**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Bern
**Band:** - (1933)

**Artikel:** Geologie der Sattelzone bei Adelboden
**Autor:** Huber, Kurt
**Kapitel:** II: Einzelprofile
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-319370

**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:** 10.12.2025

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

## II. Einzelprofile

Die Darstellung beginnt mit Profilen aus dem NE des untersuchten Gebietes, aus der Gegend Achseten-Elsigalp. Anschliessend folgen Beschreibungen immer weiter südwestlich gelegener Aufschlüsse bis gegen den Hahnenmoospass hin.

Auf dem rechten Ufer der Engstligen liegen:
Metschegg, Lochbach, Metschhorn, Marchgraben, Losegg, Brandegg, Bunderlen-Wenig.

Links der Engstligen zwischen Achseten und Adelboden:
Sackgraben, die Aufschlüsse beim Hohen Steg, Tschentenbach und Hörnli.

Südlich Adelboden, zwischen Engstligen und Geilsbach:
Kuenisbergli, Höchst, Wildi, Hangilaub.

Zwischen Geilsbach und Allenbach:
Gilbachegg, Nassberg, Geilsmäder.

Pommerngrat, Regenbolshorn und Hahnenmoos begrenzen als Wasserscheide die Talschaft von Adelboden gegen SW (Simmental).

### 1. Lochbach-Metscheggen

a) Lochbach.

m. ü. M.

1322. (Strässchen) Kieselkalk der helvetischen Elsighornantiklinale. Fallen 30° gegen SW.

1335. Schutt.

1340. Drusbergschichten, bis

1360. aber teilweise verdeckt. Das helvetische Urgon und Tertiär schliesst der Lochbach nicht auf. N davon enthält sie die Schnittenfluh. Lithothamnienkalk und Stadschiefer sind gegen S bis zu einem nördlichen Seitenzweig des Lochbaches verfolgbar. S des Lochbaches stehen Urgon, Hohgantsandstein, Lithothamnienkalk und Stadschiefer in sehr stark verminderter Mächtigkeit am Hübigrind an.

1380. Grünliche Sandsteine, bunte Schiefer und zu Linsen ausgezogene Dolomitbänke (obere Trias).
Wenige Schritte weiter: Wechsellagerung von dunklen Spatkalken mit braunen Schiefern. Streichen und Fallen entsprechend dem der helvetischen Unterlage. Das Hangende, im Bachbett nicht aufgeschlossen, erscheint am Hübigrind als helle, grobe Echinodermenbreccie (mittl. Lias). Das Vorkommen von Lias in dieser Ausbildung ist auf die Umgebung

des Lochbaches beschränkt (zwei weitere Ausschlüsse W des Hübigrindes am Strässchen).

1385. Gebankter, feiner Quarzsandstein, kohlige Schmitzen enthaltend. Wenige m.

1387. Rauhwacke und Dolomit. Zirka 1 m.
Schwarze Schiefer mit feinen Sandsteinbänken, Rauhwackelinsen einschliessend. Häufig durch Schutt verdeckt.

1440. Wildflysch. Granitbreccien, glimmerige, dolomitführende Sandsteine, Bänke und Blöcke von Discocyclinen-Lithothamnienbreccie (Disc.-Lith.breccie).
Schutt: Oxfordschiefer und Argovienkalke, die an einem S-Zweig des Lochbaches bei 1470 anstehen.

1480. Wildflysch wie bei 1440, ausserdem glauconitische Sandsteine und Globigerinenmergel. Fallen flach gegen SE. Auch hier im Bachschutt Malmblöcke.

1630. Wechsellagerung zwischen bunten Mergeln und glauconitischer Disc.-Lith.breccie, die Einstreuung granitischen Materials aufweist (Block im Bachbett über 1 $m^3$). Schichtfallen bei 1640 ungefähr hangparallel gegen NW. Gegen oben gehen die bunten Mergel über in stadähnliche Globigerinenmergel.

1770. Stark gequetschte, mehrmalige Wechsellagerung von schwarzen Wildflyschschiefern, Rauhwacke, grünen Mergeln und blaugrünem Sandstein (Trias?). Zusammen 5 m. Dann Schutt.

1780. Heller Foraminiferenkalk. Entsprechend 4. oder 12. des folgenden Profils. Darauf wiederum Schutt.

1805. Abwechselnd Flysch und Leimernschiefer.

BERNET (17), der den Lias am Hübigrind wohl kannte, kartierte alle höhern, tertiären Schichten als Callovo-oxfordien. Er fand nur „Grès ... bien différents du Wildflysch"!

b) Metschegg (Fig. 1) *.

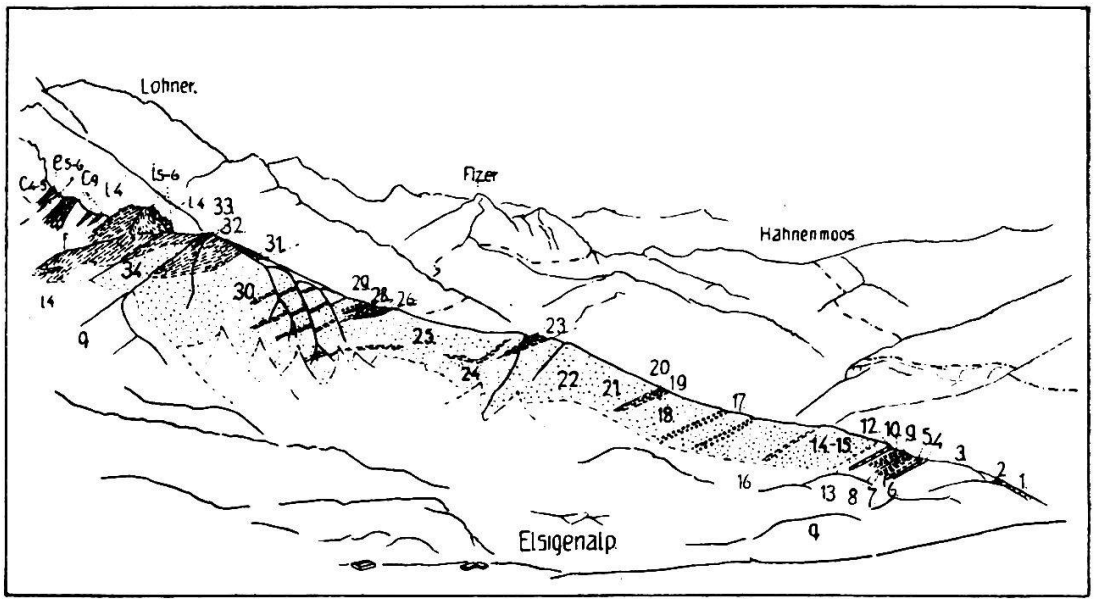


Fig. 1 Ansicht der Metschegg von Nordosten

1. (Weg Egg-Elsigen). Bunte Mergelschiefer, wechsellagernd mit granitischer Disc.-Lith.breccie (3.—4. Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das entsprechende Profil bei BERNET 17, S. 276).
2. Dunkelgraue, glimmerige Mergel, an der Oberfläche feinscherbig zerfallend („menus débris" bei BERNET), einen grünlichen Quarzitblock einschliessend (5.).
3. Unaufgeschlossen.
4. 1860. Heller Foraminiferenkalk. 1—2 m.

---

* Anmerkung. Zahlen, die auf den Figuren Schichten bezeichnen, finden ihre Erläuterung stets im zugehörigen Textabschnitt. Die Buchstaben, die zur Verwendung gelangen, bedeuten (nach dem Vorschlage der Geologischen Kommission der S. N. G. für geologische Karten):

f Flysch i. a.
$f_w$ Wildflysch
$f_g$ Flyschsandsteine
$f_k$ Kalkiger Flysch (Leimernsch.)
$f_m$ Flyschmergel
$f_b$ Breccien
$e_6$ Stadschiefer (Priab.)
$e_5$ Hohgantschichten (Auvers.)
$c_{13}$ Wangschichten
$c_9$ Turone Foraminiferenkalke
$c_{4-5}$ Urgon
$c_3$ Kieselkalk (Hauter.)
$c_2$ Diphyoideskalk (Val.)
$i_7$ Kimeridgien
$i_6$ Sequanien
$i_5$ Argovien
$i_4$ Oxfordien
$i_1$ Bajocien
a Aalénien ($a_g$ Eisensandst.)
$t_r$ Trias, Rauhwacke
$t_d$ Trias, Dolomit

5. Grünliche Leimernschiefer.
6. Schwarze Schiefer wie 2., Tonkalkknollen enthaltend.
7. Granitbreccie und -Sandstein. 3 m.
8. Leimernschiefer, wie 5.
9. Schwarze Schiefer, wie 6., teilweise etwas rostig.
10. Block von Granitbreccie.
11. Unaufgeschlossen.
12. 1880. Foraminiferenkalk, wie 4. (8.). 5 m.
13. Wildflysch, Rauhwackeblöcke einschliessend.
14. Mächtige, graubraune Mergel und feinkörnige Sandsteine (9.).
15. Graue, glimmerige Mergel (10.). Nach BERNET Oxfordien. Sie enthalten aber Discocyclinen (vergl. folgendes Kap., Abschnitt 15. B, 5.).
16. Sandige Globigerinenmergel.
17. 1900. Wechsellagerung von sandigen Schiefern mit Sandsteinbänken. Im Abhang gegen Elsigen fallen zwei sehr grobkörnige Bänke von 1—2 m Mächtigkeit auf. Fallen 45$^0$ gegen SE.
18. Graublaue Mergel, enthaltend Bänke von glimmeriger, feinkörniger, organogener Kalkbreccie.
19. Graue Fleckenmergel.
20. 1920. Dunkle, blätterige Tonschiefer. 0,5 m.
21. Graugelbe, sandige Schiefer.
22. Braune Sandschiefer, übergehend in Sandsteine. Fallen 30$^0$ gegen OSO.
23. 1965. Graugelbe Mergelschiefer und -Kalke, Oxfordähnlich. Im Gehänge gegen Elsigen nicht mehr aufgeschlossen.
24. Kalkige Leimernschiefer.
25. Mächtige Anhäufung sandiger Schiefer und Sandsteine.
26. 2000. Schwarze, konkretionenhaltige Schiefer. 5 m.
27. Leimernartige Globigerinenschiefer. 1 m.
28. Fossilführende, dunkle Oxfordschiefer. 0—1 m.
29. Sandsteinbank. 0,5 m.
30. Wechsellagerung von Sandsteinen und sandigen Schiefern, mehrere Bänke von Leimernschiefern enthaltend.
31. Malmlinse. Aufgeschlossen 200 m S der Gratlinie.
32. Fossilreiches Oxfordien, gegen die Tiefe auskeilend. 50 bis 70 m.
33. Wenige m unterhalb P. 2142,4. Turonkalklinse (Inoceramen!).

