

Einleitung

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1930)**

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.

A. Einleitung.

1. Topographisch-geologischer Überblick:

Abgesehen von der Dreispitzkette erscheint das vorliegende Untersuchungsgebiet schlecht aufgeschlossen. Die sanft geformten Flyschgelände zeigen nur in den Bachrungen gute Aufschlüsse. Die Standfluh selbst trägt bis hoch hinauf Gletscherschutt und bewaldete Schutthalden.

Diese wenig lockenden Verhältnisse mögen mitverursacht haben, daß auf dieses landschaftlich reizvolle Gebiet nur zum Teil jene Aufmerksamkeit verwendet wurde, wie sie die benachbarten, besser aufgeschlossenen Gebirgsgruppen erfahren haben.

Die geologische Kartierung der Standfluhgruppe und ihrer Verlängerung bis zum Thunersee erfolgte daher, um eine Lücke in der Bearbeitung der Berner Oberländer Kreideketten auszufüllen.

Sie findet im NW Anschluß an Gebiete, die von P. BECK (143) im Auftrage der Schweiz. Geologischen Kommission kürzlich neu aufgenommen wurden. (Blatt Lauterbrunnen.)

Im W grenzen meine Aufnahmen an die Karte von H. ADRIAN (96). Zur SE-Grenze ist folgendes zu bemerken:

- a) Ursprünglich war beabsichtigt, die Untersuchung am NW-Fuß der Dreispitzkette endigen zu lassen, wo das Arbeitsgebiet von H. ALTHAUS begann. (Manuskriptkarte vergr. 1:25 000, 1921.) Später aber, namentlich auch in Hinsicht auf die nun in photographischer Reproduktion zur Verfügung stehende neue topographische Grundlage, wurde die Dreispitzgruppe in die Kartierung einbezogen und neu aufgenommen.
- b) E des Suldtales grenzt meine Karte an das Arbeitsgebiet von K. GOLDSCHMID (137).

Die genaue Abgrenzung des Untersuchungsgebietes ergibt sich aus der Kartenskizze. (Tafel I.)

Es lassen sich darin sowohl topographisch wie auch geologisch zwei Teile unterscheiden: Im SE erhebt sich die Dreispitzgruppe. Ihr ist im NW die Standfluhgruppe vorgelagert. Dazwischen liegt die Flyschzone der Rengg, die nach NE in das Flyschgebiet N des Därligen-Leibigenrates fortsetzt und sich N des Thunersees in der bekannten Wildflyschzone von Habkern wiederfindet. Das ganze Untersuchungsgebiet ist stark durch-

talt. Die tiefsten Einschnitte sind Quertäler, die ungefähr senkrecht zum Faltenstreichen verlaufen.

Das Kiental im W, als das hauptsächlichste derselben, erschließt die SW-Hänge der Standfluhgruppe bis auf ihre Unterlage, den Taveyannazsandstein. Im Spiggengrund, einem Seitental des Kientals, hat der Pochtenbach die Kreidefalten der Dreispitzgruppe bis auf den Malm-Doggerkern bloßgelegt.

Das Suldtal (1000—1400 m ü. M.) ist weniger tief eingeschnitten. Wohl legt es auf der linken Talseite die Taveyannazunterlage der Standfluhgruppe im Täsegraben noch frei, erschließt dagegen die rechtsseitig gelegenen Hänge des Birchenbergs und der Gräberegg nur bis auf den Hauterivienkieselkalk und etwas Valangien. Taleinwärts folgt die Wasserfallstufe des Schreiendbaches (Pochtenfall). Auf diesem Talstück hat die Erosion den Faltenwurf der Dreispitzgruppe bis auf den Kern entblößt. Das tiefste angeschnittene Schichtglied, Malm, befindet sich am Anfang des Suldtales, im Schwalmernzirkus.

Zwischen den beiden genannten Haupttälern läuft der Reichenbach- bzw. Faltschengraben parallel, ein mehr oberflächlicher Einschnitt in die Standfluhgruppe.

