgemeinen treten an der Basis des Juras Kieselkalke oder Konglomerate auf, auf diese folgt die hangendste Juraserie: die Kieseltonschiefer oder Tonschiefer: Den Kieseltonschiefern ist meistens noch ein Kieselkalkband zwischen geschaltet, in welchem lokal die Serpentingesteine liegen. Die eben angeführte Juraserie ändert sich mehr oder minder stark, je nachdem die Kieselkalke, Konglomerate und Tonschiefer durch die übrigen Juragesteine vertreten werden. Die Konglomerate sind gern innerhalb der Tonschiefer, kalkführenden

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Tonschiefer, Quarzserizitschiefer oder einer rasch wechselnden Serie der Juragesteine, also inmitten von küstennahen Jurabildungen zum Absatz gekommen.

Nach dem Absatz der Kössener Schichten und vor der Sedimentation der Juraschichten wurden die Triasschichten kurze Zeit trockengelegt und lokal aufgerichtet. Diese Aufrichtung der Schichten wird zum Beispiel an der Schmirner Reisse und am Ende des Isselgrabens durch diskordante Auflagerung der Kieselkalke auf den Kössener Dolomiten bewiesen. Die Festlandsperiode läßt sich auch paläontologisch nachweisen, wenn Crick[1]) den von Young aufgefundenen Ammoniten richtig bestimmte, denn dann liegt auf den Kössener Dolomiten nicht, wie man erwartet, der tiefste untere Lias, sondern bereits das Sinemurien. Beweisend sind ferner noch die Konglomerate, deren Entstehung ein transgredierendes Jurameer und eine unebene Landoberfläche voraussetzt, wie sie eben die postrhätische Gebirgsbildung und Erosion verursacht hat.

Mylonitisierung mesozoischer Gesteine.

Bei den Überschiebungsvorgängen fanden im Bereiche der Schubflächen Gesteinsvermischungen statt. Aus sedimentären Rauhwacken wurden Rauhwackenbreccien, indem Stücke von annähernd gleichalterigen, benachbarten Raibler (?) Schichten, so von den Quarziten und Kalken, in sie hineingepreßt wurden. Die Jurakonglomerate wurden lokal zu Konglomeratbreccien (= Sanders „polygene Tarntaler Breccie") umgewandelt, indem sie Teile aus benachbarten Jurahorizonten oder aus der Trias der über sie hinwegfahrenden Schubmassen aufnahmen. Im ersten Falle findet man in ihnen meistens große, eckige, geröllführende und geröllfreie Quarzserizitblöcke oder Flatschen der Tonschiefer, seltener Stücke der Kieseltonschiefer, im zweiten Falle: eckige Blöcke von Raibler? Quarziten. In vielen Fällen kam es zu keiner vollkommenen Gesteinsvermischung, sondern nur zu starker Verknetung, wobei sich die einzelnen Horizonte noch gut verfolgen lassen.

Es dürfen also in den Tarntaler Bergen nicht, wie es in früheren Untersuchungen geschehen ist, die endogenbrecciösen Triasdolomite mit normalen jurassischen Dolomitkonglomeraten oder mit mylonitisierten Dolomitkonglomeraten verwechselt werden; oder rein sedimentäre Rauhwacken mit mylonitisierten Rauhwacken. Der Name „Tarntaler Breccie" wurde für die mylonitisierten Jurakonglomerate deswegen nicht gewählt, weil das Alter dieser Gesteine festgestellt werden kann und weil der Name Breccie noch nicht verrät, ob man an eine sedimentäre oder an eine tektonische Breccie denken soll.

---

[1]) C. Crick, Notes on two Cephalopods collected by Dr. A. P. Young on the Tarntaler Köpfe in Tirol. Geol. Magazine Nr. X, Oktober 1909, pag. 443—447.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

B. Petrographische Ergebnisse.

Es läßt sich eine prätriadische allgemeine Metamorphose *A* nachweisen, welche die Sedimente des Kalkphyllits und des Quarzphyllits umgewandelt hat, sodann eine Kontaktmetamorphose *B*, durch welche beim Eindringen des Serpentinmuttergesteins Kieselkalke marmorisiert wurden; dann eine allgemeine Metamorphose *C*, welche hauptsächlich alle mesozoischen Gesteine betroffen hat.

