

Geologische Exkursionen

durch den östlichen Rätikon

Von

W. von Seidlitz
Strassburg

Sonderabdruck

aus dem Führer zu geologischen Exkursionen in Graubünden
und in den Tauern

Herausgegeben von der **Geologischen Vereinigung**

Leipzig

Verlag von Max Weg

1913

II. Rätikon.

Von **W. von Seidlitz** (Strassburg).

(Mit 1 Kartenskizze und 2 Profilen.)

Literatur.

1. G. STEINMANN: Geologische Beobachtungen in den Alpen. I. Das Alter der Bündner Schiefer. Ber. Nat. Gesellsch. Freiburg i/B. 1895—1898. II. Die SCHARDT'sche Überfaltungstheorie und die geologische Bedeutung der Tiefseeabsätze und der ophiolithischen Massengesteine. Ebenda. 1905.
2. TH. LORENZ: Geologische Studien im Grenzgebiet zwischen helvetischer und ostalpiner Fazies. II. Der südliche Rätikon. Ebenda. 1901.
3. A. ROTHPLETZ: Geologische Alpenforschungen. I u. II. München 1900—1905.
4. W. v. SEIDLITZ: Geologische Untersuchungen im östlichen Rätikon. Ber. Nat. Ges. Freiburg i/B. 1906.
5. — Über Granitmylonite und ihre tektonische Bedeutung. Geol. Rundschau. I. 1910. p. 188.
6. — Der Aufbau des Gebirges in der Umgebung der Strassburger Hütte an der Scesaplana. Festschrift d. Sektion Strassburg i/E. des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1910.
7. — Schollenfenster im Vorarlberger Rätikon und im Fürstentum Liechtenstein. Geol. Ges. Wien 1911. p. 38.
8. O. AMPFERER: Zur neuesten geologischen Erforschung des Rätikongebirges. Verh. K. K. geol. Reichsanstalt. 1907. Nr. 7.

Karten.

1. Topographischer Atlas der Schweiz (Siegfriedkarte). Überdruck Prätigau I. 1:50 000. Umfasst das ganze Exkursionsgebiet und ist des klaren Druckes wegen am meisten zu empfehlen.
2. Spezialkarte des österreichischen Alpengebietes 1:75 000 Zone 17. Kol. I. Bludenz—Vaduz. Zone 17. II. Stuben u. 18. II. Illursprung.
3. Rätikon. Ferwall- u. Silvrettagruppe 1:100 000. Stuttgart—Berlin. Paasche u. Lutz. 1910 (?).
4. Geologische Karte der Schweiz 1:100 000. Blatt X. Feldkirch—Arlberg und XV. Davos—Martinsbruck.

Allgemeine Übersicht (Siehe Figur 2, S. 6).

Die nördlichen Kalkvorberge der Ostalpen endigen im Westen mit steilem Erosionsrand an der Rheintallinie. Über den sanften Wald- und Weidehügeln des Prätigaus und des Liechtensteiner Landes türmen sich die gewaltigen Mauern hellleuchtender Kalke des Rätikons. Ill, Rhein und Landquart begrenzen diese Gebirgskämme, die am Schlappiner Joch nur in loser Verbindung mit der Silvretta stehen und bogenförmig das Prätigauer Schieferland umziehen.

Auch geologisch lässt sich diese Gruppe durch die charakteristische Ausbildung der Gesteine schärfer gegen ihre Umgebung abgrenzen als manche andere. Im Nordosten und Osten sind es die kristallinen Schiefer des Ferwall und des Silvrettagbietes, im Süden, Westen und Nordwesten die verschiedenartigen jungen Flyschbildungen (Bündner Schiefer) Graubündens und Vorarlbergs, welche die Kalkberge des Rätikons umrahmen.

Aber auch in diesem so begrenzten, hochgelegenen Kalkalpengebiet, dessen lokaler Aufbau durch Schuppen und Verwerfungen charakterisiert ist, lassen sich noch zweierlei völlig verschiedene Gesteinsgruppen unterscheiden. Die normal ausgebildeten Triasgesteine deuten auf den Zusammenhang mit Algäuer und Lechtaler Alpen, während ein verhältnismässig schmaler Saum aus Trias, Jura- und Kreidgesteinen, nebst verschiedenen kleineren Schollen von Gneis und Granit und grösseren Partien junger ophiolithischer Eruptivgesteine weder mit den ostalpinen, noch mit den nahenachbarten helvetischen Kalkbergen in Beziehung steht und nur als Ausläufer der im Engadin und Oberhalbstein mächtig entwickelten lepontinischen Schichtenfolge angesehen werden kann.

