**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Bern
**Band:** - (1936)

**Artikel:** Stratigraphie der Balmhorngruppe mit Einschluss des Gemmipasses (Berner Oberland)
**Autor:** Tavel, Hans von
**Kapitel:** Einleitung
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-319381

**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:** 14.07.2025

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

nis für seine Ideen fand, war die grosse Enttäuschung seines Lebens, über die er nicht mehr hinwegkommen sollte. Er trat im Spätsommer 1935 zurück und gedachte, sich mit neuem Eifer der Wissenschaft zu widmen. In der freien Zeit zwischen den Militärdiensten hatte er in den Sommern 1934 und 1935 im Auftrag der Generaldirektion der eidgenössischen Postverwaltung ein Panorama vom Spitzhorn am Simplon gezeichnet, das kürzlich herausgegeben worden ist und allgemeine Anerkennung gefunden hat.

Da befiel ihn im Herbst 1935 eine schwere Krankheit (Darmtuberkulose), die zwei Operationen nötig machte. Doch diese konnten das Leiden nicht mehr meistern, es nahm unerbittlich seinen Fortgang, und am 22. Dezember 1935 verschied er. Das Leben eines jungen, reichbegabten Menschen, auf den alle seine akademischen Lehrer und Freunde grosse Hoffnungen gesetzt hatten, fand damit ein viel zu frühes Ende. Wir trauerten mit den schwer geprüften Eltern und der jungen Gemahlin über den Verlust dieses vielversprechenden jungen Berner Naturforschers, dieses prächtigen Menschen und werden sein Andenken dankbar und treu bewahren.

Dem Vorstand und dem Redaktor der Naturforschenden Gesellschaft Bern sind wir für die Aufnahme dieser Arbeit in ihren „Mitteilungen' zu Dank verpflichtet.

Bern, Geologisches Institut der Universität,
im November 1936. *P. Arbenz.*

## Einleitung

Die vorliegende Arbeit wurde auf Anregung von Prof. Dr. P. ARBENZ hin in Angriff genommen.

Das bearbeitete Gebiet umfasst die Gipfelgruppe von Balmhorn, Altels und Rinderhorn und die westlich daran anschliessende Einsenkung des Gemmipasses. (Topographischer Atlas der Schweiz, 1:50 000, Blatt Adelboden 463, Blatt Gemmipass 473 und Blatt Kippel 492.) Es handelt sich hauptsächlich um eine stratigraphische Untersuchung von Teilen der Doldenhorndecke, der Gellihorndecke und der Wildhorndecke. Im Anschluss daran wurde das ganze Gebiet auf Grund der neuen Topographie im Masstab von 1:25 000 kartiert. Die Originalkarte, sowie die

Sammlungsbelege und Dünnschliffe sind im Geologischen Institut Bern deponiert.

Die Grenze des Untersuchungsgebietes (s. Fig. 1) folgt von Kandersteg aus dem Lauf der Kander durch die Klus und das Gasterntal bis zur Einmündung des Leitibaches, von da geht sie über Lötschenpass und Gitzifurgge und dem Lauf der Dala folgend bis Leukerbad. Als westliche Grenzen wurde die Linie Kandersteg - Alpschelenhubel - Auf den Säumen - Engstligengrat - Steghorn - Lämmernhorn - Schwarzhorn - Daubenhorn - Leukerbad gewählt.

Als ein Glied in der Kette der nördlichen hohen Kalkalpen führt die Balmhorngruppe vom schmalen Grat der Blümlisalp im E hinüber zu den westlich anschliessenden weiten Firnfeldern des Wildstrubels. Oestlich des Balmhorns sind es die Gipfel des Kristallins, denen die Wasserscheide zwischen Rhone und Aare folgt; vom Lötschenpass an aber übernehmen diese Rolle die an das untertauchende Aarmassiv nördlich angelehnten parautochthonen Kalkmassen, welche die Gipfelreihe Balmhorn, Altels-Rinderhorn-Plattenhorn aufbauen. Die Lagerung dieser Sedimente schmiegt sich deutlich sichtbar der Oberflächengestalt der kristallinen Aufwölbung an.

In diesen Schichten schnitten sich die Quertäler der Kander, des Schwarzgletschers und des Furkentäli ein. Die dazwischen stehengebliebenen Gipfelgruppen von Balmhorn und Altels, der beiden Rinderhörner und der Plattenhörner führen uns in der grossen Aehnlichkeit ihrer Formen den ursprünglichen Zusammenhang auf's eindrücklichste vor Augen. Besonders Altels und Gr. Rinderhorn fallen schon aus der Ferne durch ähnliche Gestalt und ihre grossen westwärts geneigten, dreieckigen Firnfelder auf.