34. P. 2142,4. Sandstein, sehr verbreitet im Ostabhang von P. 2142,4.

Oxfordalter besitzen sicher die Schichten 26., 28. und 32., wahrscheinlich auch 23. Ihre Fazies ist sehr kennzeichnend (vergl. folgendes Kap., Abschn. 7, III). Das Alter der Schichten 2., 6. und 9. bleibt ungewiss. BERNET stellt sie ebenfalls ins Oxfordien, gibt aber keine Fossilfunde an, ebenso LUGEON. Indessen entspricht hier die Fazies dem Oxford nicht ganz genau, auch lässt sich Oxfordien in der Ausbildung als schwarze Schiefer stets durch Fossilfunde belegen. Auf die Altersfrage der Schichten 4., 12. und 33. wird im folgenden Kapitel zurückzukommen sein (Abschn. 11). Die übrigen Bestandteile des Profils Metschegg gehören dem Wildflysch an.

BERNETs (17) Kartierung der Metschegg kommt der Natur der Dinge näher als die LUGEONs (71). Sein Profil (17, S. 277) gibt ein gutes Bild über die tektonischen Verhältnisse. Er schreibt dazu: „Cette coupe montre donc dans tous les détails les relations du Wildflysch avec la nappe chevauchante qui est réduite à des écailles enfoncées isoclinalement dans le Tertiaire. La véritable profondeur de ces coins ... ne doit pas être considérable, car très peu en dessous de l'arête à l'E on ne constate plus trace de l'Oxfordien."

## 2. Das Metschhorn (Fig. 2)

Das Oxfordien, das im Profil Metschegg nur untergeordnet auftritt, nimmt gegen S an Ausdehnung zu. Es bildet die Unterlage der Felsen des Metschhorns. Die Auflagerungsfläche auf Flysch lässt sich infolge ausgedehnter Alpweiden nicht genau festlegen.

Ein Schnitt W — E durch den Gipfel des Metschhorns zeigt folgendes Verhältnis (Fig. 2): Am W-Fuss der Malmwand wird über dem Schuttmantel stellenweise etwas Oxfordien in heller, kalkiger Ausbildung sichtbar. Der Kalk der senkrechten Fluh besteht an der Basis aus Knollenkalken des unteren Malms, die gegen oben in ebenflächig begrenzte, silexhaltige Kalkbänke übergehen. Nun folgen einige m kompakten Kalkes. Die oberste Partie der Fluh zeigt wiederum Bankung. Die Malmschichten liegen horizontal. Gegen E stossen sie an einer deutlich sichtbaren, mit zirka 45° W-fallenden Bewegungsfläche diskordant ab.

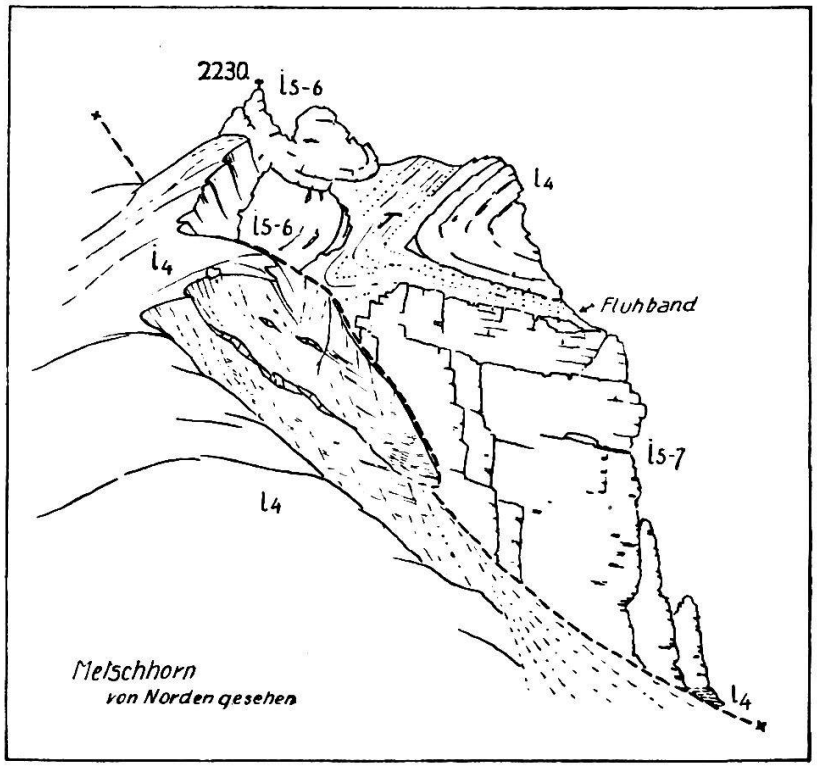


Fig. 2

Das Fluhband wird aus schwarzen, teilweise oolithischen Schiefern gebildet (vergl. folgendes Kap., Abschn. 9 a). Darüber folgt eine Wechsellagerung von Schiefern und Kalken des Oxfordiens (*Aptychus sp.*). Sie formen eine liegende, gegen W geöffnete Mulde, welche bei einer Ansicht von NW deutlich in Erscheinung tritt.

In ihrem südlichen Teil nimmt die Mulde folgende Schichtserie auf (unten beginnend): 1. Wechsellagerung von Quarzitbänken (10 cm) mit schwarzen Tonschiefern, 1 m. 2. Schwarze Schiefer, 1,5 m. 3. Mächtiger Komplex schwarzer, mit Sandsteinbänken wechsellagernder Schiefer. 4. Rauhwackelinsen.

Das tertiäre Alter der Schichten 1. bis 3. konnte bisher durch keinerlei Fossilfunde bewiesen werden. Dafür sprechen die oft recht groben, granitischen Sandsteine mit deutlicher Kreuzschichtung, die ebenen oder krümeligen Schichtflächen und das Vorkommen blassblauer chondritenführender Kalkschiefer, welche ausnahmsweise zwischen den Sandsteinen eingeschlossen sind und an andern Orten (Losegg) zusammen mit sicher tertiären Sandsteinen auftreten. Dagegen spricht die täuschende Aehnlichkeit der schwarzen Schiefer mit Oxford. Allerdings fehlen die fossilführenden Konkretionen.

Ueber der erwähnten Oxfordmulde folgen wieder die oolithischen Schiefer. In Blöcke aufgelöster Malmkalk baut die Gipfelpartie des Metschhorns auf. Eine Umbiegung und ein Zusammenhang mit dem Malm der senkrechten Fluh kann nicht mehr festgestellt werden. Sie wurden durch die beschriebene Bewegungsfläche abgeschnitten.

Den Ostabhang des Metschhorns nehmen steil stehende Oxfordschichten ein (vergl. Kap. III, Abschn. 7, II). Sie streichen NE — SW und lehnen an die Flysch- und Leimernschieferlinsen an, die sie vom Helvetikum trennen.

Gegen N streichen die Schichten der Metschhornmulde in die Luft aus. Gegen S senkt sich die Muldenaxe erst langsam, dann rascher und taucht fast senkrecht im Gehängeschutt unter.

Es ist nicht möglich, das Malmvorkommen der Metschhornwand mit andern auf der Metschalp zu parallelisieren. Dies mag teilweise an der mangelhaften Aufgeschlossenheit liegen, sicherlich aber auch darin, dass der Malm als unzusammenhängende Linsen in Flysch- und Oxfordschiefern auftritt.

### 3. Hoher Steg-Marchgraben (Fig. 3)

Die gleichen Gesteine und die gleiche Struktur wie die Alpgebiete von Metsch zeigen uns auch die Engstligenschlucht beim Hohen Steg und der Marchgraben.

a) Die Engstligenschlucht durchschneidet von der Mündung des Otternbaches bis zum Sackgraben das Schichtpaket zwischen Stirn der Elsighornantiklinale und Niesenbasis unter einem Winkel von zirka 30°. Gute Aufschlüsse auf dem linken Ufer zeigen einen sechsmaligen Wechsel zwischen Wildflysch und Oxfordschiefern. In diesem Schieferkomplex treten schmale Linsen von Wangschichten und grosse Blöcke auf, die aus Malmkalk und hellem, diphyoidesähnlichem Fleckenkalk bestehen. An einer Stelle enthalten die Oxfordschiefer eine Linse (1 m), die aus Dolomit, Gips und grünlichem Sandstein zusammengesetzt ist.

Die Schuppenstruktur erlaubt keine Messungen stratigraphischer Mächtigkeiten. Sie muss auch dafür verantwortlich gemacht werden, dass es nur ausnahmsweise gelingt, die Schichten der beiden Bachufer zu parallelisieren.

BERNET (17) sah den Grund für die komplizierten Verhältnisse der Engstligenschlucht beim Hohen Steg in Absackungserscheinungen (S. 274). Sicherlich spielen auch solche mit, aber lange nicht in dem Masse, wie dieser Autor annahm. Zur Hauptsache dürften sie von tektonischer Durchbewegung herrühren. Dies wird uns noch klarer durch das folgende Profil.

b) Marchgraben (Fig. 3).

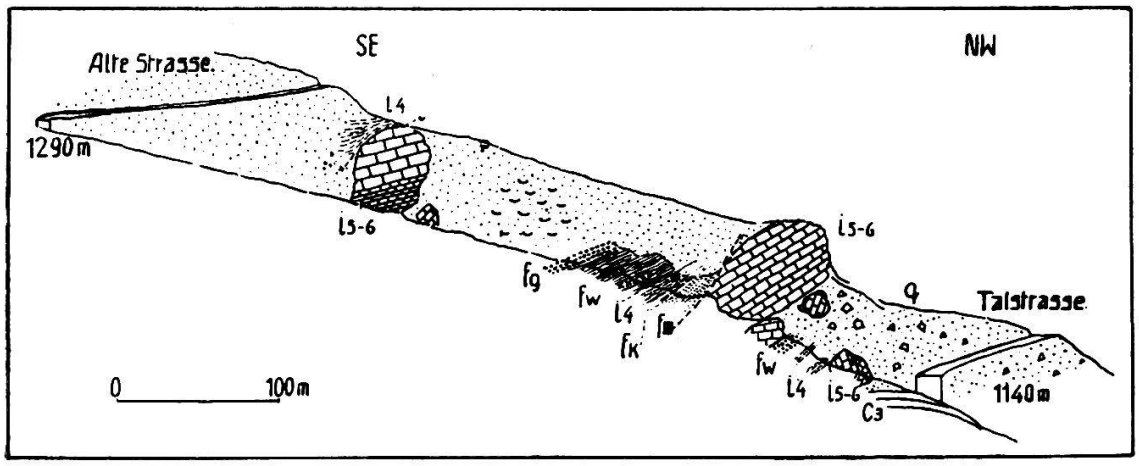


Fig. 3

1140. (Strasse). Helvetischer Kieselkalk *(Toxaster complanatus* AG.).