Wenn man von den helvetischen Schichten absieht, die nur am Fläscherberg an das Gebirge herantreten, so bleiben zwei Schichtserien übrig, von denen jede einen ganz besonders ausgebildeten und ihr durch ganz Graubünden und Vorarlberg gleichbleibenden faziellen Charakter zeigt. Wir können sie als die lepontinische und austroalpine Fazies bezeichnen. Die Schichten, die einer jeden dieser Gruppen zugehören, sollen weiter unten besprochen werden. Im Rätikon liegen sie ohne vermittelnde Übergänge übereinander, und die Grenzen erscheinen deshalb besonders scharf, weil die Faziesgrenze zugleich auch tektonische Grenze ist, und weil die Schichtpakete, wie es auch die Untersuchungen im übrigen Grenzgebiet zwischen Ost- und Westalpen ergeben haben, einer Serie von mehr oder weniger zusammengehörigen Teildecken entsprechen.

Von diesen zeigt die oberste, die austroalpine Decke, den ausgeprägtesten Deckencharakter und gestattet in grösseren (Gargellen) und kleineren (Schollenfenster in Liechtenstein) durch Erosion freigelegten Fenstern einen Durchblick auf die darunter liegenden Serien. Gerade in dieser höchsten Decke kann man auch erkennen, dass die Richtung der Überschiebungsflächen von vielen lokalen Einflüssen (Silvrettamasse, Rheintalsenkung) abhängig ist, und wenn auch gerade im westlichen Rätikon (Valbonakopf) eine ostwestliche, wohl sekundäre Richtung der Faltung und Überschiebung deutlich hervortritt, so unterliegt es doch kaum

einem Zweifel, dass die Herkunft der Rätikonschubmassen, wie es auch nach der immer fortschreitenden Erforschung Graubündens sich bestätigt, in den südöstlich gelegenen Gebieten (Oberengadin) zu suchen ist.

Lokale Faltung (Zimba, Mittagspitze) und Schuppung (Drei Türme im Gauertal), Querbrüche (Gauertal, Schweizertor, Grubenpass) und Blattverschiebungen (Plassegggen), als sekundäre Kleinformen des Gebirgsbaues, vervollständigen schliesslich das so gewonnene tektonische Bild des Rätikons.

I. Lepontinische Fazies. a) Das Bündner Schiefergebiet stellt in der Umgebung des Rätikons einen verhältnismässig einförmigen Komplex von Schiefern, Kalken, Sandsteinen und feinkörnigen Konglomeraten dar, unter denen nur einige wenige Foraminiferen führende (Orbitoides?, Orbitulina) Bänke eine Altersbestimmung ermöglichen. Da aber eine genauere Untersuchung der Prätigauschiefer noch fehlt, lässt es sich nicht entscheiden, ob der Kreide oder dem Tertiär der grössere Anteil daran zukommt. Eine Gliederung in verschiedene Teildecken lässt sich, im Prätigau jedenfalls, nicht durchführen, erwähnt sei jedoch, dass die Grenzsichten gegen die Sulzfluhzone (Globigerinenschiefer) grosse Ähnlichkeit mit Anteilen höherer Decken zeigen und dass andererseits die Schiefer und Breccien der oberen Quetschzone (zwischen Sulzfluhkalk und Ostalpiner Trias) vom Öfenpass und Tilisuna kaum von Schichten des Prätigaus zu unterscheiden sind.

b) Die Sulzfluhzone umfasst alle diejenigen Schichten, die zwischen den Bündner Schiefern und der ostalpinen Trias eingelagert sind, also dasjenige Gebiet, das früher von STEINMANN (1) als die Graubündner Aufbruchzone bezeichnet wurde.

In südlicher gelegenen Teilen Graubündens lassen sich innerhalb des über den Bündner Schiefern gelegenen lepontinischen Deckengebietes einzelne Teildecken, nämlich die Klippendecke, Brecciendecke und rätische Decke trennen.

Wie sich diese Abteilungen auch im Rätikon herausgliedern lassen, habe ich früher gezeigt (4), doch scheint es mir, dass damit die Tatsachen hier gewaltsam in ein Schema hineingepresst wurden und dass sich manche der vielverschlungenen Falten, die ich früher zu Hilfe nahm, ausglätten lassen (vergl. das Profil Fig. 2), wenn man in Betracht zieht, dass gegen den Nordrand der Überschiebung zu das Deckengefüge stark gelockert und die Schichten kartenspielartig durcheinander gestochen wurden. Die lepontinische Schichtenserie zeigt im Rätikon wie im Plessurgebirge mit wenigen Ausnahmen nur den Charakter einer gewaltigen tektonischen Breccie, die unter der Wucht der darüber hingleitenden austroalpinen Decke zermalmt wurde. Da es sich nur um eine Erscheinung handelt, die gerade am Aussenrand der überschobenen Massen sich bemerkbar macht und gegen die Stirn zu noch offenkundiger in Erscheinung tritt (Algäu), wird die Teildeckengliederung im übrigen Graubünden dadurch in keiner Weise berührt. Der Einseitigkeit der Exkursionsführer wegen empfiehlt es sich auch, die einzelnen Gesteine der lepontinischen Serie denjenigen Abteilungen zuzuweisen, denen sie in Gebieten weniger gestörten Zusammenhanges angehören, daher stelle ich hier die wichtigsten Angaben zusammen.