Das Serpentinmuttergestein ist ein Diallagit, welcher in die Juragesteine der Schuppe *A* und B_2 intrudierte und Lagergänge und ein Lager bildete. Zwischen dem Großen und Kleinen Reckner blieb er lokal unserpentinisiert und besaß da eine gabbroartige und eine diabasische Spaltung. Der Nephrit der Tarntaler Berge ist eine Anreicherung von uralitischer, beim Serpentinisierungsprozeß entstandener Hornblende. Eine andere Entstehungsmöglichkeit des Nephrits wird später besprochen werden. Es sei übrigens hier ausdrücklich festgestellt, daß bereits im Jahre 1883, also lange vor Welter[1]), Pichler[2]) Nephrit im Sengestal bei Mauls, ferner bei Sprechenstein anstehend gefunden und mit einem nephritischen Steinkeil aus dem Löß der Hungerburg bei Innsbruck identifiziert hat. Im Dünnschliffe waren die Nephrite auch identisch mit turkestanischen und neuseeländischen Nephriten.

Die Glaukophanschiefer treten am Kontakt zwischen den Serpentinlagergängen und den jurassischen Kieseltonschiefern oder Quarzserizitschiefern auf, zum Beispiel an der Geierspitze und nordöstlich des Großen Reckners. Sie sind durch die Metamorphose *C* aus den Sedimenten der Kieseltonschiefer oder Quarzserizitschiefer entstanden, die sich vorher mit diallagitischer Substanz imprägniert hatten.

Der Lagergang der Schuppe B_2, welcher an der Geierspitze im Ober-Tarntal, am Sonnenspitzsüdgrat und am Klein-Reckner-Westgrat und am Staffelsee sehr gut aufgeschlossen ist und mit dem Serpentinlager des Großen und Kleinen Reckners an der Geierspitze in Verbindung steht, besteht ebenso wie der Lagergang der Schuppe *A*, welcher an der Schoberlacke (westlich der südlichen Schoberspitze) und am Klammspitz-Südgrat sichtbar wird, im Zentrum zumeist aus dichtem Serpentin, an den Rändern aus Serpentin-Kalzitbreccien und Serpentin-Kalzitschiefern. Der Kalk der Breccien und Schiefer zeigt mitunter noch gute Marmorstruktur. In den meisten Fällen ist diese jedoch beim Serpentinisierungsprozeß zerstört worden. Marmorisierte Serpentinkalzitbreccien treten auch als Einschlüsse im dichten Serpentin des Großen Reckners auf. Es sind zu Breccien verarbeitete, bei der Intrusion mitgerissene Jura- oder Kössener Kalkstücke.

Die Metamorphose *C*, welche älter ist als die Überschiebungen, war von Schieferung erzeugenden tektonischen Kräften und von borhaltigen Dämpfen begleitet. Letzteres verraten die in

---

[1]) O. A. Welter, Über anstehenden Nephrit in den Alpen.

[2]) A. Pichler, Zur Kenntnis der Phyllite in den Tiroler Zentralalpen. Tschermaks m. u. p. Mtlg. II., P. 5, 1883.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

allen Gesteinen, besonders in den jurassischen auftretenden authigenen Turmaline, ersteres die bereits geschieferten Blöcke von Raibler (?) Quarziten- und Jura-Quarzserizitschiefern, welche man in den mylonitischen Konglomeraten findet, ferner die parallele Anordnung der neugebildeten Serizit- und Chloritschuppen und die parallele Streckung der Quarzkörner, welche besonders gut in den Kieseltonschiefern zum Ausdruck kommt.

Bei den Kieseltonschiefern wurde teilweise Albit, Granat, Apatit, Eisenglanz und Glaukophanhornblende neugebildet.