1145. Schutt (Malmblöcke bis 20 m). Beidseitig Moräne (50 bis 60 m).

1160. Kleine Aufschlüsse von stark gequetschtem Oxfordien.

1165. Wildflysch, enthaltend einen Disc.-Lith.breccienblock, geht über in feinen Flyschsandstein. Harnischflächen mit NW geneigten Bewegungsstreifen.

1168. Anhäufung von Malmblöcken im Bachbett.

1170—1200. Rechtes Ufer: Wildflysch, mehrfach verfaltet mit Oxfordien, enthält allseitig von Harnischflächen begrenzte, grosse Malmblöcke. Linkes Ufer: Eine hohe Malmwand.

1200. Von diesem Malm sind nach S stadschieferähnliche Mergel abgeschleppt, die gegen oben schmale Quarzitbänke aufnehmen. Sie gehen in glimmerige Leimernschichten über. Mächtigkeit des ganzen Komplexes: 10 m.

— Fossilführende, dunkle Oxfordschiefer, 6 m.

— Wildflysch, enthaltend Granitbreccien (Komponenten bis 1 $m^3$), 20 m.

— Ruhig gelagerte, dünnbankige, feinkörnige Sandsteine. 4 m.
1220. Schutt (Gipsblöcke!).
1240. Grosse Malmblöcke im Bachbett und auf dem rechten Ufer.
1250. Linkes Ufer: Grosse Masse hellen, gebankten Malmkalkes, oben umschlossen von kalkigem Oxfordien. Das rechte Ufer weist in diesem Abschnitt drei Malmaufschlüsse auf, deren obersten das Strässchen anschneidet, das bei 1290 den Marchgraben quert.

Zusammenfassung. Die eben noch angeschnittene Stirn der Elsighornantiklinale ist nicht mehr intakt. Tertiär und Urgon sind abgeschürft, die Drusbergschichten weisen, wenn sie unter dem Schutt vorhanden sind, eine sehr reduzierte Mächtigkeit auf. Erst der Kieselkalk ist unversehrt.

Auf das Helvetikum liegen Oxfordien, Malm und Wildflysch aufgeschoben. Eng miteinander verknetete Schiefer des Oxfordiens und Tertiärs umhüllen Malmblöcke, die teils noch im Zusammenhang mit Oxford stehen, teils aber auch ganz isoliert sind. Die Blöcke tragen oft auf mehreren Seiten Harnischflächen, was den Eindruck einer Durchbewegung bis ins Einzelne noch vermehrt. Ihre Streich- und Fallrichtungen weichen so sehr von einander ab, dass ein Zusammenhang unmöglich mehr erkannt werden kann. Diese Ergebnisse werfen ein Streiflicht auf die eigentümlich vereinzelten und zerstreuten Malmvorkommen der Region Achseten-Hirzboden.

Die höhern Teile des Marchgrabens zeigen dieselben Schichten, aber so ungenügend aufgeschlossen, dass sich ihre Besprechung in diesem Rahmen nicht lohnt. Auch der Otternbach bietet keine wesentlich neuen Verhältnisse. Hier tritt der Wildflysch, erwiesen durch eingeschlossene Disc.-Lith.breccien, stark hervor.

## 4. Tschentenbach (Fig. 4)

Von der untersten Brücke (nahe der Einmündung in die Engstligen) bachaufwärts steht Oxfordien an: Schwarze, samtene Schiefer und dunkle, kieselige Kalkbänke. Die oft eisenreichen Schiefer haben neben Belemniten *Sowerbyceras tortisulcatum* SOW., *Peltoceras cf. arduennense* D'ORB. und *Perisphinctes Bernensis* DE LOR. geliefert.

Zwei Schuppen tertiärer Sandsteine schalten sich in das Oxford

ein. Kennzeichnend sind die glimmerbesetzten, glatten oder mit Wülsten und Wellenfurchen verzierten Schichtflächen.

Die Cholerenschlucht setzt einem weitern Vordringen längs des Bachlaufes ein Ende (vergl. Fig. 4) Sie ist in gebankten Malmkalk eingeschnitten, der als grössere und kleinere, oft in Zügen angeordnete Linsen und Blöcke zwischen den Oxfordschiefern auftritt. Ueber dem Malm der Cholerenschlucht folgt

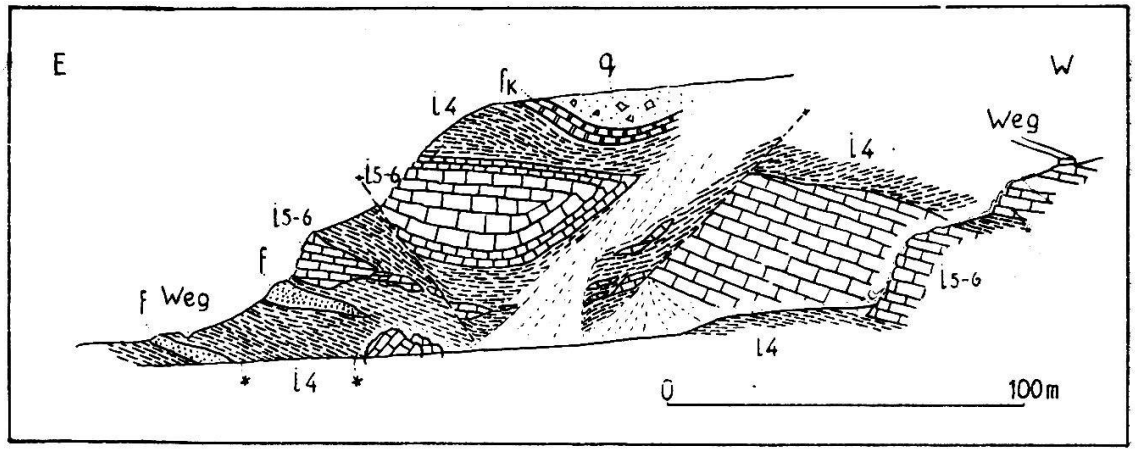


Fig. 4. Die Cholerenschlucht im Tschentenbach

wieder Oxford, dann etwas Leimernschiefer, bei der Brücke des Weges von Bütscheggen nach Blatti neuerdings Malm.

Bachaufwärts stehen auf dem linken Ufer Globigerinenmergel und Wildflysch an, der etwa 100 m oberhalb der genannten Brücke eine 8 m mächtige Linse von stark gequälten Wangschichten einschliesst. Eine wenig mächtige Malmlamelle begrenzt den Flysch gegen oben.

Die Trias der Niesenbasis ist durch Schutt verdeckt. Die konglomeratischen Schichten unter der Brücke des Weges Hörnli-Eggernschwand bilden das schon von BORNHAUSER (19) beschriebene Basalkonglomerat des Niesenflysches.

## 5. Das Hörnli

Ein Profil durch den Hörnlifelsen, oben beginnend:

1. Argovienknollenkalk . . . . . 10 m
2. Kalke und Kalkschiefer mit Radiolarien und Spongiennadeln. Valanginien? . . . . . 5—10 m
3. Wangschiefer . . . . . 0,5 m
4. Argovienknollenkalk, wie 1. . . . . 3 m
5. Wechsellagerung graublauer, gelblich anwittern-

der Kalke mit ähnlichen Kalkschiefern. Oxfordien? . . . . . 8 m

6. Leimernschichten *(Globotr. canaliculata* REUSS) 1—2 m

7. Wangschichten, unter den Gehängeschutt tauchend . . . . . 20+x m

Wenige m N dieses Schnittes ragen auf der Höhe von 6. Disc.-Lith.breccienblöcke aus dem Gehängeschutt hervor.

ARN. HEIM (53) schreibt: „Der N-Rand der Sattelzone von Adelboden ist ... erkennbar ... durch eine unterbrochene hellgraue Wand (Hörnli ...) aus Malm (Bonvin-D.), der normal von Oxford unterlagert wird.“ (S. 462). Aus dem aufgeführten Profil geht hervor, dass die Verhältnisse nicht ganz so einfach liegen.

Neu ist in diesem Profile das Zusammenauftreten grosser Massen von Wangschichten mit Malm und Oxfordien.

## 6. Losegg

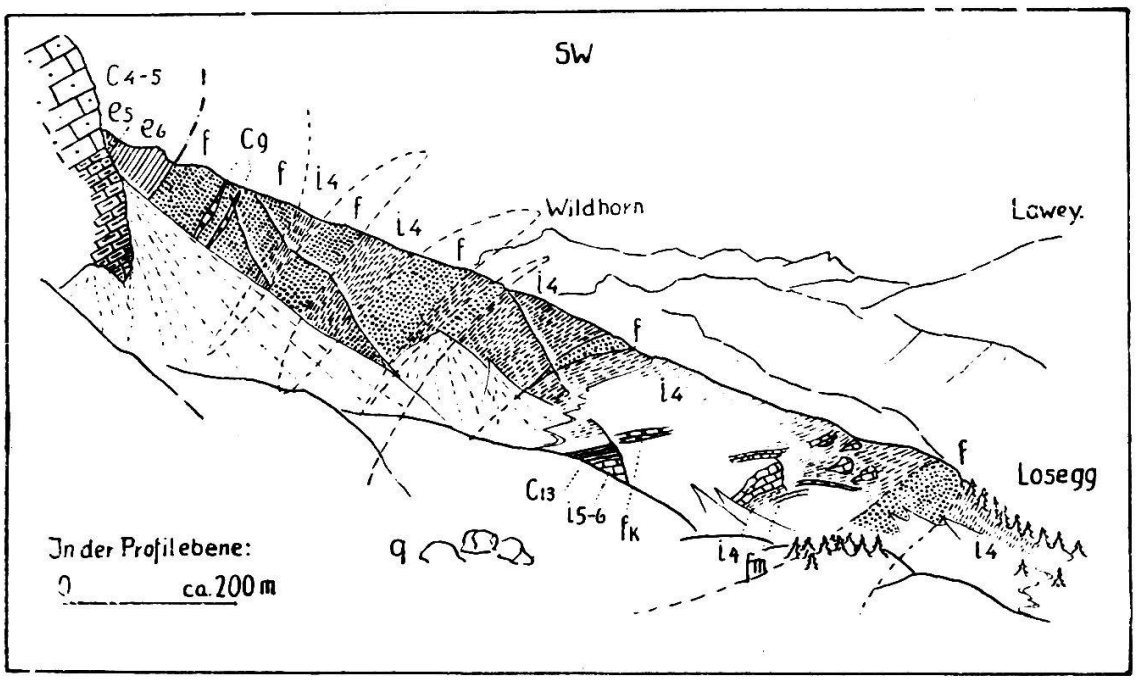


Fig 5. Ansicht der Losegg von Nordosten

Bei 2110 m liegt an der Losegg der Kontakt zwischen den Stadschiefern ($e_6$ in Fig. 5) des Muldenschenkels der Lohner-antiklinale und dem Wildflysch (f) der Sattelzone, der neben Rauhwackeblöcken zwei Linsen von Turonkalk einschliesst ($c_9$).