Die Klippendecke hat durch die mächtige Mauer der tithonischen Sulzfluhkalke auch im Gebiet der Lockerung des Gefüges ein ausgesprochen selbstständiges Gepräge behalten. Zwischen die weissen Sulzfluhkalke sind, besonders an den Schuppungsfugen, graue, grüne, vorwiegend aber leuchtend ziegelrote, globigerinenführende Mergel der oberen Kreide (couches rouges) eingeschoben. Ausserdem finden sich im gleichen Verbands feine schwarze Flyschschiefer und feine Breccien der unteren Kreide (Tristelbreccie, LORENZ). Auch die jurassischen Falknisbreccien (Gafiertal), unter deren Komponenten besonders grüne Juliergranite von Bedeutung sind, gehören der Klippendecke an. Die Zusammengehörigkeit und die Altersunterschiede der zahlreichen sonstigen Breccien, die

zum Teil der nächsthöheren Teildecke zugewiesen werden müssen, wurden bisher noch nicht untersucht.

Brecciendecke und rätische Decke liegen über den Sulzfluhkalken, ihr Hangendes bildet die zusammenhängende Masse der ostalpinen Trias. Ausser

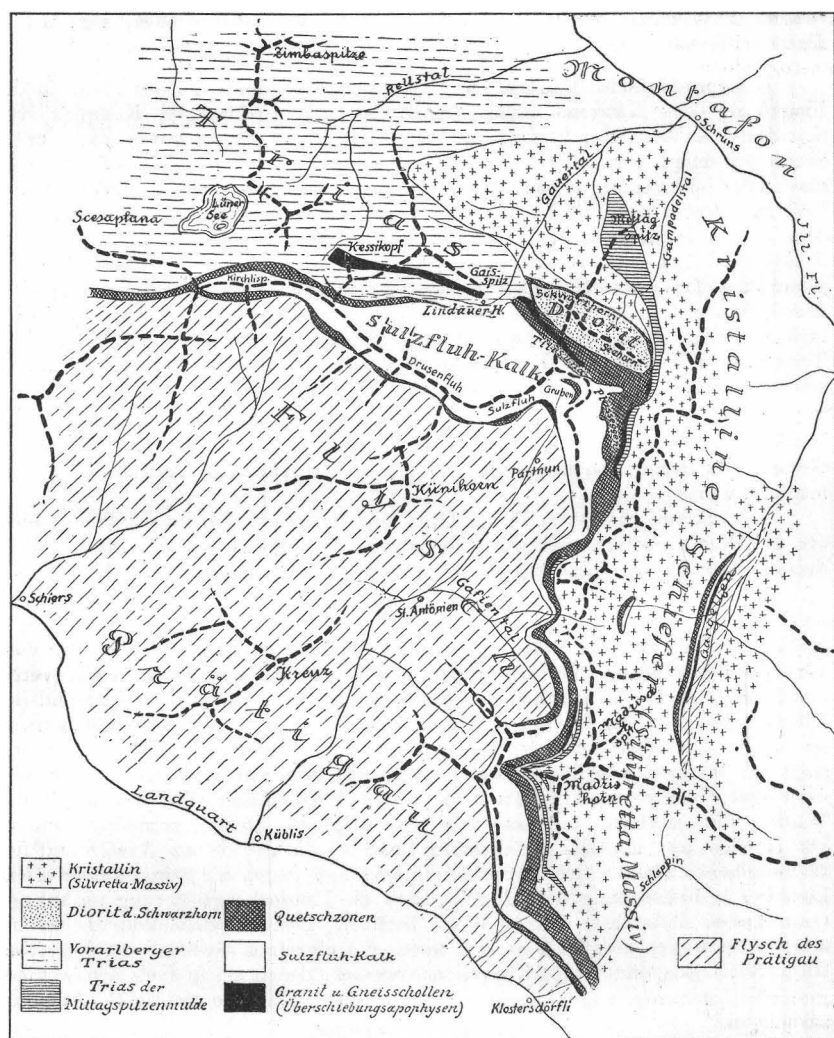


Fig. 2. Geologische Kartenskizze des östlichen Rätikons nach Aufnahmen von W. v. SEIDLITZ. 1:200000.

feinen (Tilisunasee) und größeren Breccien (Bilkengrat), deren Alter (Jura? Kreide?) sich ebensowenig sicher bestimmen lässt wie das der „Streifenschiefer“ (Trias? Jura?), gehören verschiedenartige Flyschschiefer und Triasfragmente (Dolomite, Rauhwacke, Buntsandstein) der Brecciendecke an. Zwischen den

Flysch eingelagert finden sich (Tilisunahütte) Bänke roten und grünen Radiolarienhornsteines und grauer Tiefseekalke des Jura, die zur rätischen Decke zu zählen sein dürften. Zur gleichen Decke gehören die basischen Eruptivgesteine (Serpentin, Spilit, Ophicalcit), doch fällt es auf, dass sie im Rätikon fast niemals selbständige Bedeutung haben und auch nur selten an der Durchstechung der Schichten sich beteiligen, dagegen fast stets eng verbunden (besonders an den Triasschollen Liechtensteins) mit den tiefsten Schichten der austroalpinen Deckenserie auftreten.

