

au des Gebirges
er Umgebung der
Straßburger Hütte
an der
Scesaplana

_____ Von _____
Dr. Wilfried von Seidlitz



Mit 7 Abbildungen, 9 Tafeln und einem geologischen Panorama

(Sonderabdruck aus der Festschrift zum 25jährigen
Bestehen der Sektion Straßburg i. E. des Deutschen
und Oesterreichischen Alpenvereins)

STRASSBURG i. Eis.

1910



Nr. 1 Brand mit Scesaplana

VIII. *Der Aufbau des Gebirges in der Umgebung der Straßburger Hütte.*

Von Dr. W. v. Seidlitz.

Der Gebirgsstock, der seine höchste Erhebung in der Scesaplana (2969 m) findet, gehört zur Kette des Raetikons, das man als einen nördlichen Ausläufer der Silvrettagruppe auffassen kann. Über das Schlappiner Joch bei Klosters verläuft die Grenze zwischen diesen beiden Gebirgsgruppen. Die Raetikonkette unterscheidet sich nun sehr wesentlich, sowohl dem Felscharakter, als der allgemeinen Gestalt nach, von der einheitlichen, ganz aus alten, kristallinen Gesteinen aufgebauten Silvrettagruppe. An einen südöstlichen Teil, mit der höchsten Erhebung der Madrisa (2829 m), der im Felscharakter noch der Silvretta gleicht, schließt sich der mittlere Zug, Weißplatten-Sulzfluh-Drusenfluh (2829 m)-Kirchlispitzen an, der beinahe von Osten nach Westen hinüber zieht. Dem Kletterer in diesen Jurakalkwänden wird der eigenartige, an manche Dolomitenberge erinnernde Charakter des Gesteines in Erinnerung sein, dem in der Nachbarschaft sonst weit und breit nichts gleicht. Hieran schließt sich nun die Gruppe des nördlichen Raetikons, aus hellem Triasdolomit und dunklen Schiefen, in der auch die höchsten Erhebungen des ganzen Zuges liegen. Aus dem Rellstal zieht die Grenze zwischen diesen beiden Teilen des Gebirges, deren nordwestlicher die Zimbaspitze und die Scesaplana trägt, über das Nerrajöchel nach dem Cavelljoch hinüber. Die Gebirgsstöcke, deren höchste Gipfel die beiden genannten Berge bilden, gehören, so verschiedenartig auch ihre äußere Gestalt dem Wanderer erscheint, doch ein und demselben Gebirgsystem an. In der Eigenart ihres Baumaterials und ihrer Bauformen zeigen sie daher die gleichen Eigentümlichkeiten.

Die an der Nordwestabdachung der Scesaplana, am Rande des Brandner Ferners gelegene Straßburgerhütte (2700 m), steht somit auf diesem, als Zimba-Scesaplanascholle zu bezeichnendem Gebirgsstück. Durch eine Verwerfung, die durch das Brandnertal zum Lünensee hinaufzieht, sind die beiden höchsten und bezeichnendsten Gipfel dieses Zuges quer zu einander verschoben, doch ist die Art der Gesteinsbeschaffenheit und des Faltenbaues bei beiden ganz unverkennbar die Gleiche. Über die

Zimbaspitze und ihre Umgebung wird an einer andern Stelle berichtet werden,¹⁾ ebenso wie über die mittlere und südöstliche Kette²⁾ und über den nach Westen anschließenden Teil (Falknis u. Naafkopf)³⁾ schon anderwärts Mitteilungen gemacht wurden.

Für die Gruppe der Scesaplana, die uns hier einzig und allein interessiert, kommen als

Baumaterial,

also als Schichten, die am Aufbau des Gebirges teilnehmen, hauptsächlich Gesteine in Frage, die der Trias- u. Jura-Formation angehören. Ältere, besonders Reste kristalliner Gesteine treten nur am nördlichen Teil des Gebirgzuges, im Rellstal und in dem gleichfalls nah verwandten Davenna-gebirge (zwischen Ill- und Kloster-Tal) auf.

Als älteste Schichten sind daher die roten Sandsteine (Buntsandstein) bei Brand zu bezeichnen, die dort zu beiden Seiten des Tales, besonders im Grassentobel⁴⁾ (links) und nördlich des Rappentobels, auf der rechten Seite des Tales, etwa auf der Höhe der Kirche von Brand anstehen. Die mittlere und obere Trias, Muschelkalk, Arlbergkalk, Partnach-Schichten und Raiblerschichten (Rauchwacken, Gipsgesteine und Dolomite) zeigt uns das linke Gehänge des Alvierbaches, auf der Wanderung von Brand nach der Scesaplana, besonders am Ausgang des Zalimtales. Die Schichten, aus denen sich die Hauptmasse der Scesaplana zusammensetzt, gehören der obersten Trias an. Eine Besteigung der Scesaplana von Zalim über den Leiberweg oder den Panülerschroffen, noch besser aber, auf dem wenig begangenen Wege über Sonnenlagant-Wildberg, führt uns die ganze Schichtenfolge vor Augen.

Der Hauptdolomit baut auch an der Scesaplana wie im größten Teil der nördlichen Kalkalpen, die Hauptmassen des Gebirges auf. In Wänden von 700—1000 m türmt er sich im Süden, Westen und Osten unter dem Gipfel zusammen. Es ist ein helles, oft massiges, klotziges Gestein, nur in den oberen Lagen geschichtet, dem der Mangel irgend welcher Fossilien, auf die sich eine Altersbestimmung gründen ließe, eines der bezeichnendsten Merkmale verleiht. In den tieferen Lagen, zumeist aber an

¹⁾ Geologische u. Paläontologische Abhandlungen herausgegeben v. Koken u. Kayser. Jena 1910.

²⁾ Geol. Untersuchungen im östlichen Raetikon. Berichte Naturf.-Gesellsch. Freiburg i. B., **16**, 1906.

³⁾ Th. Lorenz, Geol. Studien im Grenzgebiete zwischen Helvetischer u. Ostalpiner Facies II. Der südliche Raetikon. Berichte Naturf.-Ges. Freiburg i. B., **12**, 1901.

⁴⁾ Auf die exotischen Blöcke im Grassentobel und an der Palüdalp, besonders Serpentine, Oelquarzite und Breccien, sei hier kurz hingewiesen.

den Stellen, wo durch den Gebirgsbau (Verwerfungen, Schollenüberschiebung) eine anormale Begrenzung gegeben ist, zeigt er eine brecciöse Trümmerstruktur (z. B. Lünerkrinne, Schafcavall) und wird von bedeutenden Gipslagen und Bänken von Rauchwacken (durch Auslaugung des Gipses entstanden) unterlagert.

Die Schichten der rhätischen Stufe, und unter ihnen besonders die Kössener Schichten, zeigen sich vorwiegend als schwarze, mürbe Schiefer, mit gelegentlich eingeschalteten, gelb anwitternden Kalkbänken. Ein großer Reichtum an Fossilien, besonders verschiedenen Korallen und Brachiopoden, ermöglicht ein leichtes Erkennen. Als wichtigste Versteinerungen, die sich besonders am Scesaplanagipfel und in seiner Umgebung gefunden haben, sind zu nennen:

Terebratula gregaria SUESS

Terebratula pyriformis SUESS

Waldheimia norica SUESS

Rhynchonella fissicostata SUESS

Rhynchonella cornigera SCHAFH.

Avicula contorta PORTL.

Gervillia inflata SCHAFH.

Dimyodon intustriatus EMMR.

Cardita austriaca HAUER

Cardium rhaeticum MER.

ferner sind Korallen (besonders *Thamnastraea* und *Thecosmilia*) häufig.¹⁾

Dem Bergsteiger bereiten die Kössener Schichten wenig Freude, noch weniger den wegebauenden Alpenvereinssektionen. So liegen die schütigen Partien am oberen Straußweg und am Spusagang in diesen Schichten, und die beiden Schneeflecken am Leiberweg und die oft reparaturbedürftigen Strecken am Hüttenbach, kurz vor dem Ausstieg, sie sind gleichfalls in der rutschigen und nicht widerstandsfähigen Beschaffenheit des Gesteines begründet. (Profil No. 3.) An allen diesen Stellen wird man bei einiger Aufmerksamkeit in den schwarzen und bräunlichen Schiefen mit leichter Mühe Versteinerungsreste finden.

Über den Kössener Schichten, und diesen zum Teil eingelagert, folgen, als letzte Schicht der Trias, helle splitterige Kalke, die als Dachsteinkalk bezeichnet werden. Schichten von geringer Mächtigkeit, aber durch ihre leuchtende Farbe meistens leicht von den etwas dunkleren Dolomiten zu unterscheiden. Eigentliche Fossilreste sind selten; bisweilen finden sich Durchschnitte von herzförmiger Gestalt, größeren Zweischalern, den soge-

¹⁾ Westlich unter dem Scesaplanagipfel finden sich außerdem am oberen Rande des Gletschers, auf einer kleinen Felsmasse im Firnschnee, kleine wasserhelle Quarzkristalle, bestehend aus Säulen mit beiderseitigen Pyramidenenden.

nannten Dachsteinbivalven angehörend. Der Gipfel des Wildberges, des Panüler Schroffens und eine breite Bank der Scesaplanagipfelkuppe nördlich vorgelagert, sind die hauptsächlichsten Stellen, an denen sich dies Gestein am Gebirgsaufbau beteiligt.

In den Schichten der Juraformation, die in den höheren Lagen des Berges folgen, ist eine Gliederung weit schwieriger durchzuführen, weil gleichartig aussehende Schichten von verschiedenem Alter dies erschweren, und auch in den bisherigen Übersichtsdarstellungen der Gegend eine klare Erkennung des Schichten- und Gebirgsbaues verhinderten. Erst eingehende Untersuchungen und Vergleiche mit anderen, benachbarten Gebieten, besonders der Umgebung der Zimbaspitze, der ich meine Aufmerksamkeit viele Monate lang widmete, haben mich zu der folgenden Gliederung geführt.

Die Trias-Glieder sind auf dem Wege von Sonnenlaggant nach dem Wildberg, nur längs des Alpweges nach dem Schattenälple zu beobachten, (bes. Hauptdolomit und Kössener Schiefer u. Kalke) — die Juraschichten dagegen sind hier (Profil Nr. 1) weit beträchtlicher aufgeschlossen, als auf allen anderen Seiten des Gipfelmasivs —, daher hier auch am besten zu studieren und zu gliedern. Zu dem sei bemerkt, daß der Aufstieg von Sonnenlaggant (nur mit ortskundiger Begleitung!) bei weitem der reizvollste und lohnendste aller Scesaplana-Aufstiege genannt zu werden verdient.

