

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 27 (1934)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Die subalpine Molassezone im östlichen Vorarlberg  
**Autor:** Muheim, P. Franz  
**Kapitel:** II: Die alpinen Gesteine am Molasse-Südrand  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-159377>

#### 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:** 08.01.2026

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

Die vielen Landschnecken können daher nur als vom südlichen Festland eingeschwemmt angesehen werden. Offenbleiben muss das Problem, weshalb keine marine Fauna ausser Foraminiferen sich vorfindet, mit Ausnahme der beiden leider nicht einmal generisch bestimmmbaren Reste aus den Kojenschichten nördlich Zimmeregg.

Seit den in den letzten Jahren von E. BAUMBERGER veröffentlichten, ganz ausgezeichneten und mit grösster Sorgfalt durchgeführten Arbeiten ist auch für die Schweiz das Alter der subalpinen Molasse vollkommen sichergestellt und stimmt, wie aus der untenstehenden Tabelle hervorgeht, mit der jetzt für den Bregenzerwald und für das Allgäu aufgestellten Gliederung vollkommen überein. Ebenso gilt diese Gliederung nach E bis zum Lech.

## II. Die alpinen Gesteine am Molasse-Südrand.

### A. Helvetische Zone.

Es liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit, die alpinen Gesteine südlich der Molasse näher zu behandeln. Nur des Zusammenhangs wegen wird daher ganz kurz auf diejenigen Vorkommen eingegangen, die unmittelbar südlich der Molassegrenze liegen.

*Wangschichten.* 1) Südlich Unterbach, beim Zusammenfluss zweier kleiner Bäche, sind dunkelgraue bis schwärzliche, sandig-glimmerige Mergel aufgeschlossen, die stark geschiefert und manchmal von dicken, unregelmässigen Calzitadern durchzogen sind. Im Dünn-schliff erscheint eine feine kalkige Grundmasse mit viel Glaukonit, Foraminiferen, ziemlich viel Erze, limonitisierter Pyrit, Muskovit, eckige Quarze, Kalkspat, alles stark geschiefert, mit schlierenartiger Verteilung.

2) Im Schmiedlebach grenzen Wangschichten direkt an die Tonmergelstufe, südwestlich Ittensberg. Die Sandsteine und Mergel der Tonmergelstufe sind sehr stark zerknittert, zerbrochen und gestaucht. Sie stossen an dunkelgraue und schwarze, geschieferte Mergel, oft durchsetzt von bis 10 cm mächtigen Kalkspatadern, die gewöhnlich sehr rasch wieder auskeilen. Festere Sandsteinbänke sind in diesen Mergeln kaum vorhanden.

3) Ein weiteres unbedeutendes Vorkommen von Wangschichten befindet sich östlich P. 1120.

*Leistmergel.* Am rechten Ufer der Bregenzerach bei Kohlgrub, südlich Egg, beim neuen Stauwehr, sind auf die Liegend-Serie der Tonmergel dunkelgraue schiefrige Mergel aufgeschoben, die stark durchbewegt und verquetscht sind.

*Assilinengrünsand und Stadschiefer.* Im Bächlein nördlich Ittensberg sind von N her graue, glimmerreiche Sandsteine mit

feinen Mergelzwischenlagen aufgeschlossen, die noch zur Liegendsandsteinserie der Tonmergelstufe gehören. Nach kurzem Unterbruch folgen dunkelgrüne, kalkige, grobe Grünsandsteine von tuffigem Aussehen in einer Mächtigkeit von 2—2,5 m mit reichlich *Assilinen*, *dünnschaligen Pecten*, *Exogyra* und *Gryphaea*. Unterlagert wird der Grünsand von einer graugrünen, feinkörnigen, mergelig-kalkigen Bank mit oft nesterweise angereicherten Glaukonitkörnern und spärlichen Fossilresten in einer Mächtigkeit von ca. 1,5—2 m. Die Länge des ganzen Aufschlusses beträgt 25—30 m, die Gesamtmächtigkeit 4—5 m. Nach oben übergehend folgen weiche, ebenbankige, graubräunliche Mergel (Stadschiefer) in einer Mächtigkeit von vielleicht 30—40 m. Diese Vorkommen wurden bisher nirgends erwähnt.

