

Der Drauzug im Hochpustertal.

Von Dr. **Marthe Furlani.**

Mit einer Kartenskizze und Profilen (Tafel IV und V).

Die Anregung zu der vorliegenden Arbeit verdanke ich meinem unvergeßlichen Lehrer Prof. V. Uhlig, dessen Absicht es war, das Gebiet von Lienz bis Franzensfeste neu bearbeiten zu lassen. Die Sommer 1909 bis 1911 waren den Aufnahmen im Pustertal gewidmet. Herrn Bergrat F. Teller, welcher die Freundlichkeit hatte, mir die noch nicht veröffentlichten Blätter der geologischen Spezialkarte (Lienz und Brunneck) zur Verfügung zu stellen, sei auch an dieser Stelle mein wärmster Dank gesagt.

Die ersten Aufnahmen des Lienzer Gebirges stammen aus den Jahren 1856¹⁾ und 1873.²⁾

Im Jahre 1883 veröffentlichte F. Teller³⁾ einen kurzen Bericht über die Triasschollen von Winebach und Kalkstein. Die Aufnahmsberichte über das Blatt Sillian St. Stefano von G. Geyer ausgenommen, schien das Hochpustertal von den Geologen vergessen worden zu sein. Erst durch die Deckenlehre, als sich manche Verworrenheit im Baue unserer Ostalpen zu klären begann, erwachte auch wieder das Interesse für das Pustertal.

Die vorliegenden Studien beziehen sich auf das Westende des Drauzuges, auf das Gebirge des Pustertals bis Brunneck im Westen und bis in den Breitegrad des Kalksteiner Jöchels ungefähr im Norden.

Es konnten im Gebirge des Hochpustertales folgende tektonische Einheiten unterschieden werden:

- I. Karnisches Gebirge.
- II. Drauzug.
- III. Turntaler Quarzphyllit.
- IV. Kalksteiner Mesozoikum.
- V. Alte Gneise.

¹⁾ Stur, Jahrb. d. R.-A. 1856, S. 405.

²⁾ Mojsissovicz, Verh. d. R.-A. 1873, S. 235.

³⁾ Teller, Verh. d. R.-A. 1883, S. 193.

I. Karnisches Gebirge.⁴⁾

Zur karnischen Serie gehören:

1. Granatglimmerschiefer mit Amphiboliten.
2. Quarzphyllite, Tonschiefer, Grünschiefer, Bänderkalke.
3. Phyllite und Quarzporphyre.

1. Die Granatglimmerschiefer⁵⁾ erreichen bei Ploderhaus, westlich von Abfaltersbach das Draufer. Sie stehen saiger und sind mit den Triaskalken des Drauzuges parallel gepreßt. Bei Tassenbach und Heinfels kann man Granatglimmerschiefer und Amphibolite am Fuße der Pusterer Nordkette beobachten. Hier bereits steil nordfallend und von den Quarzphylliten und Arkosen des Turntaler Zuges überlagert.

In engstem Verbande mit den Granatglimmerschiefern kommen an der Grenze gegen die Trias graue und schwarze Phyllite vor, immer sehr gequält, mit der Trias des Drauzuges verfaltet, oft nur auf wenige Meter schwarzen Mylonites reduziert. Die Glimmerschiefer und Phyllite der karnischen Serie bilden offenbar die Unterlage der Drauzug-Trias, mit welcher sie in enge isoklinale Falten gelegt ist. Einzelne nur wenige Meter mächtige Bänder von karnischem kristallinen Gestein lassen sich mehrere Kilometer weit in den Drauzug-Kalken und -Dolomiten verfolgen.

Im Westen verschwindet das karnische Altkristallin bei Heinfels unter den Quarzphylliten der Nordkette.

2. Die Hauptmasse der karnischen Kette des Pustertales bilden die Tonschiefer. Hier möchte ich der leichteren Uebersicht halber alle jene Gesteine zusammenfassen, die Geyer als „altpaläozoische (untersilurische) dunkle Tonschiefer und Grauwacken, violette und grüne Tonschiefer mit grünen Eruptivtuffen von unbestimmtem Alter“ bezeichnet hat. Es wären außerdem noch die Diabastuffe zu dieser Serie hinzuzufügen.

Diese Gesteine erstrecken sich vom Helm aus nach NW, übersetzen bei Wimbach das Drautal und bilden von dort ab die Nordkette des Pustertales bis nach Bruneck. Die Tonschiefer sind bisweilen höher metamorph und dann von den Quarzphylliten nicht mehr gut zu unterscheiden. Diese bilden

⁴⁾ E. Sueß, *Anlitz der Erde*. III. S. 432.

⁵⁾ G. Geyer, *Erläuterungen zur geol. Karte d. öst.-ungar. Monarchie SW-Gruppe Nr. 70, Sillian-St. Stefano del Comelico*.

einzelne Lagen im Helmzug und sind weiter im W fast durchwegs am Fuße der Nordkette anzutreffen. Die Quarzphyllite nehmen im O des Helm an Mächtigkeit sehr zu: sie bilden die Unterlage der Dinariden. Grünschiefer sind in den Tonschiefern bei Wimbach im Mittereggergraben, bei Kandellen bei Toblach, bei Nasen unweit Olang gut aufgeschlossen. Die eben genannten bilden einen ununterbrochenen Zug. Diabas-tuffe kann man an der Mündung des Silvesterbaches bei Kandellen felsbildend antreffen. Im Verbande mit Eruptivtuffen treten auch rötlichbraune sehr feste und sehr fein geschieferte Quarzite auf.

Die auffallendsten Gesteine dieser Serie sind wohl die grauen Bänderkalke. Sie finden sich im Helmzug, in den Tonschiefern steckend vor, bilden bald dickere, bald dünnere Schollen, bei der Wimbacher Kirche gut aufgeschlossen, verschwinden sie dann in den Grünschiefern und Tonschiefern, sind aber im Streichen in einzelnen Fetzen bis nach Aschbach unweit Bruneck zu verfolgen. Sie bilden die Fortsetzung der metamorphen Silurserie der karnischen Alpen.