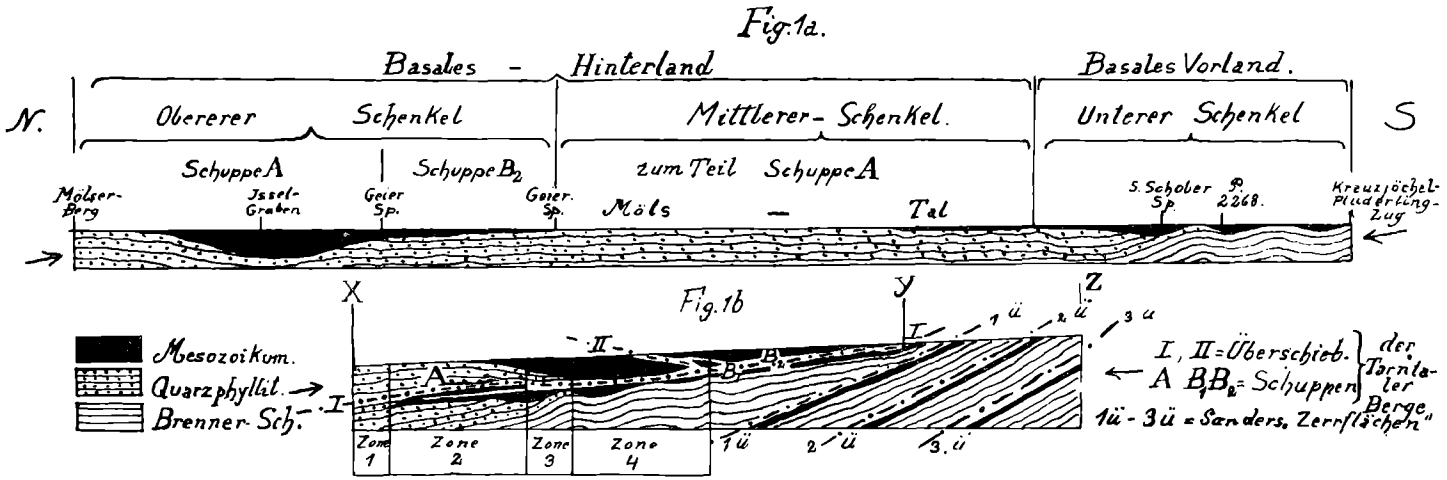
Mit der Metamorphose *C* hängen vielleicht gewisse, selbständige, nach ihr auftretende Quarzgänge, *SQ* genannt, zusammen, die in allen Gesteinen der Tarntaler Berge nachgewiesen werden können und bald Albite, bald eisenreiche Karbonate oder Kupferkies und Fahlerz führen und oft geschieferte und metamorphe Stücke der Quarzphyllite oder Kalkphyllite, der Kieselkalke oder Kieseltonschiefer umschließen und sich mit Chlorit aus dem Nebengestein imprägniert haben. Sie müssen eine große Lösungsfähigkeit besessen haben, denn sie waren imstande, beim Eindringen in die Glaukophanschiefer die parallel angeordneten Natronhornblende-Individuen aufzulösen und sie büschelförmig oder unregelmäßig orientiert wieder zur Auskristallisation zu bringen. Sie sind jünger als die Überschiebungen und die mit diesen verknüpften Mylonitisierungen, denn in den mylonitisierten Konglomeraten setzen sie unzerbrochen und gerade sowohl durch die konglomeratischen Partien als auch durch die tektonisch beigemengten Quarzit- und Quarzserizitschieferstücke hindurch. Sie sind aber älter als die Faltungen der Tarntaler Berge, denn sie sind in leicht faltbaren Gesteinen, zum Beispiel in den Kieseltonschiefern noch stark mitgefaltet. Sie konnten auch im nicht anstehenden Diabasblock, der südlich der Scharte zwischen dem Großen und Kleinen Reckner gefunden wurde, nachgewiesen werden. Vielleicht ist ein Teil des Nephrits und des Strahlsteins, den man reichlicher nur an den Grenzen der Serpentinlagergänge gegen die mit sekundären Quarzgängen reich durchsetzten Kieseltonschiefer antrifft, dadurch entstanden, daß die heißen Quarzlösungen des *SQ* in den Serpentin eindrangen und mit diesem sich zu Strahlstein umsetzten.

