Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1928)

Artikel: Geologische Untersuchung der Niesenkette
Autor: Bornhauser, Max
Kapitel: 2: Abgrenzung der Niesendecke
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319346

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

1. Eine Gipszone bildet die Basis der Decke. Sie kann zugleich als Ueberschiebungszone auf die Zone des Cols betrachtet werden. Sie besteht aus Gips, Dolomit und Rauhwacke, untergeordnet können auch bunte Tonschiefer und Dolomitbreccien auftreten.

2. Ueber dieser Zone folgt eine Serie von Kalktonschiefern und Sandkalken, die im folgenden als Frutigserie bezeichnet werden soll. Untergeordnet treten auch Konglomerate, Breccien, Sandsteine und Kalke auf.

3. Die oberste Zone besteht aus 3 Serien, die aber so eng zu einander gehören, dass sie unter dem gleichen Namen Albristserie zusammengefasst bleiben mögen. Ueber der Frutigserie folgt ein Komplex von Sandsteinen, z. T. als Quarzite ausgebildet, von tonigen oder kalkigen Schiefern und Kalken. Darüber folgt eine Serie hauptsächlich aus Breccien, Sandsteinen und Kalken bestehend; die Breccien können zu Konglomeraten werden. In dieser Serie treten auch die für den Niesenflysch sehr charakteristischen Kalkbreccien auf. Als höchste Serie treffen wir einen Komplex von Breccien, Konglomeraten, Kalken und Tonschiefern an. Diese Serie bildet den Kontakt mit den Préalpes médianes.

c. Préalpes médianes.

Auch diese Zone wurde nur soweit untersucht, als zur Festlegung der Grenze zwischen Niesendecke und Préalpes médianes notwendig war. Wie schon F. RABOWSKI (41) nachgewiesen hat, kann eine Schuppenzone, bestehend aus Gesteinen der Préalpes médianes, oder die Twirienhornteildecke in Kontakt mit der Niesendecke treten.

2. Abgrenzung der Niesendecke.

a. Südrand von Lenk bis Mülenen.

Der tiefstgelegene Aufschluss auf der rechten Talseite der Simme bei Lenk, der für die Abgrenzung der Niesendecke von der Zone des Cols in Betracht kommt, befindet sich im äussern Seitenbach in einer Höhe von ca. 1440 m. (Der äussere Seitenbach ist der nördliche der beiden an der Westseite des Tierberghornes entspringenden und wenig nördlich von Lenk mündenden Bächen; der südliche Bach wird Innerer Seitenbach genannt). Das beim Wasserfall aufgeschlossene Profil wurde bereits von ARN. HEIM (21) be-

schrieben und ist auch in der „Geologie der Schweiz" (19, Bd. 2, p. 504) wiedergegeben worden. Da es für das Verständnis der Kontaktverhältnisse besondere Bedeutung besitzt, möge es auch hier mit einigen Ergänzungen folgen (Fig. 1):

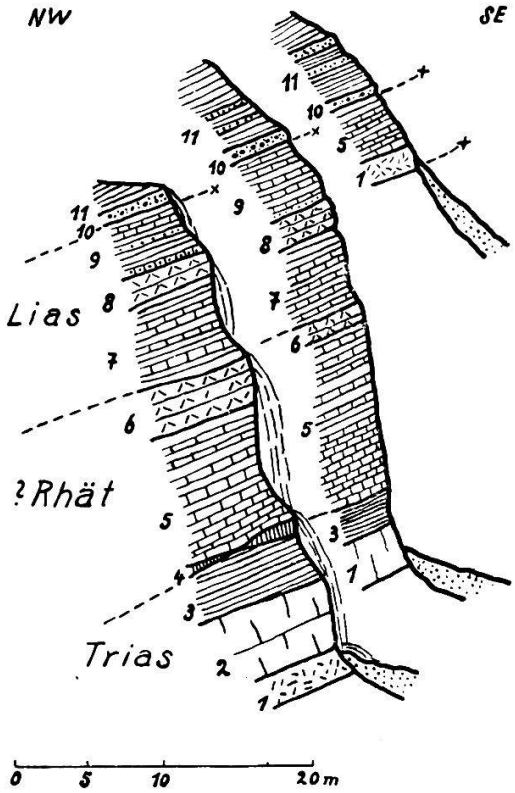

Fig. 1: **Basisprofil im äussern Seitenbach** (1440 m).