All diese karnischen Gesteine verändern sich im Streichen fast gar nicht. Man kann bei Oberstall im Antholzertal genau dieselben Gesteinstypen finden wie bei Wimbach und Vierschach. Steile, isoklinale Schichtstellung herrscht allenorts.

3. Im Profile des Helm kann man, von Sillian aufsteigend, Quarzporphyre antreffen. Sie sind sehr hart, treten infolgedessen wandbildend auf und bilden den einzigen schärferen Zug in dem eintönigen Schiefergebirge. Es sind graue und grünliche, sehr fein gefältelte Gesteine, mitunter mit auffallend glashellen Quarzen. Herr Dr. Spitz hatte die Güte, die Dünnschliffe zu untersuchen. Die Gesteine erwiesen sich als typische Quarzporphyre mit porphyrischen Feldspäten.

Auf der Pusterer Seite des Helmzuges ist ihre Mächtigkeit eine sehr beträchtliche; sie stecken in den Tonschiefern, welche in der Umgebung der Porphyroide als ungemein fein gefältelte Phyllite entwickelt sind.

Was das Alter dieser Gesteine anbetrifft, so läßt sich keine Entscheidung treffen. Man ist gewöhnt, die Quarzphyllite für älter als paläozoisch zu halten und es ist kein Grund vorhanden, sie für jünger zu erklären.

Sie sind allerdings mit den Tonschiefern in so engem Zusammenhang, daß es bisweilen nicht möglich ist, beide Gesteinstypen zu trennen. Das Gebirge ist aber mechanisch so stark beeinflusst, daß die heterogensten Gesteine mitunter in nächste Nachbarschaft gebracht worden sind.

In bezug auf das Alter der Tonschiefer, Grauwacken, Kalke und Quarzporphyre ließe sich vielleicht folgendes bemerken. Die Tonschiefer (Mauthner-Schichten) wurden von Stache⁶⁾ auf Grund von Fossilfunden im Osten für silurisch erklärt.

Die Schiefer des Helm, des Innichner Eckes, des Eggerberges liegen genau im Streichen der karnischen Silurschiefer. Es ist also ganz natürlich, die ganze Serie als Fortsetzung der karnischen Silurbildungen aufzufassen. Die Schiefer des Helm sind auch von Geyer⁷⁾ auf der geologischen Speziaikarte als Untersilur ausgeschieden worden, während die Porphyre und Phyllite als Quarzphyllit kartiert wurden. Hier sei nur noch auf die Aehnlichkeit mancher Gesteine der Tonschiefergruppe mit Gesteinen der ostalpinen Grauwackenzone, und zwar mit Gesteinen des Oberkarbon, hingewiesen. Eine weitere Aehnlichkeit mit den Karbongesteinen der Grauwackenzone bilden die Porphyroide; womit jedoch nicht gesagt werden soll, daß nicht auch im Untersilur Quarzporphyre vorhanden sein können. Verlängert man nun die Richtung des Streichens nach Osten, so gelangt man in das echte karnische Oberkarbon. Es wäre demnach gar nicht so unmöglich, daß ein Teil der Tonschiefer des Helm karbonischen Alters sei. Dafür fehlt aber vorläufig noch jeder Beweis.

Die Bänderkalke sind Obersilur. Sie zeigen oft eine große Aehnlichkeit mit den Bändermarmoren der Tauernhülle, mit den „Tuxer Marmoren“⁸⁾

II. Drauzug.

Das Mesozoikum des Drauzuges bildet bis Abfaltersbach das Gebirge des südlichen Draufers. Es ist in Gailtaler Fazies entwickelt. Den Hauptanteil am dem Aufbau des Gebirges nehmen Hauptdolomit, Rhätkalke und Schiefer. Lias ist in

⁶⁾ Stache, Aus dem Westabschnitte der karnischen Hauptkette. Verh. d. R.-A., 1883.

⁷⁾ Siehe Geyer, Erläuterungen usw.

⁸⁾ Sander, Geolog. Studien am Westende der Tauern. Denkschrift der kais. Akad. d. Wissenschaften LXXXII, 1911.

einigen Zügen von geringer Mächtigkeit vorhanden, Untertrias ist als Werfener Schiefer und Muschelkalk (dunkle Kalke, ähnlich den Guttensteiner Kalken), Perm als Verrucano entwickelt. Es liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit, eine genaue Stratigraphie des Lienzer Gebirges zu geben. Es sollen vielmehr hauptsächlich jene Schollen von mesozoischen Gesteinen besprochen werden, die westlich vom Drauzug in seinem Streichen liegen und seine Fortsetzung im Hochpustertal bilden.

Es konnten folgende Schollen unterschieden werden:

- I. Scholle von Winebach.
- II. Scholle von Kandellen.
- III. Scholle des Finsterbaches.
- IV. Scholle von Oberstall.
- V. Scholle von Aschbach.

Diese Triasvorkommnisse inmitten der alten Gesteine des Hochpustertales sind von F. Teller⁹⁾ beschrieben worden.

In der Scholle von Winebach finden sich fast alle Schichtglieder wieder, welche das Westende des Drauzuges bilden. Sie erscheint als seine unmittelbare Fortsetzung.