Das ganze Vorkommen entspricht faziell genau den Eozän-Vorkommen von Agathazelle-Bielerdorf im Illertal, das ARN. HEIM, 1919, S. 471 beschreibt, also der helvetischen Nordfazies.

A. TORNQUIST, 1908, gibt aus dem Schmiedlebach zwei Aufschlüsse an von Eozängesteinen, Flysch und „Seewermergeln“. Beide Vorkommen sind wenigstens z. Zt. nicht mehr aufgeschlossen.

## B. Flyschzone.

*Leimernschichten*. Der 1120 m hohe Rücken östlich Ittensberg besteht in seinen obersten Teilen (die unteren sind von Moräne bedeckt) aus graugrünlichen, mergeligen Kalken mit dunklen, langgezogenen Flecken. Typus Leimernschichten aus der Umgebung von Hindelang usw.

Am E-Hang dieses Hügels, nordwestlich P. 949, sind im Bächlein, das den Weg unterfliesst, hellgraue bis grünliche, weiche, stark verrutschte Mergel und Sandsteine anstehend. Die Mergel sind dicht besetzt von winzig kleinen, schwärzlichen Punkten. Im Dünnschliff erscheinen die Pünktchen als gut erhaltene Foraminiferenschälchen, deren Kammern meist von fast rein weissem Kalkspat erfüllt sind. Häufig sind vor allem *Discorbina caniculata* REUSS, *Textularien* und *Nodosarien* zu erkennen.

*Ofterschwangerschichten*. Am Weg, der von Egg über Rain nach Steig führt, findet man hinter der Säge bei Steig im Bächlein, das vom Bühel herunterkommt, wechsellarnd stumpfgraue, ebenspaltende Mergel aufgeschlossen, mit wenig mächtigen, 35—40 cm sandigen Kalkbänken von dunkelgrauer bis bräunlicher Farbe, die in ihrer ganzen Ausbildung den Ofterschwanger Mergeln des zentralen Allgäu entsprechen. Die immer wieder von Moräne unterbrochene aufgeschlossene Mächtigkeit beträgt ca. 40—50 m.

*Balderschwanger Kieselkalk*. Südlich Hinterberg, an der Subersach, treten über der Tonmergelstufe dunkelgraue Mergel und dickbankige Sandsteine auf, ständig wechsellarnd mit Sandkalken und sandig-glimmerigen, polygenen Feinbrekzien, dunkelblaugrauen

Kalken mit schwärzlichen Kieselschnüren. Die Sandsteine und Mergel sind stellenweise spezial gefaltet, gestaucht, zerknittert, von kleinen Verwerfungen und Kalkspatadern durchzogen. In ihrer ganzen lithologischen Ausbildung gehören sie, wie das folgende Vorkommen, zu den von Cornelius, 1926, beschriebenen Balderschwanger Kieselkalken.

Südlich der nur noch wenig mächtigen Tonmergelstufe (siehe S. 187) an der Bolgenach, östlich der Völkenbrücke P. 884 findet man im Wald an mehreren Stellen dichte, graue, plattige Kalke, feinkristalline, hellgraue Kalke, glimmerige feine Kalksandsteine, graue, ebenbankige, harte Mergel mit Fucoiden, Feinbrekzienlagen und glimmerig, spätige, zähe Kalke, oft mit schwärzlichen Kieselschnüren vom Typ der Ofterschwangerschichten bzw. des Balderschwanger Kieselkalkes. Dieselben Schichten sind weiter östlich an der Bolgenach selbst fortlaufend aufgeschlossen.

