

Tektonik der Gebirge zwischen Sonnblick-Hocharn-Gruppe und Salzachtal

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **28 (1935)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

oft verfalteten Kalk. Diese hellgrau und braun gefleckten Kalkschiefer scheinen sich besonders im Hangenden des schwarzen, mehr massigen Klammkalkes einzustellen, wie dies der Nordabfall des Hasseck und des Heukareck zeigt. Es ist aber wahrscheinlich zur Hauptsache die starke Verschieferung des Gesteins und die damit verbundene erhöhte Verwitterung, ferner ein geringer Serizitgehalt, die diese Schiefer von den schwarzen Kalken verschieden erscheinen lässt. Sie stellen also wohl den obern, stark verschieferten Teil des eigentlichen Klammkalkkomplexes dar. Sie sind manchmal den helvetischen Schiltkalken recht ähnlich und brechen holzscheitartig. Feinschichtige, teils schmierige dunkle bis schwarze Kalktonschiefer gehören ebenfalls ins Hangende des Klammkalkes.

Am Nordufer der Salzach stehen im Bereich unseres Gebietes überall die Pinzgauer Phyllite an, die da und dort auch auf das Südufer der Salzach hinüberstreichen (bei Gries und Taxenbach). Die Taxenbacher Enge liegt ganz in den Pinzgauer Phylliten.

Dieselben sind selten wirkliche Quarzphyllite, sondern sie stellen in unserer Region bunte, bald helle, bald dunklere, oft violette und grüne, stark zerknitterte Phyllite bis Schiefer dar. F. TRAUTH hat eine eingehende petrographische und stratigraphische Charakterisierung dieses Komplexes gegeben (Lit. 137).

III. Tektonik der Gebirge zwischen Sonnblick-Hocharn-Gruppe und Salzachtal.

Die neuere Literatur, insbesondere das tektonische Bild der Hohen Tauern, das uns die zusammenfassenden Arbeiten von L. KOBER und R. STAUB geben, bilden die Grundlage für die tektonische Analyse unseres Aufnahmegebietes. In den Hohen Tauern treten auf einer mächtigen Axenkulmination die penninischen Bauelemente der Westalpen fensterartig unter den höheren ostalpinen Decken hervor. Innerhalb dieses grossen Tauernfensters unterscheidet STAUB zwei Spezialkulminationen, die des Venedigers und die des Hochalm, welche durch eine zentrale Depression voneinander getrennt erscheinen, von STAUB als Glocknersenke bezeichnet. Unser Untersuchungsgebiet liegt auf der Nordabdachung dieser grossen Axendepression der Glocknersenke und erstreckt sich in diesem Sektor vom Hauptkamm (Weissenbach-Pfandscharte) bis an die Salzach.

Die zentrale Depression und damit unser Gebiet wird nun in erster Linie aufgebaut von der Glockner-Decke STAUBS, der höchsten penninischen Einheit der Tauern, die STAUB mit der Margna- und Dent Blanche-Decke der Schweizer Alpen verglichen hat. In dieser Glockner-Decke fasst STAUB die Sonnblick- und Modereck-Decken KOBERS zu einer Einheit zusammen; die Modereck-Decke wird bei ihm zur mächtigen Rückenschuppe des Sonnblicks „degradiert“.

Über derselben scheiden die beiden erwähnten Forscher noch eine höhere Schuppenzone aus. KOBER nennt sie die penninisch-ostalpine Mischungszone, nach STAUB handelt es sich um eine rein penninische Schuppenzone, die Matreier Zone. Im nördlichsten Gebietsabschnitt streichen nach beiden Forschern die unterostalpinen Radstätter Decken noch in unser Gebiet hinein. Der oberostalpine Pinzgauer Quarzphyllit endlich bildet den Nordrand des ganzen Tauernfensters.

So erkennen wir nach STAUB folgende tektonische Gesamtgliederung, die wir als Grundlage für unsere tektonischen Ausführungen nehmen können, von unten nach oben:

1. Die Glockner-Decke (penninisch)
 - A. Die Sonnblick-Decke
 - B. Die Modereck-Decke
 - C. Die Glockner-Schuppen
 - D. Die Matreier-Schuppen
2. Die Radstätter Decken (Grisoniden)
3. Der Pinzgauer Quarzphyllit (oberostalpin).

1) Die Glockner-Decke.

Wir beginnen unsere Besprechung mit der tiefsten Untereinheit derselben.

A. Die Sonnblick-Decke.

Zur Sonnblick-Decke rechnen wir mit KOBER und STAUB den Gneiskern der Sonnblick-Hocharn-Gruppe (im SE ausserhalb unseres Aufnahmegebietes) mit der ihn bedeckenden Schichtfolge parakristalliner Gesteine und deren mesozoischer Umhüllung bis hinauf an die Basis der Modereck-Decke, der Rote-Wand-Gneise (Söbriach-Rote Wand-Stanziwurten). Die Schieferhülle dieses Sonnblickgneiskerns ist aber selber keine einfache, normale Schichtserie, was schon aus den Profilen STARKS hervorgeht; KOBER und STAUB haben ihren Schuppenbau betont. Südlich meines Kartierungsgebietes, im Grossfleisstal und noch schöner auf der Südabdachung der Sonnblickgruppe, etwa im Profil Sandkopf-Stanziwurten oder im Profil Sandfeldkopf-Rote Wand, lassen sich mehrfache Wechsellagerungen zwischen Kristallin, Triasgliedern und Kalkglimmerschiefern erkennen. Es ist möglich, zwischen dem Sonnblickgneiskern und dem Rote Wand-Gneis drei Sonderschuppen zu unterscheiden, die ich in Anlehnung an STAUB (p. 84) als Sonnblick-Schuppen bezeichnet habe, und die alle drei Kristallin und Mesozoikum enthalten (s. Lit. 42). In unser eigentliches Gebiet treten diese Elemente aber nicht ein.

B. Die Modereck-Decke (Rote Wand-Decke).

Genauere Terrainbegehungen haben immer mehr erkennen lassen, dass die von KOBER aufgestellte Modereck-Decke keine tektonische Einheit darstellt. Schon das Stanziwurtenprofil von R. STAUB deutet auf die komplexe Natur dieser Einheit hin. Die Modereck-Decke (oder Rote Wand-Gneisdecke nach STARK) zieht nun mit ihren Gneisen, kristallinen Schiefen, Dolomiten, Marmoren, Kalkglimmerschiefern etc. auch nicht als geschlossene Einheit über die Weissenbachscharte und das hintere Modereck auf die Tauernnordabdachung hinüber. Sie stirnt im Gegenteil unter dem Modereck und am Südhang der Weissenbachscharte. Auf der Nordabdachung der Tauern finden wir allerdings wieder eine kristalline Serie, aber ohne Gneise an der Basis, jedoch mit Trias und Kalkglimmerschiefern vom Aussehen derer der Modereck-Decke im Hangenden, die KOBER auch als im Zusammenhang mit der südlichen Einheit stehend betrachtet hatte, die aber eine recht selbständige höhere tektonische Einheit darstellt. Kalkglimmerschiefer in ihrem Liegenden trennen sie von der eigentlichen gneisführenden Modereck-Hauptdecke KOBERS.

Wir erkennen also auf der Südabdachung des Sonnblick-Hocharn-Gebietes eine tiefere tektonische Einheit, die wir die Südliche Modereck-Teildecke oder Fleiss-Decke nennen; eine höhere tektonische Einheit baut das hintere und mittlere Seidlwinkltal auf: wir nennen sie die Nördliche Modereck-Teildecke oder die Seidlwinkl-Decke. Beide gehören zur selben Grosseinheit, da sie aus demselben Material bestehen. Parakristallin, Trias und Kalkglimmerschiefer sind in beiden Schuppen dieselben, sodass die beiden tektonischen Schuppen eng zusammengehören müssen.

Wir beginnen mit der Besprechung der tieferen Einheit.

a. Die südliche Modereck-Teildecke = Fleiss-Decke.

Der Name Modereck-Decke wurde 1921 von L. KOBER eingeführt. KOBER verstand darunter den kristallinen Keil (Gneise und kristalline Schiefer), der von Obervellach herauf über die Rote Wand und die Stanziwurten nach Fleiss und Grossfleisstal zu verfolgen ist, und der nun über die Weissenbachscharte auch in die nördlichen Tauerntäler hinein verfolgbar sein sollte. In seinem „Östlichen Tauernfenster“ zeichnet KOBER im tektonischen Kärtchen diese Modereck-Decke bis ins Seidlwinkltal hinein und lässt auch den Gipfel des Hintern Modereck zu ihr gehören, obschon er auf der Südseite der Weissenbachscharte das Kristallin in der Schieferhülle, wie der Natur entsprechend, auch nach E auskeilen lässt. Dieses Auskeilen des Rote Wand-Gneises in den Schiefen am Südhang des Hintern Moderecks ist richtig; ihm entspricht aber auch ein Stirnen der nämlichen Fleiss-Teildecke unter der Weissenbachscharte. Steigt man

aus dem Grossfleisstal zur Weissenbachscharte empor, so quert man folgendes Profil:

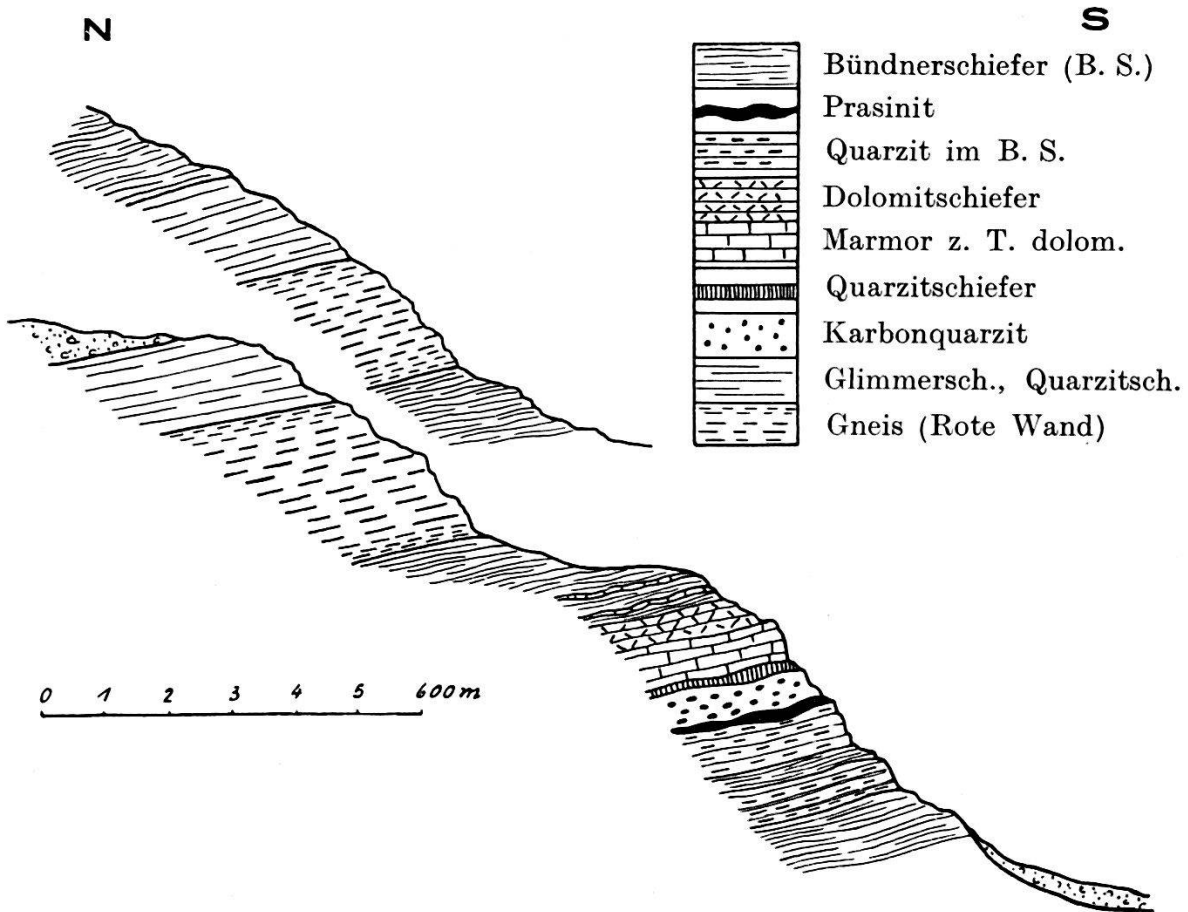


Fig. 3. Basis der Modereck-Decke im Grossfleisstal.

Die unterste Wand besteht aus Bündnerschiefern, und zwar aus einem untersten schiefrigen Komplex, hie und da mit Granat, dann eine Quarzitbank und wieder schiefrigen Kalkglimmerschiefern, während der höhere Komplex massig-kalkig ausgebildet ist. (s. Fig. 3.) Über dieser Bündnerschieferwand folgt eine Schuppe mit wenig mächtigem, etwas vererztem graubraunem Quarzit (Karbon) und weissen Quarzitschiefern, den permischen Quartzites feuilletés entsprechend. Die letzteren sind verzahnt mit grobkristallinen, gelben Kalkdolomitschiefern, über denen graue und gelbe Dolomite und Marmore eine helle Wand bilden (Mächtigkeit um 20 m). An der Basis dieser Schuppe trifft man östlich vom Weg noch eine Prasinit-schuppe als Hangendes des Bündnerschiefer-Komplexes. Schieferige Bündnerschiefer bilden dann im Hangenden der erwähnten Trias das ganze untere Kar um 2300 m, während die darüber folgende Stufe vom Rote Wand-Gneis gebildet wird. Es lässt sich also hier unter der Rote Wand-Decke ebenfalls noch eine Schuppe erkennen, die in ihrer Stellung und Mächtigkeit den Zwischenschuppen zwischen

Sonnblick und Stanziwurten (Trogereck-Schuppen, Stanziwurten-Basisschuppe) gleichzustellen ist. Ja, man kann ruhig sagen, dass sie, infolge der ziemlich mächtig entwickelten Trias über Quarziten und Quarzitschiefern, der Stanziwurten-Basisschuppe R. STAUBS völlig entspricht, mit der sie eben nicht nur die tektonische Stellung, sondern auch die vermittelnde Fazies gemeinsam hat: Ihre Trias leitet von der nur in Spuren auftretenden Sonnblicktrias über zu der recht mächtigen und einigermaßen gliederbaren Trias unserer Fleiss-Decke. Die Bündnerschiefer im Hangenden dieser Basis-Schuppe sind hingegen im Grossfleisstal viel mächtiger als am Nordgrat der Stanziwurten, wo sie nur einige m ausmachen. Dieses Ausdünnen der jüngsten stratigraphischen Glieder ist ja eine allgemeine Erscheinung der trennenden Synklinalzüge eines Deckenkomplexes gegen die Wurzelzonen hin. Sie ist sowohl den Teilmulden als auch den deckentrennenden Mulden eigen.

In der gleichen tektonischen Position wie an der Roten Wand und an der Stanziwurten, über der Glimmerschieferhülle der Sonnblickgneise und über den Sonnblick-Schuppen, stellt sich auch im Grossfleisstal der Rote Wand-Gneis wieder ein, in der respektablen Mächtigkeit von ca. 100 m. Er tritt infolge starker mechanischer Beeinflussung meist stark verschiefert und laminiert in Erscheinung. Doch ist z. B. im Grossfleisstal die mittlere Partie des Gneisbandes recht massig-schichtig ausgebildet, als ein heller, z. T. porphyrischer Orthogneis. An der Stanziwurten ist er stark verschiefert und tritt nur als grünlicher Gneisschiefer auf. Darüber folgt auf der Südabdachung der Sonnblickgruppe regelmässig eine mächtige quarzitische Serie, graue und weisse massige Quarzite, nach oben übergehend in Quarzitschiefer, die hie und da Turmalin führen. An der Stanziwurten schliesst dieser Horizont nach oben mit typischem Tafelquarzit (3—4 Tafeln) ab. Darüber liegt die kalkig-dolomitische Trias, deren Gliederung im Detail wir R. STAUB (Lit. 97) verdanken. Im Grossfleisstal ist der Gneis, dessen oberste Partie wie auch die Basis stark verschiefert ist, von Glimmerschiefern und Quarzitschiefern überdeckt. Sowohl die Gneise wie auch die kristallinen Schiefer sind äusserst reich und in allen Richtungen von Quarzadern aller Grössenordnungen durchsetzt. Trias fehlt hier gänzlich. Wir finden über der parakristallinen Serie direkt die kalkig-schiefrigen Bündnerschiefer. Diese sind auf der Ostseite der Scharte am ganzen Hang entlang anstehend und finden sich auf der Westseite in den untersten Felsen am Tauernkopf, um dann nach S in den mächtigen Schutthalden rasch endgültig zu verschwinden. Diese Bündnerschiefer trennen nun eindeutig die Rote Wand-Serie von einer höheren parakristallinen Serie, die von hier ohne Unterbruch ins Seidlwinkltal hinein verfolgt werden kann. Von einer Fortsetzung der Rote Wand-Gneise über die Weissenbachscharte hinüber kann keine Rede sein. Dieser Gneis findet vielmehr an der Weissenbachscharte sein frontales

Ende, wie dies auch E. CLAR in einer kleinen Studie bereits dargetan hat. (Unabhängig von diesem Autor habe ich diese Deckentrennung bereits im Sommer 1932 kartiert.)