Gegen W folgt eine mehrmalige Wiederholung von Flysch

und Oxford. Das Oxford besteht aus dunkeln, feinscherbig zerfallenden Schiefern, die reichlich Ammoniten einschliessende Tonkalkkonkretionen enthalten. Anscheinend gerollte Bruchstücke grösserer Ammoniten (z. B. von *Peltoceras arduennense* D'ORB.) liegen direkt in den Schiefern eingebettet. Vereinzelt eingelagerte, härtere Bänke bestehen nie aus Sandstein, sondern stets aus blauem, eisenschüssigem, sehr zähem Kieselkalk, der kennzeichnend braun bis olivgrün anwittert.

Zum Flysch müssen schwarze Schiefer, graue Mergelschiefer und Sandsteine gezählt werden, deren glatte glimmerbesetzte oder mit Wellenfurchen versehene Schichtflächen sie leicht von Oxford unterscheiden. Die oft recht groben, granitischen Sandsteine können stellenweise in Disc.-Lith.breccie übergehen, die keine Zweifel am tertiären Alter der Schichten gestattet.

Das Streichen verläuft parallel dem der helvetischen Falten, das Fallen ist anfangs sehr steil und flacht gegen W langsam aus.

Zwischen 1920 und 1880 m enthalten die Oxfordschiefer im Abhang gegen Vorder-Bunder Leimernkalke, Globigerinenmergel, wangartige Kalke und zwei bis drei Reihen von Malmlinsen (Argovien).

Bei 1840 durchbrechen das Oxford neuerdings tertiäre Sandsteine, Disc.-Lith.breccien und chondritenführende Kalkschiefer, die eine gegen NW überliegende Biegung darstellen. Das heisst aber, dass eine Flyschunterlage mit einem überschobenen Oxford-Malm-Flyschkomplex in harmonische Falten gelegt wurde, genau so, wie wir es mit BERNET bei der Metschegg feststellen konnten!

Die W anschliessende Oxfordmasse ist stark versackt. Unruhige Bodenformen und allenthalben klaffende Spalten deuten darauf hin. Das Oxford enthält Linsen von Turonkalk, Wechsellagerungen zwischen sandigen Schiefern und Sandsteinen (? Bajocien) und einige m eines grünlichen, stark zersetzten Sandsteines von gleichmässig feinem Korn (0,5 mm), der am ehesten ähnlichen Bildungen im Lochbach bei 1380 m zu vergleichen ist (Trias?).

Die bisher beschriebene Rippe mündet in den Anriss oberhalb P. 1611, den das folgende Profil von unten nach oben durchschneidet.

1. Leimernschiefer, 2 + x m.

2. Block aus sehr grober Kalkbreccie (vergl. folgendes Kap., Abschn. 15, B, 1.).
3. Mergelkalke. Oxfordien? 0,8 m.
4. Leimernkalke und -Schiefer. Die Schiefer enthalten in den höhern Lagen Leimernkalkgerölle. 3 m.
5. Breccie wie 2., stellenweise verschiefernd. 10 m.
6. Wechsellagerung von Mergelschiefern und -Kalken. Oxfordien? 12 m.
7. Dunkle, sandige Schiefer, 10 m.
8. Breccie wie 2. und 5., Komponenten oft bis mehrere $m^3$ gross. Einige m mächtig.

Die Schichten 1.—8. liegen flach oder fallen schwach gegen E. Neu ist in diesem Profil das Auftreten der groben Kalkbreccie. Es scheint ihr Vorkommen an den Oxford-Malm-Flyschkomplex gebunden zu sein.

## 7. Brandegg

In scharfem Gegensatz zu den eben beschriebenen Aufschlüssen, wo Verfaltung und Verschuppung bis ins Einzelne geradezu die Regel waren, steht das Doggervorkommen der Brandegg. Sandsteine und sandige Spatkalke, wechsellagernd mit sandigen Schiefern, bilden eine starre, leicht W-wärts geneigte schalenförmige Platte. In der Fluh S P. 1711 streichen die Schichten gegen N in die Luft aus. Bei 1770 überschneidet die untere Doggergrenze, mit $80^0$ W-fallend, den Grat dieser Fluh. Hier stossen die liegenden schwarzen Schiefer (Oxfordien?), die leicht gegen ESE fallen, nahezu rechtwinklig an der Doggerplatte ab. Im Graben des Baches, der von der Brandegg gegen W hinunterfliesst, liegen die Doggerschichten bei 1400 horizontal. Oberhalb den Hütten des Ahorni, auf der S-Seite der Brandegg, stehen sie in einem kleinen Steinbruch an, um sich von da aus, mässig WSW-fallend, gegen Stutz hinauf fortzusetzen.

Das unmittelbar Hangende der Bajociensandsteine scheint gegeben in einer Linse von Aalénien-Eisensandstein, aufgeschlossen in einer kleinen Grube auf den Weiden S Stutz. Darauf folgen die Schichten des schon oft genannten Oxford-Malm-Flyschkomplexes. Auch die merkwürdige Kalkbreccie fehlt nicht.

## 8. Bunderlen—Wenig

(Vergleiche dazu die grosse Profiltafel, Schnitte 20, 21 und 23.)

a) Profil längs des Baches, der den Anriss N Wenig entwässert.

0. Schutt von der Einmündung in den Bunderbach bis
1. 1420. Braunviolette, glimmerige Schiefer, wechsellagernd mit graubraunen, kieseligen, glimmerführenden Kalkbänken. Wildflysch?
2. Bank feiner, glimmeriger Kalkbreccie. Darüber Schiefer wie 1.
3. 1440. Graue Mergel mit Quarzitbänken, enthaltend vereinzelte Blöcke von Disc.-Lith.breccie.
4. Bank kalkigen Sandsteins, Discocyclinen führend.
5. 1495. Zwei Linsen von fossilführendem Oxfordien, eingeschuppt in Wildflysch-Mergelschiefer (Bänke von Disc.-Lith.breccie). Mächtigkeit zusammen 4—5 Meter.
6. Schutt.

b) Der Anriss selbst durchschneidet folgende Schichten (unten beginnend):

1. Leimernschiefer, enthaltend Linsen von Leimernkalk.
2. Braune, glimmerige Mergel mit Blöcken von Disc.-Lith.-breccie, Quarzsandstein und Quarzit.
3. Blauweisse, leimernartige Globigerinenschiefer.
4. 1690. Wanglinse, 1 m. (*Jereminella Pfenderae* LUGEON).
5. Wie 2.; vereinzelt kommen Fucoiden vor.
6. Sandsteinbank, Discocyclinen führend.
7. Leimernschiefer.

Im E und SE findet der Anriss seine obere Begrenzung durch eine Malmlamelle (60 m), die stellenweise von geringmächtigem Oxford unterlagert wird.

LUGEON, wie auch BERNET haben den ganzen Anriss als Oxfordien kartiert. Die angeführten Profile zeigen aber, dass Wildflysch ganz bedeutend vorwiegt.

Die Malmkalklamelle, die ziemlich steil SE einfällt, biegt bei 1600 mit scharfem Knick gegen NW um, derart den Wildflysch teilweise umfassend. Sie bildet somit eine nach NW geöffnete Mulde, ganz ähnlich wie die Schichten am Metschhorn. Verschiedene Gesteine unterlagern den Liegendschenkel. Malmblöcke, die von weitem als abgesackte Massen erscheinen, erweisen sich beim

nähern Zusehen als anstehend und in Oxfordschiefer, Flysch und wangähnliche Schichten eingehüllt, ein Bild, das den Aufschlüssen Marchgraben, Tschentenbach usw. sehr ähnlich ist.

Den Hangendschenkel der Malmbiegung trennen Globigerinenmergel, Granitkonglomerate, mächtiger Turonkalk (Fleckli, Holzberg) und Flyschbreccien von den Stadschiefern der Lohnerantiklinale.

W des Anrisses trifft ein Schnitt Bunderlen-Wenig folgende Schichten: Mächtige, fossilarme Oxfordschiefer, 2—3 m silexhaltigen, gebankten Malmkalk und zirka 20 m Turonkalk.

Und nun die mächtige Doggerplatte der Brandegg? LUGEON (73) bemerkt dazu: „On penserait en montant à Wenig retrouver l'épaisse masse de Dogger... Il n'y a plus trace..." Indessen glaube ich das Bajocien in einigen Schichtköpfen an der Kante des Grates bei Wenig erkannt zu haben. Unzweifelhafte Cancellophycusschichten *(Lytoceras sp.)* stehen jedenfalls in den bewaldeten Gräben W Wenig an (zwischen 1370 und 1540). Oberhalb den Häusern von Brüggen streichen sie gegen SW aus.

Das Hangende der Doggerplatte bei Wenig besteht, ähnlich wie an der Brandegg, aus fossilführendem Oxfordien, Turonkalk und Flysch. Das Liegende, aufgeschlossen bei Dürrenwald und Raufmatten, wird ebenfalls aus dem bekannten Oxford-Malm-Flyschkomplex gebildet. Hervorzuheben ist eine tektonische Malmbreccie bei Dürrenwald.

## 9. Kuenisbergli—Höchstfluh

Suchen wir W der Engstligen zunächst den Dogger wieder, den wir als tektonisches Element von einiger Konstanz kennen lernten. S Wintertal, bei 1500 treffen wir das folgende Profil (unten beginnend):

1. Knorrige, sandige Schiefer, übergehend in glatte Tonschiefer. Aalénien. 8 + x m.
2. Grobglimmerige Schiefer mit *Cancellophycus*. Bajocien. Zirka 8 m.
3. Wechsellagerung von Schiefern wie 2. mit feinkörnigen Sandsteinbänken. Bajocien. 25 + x m.

Wie aus dem Profil hervorgeht, fehlt hier eine deutliche Grenze zwischen Aalénien und Bajocien. Die Schichten liegen

nahezu horizontal. Durch Brüche verstellt steigen sie gegen N leicht ab.

Auf der W—Seite des Kuenisbergli taucht Dogger S Stierenberg zwischen 1610 und 1640 wieder auf, im N am Allenbach bei P. 1295 S Adelboden. Mit den grossen Doggermassen von Wildi verbindet er sich wohl durch eine gegen NW geöffnete Muldenbiegung.

