

wird dasselbe Phänomen weiter nördlich in der eigentlichen Katschbergzone bis in den Lungau. Erwähnt sei, daß 8 km ostnordöstlich Möllbrücke auch wiederum unterostalpine mesozoische Schollen an der Grenze zwischen Tauernschieferhülle und ostalpinem Altkristallin in recht bedeutendem Ausmaße vorhanden sind. Diese Schollen vermitteln zwischen der südlichen Fortsetzung der Radstätter Tauern (Katschbergzone) und der Matreier Zone. Der Rückblick nach Nordwesten zeigt in der Ferne den markanten Gipfel der Roten Wand und die Matreier Zone der Makerni Spitze.

Literatur:

- 1923: Kober, L.: Das östliche Tauernfenster. Ak. Wiss. Wien. Denkschr. math.-naturw. Kl. **98**.
- 1926: Winkler-Hermaden, A.: Geologische Probleme in den östlichen Tauern. I. Teil. — Jb. Geol. B.-A. **76**.
- 1927: Hammer, W.: Geologische Beobachtungen beim Bau des Wasserkraftwerkes bei Mallnitz (Kärnten). — Jb. Geol. B.-A. **77**.
- 1932: Fisch, W.: Zur Geologie der Gasteiner Klamm bei Lend. — Ecl. Geol. Helv. **25**.
- 1937: Kieslinger, A.: Die geologischen Grundlagen des Goldbergbaues in den Hohen Tauern. — Leobner Bergmannstag.
- 1937: Angel, F. und Staber, R.: Migmatite der Hochalm-Ankogel-Gruppe (Hohe Tauern). — Miner. u. Petr. Mitt. **49**.
- 1938: Kober, L.: Der geologische Aufbau Österreichs. — Wien.
- 1939—1942: Exner, Ch.: Das Ostende der Hohen Tauern zwischen Mur- und Maltatal (3 Teile). — Jb. Geol. B.-A. **89**; Mitt. Reichsst. f. Bodenf. Zweigst. Wien (Geol. B.-A.) 1940 und Mitt. d. Alpenl. Geol. Ver. (Geol. Ges. Wien) **35**.
- 1940: Klebelsberg, R. v.: Ein Ammonit aus dem Hochstegenkalk des Zillertales (Tirol). — Z. D. Geol. Ges. **92**.
- 1948: Windischbauer, A.: Die natürlichen Heilkräfte von Badgastein. — Wien.
- 1949: Exner, Ch.: Tektonik, Feldspatausbildungen und deren gegenseitige Beziehungen in den östlichen Hohen Tauern. — Tscherm. Miner. u. Petr. Mitt. (3. F.) **1**.
Exner, Ch.: Mallnitzer Rollfalte und Stirnfront des Sonnblick-Gneiskernes. — Jb. Geol. B.-A. **93**.
- 1950: Exner, Ch.: Die geologische Position des Radhausberg-Unterbaustollens bei Badgastein. — Berg- u. Hüttenm. Monatsh. Jg. **95**.
- 1950: Scheminzky, F.: Der Radhausberg-Unterbaustollen bei Badgastein und seine unterirdische Therapiestation. — Bad Gasteiner Badeblatt Nr. 42 bis 45.
- 1951: Exner, Ch. und Pohl, E.: Granosyenitischer Gneis und Gesteinsradioaktivität bei Badgastein. — Jb. Geol. B.-A. **95**.
- 1951: Exner, Ch.: Mikroklinporphyroblasten mit helizitischen Einschlußzügen bei Badgastein. — Tscherm. Miner. u. Petr. Mitt., 3. F., **2**.

VI. Drautal (Möllbrücke—Iselsberg)

Nikolaus Anderle.

Mit einem Beitrag von Siegmund Prey.

1. Geologische Übersicht.

Nach der Vereinigung des Mölltales mit dem Drautal führt die Exkursion in westlicher Richtung durch das obere Drautal, welches bei Dölsach durch die Abzweigung auf den Iselsberg wieder verlassen

wird. Sie folgt also in diesem Abschnitt der allgemeinen west-östlich gerichteten Streichrichtung der alpinen Einheiten. Das Drautal zwischen Sachsenburg und Dölsach verläuft zum größten Teil entlang der tektonischen Grenze zwischen dem im Norden davon gelegenen ostalpinen Altkristallin und dem im Süden davon streichenden und aus kalkalpinen permotriadischen Gesteinen bestehenden Drauzug.