Die Längstalstücke sind als wenig tief eingeschnittene Seitengraben ausgebildet, die durch Pässe miteinander verbunden sind. Sie treten vorwiegend in schiefrigen Mergel- und Tonschieferzonen auf. So entspricht dem Saxental eine subsequente NW-Fortsetzung in Valangienmergeln, welche die SE an mein Gebiet anschließenden Kreide- und Malmhöhen von der Dreispitzgruppe durch den Paß der Eggberge isoliert. Erlital und Obersuldtal dagegen sind im Flysch eingeschnitten und trennen die Dreispitzkette ab von der NW vorgelagerten Standfluhgruppe. Hier bildet die Rengg*) den Paß zwischen den längsverlaufenden Seitentälern.

Die wichtigsten Gipfel der Dreispitzgruppe erreichen 2000—2500 m Höhe. (Höchstfluh 2200 m, Dreispitz 2523 m, First 2412 m und Littlihorn 1974 m.)

Die morphologische Ausbildung der Gipfel und Gräte zeigt insofern wenig Zusammenhang mit dem geologischen Bau, als der Kamm der Dreispitzgruppe, obwohl im allgemeinen ein Längskamm, über verschiedene stratigraphische Niveaux wegführt. Im SW

*) Nicht zu verwechseln mit dem Renggli (= Tanzbödeli) SE des Morgenberghorns.

verläuft der Hauptgrat an der Höchstfluh im Schrattenkalk der Hutmaadantiklinale, dann folgt er den Hohgantschiefern des Höchst, quert den Schrattenkalk der Dreispitzantiklinale und erhebt sich im Barrémien zum höchsten Punkt der Kette, dem Dreispitzgipfel. 250 m weiter E führt die Wasserscheide in den Hauterivienkieselkalk über und verläuft darin über First und Lattreienfirst bis P. 2132 m. Hier teilt sich die Kette in zwei Äste, wovon der nördliche das Barrémien durchquert, in den Schrattenkalk verläuft und das Littlihorn aufbaut, der südliche aber über die Diphyoidesgruppe und den untern Valangienkieselkalk das Suldtal erreicht.

In der Standfluhgruppe tritt einzig die Wetterlatte (2011 m) als schroffe Erhebung deutlich hervor. Die übrigen Gipfel (Standfluh 1981 m, Kientalerhorn 1901 m, Faltschenhorn 1787 m und Letze 1748 m) zeigen mehr hügelartigen Charakter. Felswände bilden einzig Schrattenkalk und Hohgantsandstein, welche die ganze isolierte Gebirgsgruppe mauerartig umgeben.

Auffällig erscheinen die bedeutend niedrigeren Gipfelhöhen der Standfluhgruppe im Vergleich zu denen der Dreispitzkette. Die Differenz beträgt im Mittel ca. 540 m. Ein analoges Verhältnis der Höhen besteht auch in der SW-Fortsetzung des Untersuchungsgebietes zwischen Armighorn und Gerihorn, sowie zwischen Lohner und Elsighorn, mit dem Unterschied, daß sich hier die Höhendifferenz auf 600 m, bzw. 700 m erhöht.

Bemerkenswert erscheint ferner die geringere mittlere Höhe der Standfluhgruppe (ca. 1900 m) im Vergleich zur Randkette N des Thunersees (ca. 2000 m). Dieses Verhalten ist eine Folge der niedrigen und fast horizontalen Lage der Standfluh-Kreideplatte. Während die Stirn der Wildhorndecke S des Thunersees schwach taucht, steigt sie N desselben verhältnismäßig steil an und führt so zu etwas größeren Erhebungen. (Sigriswiler Rothorn 2053 m, Gemmenalphorn 2064 m.)

In der NW-Abdachung des Morgenberghorns und des Därligen-Leibigenrates fehlen größere Erhebungen vollständig. Der Flysch bildet nur sanftgeformte Rücken und Kuppen wie Spitz 1410 m, Gräberegg 1600 m und Hornegg 1358 m. Dagegen erhebt sich W Därligen der Buchholzkopf 819 m, etwas unvermittelt.

2. Ziel der Untersuchung.

- a) Am wichtigsten war die Aufnahme einer geologischen Karte in 1:25 000. Insbesondere im E-Teil des Gebietes er-

schien dies erwünscht, da seit der Aufnahme von Helgers in 1:50 000 jegliche Neukartierung fehlte.

Vom westlichen Teil lag zwar die Spezialkarte von GERBER (83) vor. Eine Neubearbeitung der tektonischen Profile und Zusammenhänge war dagegen auch hier erwünscht.