II. Die austroalpine Fazies ist besonders auf der Vorarlberger Seite des Rätikons weit verbreitet. Verrucano, Buntsandstein, Muschelkalk, Partnachschichten, Arlbergkalk, Raibler Rauhwacken, Hauptdolomit, sowie rätische Kalke und Mergel sind die wichtigsten Schichten, die vielfach geschuppt (Liechtenstein) diese höchste Decke bilden¹⁾. Als mächtigste und am einheitlichsten gebaute Schubmasse hat die austroalpine Decke auch den grössten Einfluss auf den Gebirgsbau Graubündens ausgeübt (Traineau écraseur). An ihrer Basis hat diese Triassmasse einzelne losgelöste Grundschollen (Überschiebungsapophysen) altkristalliner Gesteine (Gneiskeil der Gaisspitze und von Tilisuna) und jüngerer Granite und Diorite (Schwarzhorn) mitgerissen²⁾, und gleichzeitig selbst doch die grösste Bewegungsfreiheit behalten, so dass wir nur in ihr eine nach Westen gerichtete lokale Faltung und in der zerbrochenen Triastafel Liechtensteins Schollenbau erkennen können.

Aufnebenstehender Kartenskizze (Fig. 2) sind die Faziesgebiete als solche nichtausgeschieden, dagegen sind die wichtigeren Schichtenkomplexe, die auch landschaftlich und morphologisch hervortreten, durch besondere Schraffierung gegliedert. Die kristallinen Schiefer der Silvretta und die Triasschichten gehören der austroalpinen Fazies an, die Flyschmassen des Prätigau zu den Bündner Schieferen. Im übrigen wurde von der lepontinischen Fazies nicht die Sulzfluhzone als solche ausgeschieden, sondern nur die Sulzfluhkalke, während die anderen Schichten als Quetschzonen eingezeichnet sind, von denen eine unter, die andere über den Sulzfluhkalcken liegt. Der Diorit des Schwarzhornes, ebenso wie die Gneis- und Granitfetzen stellen Grundschollen dar, die von den höheren Überschiebungsdecken mitgeschleppt wurden. Auf dem Profil Fig. 4 ist unten rechts „Bündner Schiefer Decken“ zu streichen.

1. Tag. (Fig. 2 u. 3). Von Schruns (Hotel Stern) ca. 700 m über Tschagguns in das Gauertal und zur „Lindauer Hütte“ (1764 m) der Sekt. „Lindau“ des Deutschen und österreichischen Alpenvereins (Nachtquartier). Gehzeit etwa 3½ Stunden.

Auf der Fahrt von Feldkirch über Bludenz nach Schruns (Montafon) quert man die einzelnen Schollen des Rätikons, die in westlicher Richtung dachziegelartig aufeinander geschoben wurden und deren Grenzen durch Quetschzonen bezeichnet werden. Da diese ihrer Zusammensetzung nach wohl zum grössten Teil nicht dem Hangenden, sondern nur der lepontinischen Unterlage angehören können, habe ich sie als Schollenfenster (7) bezeichnet. Mit den Flyschmulden (Scesaplana, Zimba), welche die oberste Schicht der austroalpinen Trias-Jurasschollen bilden und diesen normal eingefaltet sind, dürfen sie nicht verwechselt werden. Diese Schuppen, die auf der linken Talseite der Ill in breitem Quer-

¹⁾ Der gleichzeitig auch die aus Gneisen, Glimmerschiefern und Amphibolitschiefern bestehenden Massen der Silvretta angehören.

²⁾ In gleicher Weise sind die Juliergranite unter der festen Mauer der Sulzfluhkalke (Partnun, Klosters, Gargellen) zu erklären.

schnitt (von den Drei Schwestern bis zur Vandanser Steinwand) zum Ausstrich kommen, treffen wir am nördlichen Hange, nur eng zusammengepresst, noch im hohen Frassen und im Davennagebirge wieder. Bei Lorüns durchbricht die Ill in enger Klamm die östlichste dieser Triasschollen, deren beide höchsten Zinnen Scesaplana (2969 m) und Zimbaspitze (2645 m) bei Bludenz weithin erkennbar sind. An ihrem Fuss hat sich der von Brand kommende Alvierbach bei Bürs in gewaltigen Massen von Gehängebreccien sein enges Bett gegraben. Erst dort, wo die Ill dem kristallinen Grundgebirge (Silvrettamasse) entströmt, verbreitert sich der Talboden des Montafons und gestattet weiten Überblick auf die Berge des Rätikons. Besonders übersichtlich ist der Blick vom Bartholomäberg bei Schruns.