Die Anlage des Drautales ist allerdings nicht durchwegs an die Grenze der tektonischen Zonen gebunden, sondern seine Anlage wurde durch jüngere Dislokationen, die im Raum des Drauzuges durch divergierende alpine und dinarische Störungsrichtungen bedingt sind, geschaffen (Abb. 3).

Die Gesteinsfazies der Kreuzeck- und der südlich des Drauknies bei Sachsenburg gelegenen Goldeckgruppe entspricht dem ostalpinen Kristallin. Nach H. Beck weist der Aufbau der nördlich des Drautales gelegenen Kreuzeckgruppe überraschende Ähnlichkeiten mit Deferegen auf. Die nördlich gelegene Sandniggruppe und der Polinik bilden eine Scholle, welche aus Biotit-, Flaser-, Augen-Gneisen und Biotit-Glimmerschiefern, sowie aus am Polinik vorkommenden Granodioritgneisen aufgebaut ist. An der Südseite der Polinikscholle treten Glimmerschiefer mit Marmorzügen auf; auch eklogitische Gesteine und mächtige Züge von Orthogneisen sind vertreten. Diese Randzone folgt im Streichen im allgemeinen dem Tauernrand.

Der südliche Teil der Kreuzeckgruppe besteht aus granatführenden Phylliten. Von Dölsach nordostwärts über den Sattel von Zwischenbergen ist Palaeozoikum (dunkle Phyllite, graugrüne, vermutliche Porphyroidschiefer) eingefaltet.

Den Südrand dieser Granatphyllitzone bilden mächtige Vorkommen von Muskowit-Ortho-Gneisen. Südlich davon bis zur Drau liegen Glimmerschiefer mit Granat; auch Schiefergneise mit Einlagerungen von Amphiboliten sind verbreitet.

Die südlich des Drauknies von Sachsenburg gelegene Goldeckgruppe zwischen Greifenburg und Paternion bildet die Fortsetzung der Kreuzeckgruppe. Das vorherrschende Gestein im Goldeckzug sind Glimmerschiefer. In diesen Glimmerschiefern sind Glimmerquarzite, Pegmatite, Amphibolite und mächtige Lagen von Marmor eingelagert. Bemerkenswert ist das südlich an das Kristallin sich anschließende und teilweise im Stockenboier-Graben verfolgbare Palaeozoikum. Die Hauptgesteine sind Quarzphyllite, schwarze und graue Tonschiefer, sowie manchmal eingeschaltet Diabas-Abkömmlinge. In der Schieferserie sind blaugrau-weiße Bänderkalke, sowie feinkörniger blaugrauer Dolomit eingefaltet. Über das Alter dieser palaeozoischen Schichten ist noch wenig bekannt.

Durch H. Beck sind in der westlichen Fortsetzung nördlich der Drau schon im Bereich des südlichen Abschnittes der Kreuzeckgruppe an mehreren Punkten (Emberger-Alm, Gaugenbühel und Radelberger-Alm) mehrere Einschüppungen von palaeozoischen Schichten gefunden worden. In den palaeozoischen Schichten ober der Emberger-Alm hat I. Peltzmann (1940) durch einen Trilobitenfund (*Ellipsocephalus* sp.) kambrisches Alter festgestellt, was besonders verdient, hervorgehoben zu werden, weil es sich hier um

das einzige bisher fossilmäßig nachweisbare Kambrium in den Alpen handelt.

An der Südseite wird das Drautal zwischen Steinfeld und Lienz von den aus permo-triadischen Gesteinen bestehenden Lienzer Dolomiten und Gailtaler Alpen begrenzt.