- b) Die Unsicherheit in der Parallelisation der tektonischen Elemente N des Thunersees (Randkette, Waldegg) mit denen S desselben (Buchholzkopf, Standfluh, Hutmaad) war zu beseitigen und die eingebürgerte Parallelisation Hutmaad-Buchholzkopf, die erstmals von GOLDSCHMID widerlegt wurde, erneut zu überprüfen.
- c) Die Stratigraphie der helvetischen Schichtreihe sollte präzisiert und durch Aufnahme von Detailprofilen bereichert werden.
- d) Im Anschluß an die Untersuchungen von TERCIER an der Berra (139) und im Habkerntale (140) sollte der Flysch stratigraphisch erforscht und wenn möglich eine Altersbestimmung versucht werden. Der Trennung zwischen fraglich vorhandenen kretazischen Leimernschiefern und Kalken und tertiärem Flysch war besondere Aufmerksamkeit zu schenken.
- e) Die vorhandenen Sedimente sollten sowohl mikroskopisch als auch sedimentpetrographisch untersucht werden.

Die mikroskopische Untersuchung erstreckte sich auf ca. 120 selbstverfertigte Dünnschliffe. Einige davon wurden mit schwachen Vergrößerungen photographiert, bei andern erwies es sich als vorteilhafter, wichtige Einzelheiten direkt zu zeichnen.

Die Schlämmanalysen wurden nach KOPECKY ausgeführt, die Bestimmung der schweren Mineralien nach MILLNER. Diesbezüglich verweise ich auf die ausführlichen Darlegungen von W. LIECHTI (141), die ich hier nur wiederholen könnte.

3. Historisches.

Die ersten auf das Untersuchungsgebiet Bezug nehmenden Angaben von Belang veröffentlichte 1834 BERNHARD STUDER (1) in der Geologie der westlichen Schweizeralpen. STUDER kannte bereits den Zusammenhang zwischen Armighorn, Dreispitz, Morgenberghorn und Harder (1, 48). Ferner setzte er das Gerihorn mit dem Engel und diesen mit dem Nordfuß des Morgenberghorns in Verbin-

dung (1, 48). Die Kette des Armighorns bezeichnet er „als den nördlich aufsteigenden Schenkel einer großen Mulde“ (1, 49). Er kennt bereits die mächtigen Nummulitenschichten der Standfluh und diejenigen ob Leißigen und gibt davon eine überraschend genaue Beschreibung (1, 99 ff.). Auf der Brunnialp beobachtete STUDER „weiche Kalk- u. Mergelschiefer, in verwirrter, sich der Gewölbform annähernder Schichtung“ (1, 99), die den Quarzsandstein des Morgenberghorns unterteufen. Den Engel parallelisiert er mit der Randkette N des Thunersees, unter Annahme einer bedeutenden Verwerfung, und bringt fälschlich den Sandstein ob Leißigen in Verbindung mit dem Niederhorn (1, 105). Die Tektonik bleibt daher unklar.

Die zugehörige geologische Karte (147) mit Profilen ist in ihrer Farbgebung sehr allgemein gehalten. Rengg und Dreispitz erscheinen darauf als „Kalk u. Schiefer der Hochalpen“, alles übrige als Nummulitenkalk. Hingegen ist noch die Taveyannazunterlage des Engels ausgeschieden.

Wesentliche Fortschritte brachte das 1850 erschienene Werk von RÜTIMEYER: „Über das schweizerische Nummulitenterrain“ (3).

RÜTIMEYER bestimmte das Alter des Nummulitensandsteins als Eozän und hielt den darüberliegenden Flysch für jünger.

Entgegen AD. BROGNIART, der die Fucoiden des Flysch in die Kreide setzt, aber unterstützt von R. MURCHISON, der den Fucoiden jeglichen Wert zur Altersbestimmung abstreitet, erklärt er über das Alter des Flyschs:

„Trotz des auffallenden Auftretens seiner Fucoiden in der Kreide-epoche muß dennoch die konstante Auflagerung auf den Nummulitenbildungen als einzige Richtschnur angenommen und diese Gesteinsfolge als Tertiär betrachtet werden, da es sich noch bezweifeln läßt, ob überhaupt die Fucoiden zur Sicherung geologischer Äquivalente dienen können“ (3, 55).