Bis zur unteren Spornalp wandert man durch das Gauertal fast andauernd über kristalline Schiefer, nachdem man die glazialen Ablagerungen des Montafons überschritten. Nur von unten sieht man die dem alten Gebirge an der Tschaggunsner Mittagspitze eingefalteten Triasschichten, von denen noch später die Rede sein soll. Die Fortsetzung dieser Triasmulde kann man in den, längs der recht bedeutenden Gauertalverwerfung, abgesunkenen und verschobenen Schichten des Kristakopfes bei Tschagguns erkennen. Die letzten 200 m von der unteren Spornalp zur Lindauerhütte wandert man durch eine gewaltige Bergsturzmasse mit z. T. mehr als hausgrossen Blöcken hindurch, deren Ausbruchsstelle wohl im Gebiet der Sporerfurka zu suchen ist. Kleinere Rückzugsmoränen des Daunstadiums (Firmoränen, Bergsturzschtüwälle) haben sich dahinter dreifach gestaut; auf dem am weitesten vorgeschobenen Wall ist die „Lindauer Hütte“ und der Alpenpflanzgarten errichtet.

Die Umgebung der Lindauer Hütte gibt eine gute Übersicht über die feinere Lokalarchitektur der spröden tithonischen Sulzfluhkalke, die auch die 3 Türme und die Drusenfluh zusammensetzen. Schuppen und Blattverschiebungen haben vor allem zur Bildung der treppenförmigen — z. T. unersteigbaren (Sporerplatte) — Abstürze geführt. Während die Blätter kaum zu übersehen sind und z. B. im Gauertalbruch und am Eisjoch beträchtliche Bedeutung erlangen, treten die Schuppen nur an den 3 Türmen deutlich hervor, lassen sich aber auch an den anderen Bergen durch die Einschaltungen roter, Globigerinen-führender Oberkreidemergel (Couches rouges) leicht trennen. An der Gaisspitz, die ausgezeichnete Übersicht gewährt, sind unter den Triasdolomiten der Gipfelpartie die Gneiskeile des Gauertales und an den Hängen gegen den Ofenpass zu die lepontinischen Quetschzonen aufgeschlossen.

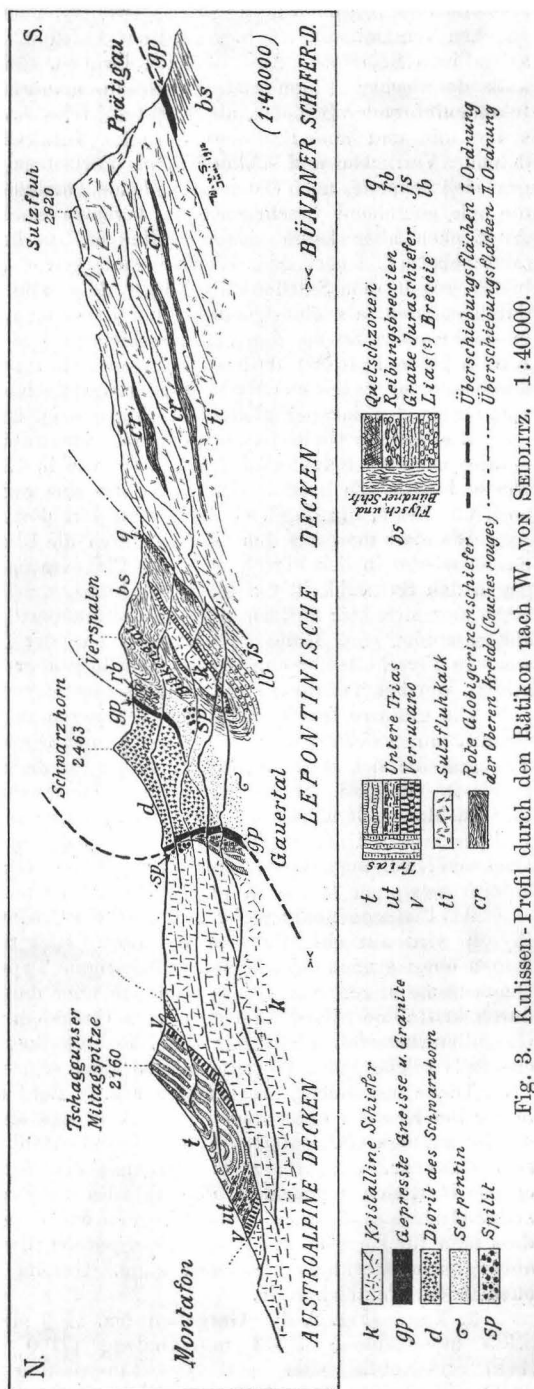
2. Tag. (Fig. 3 u. 4.) Von der „Lindauer Hütte“ 1764 m über den Bilkengrat zum Schwarzhornsattel ca. 2300 m. Abstieg zum Tilisunasee und zur „Tilisunahütte“ (2211 m) der Sekt. Vorarlberg des Deutschen und österreichischen Alpenvereins und über das Grünfückeli in die Gruben. Über den Grubenpass und die Plasseggentalp zum Sarotlapass 2395 m. Von dort Abstieg nach Gargellen ca. 1400 m. Kurhaus Madrisa. Gehzeit ca. 7—8 Stunden.