Die Rote Wand-Serie trägt im Profil der Roten Wand-Schober Törl das Glockner-Mesozoikum (s. HOTTINGER, Lit. 42), denn dort sind keine höheren kristallinen Keile mehr zu beobachten. Im Profil der Stanziwurten hingegen treffen wir im Hangenden der Trias eine höhere Glimmerschiefer-Serpentinschuppe (s. GRANIGG, Lit. 28 und STAUB, Lit. 97). Wir haben es hier also mit einer Gliederung der Modereck-Decke in Teildecken (Fleiss-, Seidlwinkl-Decken und höhere Glimmerschiefer-Serpentin-Schuppe) zu tun, die weiter im S fehlt, sodass wir annehmen müssen, an der Roten Wand seien diese Teildecken zu einer Stammdecke, eben der Modereck- oder Rote Wand-Decke, vereinigt. Die Abspaltung der Seidlwinkl-Decke dürfte in der Gegend des heutigen Möll- und Zirknitztales (Döllach) eingesetzt haben.

Das Profil der Weissenbachscharte (s. Längsprofil, Taf. XVI) lehrt uns nun Folgendes: Westlich der Scharte liegt am Tauernkopf eine Triasserie mit Rauhwanke an der Basis auf weissen und grünlichen Quarziten und Quarzitschiefern. Die kristalline Basis und die Triasgesteine zeigen im Axenstreichen ein flexurartiges Absinken nach W. Diese kristalline Serie setzt sich wie folgt zusammen:

- oben weisse Quarzitschiefer (Quartzites feuilletés)
 - weisse Quarzite
 - grüne, phyllitische Schiefer, teils mit Limonitflecken
 - schwarze Phyllite
 - dunkle Quarzite, rostig anwitternd, mit schwarzen Schichtflächen
 - schwarze Phyllite und Disthenphyllite
- unten braune bis schwärzliche Kalkphyllite mit Karbonatquarzitbänken
(z. T. Tüpfelschiefer)

Unter der kalkig-dolomitischen Trias liegt also eine Quarzit-Phyllitserie, die wir als Karbon bis unterste Trias (Werfénien) auffassen möchten, und die wieder unterlagert wird von Kalkphylliten und Karbonatquarziten. Dieselben treffen wir auch ostwärts beim Anstieg zum Hinteren Modereck; selten finden sich verschieferte Dolomitreccien in dieser Karbonatquarzit-Phyllitserie. Ebenso liegen pegmatitische Quarzite umher, die teils schönen, grossblättrigen Biotit und oft gelben, langstengeligen Turmalin führen. Die den Modereckgipfel aufbauenden Gesteine würden also das unmittelbare Liegende der Seidlwinkl-Decke, die weiter westlich am Tauernkopf einsetzt, darstellen; sie würden dem verfalteten Liegendschenkel der höheren Modereck-Teildecke entsprechen. Der Gesteinsverband des hintern Modereck zeigt grosse Analogie zu demjenigen der Brennkogl-Spielmann-Gruppe und des Guttales, nur dass die mächtigen Serpentine fehlen. Die Serie der Brennkogl-Spielmann-Gruppe

befindet sich ja auch über der Seidlwinkl-Decke. Des weitern finden sich die nämlichen Gesteine, die Karbonatquarzite, Kalkphyllite, teils Granat und Chloritoid führend, aber auch in den Schuppen zwischen Sonnblick und Modereck, im Grossfleisstal, am Sandkopf etc. Im Profil des Sandkopfes liegen diese Gesteine auf Tafelquarziten, schiefrigen Marmoren und Dolomiten, sodass ihre Einreihung an der Basis des Lias als die natürlichste erscheint. Das Auftreten dieser gleichartigen Gesteinskomplexe in verschiedenen tektonischen Horizonten, allerdings in ganz verschiedenen Mächtigkeiten, spricht völlig gegen eine normale Schichtfolge der gesamten Schieferhülle, wie sie behauptet worden ist; es weist vielmehr klar auf einen ausgedehnten Schuppen- und Deckschuppenbau innerhalb einer grösseren Einheit hin.

b. *Die nördliche Modereck-Teildecke = Seidlwinkl-Decke im südlichen Abschnitt des Untersuchungsgebietes.*

Von der Weissenbach- oder Rossscharte nach N sinkt die nördliche höhere Teildecke ganz allmählich in die nördlichen Tauerntäler hinab, mit dem ganz allgemeinen Nordeinfallen der tektonischen Einheiten auf der orographischen Nordabdachung. Ihr Parakristallin wird auch hier, wie an der Weissenbachscharte, überall von Kalkglimmerschiefern unterlagert. In ca. 2000 m Höhe zieht der parakristalline Schichtkomplex um den Wustkogel herum ins hintere Seidlwinkltal hinein. Weiter östlich baut er das Vordere Modereck und den Hintergrund des Diesbachkares auf und zieht zur Wasserfallhöhe empor (s. Taf. XV). Im Diesbachkar sind im Liegenden des Modereck-Parakristallins aufgeschlossen: Kalkglimmerschiefer (typische Bündnerschiefer), quarzitischer Schiefer und Quarzite mit Dolomit- und Marmorlinsen an der Basis. Wir erkennen also hier eine tiefere Schuppe (s. unten); darunter liegt noch ein tieferer Bündnerschieferkomplex. Die kristallinen Schiefer erscheinen beim Abstieg vom Karboden zur Alm hinunter deutlich in die liegenden Bündnerschiefer eingefaltet. Es handelt sich hier um kleine Einwicklungserscheinungen, um Einrollungen an der Basis einer Zwischenschuppe zwischen den beiden Modereck-Teildecken.

Im hintern Seidlwinkltal zieht die parakristalline Kernserie der Seidlwinkl-Decke beiden Hängen entlang in ca. 2000 m Höhe vom Hochtoweg hinaus gegen das mittlere Seidlwinkl. Die an den untern Hängen in den basalen Bündnerschiefern in regelmässigen Bändern auftretenden Quarzite, Quarzitschiefer und Phyllite sind durchaus gleichartig denen der Modereck-Paraserie und können als basale Abspaltungen derselben betrachtet werden. Sie gehören also entweder als Hangenschuppen zur tieferen Fleiss-Decke oder als basale Abschuppungen zur höheren Seidlwinkl-Decke; auf alle Fälle zwischen diese zwei Einheiten hinein. Bei der weitern Verfolgung nach N erweist sich die Aufspaltung und Auflösung an der Basis

der Seidlwinkl-Decke als noch grösser. Neue Bündnerschiefer-Züge dringen von N her zwischen die kristallinen Schiefer ein, und auch die Trias beteiligt sich hier an der Verschuppung (südlich Baumgartl-Alm). In mannigfacher Wechsellagerung (s. Fig. 4) erreichen diese Züge mit zunehmendem Nordfallen hinter dem Reiterhof den Talboden.

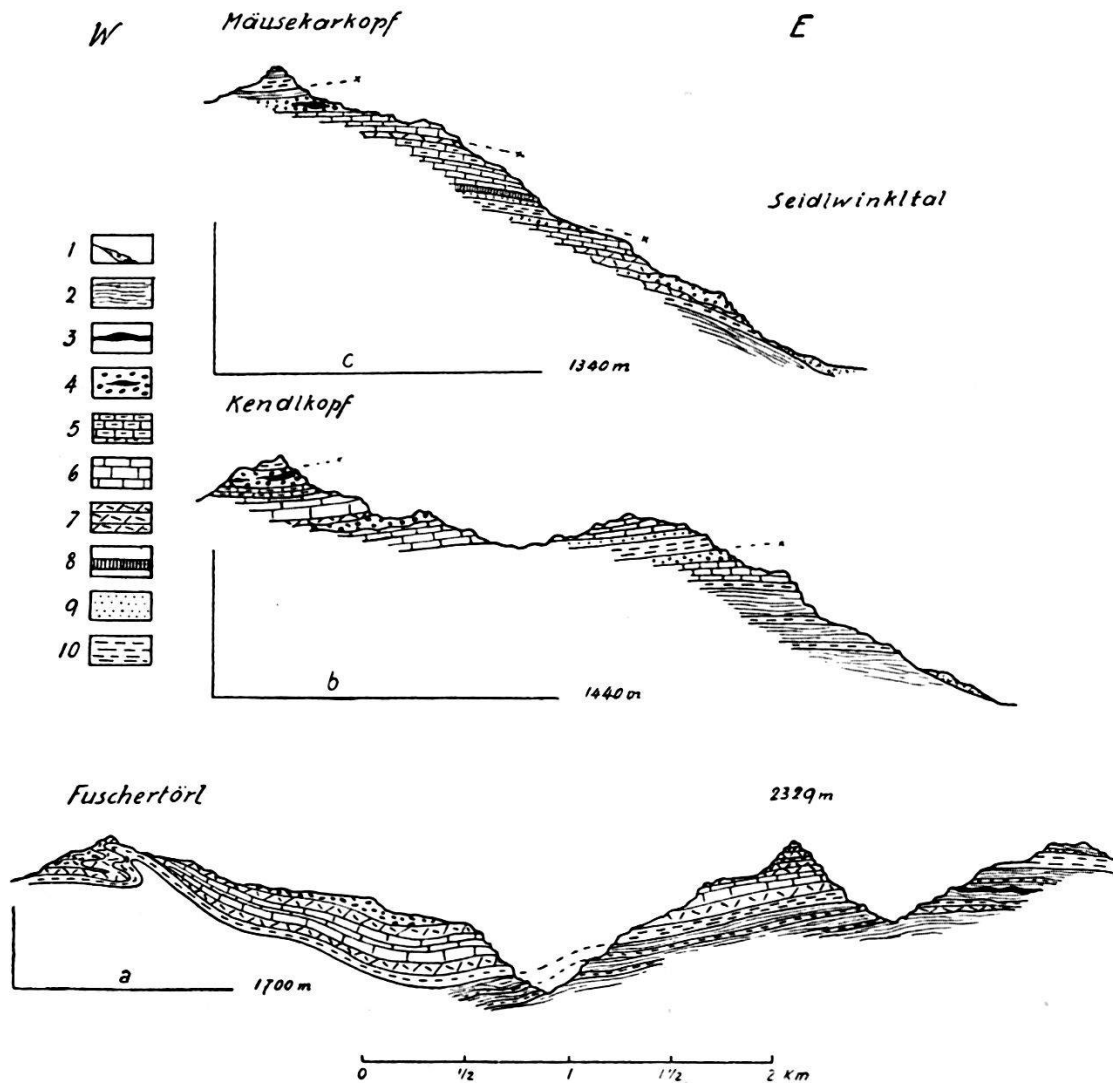


Fig. 4. Profile vom Seidlwinkl tal, Westseite.

1 : 50000.

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1 Gehängeschutt | 6 Marmor, weiss-grau |
| 2 Bündnerschiefer | 7 Dolomitschiefer, gelb |
| 3 Ophiolithlinsen | 8 Triasquarzit |
| 4 Rauhwanke, mit ? Gips | 9 Quarzitschiefer (Perm) |
| 5 Dolomit, grau | 10 Parakristallin |

Die Trias liegt überall normal auf den kristallinen Kerngesteinen der Decke. Wie an der Stanziwurten, so beginnt sie auch am Schareck, auf der Tüchl- und Hirzkaralm mit spärlichen Quarzitschiefern. Die kalkig-dolomitische Trias mit ihren wandbildenden Mar-

moren, den leuchtend gelben, zackigen Dolomit- und Rauhwackefelsen, stellt die weitaus hervorstechendste Formation des ganzen Gebietes dar. Sie ist, verglichen mit der übrigen penninischen Trias der Tauern, auffallend stark; die wahre Mächtigkeit kann aber nur schätzungsweise angegeben werden, da die Serie in sich ziemlich verschuppt ist. Am Wustkogel, ebenso auf der Baumgartl- und Hirzkaralm, liegt ein Zug kristalliner Gesteine in der von weitem einheitlich scheinenden gelben Triasmasse (s. Fig. 4). Dieser Zug kristalliner Gesteine nähert sich nach S immer mehr der kristallinen Basis der Seidlwinkl-Trias, ohne sich aber direkt mit ihr zu vereinigen. Vielmehr keilt er zwischen den Triasgliedern aus. Es handelt sich jedenfalls um einen Schubsplitter des basalen Kristallins, der eine untere Triasserie nach N zu schief nach oben überfahren hat. Da dieser recht mächtige Schubsplitter von über 3 km Länge an der Basis (Baumgartl- und Hirzkaralm) Gneislinsen führt, so muss seine Abspaltungsebene wurzelwärts (also nach S) bis in die Rote Wand-Gneise schief durchgesetzt haben.

Die Triasvorkommen des Seidlwinkltals, der Stanziwurten und der Roten Wand gehören faziell zusammen, wenn sie auch nicht zusammenhängend ineinanderhinein verfolgt werden können. Wir haben ja gesehen, dass die Rote Wand-Decke als Stammdecke der beiden Teildecken zu betrachten ist. Es zeigt sich nun auch, dass die stratigraphische Zusammensetzung dieser beiden Einheiten, die tektonisch durchaus selbständig sind, in weitestgehendem Masse dieselbe ist. Der kristallinen Serie der nördlichen Modereck-Teildecke fehlt nur der Rote Wand-Gneis, und auch dieser ist in der höhern Schuppe (Baumgartl-Hirzkaralm) wenigstens in Fetzen vorhanden. Die graphitischen Phyllite und Disthenglimmerschiefer, die Quarzite, Quarzitschiefer, Glimmerschiefer etc. finden sich im S und im N in ganz gleicher Art. Die Triasserie ist in beiden Deckschuppen dieselbe, sowohl nach Habitus wie nach Gliederung. Von S nach N ist eine Mächtigkeitszunahme namentlich des Marmors und der Rauhwacke festzustellen. Die Trias der Seidlwinkl-Decke erscheint also mit lagunärerem Typus als die der Fleiss-Decke.

Vom Reiterhof bis zu den Schockhütten im mittleren Seidlwinkltal, auf eine Strecke von gut 2 km, bildet die Seidlwinkltrias die beidseitigen Talhänge. Die beim Reiterhof mit etwa 40° nach N einfallende Schichtfolge wird rasch immer steiler und steht bei den Maschlhütten vollständig saiger. Eine gewaltige Mächtigkeit der Trias, wollte man darin nur eine einzige, normale Schichtfolge erblicken! Die genauere Begehung dieser mächtigen, hängeaufbauenden Triaszone führte jedoch ebenfalls dazu, die einfache normale Schichtfolge als bedeutend weniger mächtig aufzustellen und diese Triasanhäufung als Ausdruck tektonischer Verschuppung zu erklären. Auf Hirzkar haben wir in einer Höhe von 2000 m Kristallin, das gut 100 m mächtig sein dürfte; die untere Grenze ist nicht genau festzustellen

(das Kristallin dürfte von 1900—2000 m reichen). Auf Unter Sauruck finden wir wieder kristalline Schiefer, die steil nach N einschneiden und die nach ihrer Stellung die Fortsetzung des Hirzkar-Kristallins darstellen. „Fensterartig“ tritt es da noch einmal unter der Trias hervor. Das Streichen der kristallinen Schiefer wie auch der Trias weist in südöstlicher Richtung nach der Mallnitzer Mulde hin.

In den 300 m hohen Wänden unterhalb der Hirzkaralphütten konnte ich nicht feststellen, ob sich die Triasglieder tektonisch wiederholen, ob also eine zweifache Triasserie oder eine einfache, normale Schichtfolge vorhanden sei. Diese steil NE einsteckende unterste Triasserie setzt sich zur Hauptsache aus mächtigen gelbroten Rauh- wacken und weissen, etwas dolomitischen Marmoren zusammen (s. Fig. 4, Profile b, c).

Über dem Kristallin auf Hirzkar, das wie schon erwähnt, nach S weiterzieht und südlich der Baumgartlalm in den Triasgesteinen auskeilt, liegt die Trias einer höheren Schuppe. Die Triasglieder reichen bis unter die kristallinen Gipfelkappen des Hirzkar-, Baumgartl- und Mäusekarkopfes, eine scheinbar einheitliche Schichtserie von über 400 m Mächtigkeit. In dieser Serie können wir nun aber eine deutliche Repetition der Triasglieder Marmor, Dolomit und Rauh- wacke feststellen, die uns veranschaulicht, dass es sich auch hier um zwei übereinander liegende gleiche Triasfolgen handelt. In diesen höheren Schuppen würde also die normale Mächtigkeit der Trias maximal 200 m betragen. Diese 200 m wären aber nur für das Seidlwinkltal, etwa bis zum Hochtorn und bis zur Rosscharte, gültig. Auf der Südabdachung, an der Stanziwurtten und an der Roten Wand, ist die Trias bedeutend weniger mächtig entwickelt (Rote Wand ca. 50 m). Auch nach E hin gegen das Krummlbachtal nimmt die Mächtigkeit der Trias stetig ab.