### C. Aroser Schuppenzone.

Hart südlich der Molassegrenze an der Subersach liegt ein vollkommen verquetschter Fetzen von Diabas. Dieser hat eine Mächtigkeit von 1—1,5 m, eine Länge von 3—4 m. Das Gestein ist vollkommen verquetscht von Rutschflächen und Kalkspatadern durchzogen. Im Dünnschliff erscheint eine fast vollkommen zersetzte, chloritisierte basische Grundmasse. Erhalten sind noch Plagioklase mit Intersertalstruktur. Teilweise sind die Plagioklase von sekundär gebildetem Kalkspat aufgezehrt, sie haben bis 35% Anorthitgehalt. Kalkspäte sind z. T. von Chloritschnüren durchzogen. Ausserdem erkennt man Delesit, doppelbrechend, radiale Anordnung, wenige Augite und Hornblende, die aber alle umgewandelt sind. Ebenso sind Erze in Brauneisen verwandelt. Das Nebengestein des Diabases sind schwarze und rötlich geschieferete Mergel von wahrscheinlich jurassischem Alter und graue Kalkbrocken. Neben diesem Hauptvorkommen liegt in diesen schwarzen Mergeln noch ein kleineres Stück Diabas von 20—25 cm Mächtigkeit. Im Herbst 1931 war das ganze Vorkommen entweder abgebaut oder vom Hochwasser abgespült, sodass nurmehr kleine Reste davon übrig sind. Zum ersten Male wird dieses Vorkommen von H. P. Cornelius, 1924, erwähnt.

Ein weit mächtigeres und bedeutend wichtigeres, bisher noch nicht bekanntes Vorkommen der Aroser Schuppenzone befindet sich im oberen Schmiedlebach, südöstlich Ittensberg. Es besitzt eine Mächtigkeit von wenigstens 50 m und zeigt von W nach E (im Bach von unten nach oben) folgende Zusammensetzung:

An der rechten Bachseite folgen nach Wangschichten graue, gebänderte Kalke, die im Dünnschliff eine graue, spätige Grundmasse zeigen mit umkristallisierten Radiolarien, so reichlich, dass sie als Radiolarienkalk angesprochen werden können (vermutlich Jurakalk).

Auf dem linken Bachufer stehen weiter an:

- a) 2 m rote Mergel, grüngefleckt. Im Schliff sieht man eine dichte, rote, mergelige Grundmasse mit Glaukonit, sehr feinen Quarzsplitterchen, etwas Muskovit, vereinzelt schlecht erhaltene Foraminiferen, kleine Kammern von *Pythonella*? (Couges rouges).
- b) 4 m schwarze Mergel, darüber stecken in ihnen am Gehänge zwei Diabasfetzen. Über dem untersten Diabas Gerölllagen aus Quarziten, Diabas etc. Ein konglomeratisches Geröll zeigt Biotit, Muskovit in ziemlich grossen Schüppchen, grosse, rote Feldspäte, Diabasbruchstücke, Quarze.
- c) 5 m rote Mergel, verquetscht.
- d) darüber 10 m grüne Mergel, schwarze Schiefer, z. T. feinsandig, glimmerreich, in denen Linsen von Brekzien mit Komponenten von Diabas, Sandstein, Kalk und Hornstein liegen. Im Dünnschliff durch die Mergel erscheint eine trübe, kalkige Grundmasse mit eckigen Quarzkörnern, langen Glimmertäfelchen, nicht sehr viel Glaukonit, Putzen von Brauneisen und Erzkörnern, dickschalige Globigerinen (*Globigerina cretacea*?), Discorbina, Radiolarien. Ausserdem eine 1 m mächtige Brekzienbank mit bis kopfgrossen, eckigen Brocken von Diabas, Quarzit, Sandkalk, Glimmerschiefern etc.
- e) 3 m grüne Mergel mit Linsen roter Mergel.
- f) 8—10 m Konglomeratbank (Wasserfall) mit bis über kopfgrossen Komponenten, die Bank ist verquetscht mit roten Schiefern, die Komponenten sind dieselben wie in der Brekzienbank. Ein Dünnschliff durch ein dunkelgrünes Diabastück zeigt als Hauptgemengteil vorwiegend chloritisches Material, unterbrochen durch lang leistenförmige, z. T. frische, z. T. chloritische Plagioklase. Diese sind verzwilligt nach dem Albitgesetz und stellenweise in der für Diabase charakteristischen Intersertalstruktur angeordnet. Die Chloritisierung und Umwandlung der Plagioklase geht stets vom Kern aus, sodass leistenförmige, frische Stellen nur randlich vorhanden sind. Der Lichtbrechung und Auslöschungsschiefe nach dürfte es sich um Plagioklas von Labrador-Zusammensetzung handeln. Als weitere Gemengteile wären Apatit und sekundär eingewanderte oder neugebildete Quarze zu erwähnen, zahlreiche Erzkörper lassen auf Magnetit, die langblättrigen und schmitzenförmigen Erzpartien auf Titaneisen schliessen. Der Chlorit ist feinschuppig, pleochroitisch in der Hauptausbildungszone  $n_{\nu}$ . Der Pleochroismus ist zwischen grassgrün und gelbgrün. Da, wo er in maschenförmiger Anordnung auftritt, kann man wohl auf ursprüngliche Olivine schliessen. Auch chloritische Partien mit Serpentin treten auf. Stellenweise ist Kalkspat eingedrungen. Es dürfte sich bei diesem Gestein um Olivindiabas handeln.