Die Schichtfolge beginnt mit dem Grödener Sandstein (an der Basis Verrukano), welcher mit scharfer Diskordanz im Westen auf ostalpinem Kristallin und im Osten im Bereich der Goldeckgruppe auf den oben erwähnten palaeozoischen Gesteinen auflagert. Ohne sichere Grenze liegen über den Grödener Sandstein Werfener Schiefer, womit die Trias einsetzt. Es folgen Muschelkalk, Partnachschichten und der (erzführende) Wettersteinkalk (Gailtaler Alpen). In den Lienzer Dolomiten folgt ein mehr unreiner, dünnplattiger, häufig bituminöser und dolomitischer Kalk. Die Karnische Stufe wird von schwarzen Tonschiefern und Schiefertönen eingeleitet, welche nach oben in sandige Schiefer, Mergelkalke, oolithische Kalke übergehen. Den oberen Teil der Karnischen Stufe vertreten Rauhewacken, mergelige Kalke und dolomitische Gesteine. Darüber folgt der besonders in den Gailtaler Alpen und Lienzer Dolomiten verbreitete Hauptdolomit, während am Südostende dieses Gebirgszuges im Dobratschgebiet bereits die auch in den Karawanken verbreiteten Dachsteinkalke vorherrschend sind. Südlich des Weißen-Sees auf der Naggler-Alm und in den Lienzer Dolomiten sind Rättschichten als Kössener Schichten in größerer Mächtigkeit vertreten. Sie zeigen eine Wechsellagerung von plattig-mergeligen Kalken, Kalkschiefern, Dolomiten und Tonschiefern. Wegen mancher Ähnlichkeit einzelner Gesteine, besonders in den Gailtaler Alpen, mit gleich alten der Nordalpen wurde diese Trias von manchen Forschern mit den Ablagerungen des bayrisch-tirolischen Faziesbereiches verglichen.

Jurakalke sind nur in geringer Entwicklung in den Lienzer Dolomiten und in den Gailtaler Alpen bekannt geworden. In den Gailtaler Alpen sind rote Liaskalke und rote Hornsteinkalke vertreten. In den Lienzer Dolomiten ist der untere Teil des Lias durch dünnbankige, rote oder grüngraue Hornstein-führende Kalke in Verbindung mit Hornsteinkalken und Fleckenmergel entwickelt, die dort das Hangende der den Weißstein aufbauenden rhätischen Korallenkalke bilden, während der obere Teil des Lias durch bunte Breccien und rote Hornsteinkalke vertreten ist. H. P. Cornelius und M. Cornelius-Furlani haben auch die den nördlichen Kalkalpen eigentümlichen Aptychenkalke des Oberjura am Ausgange des Röttenbachgrabens nachgewiesen. Ebenso ist auf Grund der Feststellungen von H. P. Cornelius und M. Cornelius-Furlani Unterkreide in der Ausbildung von flyschartigen Sandsteinen eingefaltet.

Die Gailtaler Alpen beherbergen größere Blei- und Zinkerzlagertstätten. Solche Lagerstätten sind im Osten am Bleiberger Erzberg, im Gebiet von Rubland, bei Mitterberg und nördlich von Hermagor, sowie im Westen im Jaukengebiet, verbreitet. Die Erzgänge sind an das Vorkommen von Carditaschichten gebunden; nur wechselt das Muttergestein. Im Osten beherbergt der im Liegenden der Carditaschichten lagernde erzführende Wettersteinkalk die Lagerstätte, wäh-