1. Rauhwacke (Trias).
2. Heller, gebankter Dolomit (Trias).
3. Violette, rote und gelbe Tonschiefer (Trias).
4. Dolomitlinsen und -bänke, Dolomitbreccien (Trias).
5. Flaserige Bänke von graublauem Kalk (Lias, ?Rhät.), darüber tonige bis kalkige Schiefer in Wechsellagerung mit dunklen Kalken (Lias).
6. Spatkalk, weiss oder rosa (Lias).
7. Grünlich-gelbliche Schiefer, die kleine Gerölle enthalten können, in Wechsellagerung mit Kalken und wenig mächtigen Konglomeratbänken (Lias).
8. Spatkalk, wie Nr. 6 (Lias).
9. Sehr feinblättrige, sandige Glimmerschiefer, die untern Schichten grünlich, die obern graublau. Am Kontakt mit dem Spatkalk eine wenige cm dicke Schieferlage mit Gerölleinschlüssen. Gegen oben werden die Schiefer toniger und treten in Wechsellagerung mit Kalken (?Lias).
10. Grobe Breccienbank, hauptsächlich aus Dolomitgeröllen bestehend (Frutigserie).
11. Tonschiefer, mit wenigen Breccien- und Sandkalkbänken wechsellagernd (Frutigserie).

ARN. HEIM sah in dieser Schichtserie stratigraphische Kontinuität und schloss daraus auf das liasische Alter der Tonschiefer der Frutigserie (Nr. 11). Schon M. LUGEON (35) konnte aber darauf aufmerksam machen, dass hier eine unvollständige Schichtfolge vorliegt und dass eine tektonische Grenze zwischen der Frutigserie und den tieferliegenden Schichten zu ziehen ist. Als Ergänzung soll daher ein Ausschnitt eines Profiles wiedergegeben werden, das auf der linken Seite des obern Simmentals (Lenk) über dem Weg nach den Wallritzmädern kurz vor den Hütten von Sulzig aufgenommen wurde und das die Richtigkeit der Beobachtung von M. LUGEON beweisen kann (Fig. 2):

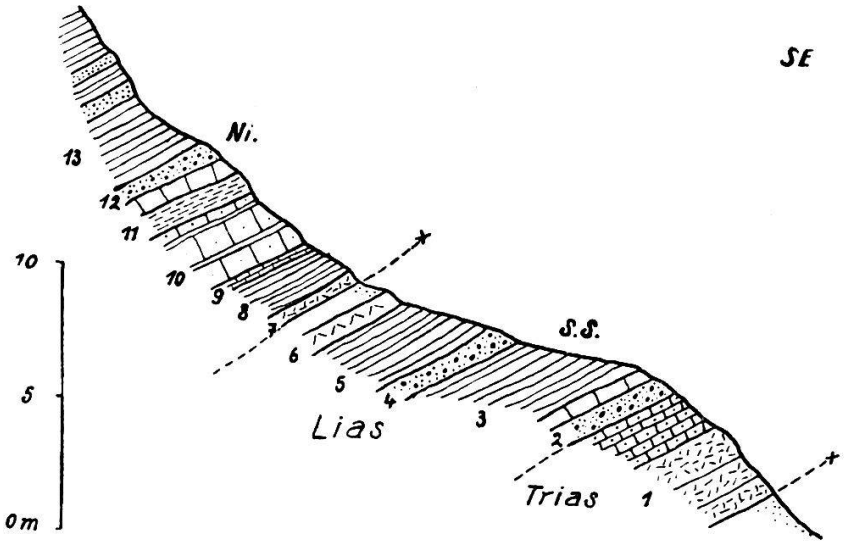

Fig. 2: **Basisprofil nördlich Sulzig.**
Ni = Niesendecke; S. S. = Schuppe der Spatkalkdecke.