Es gibt echten Hauptdolomit und Rhätkalke, ähnlich jenen des Rauchkofels bei Lienz, außerdem noch schwarze Kalke mit Einlagerungen von schwarzen Schiefern (Rhät, Lias?), rote Kalke und graue Kalke mit Hornsteinen (Lias) und schließlich einen hellen Kalk, vielleicht Tithon oder Neokom. Aus den roten Liaskalken (Adnetherkalken) hat Teller Fossilspuren (Belemniten) Verrucano konnte nirgends anstehend gefunden werden. In den Schottern des Silvesterjoches fanden sich aber ein paar Gerölle roten Verrucanos. Ob diese nun in glazialer Zeit aus dem Norden (vom Kalksteinertal) über die Jöcher gewandert sind, oder einem anstehenden, aber nicht aufgeschlossenen Verrucanovorkommen angehören, läßt sich natürlich nicht entscheiden. Ob ein grünliches, serizitisches Gestein mit gewundenen Quarzgeröllen als Verrucano gedeutet werden muß, ist ebenso fraglich. Das Gestein ist so ruiniert, daß es unmöglich ist, einen Schliff machen zu lassen, es zerfällt schon beim bloßen Berühren. Ich fand

⁹⁾ Teller, Neue Vorkommnisse diploporenführender Dolomite und dolomitischer Kalke im Bereiche der altkristallinischen Schichtreihe Mitteltirols. Verh. d. k. k. R.-A. 1883. S. 193.

dieses Gestein im Mittereggergraben, leider nur an einer Stelle und dort schlecht aufgeschlossen.

Die mesozoischen Bildungen sind sehr stark durch Druck beeinflusst, vielfach zerbrochen und von Kalzitadern durchzogen, sind bisweilen auf ganz dünne Bänder reduziert, mitunter gänzlich ausgequetscht, dann wieder ziemlich mächtig. Aehnlich der Winebacher Scholle verhalten sich die anderen. Nur ist bei letzteren die Gesteinsentwicklung eine weniger reichhaltige. Oft ist nur Rhät vorhanden, öfter noch nur Hauptdolomit. Die westlichste mesozoische Scholle bildet den Schloßberg von Bruneck. Sie ist ihrer Gesteinsfazies nach von den zuerst besprochenen verschieden und verhält sich auch in bezug auf ihre tektonische Stellung etwas anders. Die Brunecker Scholle wird von einem rein weißen, splitterigen Kalk gebildet. Im Drauzug ist nichts Aehnliches bekannt. Fossilien fehlen gänzlich. Die Horizontierung dieses Kalkes ist infolgedessen schwer und unsicher. Wahrscheinlich dürfte es sich um Obertrias handeln.

Die Brunecker Kalke stecken in den Quarzphylliten, und sind mit diesen so verfaltet, daß tektonische Wechselagerung eintritt.

Im Anschluß an die Stratigraphie der Drauzugschollen sei noch ein Gestein erwähnt, das stets nur in Begleitung des Mesozoikums auftritt, und zwar am mechanischen Kontakt mit den nördlichen Phylliten. Herr Dr. Spitz war so freundlich, einen Dünnschliff zu untersuchen. Der Mineralbestand ist: Quarz, Biotit, Plagioklas (Oligoklas bis Andesin). Die Biotite sind vielfach in Chlorit umgewandelt. Prof. Becke meint, daß man es noch am ehesten mit den Tonalitgneisen des Brixener Granitis und mit den von Graber¹⁰⁾ beschriebenen Gesteinen von Eisenkappel vergleichen könne. Mit dem Antholzer Granitgneis (auch mit dessen amphibolitischer Randfazies) wäre gar keine Aehnlichkeit vorhanden. Das Gestein weist starke Kataklyse in nicht großer Rindentiefe auf. Es konnte bei Kandellen und weiter westlich im Finstergraben an der Störungslinie, welche die Triasschollen im Norden begrenzt, nachgewiesen werden.

¹⁰⁾ Hermann Veit Graber, Die Aufbruchszone von Eruptiv- und Schiefergesteinen in Südkärnten. Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1897.

Es dürfte wohl ein während der Faltung mitgerissenes Eruptivgestein sein. Ob es mit dem westlichen Brixener Granit in irgendeinem Zusammenhange steht, läßt sich nicht entscheiden.

III. Turntaler Quarzphyllit.

Nördlich der Drauzugtrias beginnt ein einförmiges Schiefergebirge, das in seinem südlichsten Teile vorwiegend aus Quarzphyllit besteht. Von Lienz bis zum Meridian von Innervillgratten bildet der Quarzphyllit eine mächtige Gesteinsserie, welche die ganzen Südabdachungen des Gebirgszuges Schönbichele—Turntaler bildet.¹¹⁾ Westlich vom Turntaler nimmt die Mächtigkeit des Phyllites sehr rasch ab. Es zieht sich zwischen der Trias und den nördlichen alten Gneisen nur ein schmaler Phyllitzug nach W, der westlich vom Finstergraben bei Planken vielfach unterbrochen ist.

Es sind graue, glimmerreiche Phyllite mit gewellten Ablösungsflächen; sie führen zahlreiche, oft gewundene Quarzknauer und kleine Pyritkristalle. Einlagerungen von grauen Quarziten verschiedener Mächtigkeit sind nicht selten. Eine der mächtigsten ist der erzführende Quarzit der Tessenberger Alm. Dort wird auch ein nicht gerade sehr ergiebiger Bergbau auf Eisenkies betrieben.

Andere Einlagerungen sind: Chloritschiefer, Graphit und Talkschiefer.

Sehr auffallend sind dünne Lagen von weißem Quarzit, der stark geschiefert und bisweilen so stark gestreckt ist, daß er ein beinahe stengeliges Gefüge annimmt. Unter dem Mikroskope betrachtet, erwies sich als Mineralbestand nur Quarz mit einzelnen Glimmerblättchen. Diese Quarzite bilden wenige Meter mächtige Bänke im Quarzphyllit und können durch ihr Auftreten leicht das Aussehen von aplitischen Adern vortäuschen. Die Basis der Quarzphyllite bilden sehr feste Arkosen, die in Konglomeratgneise übergehen. Am nördlichen Draufer, an der Straße von Panzendorf und Tessenberg sind sie gut aufgeschlossen.