Der Weg führt bis zum Sarotlapass durch die lepontinische Quetschzone, tritt dann in die kristallinen Schiefer der Silvretta ein und trifft unten bei Gargellen noch einmal die lepontinischen Schichten in einem Fenster angeschnitten.

Der mühsame Weg über den Bilkengrat quert zuerst grobe Breccien, dann feinere flyschartige Schiefer und schliesslich Verrucano und Gneis. Weiter oben, gegen den Verspalengrat zu, finden sich die gleichen Schichten in umgekehrter Reihenfolge; nur die Breccien fehlen dort, statt dessen haben flyschartige Schichten (z. T. mit Fukoiden) grössere Verbreitung. Den Gneiskeil, der mit Unterbrechungen von der Tilisunalp bis zur Gaisspitz und bis zum Kessikopf zu verfolgen ist, fasse ich ebenso, wie die Dioritmasse des Schwarzhornes nicht als Bestandteile irgend einer speziellen Decke, sondern als Grundscholle (Überschiebungsapophyse) auf, die von der austroalpinen Decke mitgeschürft wurde. Die wechselnde Mächtigkeit (z. T. vollständige Ausquetschung) und starke Zer-

trümmerung des Gesteines scheint dafür zu sprechen¹⁾. Dass das Schwarzhorn als ein solcher Quetschling anzusehen ist, zeigt auch die Riesentrümmerbreccie im Süden des Schwarzhornes, die ausser am Schwarzhornrand (Seehorn-sattel, Tilisunasee) auch an vielen anderen Stellen zu beobachten ist, wo die Quetschzone mit den festen Schichten (Trias, Sulzfluhkalk) des Hangenden oder Liegenden in nahe Berührung tritt (Öfenpass, Grünfärkli, Plassegg). Fast die gleichen Schichten wie am Schwarzhorn-sattel liegen auf der Nordseite ungestört und weniger gepresst, besonders am Gaurtalabsturz. Hier liegen, direkt unter der austroalpinen Schubmasse, Mylonite, dann Serpentin, Opicalcit, Spilit, ebenso am Kessikopf und bei Plassegg; in anderem Schichtverbande trifft man Serpentin im Rätikon nicht, ebensowenig stehen hier andere irgendwie charakteristische Gesteine — abgesehen von ostalpiner Trias und Flysch — mit ihm in direktem Verbande. Auch in den Schollenfenstern (Quetschzonen — MYLIUS) des westlichen Rätikons liegt er zumeist direkt unter der Trias, so dass ich für den Rätikon der Ansicht zuneige, dass er nur von der Schubmasse mitgeschleppt wurde.

Die weit ausgebreitete Schieferzone der Tilisunaa zeigt eine mannigfaltige Schichtenfolge. Am See, am Schwarzhorn- und



¹⁾ Die Verschlingungen des Profils von 1906 (4) fallen demnach weg.

Seehornsattel treffen wir die eben erwähnte Quetschzone dicht am Diorit mit Brocken von Dolomit, Rauhwacke, Buntsandstein, Opicalcit, grauen (Jura?) und kristallinen Schiefern. Am Rand der Gruben, südlich der Hütte liegt Sulzfluhkalk dazwischen eingepresst, Flysch in mannigfacher Ausbildung als feiner fukoidenführender Schiefer, als Sandstein, feine und grobe Breccie; ferner Hornsteine mit und ohne Radiolarien, heller Jurakalk, rote Kreidemergel, Triasdolomit, Verrucano und schliesslich als Fortsetzung des Gneiskeiles vom Bilkengrat eine schmale, nach Osten auskeilende Gneiszone. Die sog. Streifenschiefer, die ich eingehend beschrieben (4), kommen auch hier vor, lassen sich ihrem Alter nach aber kaum sicher bestimmen, da keine Fossilien vorhanden sind (Muschelkalk?, Rhät? oder Liasfleckenmergel?). An der Grenze des Flyschgebietes gegen den Sulzfluhkalk liegen dann alle die vorerwähnten Schichten durcheinander, als eine Quetsch- und Pressungszone im kleinen. Aber auch in den grossen Zügen der Tilisunaschichten (die ich 1906 (4) p. 71 in einer Kartenskizze 1:10000 dargestellt), sehe ich nichts anderes als eine regellos durcheinander gestossene Masse dünner Gesteinslamellen, die mehr oder weniger vom Druck der darüber gleitenden Triasmassen beeinflusst wurden.