Ein Dünnschliff durch ein grauspätiiges Kalkgeröll weist einen organogenen ziemlich feinen Kalkstein auf, dessen Grundmasse z. T. aus grobkörnigem Kalkspat besteht, in der eckige, schwarze Kalke

liegen. Die ganze Grundmasse erscheint durch Brauneisen gelblichbraun gefleckt und enthält unbestimmbare Schwammnadeln und Foraminiferenreste.

Ein Schliff durch ein Glimmerschieferstück zeigt eckige Quarze, die durch kalkig-chloritisches Material verbunden sind. Ziemlich viele, nach dem Albitgesetz verzwillingte Plagioklase, grosse Muskovitblättchen, wahrscheinlich kaolinisierte Orthoklase und ursprünglich dunkle Gemengteile, Biotit, zersetzte Augite, Kalk manchmal in grossen Körnern, Apatit, etwas Erz, Zirkon. Die ganze Mineralvergesellschaftung lässt auf einen ursprünglichen Zweiglimmergranit schliessen, auch die zersetzen Augite sprechen dafür.

- g) 3 m grüne, schwarze Schiefer.
- h) 2 m Konglomerat mit schwarzen und grünen Ölquarziten.
- i) 6 m grüne Schiefer mit Bänken von grünem Ölquarzit und grauen Kalken, auch Einschaltungen von grauen Brekzienbänken.

Ein Dünnschliff durch einen feinkörnigen, hellgrauen Quarzit zeigt einen typischen Glaukonitquarzit, der im wesentlichen aus Quarz und Glaukonit besteht. Tonige Substanzen und Erzputzen treten auf. Das ganze Gestein ist mehr oder weniger von Brauneisen durchsetzt, das sich besonders um die Quarzkörper gelegt hat. Ein zweiter Schliff, durch einen etwas gröberen Quarzit zeigt überwiegend grobkörnige und feinkörnige, z. T. geschichtete Quarze, Glaukonit ist viel weniger vorhanden als im vorhergehenden Schliff, dazu kommen ziemlich reichlich Zirkon, Magnetit und Turmalin, Kalkspat an mehreren Stellen. Ein Schliff durch einen dunkelgrauen Kalk weist eine feinstkristalline Kalkgrundmasse auf, wenige, sehr kleine Quarzkörnchen, etwas Bitumen und sehr viele winzig kleine, schlecht erhaltene Radiolarien.

k) mehrere Meter schwärzlichgraue Mergel, sandig, Wangschichten. Dann setzen die Aufschlüsse zunächst aus. 100 m höher nach dem Seitentobel stehen an:

- 1) grünliche Kalke (Jura?).
- m) ca. 1—2 m Diabas saigerstehend, zersetzt, südlich transgreidiert von Konglomeraten mit Komponenten von Diabas, Ölquarzit und roten Tonfetzen. Ein Schliff durch diesen Diabas zeigt einen Olivindiabas mit sehr viel Serpentin. Maschenstruktur lässt auf ehemalige Olivine schliessen. Die Feldspäte sind teilweise durch Kalkspat verdrängt, sodass die eine Hälfte oft Kalkspat ist, die andere Plagioklas. Auch Kalkspatgänge sind vorhanden, diese sind die Träger, die das andere Material pseudomorphosieren. Chloritische Stellen sind wenig vorhanden, dagegen sehr viel serpentinierte. Das ganze Material ist grobkörniger als das im Schliff unter f) beschriebene. Die Plagioklase sind gross, von labradoritischer Zusammensetzung, vielleicht sogar etwas basischer. Titaneisen ist wohl sekundär gebildet, aus den ursprünglichen Titanaugiten, Magneteisen.

Die Konglomerate ziehen noch etwa 50 m bachaufwärts, zuletzt im Bachbett noch etwa 4 m aufgeschlossen, südlich unmittelbar an Wangschichten anstossend, diese setzen sich noch etwa 10—20 m bachaufwärts fort, dann noch in Blöcken bis obenhin.

Die obenbeschriebenen Olivindiabase zeigen grosse Übereinstimmung mit denen von D. TRÜMPY, 1916, aus der Aroser Schuppenzone des Rhätikons beschriebenen und mit jenen von A. BODMER-BEDER, 1899, aus dem Plessurgebirge. Desgleichen beschreibt M. RICHTER, 1928, ähnliche Olivindiabase vom Ladizjöchl im Karwendel aus der Lechtaldecke.

Es handelt sich also wohl um Oberkreide der Aroser Schuppenzone, die verschuppt ist mit Juragesteinen, wobei die Konglomerate und Brekzien, deren Alter leider noch unbekannt ist, von grosser Bedeutung sind.

### III. Tektonik.

Wie schon im stratigraphischen Teil bemerkt wurde, ist der südliche Teil der subalpinen Molasse im östlichen Vorarlberg *die direkte Fortsetzung der Murnauer Mulde Südbayerns*. Genau wie dort beginnt die Molasse meines Gebietes auf dem S-Flügel mit dem ältesten Schichtglied, der Tonmergelstufe (Wagneritzschichten von E. Kraus). Die ganze Muldenstellung geht klar aus der Karte und den Profilen hervor. Die ganze Mulde erstreckt sich quer zum Streichen von südlich Egg an der Bregenzerach bis ca. 1 km südlich der Weissachmündung in die Bregenzerach, wo die Tonmergel auf dem N-Flügel wieder herauskommen.

Am ganzen S-Rand des kartierten Gebietes fällt die Molasse mit durchschnittlich 65—70° nach S unter die alpinen Gesteine ein. Die Mulde ist also genau wie die Murnauer Mulde Oberbayerns nach NW überkippt. Einzig bei Egg und nördlich vom Bödele fallen die Gesteine des südlichsten Streifens steil nach N ein, und die Überkipfung der Murnauer Mulde scheint von hier an nach W in mehr normale Lagerung überzugehen.

Bemerkenswert ist die Abnahme der Mächtigkeit der Tonmergelstufe und Bausteinzone nach E. An der Bolgenach (Völkenbrücke P. 884) haben diese beiden Schichtglieder nur noch eine ungefähre Mächtigkeit von 120—130 m, und von hier bis östlich Balderschwang ist von diesen beiden Schichtgliedern überhaupt nichts mehr vorhanden und die Weissachschiefer grenzen unmittelbar an die alpinen Gesteine. Erst im Ostertalbach, südlich der Gunzesriedersäge, kommt in der steileingeschnittenen Schlucht die Bausteinzone wieder zum Vorschein in einer Mächtigkeit von ca. 30 m. Die Schichtfolge ist hier von unten (Süden):