C. Tektonische Ergebnisse.

Wenn man die prätriadischen Faltungen soweit als möglich berücksichtigt — die unbedeutenderen postrhätischen können außer acht gelassen werden — und die Faltungen der Schubmassen wieder ausglättet, ihre Sedimente aber in die Lage zurückversetzt sich denkt, welche sie vor den Überschiebungen eingenommen haben, dann erhalten wir das schematische Bild Fig. 1 *a*, welches die ungleiche, durch die paläozoischen Falten bedingte Mächtigkeit der mesozoischen Sedimente deutlich zeigt.

Es läßt sich auf ihr ein nördliches Hinterland von einem südlichen Vorland unterscheiden. Im letzteren tritt der schon zur Triaszeit bloßgelegte Kalkphyllit hervor und ist wie sein hangender

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



Entstehung der Schuppen der Tarntaler Berge.

Fig. 1*b* stellt eine durchgerissene liegende Falte dar, deren Bestandteile Fig. 1*a* erkennen läßt. Schuppe *A* ist bereits vorhanden, Schuppe B_2 will sich soeben abspalten, desgleichen Schuppe B_1. Die Sanderschen Überschiebungsflächen *1ü—3ü* zeigen an, daß der „Schuppenbau der T. B." sich nach Süden fortsetzt. Sie wurden bei den hier nicht angegebenen Faltungen der Schuppen noch steiler aufgerichtet.

Fig. 1*a* ist im Maßstab 1 : 100.000 gezeichnet, ebenso Fig. 1*b* von x—y. — y - z ist schematisch gezeichnet.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