Die Höchstfluh besteht aus einer grossen Anhäufung typischen Schlierensandsteins. Die Lagerung ist so verworren, dass von einem allgemeinen Streichen und Fallen nicht mehr die Rede sein kann. Immerhin scheinen im NW der Höchstfluh gröbere Sandsteine vorzuherrschen, im SE feinere. An den Schlierensandstein lehnen N des Höchst Wangschichten, Leimernkalk und Wildflysch an, der Linsen von fossilführendem Oxfordien, Malmkalk mit Kristallingeröllen und doggerähnlichem Sandstein enthält. Im Wald S Eselmoos müssen Leimernkalke nach dem Gehängeschutt beurteilt bedeutende Verbreitung besitzen.

## 10. Höchstfluh—Wildi

In der Anhöhe Wildi, am Fusse des steil ansteigenden Fizergrates, folgen unter den Stadschiefern des überkippten Mittelschenkels der Lohnerantiklinale 40—50 m Wangschichten mit gleichem Streichen und Fallen wie die hangenden helvetischen Schichten. Am Ostabhang schalten sich glimmerige, fleckige Globigerinenschiefer zwischen die Stadschiefer und Wangschichten ein, welche nach ihrem Habitus kaum von jenen zu unterscheiden sind. Den ganzen Osthang zwischen Wangschichten im S und dem Tertiär der Höchstfluh im N nimmt Aalénien-Eisensandstein ein. Seine Berührungsfläche mit dem Tertiär fällt mit zirka 30° gegen N. Sie ist fast nirgends aufgeschlossen, verläuft aber jedenfalls sehr unregelmässig.

Der Osthang lässt an einigen Stellen zwischen 1680 und 1800 m erkennen, dass Schichten des Bajociens das Aalénien unterlagern. Ausgedehnte Absackungserscheinungen trüben jedoch das Bild. Ein Sammelprofil der einzelnen Aufschlüsse oberhalb Käli zeigt folgende Verhältnisse:

1. 1610—1630. Graue, geschieferte Globigerinenmergel, mit 45° ESE-fallend (Azimut 115°).

2. Aschgraue, innen dunkle, deutlich geschichtete Mergelschiefer. Wangschichten?
3. Typische bituminöse Wangkalke.
4. Wildflysch, enthaltend Rauhwackeblöcke und eine Scholle einer Malmbreccie, die mit jener von Dürrenwald grosse Aehnlichkeit besitzt.
5. Dogger mit Belemniten und *Cancellophycus*, nur in Blöcken vorhanden.
6. 1680. Aalénien. Vorerst schwarze, wenig sandige Tonschiefer mit einzelnen kalkigeren Zonen, dann typischer Eisensandstein.

Die Schichten Nr. 1 stellen die helvetischen Stadschiefer dar, 2. und 3. die überlagernden, auch bei Wildi aufgeschlossenen Wangschichten. 4. repräsentiert den Oxford-Malm-Wildflyschkomplex, dessen Mächtigkeit hier stark reduziert erscheint. Der helvetische Kontakt ist hier weit gegen NW vorgeschoben. Nahezu horizontale Bewegungsflächen, an denen der hangende Teil gegen NW bewegt erscheint, wie sie auch im Absturz des Fizers beobtet werden können, verursachen dies.

## 11. Hangilaub

(Anriss NE der Bütschialp, auch Hangend-Erlen genannt.)

In einem Ueberblick von Winterrösten aus erkennt man, dass der Anriss oben aus schwarzem knorrigem Eisensandstein besteht, welchen braune Mergelschiefer, sandige und spätige Bänke unterlagern. Diese steigen von den Wasserfällen des Bütschibaches gegen die Höchstfluh an. Ihr Liegendes bildet wiederum Aalénien.

Zur näheren Betrachtung sei ein Profil entlang eines der Gräben gegeben, die das Hangilaub durchschneiden.

1670. Eisensandstein, gegen oben das knorrige Aussehen verlierend.

1690. Bajocien. Graue, glimmerige Fleckenschiefer, wechsellagernd mit glimmerigen, mehr oder weniger sandigen Kalken. Flach SE fallend.

1720. Gebankte Wangkalke (Jereminellen fehlen!). Schwach hangauswärts bis hangparallel fallend.

1770. Wenig Schutt, dann stark durchbewegte, fleckige Kalkmergel.

1780. Cancellophycusschichten, bei 1840 eine Bank von grauem, sandigem Spatkalk (1 m) enthaltend.
1880. Aalénien, mit einer dunklen, spätigen Kalkbank (0,8 m) einsetzend. Darüber gewöhnlicher Eisensandstein.

(Zirka 50 m N dieses Profils stossen die Wangschichten sichtbar diskordant gegen die hangenden Cancellophycusschichten.)

Die Talstufe, über die sich die Wasserfälle des Bütschibaches ergiessen, besteht unten aus Eisensandstein, der mit dem Aalénien von Wildi zu verbinden ist, oben aus Cancellophycusschichten (tektonisch nicht identisch mit denen des Hangilaubs).

Profil längs des Baches, unten beginnend:

1. Eisensandstein, gegen oben härtere Bänke enthaltend. 30+x m.
2. Spätiger, fossilreicher, dunkler Kalk, zum Teil sandig. 0,3 bis 0,5 m.
3. Grobglimmerige, sandige Schiefer, gegen oben in gewöhnliche Cancellophycusschichten übergehend. 15+x m.

Wie im Hangilaub ist auch hier die Grenze Aalénien-Bajocien durch das Auftreten einer dunklen, spätigen Kalkbank gekennzeichnet. Stratigraphisch etwas höher als 3. liegen die grauen, glimmerigen, homogenen Mergel *(Cadomites cosmopoliticum* MOERICKE) am Weg Winterrösten-Bütschi bei 1760.

Zusammenfassend muss festgestellt werden, dass das Gebiet von Bütschi-Hangilaub eine mindestens dreifache Wiederholung des Bajocien und Aaléniens aufschliesst.

## 12. Die Aufschlüsse W oberhalb Adelboden (Fig. 6)

Die Verhältnisse am Hörnli fanden bereits Erläuterung (Hervortreten der Wangschichten). Es würde zu weit führen, die Profile aller Gräben zwischen Hörnli und der „Fluh" (SW Adelboden) anzuführen. Sie bieten auch im allgemeinen nichts Neues. Besondere Beachtung verdient einzig der Graben unmittelbar S Hotel Bellevue:

1. 1395. Kieselkalk, wechsellagernd mit kieseligen Schiefern, glauconithaltig. Jereminellen fehlen! 10° W-fallend. 8 m. — Schutt.
2. Feinkörniger Glauconitsandstein, 3 m.
3. Wie 1., 2 m.

4. 1410. Diphyoidesähnliche Kalke, wechsellagernd mit dunklen Schiefern. — Schutt.
5. Braune, stark tektonisierte Schiefer, enthaltend wenige, helle glauconithaltige Kieselkalkbänke. — Schutt.
6. Bänke urgonartigen Kalkes gehen in eine Wechsellagerung zwischen ähnlichen, zum Teil limonitischen Bänken und braun anwitternden, samtenen Schiefern über.
7. 1425. Helle, dünnbankige Kieselkalke.
8. 1430. Bewegungszone.
9. Oxfordmergelkalke und -Schiefer, 30° NW-fallend, 3 m. — Schutt.
10. 1440. Schwarze Oxfordschiefer, 0,5 m.
11. Malm, im Graben einen Absatz bildend, 8 m.
12. Oxfordmergelkalke und -Schiefer, wechsellagernd.
13. Mergelschiefer wie 12., *(Phylloceras sp., Belemnites sp.)*.
14. 1450. Graue Kalkbänke, von 13. durch eine 40° SSW fallende Bewegungsfläche getrennt, gegen oben wechsellagernd mit Schiefern.
15. 1475. Dickbankige Malmkalke, 40° E-fallend.
16. 1485. Wildflysch (schwarze, braune und grünliche Schiefer, enthaltend einzelne schmale Kalkbänkchen).
17. 1495. Malm, an einer NW-fallenden Bewegungsfläche an 16. anstossend. Schichtschleppung zeigt Senkung des Malms.
18. Trias der Niesenzone. (40 m Gips, wenige m Rauhwacke. S. 19, S. 57).

Die Schichten 1. bis 7. besitzen unverkennbare Aehnlichkeit mit helvetischer Unterkreide, jedoch scheint keine einfache, normale Serie vorzuliegen. Das Hangende stellt den Oxford-Malm-Flyschkomplex dar, wobei der Wildflysch stark zurücktritt. Ein Versuch anhand des Grabenprofils und der umliegenden Aufschlüsse die Einzeltektonik zu entwirren, ist sicher ein aussichtsloses Beginnen.

Die „Fluh", die hohe Felswand SW Adelboden besteht aus zwei Malmschuppen. Fig. 6 veranschaulicht ihren obern Teil.

1. Gebankter, in sich verfalteter Malm, zirka 80 m. Bewegungszone.
2. Schuttband, 10—15 m. Darin einzelne Aufschlüsse von kalkig-mergeligem Oxfordien.
3. Malm, stark in Linsen ausgezogen, 5—20 m.

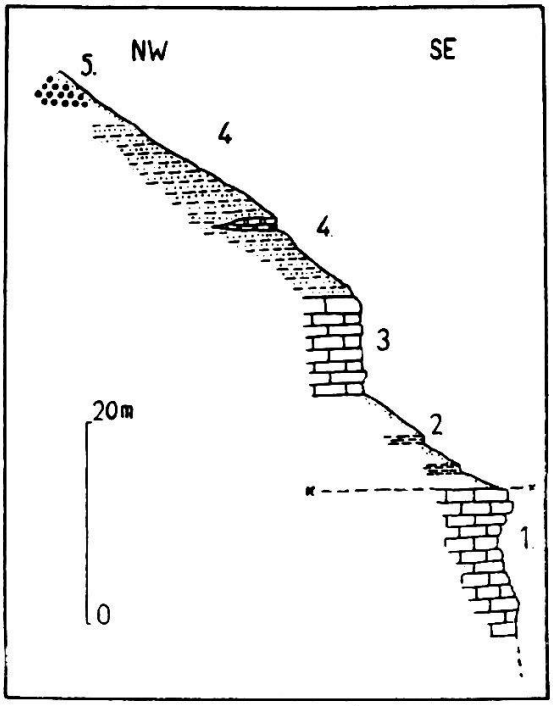


Fig. 6

4. Flysch mit Einlagerungen von Sandstein, Sandkalk und Leimernkalk (2 m). Zusammen zirka 20 m.
5. Gips der Niesenzone.

BORNHAUSER (19) hat den Wildflysch 4. gekannt (S. 49), wenn auch auf seiner Karte nicht dargestellt. Die Unterteilung des Malms dagegen scheint ihm entgangen zu sein. Sie verwundert nicht weiter, da sie sich leicht dem Rahmen der übrigen Aufschlüsse einfügt.