Die Profile (Fig. 4) des Seidlwinkltales lassen also deutlich erkennen, dass die mächtige Anhäufung der Trias hier auf Verschuppungen an der Stirn der Seidlwinkl-Decke zurückzuführen ist. Mindestens dreifach bis vierfach liegt die triadische Schichtfolge übereinander und taucht in steiler bis saigerer Stellung nach N ein. Über einer tiefsten Triasserie, die in den Wänden ob Maschl noch weiter verschuppt sein dürfte, folgt eine höhere Schuppe mit kristalliner Basis auf der Baumgartlalm, auf Hirzkar und auf Sauruck. In deren Hangenden ist noch eine weitere Triasserie abzuschneiden.

Das Streichen weist mit SE schon deutlich auf die Mallnitzer Mulde hin, deren Verlauf sich bis da hinaus bemerkbar macht. Auch das Verhalten der Längsaxen beweist dies deutlich. Wir beobachten ein axiales Ansteigen vom Edlenkopf über das Seidlwinkltal bis nach Ferleiten hinüber. Von dort sinken die Axen unter das Wiesbachhorn ein. Die Axe der Aufwölbung der Sonnblick-Decke macht sich also in nordwestlicher Richtung bis ins mittlere Seidlwinkl bemerkbar.

Nördlich vom Schwarzkopf geht dann das Streichen rasch in ein west-östliches über, wie es am Kaser-Köpfl und am Wetterkreuz zu beobachten ist.

Die Seidlwinkl-Decke im Ferleiental.

Im Ferleiental liegen die Verhältnisse anders als im Seidlwinkl. Da erreicht die Trias nirgends sichtbar den Talboden. Sie streicht am Fuschertörl, mit einer parakristallinen Serie an der Basis, ins hintere Ferleiental hinein, bildet auf der Ostseite die höheren Gehänge und senkt sich allmählich nach N auf die Almen (Piff-Piffkühkar-Höllbachkar) hinunter. Die Trias scheint sich an der Piffkarschneid aus dem Hang in die Luft hinaus zu heben; oder sinkt sie hier am Ende als Liegendserie einer grossen Querfalte endgültig ostwärts in den Hang zurück? Sind die Glimmerschiefer und Graphitgesteine an ihrer Basis von oben her eingewickelt?

Es erscheinen hier zwei Möglichkeiten tektonischer Interpretation, welche beide die Querfaltung, wie sie für die Region Ferleiten-Guttal typisch ist (s. unten), in sich schliessen. Nur das Mass der queren Einfaltung ist verschieden.

Im ersten Fall würde sich die Seidlwinkl-Trias mit ihrer kristallinen Basis aus dem Hang herausheben. Die gesamte Seidlwinkl-Decke und die basalen Bündnerschiefer kämen wieder zum Vorschein, analog wie im hinteren Seidlwinkl. Die Seidlwinkl-Decke wäre dann an den tieferen Hängen wieder eingefaltet, wobei aber die Trias nur noch in schwachen Linsen aufträte (s. Fig. 5, a 1).

Im zweiten Fall müssten wir uns den Stirnteil der Querfalte wegerodiert denken; die Trias des Pfalzkogls und der Piffkarschneid entspräche der Liegendserie der queren Einfaltung. Die Gesteinsserien im Liegenden der Trias wären insgesamt eingefaltet und würden als Ganzes dem normalen Hangenden der Seidlwinkl-Trias entsprechen (s. Fig. 5, a 2).

Sehen wir näher zu! Die Gesteinskomplexe der Ferleiental-Osthänge sinken mit kompliziertem Faltenwurf zu Tale. Es lassen sich sowohl in der höheren Triasserie Falten erkennen wie auch in den tieferen Quarzit-Glimmerschiefer- und Bündnerschieferkomplexen. Die Faltungsintensität nimmt von unten nach oben ab; die tieferen Faltenelemente sind weit nach W überfaltet und überschoben, die höheren sind z. T. noch stehende Falten. Das Faltenstreichen beträgt N-S bis N 20° W, sodass die Faltenachsen eine nach der andern hangabwärts oder aus dem Hang in die Luft hinaus streichen.

Die tiefste Faltenstirn ist die ob der Trauneralm. Gleich hier zeigt sich die ganze mögliche Komplikation. Wir haben nicht einfach einen Kern mit Hülle, sondern zwei weitgehend miteinander verflösste

Faltenschenkel, mit kristallinen Schiefen, Bündnerschiefern und Ophiolithen in der Kernpartie, und mit Dolomit-, Marmor- und Bündnerschiefern als Hülle (Fig. 5, a). Über den leuchtenden, gelben Triasfelsen (Dolomit, Rauhwanke, Marmor) der Trauneralm folgt eine mächtige synklinale Zone, aus Bündnerschiefer bestehend. Diese Synklinalzone, die von der höhern Falte überschoben wird, entspricht der synklinalen Einfaltung der hellbraunen Glocknerbündnerschiefer auf der Schwarzen Leite (s. S. 309) und an der Pfandscharte in die dunkeln Schiefer des Spielmanns. Sie senkt sich nordwärts und streicht auf Hochmaiss aus dem Hang heraus. Die Stirnfalten vom Trauner Futtererkar ziehen nordwärts zur Blaike und sind dann nicht mehr festzustellen. Schön zu verfolgen ist hingegen die tiefe Einfaltung der Seidlwinkltrias vom Fuschertörl über die Piffkarschneid zur Zirmlite und Piffmitteralm hinab. Diese Triasmulde wird von einer senkrecht stehenden, leicht nach W auf die erwähnte Mulde überliegende Falte des kristallinen Untergrundes (plus Trias) begleitet. Am Fuschertörl und Leitenkopf treten die kristallinen Schiefer zutage, dann wieder auf der südlichen Piffhochalm in 2000 m Höhe. Dort treten sie „fensterartig“ aus der Trias hervor, unter die sie nordwärts einsinken; die Ummantelung ist sehr schön sichtbar. Es ist dies die schärfste Aufwölbung in den Profilen der hintern Ferleiten-Osthänge, und wir gehen nicht fehl, wenn wir sie mit der kleinen, scharfen Kulmination am Hochtör und Mitteltörl in Zusammenhang bringen. Bilden doch Hochtör-Mitteltörl-Piffalm zusammen eine Gerade, die genau dem allgemeinen, vorherrschenden Faltenstreichen N 20° W entspricht. Diese Aufwölbung klingt nach N, gegen den Finsterwaldergraben hin, aus.

Diese Beobachtungen scheinen mir stark für die erste tektonische Interpretation zu sprechen. Die Sattelzone ob der Piffalm mit der sie begleitenden tiefen, nur leicht nach W überkippten Einfaltung der Trias, die nach W überschobenen Falten und Fältelungen der tieferen Hänge — das Alles sind Hinweise auf eine recht intensive Verfaltung kleineren Masstabes, nicht aber auf eine grosszügige, einheitliche Querfalte, die die ganze Seidlwinkl-Decke zum Verschwinden bringen könnte. Dazu kommt, dass die Liegendserie der Trias das denkbar beste Analogon der Quarzit-Schieferserie im Seidlwinkltal darstellt.

Auch im Ferleitentäl wird, wie drüben im Seidlwinkl, das Parakristallin durch Zwischenlagen von Kalkglimmerschiefer nach N immer mehr aufgeteilt. Diese Bänderung ist besonders schön an der Durcheckwand entwickelt, die bei flüchtigem Betrachten gern als einheitliche Quarzitwand taxiert wird. Mehrfache Wechsellagerung von Graphitquarziten (Karbon), Karbonatquarziten und Kalkglimmerschiefern setzen diese Wand, die als morphologische Einheit erscheint, zusammen.

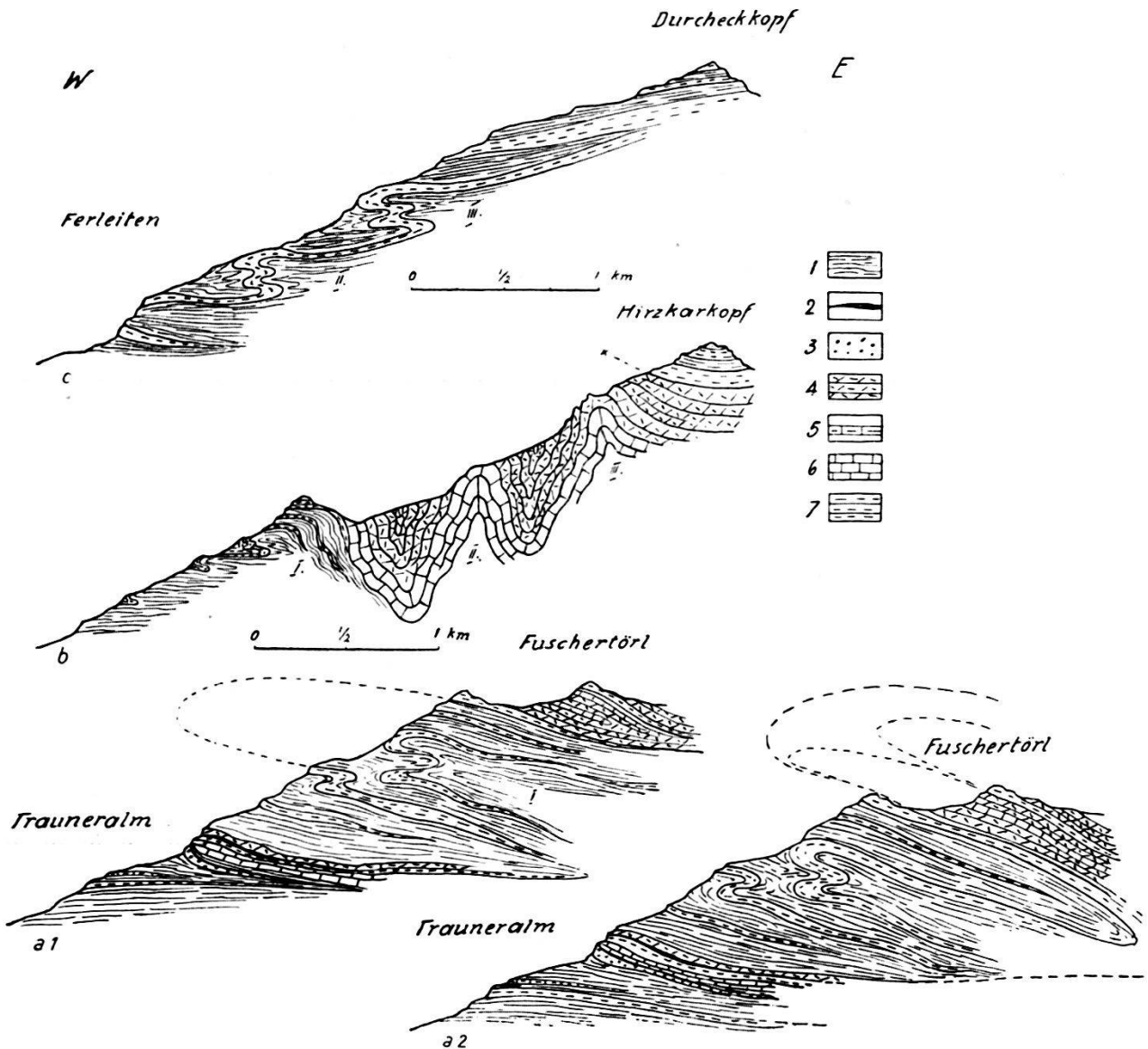


Fig. 5. Profile vom Ferleiten, Ostseite.

1 : 50000.

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1 Bündnerschiefer | 5 Dolomit, grau |
| 2 Ophiolithlinsen | 6 Glimmermarmor |
| 3 Rauwacke | 7 Parakristallin |
| 4 Dolomitschiefer, gelb | |

Die liegende Quarzserie der Seidlwinkltrias ist an der Piffkarschneid ob dem Petersbrünnl mit der Trias deutlich stratigraphisch verbunden. Es lässt sich da über den Graphitquarziten und weissen Quarziten ein allmählicher Übergang in die kalkig-dolomitische Trias, mit Wechsellagerung zwischen Quarzitschiefern und Dolomitschiefern, beobachten. Diese Beobachtung spricht ebenfalls für die erste Interpretation (Prof. a 1, Fig. 5).

Die Mächtigkeit der Seidlwinkltrias nimmt, wie wir gesehen haben, nach E stetig ab; sie wird nun auch im W durch die Quersfaltzone stark reduziert und tritt westlich derselben nur noch in Linsen auf.

Am Hirzkarkopf und Durcheckkopf (Fig. 5, b, c) gibt es noch höhere Falten von breiterem Bau, mit flachem Ostschenkel und steilem bis lotrechtem Westschenkel. Mit dem nach N rasch zunehmenden Einfallen (Durcheckwand-Höllbach) werden diese Falten ebenfalls zu Überfaltungen, indem die Falten infolge des verstärkten Gefälles nach NW über ihr Liegendes vorstossen (Fig. 5, c).

Die geologische Karte zeigt, dass die Trias nirgends im Ferleitenental bis zum Talboden hinunterzieht. Sie keilt in den Hängen zwischen kristallinen Schiefen aus. Gleich Fingern zieht sie in den verschiedenen Muldenzonen getrennt die Hänge hinunter, gegen die Piffgrundalm, gegen den Finsterwaldergraben, bis zur Windlwand und gegen den Höllbachwald hinunter. Während im Finsterwaldgraben Bündnerschiefer auf der Trias liegen, wird in der Windlwand und in den Gruben die auskeilende Trias von Kristallin umgeben. Man kann da dieselben kristallinen Schiefer sowohl unter, wie auch über der Trias finden. Es handelt sich um die genau gleichen Gesteinstypen, um Glimmer-, Disthen-, Chloritoidschiefer und um Quarzite. Ebenso finden wir auf dem Arschkogel und in den Gipfelkappen des Hirzkar-, Kendlkopfes etc. petrographisch genau die gleichen Gesteine. An der Windlwand und in den Gruben ist eine randliche Umwallung der Trias zu beobachten. In den Gruben umschliessen hauptsächlich dunkle Graphitquarzite und Graphitglimmerschiefer, darunter Disthenglimmerschiefer, die Trias; sie sinken mit nach W vorgetriebener Faltenstirn nordwärts in den Hang hinein, ohne dass die Trias nochmals zum Vorschein kommt.

C. Die Glockner-Schuppen.

Als Glockner-Schuppen bezeichnen wir die über der Seidlwinkl-Decke liegenden Bündnerschiefer-Schuppen mit Linsen von Trias und Kristallin an der Basis.

a. Die Brennkogel-Spielmann-Serie.

In der Brennkogel-Spielmann-Gruppe liegt über der Seidlwinkltrias ein mächtiger Komplex von hauptsächlich dunkeln Bündnerschiefern und grossen Ophiolithmassen, dazu kommen aber auch noch Quarzitzüge und kristalline Schiefer, Linsen von Triasdolomit und -rauhwacke, Liasbreccien u. a. Von den ophiolithischen Gesteinen stechen die Serpentine besonders hervor, die in grossen Linsen auftreten. Am Brennkogel ist der Serpentin 150 m mächtig, am grossen Margrötzenkopf findet sich ein höheres Lager. Beide ziehen gegen

Heiligenblut hinunter. Im Guttal ist ein weiteres Serpentinlager, das bis zum Haritzersteig und zur Bricciuskapelle hinunter zieht. Ausser diesen Serpentinmassen finden sich noch kleine Linsen von Prasinit und Amphibolit in den dunklen, phyllitischen Bündnerschiefern dieser Gruppe.