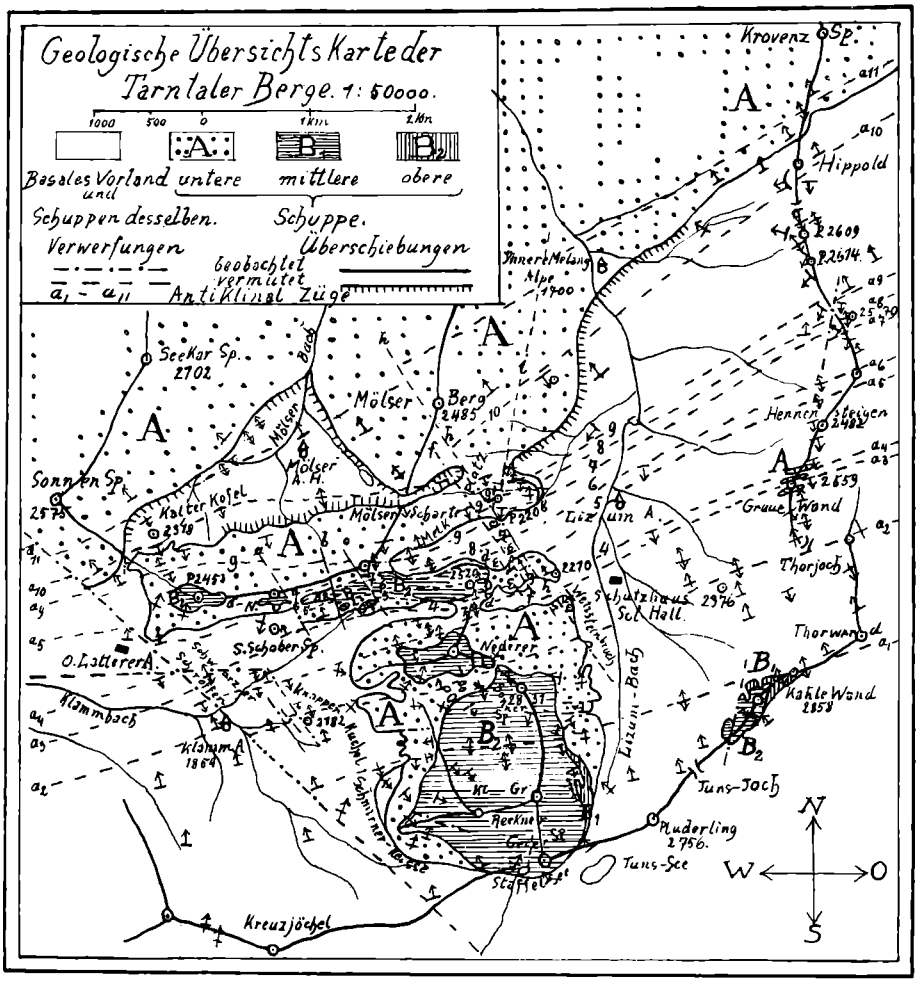
Quarzphyllit von den transgredierenden mesozoischen Sedimenten bedeckt. Das Hinterland besteht nur aus Quarzphyllit und den auf diesem transgredierenden Sedimenten, welche lokal nicht zum Absatz gekommen sind. Durch von Nordwesten her wirkende Kräfte wurde nun das Hinterland auf das basale Vorland zunächst hinaufgefaltet. Letzteres bildete dabei den unteren, liegenden Schenkel einer S-förmigen, nach Süden überkippten und liegenden Falte. Der stark reduzierte Mittelschenkel und der viel mächtigere obere Schenkel derselben trennten sich nun vom unteren Schenkel, wie Fig. 1*b* darstellt, auf einer sanft nach Norden geneigten Schubfläche = I, die im Norden das überkippte Mesozoikum des Mittelschenkels vom überkippten Quarzphyllit desselben Schenkels abschnitt. Im Süden kam durch die schiefe Lage der Fläche und durch die Auswalzung des mittleren Schenkels zuletzt nur das Mesozoikum des oberen Schenkels mit normaler Reihenfolge der Schichten auf das normal gelagerte Mesozoikum des basalen Vorlandes zu liegen. Indem nun der losgetrennte obere und mittlere Schenkel als selbständige Schubmasse *A* über das basale Vorland hinwegfuhren, mylonitisierten und verfalteten sie das Mesozoikum desselben und verursachten, daß sich lokal Schuppen von diesem abspalteten, welche sie dann wieder auf Mesozoikum des basalen Vorlandes verfrachteten. So entstanden die Schuppen des basalen Vorlandes an der Schmirner Reisse und östlich des „Melkplatzes". Im ersten Falle wurde Triasdolomit auf Kieselkalke geschoben, im zweiten trat eine Duplikatur und Mylonitisierung der Schichtserie: Raibler? Quarzite, Jurakonglomerate, Jura-Tonschiefer, Jurakonglomerate ein.