## 13 Gilbachegg

Schon aus der Ferne fällt an der Gilbachegg eine lange, gegen S leicht ansteigende Felswand auf. SARASIN und COLLET (103) kartierten sie als Malm, unterlagert von „crétacique supérieur". Auch BORNHAUSER (19) sah in dieser Fluh Malm, ebenso ARN. HEIM (53, S. 462).

Bei meiner ersten Begehung überraschte mich die oolithische Struktur des Gesteins. In der Tat: Der Malm, der aus Gründen analoger Lage mit der „Fluh", dem Hörnli usw. zu erwarten ist, fehlt ganz. Die Felswand besteht aus typischem Urgonkalk! Sein Liegendes, nirgends aufgeschlossen, müssen Wangschichten und Wildflysch darstellen. Das Hangende veranschaulicht folgen-

des Profil (unten beginnend; Graben am Südende der Urgonfluh):

1. 1680. Tertiärer Quarzsandstein (vergl. folg. Kap., Abschn. 15, B, 4, II). Vielleicht auf das Urgon transgredierend (Kontakt verdeckt).
2. Weiche, sandige und kalkige Mergel, Quarzitbänke enthaltend.
3. Leimernschichten *(Globotr. can.* REUSS), stark tektonisiert.
4. Gips.
5. Leimernschichten, Wangkalke und Wildflysch, intensiv durchbewegt.
6. Gips, sehr mächtig, mit Rauhwacke abschliessend. Die Doppelung der Trias 4. und 6. ist auf lokale Absackung zurückzuführen.
7. Schutt.
8. 1780. Niesenflysch.

Gegen S findet das Urgon einzig eine Fortsetzung in den abgesackten Massen auf Vorder Sillern. Im N fehlt es. Die Unterkreideschichten bei Adelboden sind sein tektonisches Aequivalent.

## 14. Das Gilbachtobel (Fig. 7, 8)

Der Gilbach, der im untern Teile seines Laufes nur Moränenablagerungen anschneidet, hat oberhalb der Einmündung des Bütschibaches sehr schöne und instruktive Aufschlüsse geschaffen. Die aufgeschlossenen Gesteine, senone Mergel, Wangschichten und Wildflysch, sind tektonisch stark durchbewegt und weitgehend ineinander verknetet und verschuppt. Die Schichten fallen meist sehr gleichmässig gegen NW, ebenso die häufig auftretenden Harnischflächen.

An Stelle eines durch das ganze Gilbachtobel gehenden Profiles mögen ein paar bemerkenswerte Einzelheiten herausgegriffen werden.

I. Schnitt NW-SE, 350 m talauswärts der letzten Brücke im Gilbachgraben (Fig. 7).

1. Gebankter, diphyoidesähnlicher, heller Kalk (Radiolarien). Schürfling?
2. Wildflysch (grünliche und braune, manchmal kohlige Schiefer), enthaltend Linsen von dichtem Kalk (wie 1.), von Quarzit und feinerer und gröberer Granitbreccie. Eine 55° NW

(315°) fallende, in der Fallrichtung gestreifte Rutschfläche trennt 2. von 1.

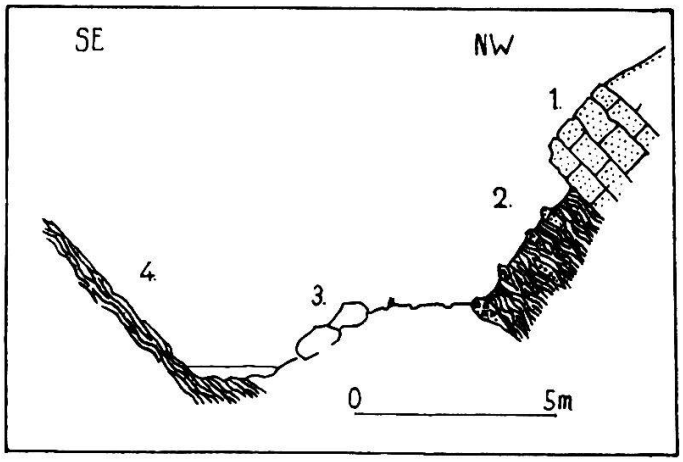


Fig. 7

3. Wangschieferblöcke im Bachbett. Sehr stark bituminös.
4. Wildflysch (dunkle Schiefer mit Quarzitbänkchen).

II. Schnitt durch das Bachbett 400 m hinter der genannten Brücke. Mächtigkeiten siehe Fig. 8. Die Pfeile weisen auf Strudellöcher.

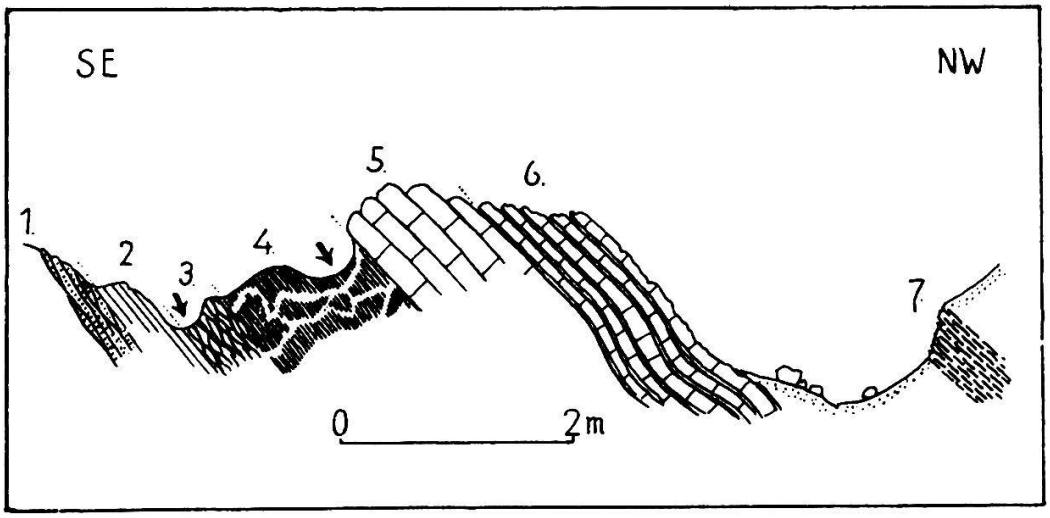


Fig. 8

1. Flysch. Schwarze Schiefer und quarzitische Bänkchen.
2. Wangschiefer.
3. Wangkalk. Quetschzone.
4. Wangschiefer, kalzitisch durchädert.
5. Wangkalk, hellblau anwitternd.
6. Wangkalk, wechsellagernd mit schmalen Schieferzonen.
7. Braune Flyschschiefer.

III. 900 m hinter der Brücke des Hahnenmoosweges stehen im Bachbett hellbraune Mergel und Leimernschiefer an, auf dem rechten Ufer unruhige, schwarze Schiefer. Diese enthalten einen riesigen Block (über 100 $m^3$) aus Disc.-Lith.breccie, welche gegen oben in feinkörnige Flyschsandsteine übergeht.

IV. 1000 m hinter der Brücke liegt in schwarzem Flyschschiefern ein Block eingebettet, der dem vorigen an Grösse nur wenig nachsteht. Das Gestein ist typischer Cancellophycus-dogger.

V. Zuhinterst im Gilbachtobel bildet schwarzer, blockreicher (Riesengranitbreccie usw.) Wildflysch die Basis des linksseitigen Abhanges. Darüber folgt ein äusserst verwickelter Komplex (30—40 m). Linsen stark gequetschter Wangkalke sind eingelagert in globigerinenreiche Leimernschiefer, die ihrerseits gespickt voll von gerundeten Wangtrümmern erscheinen (Jereminellen!). Der Durchmesser der Bruchstücke schwankt zwischen wenigen mm und mehreren dm. Mir scheint, dass hier keine stratigraphische Wechsellagerung vorliegt, sondern eher ein tektonisches Zerreibsel. Eine 5 m hohe Wand aus gebanktem Wangkalk, dessen ruhige Lagerung gegenüber den tieferen Wangschichten auffällt, krönt den Abhang (daraus im Gehängeschutt *Pachydiscus sp.).*

## 15. Pommergrat—Regenbolshorn—Hahnenmoos (Fig. 9)

Zum Schlusse dieses Kapitels sei ein Profil längs der Wasserscheide zwischen Simmen- und Engstligental beschrieben. Hier „erscheinen die Komplikationen ... ungeheuer. Vor keinem anormalen Kontakt und auf keinen Schritt fühlt man sich sicher" (ARN. HEIM, 53, S. 463). Sehen wir zu!

Wir beginnen im Südosten bei den steilstehenden Schichten der Lohnerantiklinale (Fallen 80° gegen NW 300°). Vergl. Fig. 9.

### a) Pommerngrat.

Unmittelbar auf die helvetischen Stadschiefer folgt eine Schuppe konkordant aufgelagerter Wangschichten (Jereminellen). Die Mächtigkeit beträgt zirka 80 m, ist aber wohl nicht primär so gross. Das beweisen eingeschaltete Linsen eines Kalkes, der grosse Aehnlichkeit zu helvetischem Diphyoideskalk besitzt. Die frische Bruchfläche zeigt feine Pünktchen, die von Radiolarien und Spon-

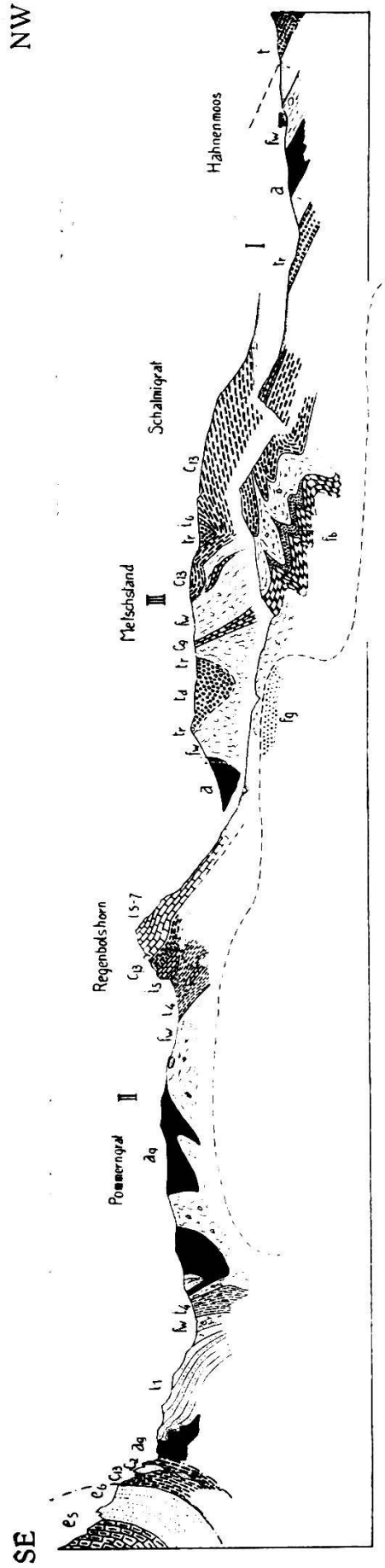


Fig. 9. Profil entlang der Wasserscheide Hahnenmoospass-Pommerngrat, ca. 1:15000

gien, nie aber von Globigerinen herrühren. ARN. HEIMs „Keil von Seewerkalk (Leimernsch.)“ (53, S. 463) konnte ich nicht entdecken.