In den frühesten Beschreibungen wird nach alter Ueberlieferung der Ortsname „Gemmi" von lateinisch gemini (die Zwillinge) hergeleitet, was mit der beschriebenen Gleichartigkeit der beiden Gipfel in Zusammenhang gebracht wird. In den Gipfelhöhen dieser Kalkkette kommt das Absteigen des kristallinen Untergrundes zum Ausdruck. Dass das Balmhorn auch die höchsten Gipfel der Blümlisalp- und Wildstrubelgruppe überragt, ist in gleicher Weise in seiner Stellung zum Kristallin begründet.

Die Gemmipassfurche erscheint als ein durch das nordwestliche Schichtfallen in seiner Richtung und seinen Formen bestimmtes

Isoklinaltal, und zwar ein ausgesprochenes Deckenrandtal, das der Grenze zwischen Wildhorndecke resp. Gellihorndecke (Diableretsdecke) oben und der liegenden Doldenhorndecke in seiner Anlage folgte, dabei aber etwas in die Doldenhorndecke eingetieft wurde.

Der tief eingeschnittene Oberlauf der Kander, das bekannte Gasterntal, trennt das Doldenhorn von Balmhorn und Altels. Durch dieses schmale, beidseitig von grossartigen Steilwänden flankierte Tal wird uns ein Einblick in die Tektonik dieser Gebirge ermöglicht.

Die ältesten Beschreibungen unseres Gebietes bezogen sich auf die geographische Erforschung der Passübergänge und die Herkunft der grösseren Gewässer. Solche Darstellungen verfassten WAGNER, 1680, SCHEUCHZER, 1716, und S. GRUNER, 1760. In den Jahren 1786 und 1808 befassten sich BESSON und EBEL in einer Art von Reisehandbüchern schon mit Schichtfolge und Versteinerungen längs des Gemmiweges, ohne jedoch vom Gebirgsbau eine Vorstellung zu besitzen. 1834 gab BERNHARD STUDER in seinem Werk über die westlichen Schweizeralpen eine Menge wichtiger und vorzüglich beschriebener Beobachtungen aus dem Untersuchungsgebiet. So finden wir schon dort eine Beschreibung von der anormalen Ueberlagerung des Tertiärs der Doldenhorndecke durch Kreide und Jura bei Schwarenbach. Im Jahre 1877 nahm DE LA HARPE mit Hilfe gesammelter Fossilien zwischen Kandersteg und Leukerbad grundlegende Altersbestimmungen der anstehenden Schichten vor. Mit einem Fund von *Parkinsonia Parkinsoni Sow.* konnte der Dogger, mit *Cidaris pretiosa Desor* das Neokom nachgewiesen werden. Ferner beobachtete schon dieser Autor den toxasterführenden Kieselkalk und Korallen enthaltendes Tertiär. Im gleichen Jahre erschien eine Publikation von ISCHER, die den Gebirgsbau der Balmhorngruppe zum Gegenstand hat. Zum erstenmal wird hier auf die deutlich sichtbaren Falten in den Dogger- und Malmschichten aufmerksam gemacht. Auch die geologischen Verhältnisse des Lötschenpasses werden in bilderreicher Sprache geschildert. Sachlicher und eingehender wurden diese Probleme 1873 und 1893 von v. FELLENBERG erörtert. Diesem hervorragenden Forscher verdanken wir die Ueberlieferung eines sehr reichen Beobachtungsmaterials.

Vor allem aber hat sich M. LUGEON um die geologische Erfor-

schung der Balmhorngruppe verdient gemacht. 1905 publizierte er eine summarische Darstellung der Stratigraphie und der Tektonik. BUXTORF und TRUNINGER entdeckten 1909 den Verkehrtschenkel der Doldenhornfalte und damit die Deckennatur der ganzen parautochthonen Gebirge. 1910 erschien die grosse geologische Karte „Les Hautes Alpes calcaires entre la Lizerne et la Kander" von LUGEON, worin er seine frühere Auffassung hinsichtlich der Tektonik nach der durch BUXTORF und TRUNINGER neu gewonnenen Erkenntnis berichtigte. Dieser ausgezeichneten Karte folgten in den Jahren 1914—1918 die zugehörigen Textbände. In ihnen finden wir eine meisterhafte und nahezu erschöpfende Darstellung unseres Gebietes. Es sei an dieser Stelle auch auf den ausführlichen historischen Bericht hingewiesen, den LUGEON seiner Arbeit vorausschickt.