Die Angaben von Ammoniten- und Belemnitenfunden im Flysch bezweifelt er.

Der Wert dieser Arbeit liegt in der genauen Beschreibung der gefundenen Nummulitenspezies.

Hierauf veröffentlichte im Jahre 1853 (4) BERNHARD STUDER einige neue Beobachtungen unter Verwertung der Arbeiten von RÜTIMEYER, ohne dabei unser Gebiet oft zu erwähnen. Ausführlicher äußert er sich über den Flysch und dessen Alter.

Tektonisch bringt STUDER von neuem Elsighorn-Gerihorn und Engel miteinander in Verbindung „als die nördlichen Vorstufen der Hauptkette“ (4, 166), läßt aber die richtige Parallelisation Ärmighorn-Dreispitz zugunsten einer andern, irrtümlichen fallen. Den Engel verbindet er mit dem Niederhorn und den Ralligstöcken (4, 167).

Nach dieser Blütezeit geologischer Berner Oberlandforschung beschreibt im Jahre 1858 FISCHER-OOSTER (5) zahlreiche Fucoidenarten und stellt, entgegen R. MURCHISON, B. STUDER und A. ESCHER VON DER LINTH, den Flysch in die Kreideformation, weil er Fucoiden für kretazische Leitfossilien hält.

1875 erkannte TRIBOLET (11) die verkehrte Schichtfolge der Morgenberghornkette und verbesserte die hier fehlerhafte Karte von STUDER und ESCHER VON DER LINTH (II. Auflage von BACHMANN) (148). Neben zutreffenden petrographischen Angaben über den Flysch enthält diese Arbeit aber auch manchen Irrtum.

KAUFMANN's 1886 erschienenes Werk über Emmen- und Schlierengegenden (14), diese „Fundgrube stratigraphischen Wissens“ (134, 3), befaßt sich leider nur indirekt mit unserm Gebiet.

Erst 1894, vier Jahrzehnte nach B. STUDER, setzten durch C. MOESCH (27) die neuen systematischen Untersuchungen ein. MOESCH's unvergleichliche Findigkeit führte, obschon ihm besonders in tektonischer Hinsicht mancher Irrtum unterlief, in bewundernswert kurzer Zeit zu großen Fortschritten, die auf Blatt XIII der geologischen Karte der Schweiz im Maßstab 1:100 000 niedergelegt sind (149).

Es gelang MOESCH, fast alle Horizonte mit Fossilien zu belegen. Er fand „winzige Nummuliten“ aus grauem Sandstein (gemeint ist der Schlierensandstein im Kreuzbach) und zeichnete Verfaltungen darin. Sehr zutreffend beobachtete er das Untertauchen des „nummulitenreichen Buchholzberg“ (27, 234) zwischen Finnelgraben und Stoffelberg. Mehr als eine zutreffende Beobachtung MOESCH's ging später wieder verloren. Beispielsweise übersah HELGERS 12 Jahre später den Nummulitensandstein im Wolfholz ob Leißigen, von dem MOESCH sagt:

„Die Richtung des Streichens dieser senkrecht stehenden Schichten geht von NW gegen SO und fällt genau mit der Streichrichtung des Buchholz-Eocäns zusammen.“ (27, 236).

An Stelle dieses helvetischen Fensters im Flysch ob Leißigen, das auf ca. ein Viertel Quadratkilometer aufgeschlossen ist, kartierte HELGERS „Leimernschiefer“ (= Tertiär).

Vom Buchholzkopf kennt MOESCH Urgon, Aptien und Nummulitensandstein. Die Entzifferung der Buchholzkopftektonik aber gelang ihm nicht.

In mehreren Profilen stellt er seine Beobachtungen übersichtlich dar. Seine Ansicht vom Bau der Wetterlatte, die nach ihm eine schwach nach S neigende Schrägkalkfalte ist, kommt der Wahrheit ziemlich nahe, wenn man von den stark verzerrten Mächtigkeiten absieht.

Weiter gibt MOESCH das erste Detailprofil vom Renggrat. Er hält den Flysch wie B. STUDER für Tertiär.