Die Phyllite nördlich der Drau sind von den südlichen karnischen Phylliten auch im Handstück gut zu unterscheiden; der Landschaft aber geben sie ein so eigenes Gepräge, daß

¹¹⁾ Siehe österr. Spezialkarte Z. 18, Col. VII., Lienz.

man sie auf den ersten Blick leicht erkennt. Besonders charakteristisch für den Turntaler Phyllit sind die welligen Ablösungsflächen, die braun anwittern. Das Gestein verwittert sehr leicht und seine frische graue Farbe ist fast nie zu sehen.

IV. Kalksteiner Scholle.¹²⁾

Die Kalksteiner Scholle steckt in den alten Gneisen und besteht aus:

1. Quarzphyllit;
2. Perm und Trias.

1. Der Quarzphyllit der Kalksteiner Scholle stimmt in seinem Aussehen mit dem Turntaler Quarzphyllit überein. Nur streckenweise erscheint er etwas mehr metamorph. Quarziteinlagerungen sind an dem Kerlspitz vorhanden.

2. Das Perm wird von Verrucano gebildet. Echter grauer und roter, bisweilen etwas vom Druck beeinflusster Verrucano ist am nördlichen Abhange des Kalksteiner Tales anstehend gefunden worden. Der Verrucano geht allmählich in gelbe Sandsteine und in Serizitschiefer über, die wohl als Bunt-sandstein oder Werfener Schiefer zu deuten sind. Verrucano und Werfener Schiefer sind nur wenig mächtig. Den Hauptbestandteil der Kalksteiner Scholle bilden dunkle Dolomite und helle Bänderkalke. Aus Dolomit bestehen die Wände, welche steil vom „Flecken“ ins Kalksteiner Tal hinabschießen. Kleine Gastropoden und schlecht erhaltene Gyroporellen sind nicht selten. Mitunter ist der Dolomit in eine graue Rauh-wacke umgewandelt. Die Felsriffe am Eingange des Kalksteiner Tales bilden helle Bänderkalke mit glimmerreichen Schichtflächen. Sie erinnern ihrer Fazies nach an die Kalke von Mauls und nach L. Kober an manche Tauernmarmore. Fossilien sind daraus keine bekannt. Die Fazies hat Anklänge an das Lepontinische, ist aber durch den Verrucano als echt ostalpin gekennzeichnet. Mit der Fazies des Drauzuges hat die Kalksteiner Scholle nur den Verrucano gemeinsam. Gyroporellendolomit und Bänderkalke sind jener fremd. An Mauls erinnern außer den Kalken auch Verrucano und Serizitschiefer. Auch die tektonische Stellung dieser Triasscholle inmitten der alten Gneise stimmt mit jener von Mauls überein. Der Ge-

¹²⁾ Teller, Verh. 1883.

steinsfazies, sowie der tektonischen Stellung nach könnte die Kalksteiner Scholle als ein östliches Aequivalent der Maulser aufgefaßt werden.

V. Alte Gneise.

Die alten Gneise des Hochpustertales bilden die Fortsetzung der altkristallinen Gesteine, welche im Westen von Hammer¹³⁾ als Phyllitgneise und alte Gneise, in der Brennergegend von Termier¹⁴⁾ als „vieux gneis“ bezeichnet worden sind.¹⁵⁾

Es ist eine mächtige Serie von feinkörnigen Gneisen und Glimmerschiefern, die nördlich des Turntaler Phyllites anhebt und das ganze Gebirge bis ins Deffereggental zusammensetzt.¹⁶⁾ Gneise und Glimmerschiefer wechsellagern in eintönigster Gleichmäßigkeit. Sie wurden von Teller als schieferige feldspatarme Gneise und Glimmerschiefer ausgeschieden.

Amphibolite sind nicht selten.

In diesen Gneisen steckt der Granitgneis der Antholzer Masse. Die Ausläufer, welche diese gegen Osten hin ausendet, reichen bis in den Taleingang des Kalksteiner Tales. Es sind grobkörnige, flaserige Gneise mit großen Feldspatäugen, manchen Zentralgneisen nicht unähnlich (massige Flaser- und Knotengneise von Teller).

In den Glimmerschiefern treten bisweilen weiße Marmore auf, die einzelne Bänder von geringer Mächtigkeit bilden und von den Glimmerschiefern gleichsam umflossen werden. Die Marmore sind mit den Gneisen in so engem Verbande und sind von allen bekannten Triasvorkommnissen ihrer Fazies nach so verschieden, daß man sie kaum für ein metamorphes Mesozoikum halten darf. Es liegt kein Grund vor, weshalb die Kalksteiner Trias, die doch auch mitten im alten Gneis steckt, wenig oder gar nicht beeinflusst worden sein soll, während die Kalke des Sambock in den schönsten zuckerkörnigen Marmor verwandelt worden sind.

¹³⁾ Hammer Geolog. Aufnahmen des Blattes Bormio Tonale. Jahrbuch d. k. k. R.-A. 1905, S. 1.

¹⁴⁾ Termier, Les alpes entre le Brenner et la Val-teline, bull. soc. Geol. France 1905, S. 209.

¹⁵⁾ Sander, Westende der Tauern I. c.

¹⁶⁾ Stur, Die geol. Verhältnisse d. Täler Drau, Isel usw. Jahrb. der k. k. R.-A. 1856, S. 305.

Damit soll aber noch nicht gesagt sein, daß die Marmore der alten Gneise mit diesen gleichalterig sein müssen. Zwischen Trias und Archaikum (dafür muß man die Gneis-Glimmerschieferserie wohl halten) liegt noch ein großer Zwischenraum. Marmore treten überall in der altkristallinen Zone auf — im Norden und im Süden der Riesenerferner und im Osten, immer aber folgen sie der Tektonik der Gneise. Sie bilden wohl ein Glied der altkristallinen Serie und sind nicht den anderen Kalkschollen gleichzustellen.