Ueber schwarzen Oxfordschiefern folgen sich:

1. Rauhwacke mit Dolomitbänken abschliessend (Trias).
2. Polygene Breccienbank.
3. Graublauer Glanzschiefer, feinblättrig, mit einer Kalkbank beginnend.
4. Breccienbank.
5. Feinblättrige, glänzende Mergelschiefer, grüngelb-graublau.
6. Spatkalkbank, rosa.

   2.—6. = Lias.

7. Rauhwackebank. Der Kontakt gegen den Spatkalk nicht aufgeschlossen, etwas weiter östlich treten über dem Spatkalk dunkle Schiefer auf.
8. Grüne und violette Tonschiefer.
9. Uebergang durch Wechsellagerung in Dolomit.
10. Dolomitbänke und Dolomitbreccien, gegen oben Verschieferung derselben.
11. Wechsellagerung von Kalkbänken mit Schiefern, mit einer grössern Kalkbank abschliessend.

12. Grobe Breccienbank.
13. Hellgelbe und schwarze Tonschiefer mit Einlagerungen feiner Breccien- und Kalkbänke.

11.—13. = Frutigserie.

Ein Vergleich dieser beiden Profile zeigt nun, dass im Aufschluss des äussern Seitenbaches eine Serie, bestehend aus Rauhwacke, bunten Tonschiefern und Dolomitbildungen über dem Spatkalk und den sandigen Glimmerschiefern fehlt, dass also hier wirklich keine stratigraphische Kontinuität bestehen kann. Die Serie von der Rauhwacke (Nr. 1) bis und mit den sandigen Glimmerschiefern (Nr. 9) gehört nach der Gesteinsausbildung der „Spatkalkdecke" an, die hier als eine kleine Schuppe unter der Niesendecke aufgeschlossen ist. Die Niesendecke selbst liegt, infolge Abschürfung der Basis (Gipszone), direkt mit einer Breccienbank der Frutigserie auf dieser Schuppe.

Dass aus diesem Profil auf das Alter der Frutigserie kein Schluss gezogen werden darf, braucht nun wohl nicht noch besonders hervorgehoben zu werden.

Geht man von der eben beschriebenen Stelle des äussern Seitenbaches auf der rechten Bachseite abwärts bis zu der Stelle, wo der Weg nach Gutenbrunnen die Bachrunse verlässt, so trifft man dort auf Gips, der mit sandigen Schiefern, dunkelblauen Kalken, Spatkalken und Breccien in kaum entwirrbarer Weise verschuppt ist. Trotz der nicht ganz klaren Verhältnisse scheint dieser Gips der Gipszone der Niesendecke anzugehören, da über demselben direkt die Frutigserie folgt.

Die Ueberschiebungsgrenze lässt sich in westlicher Richtung, infolge Schutt- und Moränenbedeckung, nicht weiter verfolgen. Sie quert ungefähr in der Gegend der Haltstelle Boden (Lenk) den Talboden der Simme.

Der Ueberschiebungskontakt ist aber weiter östlich, auf der untern Laveyalp (1500 m), wieder gut aufgeschlossen. Ein Sammelprofil durch diese Gegend zeigt folgende Verhältnisse (Fig. 3):

1. Dunkle, sandige und tonige Schiefer mit Knollen. Oxford-Callovien.
2. Hellanwitternder Kalk, mit dunklem Bruch, massig oder in ca. 2 m dicken Bänken. Nur als kleine Linse aufgeschlossen (Malm).
3. Hellanwitternde, gutgeschichtete Schiefer in Wechsellagerung mit Kalken; ?Neocomien. Es handelt sich vielleicht auch um Wildflysch, der etwas weiter nördlich ansteht.
4. Gips und Rauhwacke.

5. Rauhwacke, Dolomit; der letzte in Wechsellagerung mit hellgelben Tonschiefern.
6. Dunkle Tonschiefer mit Einlagerungen von Sandkalken, Breccien- und Konglomeratbänken (Frutigserie).