Beim allmählichen Vorwärtsrücken stieß die Schuppe A_1 im Süden auf Widerstand, es trennte sich von ihr, auf einer flach nach Süden geneigten Ebene, ihr aus mesozoischen Sedimenten bestehendes, südliches, keilförmiges Ende = Schuppe B_2 und wurde von dem südlichen Teil der verkürzten Schuppe *A* unterschoben oder auf diesen hinaufgeschoben. Bei diesem Prozeß spaltete sich von ihrer, nur aus Triasgesteinen bestehenden Basis die kleine Schuppe B_1 ab, welche sie noch weiter nach Norden verfrachtete und die von drei schief geneigten Trennungsflächen begrenzt wird, zu denen auch die Schubflächen der Schuppe *A* und B_2 gehören. Wie Fig. 1*b* zeigt, lassen sich an der großen durchgerissenen S-Falte vier Zonen mit charakteristischen Profilen unterscheiden. Das Profil der ersten Zone lautet von unten nach oben: basaler Quarzphyllit, überkippter Quarzphyllit; das der zweiten; basaler Quarzphyllit mit überkippter, mesozoischer Mulde, darauf überschoben Quarzphyllit des mittleren und oberen Schenkels mit normal gelagertem Mesozoikum des oberen Schenkels; das der dritten Zone: basaler Quarzphyllit mit normal darauf gelagertem Mesozoikum, überschobener Quarzphyllit des oberen Schenkels und auf diesem normal liegendes Mesozoikum des oberen Schenkels; das der vierten Zone: Quarzphyllit oder Kalkphyllit mit normal liegendem Mesozoikum, darüber überschobenes normalgelagertes Mesozoikum des oberen Schenkels.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die erste und zweite Zone ist in der Natur im Fenster des Mölstales (cfr. geol. Übersichtskarte = Fig. 2) die dritte westlich der südlichen Schoberspitze und westlich der beiden Schoberspitzen und nördlich der Klammspitze aufgeschlossen. Zur vierten gehört wahrscheinlich schon der Teil der Schuppe *A*, welcher die unteren Partien

Fig. 2.



des Hauptmassivs ausmacht, ganz sicher allerdings nur vor ihrer Überschiebung auf die Schuppe *A* die Schuppe B_2. Die Schuppe B_2 ist in Wirklichkeit nur der südlichste Teil der Schuppe *A* und auf einer nach Süden geneigten Ebene auf diese geschoben, denn sie führt ganz die gleichen Gesteine wie die Schuppe *A*, ferner keinen Quarzphyllit oder Kalkphyllit. Sodann keilen an ihrer Überschiebungsfläche = II die höchsten Jurahorizonte der Schuppe *A* nach Süden

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zu allmählich aus, während umgekehrt die Triasgesteine an ihrer Basis nach Süden zu im allgemeinen anschwellen und in immer tiefere Horizonte hinabgreifen, so daß auf der Südseite der Geierspitze bereits die Raibler? Rauhwacken und Quarzite auf die Juraschichten des basalen Vorlandes zu liegen kommen.

Kalkphyllit nimmt an den Überschiebungsmassen der Tarntaler Berge nicht teil, da eben die Überschiebungen von Nordwesten aus dem Hinterlande abzuleiten sind, wo nur Quarzphyllit und transgredierendes Mesozoikum auftritt.

Faltungen.

Es gibt eine paläozoische, eine postrhätische-präjurassische und eine tertiäre Faltung. Die paläozoische wird durch diskordante Auflagerung der mesozoischen Schichten (z. B. in der Knappenkuchel) und durch gefaltete Quarzphyllitgerölle in der Rauhwacke, die postrhätische durch diskordante Auflagerung der Juraschichten auf den Triasschichten (z. B. an der Schmirner Reisse und an der nördlichen Schoberspitze) nachgewiesen. Die tertiären Faltungen streichen im allgemeinen N 60°—70° O und besitzen manchmal die Tendenz, nach Norden oder Süden hin abzubiegen. Es lassen sich elf Sattelzüge und dazugehöriger Muldenzüge feststellen. Durch ca. Nord-Süd streichende flache Faltungen wurden diese elf Antiklinalzüge besonders im Lizumtal synklinal und antiklinal gefaltet. Dadurch senkten sich östlich des Lizumtales die Sattel- und Muldenachsen, und es entstanden die Schüsselmulden des Hauptmassivs und die starken Verbiegungen an der Ost- und Westseite desselben.

Die Verwerfungen sind in den Tarntaler Bergen fast alle als Zerrspalten ausgebildet und bei den Faltungen entstanden. Die von Südosten nach Nordwesten streichende Klammverwerfung ist die bedeutendste. Längs derselben wurde das östliche Stück um ca. 200 *m* nach Süden vorgeschoben, so daß der Quarzphyllit der Knappenkuchel am westlichen Brennerschiefer abstößt. Sie scheint auch als eine Art von Randspalte fungiert zu haben, denn die Schuppen der Tarntaler Berge können westlich von ihr nicht mehr aufgefunden werden.