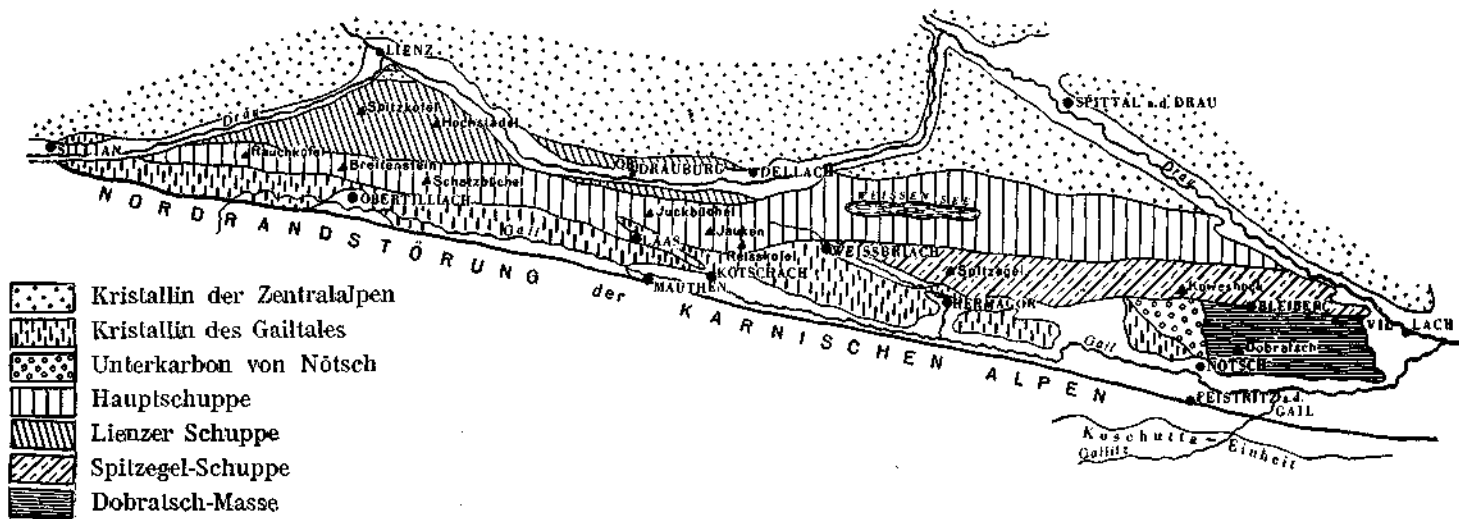


Abb. 3. Geologische Skizze des westlichen Drauzuges (nach F. Heritsch) aus F. X. Schaffer: Geologie von Österreich, 1950.

rend westlich von Nötsch der größere Teil der Bleierze in liegenden Teilen des Hauptdolomites verbreitet ist.

Die Lienzer Dolomiten und die Gailtaler Alpen gliedern sich in mehrere tektonische Einheiten (siehe Abb. 3, 4). Die Tektonik prägt sich nicht so sehr durch eine Faltenstruktur aus, sondern es herrscht vielmehr ein Schuppenbau vor. Wohl dürfte der Schuppenbau aus einer ursprünglichen Falten tektonik hervorgegangen sein, weil manchmal Synklinen noch feststellbar sind. Es lassen sich innerhalb des ganzen nördlichen Drauzuges vier tektonische Einheiten feststellen (Abb. 3), die aber nicht alle in der Längserstreckung überall vertreten sind. Die nördlichste Einheit bilden die Lienzer Dolomiten, welche auf den Westen beschränkt ist. Dann folgt die Haupteinheit, in welcher Rauchkofel, Breitenstein, Schatzbühel, Juckbühel, Jauken und Reißkofel die Haupterhebungen sind. Im östlichen Teil der Gailtaler Alpen liegt südlich der Haupteinheit die Spitzezeleinheit, an welche sich bei Nötsch die Gesteinsserie des Dobratschmassivs im Süden anschließt.

Das Schichtfallen ist entweder steil nach Süden gerichtet oder, wie in den Lienzer Dolomiten, fast saiger gestellt (Abb. 5). Jede tektonische Einheit ist in sich weiterhin verfaltet und verschuppt, so daß z. B. innerhalb der Lienzer-Einheit noch mehrere steilgestellte Schuppen zu erkennen sind, die durch die wechselvolle Schichtfolge sogar in ihren morphologischen Zügen leicht unterscheidbar sind. Vom Drautal aus gesehen lassen sich im Norden die Tristacher-See-Schuppe, südlich anschließend die Rauchkofelschuppe — wie sie H. P. Cornelius und M. Cornelius-Furlani genannt haben — und schließlich im Süden davon die Hauptschuppe erkennen. In der Tristacher-See-Schuppe ist auch noch das Altkristallin eingefaltet. Besonders auffallend ist, daß in diesem Raum das Paläozoikum fehlt; zumindest ist über das Alter gewisser Phyllonite, welche an der Begrenzungszone zwischen der Trias des Drauzuges und dem im Kreuzeckgebiet verbreiteten Altkristallin vorkommen, noch wenig bekannt. Im Osten sind die Verhältnisse schon etwas geklärt. Besonders R. Schwinner hat auf die Berührungsflächen zwischen Paläozoikum und Altkristallin im Goldeckgebiet hingewiesen, wo die paläozoischen Quarzphyllite auf diaphthorischen Hangend-Glimmerschiefer des Altkristallins auflagern. Es handelt sich um variszische Bewegungsvorgänge, die die Diaphthorese an der Überschiebungszone hervorgerufen haben, während, wie R. Schwinner festgestellt hat, alpidische Bewegungserscheinungen häufig an der Grenze des Kristallins nur Kataklase verursacht haben.