Die gleiche Quetschzone tritt zwischen zwei Schollen des Sulzfluhkalkes — also auch als Schollenfenster, ähnlich wie in Liechtenstein — in den Gruben wieder hervor. Es handelt sich weder um eine regelmässig zu gliedernde Masse, noch um Reste, die durch Gletschertransport dorthin gebracht wurden (8).

Wandert man aus den Gruben durch die Blattverschiebungen des Grubenpasses wieder in das Flyschgebiet der Plasseggental hinauf, so spielen am Rand gegen den Sulzfluhkalk die kleineren Quetschzonen, gegen Osten zu aber, in der Nähe der sich hier auftürmenden Silvrettamasse, grössere Triasmassen (Mittagsspitzenmulde) eine Rolle. Dazwischen hat der Tilisunabach sich tief in die weichen Flyschschiefer eingefressen, die hier aber keine solche Mannigfaltigkeit zeigen, wie bei Tilisuna; nur die streifenschieferartige Ausbildung herrscht vor.

Die grössere Quetschzone von Plasseggental zeigt ein Gerippe von Gneis und Granit, an welche einerseits Serpentin und Opicalcit, auf der anderen Seite Triasgesteine sich anlehnen, die ich früher für die Fortsetzung der Mittagsspitzenmulde im Gampadelztal (Gauertal) hielt. Diese schmale Triaszone unter den kristallinen Massen lässt sich bis nach Klosters und bis zur Casanna mit mehr oder weniger grosser Unterbrechung und Ausquetschung verfolgen. Ob sie eine tiefere Deckenverzweigung der austroalpinen Masse darstellt und etwa mit HOK's unterer ostalpiner Decke zu vergleichen ist, ist noch nicht festgestellt.

Am Plasseggental verbreitert sich die Gneiszone, und die Quetschzone des Flysch wird auf ein Minimum reduziert. Hier finden sich neben Gneis auch Lagen eines grünen Granits von julierartigem Typus, welche wohl ebenfalls der Quetschzone angehören. Steigt man nun über den Sarotlapass und die Rübialp durch kristalline Silvrettagesteine nach Gargellen hinunter, so wird man beim Gargellenwasserfall nicht nur die Sulzfluhkalke, sondern in deren Unterlage ebenfalls solche grüne Granite, hier in einer schmalen Bank von stellenweis nur 20 cm Dicke zusammengepresst finden (Fig. 4). Bei Partnun (am See und Sulzhütte), ferner bei Klosters unter dem Sulzfluhkalk und an der Basis der Mittagsspitzen-scholle auf den Gafierplatten finden sich ebenfalls sehr ähnliche Gesteine. Alle sind stark zertrümmert, z. T. sogar mit den benachbarten Kalken verknüttet; ebenso lässt sich beobachten, dass es alles mehr oder weniger gepresste julierartige Granite sind, die aber untereinander wiederum so wenig Ähnlichkeit zeigen, dass man für sie wohl die gleiche Transportart (Überschiebungsapophysen), nicht aber gleiche Herkunft annehmen kann. Gerölle ähnlicher Granite finden sich auch in der Falknisbreccie.

3. Tag. (Fig. 2, 4). Gargellen (ca. 1400 m)—Gargellerjoch (2375 m)—P. (2485 m)—Gafisee (2313 m)—Thalegg (2100 m)—Gafiertal—St. Antonien (1419 m)—Küblis oder Gafisee—Gafierplatten (ca. 2400 m)—Madrisjoch (2602 m)—Saaser Alp (1932 m)—Klosters Dörfli (1125 m). Klosters: Hotel Weisses Kreuz. Gehzeit 6—8 Stunden.

Auf dem Weg zur Gargellenalp überschreitet man wieder den Sulzfluhkalkrahmen des Fensters und hat bei einem Rückblick eine gute Aussicht auf die Verbreitung dieser Kalke, die auch auf der rechten Seite des Tales unter dem Schmalzberg anstehen. Als Hangendes der Sulzfluhkalke trifft man im Gargellentale flyschartige Gesteine und Verrucano. Weiter oben (etwa bei 2200 m) sieht man nochmals dicht unter dem Joch in einem kleinen Fenster unter den kristallinen Gesteinen Sulzfluhkalk, Radiolarit, Streifenschiefer und graue Juraschiefer zutage treten.