Die Brennkogl-Spielmann-Serie hebt sich von den braunen kalkigen Schiefern und den Phylliten des eigentlichen Glockner-Mesozoikums (Sonnwelleck-Fuscherkarkopf-Wiesbachhorn) schon von weitem durch ihre dunkle Farbe ab. Düster, schwärzlich erscheinen ihre Hänge. Sie bestehen zur Hauptsache aus einer phyllitischen Serie kalkärmerer und -reicherer grauer, bräunlicher und schwärzlicher Gesteine. Kalkglimmerschiefer, kalkarme Tonschiefer, Disthen- und Granat-führende Schiefer, dunkle Chloritoidschiefer bilden die Hauptmasse. Darin treffen wir, in Linsen und Linsenzügen eingelagert, stark verfaltet die hellen Quarzite und Karbonatquarzite, Dolomite und -breccien, Marmorschiefer und Ophiolithlinsen. Wenn ich nun für die Hauptmasse dieser Gesteine, mit Ausnahme der massigen Quarzite und der sie begleitenden kristallinen Schiefer, ein mesozoisches Alter postuliere, so geschieht das aus folgenden Gründen. Die flaserigen Dolomitlinsen und Dolomitreccien finden sich auf der obern Schwarzen Leite 2100—2000 m hoch, an der Pfandscharte und am Spielmannsgipfel und -westgrat. Sie sind nach Aussehen und allen Analogien mesozoisch, Trias bis Lias. Ferner trifft man an der Basis des Margrötzenserpentins ebenfalls Triasglieder: über den mächtigen Quarzitwänden (100 m) folgen marmorisierte Bündnerschiefer, Linsen schiefrigen Dolomits, mit Bündnerschiefern und verschiefertem Serpentin verschuppt. Deshalb möchte ich die mit und grossteils über diesen Trias-Liasgesteinen auftretenden Kalkglimmerschiefer und Phyllite mit ihren ophiolithischen Einlagerungen, die als Gesamtkomplex über der Seidlwinkltrias liegen, am ehesten als Lias ansprechen. Die für die penninische Zentralzone der Alpen charakteristischen Grüngesteine (Serpentine, Prasinite u. a.) werden ja nicht nur von den schweizerischen, sondern auch von den französischen und italienischen Alpengeologen als mesozoischen Alters, Jura bis Tertiär (Sacco) angesprochen. Das Zusammengehen von Ophiolithen mit metamorphen Kalkschiefern ist in den Tauern genau dasselbe, wie in den penninischen Decken Bündens oder der Westalpen.

In der Brennkogl-Spielmann-Serie haben wir einen tektonisch einheitlichen Komplex vor uns (Tafel XVI). Es herrscht der Baustil liegender Falten, doch sind es nicht schön geschlossene, gut verfolgbare Falten, sondern es handelt sich um grosse, kleine und kleinste Falten, meist zerrissen, deren Einzelteile wieder bewegt und verfaltet wurden. Der Brennkoglserpentin schliesst nach W mit einer grossen Stirnfalte ab. Um ihn herum aber finden wir nicht eine einheitliche Hülle, sondern stärksten Wechsel und Detailfältelung im Kleinen.

Ebenso erscheinen die massigen weissen Quarzite und die Karbonatquarzite in Linsenzüge zerrissen, die immer wieder mit nach W gerichteten Faltenscharnieren auffallen. Es ist aber kaum möglich, diese Züge zu einem einheitlichen Bild zusammen zu fassen. Wie Knöpfe und Wurmlinsen stecken die Quarzite in den dunkeln Schiefen, die ihrerseits eine intensive Fältelung aufweisen. Analog ist das Auftreten der Dolomite und Dolomithbreccien, ebenso der kleinen Prasinitlinsen. Diese in sich stark verfaltete und durchbewegte Serie wird an der Racherin und an der Pfandlscharte von den braunen Glockner-Wiesbachhorn-Bündnerschiefern überdeckt. Der Guttalserpentin trennt die Spielmann-Serie und diese Glockner-Bündnerschiefer; er ist nach seiner Stellung auf der schon vorgezeichneten tektonischen Schubfläche eingedrungen. Diese Schubfläche zieht aus dem Guttal in die Scharte (2888 m) nördlich der Racherin hinauf, wo sie in die Luft hinaus streicht. Auf der Nordseite der Pfandlscharte und des Spielmanns sind die Spielmann-Serie und die höheren Glockner-Bündnerschiefer tief miteinander verfaltete. Man sieht am Schartenkopf, gegen das Gamskarkees hinziehend, ein dunkles Band, das immer dünner wird, und im Gamskarkees ausspitzen muss. Das ist die Spielmann-Serie, die keilartig in die höhern braunen Bündnerschiefer eindringt; darüber und darunter sehen wir am Schartenkopf die braunen Glockner-Bündnerschiefer. Der untere Komplex derselben dringt vom Pfandlschartenkees nach E unter P. 2710 gegen die obere Schwarze Leite vor und ist bis gegen Hochmaiss zu verfolgen (Tafel XV). Als Synklinalkeil dringt da das Glockner-Mesozoikum in die Brennkogl-Spielmann-Serie ein, die als Ganzes tiefer liegt. Aber auch hier handelt es sich nicht etwa um eine einfache Einwicklung mit regelmässigen Schenkeln. Die Grenze zwischen Glockner-Bündnerschiefer und Spielmann-Serie ist ein Bewegungshorizont, in dessen Nähe sich gerade die Linsen von flaserigem Triasdolomit und Breccien finden, ebenso Prasinitlinsen mit Granatglimmerschiefern.

Die Glimmerschiefer-Serpentin-Schuppe am Südabfall der Stanziwurten entspricht ihrer Stellung nach völlig der Brennkogl-Spielmann-Serie.

b. *Das Schwarzkopfkristallin als Basis des Glockner-Wiesbachhorn-Mesozoikums.*

Wer die Südseite der Sonnblickgruppe begangen hat, der erwartet auch im N im Hangenden der Seidlwinkl-Trias einen Bündnerschieferkomplex. Im S liegt vom Schobertörl bis ins Mölltal hinüber eine mächtige Schichtfolge von Bündnerschiefern mit spärlichen Ophiolitheinlagerungen direkt auf der Trias der Roten Wand. Ebenso folgt am Ritterkopf (Krumlbachtal) über der Moderecktrias eine mächtige Bündnerschiefer-Ophiolithserie. Das mächtige Glockner-Mesozoikum

bildet also an den erwähnten Stellen, besonders im S, das direkte Hangende der Modereck-Decke.

Im N treffen wir nun andere Verhältnisse. Im Schwarzkopf und Durcheckkopf liegen über der obersten Seidlwinkl-Triasschuppe wieder kristalline Gesteine: Glimmerschiefer, graue und weisse Quarzite, Chloritoidschiefer, Disthenschiefer und sogar Aplit, also die alte Schieferserie von vermutlich karbonem bis permischem Alter, wie wir sie vom Modereckkristallin her kennen. Diese kristalline Serie sinkt vom Schwarzkopf nach N im Hangenden der Trias immer steiler und schliesslich senkrecht zutal. Zugleich löst sich dieses Schwarzkopfkristallin, das am genannten Gipfel eine respektable Mächtigkeit besitzt, in mehrere Züge auf, die durch Bündnerschieferkeile voneinander getrennt sind. An der Basis des Schwarzkopfkristallins finden sich Kalkglimmerschieferlinsen; es sind nach meiner Ansicht Bündnerschiefer. Auch an den Klemerbrettern ist die Schwarzkopfschicht mit Bündnerschiefern verschuppt. Sie bildet in diesem Abschnitt die kristalline Basis des Glockner-Wiesbachhorn-Mesozoikums.

An der Basis des Schwarzkopfkristallins, das auch auf dem Durcheckkopf noch eine kleine Kappe bildet, kommt es nun noch zu weiteren Komplikationen. Im Sattel zwischen Durcheck- und Schwarzkopf finden wir unter dem erwähnten Kristallin noch eine kleine Schuppenzone: am Durcheckgrat eine Verschuppung von Trias mit Quarzit- und Chloritoidschiefern, am Schwarzkopfgrat ebenfalls eine Quarzitschieferschuppe über Trias plus Bündnerschiefer (Fig. 6). Am Durcheck-Nordgrat überschiebt das Parakristallin mit verkehrter Serie die Trias und ist zugleich mit ihr verkeilt (Fig. 6), sodass wir annehmen müssen, dieses tiefere kristalline Paket sei wirklich rückgefaltet und nach S geschoben worden. Dieses Kristallin ist nun dasselbe wie das des Arschkogls, und es bildet auch die Kappen der weiter südlich liegenden Gipfel (Mäusekar-, Baumgartl-, Hirzkarkopf). So steht also die Ummantelung der Trias in den Gruben und am Arschkogel einerseits in Zusammenhang mit dieser Rückfaltung einer tieferen kristallinen Serie, die zudem noch verschuppt ist (am Durcheck- und Mäusekarkopf), andererseits leitet sie nach S über in die grosse Quereinfaltung, die die Seidlwinkl-Decke im hinteren Ferleitental betrifft. Das höhere Schwarzkopfkristallin aber wurde von S her überschoben und taucht mit zerschlitzzter Stirn nordwärts unter; es ist durch Bündnerschieferlinsen vom tieferen Kristallin getrennt.

Wir haben gesehen, dass die östlichen Talhänge des Ferleitentales durch starke Verfaltungen — aufrecht stehende Falten und nach W gerichtete Überfaltungen — deren Axen hauptsächlich N—S bis N 20° W streichen, gekennzeichnet sind. Dieselben Erscheinungen beherrschen die Brennkogl-Spielmann-Gruppe (siehe S. 308). Es handelt sich hier um eine Region mit Quereinfaltungen.

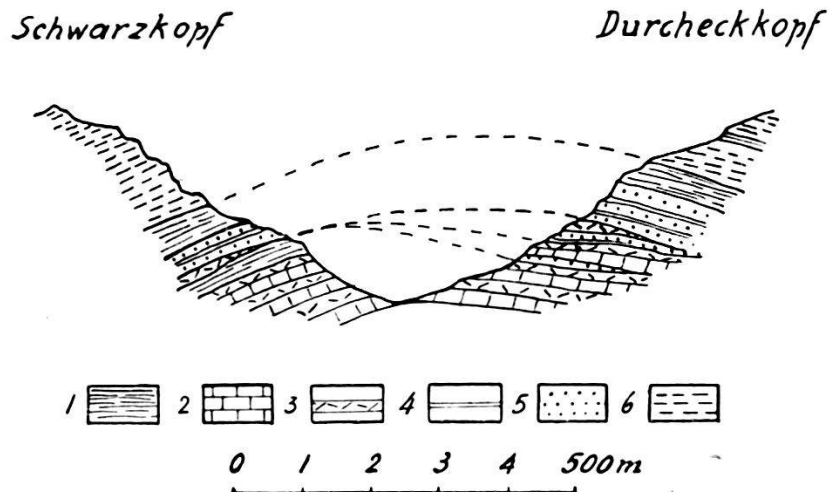


Fig. 6. Verschuppung an der Basis des Schwarzkopfkristallins.

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| 1 Bündnerschiefer | 4 Chloritoidschiefer |
| 2 Marmor | 5 Quarzitschiefer |
| 3 Dolomitschiefer | 6 Graphitquarzite, -schiefer |

Nach der im Vorigen gegebenen Einzelcharakterisierung der Querfalten wollen wir noch der Verknüpfung der tektonischen Komplexe in dieser Region mit Querfaltenstruktur näher treten. Im Profil des Hochtors taucht die Moderecktrias axial unter die Brennkogls-Serie ein; die letztere liegt eindeutig über der Seidlwinkl-Decke. Am Fuschertörl hingegen und weiter nördlich an der Piffkarschneid hebt dieselbe Moderecktrias nach W in die Luft hinaus, und es erscheint an ihrer Basis nach der Lösung, der wir hier den Vorzug geben, die Unterlage der Trias. Wir haben also am Pfalzkopf und Pfalzkogl im Ferleiental die Liegendserie der Seidlwinkltrias vor uns, am Brennkogl-Spielmann dagegen deren Hangendserie. Die Liegendserie der Moderecktrias ist mit den Bündnerschiefern an ihrer Basis stark verfaltet und sinkt mit komplizierter Faltenstruktur ins Ferleiental hinunter. Die Moderecktrias ist auf der Trauneralm ebenfalls noch in Fetzen miteingefaltet. Eine weitere Komplikation kommt nun noch hinzu, indem die Hangendserie der Seidlwinkl-Decke, die Brennkogl-Spielmann-Serie, ebenfalls miteingefaltet wurde. Die Axe dieser Einfaltung folgt dem allgemeinen queren Streichen und beträgt $N 20^{\circ} W$. Sie zieht vom Nassfeld (nördl. v. Brennkoglskees) nach Hochmaiss (östl. ob Trauneralm) hinein. In dieser Region, von der Hochmaiss nach S, haben wir es mit der grössten Einwicklung zu tun, zieht doch der eingewickelte Keil der höheren Glockner-Bündnerschiefer vom nördlichen Pfandschartenkees her weit in die Schwarze Leite hinein. Hier umfasst also die Querverfaltung drei übereinander liegende Komplexe, die Seidlwinkl-Decke, die Brennkogl-Spielmann-Serie und auch noch die höhere Glockner-Wiesbachhorn-Serie. Die Querfaltenstruktur mit Einwicklungen bis auf viele

100 m ist das Hauptmerkmal der Region Guttal-Spielmann-Brennkogl-Ferleitental.

Nördlich von Ferleiten hingegen treffen wir nichts Derartiges mehr. Von der Durcheckwand und den Klemerbrettern fallen die Schichten steil und immer steiler werdend ins Fusch-Ferleitental hinab. Diese Region zeichnet sich durch weitere Verschuppung aus. Von den kristallinen vortriadischen Gesteinen — im Höllbachkarl treten nochmals Gneise auf — erreichen nur die massigen Quarzite das Tal. Die Trias zieht von der Durcheckscharte herab noch bis in den Höllbachgraben hinein. Dort keilt sie zwischen zwei kristallinen Komplexen aus. Das mächtige Schwarzkopfkristallin zieht durch die Klemerbretter. Dort sind an einer Stelle Serizitquarzite und Dolomitschiefer in der vorherrschend graphitischen Zone eingeschaltet (Synklinalzone!). Diese gesamte parakristalline Zone verkeilt sich in den untern Hängen mit Bündnerschiefern. Die steilen Hänge der Höllbachplatte lassen 4—5 Quarzitzüge, getrennt durch schwarze, kalkhaltige, ziemlich massige Bündnerschiefer und durch Karbonatquarzite erkennen. Es sind dieselben Glieder, welche die Durcheckwand zusammensetzen. Das faltige Element ist hier verschwunden, es herrscht Schuppenstruktur. Nördlich dieser wechselreichen Zone von Quarziten und Bündnerschiefern folgt eine einheitliche, mächtige Bündnerschieferzone. Es ist diejenige des Glockners und Wiesbachhorns; sie baut die grosse und kleine Gamsburg und das Embachhorn auf und zieht nach E zum Königstuhl hinüber (s. S. 315).

Einige Bemerkungen über die ausserhalb unseres Gebietes liegenden Westhänge des Fusch-Ferleitentales seien hier noch angebracht. Es fehlt hier die mächtig entwickelte Trias der Osthänge. Der Gesamteindruck ist der einer monotonen Schieferserie. Die Kalkglimmerschiefer, in den höheren Partien braune Kalkphyllite, spielen die weitaus überwiegende Rolle. In ihnen finden sich Quarzitzüge, die von Ferleiten gegen die Walcher Alm emporziehen und denen der Höllbachplatte entsprechen dürften. Nach S lassen sich Quarzitzüge und -Linsen mit kristallinen Schiefen an der Hörndlwand und bis zur Boggeneialm feststellen. Im Sandboden und Boggeneikees (2000 m hoch) lassen sich parakristalline Schiefer (Quarzitschiefer, graphitische Disthenglimmerschiefer) und Trias beobachten, die als in die Bündnerschiefer eingestossene Falten (Querfalten!) mit S 20° E aus den Hängen herausstreichen. Auch im Walcherkees steckt 2150 m hoch eine Triaslinse in den Bündnerschiefern. Die Wände über dem Käfertal und die mächtigen höheren Partien der Wiesbachhorn-Hochtengruppe werden von einer gewaltigen, stark verfalteten Bündnerschiefermasse, die viele Prasinilinsen führt, aufgebaut. Namentlich am Hochtenn zeichnen sich bei guter Beleuchtung grosse liegende Falten sehr schön ab. Dieses Wiesbachhorn-Mesozoikum sinkt vom Hochsedlkopf und der Heuwand senkrecht ins Fuschertal hinab und zieht, an Mächtigkeit stark abnehmend, zur Gamsburg

hinüber. CORNELIUS und CLAR vermuten eine Zweiteilung dieser Bündnerschiefermasse durch einen Linsenzug von Glimmerschiefern und Dolomitschiefern, von dem sie am Sandbodenkopf und am Hirzbachtörl Spuren fanden.

Die Verhältnisse der Ferleital-Westhänge verraten uns eine starke Auflösung der Seidlwinkl (nördl. Modereck)-Decke in Linsen und Linsenzüge. (Nach der 2. Interpretation, siehe S. 304, würde die Decke tief versenkt nach W ziehen.) Die quere Verfaltung beherrscht auch die tieferen Westhänge südlich Ferleiten. Die Brennkogl-Spielmann-Serie, die von der unteren Schwarzen Leite nach W ins Käfertal hinein zieht, dürfte nördlich desselben bald auskeilen. Als weitaus mächtigster Komplex stellt das Glockner-Wiesbachhorn-Mesozoikum, das als tektonisch selbständiger Körper gewertet werden muss, die Verbindung mit dem Granatspitz im W her. Die Teildecken (Riffl-Decken und höhere Schuppen), die durch H. P. CORNELIUS über dem Granatspitz abgetrennt werden konnten, dürfen wohl als analoge Bildungen wie die Modereck-Decken etc. gewertet, können aber infolge der enormen Auflösung und Verschürfung derselben nicht einzeln mit ihnen parallelisiert werden.