Oberhalb der letzten Alphütten treffen wir auf graue, gelbliche und schwärzlich, dünnbankige Schiefer und Kalke, die die Geröllhalden bilden. Zwischen ihnen und den Kössener Kalken weiter unten sind Dachsteinkalk und noch eine weitere Schicht, die roten „Adneter“ Ammonitenkalke verschüttet, die auf der Rückseite von Mottakopf und Wildberg, im Tal von Zalim, deutlich den Sockelbau dieser Berge bilden.

Auf die hellen Riffkalke vom Typus des Dachsteinkalkes, an der oberen Grenze der Trias, folgen also, als unterste Lage des Jura, rote Ammonitenkalke in „Adneter“ Ausbildung, eine Schicht von nur geringer Mächtigkeit (1—3 m). Die Abgrenzung gegen die Dachsteinkalke ist nicht scharf, vielmehr ist ein allmählicher Übergang zu beobachten. Zwischen die hellen Riffkalke lagern sich rosa und rote Zwischenlagen, zum Teil Knollenkalke mit mehr brecciöser Struktur und dann eine wenig mächtige, meist hellrote knollige Schicht, in der sich häufiger Reste von Ammoniten (bes. *Phylloceras*) und *Belemniten* finden. Dies sind die Adneter Schichten, die an vielen Stellen aber vollständig ausgequetscht sind oder sonst irgendwie fehlen. Außer einigen unbedeutenden Partien oberhalb des Sonnenlaggant-Wasserfalles und auf der Westseite (Zalim) des Wildberges sind Adneter Schichten im engeren Scesaplana-Gebiet aus dem Schafloch, vom Gipfel des Panüler Schroffens und vom Leiberweg zu erwähnen, wo sie, gleich nach der Abzweigung der Spusagang-Verbindung,



Nr. 2 Zalimhütte mit Brandner Tal

über den Weg streichen. Hornsteine treten nur selten mit den Adneter Schichten zusammen auf, und dadurch unterscheiden diese sich bedeutend von einer erst höher folgenden, auch mächtigeren roten Juraschicht, der Hornsteine eingelagert sind.

Über dem schmalen Band der „Adneter Schichten“ folgt der bedeutendste Horizont dieser Formation, die Allgäuer Fleckenmergel, die sich durch großen Reichtum an Ammoniten (unter denen besonders *Arietites*, *Aegoceras*, *Amaltheus*, *Harpoceras* und *Phylloceras* hervorzuheben sind) und durch sonstige Fossilien auszeichnen. Dickbankige Kalke, in denen die Ammoniten nesterweise eingebettet sind, wechseln mit dünnen, splittrigen und brüchigen Schiefen von grauer und gelblicher Farbe, durchzogen von Kalkspat-Bändern und -Schnüren. Die oberen Kare von Sonnenlagant liegen in diesen Fleckenmergeln, ebenso die obere Schatten- und Sonnenalp. Auch ein großer Teil des Brandnerferners ruht auf solcher Unterlage, und die Straßburgerhütte hat auf diesem Gestein ihr Fundament und zum großen Teil aus dieser Schicht das Material zum Mauerwerk erhalten. Die Fleckenmergel ziehen dann hinüber zum Panüler Schroffen, wo oberhalb der Abzweigung des Straußweges besonders fossilreiche Schichten anstehen.¹⁾ Die höheren Jurahorizonte sind großen Teils nur an schwer zugänglichen Profilen aufgeschlossen, so in der Zimba-Ostwand, auf dem alten Wege aus dem Rellstal und am Wildbergauftieg vom Schafstelli (Sonnenlagant) her.

Über den Allgäumergeln und -kalken folgen in höheren Lagen Schichten mit roten, braunen und grünen Hornsteinen in einer Mächtigkeit von 10 Metern und mehr. Nahe der unteren Grenze dieser Hornsteine liegt eine auffallende, ein bis eineinhalb Meter mächtige Bank, eines geschichteten teils rötlich-, teils grünlich-grauen Gesteines mit muscheligen Bruch. Bisweilen ist es auch ein festeres Gestein von der Art des Dachsteinkalkes. Nach oben hin gehen die Hornsteine in mürbe, weiche Schiefer von leuchtend roter Farbe über, wie sie sonst aus andern Schichten nicht bekannt sind. Diese roten Mergel liegen wechselnd mit helleren und dunkleren, roten Kalken, die meistens zu roten Knollenkalken von der Art des Veroneser Marmors verknetet sind. Fossilien haben sich aus all diesen und auch aus den darüber folgenden hellgrauen Schiefen und Kalken, mit Zwischenlagen grauer, gelbanwitternder Hornsteine, nicht gefunden. Man könnte eine Übereinstimmung mit den Aptychenkalken der nördlichen Kalkalpen wohl vermuten, doch habe ich bis jetzt noch keine darauf hinweisenden Funde gemacht. Diese oberen grauen Kalke von muschlig-splitttrigem Bruch und gelegentlich rosa und grünlicher Tönung

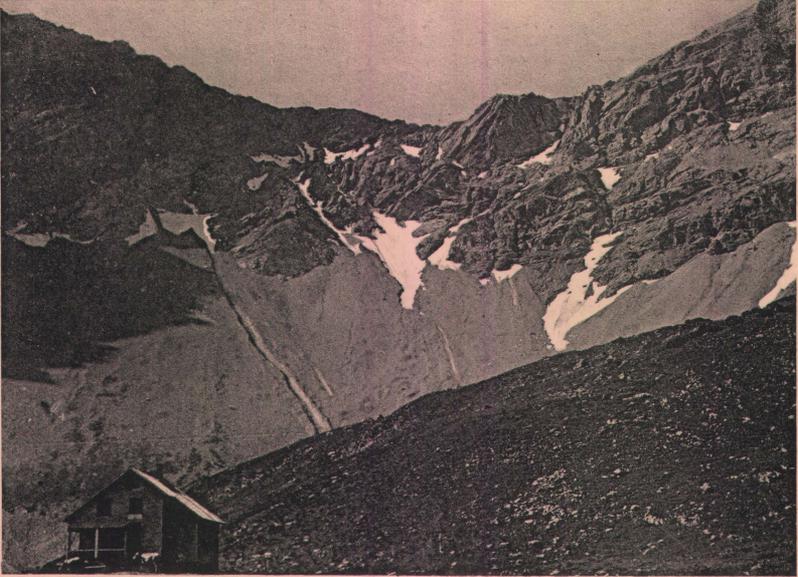
¹⁾ Aus wenigen herumliegenden Blöcken schlug ich dort mehr als ein Dutzend Ammoniten von der Gattung *Aegoceras* heraus. Auch am Verbindungswege Spusagang-Leiberweg finden sich größere Ammoniten in den Allgäu-Schichten.

erinnern gleichfalls in den tieferen Partien ihrer beträchtlichen Ablagerung, die etwa 20—50 m mächtig werden dürfte, an die Dachsteinkalke. In den unteren Lagen sind sie von breiten Hornsteinbänken durchsetzt, die dem Kletterer in der Zimba-Ostwand erwünschte Griffe bieten. Nach oben nehmen die Hornsteinlagen ab, und das Gestein wird feinbankig und schiefrig. Die Adneter Schichten und die Hornsteine von einander zu trennen bietet gewisse Schwierigkeiten, doch sind die wenig mächtigen Adneter Kalke nur von geringer Bedeutung für den Bergsteiger; um so wichtiger sind die roten Hornsteine, die an mehreren Punkten bemerkenswerte Aufstiege bieten (so besonders: Roter Ring, Roter Kamin und Ostweg an der Zimba; Schafstelli am Mottakopf, Roter Ring des Wildberges, Brandner Rothorn).¹⁾ Als jüngste und oberste Lage am Wildberggrat folgen nun braune und graue, schiefrige Schichten, die hellfarbig verwittern und ganz zu oberst von einem bräunlich-sandigen Gestein überlagert werden. Es sind Schiefer mit kleinsten Foraminiferen (Globigerinen), deren Alter, ob oberer Jura oder Kreide noch unentschieden ist. Diese Schichten sind beschränkt auf die Nordwestwand der Zimbaspitze, wo sich auch Crinoidenbreccien darin fanden, auf die Valbonamäder, das Täli im Sarotlatal, das Gebiet der Fluralp und Schattenlagant bei Brand und den Nordrücken des Wildberges an der Scesaplana. Schichten jüngeren Alters treten sonst an der Scesaplana nicht auf. Erwähnenswert sind aber die basischen Eruptivgesteine, jugendlichen Alters, (vorwiegend Diabase, Diabasporphyrite und Serpentine) am Südfuße beim Scesaplanahaus und an der Furka, am Sareiserjoch bei St. Rochus und an der Palüdalp auf der Nordseite; ihr Vorkommen an diesen Stellen ist auf tektonische Ursachen zurückzuführen.

Täler und Berghänge werden von glazialen Schottern, Bergsturzmassen und Gehängeschutt überdeckt. Diese Schuttmassen aus älterer Zeit haben sich zum Teil wieder zu festen Gesteinmassen verhärtet (Gehängebreccien), wie sie am Ausgang der Bürserschluft und an der Kuhbrücke im Gamperdonatale anstehen. Aber auch weiter hinauf bis nach dem Orte Brand (1000 m) lassen sich diese Gehängebreccien verfolgen, wo sie im Parfienzbach in bedeutender Mächtigkeit anstehen. Auch im Saminatal finden sie sich weit hinauf.

Die Gletscher haben sich jetzt bis auf die schmale Fläche des Brandnerferners zurückgezogen. Ihre Tätigkeit, die der Gegend erst das heutige Relief verlieh, drückt sich aber deutlich in den Karstufen von Schatten-

¹⁾ Die roten Hornsteine sind sehr spröde und deshalb auch mehr von lokalen Verwerfungen durchsetzt als die Adneter Schichten, z. B. Mottakopf (Abb. 4) und Hoch Pließ im Sarotlatal. Andere rote Schichten im Rätikon sind die Mergel der oberen Kreide (Couches rouges) an den Kirchlispitzen und an der Drusenfluh, die gleichfalls zu Verwechslungen mit den roten Liaskalken Anlaß geben könnten.