Fassen wir zusammen: die nach Südosten gerichteten Überschiebungen der Tarntaler Berge sind lokaler Natur, die Schuppen stammen aus dem benachbarten Nordwesten, sind aus einer großen liegenden Falte entstanden und wurden nachträglich noch stark gefaltet.

Beziehungen der „Tarntaler Schuppen" zu den „Tauerndecken" und ihre Stellung im Bau der Ostalpen.

Die Stratigraphie und Tektonik der Tarntaler Berge kann ohne Zuhilfenahme der Deckentheorie zwang- und restlos erklärt werden.

Ob in den Tarntaler Bergen große „Decken" überhaupt möglich sind, hängt wie an vielen Stellen der Ostalpen hauptsächlich

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

von dem Alter der Kalkphyllite = (Brennerschiefer) ab. Sind diese mesozoisch, dann kann die Transgression des Tarntaler Mesozoikums auf Kalkphyllit fallengelassen und durch Überschiebungen ersetzt werden, dann kann man den Kontakt zwischen den hangenden Quarzphylliten und den liegenden Brennerschiefern für tektonisch erklären.

Fossilien wurden nun in den Kalkphylliten bisher überhaupt nicht gefunden. Die gleiche petrographische Ausbildung, welche die Kalkphyllite mit den „Bündnerschiefern" verknüpft, ist nicht allein bindend, es muß auch ihre tektonische Stellung berücksichtigt werden. Gerade diese spricht nur für ein paläozoisches Alter der Kalkphyllite.

Der Quarzphyllit der Tarntaler Berge wird von allen Geologen, auch von Termier als paläozoisch, ja sogar als karbonisch aufgefaßt. Auch eine Transgression des Mesozoikums über seine obersten Horizonte wird allgemein und auch von Termier angenommen.

Eben dieser paläozoische Quarzphyllit, welcher den untersten Teil der obersten Decke Termiers bildet, ist in den Tarntaler Bergen mit den Kalkphylliten, den „mesozoischen Schistes lustrés", also der Decke II Termiers durch allmähliche Übergänge und Wechsellagerungen untrennbar verknüpft[1]) und kann am Patscherkofel auch von dem Stubaier Glimmerschiefer, welcher von Termier als paläozoisch aufgefaßt zur Decke III gerechnet wird, nicht getrennt werden. Es muß das typische Tarntaler Mesozoikum, welches den höchsten Schichtköpfen der Kalkphyllite auflagert, als transgredierend aufgefaßt werden, wofür ja schon die sedimentären, mit gerollten Quarzphyllitbrocken, kugelrunden Quarzkörnern, mit Gipsen und einer deutlichen Schichtung versehenen Rauhwacken sprechen.

Selbst wenn mesozoische Fossilien in den Kalkphylliten aufgefunden würden, brauchte man die Transgression des Tarntaler Mesozoikums auf den Kalkphylliten nicht durch große ortsfremde „Decken" zu eliminieren, da man die sicher als mesozoisch bestimmbaren Gesteine, welche heute in den Tarntaler Bergen auf dem Kalkphyllit liegen, auch für die hangendsten Glieder eines großen mesozoischen Kalkphyllitsystems nehmen kann, auf das lokal von Norden her paläozoische Quarzphyllite mit transgredierendem Mesozoikum geschoben wurde.