Die vorläufigen Resultate über die Glockner-Schuppen lassen sich folgendermassen zusammenfassen:

1. Eine tiefere Schuppe erkennen wir in der Brennkogl-Spielmann-Serie; sie ist im hinteren Ferleital in ihre Unterlage (in die Seidlwinkl-Decke) quer eingefaltet.

2. Die Glockner-Wiesbachhorn-Zone stellt eine mächtige höhere Schuppe dar, die ev. in deren zwei zu gliedern ist (s. CLAR & CORNELIUS, Lit. 17); das Schwarzkopfkristallin bildet deren Basis.

Betrachtungen zum Längsprofil der Modereck-Decken und Glockner-Schuppen im Tauernhauptkamm.

Die zentrale Depression der mittleren Hohen Tauern ist schon seit langer Zeit bekannt und findet ihren präzisen Ausdruck in der tektonischen Gliederung des Tauernfensters, die R. STAUB in seinem „Bau der Alpen“ gegeben hat. Von der östlichen Kulmination im Hochalmgebiet verschwindet nach W, gegen die Glocknerdepression hin, ein tektonisches Element um das andere, indem jedes unter die höheren Einheiten, die über der Hochalm-Kulmination wegerodiert sind, eintaucht. Es sind deshalb die höchsten Teile der höheren Glockner-Decke, die unsere zentrale Depressionszone aufbauen, und die im Gebiet der Hochalm- und der Venediger-Kulmination nur in den steil einsteichenden Randzonen noch zu finden sind.

Betrachten wir unseren kurzen Gebietsabschnitt in Bezug auf das Längsprofil etwas näher. Da erkennen wir in der Sonnblick-Hocharn-Gruppe sehr schön das axiale Einsinken der Sonnblick-

Gneismasse gegen NW unter die Modereck-Decke. Triaslinsen und Bündnerschiefer, ja eine eigentliche Kleinschuppenzone trennt die Sonnblickgneise (unten) im Fleiss- und Mölltal von den Rote Wand-Gneisen. Im hintersten Talgrund des Grossfleisstales verschwindet der Sonnblickgneis definitiv in axialem Sinne. Die über dem Sonnblickgneis folgende Schuppenzone (Sonnblick-Schuppen Lit. 42) sinkt gleichsinnig axial unter die nächsthöhere Einheit ein: sie verschwindet im Grossfleisstal unter der Modereck-Decke. Die südliche Modereck-Teildecke mit dem Rote Wand-Orthogneis taucht im Grossfleisstal (Westhang) unter die von ihr abgeschuppte nördliche Modereck-Teildecke. Die Serie derselben ist über dem Gipfel des hinteren Modereck bereits wegerodiert. Sie setzt an der Weissenbachscharte ein und bildet die Basis des Tauernkopfes westlich der Scharte. Auf der Ostseite derselben sind die basalen Bündnerschiefer aufgeschlossen, die die nördliche und die südliche Teildecke voneinander trennen.

Das plötzliche Einsetzen der nördlichen Seidlwinkl-Decke an der Weissenbachscharte kann nur durch ein flexurartiges Abschwingen ihrer Gesteinsserie gegen W erklärt werden. Allerdings muss man in Betracht ziehen, dass die Kammlinie Modereck-Weissenbachscharte-Hochtor nicht der Streichrichtung der Schichten dieser Region entspricht, sondern dass dieselbe vorwiegend nach NW weist. An der Wasserfallhöhe finden wir die höhere Seidlwinkl-Decke wieder, mit Parakristallin und Trias, von wo sie sich ins Seidlwinkltal hinunter gegen den Reiterhof zu verfolgen lässt.

Von der Weissenbachscharte nach W bleibt für das Gebiet der Hauptkammregion das Modereckkristallin endgültig untergetaucht; erst am mittleren Burgstall und an der Romariswand sehen wir kristalline Gesteine in analoger Position wieder nach W emporsteigen zur Kulmination der Granatspitzgruppe. Die Moderecktrias bedeckt vom Rosschartenkopf bis zum Hochtor hinüber das untergetauchte Parakristallin. Von der Weissenbachscharte nach W haben wir nur ein ganz flachwellig verlaufendes Axialgefälle. Gegen den Tauernkopf (am Hochtor) steigen die Schichten sogar ein wenig an (s. Längsprofil, Taf. XVI), um dann von neuem steil, flexurartig zum Hochtor abzuschwingen. Auch im Profil Brennkogl-Mitteltörl-hinteres Seidlwinkltal (Taf. XVI, hintere Kulisse) erkennen wir den analogen Verlauf der Schichten wie im Hochtor-Längsschnitt. Am Mitteltörl sitzt eine kleine Kappe kristalliner Gesteine in einer kleinen Depression triadischer Schichten, die westwärts emporsteigen und eine kleine, aber ausgeprägte Kulmination bilden. Auch hier lässt sich das flexurartige Abschwingen nach W schön beobachten. Die Achse dieser kleinen Kulmination verläuft also vom Tauernkopf zum Mitteltörl (etwas westlich davon), d. h. in der Richtung N 20° W. Über der Moderecktrias liegt längs der Linie Hochtor-Mitteltörl-Fuschertörl, zur Hauptsache westlich der erwähnten Aufbiegung, die Serie des Brennkogls:

stark metamorphe Bündnerschiefer mit Ophiolithen und Kontaktgesteinen, mit Quarzit- und Breccieneinlagerungen.

Von der Weissenbachscharte nach W liegen infolge des Axialgefälles folgende tektonisch selbständige Komplexe übereinander:

1. die *Seidlwinkl-* oder *Nördliche Modereck-Teildecke*, die im Längsprofil an der Weissenbachscharte steil abschwingend einsetzt, und deren Trias auf der Linie Hochtorn–Mitteltörl ebenso abschwingt;
2. die *Brennkogl–Spielmann-Serie* mit den mächtigen Serpentinlagern (Brennkogl–Margrötzenkopf–Guttal) und ihrer ausgesprochenen Querspaltenstruktur;
3. der monotone Komplex des *Glockner–Wiesbachhorn-Mesozoikums*, nördlich der Pfandscharte deutlich in die Brennkogl-Serie eingefaltet und an der Racherin, am Sonnwelleck dieselbe überdeckend (ev. noch unterteilbar); mit der
- 3a. *Grünschieferzone vom Freiwandspitz* im Hangenden, die das Zentrum der Glocknerdepression einnimmt (Kellersberg–Franz Josephshaus–Freiwandspitz).

D. Die nördliche Schuppenregion.

Wie wir oben dargelegt haben, bildet das Glockner-Mesozoikum die oberste Füllmasse der Glocknerdepression und baut als solche die Grossglockner-, die Wiesbachhorn- und Hochtenn-Gruppe auf. Nördlich vom Hochtenn, am Bauernbrachkopf und an den beiden Spitzbrettern, ferner an der Mühlwand und Heuwand, fallen die Glockner–Wiesbachhorn–Bündnerschiefer dann rasch steil nach N zur Tiefe. Die Mächtigkeit nimmt in diesem steil einfallenden Schichtkomplex infolge nunmehrigen Fehlens von Verfaltungen (Hochtenn!) immer mehr ab. So zieht die Bündnerschiefer-Ophiolithmasse der Glockner–Wiesbachhorn-Zone immer schwächer werdend über das Ferleitental in die Gamsburg–Embachhorn-Gruppe hinein und über die Rieger Hochalm zum Königstuhl und ins Seidlwinkltal hinüber. Auf der ganzen Länge bildet ein ansehnlich mächtiger Prasinitzug das Hangende der Bündnerschieferzone. Ich fand denselben südlich der Gleiwitzer Hütte, CORNELIUS erwähnt ihn in gleicher Position aus den Schmalzgruben (Lit. 17, 1932, S. 78); vom Ferleitental streicht er in ununterbrochenem Zuge über das Embachhorn bis zum Königstuhl und ins Seidlwinkltal (hinter Seidau) hinunter (s. Karte). In seinem Hangenden findet man da und dort noch decimeterweise Bündnerschiefer.

Weiter im N liegt nun über dem Wiesbachhorn-Mesozoikum ein gewaltiger Schieferkomplex, mit Kristallin an der Basis. Es ist dies die nördliche Schuppenzone, die wir als **Schuppenzone von Fusch** bezeichnen und folgendermassen weiter gliedern:

- a) *Grosszonen zwischen Fusch und Rauris:*
1. Die Weichselbachzone
 2. Die Imbachhorn-Tristwand-Zone
 3. Die Sulzbachzone
 4. Die Zone der Drei Brüder,
- b) *Die Plattenkogel-Anthaupten-Zone,*
 c) *Die höhere Schieferzone.*

Wir beginnen unsere Besprechung mit den

a) *Grosszonen Fusch-Rauris.*

Die tiefste derselben ist

1. Die Weichselbachzone (in unserem Gebiet mit einer Basis-
schuppe).

Unmittelbar über dem oben erwähnten Prasinitzug der Glocknerzone finden wir einen grünen, weiss geäderten Injektionsgneis (s. S. 287), sowohl auf der Embach- wie auf der Königstuhlm. Es folgen darüber mit konkordanter Lagerung und mit sehr steilem Nordfallen Glimmerschiefer und Quarzitschiefer sowie Linsen von Dolomitschiefern und Bündnerschiefern (Embachalm). Wir haben hier eventuell noch eine höhere Glockner-Schuppe vor uns. An den tieferen Hängen gegen Bad Fusch zu folgt über der kleinen Schuppe ein mächtigerer Bündnerschieferkomplex, dessen untere Grenze sich nicht genau feststellen lässt, da wir uns hier in einer stark bewachsenen Zone befinden. Auf alle Fälle grenzen diese echten Kalkglimmerschiefer an die mächtige Zone der kalkfreien, graphitischen Phyllite des Weichselbachtals. Dieser Phyllitzug ist schon auf der alten LIPOLD-PETERS'schen Karte ausgeschieden. CORNELIUS hat ihn neuerdings von der Salzburger Hütte bis Bad Fusch verfolgt, von wo er ins Seidlwinkltal weiterzieht. Nördlich der Salzburger Hütte befindet sich dieser Phyllitzug nach CORNELIUS im unmittelbaren Hangenden eines mächtigen Prasinitzuges. Das muss der oberste Prasinit der Glockner-Wiesbachhorn-Bündnerschiefer sein, die das Kitzsteinhorn aufbauen. Das Querprofil der Salzburger Hütte scheint also um eine Schuppe ärmer zu sein, indem dort der oben erwähnte Komplex kristalliner Schiefer mit den Bündnerschiefereinschaltungen im Hangenden des Glockner-Mesozoikums fehlt. Die Phyllite von Bad Fusch bilden im Kaprun das direkte Hangende des Glockner-Mesozoikums. Östlich des Fuschertales werden die untersten Südhänge, die Talfurche und die gesamten Nordhänge des Weichselbachtals von den Phylliten und Schiefen des erwähnten Zuges gebildet. Es ist eine monotone Serie, in der hie und da Glimmerschiefer, schwarze Schiefer und quarzreichere Schiefer, z. T. mit regelmässig angeordneten Quarzlinsen und -lagen, aber auch Ophiolithe, zur Hauptsache Amphibolite, vorkommen.

Dieselben bilden grosse Linsen, die sich zu Zügen vereinigen lassen. Infolge ihrer Zähigkeit und grösseren Beständigkeit treten sie überall als Felsköpfe und Felswände hervor und bringen derart einige Abwechslung und Gliederung in die gleichförmigen Schieferhänge. Im Weichselbachtal ordnen sich diese Amphibolite zu drei Linsenzügen, wobei der ehemalige Zusammenhang der Linsen noch erkenntlich ist. Zwei derselben finden sich an den Nordhängen des Tales, am Kreuzköpfl, Kühkarkopf und Freudenendkopf, während der tiefste Linsenzug von der Weichselbachhöhe herab ins Tal hineinstreicht. Einzelne Vorkommnisse von Amphibolit lassen sich aber nicht in diese Züge einreihen, sondern treten als verschleppte Ophiolithlinsen in den Phylliten auf. Von Fusch ziehen in den höheren Partien unseres mächtigen Phyllitzuges noch drei weitere Amphibolitzüge gegen Guneben hinauf, die gegen E einer nach dem andern am Kreuzköpfl auskeilen (s. Karte). Die Amphibolite sind z. T. recht stark mylonitisiert.

Weiter im E, in der Gruppe des Kaserköpfl nördlich vom Königstuhl, beobachten wir im direkten Hangenden des Glockner-Mesozoikums wie auf der Embachalm ebenfalls eine wechsellagere Serie: Glimmerschiefer, Grünschiefer, Linsen von Dolomit und Rauhwanke, und Bündnerschiefer. Darüber folgen die das Kaserköpfl aufbauenden Bündnerschiefer; echte Kalkglimmerschiefer wechsellagern mehrfach mit schwarzen Phylliten und Schieferen. Wir finden also auch hier noch eine Schuppe zwischen dem Glockner-Mesozoikum und der eigentlichen Weichselbachzone, wie auf der Embachalm. Es dürfte sich wahrscheinlich um eine höhere Glockner-Schuppe handeln. An der Weichselbachhöhe zieht die mächtige Zone der schwarzen Phyllite, die von Bad Fusch über die Walchen-Alm hinaufziehen, durch, um dann mit rein östlichem Streichen zum Waldhof im Seidlwinkltal hinunterzusinken. Da ja die Schwarzkopfserie im Liegenden der Glockner-Bündnerschiefer vom Schwarzkopf (Streichen N 100° E) immer mehr nach SE streicht, ergibt sich aus dieser Differenz im Streichen eine ziemlich rasche Zunahme der Mächtigkeit für die zwischenliegende Glockner-Wiesbachhorn-Serie gegen E, die denn auch die ganze mächtige Berggruppe vom Platteck (südl. Wörth) bis und mit dem Ritterkopf aufbaut, eine allerdings durch Verfaltung vervielfältigte Bündnerschiefer-Ophiolith-Serie wie drüben jenseits des Fuschertales in der Wiesbachhorn-Hochtenn-Gruppe.

2. Die Imbachhorn-Tristwand-Zone.

Über den schwarzen Phylliten der Zone von Bad Fusch liegt nun zunächst eine im W mächtige Folge kalkiger Bündnerschiefer. Diese bilden im W das Imbachhorn, ziehen bei Fusch über das Tal und bilden den Grat Guneben-Kreuzköpfl zwischen Bad Fusch und Sulzbachtal. Weiter im E besteht die Tristwand aus den hellen

kalkigen Bündnerschiefern, an deren Basis die Grenze gegen die dunklen Phyllite sehr auffällig ist. Im Wolfbach nimmt die Mächtigkeit dieses kalkigen Bündnerschiefers ab, und er zieht als wenig mächtiges helleres Band zwischen den schwarzen Phylliten um die Schwarzwand herum und gegen Rauris hinunter. Im Wolfbachtal, an der Tristwand und am Kühkarkopf findet man in den unteren Partien dieses Bündnerschieferzuges feine Dolomitbreccien mit kalkig-glimmerigem Bindemittel: Breccien vom Typus der Dolinbreccien. Die petrographische Charakterisierung dieses Gesteinstypus ist auf S. 276 gegeben.

3. Die Sulzbachzone.

Nördlich der eben besprochenen folgt nun eine mächtige Zone mit wechselnden Bündnerschiefergesteinen, mit Ophiolithzügen und -linsen. Ein häufiger Wechsel zwischen kalkigen Bündnerschiefern und feinen Phylliten zeichnet diese Sulzbachzone aus. Oft kommt es zu feinen Wechsellagerungen zwischen den Kalkglimmerschiefern und den Phylliten. An der Basis dieses mächtigen Komplexes finden sich parakristalline Gesteine: südlich oberhalb der Flachalm (Sulzbachtal) weisse Quarzitschiefer; im hinteren Wolfbach und an der Schwarzwand weiter im E Quarzit- und Glimmerschiefer. Diese mächtige Zone bildet die Süd- und Nordhänge des Sulzbachtales und zieht über den Hirsch- und Reissrachkopf nach Rauris hinüber; sie zieht, immer phyllitischer werdend, nach E weiter ins Gastein hinüber. Ein konstantes Glied der Zone ist der Sulzbach-Prasinitzug, der von Sulzbach (nördlich Fusch) bis Rauris, ja bis Gastein ununterbrochen verfolgt werden kann.