Die Kreideschuppe bildet den letzten Fluhabsatz des Grates zwischen den Punkten 2551 (Ammertenspitz) und 2093. Der südöstlichste Teil des weidebedeckten Kammes besteht aus typischem Aalénien-Eisensandstein (zirka 20 m. Die gegebenen Mächtigkeiten sind Schätzungen). Der Eisensandstein findet seinen Abschluss in einer knapp 1 m mächtigen Bank dunkelgrauen, hell anwitternden Kalkes, der neben andern Fossilien *Hyperlioceras discites* MOESCH enthält.

Das Bajocien, das dem Grat entlang das Aalénien ablöst, überlagert wahrscheinlich stratigraphisch normal den Eisensandstein. Es ist als Cancellophycusschichten ausgebildet. Die Schichten fallen ziemlich steil gegen W. Diese Schichtstellung bedeutet, Uebereinstimmung des Axenstreichens mit dem der benachbarten helvetischen Falten vorausgesetzt, die Anwesenheit eines kräftigen Axengefälles gegen SW. Die aufgeschlossene Mächtigkeit beträgt rund 80 m.

Beim Sattel des Pommerngrates stehen gequetschte, dunkle, glimmerige Schiefer an. Sie schliessen einen Block glimmerhaltigen, Discocyclinen führenden Sandsteins ein, der beweist, dass die Schiefer dem Eozän, dem Wildflysch angehören. Die Schichten fallen sehr steil gegen NW. Schuttablagerungen beidseits

des Grates lassen den Kontakt zum Bajocien nicht beobachten.

Dunkle, feinglimmerige Schiefer, die den eben beschriebenen sehr ähnlich sind, schliessen an den Wildflysch an. Wie ein Fund von *Perisphinctes Czenstochowensis* SIEM. zeigt, müssen sie aber dem Oxfordien beigezählt werden.

Eine schmale Wildflyschzone begrenzt das Oxfordien gegen Nordwesten. Ein eingebetteter Block hellen, dichten Kalkes enthält Silexkonkretionen und Calpionellen. Es folgen:

— Aalénien. Eisensandstein.

— Bajocien. Cancellophycusschichten *(Belemnites sp.)*.

— Aalénien. Eisensandstein bildet die erste ausgesprochene Erhebung nordwestlich des Punktes 2093 (Pommernsattel). Er ist im allgemeinen sehr fossilarm, schliesst jedoch wenige m unter der Gratkante in der Nordostflanke eine Kalklinse ein, die sich als wahres Fossillager erwiesen hat *(Ludwigia Murchisonae* SOW. und andere).

— Wildflysch. Granitbreccienblock auf der Nordostseite des Grates.

— Aalénien. Mächtig angehäufter Eisensandstein baut die höchste Erhebung des Pommerngrates auf. In der Südwestflanke glaube ich zwischen den Aalénienschichten eine leicht nach NW überliegende Flyschantiklinale erkannt zu haben.

— Wildflysch. Anstehend bis zur Einsattelung zwischen Pommerngrat und Regenbolshorn. Schwarze, unruhige Schiefer und braune, glimmerige, Fucoiden führende Sandschiefer enthalten Blöcke verschiedenster Art: Helle und graue, dichte Kalke, Urgonoolithe (Milioliden), Kalkbreccien mit Kristallingeröllen *(Belemnites sp.)*, Lithothamnien-Discocyclinenbreccie, Quarzite, feine und grobe Quarzsandsteine (Discocyclinen und kleine Nummuliten), Konglomerate und Breccien aus sauren, grünen Graniten (Durchmesser der Komponenten bis 10 cm). Messungen von Streichen und Fallen ergeben, dass die Wildflyschschichten eine flache, NO-SW streichende Antiklinale darstellen (nicht isoklinales, nordwestliches Einfallen, wie ARN. HEIM zeichnete; 51, S. 475, Fig. 4).

Ergebnis: Wildflysch und Oxfordien sind verfaltet mit Aalénien und Bajocien. Die Schichten des Doggers scheinen tektonisch höher zu liegen, da einzelne der Wildflyschzwischenschaltungen sich gegen oben gewölbeartig schliessen. Die Aufschlüsse in

der Westflanke zeigen, dass die Doggerzwickel nicht sehr tief herabreichen. Schon 80 m unter der Gratkante sind sie verschwunden.

Aber auch der Wildflysch dringt nicht in grosse Tiefen. Er wird untertunnelt von der mächtigen Schlierensandsteinmasse, die, im NE an der Brandegg einsetzend, über Wenig, Höchst und Ludnungseggen gegen den Pommerngrat hinstreicht.

### b) Das Regenbolshorn.

Dem Grat entlang folgen auf dem gegen NW absteigenden Schenkel des erwähnten flachen Wildflyschgewölbes die Schichten der beiden Regenbolshornschuppen. ARN. HEIM gibt ein sehr genaues Profil davon (51, S. 475—476). Ich führe es unverändert an (am Südostfuss beginnend):

2. Schiltschichten, zirka 40 m.
   a) 20—30 m gelbliche Mergelschiefer mit dichten Kalkbänken.
   b) Zirka 4 m feinst glimmerige Mergelschiefer.
   c) Zirka 10 m rauhschiefrige Mergel mit flaserigen Kalkbänken, scharf begrenzt gegen
3. Malmkalk, zirka 30 m.
   a) 10—12 m Sequan, knollige Bänke mit *Lytoceras* und Belemniten.
   b) 20 m Kimmeridge, dünnbankiger Quintnerkalk (ohne Mergellagen). Scharfe Transgressionsgrenze gegen
4. Wangschichten, zirka 20 m.
   a) 0,6 m Basisbank, schwarzbraune Schiefermergel mit Kalkgeröllchen (an der Basis bis faustgross) aus Quintnerkalk und dichtem, grünlichem Kalk (Seewer?). Uebergang rasch in
   b) 0,2 m Foraminiferenbank, wie a aber grünsandig, mit Glauconitkörnern und grossen Foraminiferen. Nach freundlicher Untersuchung durch Herrn Prof. H. DOUVILLE entspricht die bis 4 mm grosse kugeligspiralige megasphäre Form der in der Oberkreide von Meudon bekannten *Lituola nautiloidea*.
   c) 0,5 m feinkörnige, schwarzbraune glauconitische Kalkbank. Uebergang.
   d) 15—20 m typische schwarzbraune Wangschiefer, darauf überschoben Malmkalk der nördlichen Regenbolshornschuppe.

Den Darlegungen ARN. HEIMs ist beizufügen, dass 2c und 3 in keinem normalen Kontakt stehen; denn auf der Nordseite des Regenbolshornes tritt deutlich hervor, wie die Schiefer 2c die Kalkbänke schief abschneiden. Auf die Einordnung der Malmschichten in die verschiedenen Stufen und auf das Vorkommen der *Lituola nautiloidea* werde ich im stratigraphischen Abschnitt zurückkommen.

Der Malm der oberen Regenbolshornschuppe findet ebenfalls durch eine Transgressionsfläche seinen Abschluss. Die Grenze selbst ist allerdings nicht aufgeschlossen. Indessen enthält der autochthone Schutt in der Nordwestflanke des Regenbolshorns Blöcke einer Malmbreccie, deren Bestandteile eine sandige, arenazische Foraminiferen führende Füllmasse verkittet (*Textularia, Bigenerina* u. a.).

Als erstes anstehendes Gestein über dem oberen Malm tritt ein dunkler, bituminöser, kieselig-sandiger Kalk auf, der die gleiche arenazische Fauna einschliesst wie das Bindemittel der Kalkbreccie. Mit zunehmender Entfernung vom Malm nimmt der Sandgehalt ab, und das Gestein wird sehr wangähnlich. Leider blieb das sorgfältige Suchen nach Jereminellen erfolglos, so dass der Beweis für Wangalter nicht sicher erbracht ist. Zu oberst gehen die kieseligen Kalke in sandige, gelblich anwitternde Schiefer über, deren Schichtflächen Kriechspuren aufweisen. Die Mächtigkeit des ganzen Komplexes beträgt rund 30 m.

Auf dem Westgrat schliesst Wildflysch an. Hart nördlich der Gratkante liegen einige Blöcke von Disc.-Lith.breccie, die hier sehr reichlich Rotaliiden enthalten.

Eine schmale Triaslamelle (wenige m) leitet über zu

Aalénien. Mächtiger Eisensandstein behauptet die Einsenkung zwischen Regenbolshorn und Metschstand. E des Sattels fallen die Schichten steil gegen WSW, im Sattel selbst nach Süden und am Ostgrat des Metschstandes gegen SSE. Die Zusammenstellung der Streich- und Fallrichtungen zeigt, dass der Eisensandstein eine gegen SSW absteigende Mulde bildet. Daraus wird leicht verständlich, warum das Aalénien nordöstlich der Wasserscheide so rasch aussetzt.

Die Aalénienmulde umhüllt Leimernkalk (2 m mächtig) und Wangschichten (25 m), welche beide nur südlich der Gratlinie anstehen, da das Schichtfallen die Steilheit des Gehänges übersteigt.

### c) Metschstand.

Den steil SSE fallenden Schenkel der Aalénienmulde unterlagert Wildflysch, der sich nördlich des Metschstandes und Regenbolshorns mächtig weitet (höhere Gebiete der Geilskummi). Er besteht aus schwarzen, sandig-glimmerigen, stark gestörten

Schiefern, ohne gerade die Bezeichnung „wild" zu verdienen. Blöcke sind darin ziemlich häufig: Disc.-Lith.breccien, Quarzite, Granitbreccien und Granite. Dicht an der Grenze gegen das Aalénien enthält der Wildflysch eine Eisensandsteinlinse.