Mit den generellen Resultaten der Sanderschen Untersuchungen lassen sich die vorliegenden Ergebnisse sehr gut in Einklang bringen. Die Tarntaler Berge sind eben das Nordende einer mächtigen Schuppenzone des zentralen Alpenkörpers, welche darin besteht, daß aus transgredierendem Mesozoikum und aus liegendem Paläozoikum zusammengesetzte Schichtplatten dachziegelförmig aufeinander getürmt sind. Diese Platten sind in den Tarntaler Bergen flach

---

[1]) Es geht dies aus den Untersuchungen Sanders, Geolog. Studien am Westende der Hohen Tauern, 1911, Denkschriften, LXXXII. Bd., hervor.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

nordfallend, richten sich infolge der Faltungen gegen den Zentralgranit, zum Beispiel gegen den Gr. Kaserer, allmählich steil auf. Der Zentralgranit, über den oder über dessen Schieferhülle, wie der Hochstegenkalk andeutet, die mesozoischen Sedimente einst auch ausgebreitet waren, entwickelt sich bei der tertiären Gebirgsbewegung infolge seiner größeren Resistenz nur zu einer Gneisfaltenzone, die im Süden zunächst wieder von einer der nördlichen analogen Schuppenzone und am Hochwart, wo wieder Kerne mit großem Widerstand auftreten, von einer Faltenzone abgelöst wird.

Wenn man die in ihre ursprüngliche Lage zurückversetzte Sedimentationszone der Tarntaler Berge (cfr. Fig. 1 *a*) sich über den Quarzphyllit des Patscherkofels und über das Inntal bis an das Karwendelgebirge verlängert denkt und in dem so gewonnenen Bezirke den Fazieswechsel zwischen Tarntaler und nordalpinem Mesozoikum sich vollziehen läßt, wofür der an der Kesselspitze auf Tauernrhät liegende Adnether Lias spricht, dann hat man stratigraphischen und tektonischen Anschluß an das nordalpine Mesozoikum gewonnen und ist nicht aus einem „Tauernfenster" heraus- und auf eine „Ostalpinedecke" hinaufgestiegen [1]).

Robert Jaeger. Einige neue Fossilfunde im Flysch des Wienerwaldes.

Im Herbst des vorigen Jahres fand ich gelegentlich einer Exkursion auf den Bisamberg einige Fossilreste. Ich ging der Sache weiter nach, und da es mir gelang, Fossilführung an einer Reihe von Punkten im Wienerwald nachzuweisen, sehe ich mich veranlaßt, die bisherigen Resultate meiner Untersuchungen kurz mitzuteilen.

Die Gesteine, in welchen die Fossilien auftreten, sind Konglomerate und grobkörnige Sandsteine. Sie bestehen aus Quarz, Feldspat, Glimmer (Muskovit und Biotit), Splittern von Glimmerschiefer und Phyllit; selten enthalten sie Kalkstückchen, die etwa Haselnußgröße erreichen. Sie sind fast immer von hellem, feinkörnigen Kalkmergel, dunklem Ton, mitunter auch von dünnplattigem, glimmerreichen Sandstein mit Pflanzenresten und braunen, sandigen Kalkmergeln begleitet. Ein mächtiger Zug dieser Gesteine beginnt an der Donau zwischen Nußdorf und Kahlenbergerdorf und streicht über Sievering und Neuwaldegg nach Südwesten. Sehr verbreitet sind sie auch in der Umgebung von Klosterneuburg und auf beiden Seiten des Weidlingtales. Sie setzen den Sauberg und Michaelerberg zusammen, wo bekanntlich schon Stur Fossilien auffand. Stur bestimmte ihr Alter auf Grund des Vorkommens von *Operculina cf. complanata* als Eocän und faßte sie mit den häufig in ihrer Nähe auftretenden roten Mergeln und schwarzen oder grünlichen, glaukonithaltigen Sandsteinen als „bunter Schiefer und Sandsteinschichten" zusammen.

---

[1]) Es liegt nahe, nach Art der Deckengeologen die in den Tarntaler Bergen gewonnenen Resultate für weitere Gebiete der Alpen gelten zu lassen. Solche Vergleiche möchte der Verfasser erst dann ziehen, wenn er in der Natur, nicht nur auf Karten und in Büchern, die betreffenden Gebiete kennen gelernt hat.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: 1913

Autor(en)/Author(s): Hartmann Eduard

Artikel/Article: Geologische Übersicht über die Tarntaler Berge (Tuxer Voralpen, Tauern Westende) 109-121