Lagerungsverhältnisse.

Karnisches Gebirge.¹⁷⁾

Steigt man von Sillian auf den Helm, so durchquert man erst eine mächtige Lage von Diluvialschottern und hierauf folgendes Profil (vgl. Prof. I, Taf. V):

1. Tonschiefer, Grünschiefer, Diabastuffe, Bänderkalke.
2. Porphyroide und Phyllite.
3. Schwarze Tonschiefer.

Die Porphyroide bilden eine mächtige Lage und treten wandbildend in der Landschaft hervor. Das Helmschutzhaus liegt bereits auf Tonschiefern.

Die Porphyre fallen steil nach Süden ein, die Tonschiefer des Helmgipfels stehen senkrecht. In den Tonschiefern wurden westlich vom Helm auf der Hochgruben einzelne Fetzen von Bänderkalk gefunden.

Steigt man vom Helm nach Sexten ab, so sieht man die Tonschiefer bald nach Norden einfallen. Es schalten sich noch ein paar Porphyrlagen von geringerer Mächtigkeit ein, ebenfalls steil nordfallend.

In der Tiefe des Tales, bei Bad Moos, trifft man auf dinarischen Verrucano. Dieser fällt bei Moos unter die Phyllite ein, worüber die Gräben am Helmabhange recht gute Aufschlüsse geben.

Der Helmzug bildet einen Fächer, dessen Achse in der Achse des Hauptkammes liegt. Dieselbe Tektonik herrscht auch in der Fortsetzung des Helm am Ionicher Eck und am Eggerberg. Nur treten dort in der Hauptachse noch Quarzphyllite

¹⁷⁾ E. Sueß, Antlitz der Erde, III. S. 432.

¹⁸⁾ Stur, Lienzer Gebirge. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1856, S. 405.

auf. Im Norden des karnischen Gebirges, mit diesem parallel gepreßt, verfalltet oder auch zum Teil von diesem überschoben, liegt der Drauzug.

Drauzug.

Blicken wir vom Ankogel oder Glockner aus gegen Süden, so fällt uns in dem eintönigen Gewoge der Ketten nur ein Gebirgszug auf: der Drauzug.

Steil spießen die Schichtköpfe in die Luft, während nördlich und südlich davon überall flache Lagerung herrscht. Steile, fast durchwegs saigere Schichtstellung ist auch der charakteristischste Zug der Drauzugtektonik und der des angrenzenden Pusterer Gebirges.

Ein paar Detailprofile mögen nun folgen:

Steigt man von der Lienzer Ebene über den Ulrichsbühel zum Tristacher See und dann zu den Amlacher Wiesen, so kann folgendes Profil beobachtet werden:

1. Glimmerschiefer und Granitgneise, steil SW fallend, darüber folgen

2. ein paar Bänke von echtem Augengneis, senkrecht gestellt, genau O—W streichend.

3. Schwarze Dolomite, mit Spatadern durchzogene Kalke, bald dünner, bald dicker gebankt. (Muschelkalk?)

4. Heller Dolomit, voraussichtlich Hauptdolomit.

5. Dunkler Dolomit. (Muschelkalk.)

6. Grauer, grünlicher Quarzit. (Werfener Schiefer.)

7. Grauer und roter Verrucano, sehr dickbankig und ziemlich mächtig. Der Verrucano enthält Bänke von feinkörnigem, rein weißem Quarzit.

8. Arg gequälter Phyllit mit Quarzitbänken.

9. Glimmerschiefer.

Verrucano, Phyllit und Glimmerschiefer bilden das Nordufer des Tristacher Sees. Jenseits des Sees liegt noch eine wenig mächtige Partie von Glimmerschiefer, darüber ragen die Rauhkofelwände empor, die aus Hauptdolomit und Rhätalken aufgebaut werden.

Das Streichen hat die Richtung der Drau. Die Schichten sind senkrecht, zeigen starke Pressung und Verdünnung durch Druck.

Weiter südlich liegt Rhät und Lias in echter Drauzugfazies ebenfalls steil gestellt. (Profil II, Taf. V.)

Die beiden kristallinen Züge vom Ulrichsbüchel und vom Tristacher See wurden etwas weiter westlich beim Galitzenschmied wieder aufgefunden. Es sind dort Gneise und Phyllite mit Rhät, Lias und Hauptdolomit verfaultet.

Aehnliche schmale Züge von kristallinem Gestein konnten noch weiter westlich in der Gegend von Abfaltersbach nachgewiesen werden.

In einem der steilen Gräben, welche das Südgehänge des Tales durchfurchen (es ist der zweite Graben östlich vom Wildbachgraben) ist folgende Gesteinsfolge aufgeschlossen (Profil III, Taf. V):

Von der Drau bergwärts:

1. Hauptdolomit.
2. Schwarze Kalkschiefer.
3. Hauptdolomit.
4. Schwarze Schiefer und Knollenkalke.
5. Sandige, grünliche Schiefer mit Glimmerblättchen (2 m).
6. Hauptdolomit.
7. Schwarzer, ungeheuer gequälter Phyllit mit Quarzknuern (ungefähr 2 m).
8. Graue und braune Kalkschiefer.
9. Hauptdolomit.
10. Bräunliche, unreine Kalke und Kalkschiefer (Raibler?).
11. Helle, dickbankige Kalke.
12. Schwarze, dünnplattige Kalke.
13. Schwarzer Dolomit (Muschelkalk).
14. Hauptdolomit des Rauhkofels.

Die Schichtstellung ist immer senkrecht.

Im Wildbachgraben bei Abfaltersbach wurde von L. Kober eine noch mannigfaltigere Schichtfolge nachgewiesen.