2. Möllbrücke—Dölsach.

Von Möllbrücke—Sachsenburg wird zunächst noch in südlicher Richtung das ostalpine Kristallin durchquert. Steinbruch nördlich der Eisenbahnstation Möllbrücke mit Orthogneis und Glimmerschiefer.

Bei Kleblach—Lind erweitert sich der Blick durch die Änderung der Fahrtrichtung nach Westen, wodurch der Reißkofel und das Jaukengebiet (Abb. 4) an der Südseite des Drautales sichtbar wer-

den, die der oben bezeichneten Haupteinheit der Gailtaler Alpen angehören und entsprechend der sie aufbauenden Triaskalke und -dolomite hochalpine schroffe Gratformen aufweisen. Der morphologische Gegensatz zwischen dem Altkristallin der Kreuzeckgruppe im Norden und der alpinen Trias des Reißkofel- und Jaukengebietes läßt sich in westlicher Richtung sehr eindrucksvoll überblicken.

Bei Greifenburg keilt das südlich der Drau streichende Kristallin der Goldeckgruppe nach Westen aus und die die Gailtaler Alpen aufbauende nordalpine Trias grenzt direkt an das Drautal. Westlich von Greifenburg gewinnt man einen besonders eindrucksvollen Blick auf den Hochstadel, dessen Gipfelregion aus Hauptdolomit besteht und welcher bereits der Gruppe der Lienzer Dolomiten angehört. Die die schroffen Felsformen des Hochstadel umgebende Almregion liegt im Verbreitungsgebiet der Rhätschichten. Hochstadel, Laserz und Spitzkofel gehören tektonisch der Lienzer-Einheit an. Diese streicht östlich im Drautal aus.

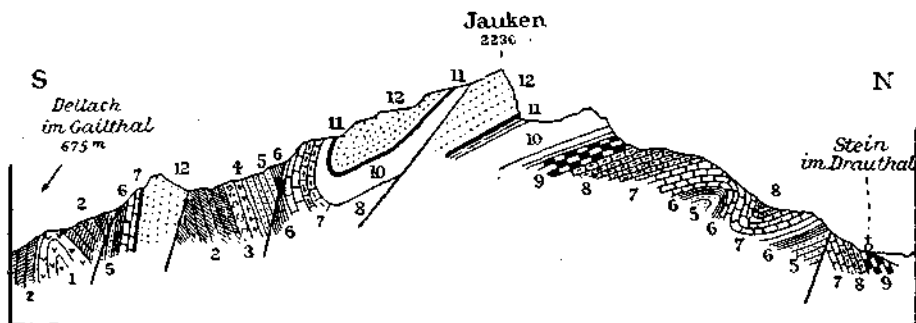


Abb. 4. Profil durch den Jauken (nach G. Geyer, 1894) aus F. X. Schaffer: Geologie von Österreich, 1950.

1 = Gneis, 2 = Glimmerschiefer, 3 = Grödner Konglomerat, 4 = Quarzporphyr, 5 = Grödner Sandstein, 6 = Werfener Schichten, 7–8 = Muschelkalk, 9 = dunkle Schiefer des Ladins, 10 = Wettersteinkalk, 11 = Raibler Schichten, 12 = Hauptdolomit.

Westlich von Dellach bis etwa in die Gegend von Nikolsdorf greift die Trias auf die Nordseite des Drautales über. Die Drau ist von der geologischen Grenze abgewichen und hat sich hier ihr Flußbett in Hauptdolomit eingeschnitten. Morphologisch läßt sich die geologisch-tektonische Grenze sowohl im Osten von Dellach als auch im Westen von Nikolsdorf ohne weiteres leicht überblicken, denn sie ist nördlich des den Rabantberg (1295 m) und Kolm (934 m) bildenden Höhenstreifens durch eine parallel zum Draufuß verlaufende Senke gekennzeichnet.