Nr. 3 Zalimhütte mit Blick gegen Leiberweg

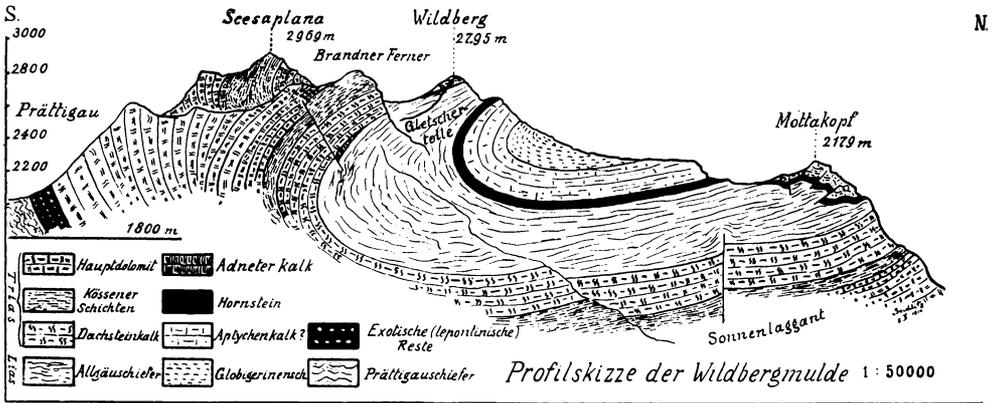


Nr. 4 Zimbaspitze von der Scesaplana gesehen

laggant (und Lünensee), Sonnenlaggant (Gletschertolle) und Zalim aus und welche gewaltigen Geröllmassen einstmals von ihnen und von den Wildbächen der schmelzenden Gletscher zu Tale geführt wurden, zeigt deutlich die Schottermasse, die der Scesatobel bei Bürserberg angeschnitten hat.

Bauformen.

Diese Schichten liegen mit wenigen Ausnahmen nicht mehr in der ursprünglich horizontalen Lage, wie zu der Zeit, als sie sich bildeten, und selbst an den Stellen, wo es den Anschein hat, als ob diese Annahme dennoch berechtigt wäre, stellt sich bei genauerer Untersuchung heraus, daß die Faltungsvorgänge, welche die Gebirge im allgemeinen betroffen haben, sich hier in besonders auffallender Weise bemerkbar machen.

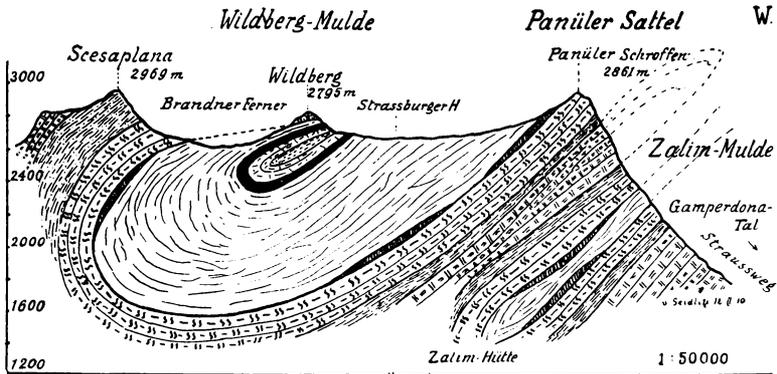


1. Entwurf einer Profilsicht des Scesaplanmassivs von Osten.

Der Scesaplanastock, begrenzt durch den Absturz im Prättigau, durch die Täler von Lünensee-Schattenlaggant (Alvier), Zalim und Gamperdona (St. Rochus) stellt eine große und eine kleinere, nach Norden geöffnete, nach Süden einfallende Mulde und einen dazwischen liegenden Sattel dar, die aus den Trias- und Jura-Gesteinen bestehen, welche wir oben kennen gelernt haben. Diese beiden nach Süden gerichteten Muldenfalten und der von ihnen gebildete Gebirgskomplex ruhen nicht, wie zu vermuten, auf älteren Gesteinen des Grundgebirges auf, sondern an manchen Stellen treten (z. B. beim Scesaplanahaus, Große Furka, St. Rochus, Palüdalp) jüngere Schichten unter dem muldenförmig gefalteten Gebirgsstock hervor, die es wahrscheinlich machen, daß diese offenbar durch einen Ost-West oder Südost-Nordwest gerichteten Druck in lokale Falten gelegte Masse, einer weit stärkeren aus Süd-Südosten wirkenden Kraft folgend, über das jüngere Gebirge herüber bewegt worden ist. (Vergl. die Erklärung zum Panorama.)

Wir können so in diesem engbegrenzten Gebiete alle Formen der Faltung, einfache ungestörte Falten, liegende und überschobene Falten (Spusagangverbindungsweg) und regionale Überschiebungen (Scesaplanahaus) beobachten und dann sehen, wie dies alles noch nachträglich durch kleinere (Mottakopf) und größere (Sonnenlagent, Brand) Brüche und Verwerfungen in besonderer Weise umgeformt und gestört worden ist.

Vier Erscheinungen des Gebirgsbaues sind daher hauptsächlich unserer Beachtung wert: die große Muldenfalte, die ich als Wildberg-Mottakopffalte bezeichnen will, eine kleinere Falte unterhalb des Panüler Schroffens, die ich Zalimfalte nenne, der dazwischen liegende Panüler Sattel und schließlich die Überschiebung des Scesaplanamassivs am Süd- und Westabsturz.



2. Entwurf eines Profiles durch die Falten des Scesaplanastockes.
(Zeichenerklärung wie bei Profil 1.)

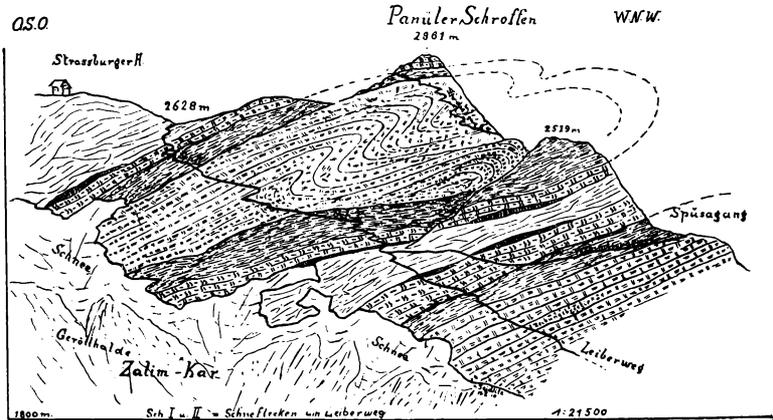
Die Wildberg-Mottakopffalte

(Siehe Profil No. 1, S. 50.)

beherrscht als diejenige tektonische Erscheinung, die den Scesaplanastock am stärksten umgeformt hat, den Bau auch in der sichtbarsten Weise. Im Osten von Schattenlagent, im Westen von Zalim, ist der Faltenbau auch für ein ungeübtes Auge durch die roten oberjurassischen Hornsteinbänder leicht erkennbar (vergl. Profil 1 u. 5). Von diesen beiden Beobachtungspunkten fällt uns freilich nur der Kern der Mulde, durch die schon erwähnten leuchtenden Gesteine auf.

Am oberen Kar von Sonnenlagent (vergl. die Mitte des Profils No. 1 und die Lichtdrucktafel No. IX) können wir aber auch den südlichen Flügel der gesamten Falte überschauen und werden so darüber belehrt, daß die steil aufgerichteten Schichten der höchsten Gipfelkuppe der

Scesaplana gleichfalls diesem Südflügel der Mulde angehören, während der Nordflügel am Mottakopfgipfel zu Tage tritt. Die Muldenbiegung geht so weit, daß die Dachsteinkalkkappe auf dem Wildberggipfel gleichfalls noch dem Südflügel zuzurechnen ist, während die Ebene des Brandner Ferners, die sich in den weichen Allgäuschiefern gebildet hat, zwischen Scesaplana und Panüler den ganzen Muldenkern ausfüllt. Die Achse dieser Mulde verläuft vom Mottakopf nach dem Schafloch, wo sie in den Triasschichten aushebt, aber an den roten Adneterkalken noch deutlich erkennbar ist. Der höher gelegene Muldenkern dagegen, aus den widerstandsfähigeren Oberjurasschichten bestehend, hat sich nur am Wildberg erhalten, während seine südliche Fortsetzung den Eismassen des Brandner Ferners wohl einstmals zum Opfer gefallen ist. Der Nordflügel der Falte tritt dann noch einmal



3. Entwurf einer Profilsicht durch die Schichten des Leiberweges.]
(Zeichenerklärung wie bei Profil 1.)

am Panüler und am Punkt 2840 m deutlich hervor und zeigt beim Aufstieg zum Panüler Gipfel und nachher im Abstieg am oberen Straußweg die ganze Schichtfolge des liegenden Muldenschenkels in normaler Reihenfolge.

Der Stauung und Überschiebung nach Nordwesten entspricht es dann, daß sich der Hauptfalte des Wildberges in dieser Richtung noch eine sekundäre Stauungsfalte vorgelagert hat, an welcher der von Südosten wirkende Zusammenschub sich besonders deutlich zeigt. Ich will diese kleinere, nur an der Nordwestflanke des Gebirgstokes in Erscheinung tretende Falte, als

Zalimfalte

(Siehe Profil 2, S. 51.)

bezeichnen. Durch die einander ergänzende Tätigkeit der Sektionen Straßburg und Vorarlberg des D. u. Ö. A. V. ist durch das Wegnetz Straußweg,

Leiberweg, Spusagang und Verbindungswege gerade dieser Teil des Berges besonders gut erschlossen. Diese kleine Muldenfalte schließt sich in ihrer Richtung und ihrem Verlauf der Wildbergmulde vollkommen an, doch hat sie sich nur auf einer verhältnismäßig kleinen Strecke noch erhalten: sowohl auf der östlichen, als auch auf der westlichen Seite, der vom Panüler Schroffen nach Norden abzweigenden Gratrippe. Was die eingefalteten Schichten anlangt, so sind nur die tieferen Lagen in Mitleidenchaft gezogen, also Trias und unterer Jura, während die höheren Horizonte, besonders die Hornsteine und die hellen Aptychenkalke, die sich in der Wildbergmulde auch nur in den höchsten Teilen erhalten haben, ausgequetscht zu sein scheinen. Daß eine stärkere Gebirgsbewegung sich hier geäußert hat, wird nicht nur dadurch, sondern auch durch mehrere kleinere Überschiebungen bemerkbar, deren oberste sich schon deutlich im Sockel des Panüler Schroffens, in den überschobenen Sattelfalten zeigt. Die tieferen und unbedeutenderen Bewegungen treten jetzt nur durch zwei Horizonte von Reibungsbreccien hervor, von denen der eine in den hangenden Adneter Schichten zu bemerken ist (z. B. am Kreuzweg in der Mitte des Leiberweges), der andere noch weiter unten im Hauptdolomit, wo sich, wohl auch an der Überschiebungsfläche, in einer Kluft Rot-Eisenstein in recht beträchtlicher Menge ausgeschieden hat.