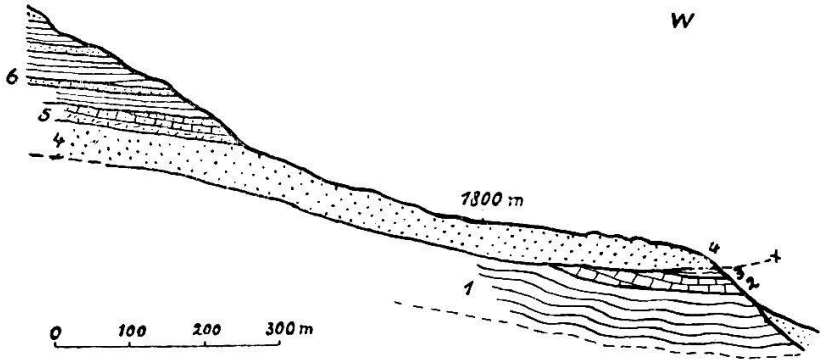

Fig. 3: **Basisprofil der Laveyalp.**

Dieses Profil zeigt schon wesentlich andere Verhältnisse, als das vorhergehende des äussern Seitenbaches. Hier liegt die Niesendecke nicht mehr auf der „Spatkalkdecke", sondern auf der tektonisch tiefer gelegenen Bonvindecke (Nr. 1—3). Zudem ist zwischen der Bonvindecke und dem Niesenflysch die Gipszone der Niesendecke gut entwickelt.

Es fragt sich allerdings, ob diese Gipszone wirklich zur Niesendecke gehört. Sie könnte ja auch triasische Ueberreste der „Spatkalkdecke" oder sogar der Laubhorndecke darstellen, die beide noch über der Bonvindecke folgen und die als untersten Horizont Trias enthalten können. Auf diese Frage soll aber erst eingetreten werden, nachdem der ganze südliche Kontakt besprochen worden ist.

Der Gips der Laveyalp zieht sich, fast kontinuierlich verfolgbar, über den Hahnenmoospass, Vorder-Silleren zur Gilbachegg. Er wird immer von der Frutigserie überlagert. Beim Hahnenmoospass wird er von einer Kalkbreccie unterlagert, für die G. ROESSINGER (47) ?Liasalter annimmt. Im übrigen wird das Liegende des Gipses in dieser Gegend von Callovien-Oxfordschiefern gebildet. Erst bei der Gilbachegg schiebt sich zwischen dieses Schichtglied wieder Malmkalk ein, der an seiner hellen Anwitterungsfarbe und seinem dunklen Bruch leicht kenntlich ist.

Aehnliche Verhältnisse herrschen auch auf der Strecke zwischen Fluh (Adelboden) und Sackgraben. Bei Fluh ist folgendes Profil aufgeschlossen (Fig. 4):

1. Sandige und tonige Schiefer mit Knollen (Dogger).
2. Heller, massiger oder geschichteter Kalk (Malm).
3. Dunkle, z. T. plattige Schiefer mit Einlagerungen von hellen Kalkbänken (Wildflysch).
4. Gipszone (Rauhwacke und Gips).
5. Frutigserie, bestehend aus Kalkschiefern, Kalken, glänzenden, dunklen Tonschiefern und Breccienbänken.

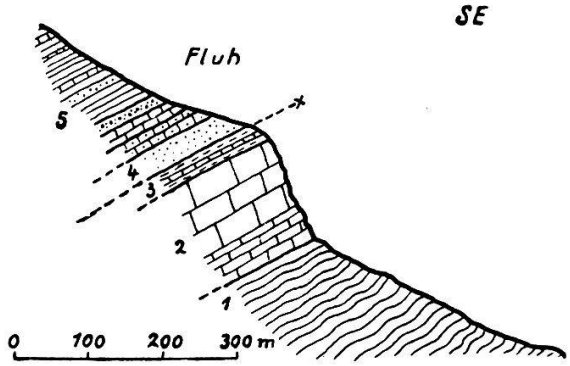

Fig. 4: **Basisprofil bei Fluh** (Adelboden).