Stellenweise ist dieser Ophiolithzug zweigeteilt. So erkennen wir beim Eintritt ins Sulzbachtal einen tieferen Amphibolithzug, der durch schwarze Phyllite von dem höher durchziehenden Prasinit getrennt wird (s. Fig. 7, a). An der Schwarzwand verschmelzen die beiden Ophiolithzüge, um sich gegen Rauris hinunter wieder zu trennen, wobei der liegende Amphibolit in einen Linsenzug aufgelöst erscheint. Der erwähnte Prasinit ist im Sulzbachtal durch Kontaktgesteine mit den Bündnerschiefern verbunden (s. S. 282). Die Kalkglimmerschiefer dominieren am Hirschkopf und im Rauristal, während sie gegen das Fuschertal hin und besonders nach E, gegen Gastein zu, an Mächtigkeit stark einbüßen und den schwarzen Phylliten Platz machen. An der Schreckalphe (zwischen Sulzbach und Wolfbach) finden sich mächtige bankige Bündnerschiefer-Kalke. Ein Komplex schwarzer Phyllite schliesst diese merkwürdige Mischungszone nach oben ab. Im Ganzen zeigen die einzelnen Glieder der Sulzbachzone, die Phyllite, Kalkglimmerschiefer und Ophiolithe, Konstanz im Streichen kombiniert mit wechselnder Mächtigkeit.

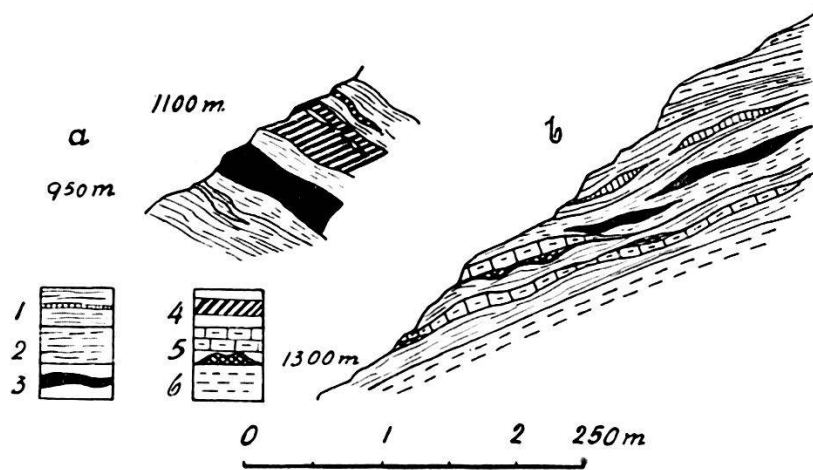


Fig. 7.

a. Nordhang Sulzbachtal.

b. Westhang vom Zargl, Detail der Kleinschuppenzone.

1 Bündnerschiefer m. Kalkbänkchen
2 dunkle Phyllite
3 Amphibolit

4 Prasinit
5 Dolomit und brecciöse Rauhwacke
6 Quarzite und Quarzitschiefer

4. Die Zone der Drei Brüder.

Sie bildet die markante Gipfelreihe der Brüder, des Baukogls, weiter im E des Bernkogls (Fig. 8) und besteht aus sehr kalkigen Bündnerschiefern, z. T. aus echten Tafelkalken. An deren Basis finden sich braune schiefrige Bündnerschiefer mit schwarzen Phylliten, in denen die Kalke synklinal eingeschlossen zu sein scheinen. Am Breitkogel-Nordhang ist wenigstens eine von oben eingepresste stehende Falte zu sehen. Nach W nimmt die Mächtigkeit der kalkig-bankigen Bündnerschiefer stark ab. Doch lässt sich dieser auffällige Horizont auch auf der Westseite des Fuschertales in ca. 1100 m Höhe beim Aufstieg zur Gleiwitzer Hütte von Bruck aus sicher feststellen. Er bildet den Schreckberg und dürfte in die Sigmund Thun-Klamm weiterziehen. Nach E findet der Kalkzug der Brüder und des Baukogls seine Fortsetzung im Grubereck und Bernkogel. Auch hier herrscht steiles bis senkrechtes Einfallen, das nach unten sogar in ein steiles Südfallen übergeht, sodass man den Eindruck eines mächtigen, nach N gerichteten Scharniers erhält.

Die bis jetzt besprochenen Grosszonen Fusch-Rauris werden also zur Hauptsache von mächtigen Phylliten und echten Kalkglimmerschiefern aufgebaut. Ob es sich bei diesem mächtigen Schiefer-Phyllit-Komplex ev. noch um höchste Glockner-Schuppen handle, oder ob diese Grosszone Fusch-Rauris wirklich schon mit der Südlichen Matreier Zone zusammen zu hängen ist und deren tiefere Schuppen repräsentiert, lässt sich nicht entscheiden. Sie findet

sich auf alle Fälle im direkten Hangenden des Wiesbachhorn-Mesozoikums (im Kaprun), in unserem Gebiet auf einer kleinen basalen Schuppe mit Kristallin und Triaslinsen (Embach- und Königstuhlmalm). Das Hauptgestein der besprochenen Zonen ist ein schwarzer, meist kalkfreier Phyllit (hie und da etwas kalkhaltig); er geht mit feiner Wechsellagerung in echten Bündnerschiefer über. Manchmal enthält der Phyllit unvermittelt Kalklinsen und -brocken. Dieses Gestein ist als ein graphitführender Bündnerschiefer-Phyllit aufzufassen. In ihm treten Züge und Linsen von Ophiolithgesteinen auf, die wir als Amphibolite und Prasinite beschrieben haben. Die wichtigsten sind die Amphibolite des Weichselbachtals und der Prasinitzug des Sulzbachtals. Als eine weitere spezielle Bündnerschieferfazies sind die Tafelkalke zu erwähnen. Diese Kalke sind bald bankiger, bald etwas schiefriger ausgebildet; sie treten in Zügen auf: Imbachhorn-Tristwand, Sulzbach-Rote Wand, und besonders mächtig: Schreckberg-Drei Brüder-Baukogel-Bernkogel. Geringmächtige Einschaltungen von Glimmer- und Quarzitschiefern zeigen den Schuppenbau dieser mächtigen Grosszone Fusch-Rauris an. Die zu beobachtenden Zonen zeichnen sich durch ein gewisses Ausharren im Streichen aus. Es herrscht somit Grossschuppenbau mit einheitlichem W—E-Streichen und monotoner Zusammensetzung, indem die Schieferkomponente stark überwiegt.

b) *Die Plattenkogel-Anthaupten-Zone.*

Die weiter nördlich anschliessende Plattenkogel-Anthaupten-Zone zeigt demgegenüber einen bunten Wechsel von Kleinschuppen. Die Mächtigkeit der auftretenden Gesteine ist meist bedeutend geringer als in der Grossschuppenzone, die Schichtserie jedoch ist mannigfaltiger. Dazu ist ein grosser Wechsel im Streichen zu konstatieren (s. Fig. 8). Es ist nicht immer leicht, die Glieder eines bestimmten Profils in die eines anderen überzuführen. Es treten wohl einige Gesteinszüge auf, die als Leitlinien dienen können, die dazwischen liegenden Glieder aber ersetzen sich vielfach gegenseitig. So gleicht kein einziges Profil genau dem andern. Wir finden hier neben den schwarzen Phylliten und Kalkglimmerschiefern, den Amphiboliten und Prasiniten, den Tafelkalken und Liasbreccien, wieder Quarzite und Quarzitschiefer, Glimmerschiefer, Dolomit und Rauhacke der Trias, hochkristalline jurassische? Kalke und unter den Ophiolithgesteinen wieder Serpentine, die in den Grossschuppen gefehlt hatten. In erster Linie sind es die quarzitischen Gesteine, die in weiter verfolgbaren Zügen auftreten, und mit ihnen meist die kalkigen Bündnerschiefer. Andererseits treten die Triasglieder, die Liasbreccien und die Ophiolithe nur in Linsen auf und verschwinden jeweils im Streichen rasch wieder. Besonders hervorzuheben sind die mächtigen weissen Quarzite des Pichlbergs und Plattenkogels,

die sich vom Fuschertal bis ins Wolfbachtal verfolgen lassen, dort an Mächtigkeit abnehmen und teilweise von Amphiboliten abgelöst werden. Dieser Quarzitzug erscheint am Anthauptenkopf von neuem so mächtig wie am Plattenkogel. Die sich einschaltenden Amphibolite sind besonders mächtig von der Moosalm ins Rauristal hinunter, wo sie bei Landsteg an der Strasse anstehend gefunden werden. Der ehemals massige Amphibolit ist hier tektonisch stark zerrüttet und von mehreren Kluftsystemen zerlegt, sodass er grob eckig zerfällt. Im Wolfbachtal fand ich in einem Amphibolitzug oberhalb der Salwandhütten, gegen den Archenkogel-Nordgrat P. 1948m hinauf, noch echte Gabbros, und auch die Amphibolite lassen reliktsch oft noch die grobe, gabbroide Pflasterstruktur erkennen, zum Beweis dafür, dass diese Amphibolite von Gabbrolinsen stammen. Linsen von Triasgesteinen finden sich am Westhang des Langweidkogls (s. Fig. 7b) und besonders schön auf der Erlhofalm. Liasbreccien treffen wir am Nordgrat des Archenkogls und besonders in der Zone nördlich der Amphibolite, die von den Salwandhütten (Wolfbach) nach Landsteg (Rauris) hinüberziehen. Wie die Profile Fig. 8 zeigen, ist die Wechsellagerung eine enorme; sie kann tatsächlich am besten im Sinne R. STAUBS mit derjenigen der Matreier Zone verglichen werden (Lit. 48, 97).

c) *Die höhere Schieferzone.*

Aber diese nördliche Matreier Zone grenzt noch nicht an den innersten ostalpinen Rahmen, die Radstätter Decken. An den tieferen Hängen südlich der Salzach, bei Bruck, Gries und Taxenbach, steht vielmehr eine monotone Schieferserie an, die eigenartigen Habitus zeigt. Es ist die Schiefer- und Phyllitserie, die im stratigraphischen Kapitel mit Vorbehalt als „Flysch“ bezeichnet wurde. Ihre Abgrenzung von den echten Bündnerschiefern im Liegenden ist nicht genau festzulegen, doch stellen sich gerade in der Übergangzone die Ophiolithlinsen, und zwar speziell Serpentinlinsen, ein, die vom Pichlberg im W bis zum Thannberg und Wolfbachtal immer wieder im Hangenden von den Bündnerschiefern der Kleinschuppenzone zu finden sind. Diese Ophiolithe bilden einen Linsenzug, der ungefähr als Grenze gegen die „Flysch“region gelten kann. Die dunkeln, teils schwarzen, nicht serizitisierten Kalktonschiefer, die eine feinste Wechsellagerung kalkiger Bändchen und toniger Häute zeigen, möchte ich zum Flysch rechnen. Sie bilden den tiefsten Teil desselben. Es folgen dann bunte und hauptsächlich grüne Schiefer und Phyllite, hie und da mit Marmorlagen, dazwischen Breccien und sandigkalkige Typen, wie wir sie im stratigraphischen Teil beschrieben haben. Steiles Nordfallen, Saigerstellung, stellenweise sogar steiles Einfallen nach S beherrscht die ganze, W—E streichende Zone. Auf dieses W—E-Streichen macht auch CORNELIUS wieder aufmerksam (Lit. 17). Die Mächtigkeit unserer „Flysch“zone beträgt im

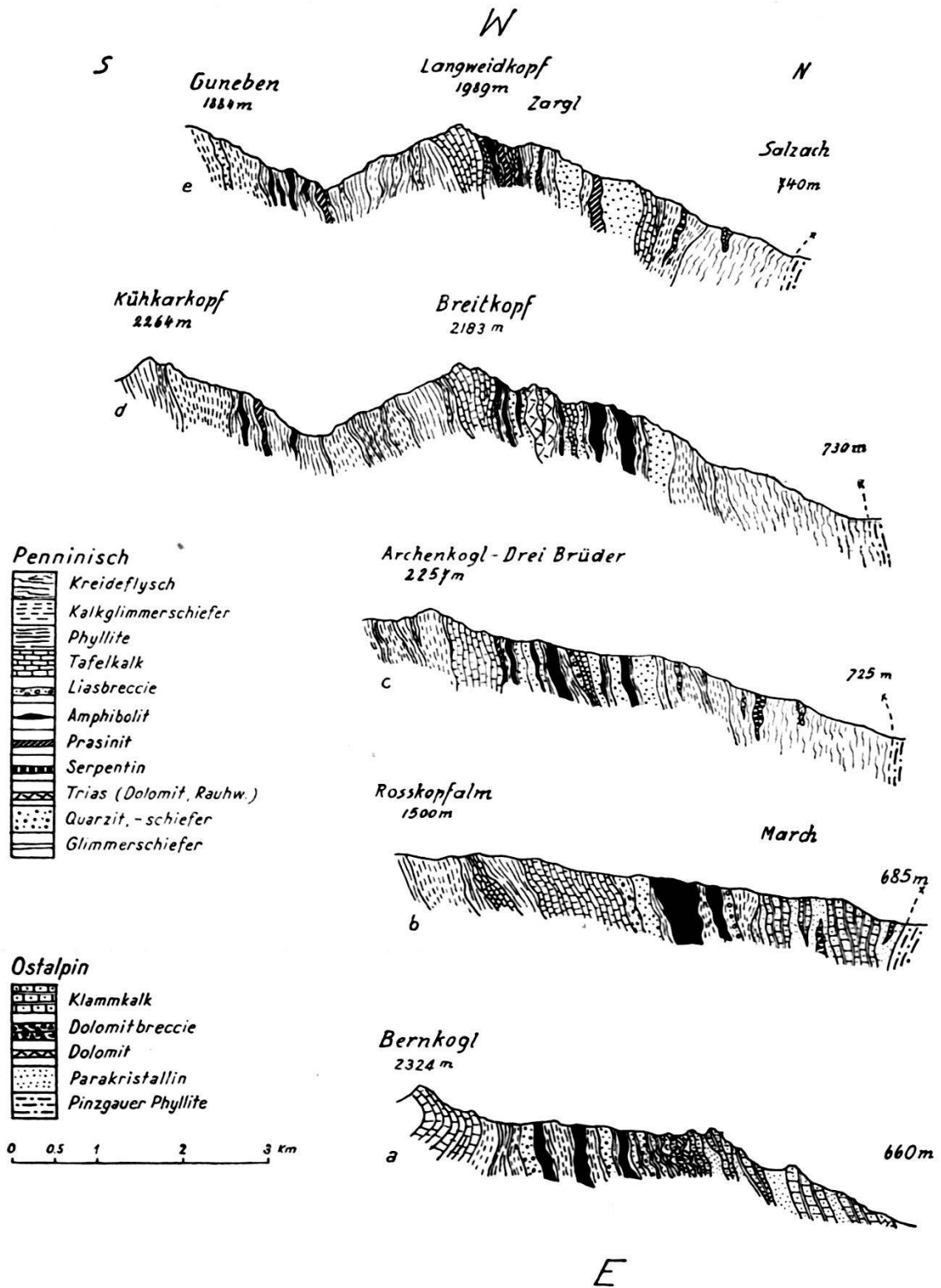


Fig. 8. Profile durch die nördliche Schuppenzone.

1 : 100000.

Schaidmoos- und Wolfbachtal über 1 km. Am Ausgang des Wolfbachtals fallen die Pinzgauer Phyllite, als dunkle, fettig glänzende reine Phyllite, steil S unter die „Flysch“-schiefer ein. Die Grenze ist eine Ruschelzone, die infolge der grossen Gleichartigkeit der beiderseitigen Gesteinsarten nicht sehr eminent hervortritt. Weiter im W ist die Nordgrenze der „Flyschzone“ nicht aufgeschlossen. Bei Taxenbach ist nach freundlicher Mitteilung von Dr. TH. OHNE-SORGE die Grenze durch eine nach Metern zählende lehmartige Zwischenschicht gekennzeichnet; er nennt die stellenweise gipsführende Störung eine steile, nach S gerichtete Überschiebung.

2) Die Radstätter Decken.

In der eben besprochenen Schieferzone oder „Flysch“-zone treffen wir nun auch Gesteine, die dieser Zone absolut fremd sind. Es sind dies grössere und kleinere Linsen von Kalk, Dolomit, Dolomitbreccie, die auch immer tektonische Kontakte an den Schiefen erkennen lassen. Ruschelzonen, Gleitungserscheinungen, hie und da diskordantes Abschneiden der Schiefer, zeigen die Bewegungskontakte an. Es sind die gleichen Erscheinungen, die ANGEL jüngst aus der südlichen Matreier Zone an Dolomit- und Serpentinlinsen beobachtet hat (Lit. 4). Diese Kalk- und Dolomitlinsen bedingen meist Talsperren und -stufen und sind fast in allen Gräben und Seitentälern zwischen Bruck und Taxenbach zu finden. Ihre Häufigkeit nimmt nach E zu. Gegen die Kitzlochklamm hin verschweissen sich die Kalk- und Dolomitlinsen zu mächtigen Klammzügen, in denen nun der sog. Klammkalk die weitaus überwiegende Rolle spielt. Es ist deshalb merkwürdig, dass bei den in Linsen zerrissenen Vorkommen im Wolfbachtal, am Thannberg, im Schaidmoostal, die Dolomitgesteine vorherrschen.