Das westlich von Oberdrauburg gelegene „Tiroler Tor“ — so genannt, weil hier die Grenze zwischen Kärnten und Tirol durchzieht — liegt beiderseits in Hauptdolomit, wodurch das Tal auf eine kurze Strecke wieder kalkalpine Formen annimmt, die bis westlich von Nikolsdorf anhalten.

Westlich von Nikolsdorf erweitert sich wiederum das Drautal und man gewinnt dadurch einen sehr schönen Blick auf das Tal-

dreieck von Lienz. Im Süden erheben sich fast senkrecht die schroffen Wandformen der Lienzener Dolomiten, während im Westen der Talabschluß durch den Rotstein-Berg gebildet wird und im Norden die Schleinitz den Abschluß bildet.

Wir gewinnen durch die Fahrt nach Dölsach und dann weiterhin auf den Iselsberg eine gute Übersicht über den tektonischen Bau der Lienzener Dolomiten.

Bei Dölsach wird das Drautal verlassen und die Strecke führt wieder im Altkristallin auf den Iselsberg, wo hauptsächlich, wie schon im allgemeinen Teil beschrieben, Orthogneise, Glimmerschiefer und Phyllite vertreten sind.

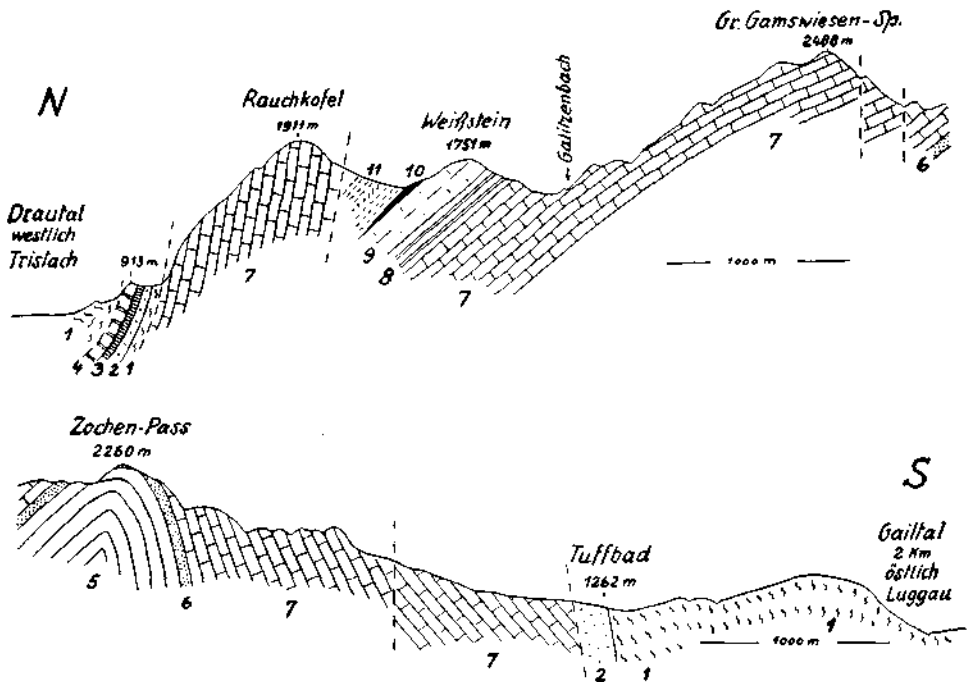


Abb. 5. Profil durch die Lienzener Dolomiten (nach R. Kleibelsberg, Jb. d. Osterr. Alpenvereins, 1950).

1 = Glimmerschiefer und Gneis, 2 = Konglomerat und Grödner Sandstein (Perm), 3 = Werfener Schichten, 4 = Muschelkalk, 5 = Wettersteinkalk, 6 = Raibler Schichten, 7 = Hauptdolomit, 8 = Kössener Schichten, 9 = Rifflkalk, 10 = roter Kalk des Jura, 11 = jüngere Schichten.