Die Gipszone lässt sich leicht von Fluh längs des Talhanges bei Adelboden nach Hörnli verfolgen. Sie ist dann wieder auf der linken Seite des Tschentenbaches (ca. 1250 m) aufgeschlossen und kann im Graben des Otternbaches (bei Fuchsweidli) und im Sackgraben (ca. 1130 m) festgestellt werden. Sie wird entweder von Wildflysch, Malm oder Dogger der Bonvindecke unterlagert; über ihr folgt immer die Frutigserie.

Vom Sackgraben an tritt insofern eine Aenderung ein, als nun die Gipszone den Talboden erreicht und bei Ziel auf die rechte Seite des Engstligentales hinübersetzt. Das Auftreten der Gipszone auf der rechten Talseite ist nicht auf ein allgemein wechselndes Streichen und Fallen derselben zurückzuführen, sondern hat seine Ursache in einer linksseitigen Abbiegung der Engstligen aus ihrer bisherigen Richtung. Lokal ändert sich allerdings das Streichen und Fallen der Gipszone, infolge stärkerer Verfaltung mit der Zone des Cols (Nähe der helvetischen Decken!), sehr stark. Deshalb kann diese Zone nun auch mit dem gleichsinnig fallenden rechten Talgehänge mehrmals zum Schnitt gelangen und es bilden sich kleine „tektonische Fenster" der Zone des Cols in Bezug auf die Gipszone und der überliegenden Frutigserie.

Die schlechten, unübersichtlichen Aufschlüsse und die lokale starke Verfaltung der Gipszone mit der Zone des Cols auf der Strecke Sackgraben-Frutigen verunmöglichen es, im Einzelnen ein

klares Bild über den Verlauf der Ueberschiebungsgrenze auf dieser Strecke zu gewinnen.

Vom Sackgraben bis Ziel findet man die Gipszone in mehreren Aufschlüssen längs der neuen Strasse Frutigen-Adelboden; dann bei Egg (rechte Talseite), unterhalb Ewigkeit längs dem Engstligenufer bis Paradies, wo sie auch am linken Ufer in einem kleinen Aufschluss beobachtet werden kann. Ferner ist sie bei Adelgos aufgeschlossen. Unterlagert wird die Gipszone von dunklen z. T. kieseligen Kalken, die mit glimmerfreien Mergeln und Tonschiefern wechsellagern. Es handelt sich wahrscheinlich um Wildflysch, es könnte aber möglicherweise auch oberer Lias in Frage kommen. Ueberlagert wird die Gipszone teilweise von glänzenden Tonschiefern und kieseligen Kalken der Frutigserie.

Ich möchte noch darauf hinweisen, dass die Gesteine der Unterlage (Wildflysch) wegen ihrer grossen Aehnlichkeit mit dem überlagernden Niesenflysch leicht miteinander verwechselt werden können. Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal gibt es nicht, besonders wenn nur kleinere Aufschlüsse vorliegen.

Von der Mündung des Gantenbaches bis gegen Frutigen findet man die Gipszone auf der rechten und linken Seite der Engstligen. Gesteine der Zone des Cols treten aber nur auf der rechten Seite auf. Auf der genannten Strecke lassen sich, längs dem rechten Flussufer, folgende Horizonte nachweisen:

1. Dunkle, bankige, etwas kieselige Kalke in Wechsellagerung mit schwarzen Tonschiefern und Mergeln (Wildflysch). Darüber
2. Dolomit, Rauhwacke und bunte Tonschiefer in Wechsellagerung mit Dolomiten (Gipszone).
3. Moräne.
4. Rauhwacke und Dolomit (Gipszone).
5. Stark verquetschte Schiefer, Kalke und Quarzitbänke (Wildflysch).
6. Rauhwacke (Gipszone).
7. Dunkelblaue Kalkbänke in Wechsellagerung mit dunklen Schiefern (Wildflysch).
8. Moräne.
9. Rauhwacke und Gips (Gipszone).
10. Moräne.
11. Kalke, Tonschiefer und Breccienbänke in Wechsellagerung, stark verfaltet (Frutigserie).
12. Rauhwacke und Gips (Gipszone).
13. Tonige Schiefer mit reichlichen Pyriteinschlüssen, in Wechsellagerung mit kieseligen Kalkbänken (?Wildflysch).