Den Zusammenhang der beiden Falten veranschaulicht am besten Profil No. 2, während Profil No. 1 die Wildbergfalte und Profil No. 3 die Zalimfalten für sich allein darstellt. Endlich stellt Profil No. 4 die lokalen Veränderungen dar, welche die Wildbergfalte auf der Zalimseite unter dem Mottakopf betroffen haben, wie sie deutlich für jeden auf der Wanderung zur Zalimhütte sichtbar sind. (Vergl. auch Lichtdrucktafel No. II.)

Wildbergmulde und Zalimulde sind, wie es ein ungestörter tektonischer Zusammenhang erwarten läßt, durch einen Sattel oder ein Gewölbe, den

Panülersattel

getrennt. Als Kern dieses Sattels finden wir nach Profil No. 3 einen Kern von Hauptdolomit, der lokal stark gefältelt ist, wie auch der Absturz des Panüler Schroffens auf der Lichtdrucktafel No. III zeigt. Im Hangenden und Liegenden des Hauptdolomits stehen Kössener Schichten an, die an den beiden bekannten Schneeflecken des Leiberweges sich deutlich bemerkbar machen.

Die Überschiebung der Scesaplanamasse.

Wie die Beobachtung im Süden und Westen zeigt, liegen jüngere und fremdartige Schichten unter dem Sockel der Scesaplana. Es sind Schichten, die im Osten die Berge um die Tilisuna- und Lindauer-Hütte



Nr. 6 Strassburger Hütte mit Brandner Ferner und Scesaplana

aufbauen und hier unter der gewaltigen Last der Scesaplana-Trias auf dünne Bänke zusammengedrückt sind. Auch im Osten ist die Trias über die jüngeren Gesteine des Sulzfluh-Drusenfluhzuges hinüber bewegt worden, aber ihre Masse ist doch nicht mehr so mächtig und an der Tschaggunser Mittagsspitze verschwindet sie ganz (vergl. das Panorama). Diese fremdartigen Gesteine, die den Unterbau der Scesaplana bilden, sind helle Jurakalke und Breccien, die wohl größtenteils der Kreide zugerechnet werden müssen und schließlich verschiedene jugendliche Eruptivgesteine von grüner und roter Farbe: Serpentine, Ophicalcite, Spillite und Diabasporphyrite, mit diesen fast immer vergesellschaftet schwärzliche und grünliche Oelquarzite, die fettig-glasigen Glanz zeigen. Würden diese Gesteine nur am Scesaplanahaus und in den Tobeln unterhalb des Schaflochs und oberhalb der Alp Fasons auftreten, so wäre die Annahme immerhin möglich, daß es sich nur um ein anormales Nebeneinanderlagern handelt. Nun haben sich diese Gesteine aber auch westlich an der großen Furka und am Sareiserjoch oberhalb St. Rochus (die Trias unterlagernd) gefunden und ebenso im Grassentobel eine Viertelstunde östlich der Kirche von Brand und weiter oben auf dem Höhenrücken zwischen den Alpen Palüd und Parfienz. Man darf deshalb jetzt mit größerer Bestimmtheit behaupten, daß die Triasmasse der Scesaplana auf diesen fremdartigen Gesteinen aufgelagert und daß Trias und Eruptivgesteine nicht nebeneinander liegen, sondern übereinander getürmt — geschoben sind. Auch für die Vermutung, daß die Diabas- und Serpentinegesteine an den Stellen ihres heutigen Vorkommens als Eruptivmassen aus der Tiefe emporgedrungen seien, dafür lassen sich hier Anhaltspunkte nicht finden. Es ist viel wahrscheinlicher, daß die Eruptivgesteine das Gleitmittel(?) bei dem Überschiebungsvorgang bildeten und dadurch die Bewegung so gewaltiger Gebirgsmassen, für die unsere pygmäenhaften, menschlichen Begriffe vergebens nach verständlicher Vorstellung und Erklärung suchen, wenn auch nicht ermöglichten, so jedenfalls doch beförderten. Mylonite und andere Reibungsprodukte, die fast immer die Eruptivgesteine begleiten, lassen diese Auffassung hier nicht unwahrscheinlich erscheinen. Auffallend ist ferner, daß diese Eruptivgesteine fast immer nur mit Gesteinen der unteren Trias (Buntsandstein) zusammen und in deren Liegendem auftreten (Grassentobel bei Brand, Nerrajöchel, Tilusuna-Schwarzhorn, Bettlerjoch, Vallorsch, Hindelang), niemals aber oder nur sehr selten mit Gesteinen der oberen Trias.

Eine derartige Überschiebung der Scesaplanamasse läßt sich aber nicht nur aus diesem fremdartigen Materiale schließen, sondern an der großen Furka, am Amatschonjoch und an andern Orten deutlich beobachten. Diese ganze Vorarlberger und Liechtensteiner Triasmasse des Raetikons ist als ein zerstückeltes Schollenland anzusehen, dessen einzelne Schollenglieder zum Teil dachziegelartig aufeinander geschoben sind (Schuppen-

bau). An einigen der Schollenränder treten dann die fremdartigen und eruptiven Gesteine des Untergrundes gleichsam fensterartig hervor (Valorsch, Gapfahl, Sareiser Joch, Palüd, Bettlerjoch).

Fassen wir unsero Beobachtungen zusammen, so sehen wir, daß der Gebirgsstock der Scesaplana ein, zweimal in südlich einfallende Falten gelegtes Gebirgsstück aus Gesteinen der Trias- bis zur Jura- (ev. Kreide-) Formation darstellt, das aus Süden nach Nordwesten über jüngere Gesteine hinüber bewegt worden ist und an seiner Unterfläche eruptive Gesteine mitgeschleppt hat, bezw. über dieselben hinweggeglitten ist.

Was von diesen Erscheinungen auf den dem Wanderer vertrauten Wegen zu beobachten ist, sei im Folgenden zusammengestellt:

Aufstiege von Süden. 1. *Von Scesaplanahaus des S.-A.-C. auf dem neuen Weg zum Gipfel.* Gleich oberhalb der Hütte¹⁾ sind längs des Weges zur großen Furka die fremdartigen Gesteine, besonders Diabasporphyrite, Breccien und Gesteine der oberen Kreide (couches rouges) zu beobachten. Es folgt dann die schwer zu gliedernde Masse der unteren Trias vom Muschelkalk bis hinauf zum Hauptdolomit. Die härteren Schichten, wie Muschelkalk und Arlbergkalk heben sich als deutlich erkennbare Felschwellen, mit steileren Abstürzen heraus, während die weicheren Partien von Vegetation bedeckt sind. Dort, wo der Weg in die steilen Felswände eintritt und später in kunstvollem Bau sich hindurch windet, wandert man schon über Hauptdolomit, der bis zum Plateau des Ferners hinaufreicht. Die ganze Gipfelkuppe der Scesaplana und ihre nähere Umgebung, sowohl die westliche Mulde (Aufstieg von der Straßburger Hütte und vom Scesaplanahaus), wie auch die östliche Mulde oberhalb des sog. Kamins, besteht aus fossilführenden Kössener Schichten, die durch die schwarzen Schiefer und Kalke und zahlreiche Korallen und Brachiopodenreste leicht erkennbar sind.

2. *Durch das Schafloch zum Brandner Ferner.* Im unteren Teil wie Nr. 1. Doch trifft man schon weiter unten im Tobel die schwarzen

¹⁾ Der verdienstvolle Erforscher dieser Gegend, der leider zu früh verstorbene Dr. Th. Lorenz, hat in der Nähe des Scesaplanahauses, besonders auf dem Wege nach dem Lünensee, dem Wanderer zur Anregung, seinen Fachgenossen zur schnelleren Orientierung, die einzelnen Felsarten mit Namensaufschriften in roter Farbe versehen. Eine solche Erläuterung auf einem bestimmten Wege oder in engbegrenztem Gebiete durchgeführt, kann viel zur Verbreitung allgemeiner Kenntnis der alpinen Gesteinsarten beitragen. Gleichzeitig sei hier erwähnt, daß ein Versuch, die wichtigen Gesteinsarten der Umgegend im Anschluß an den Alpenpflanzengarten bei der Lindauer Hütte aufzustellen und zu erläutern, bisher noch nicht durchgeführt werden konnte. Dagegen wird demnächst in dem mit viel Umsicht und großem Eifer eingerichteten Museum in Schruns (im Montafon), dessen Besuch nur warm empfohlen werden kann, ein geologisches Relief des Rätikons in natürlichen Gesteinsarten, verbunden mit den nötigen Erläuterungen und Profilen aufgestellt werden, so daß dadurch die dort bisher aufgestellten Gruppen zur Naturgeschichte des Montafons zu einem geschlossenen Bilde abgerundet werden.