Dolomit und Dolomitbreccie bilden auf jeden Fall die triadische Basis der wahrscheinlich jurassischen Klammkalkserie. Diese ist nicht etwa eine einheitliche, stratigraphische Folge, sondern besteht, wie verschiedene mächtige Ruschelzonen z. B. in der Kitzlochklamm anzeigen, aus mehreren Schuppen. In den Ruschelzonen finden sich gelbe Rauhwaacke und grünliche Schiefer (Triasglieder?) in kolossal zertrümmertem und verschmiertem Zustand und illustrieren so eine erstklassige Gleitbahn. Auch Brüche beeinflussen das heutige Bild der Klammkalkzone. So ist der Lauf des Wassers in der Kitzlochklamm durch einen Querbruch bestimmt worden, der sich durch das schlechte Zusammenstimmen der beidseitigen Kalkkomplexe kundgibt. — Aus der Begehung der Kitzlochklamm allein lassen sich aber nicht allzu viele Schlüsse über den Bau der Klammkalkzone ziehen. Hingegen ist die Begehung des Klammgebietes weiter östlich, ausserhalb meines Kartengebietes, am Rauchkögerl und Hasseck, sehr aufschlussreich.

Im Grat vom Bernkogel zum Rauchkögerl und Wallner (s. Prof. a, Fig. 8) haben wir zunächst einmal am Bernkogel-Nordgrat die steil bis saiger einfallenden plattigen Bernkogel-Kalke jurassischen Alters. Nach N anschliessend treffen wir hauptsächlich kalkfreie, phyllitische Gesteine, in denen schmälere Amphibolitzüge und Quarzite eingeschaltet sind. Phyllite und Quarzite sind gegen das Rauchkögerl hin vorherrschend, doch steckt da nochmals ein Amphibolitzug drin. Beim Anstieg zum Rauchkögerl-Gipfel treffen wir Gneise, Quarzite und Phyllite, die an gelbe Felsen stossen. Es handelt sich da um Dolomit, Rauhwanke und arg verquetschte Marmore, mit Schlieren- und Bänderstruktur, dazu grünliche Quarzitschiefer. Das Aussehen der Marmore und Dolomite ist recht Lochseitenkalk-ähnlich. Über diesen gelben Felsen, deren Mächtigkeit stark wechselt, setzt der im Gesamtaspekt massig-klotzige dunkle Klammkalk ein. Er ist grau bis schwarz, oft tektonisch stark verschiefert oder grifflig zerfallend (besonders im höheren Teil), oft von Tonhäuten durchsetzt. Am Rauchkögerl und Wallner, ebenso am Hasseck, durchquert man mehrere solcher Kalkzüge, zwischen denen da und dort kristalline Schiefer zu finden sind: Quarzitschiefer, bunte Glimmerschiefer, feine Konglomeratschiefer, schwarze, graphitführende Schiefer.

Am Schuhflicker nördlich vom Arltörl fallen die leuchtend gelben Felsen der wildzackigen Arlspitze schon von weitem auf. Dolomit, Rauhwanke und Marmor, das Äquivalent unserer Trias südlich des Rauchkögerl, ist da in kristallinen Schiefeln eingefaltet. KOBER und STAUB sehen in ihr die westlichsten Ausläufer der höheren (nach STAUB mittelostalpinen) Radstätter Decke.

Der Grat nördlich der Arlspitze, mit den mächtigen Felswänden, die zum Plahof und Heugat abfallen, besteht aus grauem, massig-plattigem Kalk (Kalkzone Schuhflicker-Rauchkögerl). Auf der Alm Heugat und am oberen Hassecksee finden wir jedoch über diesem Kalkzug wieder kristalline Schiefer, Phyllite und Karbonkonglomerate. Sie fallen steil Nord unter den nächsthöheren Kalkzug ein, der aus gleichartigen Kalken besteht. Am unteren Hassecksee, einem Felsbecken, ist dieser Kalkzug deutlich verfaltet. Die steil bis senkrecht einfallenden Kalkplatten steigen leicht überkippt nach N wieder empor. Mit steilem bis saigerem Einfallen erfolgt der Absturz der Kalkwände ins Salzachtal; ob hier Schuppenstruktur herrscht oder ob die Kalkzüge in enggepressten, fast saiger stehenden Kalkmulden einstecken, ist sehr schwierig zu entscheiden (s. Lit. 26 und 137). Die schematischen Handorgelfalten von F. TRAUTH dürften kaum der Natur entsprechen. Durch Querbrüche wurden die Kalkzüge öfter in vertikaler und horizontaler Richtung gegeneinander verschoben (z. B. östlich vom Rauchkögerl, am Wallnerkopf, s. Lit. 26).

Wie also weiter im E, wo die Klammzone weit mächtiger auftritt und sich deshalb besser gliedern lässt, zu erkennen ist, besteht dieselbe aus verschiedenen Kalkzügen, die z. T. wohl als senkrecht stehende,

eng zusammengepresste Kalkfalten, z. T. als Kalkschuppen zu deuten sind. Dazwischen treten da und dort, jedoch nicht überall, die älteren kristallinen Schiefer und Phyllite in antiklinale Auffaltung zutage.

In der Kitzlochklamm ist nun die Bauanlage dieselbe. Es sind aber dort die antiklinale Zonen nur mehr als Bewegungsflächen erhalten. Die Zonen der kristallinen Schiefer lassen sich in diese Bewegungsflächen hinein verfolgen. Die Kalkzüge sind hier Schuppenpakete. Es treten also die Bewegungshorizonte, teils mit triadischem Schmiermittel, an die Stelle der Antiklinalzonen der Profile weiter im E, die vermuteten Kalkmulden (Lit. 26, 137) werden zu einfachen Kalkzügen. Die Kitzlochklamm besteht aus mindestens drei Kalkzügen, was aus der Verfolgung der weiter im E voneinander getrennten Kalkzüge bis zur Kitzlochklamm hervorgeht. Zu diesen drei Klammkalkzügen kommt auf der March oberhalb dem Klammende noch ein weiterer hinzu, der durch eine breite Schiefer- und Phyllitzone vom geschlossenen Klammzug getrennt ist. Noch weiter südlich, bei Landsteg, treffen wir unzusammenhängende Klötze von Dolomit und Kalk, die linsenartig nach W fortsetzen. Es handelt sich da wohl um die westliche Fortsetzung der Kalke und Dolomite vom Raucherl.

Tektonische Gliederung des Gebietes zwischen der Sonnblickgruppe und dem Salzachtal.

Wenn wir die Tektonik des besprochenen Gebietes überblicken, so schälen sich folgende grosse Züge heraus (s. Taf. XIV, XV, XVI):

In der Hauptkammregion der zentralen Hohen Tauern herrscht in Bezug auf das Querprofil schwebende Lagerung der Gesteinschichten. Das Axialgefälle, wie es im Längsprofil zum Ausdruck kommt (Taf. XVI), wechselt stark, ist aber allgemein nach W, gegen die Glocknerdepression hin, gerichtet. Mit flexurartigem Abschwngen nach W (in der wirklichen Axenrichtung nach NW stark abgeschwächt) tritt an der Weissenbachscharte das Parakristallin der nördlichen Modereck-Teildecke (Seidlwinkl-Decke) ins Gebiet ein, das die mächtige Hochtör-Seidlwinkl-Trias trägt. Flachwellig, im Ganzen nur wenig westwärts einsinkend, verläuft die Längsaxe bis zum Tauernkopf am Hochtör. Dort taucht die Trias plötzlich mit steilem Abschwngen der Schichten flexurartig nach W unter. Auch am Mitteltörl ist dasselbe zu beobachten: Die Schichten steigen von E her mässig an und zeigen ein plötzliches Abschwngen nach W. Deshalb stehen sich auch die dunkeln Phyllit-Serpentinwände des Bretterkopf-Brennkogls und die hellen weissgelben Dolomit-Marmorwände der Wustkogel-Roskopf-Gruppe so fremdartig gegenüber. Die erwähnte kleine Kulmination hat die gleiche Streichrichtung, wie sie die Querfalten im Brennkogelgebiet aufweisen: N 20° W. Die Kulmination Hochtör-Mitteltörl trifft weiter im N am Fuschertörl und Leitenkopf die quere Verfaltung

und Verschuppung von Parakristallin mit Trias und oberhalb der Piffalm die Queraufwölbung von Parakristallin, das da „fensterartig“ aus der Trias heraussteht. Diese quere Sattelzone wird westlich begleitet von einer Quermulde, in der die Moderecktrias tief eingefaltet ist und auf Piffalm weit nach NNW vordrängt, sodass sie infolge dieser Mulde bis tief ins Ferleiental hinunter gefunden wird.

In der Brennkogl-Spielmann-Gruppe haben wir eine Gesteinsserie mit einem düstern Gesamtaspekt vor uns, die bis jetzt allgemein zum Glockner-Mesozoikum gerechnet wurde. Der Gesteinskomplex der Brennkogl-Spielmann-Serie hat aber seine eigene Schichtfolge und Tektonik (s. S. 307 u. ff.), sodass wir diese Serie als eine relativ selbständige, in ihrer Ausdehnung allerdings beschränkte Untereinheit ausscheiden müssen. Im ganzen Gebiet des Guttales, der Brennkogl-Spielmann-Gruppe und des hintern Ferleientales treffen wir grössere und kleinere nach W vorgetriebene Falten, die meist zerrissen sind und alle ungefähr N—S streichen. Neben dieser Detailquerfaltung ist aber auch die gesamte Brennkogl-Spielmann-Serie unter die Seidlwinkl-Decke quer eingefaltet, ebenso die Glockner-Wiesbachhorn-Zone in die Brennkoglsrie (s. S. 309). Diese quere regionale Tektonik ist jedoch in ihrer Ausdehnung nach N beschränkt: N—S streichende Faltenachsen gibt es nördlich Ferleiten keine mehr. Die ganze nördliche, äussere Zone bis zur Salzach weist einheitlich W—E-Streichen auf, das hie und da ein wenig gegen SE schwanken kann. CORNELIUS bestätigt dies für die äussere Gesteinszone des Kaprunertales (Lit. 17). Ebenso herrscht nach LÖWL, STAUB, ANGEL (Lit. 4, 59, 97) wie nach eigenen Beobachtungen im Grossen reines W—E-Streichen in der südlichen Matreier Schuppenzone und in dem ihr aufgeschobenen Schoberkristallin.

Im Seidlwinkltal sinkt die Modereck-Einheit zuerst ganz allmählich, dann rasch nach N zur Tiefe; im mittleren Seidlwinkl (bei Maschl) steht die Trias fast saiger. Der ganze Komplex ist durch intensive Verschuppung gekennzeichnet (s. Profile, Fig. 4). Über der Trias folgt nicht direkt, oder nur in spärlichen Linsen, der Bündnerschiefer als jüngerer stratigraphischer Horizont, wie auf der Südabdachung an der Roten Wand, sondern wir finden eine nach unserer Ansicht rückgefaltete kristalline Serie am Arschkogel, Durcheck-, Mäusekar- und Hirzkarkopf, und über derselben das noch höhere Schwarzkopfkristallin, das durch Bündnerschiefer von der tieferen Serie getrennt ist und mit zerschlitzter Stirn nach N eintaucht. Dieser Komplex bildet die kristalline Basis des Glockner-Wiesbachhorn-Mesozoikums.

Die graubraunen Bündnerschiefer des Glockners und des Wiesbachhorns finden sich u. a. beim Glocknerhaus, an der Racherin, auf der Westseite der Pfandlscharte, in der Gebirgsgruppe des Sonnwelleck-Fuscherkarkopfes, etc. Auf dieser starken ophiolithlinsenföhrnden Bündnerschieferzone liegen mächtige Prasinite: so am

Kellersberg (östl. vom Glockner), beim Franz Josephshaus, am Freiwandspitz. An der Freiwandscharte streicht diese Prasinitlage, nach N ansteigend, in die Luft hinaus. Sie hat tektonisch genau die gleiche Position wie der Ophiolithzug Vorderes Spitzbrett–Embachhorn–Königstuhl auf der Nordabdachung, der ja auch das Hangende der Glockner-Bündnerschiefer bildet und sehr steil Nord einfällt. Es ist dies der in seiner Erstreckung nach N. ausgedehnteste Ophiolithzug des Glocknergebietes; er ist als konkordanter Lagergang auf der Süd- wie auf der Nordabdachung weithin zu verfolgen. Dieser Prasinit findet sich im Zentrum der Glocknerdepression. Er liegt höher als die Grünschiefer des Grossglockners und der Glocknerwand, deren Schichten aus der Depression bereits wieder axial nach W aufsteigen.

Die nördliche Schuppenzone ist die Zone mit einheitlichem W—E-Streichen. Übereinander liegen da folgende Zonen:

- a) *Die Grosszonen Fusch–Rauris.*
Weichselbachzone–Imbachhornzone–Sulzbachzone —
Zone der Drei Brüder.
- b) *Die Plattenkogel–Anthaupten-Zone.*
- c) *Die höhere Schieferzone.*
- d) *Die Klammzone* (westlich Taxenbach in Linsenzüge aufgelöst).

Die tektonische Gliederung unseres Gebietes lässt sich demnach folgendermassen zusammenfassen:

I. Die Glockner-Decke.

- A. *Die Sonnblick-Decke.*
- B. *Die Modereck-Decke oder Rote Wand-Decke.*
 - a) Die südliche Modereck-Teildecke = Fleiss-Decke.
 - b) Die nördliche Modereck-Teildecke = Seidlwinkl-Decke.
- C. *Die Glockner-Schuppen.*
 - a) Die Brennkogel–Spielmann-Serie.
 - b) Die Glockner-Wiesbachhorn-Zone mit dem Schwarzkopfkristallin als Basis.
- D. *Die Zone von Fusch.*
 - a) Die Grosszonen Fusch–Rauris.
 - b) Die Plattenkogel–Anthaupten-Zone.
 - c) Die höhere Schieferzone.

II. Die Radstätter Decken.

- A. Die Klammzone.
- B. Die Triaszone Schuhflicker–Rauchkögerl.

III. Die Zone der Pinzgauer Phyllite.

3) Allgemeine Bemerkungen zur Tektonik der zentralen Hohen Tauern.

A. Querstrukturen.

Das Studium der Tektonik unseres Gebietes hat gezeigt, dass neben dem von der Deckentheorie erwarteten Bauplan auch Züge auftreten, die vorerst etwas fremd anmuten. Wir haben den Deckenbau, wie er von TERMIER, STARK, KOBER und STAUB dargestellt wurde, mit einem Hauptschub von S nach N für unser Gebiet nunmehr im Detail erwiesen. Auch HERITSCH und WINKLER nehmen einen Süd-Nord-Schub während der alpinen Faltung an, doch ist die Beurteilung insbesondere der Tiefenwirkung dieser Schubkraft verschieden. Das alpine Streichen geht in den Tauern grosso modo W—E; SW—NE und SE—NW sind alpine Streichrichtungen, die durch das verschieden weite Vordringen der einzelnen Teile des Tauernbogens bedingt werden. Unser Gebiet zeigt auch, entsprechend seiner Lage, zur Hauptsache west-östliches Streichen. In seinem südöstlichen Teil steht aber das Streichen mit SE—NW unter dem deutlichen Einfluss der in den östlichen Tauern herrschenden Streichrichtung. Das Streichen der Mallnitzer Mulde (SE—NW) macht sich im Seidlwinkltal noch deutlich geltend (auf Sauruck: SE-Streichen in der Schwarzkopfgruppe meist ESE-Streichen).

Ganz aus dem Rahmen fällt aber das N—S bis $N 20^{\circ} W$ -Streichen im Ferleitental, in der Brennkoglgruppe und im Guttal. Dies ist wohl ein Wesenszug der regionalen Tektonik des Gebietes, der aber für die Grosstektonik deshalb nicht allzu schwer ins Gewicht fällt, weil dieses Streichen nur einen kleineren Raum der Tauern-Zentralzone betrifft: Die Randzonen streichen wieder streng alpin W—E. Die nördliche Randzone (südlich der Salzach), die W—E streicht, hat eine Breite von 12—13 km. Die südliche Matreier Zone sowie die nördliche Zone des Schoberkristallins streichen nach dem übereinstimmenden Urteil von KOBER, STAUB, ANGEL und nach eigenen Beobachtungen ebenfalls W—E.