Vom Joch aus führt ein schmaler Steig nach dem P. (2485 m) und von dort zum Gafiassee. Dieser Punkt eignet sich besonders zu einer Rund-sicht über die Umrahmung des Prätigaus. Im Vordergrund die leichtgewellten Hügellzüge der Prätigau (Bündner)-Schiefer, darüber die helleuchtende Mauer der Sulzfluhkalke, die sich von der Rät-schenfluh bis zur Scesaplana verfolgen lässt. Die eigentlichen Quetschzonen unter und über den Sulzfluhkalcken treten wenig im Landschaftsbild hervor (mit Ausnahme des nahegelegenen Scholl-berges), dagegen um so mehr die Schichten der austroalpinen Decke mit Triasgesteinen an der Scesaplana und kristallinen Schiefern an den Ausläufern der Silvrettamasse im Zuge Sarotlaspitzen—Madrissa.

An den Gafier-Bändern und -Platten ist die Sulzfluhkalkzone mit Hangendem und Liegendem wieder gut aufgeschlossen, besonders oberhalb der Gafierplatten und am Madrisjoch. In der Unterlage findet sich Radiolarit und am Talegg Falknisbreccie, im Hangenden Dolomit, Diorit und grüner Granit in einzelnen Fetzen unter den kristallinen Schiefern; dazwischen streifenschieferartiger Flysch. Der Triasdolomit mit seinen Begleitern, den man als Fortsetzung der Scholle von Plesseggen (Mittagspitzen-scholle?) anzusehen hat, schwillt am Mad-

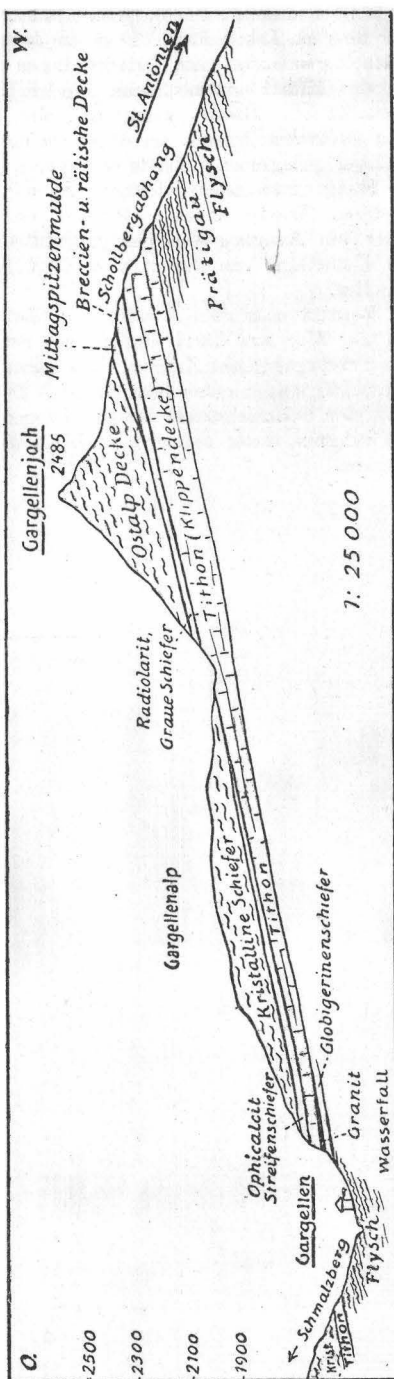


Fig. 4. Profil durch den Ostrand des Rätikons nach W. von Seidlitz.

risjoch noch einmal zu bedeutender Mächtigkeit an und verschwindet erst wieder unter dem St. Jakobshorn. Dort am Joch liegen alle Schichten der Quetschzone mehrfach geschuppt (mit Zwischenlagen gepresster Granite) auf dem Sulzfluhkalk des Rätschenhornes, eine Deckengliederung ist deshalb auch dort nicht durchzuführen. Ebenso wenig auf der weiten Fläche der Saaser Alp, die in ihrem vielfachen Mosaik der Quetschzonen-Schichten an die noch grösseren und regelloser gelagerten Gebiete bei Arosa erinnert.

Steigt man nach Klosters ab, so kann man den Sulzfluhkalk im Fallen verfolgen. Weiter unten aber ist er von Gehängeschutt bedeckt und tritt erst wieder am Ausgang des Schlappintales bei Klosters Dörfli zutage; hier mit einer Unterlage von Granit und Globigerinenschiefern, wie bei Partnun und Gargellen.

Benutzt man zum Abstieg von Gafia das Gafiertal nach St. Antönien, so führt der Weg nur durch einförmiges Schieferland; der Schlangenstein ist einer der am tiefstgelegenen Zeugen eines gewaltigen, vom Rätschenhorn oder von der Ammanfluh stammenden Bergsturzes. Der Weg von St. Antönien nach Küblis durch den Schanielatobel bietet Gelegenheit, verschiedene Flyschbildungen des Prätigaus, unter anderem auch Kreideflysch mit Orbitulinen bei Pany kennen zu lernen.