14. Bräunlichschwarze Mergel in Wechsellagerung mit Kalken (Dogger).
15. Oolithische Kalke mit Dolomiteinschlüssen und kompakte, dunkelblaue Kalke (Lias).

Die Entwirrung dieser komplizierten Verhältnisse bietet einige Schwierigkeiten. Unter Berücksichtigung der Aufschlüsse der linken Uferseite lässt sich aber auch hier annehmen, dass die Gipszone von Wildflysch, Dogger und Lias unterlagert, von der Frutigserie überlagert wird, wodurch die Abgrenzung der Niesendecke ermöglicht wird. Hervorzuheben ist das Auftreten von Lias, der wahrscheinlich einen Ueberrest der Laubhorndecke darstellt.

Von Frutigen bis nach Reudlen ist der Kontakt zwischen Niesendecke und Zone des Cols unter den gewaltigen Schuttkegeln, die die Wildbäche im Frutigtal aufgeworfen haben, verborgen. Erst über den Häusern von „Dörfli" bei Reudlen taucht die den Ueberschiebungskontakt begleitende Gipszone unter der Schuttbedeckung wieder auf. Sie ist hier durch Rauhwacke vertreten und wird normal von der Frutigserie überlagert.

Ein kleiner Aufschluss mit Gips und Rauhwacke findet sich noch am linken Kanderufer bei Mülenen, dann wird längs des Nordfusses des Niesens bis gegen Wimmis die Gipszone nirgends mehr aufgeschlossen.

Wo ist die Fortsetzung der Gipszone zu suchen? Auf der geolog. Karte der Gebirge zwischen Lauterbrunnen, Kandertal und Thunersee gibt ED. GERBER zwischen Reichenbach und Mülenen einen kleinen Aufschluss von Rauhwacke an; ebenso im untern Suldtal zusammen mit Dolomit. Ein Vergleich der Rauhwacke, die besser als Dolomitbreccie bezeichnet werden sollte, mit derjenigen von Reudlen zeigt eine vollständig gleiche Ausbildung. Da zudem diese Vorkommnisse der rechten Talseite der Kander genau im Streichen desjenigen von Reudlen liegen, so besteht die Möglichkeit, dass diese Rauhwackevorkommnisse miteinander zu verbinden sind. Die Gipszone hätte dann ihre Fortsetzung auf der rechten Seite der Kander.

Im Suldtal folgen über der Rauhwacke eine Serie von dunklen Tonschiefern und kieseligen Kalken, die nach ihrer Ausbildung am ehesten mit der Frutigserie parallelisiert werden kann. Demnach würde auch der Niesenflysch auf die rechte Kanderseite hinüber setzen. Dass die genannten Schiefer zur Niesendecke gehören, ist allerdings nicht sicher; sie können ebensogut der Zone des Cols angehören.

Das Vorkommnis von Lias und Trias zwischen Mülenen und Station Heustrich (5), also in einem Gebiet, wo nach obigen Aus-

führungen nur noch Niesenflysch vorkommen sollte, scheint dieser Verbindung zu widersprechen. Die tektonischen Verhältnisse der Niesendecke in dieser Gegend können aber diesen Widerspruch in einfacher Weise lösen. Ich möchte jedoch diese Tektonik in einem andern Zusammenhang behandeln und hier nur darauf hinweisen, dass Reste der Niesendecke möglicherweise auch rechts der Kander auftreten. Die Kander durchbricht bei Reichenbach die Niesendecke fast senkrecht zu ihrem Streichen. Der grosse Unterschied der beiden Talseiten kommt dadurch zustande, dass die Niesendecke auf der rechten Seite zum grössten Teil abgetragen ist, während sie auf der linken Seite noch ihre volle Mächtigkeit besitzt.