3. Ausblick auf die Lienzener Dolomiten vom Iselsberg. (S. Prey).

Gerade gegenüber bezeichnet eine waldige, das Drautal nur etwas über 200 m überragende Hügelkette vor der den Tristacher See beherrschenden Furche die erste der Schuppen, die Tristacher-See-Schuppe. An die Glimmerschiefer des Nordfußes grenzt von N nach S Muschelkalk, Werfener Schiefer, Grödener Sandstein und der liegende Glimmerschiefer in der Furche. Wesentlich höher erhebt sich der Hauptdolomit der Rauchkofelschuppe in dem schrof-

figen Rauchkofel (1911 m). Eine neuerliche Furche, verursacht durch jurassische und obertriadische, wahrscheinlich auch cretacische Schichten, trennt diese Schuppe von der mit ihnen stratigraphisch verbundenen Masse von Hauptdolomit des Hauptkammes der Lienzer Dolomiten. Dieser Hauptdolomit, dessen steilstehende Bankung die wilden zerrissenen Bergformen bedingt, baut links den Hochstadel (2680 m), daneben die beherrschend breit hingelagerte Laserzwand (Sand Sp., 2772 m), dann die Gr. Gamswiesenspitze (2488 m) und rechts den gegliederten Kamm des Spitzkofels (2718 m), des Wahrzeichens von Lienz, auf. Hinter diesen zeigen sich noch manche der südlicheren Berge, in denen eine Antiklinale aus ladinischem Kalk und Raibler Schichten durchzieht (Hallebachtörl—Zochempaß usw.). Über Lienz hinweg bilden die sanfteren Ausläufer der Schobergruppe mit der hinter der Stadt sich erhebenden Kuppe des Hochstein (2057 m), hauptsächlich aus Glimmerschiefern bestehend, einen ähnlich krassen Gegensatz zu den schroffen Kalkbergen der Lienzer Dolomiten, wie er uns allenthalben auch an der Grenze von Zentralalpen und Kalkalpen begegnet. Hier bildet das Drautal durchwegs die scharfe Grenze.

Literaturverzeichnis.

- Anderle, N.: Zur Schichtfolge und Tektonik des Dobratsch und seine Beziehung zur alpin-dinarischen Grenzzone. — Festband d. Jb. d. Geol. B.-A., Wien 1949—1951.
- Angel, F. u. Krajček, F.: Gesteine und Bau der Goldeckgruppe. — Carinthia II, 129. Klagenfurt 1939.
- Beck, H.: Aufnahmeberichte. Blatt Mölltal. — Verh. d. Geol. B.-A., Wien 1930—1939, jedesmal im 1. Heft.
- Cornelius, H. P. u. Furlan, Cornelius, M.: Zur Schichtfolge und Tektonik der Lienzer Dolomiten. — Berichte d. Reichsamts f. Bodenf., Wien 1943.
- Klebelsberg, R.: Geologie von Tirol. — Berlin 1935.
- Klebelsberg, R.: Die Lienzer Dolomiten. — Jb. d. Österr. Alpenvereines 1950.
- Möhr, H.: Ein geologisches Profil durch den Kolm bei Dellach im Oberdrautal. — Verh. d. Geol. B.-A., Wien 1925.
- Pelzmann, I.: Fossilführendes Kambrium in den Ostalpen. — Carinthia II, 130. Klagenfurt 1940.
- Schwinner, R.: Paläozoikum in der nordwestlichen Goldeckgruppe. — Berichte d. Reichsamts f. Bodenf., Wien 1943.
- Schaffer, F. X.: Geologie der Ostmark. — Wien 1943.
- Schaffer, F. X.: Geologie von Österreich. — Wien 1950.

VII. Tauernfenster (Großglocknerstraße)

Siegfried Prey.

Mit einem Beitrag von Werner Heißel.

Geologische Karten:

Geologische Karte des Großglocknergebietes 1:25.000 von H. P. Cornelius und E. Clar. Herausgegeben von der Geologischen Bundesanstalt, Wien, 1935. Mit Erläuterungen.

Geologische Spezialkarte 1:75.000, Blatt Kitzbühel und Zell am See (5049). Wien 1935.