Von Nord nach Süd, also von der Drau ansteigend, gegen den Rauhkofel:

1. Dünnschichtige, unreine Kalke (Rhät).
2. Massige Kalke.
3. Graue, dünnschichtige Kalke mit unebenen Schichtflächen.

4. Braune Schiefer.
5. Schwarzer Kalk (Muschelkalk?).
6. Roter Verrucano.
7. Weißes Konglomerat und Quarzit.
8. Graphitische schwarze Erde.
9. Glimmerschiefer.
10. Schwarzer Kalk, von weißen Spatadern durchzogen, mit Einlagen von schwarzen Kalkknollen und graphitischen Schiefen.
11. Rote Werfener Schiefer.
12. Verrucano.
13. Helle Glimmerschiefer, mit einer dünnen Einlage von schwarzem graphitischen Phyllit.
14. Schwarze Kalke.
15. Schwarze, brecciöse Dolomite.
16. Braune und schwarze Schiefer (ähnlich den Tonschiefern).
17. Dolomit.
18. Braune Schiefer.
19. Dolomit.
20. Braune und schwarze Schiefer.
21. Dunkle Kalke mit Fossilspuren (Muschelkalk).
22. Werfener Schiefer.
23. Verrucano.
24. Glimmerschiefer der karnischen Kette.

Die Glimmerschiefer der karnischen Hauptachse liegen auf dem Verrucano. Die Schichtstellung ist ebenfalls überall senkrecht. Die schmalen Phyllit- und Glimmerschieferbänder lassen sich einige Kilometer weit nach Osten verfolgen. Gegen Westen hin gehen sie direkt in das karnische Altkristallin über.

Aus dem Gesagten folgt:

Der Drauzug zeigt sich uns an seinem Westende als eine Serie von senkrecht gestellten Schichten. Die einzelnen Formationen weisen große Mächtigkeitsschwankungen auf und sind durch mechanischen Einfluß aus ihrer normalen Aufeinanderfolge gebracht. Der Drauzug erscheint mit seiner kristallinen Unterlage in enge, isoklinale, steile Falten gelegt, er wird im Süden von seiner karnischen Unterlage überschoben und fällt im Norden steil unter die Turntaler Phyllite ein.

Der Drauzug ist also mit dem nördlichen Gebirge isoklinal gestellt. Hier einen Bruch anzunehmen, stoßt auf Schwierigkeiten, die hauptsächlich im allgemeinen Bau des Gebirges gegeben sind. Ein Bruch, der den Drauzug an seinem Westende abschneidet, kann nicht vorhanden sein. Es müßte dies ja ein Querbruch sein und dann könnten die kristallinen Bänder nicht ohne Richtungsänderung in das Mesozoikum hineinstreichen. Ein solches Verhalten ist nur bei einem innig verfalteten Gebirge möglich.

Die gleiche Steilstellung, der gleiche rasche Schichtwechsel herrscht auch in der weiteren Fortsetzung des Drauzuges, in den Schollen von Winebach, von Kandellen und von Aschbach.

Ein Detailprofil durch die Scholle von Winebach gibt folgendes Bild (s. Profile VI—XII, Taf. V):

1. Graue Kalke mit Spatadern.
2. Rote Kalke (Adnether Schichten).
3. Helle Kalke (Tithon, Neokom?).
4. Dunkle Kalke mit Einlagerungen von schwarzen Schiefem.

Dann folgt eine Störungszone, in der Fetzen von roten und weißen Kalken vorkommen. Dieselben Kalke treten etwas weiter westlich in ziemlicher Mächtigkeit auf.

5. Hauptdolomit, wandbildend.
6. Quarzphyllit.

Das Einfallen ist steil nach Norden unter den Phyllit.

Im Streichen der Scholle erscheinen die einzelnen Formationsglieder oft ganz reduziert. So besteht die Winebacher Scholle schon bei den Gehöften des Aegerter nur mehr aus Rhät und Hauptdolomit, bei der Silvesterkapelle nur aus Hauptdolomit. In dem ersten Graben westlich von Winebach erscheint noch eine südliche Scholle von Hauptdolomit, die sich bis zum Silvesterjöchel erstreckt.

Im Mittereggengraben sind teilweise auch am nördlichen Ufer karnische Quarzite und Grünschiefer aufgeschlossen, die unter die Trias einfallen.

Die Scholle von Winebach liegt also, wie der Drauzug, zwischen karnischem Gebirge im Süden und Turntaler Quarzphyllit im Norden eingeklemmt. Im Silvesterjöchel spitzt der Hauptdolomit, wie bereits Teller gezeigt hat, aus, und

zwar zwischen karnischen Tonschiefern einerseits und Turntaler Quarzphyllit andererseits.

Die Scholle von Kandellen besteht aus Rhätkalken und Hauptdolomit und verhält sich tektonisch genau so wie die von Winebach.

Im Silvesterbachtale sind am südlichen Gehänge die karnischen Gesteine sehr gut aufgeschlossen. Grünschiefer, graue Tonschiefer, Bänderkalke können anstehend gezeigt werden.

Die folgenden mesozoischen Schollen stimmen mit den beschriebenen so überein, daß von einer genaueren Beschreibung abgesehen werden kann. Sie stecken ebenfalls zwischen Turntaler Quarzphyllit und karnischen Gesteinen. Die karnischen Bänderkalke und Schiefer konnten noch im Nasengraben bei Aschbach beobachtet werden. Im Nasengraben ist die Trias allerdings schon sehr reduziert, ein paar dünne Dolomithänke sind alles, was vom Lienzer Gebirge übrig geblieben ist.