Auf die Frage der tektonischen Zugehörigkeit der Gipszone zurückkommend, kann nun nach den besprochenen Kontaktverhältnissen mit grösster Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass die Gipszone zur Niesendecke gehört. Die Zugehörigkeit zur Laubhorndecke kann nicht in Frage kommen, weil Liaslinsen, als Ueberreste dieser Decke, den Gips unterlagern. Die „Spatkalkdecke", die schon in der Lenk nur noch in kleinen Schuppen auftrat, wurde weiter gegen Osten nirgends mehr nachgewiesen, überall liegt die Frutigserie direkt auf der Gipszone. Es scheint daher unwahrscheinlich, dass die fragliche Zone dieser Decke angehört. Das konstante, fast ununterbrochene Auftreten der Gipszone an der Basis des Niesenflysches spricht wohl am deutlichsten für die Zugehörigkeit zur Niesendecke. Dies kommt auch in ihrem Verhalten zur Zone des Cols zum Ausdruck, indem sich zusammenfassend ergibt, dass unter der Gipszone, je weiter man in der Schubrichtung nach Norden gelangt, um so höhere Horizonte der Bonvindecke (Dogger-Malm-Flysch) und um so höhere tektonische Elemente (Bonvindecke-Laubhorndecke-„Spatkalkdecke") auftreten. Die Gipszone erweist sich also im Grossen genommen als vollständig unabhängig von der Zone des Cols. Auch der stratigraphische Verband der Gipszone mit dem Niesenflysch, auf welchen in einem spätern Kapitel eingegangen werden soll, wird ihre Zugehörigkeit zur Niesendecke bestätigen können.

b. Nordrand von St. Stephan bis Wimmis.

Obschon die Abgrenzung der Niesendecke gegen die Préalpes médianes von F. RABOWSKI (41) schon untersucht und zur Hauptsache richtig kartiert worden ist, so möchte ich, der Vollständigkeit halber, gleichwohl kurz darauf eingehen.

Bei St. Stephan liegt über der obersten Albristserie, bestehend aus Tonschiefern, Kalken und Breccien ziemlich mächtiger, den Préalpes médianes angehörender Gips. Bis zur Höhe des Dachbodens ist der Kontakt nicht mehr aufgeschlossen. Wenig östlich von Punkt 1651 trifft man auf helle, bankige Dolomite, die zu den Préalpes médianes zu rechnen sind. Die Ueberschiebungslinie scheint also etwas südlicher, als sie F. RABOWSKI angegeben hat, in einer Höhe von ca. 1600 m zu verlaufen. In ungefähr gleicher Höhe zieht sie sich auch längs der rechten Talseite des Fermelbaches hin. Auf dieser Strecke tritt mehrmals die Rauhwacke der Twirienhorndecke (die ich an einigen Stellen nachweisen konnte) in Kontakt mit der Niesendecke; sie fehlt also nicht, wie F. RABOWSKI annimmt. Gegen den Grimmipass (Pass zwischen Grimmialp und Fermeltal, tiefste Einsattelung zwischen Rothorn und Rauflihorn) schiebt sich zwischen die Twirienhorndecke und die Albristserie der Niesendecke eine Schuppe mesozoischer Gesteine, die nach F. RABOWSKI dem verkehrten Mittelschenkel der Préalpes méd. angehört.