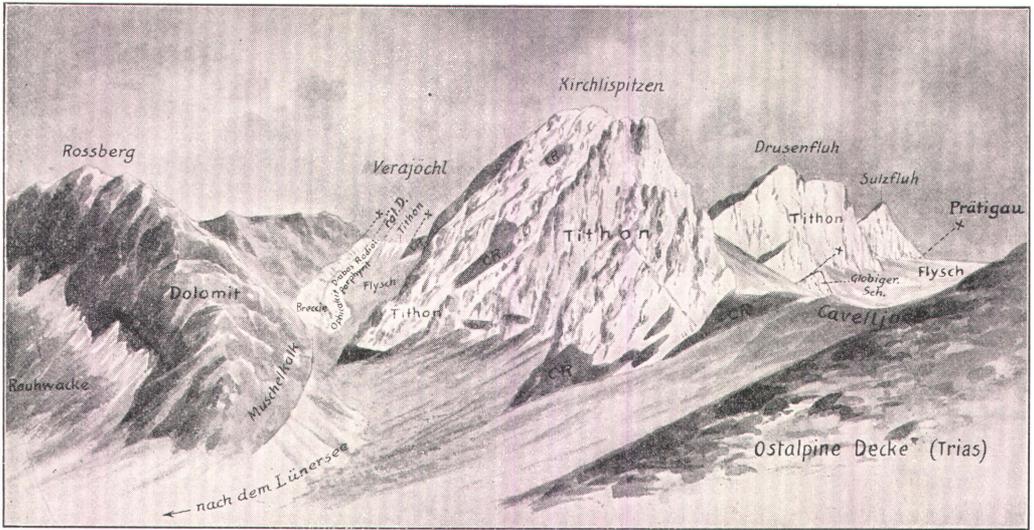
Kössener Schichten. Diese und die schüttigen Schiefer des Lias ermöglichen den leichten, weglosen Abstieg über die Terrassen. Wir befinden uns hier am südwestlichen Punkte der Wildbergmulde, die von der Gletscher-
talle herüberreicht um dann hier auszuklingen. Es folgen dann Dachsteinkalk, rote Adneter Ammonitenkalke und am Punkt 2722 m, rechts im Aufstieg, Allgäuer Fleckenmergel, die hier den Gipfel bilden.

Aufstieg von Osten. 3. Von der Douglasshütte der Sektion Vorarlberg am Lünnersee. Geologisch und landschaftlich der uninteressanteste Aufstieg (in umgekehrter Richtung wegen der Übersicht von der Totenalp nach den Kirchlispitzen und der Drusenfluh (vergl. das Panorama u. Profil

Ostalpine Serie

Lepontinische Decken

Bündner Schieferland



4. Blick vom Cavelljoch auf den Deckenbau des östlichen Raetikons.
(cf. Erläuterung zum Panorama.)

„Aus der Zeitschrift des D. Ö. A. V. 1906.“

No. 4) äußerst lohnend). Unten an der Douglasshütte liegen im Hauptdolomit mächtige Bänke mit brecciöser Struktur, wahrscheinlich auf starke Gebirgsbewegung längs mehrerer großer, hier auftretender Verwerfungen zurückzuführen. Der Lünnersee ist zum Teil durch Auslaugung gipshaltiger Schichten, die aus dem Rellstal herüberstreichen, entstanden, wenn diese Schichten auch jetzt äußerlich nur neben ihm anstehn. Der Aufstieg über die Totenalp bis zum Kamin führt durch Hauptdolomit, oberhalb des Drahtseiles folgen dann Kössener Schichten.

Aufstieg von Westen. 4. Von St. Rochus im Nenziger Himmel über den Straußweg. Von Nenzig kommend, trifft man an der Kuh-

*

brücke und anderen Punkten auf die festgebankten Geröllagen der Gehängebreccien. Auf dem Wege aus dem Fürstentum Liechtenstein von Malbun über das Sareiserjoch sieht man am Ostabhang mächtige Massen von Serpentin und Ophicalcit (fremdartige Unterlage des Scesaplanastocks). Der Straußweg bis zum Spusagang quert Hauptdolomit (vergl. Tafel Nr. VII), erst auf der horizontalen Strecke werden jüngere Schichten, der Zalimulde angehörend, getroffen. Es folgen dann Dachsteinkalk, Kössener Schichten und Hauptdolomit in verkehrter Reihenfolge, dem überschobenen Panüler Sattel angehörend (vergl. Profil Nr. 3). Kurz vor dem Ausstieg wiederholen sich dann die gleichen Schichten in normaler Aufeinanderfolge. Der Gipfel des Panüler Schroffens ist gleich dem des Wildberges aus Dachsteinkalk gebildet, nur mit dem Unterschied, daß hier das Liegende, dort das Hangende der Wildbergmulde vorliegt (vergl. Profil Nr. 2). Über diesen Dachsteinkalk legen sich rote Adneter Liaskalke und graue Allgäuschiefer, z. T. reich an Ammoniten, besonders kurz oberhalb der Abzweigung des Straußweges am Rande des Schneefeldes.

Aufstiege von Norden. 5. *Von Bludenz, Brand über Zalimhütte und Leiberweg.* Die nagelfluhartigen Konglomerate bei Bürs, die besonders den alten Schuttkegel der Tschasse bis zur Rosenberg bilden, sind wiederum diluviale Gehängebreccien, wie im Gamperdonatal. Auch bis Brand hinauf (Parfienzbachbrücke) kann man hie und da Spuren davon treffen. In den Muschelkalkfelsen bei Bürs war früher eifriger Steinbruchsbetrieb. Der Bürser Schlucht aufwärts folgen dann verschiedene Schichten der unteren Trias, durch die Windungen des Baches, der bald mit, bald quer zur Schichtung sein Bett gegraben hat, wiederholt angeschnitten. Bei der Klostermaiensäß (Moränen des einstigen Sarotlagletschers!) eröffnet sich ein Blick auf die Zimbaspitze (vergl. die Tafel Nr. IV), die eine Mulde aus gleichartigen Gesteinen wie an der Scesaplana bildet. Die Wände des Brandner Tales werden hier größtenteils von Hauptdolomit gebildet, bis gegen Brand zu wieder ältere Schichten in einem Gewölbe folgen: am Kelleneck und im Parfienztobel Gips und Rauchwacke, bei Brand selbst dann roter Buntsandstein (untere Trias) zu beiden Seiten des Tales. Der weitere Weg zur Zalimhütte (Tafel I u. II) ist größtenteils von glazialen Schottern und Gehängeschutt überdeckt. Steigt man aber von der Zalimhütte den Leiberweg hinauf (vergl. Lichtdrucktafel Nr. III), so führen die ersten Windungen durch Hauptdolomit hindurch (vergl. Profil Nr. 3), fast bis zur Abzweigung des Spusagangverbindungsweges. An der horizontalen Wegstrecke folgt dann in einer Nische gelbe dolomitische Reibungbreccie und in einer Kluft eine rote, stark eisenhaltige Ausscheidung. Die Zalimfalte quert der Weg kurz vor und kurz nach der Abzweigung des Verbindungsweges. Zuerst folgen auf den Hauptdolomit schwarze Schiefer der Kössener Schichten, die nach oben hin in immer bankigere Kalke

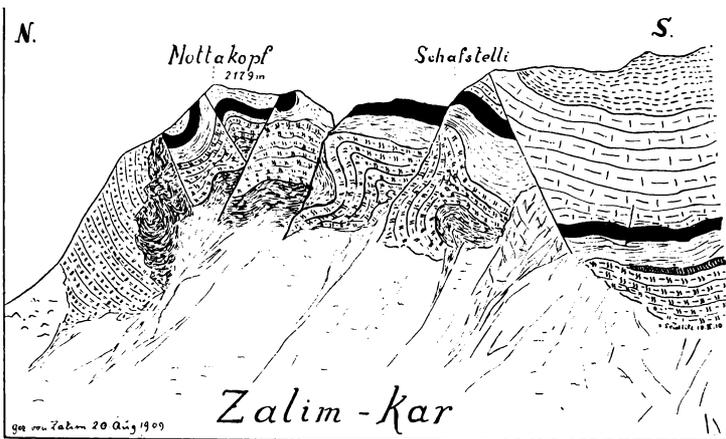


Nr. 7 St. Rochus (Nenzinger Himmel) mit Panüler Schrofen

übergehen und heller werden, so daß wir sie als Dachsteinkalk ansehen können. Es folgen rosa und rote Zwischenlagen von knolliger, mehr brecciöser Struktur und schließlich rote Adnetter Schichten. Die Jurafleckenmergel sind stark verschüttet, dagegen am Verbindungswege aufgeschlossen; dort finden sich auch Ammoniten. Nach kurzer Zeit folgen wieder Adnetter Kalke (hier nur 2 m mächtig) mit oolithischen Lagen; damit beginnt die mittlere Falte, der Panüler Sattel. Die Kössener Schichten scheinen eine etwas gewaltsame Bewegung erfahren zu haben. Aus einer feinen Reibungsbreccie kann man schließen, daß sie mit der ganzen Masse des Panüler Schroffens (Panüler Sattel) auf die uns vorliegende Falte hinaufgeschoben wurden. Einschaltend sei bemerkt, daß an der Verbindung zwischen Leiberweg und Spusagang (vergl. auch Profil Nr. 3) die Panüler Schroffenfalte zum Teil noch besser aufgeschlossen ist. Im oberen Teil des Leiberweges folgt nun als innerer Kern des Mittelstücks zwischen Wildbergmulde und Zalimulde eine sattelförmige, in sich gefaltete Hauptdolomitmasse, von Kössener Schichten umrahmt, die, einer starken Faltungsbewegung folgend, auf die darunter liegende Zalimfalte hinaufgeschoben wurde. Die lokalen Stauungen, die dabei entstanden, sind auch aus der Ferne schon von Zalim aus deutlich sichtbar. Die Kössener Schichten am Leiberweg bestehen abwechselnd aus schwarzen Schiefen, teils feste, teils dünn splittrige und gebankte; dazwischen liegen graue Kössener Kalkbänke mit *Avicula contorta*, *Terebratula gregaria*, Korallen, Crinoidendurchschnitten und größeren Zweischalerresten. Jedem, der diesen Weg gegangen ist, werden diese Schichten ungewollt in Erinnerung geblieben sein. Da die Kössener Schiefer wenig widerstandsfähig sind, erscheinen sie oftmals stärker, trogartig ausgewaschen; in diesen flacheren Wannen, deren rauher Untergrund aus leichtanwitterndem Gestein zudem mehr Halt bietet, finden sich oft Stellen, an denen besonders hier auf der Nordseite der Schnee bis in den Spätsommer haften bleibt und manchmal den Übergang erschwert. Das untere Schneefeld bezeichnet die liegenden Kössener Schichten, der obere Schneefleck die hangenden Kössener Schichten des Panüler Sattels, der selbst ganz aus Hauptdolomit besteht. Kurz vor dem Ausstieg folgt dann noch Dachsteinkalk. Die Straßburger Hütte selbst steht auf Allgäuer Fleckenmergeln.