Wie schon erwähnt, verhält sich die Brunecker Kalkscholle nicht nur in stratigraphischer, sondern auch in tektonischer Beziehung anders. Sie steckt mitten in dem karnisch-dinarischen Quarzphyllit, also in der Unterlage der Dinariden. Von echt karnischen Gesteinen ist am Brunecker Schloßberg keine Spur mehr vorhanden. Die Kalke bilden einzelne Schuppen, die den Phylliten parallel eingelagert sind. Seiner Lagerung nach kann der Brunecker Kalk kaum als eine Fortsetzung des Drauzuges aufgefaßt werden. Der Drauzug geht in den Nasenbachschollen zu Ende und in dem Abhänge oberhalb der Ortschaft Percha streichen die letzten echt karnischen Gesteine aus.

Wie sich nun der Quarzphyllit zu den karnischen Schiefern verhält, entgeht leider der Beobachtung. Sicher ist nur, daß diese Gesteine dort, wo sie in unmittelbarer Nähe sind, einander faziell so ähnlich werden, daß man sie voneinander nicht unterscheiden kann. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die karnischen Tonschiefer allmählich in den Quarzphyllit (Unterlage der Dinariden) übergehen.

Turntaler Quarzphyllit.

Die Paragneise und Konglomeratgneise von Tassenbach fallen unter den Turntaler Quarzphyllit. Dieser fällt überall

steil nach Norden ein. Er liegt also auf dem Drauzug. Ueberall, wo er mit der Drauzugtrias in Berührung kommt, ist er mit dieser parallel gefaltet. Am schönsten sieht man Ueberlagerung der Trias durch den Quarzphyllit im Parggengraben bei Winebach, wo die Hauptdolomite steil nördlich unter den Quarzphyllit des Turntaler Zuges einschießen. Die übrigen Triaschollen liegen gleichfalls alle unter dem Turntaler Quarzphyllit.

An seiner Nordgrenze ist er streckenweise mit den alten Gneisen senkrecht und parallel gestellt, streckenweise fällt er aber unter steilem Winkel unter die Gneise ein. Der Kontakt von Quarzphyllit und Gneis ist ein mechanischer.

Auffallend ist die starke Verjüngung der mächtigen Quarzphyllitserie gegen Westen und die damit wahrscheinlich im Zusammenhang stehende Zertrümmerung der alten Gneise. Die Diaphorite beginnen dort, wo der Quarzphyllit anfängt, an Mächtigkeit abzunehmen, und sind am mächtigsten, wo der Quarzphyllit nur mehr ein schmales Band an der Basis der Gneise bildet (wie am Toblacher Pfannhorn) oder stellenweise ganz reduziert ist (wie an der Schindelholzer Rudl). Die Frage, ob der Turntaler Quarzphyllit auf tektonischem Wege reduziert wurde und die Gneise dabei so zertrümmerte, ist zwar sehr naheliegend, läßt sich aber kaum beantworten.

Nachgewiesen konnte nur werden, daß der Kontakt Gneis-Quarzphyllit ein tektonischer ist:

1. weil die Gneise unmittelbar, ohne irgendeinen Uebergang, über den Phylliten liegen, und

2. die Gneise am Gehänge des Hochrast (Oberhofer Alm) die Phyllite teilweise im Streichen abschneiden.

Im Norden am Kerlspitz taucht inmitten der Gneise eine Schuppe von Quarzphylliten und Quarziten auf. Die Kerlspitzquarzphyllite stecken zwischen Glimmerschiefern und Antholzer Augengneisen und fallen steil nach Süden. Gegen Westen keilen sie sehr bald aus, gegen Osten vereinigen sie sich mit der Kalksteiner Trias. Im Kerlspitzzuge sind die Phyllite von der Trias durch eine mächtige Lage von Gneisen und Glimmerschiefern getrennt; die Trias liegt erst am Kalksteiner Joche, also viel weiter nördlich. Verlängert man die Streichungsrichtung der Phyllite vom Kerlspitz nach Osten, so gelangt man in die Turntaler Phyllite von Innervillgratten.

Die Kerlspitzphyllite sind auch echte Turntaler Phyllite, nur etwas stärker metamorph als diese. Ob die Phyllite des Kerlspitz eine aus der Tiefe emportauchende Antikline oder eine von oben hineingespießte Syncline sind, läßt sich natürlich nicht nachweisen. (Siehe Tafel V, Profile IV und V.)

Kalksteiner Scholle.

Wandert man ins Kalksteiner Tal hinein, so verquert man erst einige Bänke von Augengneis und Glimmerschiefer.¹⁹⁾ Plötzlich steht man aber vor senkrechten Kalkwänden, die einen in dieser Umgebung recht fremdartig anmuten. Nimmt man in der Kalksteiner Enge ein Profil auf, so ergibt sich nachstehende Schichtfolge:

Bachaufwärts schreitend:

1. Glimmerschiefer.
 2. Grünliche Serizitquarzite und gelbe Quarzite.
 3. Unreine, dolomitische Kalke.
 4. Bänderkalk.
 5. Dolomit
 6. Bänderkalk
 7. Dolomit
 8. Bänderkalk.
 9. Dunkler Dolomit.
 10. Glimmerschiefer.
- } ineinander verspießt und sehr stark
durch Druck beeinflusst.

Die Schichtstellung ist senkrecht, das Streichen in der Enge NW—SO.

Verfolgt man die Kalke gegen Osten, so wird das Streichen bald ein ost-westliches, die Mächtigkeit nimmt rasch ab. Einige hundert Meter östlich sind nur noch ein paar dünne Kalk- und Dolomitbänke vorhanden, die auch immer dünner und dünner werden und bald gänzlich verschwinden. Anders verhält es sich talaufwärts im Westen.

Bänderkalke und Dolomite verlassen mit NW-Streichen den Bach, erreichen den nördlichen Abhang und streichen dann ost-westlich.

Die Triasbildungen kehren dem Tale ihre Schichtflächen zu, fallen also südlich ein.

¹⁹⁾ Siehe Teller l. c. V. 1883.