1925 verfasste KREBS eine ausführliche Darstellung der stratigraphischen Verhältnisse in der benachbarten Doldenhorn- und Blümlisalpgruppe. Dank dieser eingehenden Beschreibung konnten in vorliegender Arbeit zwischen den beiden nahestehenden Gebieten viele Vergleiche gezogen werden. Wichtige Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie in der Doldenhorndecke lieferte auch die geologische Beschreibung des Haut de Cry durch BONNARD 1926. In weiteren benachbarten Gebieten arbeiteten ADRIAN 1915, BRUDERER 1924, SWIDERSKY 1919 u. a., auf deren Publikationen im Text häufig verwiesen werden wird. [1])

Es stellte sich nun zunächst die Aufgabe einer Neuaufnahme der geologischen Karte auf der von der Eidgenössischen Landestopographie photogrammetrisch neu erstellten Unterlage. Da der Arbeit keine präzisen Fragestellungen von vornherein zugrunde gelegt werden konnten, richtete sich die Aufmerksamkeit vor allem auf allerlei Einzelheiten, die in den Publikationen der früheren Bearbeiter nicht zum Ausdruck gebracht waren.

Es wurde versucht, die Stratigraphie genauer, d. h. detaillierter festzulegen. So konnte anhand von gesammeltem Fossilmaterial z. B. die Gliederung des Doggers präzisiert werden. In

[1]) Nach Abschluss dieser Arbeit ist der von der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft herausgegebene Geologische Führer 1934 erschienen, in welchem von M. LUGEON die Route Kandersteg-Gemmi-Loèche-Torrenthorn (Exkursion Nr. 23, p. 450—454) und Kandersteg-Loetschenpass-Goppenstein (Exkursion Nr. 24, p. 455—458) beschrieben sind.

den meisten Fällen aber reichte weder die Zahl noch der Erhaltungszustand der Fossilien zu einer erfolgreichen Bearbeitung der Altersfrage aus. Eine Bestimmung der Spezies wurde nur bei den wenigen Exemplaren durchgeführt, deren Merkmale einwandfrei erhalten waren und über die eine umfassende Bestimmungsliteratur zur Verfügung stand.

Die Zusammenhänge der verschiedenen Fazies in räumlicher und zeitlicher Hinsicht sollten abgeklärt werden. Durch Abwicklung der Falten wurden die Sedimentationsräume soweit möglich rekonstruiert. Dabei gelangten sämtliche Anhaltspunkte, die Mächtigkeit und Fazies betreffend zur Verwendung. Auf diese Weise konnte eine Vorstellung von den Ablagerungs- resp. Abtragungsverhältnissen zu einer Reihe von bestimmten Zeitpunkten gewonnen werden. Dabei wurde das Ziel verfolgt, festzustellen, welcher Art die Veränderungen waren, denen die Sedimentationsräume von der Trias bis zum Tertiär unterworfen waren. Es sollte die Frage geprüft werden, ob innerhalb der untersuchten Ablagerungsgebiete orogenetisch bedingte Deformationen des Untergrundes nachgewiesen werden können, und in welcher Beziehung sie zu den Trans- und Regressionen stehen. Endlich bestand die Absicht, aus den vorhandenen Anhaltspunkten einen oder mehrere Bewegungsvorgänge zu ermitteln und diese nach Zeit, Ort und Richtung zu definieren. Die zum eben erwähnten Zwecke durchgeführten Untersuchungen erforderten zunächst die Erstellung von detaillierten Faziesprofilen.

Zu Dank bin ich vor allem meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. P. ARBENZ, verpflichtet, der sich die Mühe nahm, mich an Ort und Stelle in die Geologie des Untersuchungsgebietes einzuführen. Ebenso möchte ich Herrn Dr. H. GUENZLER meinen Dank aussprechen für sein Interesse und manche Anregung, mit der er die Arbeit stets zu fördern wusste. Herr Dr. W. LEUPOLD war mir bei der Bestimmung der Nummuliten behilflich. Auch seiner sei an dieser Stelle dankbar gedacht.

## Tektonische Uebersicht

Zum Zwecke eines allgemeinen Ueberblickes über die Geologie unseres Gebietes mögen einige Angaben über dessen Tektonik mit spezieller Berücksichtigung der bei der letzten Kartierung neu gewonnenen Daten folgen (s. Fig. 1 und 2).