6. *Von Brand, Sonnenlagant über den Wildberg.* Der Weg führt auf dem Ostabhang des Mottakopfes, schließlich über den Grat zwischen Mottakopf und Wildberg in die Höhe (vergl. Tafel Nr. IX). Unten im Tal die roten Kalkwände oberhalb des Wasserfalles, im Aufstieg links sind rote Kalke des Lias und oberjurassische Hornsteine; nach Schattenlagant zu stellen sich auch die möglicherweise cretacischen, schwarzen Schiefer ein, die von kleinsten Foraminiferen (Globigerinen) erfüllt sind und uns nachher am Wildberggrat wieder begegnen werden. Diese Schichten

gehören der Zimbaspitzenmulde an. Längs einer Verwerfung, die hier der Länge nach das Tal durchzieht, sind auf der rechten Seite die gleichartigen und gleichalterigen Schichten bis auf die Höhe des Mottakopfes empor gehoben worden. Auf dem Alpweg bis zum Schattenälple überschreiten wir außer Hauptdolomit verschiedene fossilführende Schichten der Kössener Schiefer und Kalke, höhere Lagen sind zum Teil von Schutt bedeckt. Über den Alphütten finden sich dann, gleichfalls verrutscht, Jurafleckenmergel und schließlich, als unterste Schichten der Schafstellwand, rote oberjurassische Hornsteine. Hellere Kalke mit grauen und gelben Hornsteinbändern folgen und oben wird der Grat schließlich von globigerinenhaltigen und anderen jungen Schiefen gebildet. Der Wildberggrat und der Mottakopf sind stark von vertikalen Brüchen durchsetzt, die



5. Die Verwerfungen in der Wildbergmulde am Mottakopf.

(Gesehen von der Zalimhütte.) cf. auch Tafel II rechts oben. Zeichenerklärung wie bei Profil 1.

besonders den innersten Faltenkern der Wildbergfalte in einzelne Schollen zerlegt haben (vergl. Profil Nr. 5). Jede dieser Schuppen scheint andere Streichrichtung und anderes Fallen der Schichten zu besitzen. Derart ist besonders der Mottakopf zerbrochen, wie man deutlich von Zalim, aber auch oben vom Grat, gut übersehen kann. Beim weiteren Aufstiege zum Wildberg folgen unter dem Blaueck die gleichen Schichten in umgekehrter, der Muldenaufbiegung entsprechender Reihenfolge noch einmal. Die Allgäufleckenmergel sind wieder stärker ausgewittert, es folgt deshalb nochmals eine ebene, teilweise etwas vertiefte Strecke Weges, und zum Schluß führt eine anregende Blockkletterei über hellem Dachsteinkalk zum Gipfel. Der Hüttenweg vom Wildberg hinab führt noch eine kurze Strecke über den festen, gebankten Kalk. Die Überlagerung von Jura und Dachsteinkalk ist auch schon von weitem durch die gelblich-graue und weiße Farbe zu



Nr. 8 Lüner See

erkennen. Dort wo der Weg schüttig wird, stehen dann wieder Allgäufleckenmergel an. Adneter Schichten fehlen hier dazwischen, auf der Rückseite (Norden), vom Leiberweg aus, sind sie unter der Wildbergkuppe sichtbar. Queren wir dann den Brandner Ferner zum Scesaplanagipfel (vergl. Tafel Nr. VI) hinüber, so treffen wir an den aus dem Schnee herausragenden Hügeln noch Allgäuschichten bis kurz vor dem Gipfelabsturz, wo die steilauferichteten Schichten des Südflügels der Wildbergmulde anstehen. Eine untere breite Bank hellerer Kalke gehört wohl dem Dachsteinkalk an, darüber folgen fossilreiche Kössener Schichten, die die ganze Gipfelkuppe aufbauen.¹⁾

Die Aussicht von der Scesaplana

(Vergl. das geologische Panorama.)

ist nicht nur landschaftlich äußerst reizvoll und touristisch weit umfassend, auch für das geologisch geschulte Auge läßt sich nicht leicht ein Punkt auf der Grenzscheide zwischen Ost- und Westalpen finden, der die, beiden eigentümlichen Erscheinungen in so übersichtlicher Weise zusammenzufassen erlaubte.

Wenn man beim Aufstieg auf einen Berg mit offenem Auge das Baumaterial studiert, mannigfache Biegungen und Faltungen, Wechsel des Gesteincharakters und der Farbe unterscheidet, so erscheint einem solch ein Beginnen kleinlich, gegenüber der unermeßlichen Schar von Bergriesen, über die der Blick vom Gipfel hinschweifen kann, und unwillkürlich steht dann ein denkender Wanderer vor der Frage nach den Zusammenhängen im Großen, neben all dem Einzelnen was er im Aufstieg geschaut.

Querschnitte durch das Gebirge (Profile) wollen eine zum größten Teil kombinierte Darstellung über den Schichten-Zusammenhang in vertikaler Richtung geben; geologisch kolorierte Karten sind ein weiteres Hilfsmittel, dessen Schriftzüge jedoch nur für wenige Nichtfachleute vollständig lesbar sein werden, so daß höchstens eine geologisch erläuterte Ansicht allgemeinerem Verständnis gerecht werden dürfte. Gelingt es aber, Ansicht und Karte wenigstens zum Teil zu vereinigen, so würde damit wohl die größte Verständlichkeit für einen jeden erreicht werden. Eine solche Vereinigung von Ansicht und Aufsicht ist durch die Panorama-Darstellung bis zu einem gewissen Grade gegeben, die uns außerdem die

¹⁾ Hiermit wären die wichtigsten Erscheinungen an den Aufstiegswegen gekennzeichnet, die allgemeinen am Anfang geschilderten Erscheinungen sind zum Teil nicht wiederholt worden, ich bitte daher, bei praktischem Gebrauch dieser Zusammenstellung nicht nur die Wegbeschreibungen zu lesen, sondern auch auf die ersten Seiten zurückzugreifen.

überschaute Gegenden noch plastisch vor Augen führt. Die Sektionen Straßburg und Vorarlberg und die Spender, die den Druck ermöglichten, haben sich dadurch, daß sie ein solches Panorama herausgeben, das nicht nur die Bergformen, sondern auch die geologisch wichtigen Tatsachen darstellt, sicherlich den Dank einer großen Anzahl von Wanderern dauernd gesichert, sei es, daß diese nun mit oder ohne spezielle Fachinteressen das Gebiet ihrer Hütten durchwandern.

Bewaffnen wir unser Auge mit einer Brille, die nur die geologischen Werte und nicht die touristischen Reize der Berge zu sehen gestattet, und eine jede Verschiedenartig- und Verschiedenartigkeit der Gesteine in einer besonderen Farbe leuchten läßt, so haben wir ein Bild vor uns, wie es das geologische Panorama zeigt. Gesteine von gleichem Alter und Schichten, die besonders aus tektonischen Gründen zusammengehören, sind mit gleichen Farben angelegt, wobei die Zusammenfassung unter einem Farbenwert teilweise weit ausgedehnt, die Trennung verschiedenartiger, aber gleichaltriger Schichten nur im engsten Umkreise der Scesaplana durchgeführt wurde. Zu eingehendem Studium sind geologische Karten des dargestellten Gebietes vorhanden, während das Panorama einen schnellen Überblick über die Verbreitung der verschiedenen Altersstufen der Gesteine geben will.

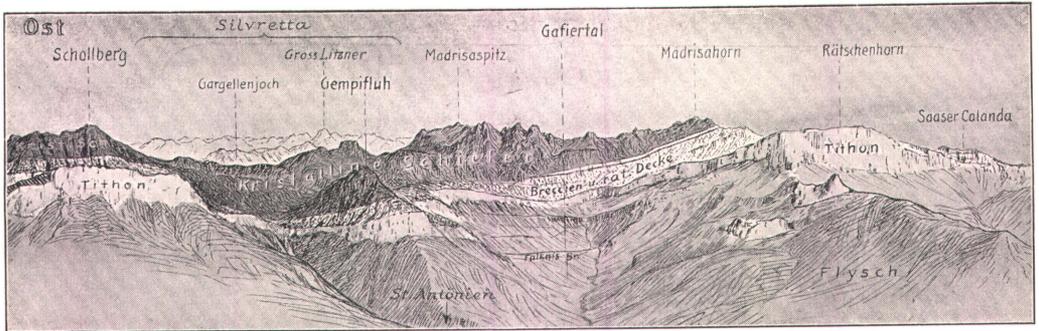
Zwei ganz verschiedene Eindrücke erhält man von den beiden Seiten des Gebirges. In Tirol und Vorarlberg hoch aufgetürmte, zackige Gebirgsformen und tief eingeschnittene Täler; auf der schweizer Seite flachgewelltes, sanftes Hüggelland, das erst weiter nach Westen hin sich wieder zu hohen Wällen aufstaut. Hier sehen wir auch, daß die Grenze zwischen Ost- und Westalpen geologisch sehr wohl begründet ist. Im Osten die scharfen Bergformen der Dolomite und Triasgesteine (violett), im Westen das wellige Wiesenland der Bündner Schiefer (gelb). Dazwischen sehen wir einen Grenzstreifen, der schon durch seine Vielfarbigkeit, also auch geologische Verschiedenartigkeit auffällt: das Gebiet von Tilisuna bis zum Cavelljoch und vom Tschingel zum Falknis, ein Streifen fremdartiger Gesteine, der nur durch die Dolomitmauer der Scesaplana, auf der der Beschauer Fuß gefaßt hat, unterbrochen wird. Betrachtet man die Eigenart der nächsten Umgebung der Scesaplana, so wird man am Panüler, Mottakopf und Wildberg die eingehend beschriebenen und auf den Profilen dargestellten Verhältnisse erkennen können, aber auch sehen, daß Gesteine gleichen Alters im Raetikon fast nur im Norden der Scesaplana vorkommen (Zimbaspitze, Fürstentum Liechtenstein), von dort aber nach dem Allgäu und nach den Lechtaler Bergen hinüberziehen. Der übrige Teil des Raetikons setzt sich aus vielerlei anderen Schichten zusammen, deren tektonische Zusammengehörigkeit weiter unten dargestellt werden wird. Im Süden legen sich die krystallinen Massen der Silvretta darüber, und im Westen



Nr. 9 Gletscherdohle (Sonnenlagant)

vermitteln die schüttigen Schieferhänge (Bündner Schiefer, gelb) des Prättigaus den Übergang zu den Glarnerbergen und deren nördlichen Ausläufern (in tektonischem Sinne), den Churfirsten und der Säntisgruppe, die schließlich nach Osten im Bregenzerwald ihre Fortsetzung findet.