1895 diskutiert HAUG (28) von neuem B. STUDER's Idee einer großen Transversalverschiebung, mit der die Entstehung des Thunersees zusammenhängen soll.

1897 wurde hierauf von BERTRAND und GOLLIEZ (33) die langsam herangereifte Erkenntnis über den Deckenbau der Alpen auch auf das Berner Oberland übertragen. Durch den Nachweis autochthonen Tertiärs längs des Aarmassivs erschien Wurzellosigkeit des Überlagernden wahrscheinlich, wenn auch noch nicht endgültig glaubhaft gemacht.

Einen weitem Fortschritt brachten die Arbeiten DOUVILLÉ's (37), die ebenfalls auf dem Deckenbau als Arbeitshypothese fußen. Dieser Forscher gliedert um die Jahrhundertwende die Gebirge N und S des Thunersees folgendermaßen:

1. System H: Autochthon-helvetisch. Umfaßt Niederhorn-Waldegg-Buchholzkopf und Gerihorn.

2. System BG: Bestehend aus einer großen, liegenden, von S kommenden Deckfalte, die Harder-Morgenberghorn-Dreispietz-Bachfluh aufbaut. Liegt tektonisch höher als System H.

3. System K: Wird gebildet aus den Klippen bei Krattigen-Spiez und im Fahrnital, nicht aber aus dem Wildflysch, den er System BG zuordnet, wie folgende Äußerung zeigt:

„Cette nappe est bien intercalée dans le Flysch , mais le Flysch du dessous et celui du dessus n'ont pas la même constitution et appartiennent à des systèmes différents.“ (37, 62.)

Den Habkernflysch bezeichnet er mit demjenigen am Nordfuß des Morgenberghorns als „zone de friction, qui marque la base de la nappe charriée du sud“. Diese irrtümliche Auffassung wird sofort korrigiert durch M. BERTRAND, der Einwicklung des Flysches zwischen Unterlage H und Deckfalte BG annimmt.

1902 erfolgt durch M. LUGEON die erstmalige Ausscheidung der Diableretsdecke, wie folgende Äußerung aus seiner grundlegenden Veröffentlichung „Les grandes nappes de recouvrement“ zeigt:

„. . . le massif des Diablerets forme dans sa totalité un grand pli couché, de la même nature que celui de Morcles et simplement superposé à ce dernier.“ (40, 723, Fig. 3.)

Im folgenden Jahre läßt DOUVILLÉ (43) seiner ersten Publikation detaillierte Angaben über die drei von ihm aufgestellten Systeme folgen, parallelisiert erneut den Buchholzkopf mit der Waldegg und erblickt im Gerihorn das petrographische und tektonische Analogon des Niederhorns. Den Wildflysch ordnet er dem System BG, die leimernartigen Schiefer aber dem System H bei, an dessen Autochthonität er, entgegen Lugeon, festhält.

Eine weitere Bearbeitung unternahmen 1905 GERBER (47) und HELGERS (45), ersterer W der Linie Leißigen-Morgenberghorn-Höchstschwalmern, letzterer E davon. Die Beobachtungen sind zusammen mit denjenigen von TROESCH in Spezialkarte Nr. 43 der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz niedergelegt (150). Es sind die ausführlichsten Darstellungen über mein Untersuchungsgebiet. Leider waren die GERBER und HELGERS zugewiesenen Gebiete zu groß, als daß eine gründliche Bearbeitung möglich gewesen wäre. Neben manchem Fortschritt zeigen sowohl Karte als auch Profile zahlreiche Ungenauigkeiten und Irrtümer. Das veranlaßte GERBER zu einer sofort anschließenden Revision. Er faßte 1909 die Beobachtungen der Jahre 1906—08 zusammen in einem Aufsatz: „Über Facies und Deckenbildung zwischen Kiental und Lauterbrunnental“ (75) und ergänzte dieselben 1910 durch die Veröffentlichung: „Die Standfluhgruppe, ein wurzelloses Schollengebirge“ (83). Letztere Veröffentlichung enthält eine geologische Karte in 1:25 000, die den tatsächlichen Verhältnissen weitgehend entspricht. Die dazugehörigen Profile aber erscheinen allzu schematisch nach einer Schollenhypothese zurechtgestutzt und bedurften daher einer Revision.