Steigt man von der dritten Häusergruppe von Kalkstein gegen den Flecken hinauf, so ergibt sich folgendes Profil:

1. Gyroporellendolomit.
2. Rauhwacken, die mit sehr dünnbankigen, ungemein bituminösen schwarzen Dolomiten wechsellagern.
3. Grauer Gyroporellendolomit mit gelben Zwischenlagen.
4. Dünnplattige Kalke (nur wenige Bänke).
5. Grünlicher Serizitschiefer.
6. Verrucano.
7. Glimmerschiefer.

Diese Scholle streicht in das Roßtal hinein und kann am linken Berghange das ganze Roßtal entlang in gleicher Weise aufgeschlossen gefunden werden. Im Roßtal kommt im Süden der Trias noch der Kerlspezquarzphyllit hinzu, so daß dann folgendes Profil besteht:

1. Glimmerschiefer.
2. Quarzphyllit.
3. Gyroporellendolomit.
4. Serizitschiefer.
5. Verrucano.
6. Glimmerschiefer.

An der Umbiegung des Roßtales nach Norden streicht die Trias über das Tal hinweg gegen das Kalksteiner Jöchel zu, immer streng in O—W-Richtung.

Wo das Steiglein, das zum Kalksteiner Jöchel führt, den Talboden verläßt, steht eine senkrechte Schuppe von dunklem Plattenkalk an. Steigt man vom Roßtal zum Kalksteiner Jöchel empor, so kann man der Reihe nach die ganze Kalksteiner Serie, teils anstehend, teils in Rollstücken finden. Zwischen dem Quarzphyllit des Roßtalbodens und der Trias schiebt sich ein Gneiskeil ein, so daß die Trias des Kalksteinjoches mitten in Gneise und Glimmerschiefer eingefaltet erscheint, während der Quarzphyllit weiter südlich über die Kerlspez hinwegstreicht.

Am Kalksteiner Joche geht die Trias zu Ende. Die Kalksteiner Trias folgt in ihrer Tektonik den alten Gneisen, in welche sie isoklinal eingefaltet ist. Wie schon gesagt, ähnelt sie darin der Maulser Triasscholle. (Profil IV. und V, Taf. V.)

Alte Gneise.

Das Verhältnis der alten Gneise zu den Turntaler Quarzphylliten wurde bereits besprochen. Die alten Gneise und Glimmerschiefer bilden einen Fächer, dessen Achse in der Richtung des Zuges: Strickberg—Toblacher Pfannhorn—Schindelholzer Rudl—Samhock verläuft. Südlich davon herrscht Nordfallen, nördlich vorwiegend Südfallen.

Schlußbemerkungen.

In dem untersuchten Gebiete sind vor allem zwei alte Gebirge zu unterscheiden:

1. Das karnische Gebirge.²⁰⁾
2. Das alte ostalpine Gneisgebirge.

Beide haben eine eigene alte Tektonik, die jedoch durch die späteren Faltungen teilweise verwischt worden ist.

Zwischen dem karnischen Gebirge und den alten Gneisen steckt der Drauzug und der Turntaler Phyllit, zum Teil in tektonischer Konkordanz mit jenen.

Die Linie, an welcher der Drauzug allmählich ausspitzt, ist wohl eine der Leitlinien im Baue der Ostalpen. Sie streicht dem Pustertal gleichlaufend von O nach W und von Abfaltersbach bis zum Brixener Granit. Wo dieser beginnt, verschwindet der Drauzug. In der Landschaft ist sie als eine Depression gekennzeichnet. Die Täler des Mittereggenbachs, Silvesterbach, Frondeigenbach, Oberstallerbaches, Nasenbach sind nur durch niedere Jöcher getrennt und bilden eine Tiefenfurche, welche das Pustertal im N begleitet.

Eine vielleicht nicht minder wichtige Störungslinie ist jene, welche die Turntaler Phyllite mit den alten Gneisen in Berührung bringt und an der ein Teil dieser Gneise diaphoritisiert wurde.

Der charakteristischeste Zug für die Tektonik des Hochpustertales ist die Steilstellung und die isoklinale Verfaltung sämtlicher Gesteinsserien. Der Drauzug ist mit den karnischen Gesteinen in isoklinale Falten gelegt. Von einem Draubruch ist nichts zu sehen, nimmt man jedoch einen an, so muß erst eine Senkung stattgefunden haben. Durch nachträglichen Druck sind die Schichten hierauf parallel gestellt worden, was

²⁰⁾ Siehe Sueß, Antlitz d. Erde. III., 432.

ja möglich, aber nach dem generellen Bau des Gebirges nicht sehr wahrscheinlich ist.

Einen Bruch, der den Drauzug im W abschneidet, gibt es ebenfalls nicht, denn die Triaszüge keilen gleichlaufend zwischen den kristallinen Gesteinen des karnischen Sockels aus. Das Gebirge des Hochpustertales zeigt sich uns als eine Region ungeheuer starker Pressung, in der mechanische Reduktionen in größtem Ausmaße angenommen werden müssen. Steilstellung, isoklinale Verfaltung und eine Fazies, die vielfach an die Nordalpen erinnert, kennzeichnen dieses Gebirge. Aehnliche Verhältnisse findet man sonst nur in Regionen, die man als Wurzelland aufzufassen pflegt. Ist man also geneigt, für irgend einen Teil der Ostalpen Wurzelcharakter anzunehmen, so muß dies für das Hochpustertal geschehen. Seinen Lagerungs- und Faziesverhältnissen zufolge kann das Gebirge des Hochpustertales als Wurzelland, und zwar als ostalpines Wurzelland gelten und die alten Gneise bilden dann gleichsam das älteste autochthone Rückgrat der Ostalpen.

Kartenskizze des westlichen Drauzuges
 gezeichnet mit Benützung der Aufnahmen von A. Geyer und F. Teller.