Vor allem auffallend ist im mittleren Teil des Panoramas, im Südosten, die Übereinanderlagerung älterer und jüngerer Schichten, wie es auch Profil 6 in einem Einzelausschnitt zeigt. Am tiefsten liegen die Bündner Schiefer (gelb) — Kreide und Tertiär —, darüber liegen Jurakalke (blau), Triasquetschzonen (orange) und schließlich kristalline Gesteine (Carmin), also ein Schichtenbau in umgekehrter Reihenfolge, der in dem ganzen Gebiet zwischen Scesaplana, Klosters-Arosa und den Bergüner Stöcken sich deutlich beobachten läßt.



6. Die Berge des Gafertales (östl. Raetikon) vom Künihorn gesehen.

(„Aus der Zeitschrift des D. Ö. A. V. 1906.“)

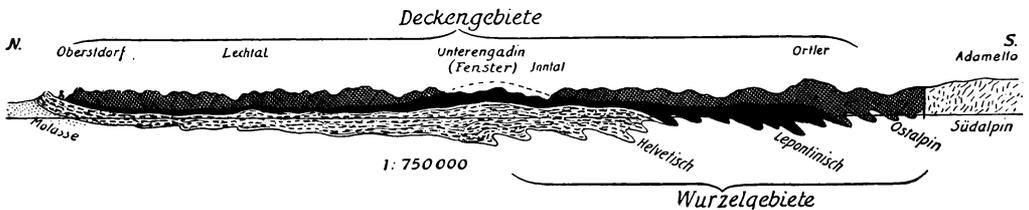
Zeigt die übereinandergeschichteten Decken der lepontinischen und ostalpinen Serien. In der Tiefe die Zone der Bündner Schiefer, darüber die lepontinischen Zonen (in hellerem Ton), aus denen sich die tithonischen Sulzfluhkalke abheben. Zu oberst (dunkel) liegen die Kristallinen Schiefer der Ostalpinen Zone.

Es scheint nachgerade festzustehen, daß in dem Gebiet, das unser Blick umfaßt, Überschiebungen, wie wir sie an der Scesaplana im Einzelnen beobachtet, in allergrößtem Maßstabe den Bau auch aller benachbarter Gebirge beeinflußt haben. Die nähere Begründung dieser Anschauung bitte ich an anderer Stelle nachzulesen, da hier Raum und Zweck der Darstellung ein näheres Eingehen ausschließt.¹⁾ Erwähnt muß diese Auffassung aber werden, da gerade bei der uns vorliegenden Rundsicht diese Erscheinung sich an den eben erwähnten Tatsachen klar heraushebt.²⁾ Kurz zusammenfassend sei bemerkt, daß in dem mittleren, zwischen

¹⁾ Cf. Steinmann, Geol. Probleme des Alpengebirges, Z. d. D. u. Ö. A.-V. 1906. C. Schmidt, Bau und Bild der Schweizeralpen. Beilage z. Jahrb. des S. A. C. 1907.

²⁾ Bis vor kurzem mochte es fast den Anschein haben, als ob gewisse tektonische Grundanschauungen an politische Grenzen gebunden wären und vor denselben halt machten. Einzelne Untersuchungen, wie auch umfassende Übersichten, bemühten

dem Engadin und dem Allgäu gelegenen Teil der Alpen, dem ja auch das Raetikon angehört, eine Reihe von Überschiebungs- (Übergleitungs)decken übereinanderlagern, wie das untenstehende Profil No. 7 schematisch zeigt.¹⁾ Die drei Elemente des Profils treten auch in dem Panorama hervor: die helvetischen Decken gelb, hellgrün u. braun, die lepontinischen Decken hellblau, dunkelgrün und orange; die ostalpinen Decken violett, dunkelblau und carmin. Alle drei Deckensysteme, übereinander gelagert, sind nur im mittleren Teile, der West-Ost streichenden Achse des Raetikonkammes entlang, zu verfolgen und hier auch mannigfach ineinander verknüchtet, wie das Profil 4 zeigt. Im östlichen Teil, unter der Madrisagruppe, zeigt sich schön die Übereinanderlagerung der drei Decken, wie es das aus dem Panorama herausgeschnittene Spezialprofil (Nr. 6) dieser Gegend vor Augen führt.



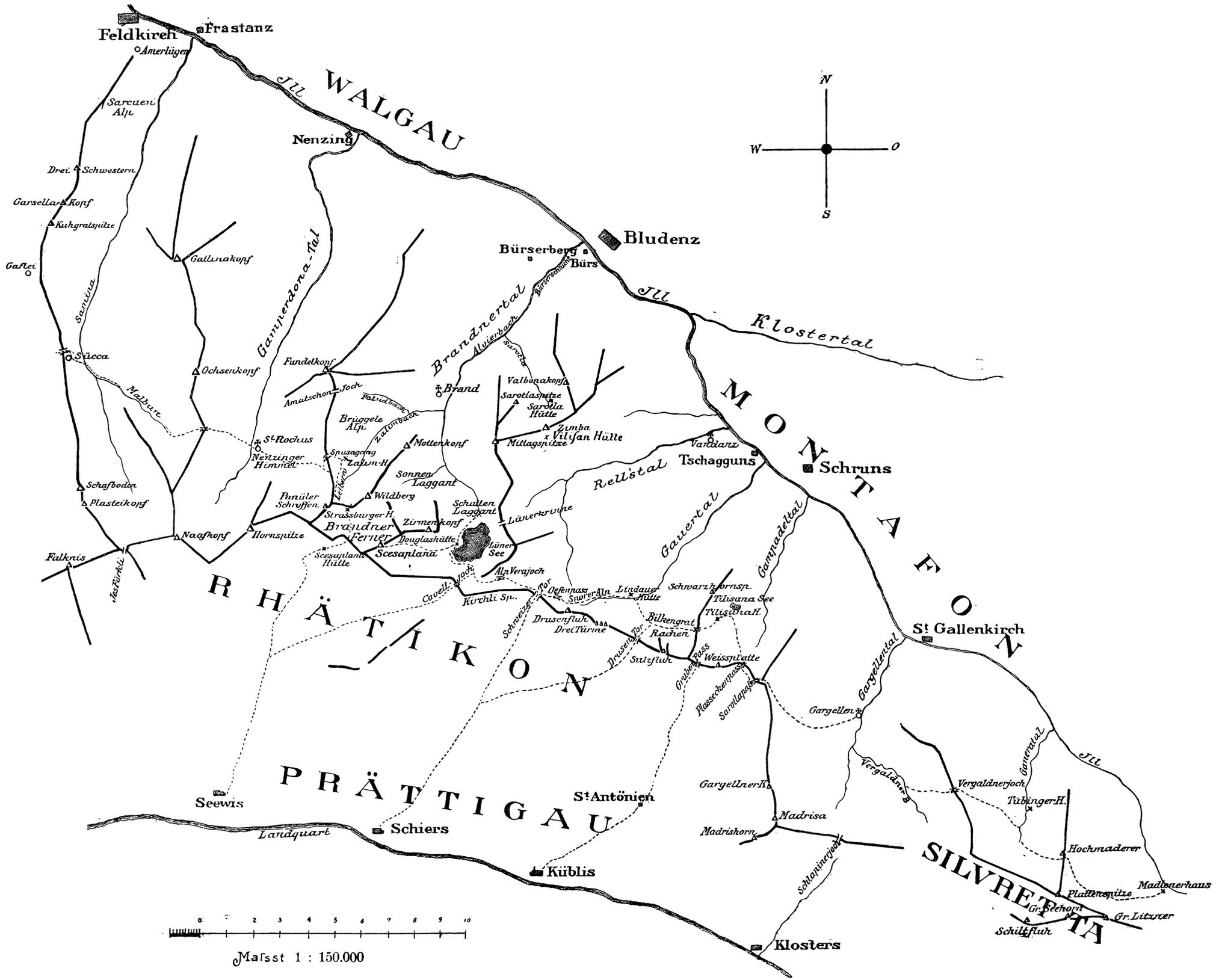
7. Schematischer Querschnitt durch die im Panoramagebiet übereinandergelagerten Deckenserien, nach STEINMANN.
„Aus der Zeitschrift des D. Ö. A. V. 1906.“

Im Gebiete östlich und westlich von dieser Hauptachse ist der Aufbau einförmiger. Im Osten herrschen die aus Trias und Jura bestehenden ostalpinen Decken vor (Scesaplana und Zimbaspitze gehören selbst dieser höchsten Decke an), während nach Westen das gelb angelegte Land der Bündner Schiefer und die Glarnerberge²⁾ zu den helvetischen Decken zu rechnen sind. Was die Farbgebung auf dem Panorama anlangt, so sind die Farben nach Möglichkeit der internationalen geologischen Farbenskala entnommen.

sich, teils aus lokalen Gründen, teils von persönlichen Gesichtspunkten ausgehend, die in Bewegung gekommenen Fragen in ihrem Vordringen aufzuhalten. Besonders unser Gebiet, auf der Grenze zwischen östlichen und westlichen Alpen gelegen, war stark in Mitleidenschaft gezogen. Als Spielball in der Meinungen Streit wurde es heftig umkämpft, wie ein jedes Grenzgebiet es sich gefallen lassen muß. Nachdem aber der Altmeister der Geologie, der einst vor 35 Jahren die Alpengeologie in der Richtung auf die heutigen Anschauungen in Bewegung setzte, jetzt von hoher Warte aus wiederum den einheitliche Aufbau beider Alpengebiete verteidigt, darf man wohl hoffen, daß auch die Gegensätze im Grenzgebiet bald ausgeglichen sein werden.

¹⁾ In den Ost- und in den Westalpen liegen die Verhältnisse teilweise anders als hier. Im Westen sind die verschiedenen Deckenelemente mannigfaltiger, im Osten dagegen ist der Überschiebungsbau weniger angedeutet.

²⁾ Die überschobenen Schichten der einstigen „Glarner Doppelfalte“ heben sich durch die (braunen) Verrucanoschichten gut heraus.



Carmin: die Gneiße, Glimmerschiefer und anderen kristallinen Gesteine der Silvretta und Ferwallgruppe, der Ötztaler und Engadiner Berge.

Zinober: teils jüngere Eruptivgesteine (Diorit und Serpentin des Schwarzorns im Raetikon, Serpentine von Arosa) und die mitgeschleppten Gneiß-Granitschollen (Tilisuna, Gaisspitze), zwei Erscheinungen, die unter einheitlicher Farbe zusammengefaßt wurden, weil Verfasser tektonische Zusammengehörigkeit dieser Gesteine als Überschiebungsapophysen annimmt.