An kleineren Arbeiten sind noch der Oberland-Führer von BALTZER (50) zu nennen, sowie seine Erläuterungen zu Spezialkarte Nr. 43 (56), die sich auf die Dissertationen von GERBER (47), HELGERS (45) und TROESCH stützen. Ferner BALTZER's Publikation „Zwei Querprofile durch Aarmassiv und Berner Oberland nach der Deckenhypothese“ (57), sowie der „Bergsturz von Kiental“ (68).

Auf Einzelfragen werde ich später zu sprechen kommen; ebenso auf die zahlreichen und anregenden Publikationen von P. BECK, die mein Gebiet meist nur indirekt betreffen (67, 87, 88, 89, 92, 109, 113, 143).

Auch auf die Arbeiten von ARNOLD HEIM (63) und J. BOUSSAC (90) über die Stratigraphie des Eozäns, die unser Gebiet z. T. streifen, wird erst weiter unten näher eingegangen.

Dagegen erachte ich es als unwichtig, auf die 1913 erschienene Publikation von HELGERS „Einige Bemerkungen zur Tektonik der Berner Kalkalpen“ (94) näher einzutreten. Neben einigen zutreffenden Beobachtungen enthält sie zahlreiche Ansichten, die nie einer Widerlegung wert gehalten wurden.

Hingegen sei noch auf die Veröffentlichungen von J. TERCIER (139/140) aufmerksam gemacht. Seine ausdauernden und erfolgreichen Arbeiten an der Berra und im Habkernental ermutigten mich zu Untersuchungen im Ultrahelveticum meines Gebietes, die sonst, wegen ihrer scheinbaren Aussichtslosigkeit, unterblieben wären.

Erwähnt sei noch die unveröffentlichte, auf einer photographischen Vergrößerung der alten Topographie aufgenommene Originalkarte des anstoßenden Dreispitzgebietes von H. ALTHAUS. 1929 wurde Herr Dr. GÜNZLER-SEIFFERT von der Geologischen Kommission mit der Ergänzung und Revision dieser Karte betraut, da eine Neuaufnahme im Anschluß an meine Kartierung in der Standfluhgruppe und namentlich in Hinsicht auf die Verwendung der neuen topographischen Grundlage erwünscht schien. Da ich im Spätsommer 1929 meine Kartierungsarbeiten im NW abgeschlossen hatte, trat mir Herr Dr. GÜNZLER-SEIFFERT die Kreideregion der Dreispitzgruppe zur Neuaufnahme ab, eine Arbeit, die ich dank bereits früher ausgeführter Begehungen und durch Benutzung großer Photographien in 5 Wochen erledigen konnte.

Obwohl die Aufnahme dieser Gebirgsgruppe ganz außerhalb des Programms für meine Dissertationsarbeit lag, habe ich mir erlaubt, meine Beobachtungen in der vorliegenden Arbeit und den Profilen mitzuverwerten. Wegen der stark veränderten und verbesserten Topographie konnte von der ALTHAUS'schen Aufnahme kaum eine Kontur beibehalten werden.

Zur Publikation meiner Karte durch die Geologische Kommission im Rahmen des Blattes Lauterbrunnen habe ich dieselbe auf Wunsch der Geologischen Kommission auf die alte Topographie umgezeichnet,

da in Rücksicht auf die andern Autoren dieses Blattes (ADRIAN, BECK, GÜNZLER-SEIFFERT, GOLDSCHMID, LOUIS, STAUFFER u. a.) für die Publikation nur die bestehende alte Topographie in Frage kommt und es noch nicht feststeht, wann und in welcher Form die neue topographische Zeichnung zur Veröffentlichung gelangt.

Mit BECK (88), ADRIAN (96), ALTHAUS (nur Karte in 1:25 000 im Manuskript), GOLDSCHMID (137) und SCHNEEBERGER (134) treten wir in die jüngste Phase geologischer Erforschung der Kreide im Deckengebirge des engern Berner Oberlandes, wozu auch die vorliegende Arbeit einen Beitrag liefern möchte.