Die N—S streichenden Falten mit ihren nach W vorstossenden Faltenstirnen, die vom Guttal durch die Brennkoglgruppe bis ins Ferleitental hinein zu beobachten sind, müssen als einfache Querfalten bezeichnet werden, wie solche aus Bünden und Tessin wohlbekannt sind.

Es ist nun gut denkbar, dass dieser spezielle Zug regionaler Tektonik, wie er in der N—S streichenden Zone Ferleitental-Guttal zum Ausdruck kommt, schon durch das voralpine Relief bedingt war. Eine ungefähr N—S streichende, durch randliche Ketten gegliederte Senke, die im Gebiet der Wiesbachhorngruppe besonders tief war, muss Sonnblick und Granatspitz getrennt haben. In sie hinein glitten die nordwärts vorwandernden tektonischen Einheiten. Bei aktivem

Vorwandern nach N erhielten die Massen, infolge des nach E ansteigenden Reliefs, dem Gesetz der Schwerkraft folgend einen Zug nach W in die Senke hinein. Dabei musste es zu kleineren, rein westwärts gerichteten Ausweichbewegungen kommen, die heute in den nach W gerichteten Scharnieren und Faltenstirnen erkennbar sind. Nachdem in erster Linie das Glockner-Mesozoikum als höchster Komplex nach N gewandert war und die Glocknersenke erfüllt hatte, stauten sich die nachrückenden Massen, die Brennkogl-Spielmann-Serie und die Seidlwinkl-Decke, die ebenfalls einem Zug nach W folgten, an demselben, legten sich in Falten und wurden bei späteren Bewegungen noch weitgehend mit dem Glockner-Mesozoikum verflösst.

In diesem Zusammenhang ist ein Blick auf die jüngsten Arbeiten R. SCHWINNERS über den Verlauf der herzynischen Leitlinien im Raum der Ostalpen von Interesse. Nach seiner Ansicht queren die herzynischen Falten unser Gebiet in NW—SE bis NNW—SSE-Richtung. Aus der Pinzgauer Zone hat ja auch TH. OHNESORGE herzynisches NW—SE-Streichen bekannt gemacht. Die herzynischen Falten, aus Süddeutschland kommend und unter den nördlichen Kalkalpen durchstreichend, müssen den autochthonen Untergrund unseres Gebietes in der erwähnten Richtung durchschneiden, dann ins heutige Sonnblickmassiv hinein ziehen und sich südlich um den Hochalmkern herumschlingen, um dann nach E weiter zu ziehen. Ebenso sollen weitere herzynische Falten vom Rettenstein nach S ziehen und sich um den Venedigerkern schlingen. Dazwischen bliebe dann die Glocknersenke faltenfrei, transversal zum heutigen alpinen Bau. SCHWINNER sieht z. B. in der starken Zerschlitzung des Sonnblickkerns das Wirken alter, herzynischer Leitlinien. Die langgestreckten Gneiszüge des Sonnblick und der Roten Wand sind nach ihm wiederaufgelebte, herzynische Rücken. Zu diesen würden die N 20° W streichenden Falten des Brennkogelgebietes und Ferleitentales gut passen. Man könnte also bei der Querspaltenzone an Schubkräfte denken, die durch alte Leitlinien geleitet wurden, sodass nun im sichtbaren Deckengebirge ein Abbild alter Strukturlinien des verborgenen autochthonen Untergrundes vorläge. Über dieses herzynische Streichen wäre dann die alpine Bewegung hinweg gegangen, sie hätte sich aber nach SCHWINNER in den höheren Deckenteilen erhalten. Ein alpiner Deckfaltenbau bis in 30 km Rindentiefe sei in den Tauern ganz unmöglich, schon weil in dieser Tiefe die Erdbebenwellen völlig ungestört auch durch die Zone der Wurzeln (nach STAUB, Lit. 97) laufen.

B. Über das Auftreten der Ophiolithgesteine.

Da wäre noch Folgendes zu sagen: Das Gebiet des intensivsten Süd-Nord-Schubes in den Hohen Tauern, d. h. die zentrale Glocknerdepression, ist ausgezeichnet durch die grössten Massen von Grün-

gesteinen. Diese verschwinden gegen E, gegen das Schobertörl hin, sozusagen ganz. In der Glocknerdepression finden wir

1. als tiefste Ophiolithmassen die mächtigen Brennkoglguttal-Serpentine. Sie tauchen von S nur bis zum Hauptkamm empor. Auf der Nordabdachung findet man sie ausser am Brennkoglnordgrat nirgends mehr. Sie sind begleitet von spärlichen Prasinitlinsen (Pfandscharte), die auch noch weiter nach N vorgetragen wurden (Boggeneikees und Trauneralm).

2. die mächtigen Glocknerprasinite. Sie bilden in den Bündnerschiefern schichtartige Einlagerungen und verdrängen in der Glocknergruppe grossteils die Bündnerschiefer. Sie reichen sehr weit nach N. Im Hangenden der Glockner-Bündnerschiefer-Hauptmasse bilden sie einen mächtigen Schichtkomplex, sowohl im S (Kellersberg-Freiwandspitz) wie im N (Embachhorn-Königstuhl). Ebenso treten sie in den nächsthöheren Schuppen im N noch auf (Sulzbachtal).

3. in den höheren Schiefermassen über dem Glockner-Wiesbachhorn-Mesozoikum zahlreiche Linsen und Züge von Amphiboliten und Gabbro-Amphiboliten, ebenso Prasiniten.

4. in den höchsten penninischen Schuppen, in der südlichen und nördlichen Matreier Schuppenzone, hauptsächlich Serpentine, begleitet von Prasinitlinsen. In der südlichen Zone sind die Serpentine viel zahlreicher und mächtiger als in der nördlichen, wo nur vereinzelt Linsen auftreten.

Im grossen Ganzen lässt sich feststellen, dass die Verteilung der Ophiolithe in den mittleren Tauern mit der Ophiolithregel R. STAUBS übereinstimmt. Es sind in erster Linie die Prasinite und Amphibolite, Abkömmlinge gabbroider Magmen, die weit nach N verfrachtet wurden. Die Serpentinlinsen finden sich im N nur in den höchsten penninischen Schuppen; in grossen Stöcken und Lagern treten sie nur auf der Südabdachung auf, gegen die Deckenwurzeln hin.

C. Über Bewegungsrichtungen.

Die Analyse des Abschnittes der mittleren Hohen Tauern lässt ein allgemeines Vordringen der Gesteinsmassen von S nach N erkennen. Von oben nach unten nimmt die Intensität der Nordwanderung ab. Sie ist am grössten in der hochpenninischen Schuppenzone und in der Masse der Glockner-Bündnerschiefer. Diese haben besonders die grosse Senke des Glocknergebietes als Vormarschrouten genommen und erfüllt. Damit will ich nicht sagen, dass diese Elemente die Sonnblick-Hochalm-Kerne nicht überschritten hätten. In erster Linie sind aber die jüngeren Schiefermassen in den Senken westlich und östlich derselben vorgedrungen. In der Glocknerdepression haben wir ein über 2 km mächtiges Mesozoikum — hier nehmen besonders die Ophiolithe Mächtigkeiten an wie sonst nirgends in den Tauern — während im Weichselbach und am Schobertörl die

Mächtigkeit weit unter 1000 m sinkt. Im W, vor der Venedigerkulmination, ist die Reduktion noch viel deutlicher; dort ist im N die Glocknerschieferhülle auf ein Minimum reduziert.

Der Untergrund der Pinzgau-Pongauer Zone bildete für die nordwärts wandernden Schiefermassen der Tauern eine Vortiefe, in die sie hineinflowen, und die auf eine grossradige Verbiegung vor den Tauerndecken-Embryonen zurückzuführen ist. Die in diese längsgestreckte Senke hineingleitenden penninischen Schiefermassen wurden miteinander enorm verschuppt. Auch kristalline Schubfetzen sind in der nördlichen Schuppenzone in den verschiedensten Horizonten vertreten; es ist nicht anders möglich, als dass mehrere Bewegungsphasen einander gefolgt sind. Die Bündnerschiefer-Kalkzone der Drei Brüder ist von oben her eingewandert. Das höchste eingeschuppte Glied findet sich im Zentrum der längs streichenden Depressionszone. Es ist die Klammkalkserie mit ihren basalen kristallinen Schiefeln. Sie löst sich in unserem Gebietsabschnitt in unzusammenhängende, wenig mächtige Linsen auf, währenddem sie weiter im E zu einer mächtigen Deckenmasse anschwillt. Sie stösst zur Hauptsache östlich der Hochalmkulmination vor, weicht also derselben in analoger Weise aus wie die Schiefermassen der penninischen Einheiten. Im N konnte die Klammkalkmasse mit Gefälle weit nach W hin abfliessen. Deshalb hat sie heute ihre westlichsten Vorposten bei Taxenbach und Bruck.

Die Axen der Gneismassen des Sonnlick und des Hochalm-Ankogel sind nicht E—W gerichtet, sondern SE—NW. So verläuft auch das Streichen der Schichten und Falten in der Mallnitzermulde — für die, nebenbei gesagt, WINKLER eine Tiefe von höchstens 300 m annimmt. SCHWINNER hingegen verlangt, infolge der Schwere-messungsergebnisse, mindestens 2000 m Tiefe, und für KOBER und STAUB greift diese Mulde zwischen Sonnblick und Hochalm noch tiefer und streicht, sich stark verjüngend, als Muldenschwanz weit nach S zurück¹⁾. Die Schubrichtung senkrecht zum Streichen der Axen wäre im Sonnblick und Hochalm die NE-Richtung. Zwischen Rauris und Gastein, und noch weiter östlich, ist meist reines W—E-Streichen zu erkennen. Nun nimmt aber das Glockner-Mesozoikum schon östlich des Seidlwinkltales wieder an Mächtigkeit zu; ferner dringt der Klammkalkzug geschlossen bis Taxenbach vor, was meiner Ansicht nach dafür spricht, dass der Schub auf der Nordseite des Hochalmmassivs rein S—N, sogar mit einer NW-Komponente, sich auswirkte, d. h. schief zum Axenstreichen. Vielleicht hat auch die Pinzgauer Senke, die sich von E nach W vertiefte, gewissermassen schon einen Zug nach W auszuüben vermocht.

¹⁾ R. STAUB äussert allerdings in seinem neuesten Werk (Lit. 135, S. 153) Bedenken gegen eine so tiefgreifende Trennung zwischen Sonnblick und Hochalm.

Die SE—NW verlaufenden Axen und der S—N Schub — ANGEL betont, dass zwischen Kals und dem Mölltal der kräftigste Nordschub zu konstatieren sei — bedingen den maximalen Vorschub in der Schwarzkopfreion und in der Zone von Fusch. Das Schieferhüllenprofil Schwarzkopf—Salzach ist das schmalste, gedrängteste unseres Gebietsabschnittes (es lässt sich allerdings noch nicht vergleichen mit der Gedrängtheit des Schieferhüllenprofils vor der Venedigerkulmination). In dem erwähnten Querprofil Schwarzkopf—Salzach haben wir nicht nur eine allgemeine Steil- bis Saigerstellung sämtlicher Zonen; es ist auch der Abschnitt, in dem das Glockner-Mesozoikum am stärksten reduziert wurde, welches saiger bis leicht überkippt diese Region durchzieht. Ferner wurde in diesem Sektor der Klammkalkzug wie auf einen Schlag zerrissen und in Linsen aufgelöst. Andererseits haben wir hier eine besonders mächtige nördliche Matreier Schuppenzone vor uns, mit eingeschuppten Paketen kristalliner Schiefer, mit Trias, Ophiolithen etc., was ebenfalls für einen besonders intensiven Nordschub spricht.

D. *Bewegungsphasen.*

Zur Frage der Mehrphasigkeit des Schubes bei der Decken- und Schuppenbildung möchte ich hier nur einige Andeutungen machen; man sollte für diese Frage ein bedeutend grösseres Gebiet einlässlich studiert haben. Doch können die folgenden Hinweise für weitere Arbeiten, die nach dieser Richtung tendieren, wertvoll sein.

1) Mit dem Vordringen der ostalpinen Deckenmassen wanderten auch frühzeitig die hochpenninische Schuppenzone und die Masse des Glockner-Mesozoikums nordwärts. Die enorme Verschuppung der höchsten penninischen Deckenteile spricht wohl am ehesten für die ungefähre Gleichzeitigkeit des Vorschubes von Hochpenninikum und Ostalpin. Gleichzeitig oder etwas nachhinkend dürfte sich die Brennkogl—Spielmann-Serie vorbewegt haben. Die Ophiolithmassen wurden passiv mitbewegt (mechanische Kontakte sind öfter erkennbar), weshalb man keine wirklichen Kontakthöfe mehr findet, sondern nur zufällig erhalten gebliebene Kontaktstellen. Kleinere Linsen, die jedenfalls schon bei der Intrusion abgerissen wurden, sind manchmal noch günstiger weggekommen, indem sie mit den sie umgebenden Bündnerschiefern verfrachtet wurden und mit ihnen in Kontakt blieben (z. B. Ophiolithlinse im Boggeneikees mit schönem Strahlstein und Epidotfels am Kontakt).

2) In einer zweiten Phase erfolgte die Abspaltung der Modereck-Decke und ihr Vorschub bis ins Fleisstal und ins Hangende des Sonnblicks. Unter diesem Vorschub haben sich die kleinen Sonnblick-Schuppen unter der Modereck-Decke gebildet.

3) Es folgte die Abspaltung eines mächtigen Deckenteils (Seidlwinkl-Decke) aus dem Rücken der zuerst einheitlichen Modereck-

Decke. Es muss in der Region des heutigen Möll- und Fleisstaales zur Ausbildung einer Schubbahn gekommen sein, die von der Basis des Parakristallins schief vorwärts nach oben durchsetzte. Der Rote Wand-Gneis erhielt seine Bündnerschiefer-Ummantelung. Das Vorwärtsrücken des abgescherten Deckenteils, unserer Seidlwinkl-Decke, stiess auf den Widerstand der schon vorgelagerten Bündnerschiefermasse, mit der sie sich verzahnte (Bildung der zerschlitzten Stirn, der Rückfaltung einer kristallinen Serie unter dem Schwarzkopfkristallin, s. S. 310—11). — Vielleicht sind in dieser Phase noch Schiefer und Phyllite bis in die nördliche Schuppenzone eingewandert (die von oben eingeschuppte Weichselbachzone).

4) Als weitere Phase, die ev. mit den vorhergehenden zu verknüpfen ist, wäre die Ausbildung des Sonnblick-Deckenkerns zu nennen.

5) Als letzte Phase wäre die Emporhebung der Gneiskerne zu nennen; damit verknüpft kam es zu weiterer Zusammenpressung und Steilstellung bis Saigerstellung namentlich der Randzonen.

Ob diese Phasen ineinander fliessend sich ablösten, oder ob längere Ruhezeiten sie trennten, lässt sich hier nicht entscheiden. Solche Schlüsse lassen sich nur aus der Vorlandsedimentation und deren Rhythmus herauskristallisieren. Da aber gerade vor dem Sektor der Tauern die Gliederung der Molasse nur eine kümmerliche ist, können weitere Folgerungen kaum gezogen werden.

IV. Vergleich mit anderen Gebieten.

Nachdem wir unseren Gebietsabschnitt in seinem Bau kennen gelernt haben, wollen wir ihn in einem grösseren Rahmen betrachten und die Beziehungen zu anderen gut untersuchten Gebieten herstellen. Fast jede vergleichende Studie, die in den letzten 15 Jahren die Hohen Tauern behandelte, brachte wieder abweichende Anschauungen zutage.

Unser Gebiet gehört als zentraler Ausschnitt der Tauern-Nordabdachung zu dem Teil der östlichen Zentralzone der Alpen, der nach der Deckentheorie aus den nochmals mächtig auftauchenden penninischen Bauelementen besteht. Wir befinden uns im Gebiet der mächtigen, nach R. STAUB benannten Glockner-Decke, mit einem Stück des ostalpinen Nordrandes, gebildet durch die Klammkalkzone (unter- und mittelostalpin) und die Pinzgauer Phyllite (ober-ostalpin). Nach L. KOBER ist es die Modereck-Decke, die den südlichen und mittleren Teil unseres Gebietes aufbaut. Nach N anschliessend, folgt dessen penninisch-ostalpine Mischungszone (Bernkogel, Baukogel, Anthaupten) und schliesslich, in der Klammkalkzone, die Radstätter Decken (wie bei STAUB aufgefasst).

Gebiete noch tieferer Bauelemente sind: im E das Hochalm-Massiv mit seinen Schiefermassen, im W das Venediger-Gebiet. Am Tauern-Westende wie auch am Ostende finden sich in ganz verschiedener Mächtigkeit die Gesteinsserien unserer Gegend, die am Fensterrand unter die ostalpinen Deckmassen der Grisoniden und der Austriden (nach R. STAUB) einsinken.