Violett: die ostalpine Trias. In dunklerem Tone sind davon nur die obersten Triasschichten (Kössener Schichten und Dachsteinkalk) im Scesaplana-gebiet abgetrennt. Zu diesen ostalpinen Triasgebieten gehört im Raetikon außer Scesaplana und Zimbaspitze auch das Gebiet bis zur Gaisspitze und zur Tschaggunser Mittagspitze und weiterhin die Lechtaler und Allgäuer Alpen und ein Teil des Plessurgebirges.

Mit **hellblauer Farbe** sind die Juraeinlagerungen in der ostalpinen Decke bezeichnet (Rote Wand, Zimba, Mottakopf, Panüler),

mit **Dunkelblau** die oberjurassischen Hornsteinbänke daraus hervorgehoben (Mottakopf, Fluralp, Zimba),

während mit **grünblau** die Adneter Schichten am Panüler Schroffen bezeichnet sind.

Orange: sind die Quetschzonen der lepontinischen Decken und die Breccienlagen (Brecciendecke),

mit **Indigo** dagegen die hellen Jurawände der Sulzfluhkalke (Sulzfluh, Drusenfluh, Kirchlispitzen, Falknis, Gazierplatten),

und mit **Dunkelgrün** die eingelagerten roten Kreidekalke (Couches rouges) an den Kirchlispitzen, an der Drusenfluh und im Fürstentum Liechtenstein angelegt. Diese Gesteine gehören der Klippendecke (Lepontinisch) an.

Die am tiefsten liegenden Decken, die helvetischen, folgen in helleren Farbentönen.

Gelb bezeichnet das weite Mittelland der Bündner Schiefer und der Flyschgesteine, von denen ein Teil sicher der Kreide, ein anderer dem Tertiär zugezählt wird.

Braun sind die tieferen Lagen der helvetischen Decken (Verrucano, Quartenschiefer etc.) angelegt,¹⁾

endlich haben die jüngeren Schichten der Jura und Kreidezeit in der **hellgrünen Farbe** ihr Ausdrucksmittel gefunden. Hierher gehören die Glarnerberge, das Säntisgebirge, der Bregenzerwald und die am mittleren Horizont auftauchenden Berge der Urkantone.

Abschließend sei nochmals betont, daß die Differenzierung der Farbwerte in der Nähe des Aussichtspunktes am größten ist, mit wachsender Entfernung aber nur Farbentöne für ganze Schichtengruppen angewandt wurden, um damit die Übersicht zu wahren. Denn nur einen Überblick

¹⁾ Auf dem Panorama irrtümlich als „Trias“ bezeichnet.

im Allgemeinen, über die Verteilung der Gesteine und über den Aufbau der Gebirge kann ein solches Panorama geben; es möge daher das Fehlen mancher Einzelheit entschuldigt werden; derjenige, der dies sucht, sei auf die Spezialliteratur verwiesen.

Geologische Erläuterung der Lichtdrucktafeln.

Titelbild: *Panüler Schroffen, im Vordergrund die Straßburger Hütte — gesehen vom Wildberg.* Die Straßburger Hütte steht auf Lias-Fleckenmergeln, die auch die Unterlage des Brandner Ferners bis zum Steilabsturz des Panüler bilden. Es folgen dann im Aufstieg zum Panüler die Schichten des liegenden Schenkels der Wildberg-Mulde (vergl. Profil 2 rechts oben).

Tafel I: *Blick von Brand auf Mottakopf (rechts) und Scesaplana (Mitte).* Im Hintergrund teilt sich das Brandner Tal in die Täler von Zalim (rechts) und Schattenlaggant—Lünersee (links); in der Mitte des Kar von Sonnenlaggant (vergl. Tafel IX), darüber der Gipfel der Scesaplana, der den hangenden Flügel der Wildbergmulde bildet, während der Mottakopf (rechts) den liegenden Schenkel darstellt (vergl. Profil 1). Der größte Teil, der im Bilde auffallenden Felsmassen besteht aus Hauptdolomit (obere Trias). Der Buntsandstein bei Brand (im Vordergrund ganz links) und der Grassentobel (exotische Gesteine) der rechts, etwa in der Höhe der Kirche ins Tal einmündet, heben sich nicht genügend aus dem Bilde ab.

Tafel II: *Blick von der Zalimhütte der Sektion Straßburg in das Zalimtal und auf den Mottakopf (rechts).* Am Mottakopf lassen sich die Verwerfungen, die nachträglich die Wildbergmulde zerstückelt haben, an den roten Hornsteinbänken (oberer Jura) gut beobachten. Die roten Schichten, die in der Fortsetzung des Bildes nach rechts hin, in tieferen Lagen auftreten, gehören dem unteren Jura an. Das Profil 5 entspricht der oberen rechten Hälfte des vorliegenden Bildes.

Tafel III: (mit IV auf einem Blatt). *Blick von der Zalimhütte gegen den Leiberweg.* Entspricht etwa der linken Hälfte des Profil 3.

Tafel IV: *Zimbaspitze vom Brandner Ferner gesehen (Tele-Aufnahme).* Im Schichtenbau zeigt die Zimbaspitze die größte Ähnlichkeit mit der Wildberg—Mottakopffalte (Profil 1).

Tafel V: *Einweihung der Straßburger Hütte* (fehlt in den Sonderdrucken).

Tafel VI: *Brandner Ferner — Straßburgerhütte (links) und Scesaplana (rechts) vom Panüler Schroffen gesehen.* Entspricht dem linken Teil von Profil 1, d. h. von rechts nach links folgen die Schichten des hangenden Flügels der Wildbergmulde. Kössener Schichten am Scesa-

planagipfel steil aufgerichtet; Allgäuschichten im Bereich des Ferners. Der Standpunkt des Beschauers liegt auf Dachsteinkalk (Panüler).

Tafel VII: *Blick von St. Rochus im Nenziger Himmel auf den Straußweg und Panüler.* Der größte Teil des Steilabsturzes wird von Hauptdolomit gebildet, nur links oben treten jüngere Schichten der Zalmifalte (vergl. Profil 2) auf.

Tafel VIII: *Blick von der Todtenalp nach Osten auf Zimbaspitze (links oben) und Lünnersee.* Im Vordergrund liegt nur Hauptdolomit, im Hintergrund teilweise ältere Triasschichten.

Tafel IX: *Das Kar von Sonnenlaggant mit Wildberg (rechts) und Scesaplanavorgipfel (links)* Profil 1 stellt auf der linken Hälfte etwa diese Gegend dar: hangender Schenkel der Wildbergmulde links oben, Muldenkern (oberer Jura) rechts oben. Die glazialen Züge der Landschaft prägen sich in den verschiedenen Stufen der Gletschertolle (in der Mitte) deutlich aus.

Geologische Rundsicht von der Scesaplana.

Trotzdem manche Spende für diese Festgabe freundlich zur Verfügung gestellt wurde, mußte für die Ausführung des Panoramas doch ein möglichst billiges Verfahren gewählt und von jeglichem Farben- oder Steindruck abgesehen werden. Das Panorama wurde daher mit Schablonen handkoloriert bei F. Heugel in Weißenburg i. Els. Nicht alles ist bei diesem Verfahren so zur Darstellung gelangt, wie Verfasser es wohl gewünscht hätte, und für manche mißlungene Schichtengrenze muß der unzulänglichen Technik der Farbeauftragung die Schuld beigemessen werden. Die Zahl der Farben mußte beschränkt und die Farbengegensätze greller und aufdringlicher gewählt werden, als es sonst nötig gewesen wäre.

Auf diese Weise wurde dem Panorama weit mehr, als es anfangs beabsichtigt, der Stempel einer Übersicht aufgeprägt, da manche, mit größter Genauigkeit eingezeichnete Einzelheit unter zufälligen Grenzverschiebungen und Farbenüberdeckungen zu leiden hat und dadurch die Exaktheit der Darstellung verloren geht. Besonders die am Horizont auftauchenden Überschiebungsmassen Südgraubündens und der Glarner Berge haben viel an Klarheit und Schärfe eingebüßt.

Von zwei Übeln galt es aber das geringere zu wählen. In einem feineren und exakteren Verfahren¹⁾ würde das Panorama in gegenwärtiger Größe von keiner Vereinigung und keiner Zeitschrift zum Abdruck ge-

¹⁾ Bei dem die Kosten sich etwa genau 10 mal so teuer gestellt hätten.

bracht werden. Der Verfasser glaubt daher, auch im Namen seiner Fachgenossen — welche gleich ihm wohl manche Einzelheit berechtigterweise bemängeln werden — doch der Sektion Straßburg seinen Dank aussprechen zu sollen, daß sie auf diese Weise zur wissenschaftlichen Erforschung der Alpen mit beigetragen hat; vor allem gebührt aber der Dank demjenigen, ohne dessen wissenschaftlichen Eifer und jugendlich warme Begeisterung für die Erschließung der Bergwelt dieses Panorama, auch in dieser Form, vielleicht niemals zum Abdruck gelangt wäre. Der Verfasser möchte es daher nicht unterlassen, Herrn Steuerrat F. Bauwerker persönlich auch an dieser Stelle für seine tatkräftige Mitarbeit zu danken.

Zur Verteilung der Farben sei ergänzend hinzugefügt, daß mit orange-gelb nicht nur die Brecciendecke, sondern im weiteren Verlauf nach Süden das ganze Gebiet der einstigen „Aufbruchzone“ zusammengefaßt wurde, also die ganzen jetzt als lepontinisch bezeichneten Serien. Mit gelber Farbe sind nicht nur die Zone der Bündner Schiefer, sondern auch die sonstigen tertiären Flysch- und Molassegesteine (Glarner Alpen, Bodenseegebiet) angelegt. Die dunkelkarmin gefärbten Bergzüge im Raetikon (auf der linken Seite) bestehen nicht aus besonderen Gesteinen, die dunkleren Farbtöne sollen hier nur die Berge des Vordergrundes von den ferner gelegenen abheben.

Durch die besondere Drucktechnik mußten Farben zur Verwendung kommen, die auf ihre Wetterbeständigkeit im Freien nicht geprüft wurden. Es wird sich deshalb empfehlen, bei praktischer Benutzung im Felde die Farben vor Feuchtigkeit zu schützen oder vorher zu fixieren.

Druckfehler auf dem Panorama. Bei der Farbenerklärung: Helvetische Decken lese man in der Mitte (hellbraun) statt „Trias“ — „Perm und Trias“.