4. Tektonische Übersicht.

Im vorliegenden Untersuchungsgebiet lassen sich folgende tektonische Einheiten unterscheiden:

1. Wildhorndecke und ihre Stirndigitationen
 - a) Dreispitz-Hutmaad
 - b) Standfluh.
2. Flyschterrain im Hangenden der Wildhorndecke
Flysch, Wildflysch, Leimernschiefer und -kalke, Ultrahelvetikum i. A. (Obere Kreide? + Tertiär.)
3. Unterlage der Wildhorndecke
Verschürfte Schollen von Taveyannazsandstein und Flysch (Teile der Diableretsdecke) und eingewickelter ultrahelvetisches Tertiär und Mesozoikum.

Die Standfluhgruppe ist eine von Längs- und Querverwerfungen durchsetzte Kreide-Tertiärplatte mit mehreren schwachen Verbiegungen, einer kleinen Mulde und einem einzigen, lokal stärker ausgeprägten Gewölbe. Sie findet ihre NW-Fortsetzung in der Birchenberg-Gräbereggplatte rechts des Suldtales und im Buchholzkopf am Thunersee und bildet zwischen Reichenbach im Kandertal und Därligen am Thunersee den äußerlich wenig hervortretenden Rand der helvetischen Kalkalpen.

Mehrere große Längsbrüche stören den relativ einfachen Bau des Gebirges und führen im S der Standfluhgruppe zu beträchtlichen Verwicklungen.

S der Standfluhgruppe erhebt sich die Dreispitzkette. Gestützt auf die faziellen Verhältnisse darf als sicher angenommen werden, daß die beiden Gebirgsgruppen Standfluh und Dreispitz tektonisch

einst durch Synklinalverbindung zusammengehängen haben. Im E-Teil des Gebietes verhindert Flyschbedeckung jegliche Einsicht in diesen Zusammenhang, im W (Kiental) ist er im wesentlichen durch mehrere Vertikalbrüche von beträchtlicher Sprunghöhe gestört und besteht daher überhaupt nicht mehr. Nebstdem zeigt die Überschiebungsfläche der Wildhorndecke deutlich die Tendenz sich gegen die Synklinalen der Decke, hier die Renggeinmuldung, aufzuwölben und so die tiefsten Partien der Synklinalen abzuschneiden. Dadurch wird der Zusammenhang zwischen Standfluh und Dreispitz ebenfalls unterbrochen.

Tektonisch enthält die Dreispitzkette im untern Teil die Hutmaadantiklinale, der sich nach S und oben die Dreispitzsynklinale anschließt. Der Gipfel des Dreispitz gehört wie die Morgenberghornkette zum Mittelschenkel der nächst südlicheren, nicht mehr erhaltenen Falte.

Auch hier sind Längs- und Querbrüche vorhanden. Die Längsbrüche fallen i. a. flach nach S ein. Zum Teil streichen sie den Faltenaxen parallel, zum Teil steigen sie leicht nach E an. Die Querbrüche dagegen stehen fast ausnahmslos steil. Ein Längsbruch mit besonders hohem, horizontalem Verschiebungsbetrag wird zur Bruchfläche, welche die Dreispitzfalte s. s. von der unterliegenden Hutmaadfalte abtrennt, in der Weise, daß der untere Teil der ganzen Falte 80 bis 400 m vorgeschoben wird.

Dazu tritt ein System von Längsstreckungsbrüchen, das im Prinzip dieselbe Erscheinung verkörpert, wie sie GOLDSCHMID (137, 250) an der W-Seite des Morgenberghorns beobachtet hat.

Von Bedeutung für den Aufbau des Untersuchungsgebietes sind ferner die ultrahelvetischen Flyschgesteine, die der Wildflyschzone von Habkern entsprechen. Sie bilden die Füllung der Einsenkung zwischen Hutmaadfalte und Standfluhgruppe im W und erscheinen nach E hin wieder in der Brunnialpeinmuldung und im Gebiet zwischen Därligenrat und Buchholzkopf. Außerdem bilden sie, wie GERBER (83, 349) fand, den Kern der Morgenberghornsynklinale.

Während der Flysch im Standfluhgebiet nur zwei, den helvetischen Stadschiefern aufgesetzte Klippen bildet (Engel und Letze), nimmt er E des Suldtales, wo das helvetische Gebirge als Ganzes tiefer liegt, als zusammenhängende Decke von der Brunnialp bis zum Äschialmendspitz eine bedeutend größere Fläche ein.