Am Südostgipfel des Metschstandes stehen Triasschichten an. Rauhwackezonen (8—10 m) fassen zirka 30 m mächtigen Dolomit ein. Im Osthang des Metschstandes scheinen die beiden begrenzenden Rauhwackelagen wenige m unter der Gratkante zu verschmelzen. Gehängeschutt verhindert, ihr vollständiges Ausklingen zu beobachten. Gegen Südwesten weichen die Triasschichten auseinander, Ablagerungen des Rhät und Lias aufnehmend. Der ganze Komplex (LUGEONs Laubhorndecke) besitzt hinsichtlich Streichen und Fallen grosse Aehnlichkeit mit der oben skizzierten Aalénienmulde des Sattels zwischen Regenbolshorn und Metschstand. Das wird für die tektonische Auffassung bedeutungsvoll sein.

Der Firstlinie des Metschstandes entlang folgen:

— Wildflysch. Zirka 12 m.

— Heller turoner Foraminiferenkalk (8 m). Nach Westen in einzelnen Aufschlüssen auf dem Metschberg verfolgbar, schwillt er gegen Norden kaskadenartig absteigend stark an (50 m) und bildet den Sockel des Blattihorns (P. 2014, neue topogr. Karte), um bald darauf unter dem Gehängeschutt zu verschwinden.

— Wildflysch. Quarzsandsteinbänke wechseln ab mit Flyschschiefern, die Blöcke von Lithothamnien-Discocyclinenbreccie einschliessen. In seinem höheren Teile enthält der Wildflysch eine Leimernkalklinse.

— Wangschichten bilden den mittleren und den nördlichsten Gipfel des Metschstandes. Sie umhüllen muldenartig geringmächtige Rauhwacke und Malmkalke (Einsenkung zwischen den eben erwähnten Gipfeln). Auch wenn für die Wangschichten Verfaltungserscheinungen angenommen werden müssen, so überrascht dennoch ihre grosse Mächtigkeit, die wahrscheinlich nahezu 100 m erreicht.

### d) Blattihorn-Schalmigrat (Fig. 10)

Vom Metschstand springt die Wasserscheide zwischen Engstligen- und Simmental auf den rund 600 m nördlicher gelegenen Kamm von Blattihorn (P. 2014) und Schalmigrat über, der aus den

gleichen Gesteinen wie der Metschstand besteht, dank seiner vorzüglichen Aufschlüsse aber doch der Erwähnung verdient.

Ein Profil Geilskumme-Blattihorn (Fig. 10):

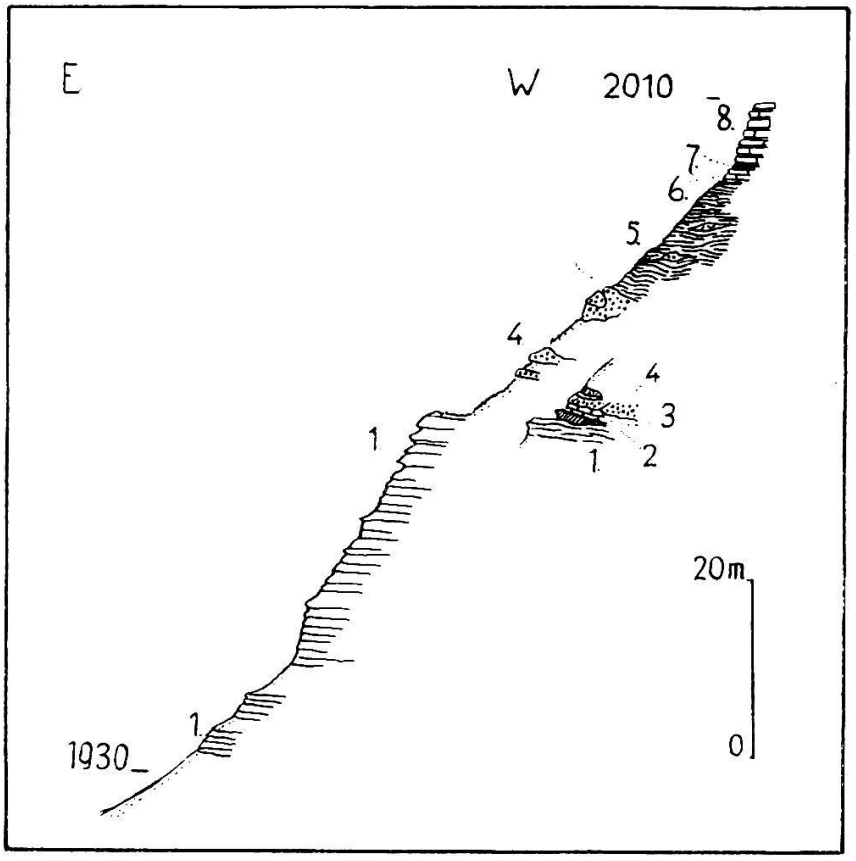


Fig. 10

1. (1930). Grüngelblicher, weiss, fast mehlig anwitternder turoner Foraminiferenkalk, selten einmal auch rot („couches rouges"). Fossilien: Massenhaft Foraminiferen und Bruchstücke von Inoceramen (bis 10 cm). Die Kalke zeigen ausgeprägtes, mit zirka 30° südöstlich fallendes Clivage. Grösste aufgeschlossene Mächtigkeit 50 m.
2. (1975). Transgressiver, feinkörniger Glauconitsandstein enthält einzelne fingergrosse Brocken von Aplitgranit. Mächtigkeit 0,8 m.
3. Heller, glatter Kalk nimmt gegen oben Schmitzen grünlichen Granitsandsteins auf. Er unterscheidet sich leicht von Leimernkalk durch grössere Kantenschärfe der Bruchstücke und durch den gänzlichen Mangel an Foraminiferen. 0,5 bis 0,9 m.
4. Sandsteinbänke und Konglomerate aus sauren, grünen Graniten. Das beigelegte Profil (Fig. 10) schneidet die Schicht 4 schief, so dass die Mächtigkeit zu gross erscheint.

5. (1990). Wildflysch: Graue, braune oder gelbliche Mergelschiefer und schwarze, harnischdurchzogene Schiefer führen neben Disc.-Lith.breccien auch Blöcke von Quarzit und granitischem Sandstein, deren Oberfläche oft Rutschstreifen zeigt. Mächtigkeit zirka 15 m.
6. Wangkalk. 1 m.
7. Graugelbe, leicht grünliche Mergel. Amdenerschichten? 0,6 m.
8. Gebankte Wangkalke (Jereminellen) stehen an bis zum Gipfel, P. 2014. (8. entspricht den mächtigen Wangschichten des Metschstandes.)

Das Verfolgen der Grenzflächen zeigt, dass die Schichten nicht eine starre Platte darstellen, sondern miteinander verfaltet sind (vergl. Fig. 9). Der Block von Riesengranitbreccie, welchen ARN. HEIM beschrieb (53, S. 357), ist sehr wahrscheinlich ein Stück einer Teilantiklinale der Schicht 4., wurde aber losgerissen, abgeschürft und in die Flyschschiefer verschleppt.

Gegen Norden taucht der Turonkalk sehr bald unter den Gehängeschutt, ebenso die hangenden Flyschbildungen (2. bis 5.). Die Wangschichten, gleichfalls abgesenkt, streichen auch weiterhin aufgeschlossen nordwärts, meist den Kamm des Schalmigrates bildend. Einzig auf einer Strecke von 250 m überlagern Wildflysch und eine Leimernkalklinse nochmals die Wangkalke.

Im nördlichen Teile des Schalmigrates tritt auch wieder das Liegende des Wangkalkes zu Tage. Ein Schnitt E-W zeigt folgendes (unten beginnend):

1. Wildflysch, bis
2. 1875. Wangschichten. Einige m.
3. Schutt.
4. Gebankte Wangkalke. Jereminellen. 0,5 + x m
5. Wildflysch. Graugrüne, gelblich anwitternde, fein-sandig glimmerige Globigerinenmergel 2,5 m
6. Wangkalke, wie 4. Jereminellen. 2,0 m
7. 1905. Glauconitführende, sandige Lithothamnien-Discocyclinenbreccie, enthaltend grosse Nummuliten (*N. millecaput* BOUBEE u. a.) 0,3 m
8. Wangkalke, wie 4. und 6. 2,0 m
9. Wildflysch, wie 5. Wenige m.

Infolge unklarer Lagerung der Schichten in der Richtung des Gefälls gemessen.

10. Schutt.
11. Wildflysch. Wenige m.
12. 1910—1930. Gebankte Wangkalke. (= 8. des vorigen Profils.)

Ausser einem ähnlichen Vorkommen einen halben Kilometer gegen N stellt die Schicht 7. das einzige Gestein dar, das Grossformen aus dem Genus Nummulites lieferte. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass die Disc.-Lith.breccie tektonischer Vermengung ihre Stellung zwischen Wangschichten (6. und 8.) verdankt. Sie bildet also nicht etwa eine stratigraphische Einlagerung. So weitgehende Verschuppungen, wie sie der Schnitt durch den Schalmigrat aufweist, verlassen übrigens den Rahmen des in der Sattelzone Gewohnten durchaus nicht.

### e) Hahnenmoos.

Zwischen Metschstand und Niesenflysch fand ARN. HEIM (53, S. 463): Dogger, Wildflysch, Lias, Rauhwacke, Flysch, Rauhwacke und Gips der Niesendecke.

Es gelang nicht, alle die aufgeführten Schichten wieder zu finden. Den Weideboden durchbrechende Wegspuren und einige aus dem Rasen herausragende Blöcke ergaben folgende Gliederung (von SE nach NW):

— Rauhwacke. 40—50 m. Fallen mässig geneigt gegen NW. Schutt verdeckt den Kontakt zum Liegenden und Hangenden. Nach N ist die Trias an Einsturztrichtern verfolgbar bis zu den Hütten P. 1901, gegen W über einige Aufschlüsse der Alp Brenkenmäder nach Sädel.

— Blaugraue, sandige, eisenschüssige Schiefer (rund 50 m) ähneln sehr dem aalénischen Eisensandstein. An Stelle der Tonflasern treten serizitische Häute. Nördlich des Hahnenmoos fehlt diese Zone. Westlich davon wird sie breiter und nimmt schwarze, glatte Tonschiefer auf (Opalinushorizont?), welche mit der liegenden Trias in Berührung stehen. Nach einer schmalen Schuttzone folgen (Hahnenmooshotel):

— Sandige Schiefer und Sandstein. Tertiär? Das Vorkommen einer Kalkbreccie zirka 100 m nördlich des Hahnenmoospasses (s. Stratigr. Abschn. 15, B, 1.) fällt wahrscheinlich dieser Schuppe zu, deren Verbreitung auf die engere Umgebung des Hahnenmoospasses beschränkt bleibt.

— Mächtige Rauhwacke an der Basis des Niesenflyschs.