Auf dem Grimmipass ist folgendes Profil aufgeschlossen (Fig. 5):

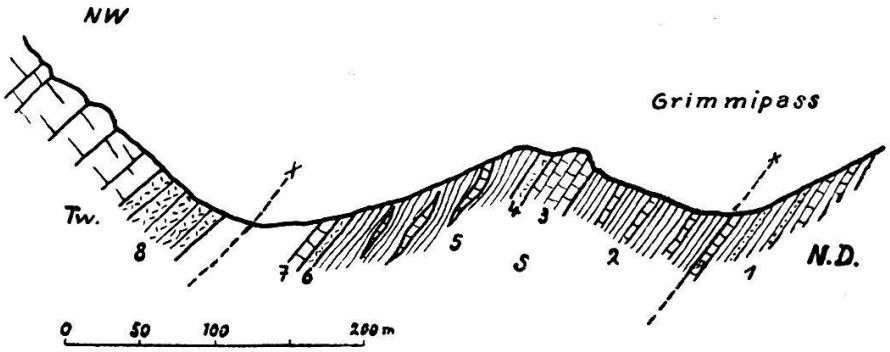

Fig. 5: **Profil beim Grimmipass.**
N. D. = Niesendecke; S. = Schuppe der Préalpes méd.; Tw. = Twirienhorndecke.

1. Kalke, Breccien und schwarze Tonschiefer, in Wechsellagerung (Albristserie).
2. Dunkle, mergelige Schiefer, mit feinkörnigen Sandsteinen wechsellagernd (Couches rouges).
3. Gebankter Dolomit (Trias).
4. Rauhwacke und dolomitische Schiefer (Trias).
5. Dunkle oder hellgelbe, tonige und mergelige Schiefer in Wechsellagerung mit feinen Sandsteinen (Couches rouges).
6. Rauhwacke (Trias).
7. Hellblau anwitternder Kalk, dunkler Bruch (?Trias).
8. Rauhwacke der Twirienhorndecke (Trias).

Diese Schuppe lässt sich auf der Seite des Fermeltales bis gegen Ziel verfolgen, die Rauhwacke der Twirienhorndecke unterlagernd. Auf der Grimmialpseite verschwindet sie bald unter Moräne und kann nicht mehr weiter beobachtet werden.

Im Gebiet des Grimmibaches bis nach Schwenden ist der Kontakt Niesendecke-Préalpes méd. nirgends mehr aufgeschlossen; er wird durch Schutt und Moränen verdeckt.

Im Abschnitt zwischen Gurbs- und Kirelbach liegt auf der Albristserie wieder die Twirienhorndecke, deren Basisrauhwacke und dolomitische Kalke eine leichte Abgrenzung gegen den Niesenflysch ermöglichen; der eigentliche Kontakt ist zwar meist verschüttet. Das Vorkommnis von Niesenflysch auf Rötschenschwendallmend (41, p. 31) kann ich nicht bestätigen. Sicher anstehenden Niesenflysch fand ich erst höher oben auf der Schwarzenbergalp. Damit scheint mir auch die Annahme eines Bruches zur Erklärung der tiefern Lage der Twirienhorndecke am Schwarzenberg zum Niesenflysch der Schwarzenbergalp nicht unbedingt notwendig zu sein. Das Streichen (N 50° E) und das starke Fallen (40° NW) der Twirienhorndecke könnten diese Lage schon in genügender Weise erklären.

Der Kontakt des Niesenflysches mit den Préalpes méd. zwischen Kirelbach und Wimmis ist zum grössten Teil unter Moräne und Schutt verborgen. Einzig zwischen dem Höllengraben und dem Staldengraben kann er beobachtet werden. Dort stösst die Albristserie an Gips der Préalpes méd. Nach den Aufschlüssen zu schliessen, wird der Kontakt in diesem Abschnitt wahrscheinlich nicht von der Twirienhorndecke gebildet, sondern neuerdings von einer Schuppenzone, die aus Trias, Malm, Kreide und Tertiär besteht.

Auch von Wimmis bis an die Kander ist die Ueberschiebungslinie unter Moränen und Alluvionen verborgen und kann deshalb nicht genauer angegeben werden.

Rechts der Kander lassen sich die Préalpes méd. bis zum Thunersee verfolgen. Der Nordrand des Niesenflysches aber ist auf dieser Seite nirgends aufgeschlossen, mit Ausnahme einer Stelle bei Faulensee (Schüpf), wo schwarze Schiefer, Kieselkalke und feine Breccien anstehen, die möglicherweise zum Niesenflysch zu zählen sind.