

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: III: Tektonik
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: 08.07.2025

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

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):

1. graue, grobe Nagelfluh;
2. graue, dunkle Mergel;
3. graue, zähe Sandsteine mit ganz feinen Geröllen;
4. feine, dolomitische Nagelfluh mit darauffolgenden Sandsteinbänken bis 1 m.
Diese werden überlagert von der rotgrau-grünen Serie der Weissachschiechten
(= Teufelslochschiechten von E. Kraus) mit 2 dicken Nagelfluhrippen,
voneinander getrennt durch Sandsteine.

Die Schichtabnahme nach E und besonders das zeitweilige Fehlen der Tonmergelstufe und Bausteinzone wird nicht allein auf primäre Mächtigkeitsabnahme (vgl. Bausteinzone S. 194), sondern vor allem auf tektonische Einflüsse zurückzuführen sein, indem beide Schichtglieder vom angrenzenden Flysch überfahren werden.

Der N-Flügel der Murnauer Mulde zieht vom Schwarzachtobel, im Rheintal, herüber zur Bregenzerach und ist bemerkenswert durch die Aufschiebung von Tonmergelstufe und Bausteinzone auf jüngere Molasseglieder. Von der Bregenzerach an nach E ist der N-Flügel durchgehend aufgeschlossen bis zur Bolgenach. Der letzte Rest von Bausteinzone im N-Flügel in meinem Gebiet ist südlich vom Kojen aufgeschlossen. Aber auch östlich des von mir kartierten Gebietes ist sie noch vorhanden im oberen Steigbachtal. M. RICHTER, 1925, beschreibt von oberhalb Almagmach am S-Gehänge des Steigbaches graue, feinsandige Mergel, zäh gebänderte Sandkalkbänke und graue Kalksandsteine, die Pflanzenreste, Cardien und andere Zweischaler enthalten. Dieselben Mergel und gebänderten Kalksandsteine beschreibt M. RICHTER weiter östlich vom Teufelsloch bei Blaichach. Es handelt sich hier offenbar um aufgeschuppte Reste der Bausteinzone an der Basis der Murnauer Mulde.

Mit diesen Gesteinen ist die Murnauer Mulde nach N auf jüngere Molasseglieder aufgeschoben, längs der *Schwarzachtobel-Überschiebung*, wie ARN. HEIM, 1928, sie genannt hat. Diese Aufschiebung kommt aus der Ostschweiz herüber und unterfährt vom Rhein bis zur Iller, östlich Immenstadt, die Murnauer Mulde. Nach E geht sie in die schon lange bekannte *Aufschiebung der Murnauer Mulde auf die Rottenbucher Mulde über*.

Als Besonderheiten im N-Flügel der Murnauer Mulde meines Gebietes ist die Schuppung innerhalb der Bausteinzone zu bemerken. Diese ist gedoppelt an der Bregenzerach (vgl. S. 202), worauf schon ARN. HEIM hingewiesen hat. Als Beweis für die Doppelung dieses Streifens Bausteinzone kann die Zweiteilung der Bausteinzone auch an der Bolgenach durch einen Streifen Tonmergel angeführt werden. Das Profil wurde schon S. 204 beschrieben.

Im Muldenkern der Murnauer Mulde liegen die Steigbachschichten des Zuges Roter Berg-Hochhäderich (Hä-

derichmulde). Infolge des raschen westlichen Axensteigens, das an der Bregenzerach 20—25° nach WSW beträgt, heben sich die Steigbachschichten nördlich von Lingenau in die Luft. Schon westlich Lingenau sind sie nicht mehr vorhanden. Vielleicht ist der westlichste, durch Erosion völlig isolierte Ausläufer, die bis 20 m mächtige graue Nagelfluh, die die Rippe des Brüggele Kopfes westlich der Bregenzerach bildet und dort als isolierter Rest im Muldenkern gedeutet werden könnte. Während an der Bregenzerach die Mulde noch normal liegt, ist sie schon vom Roten Berg ab nach ENE überkippt. Die Überkipfung wird durch das einheitliche S-Fallen der Steigbachschichten angezeigt. Diese verschwinden wieder im Muldenkern nordöstlich des Hochgrats. Siehe Stratigraphie S. 236.

Die Weissachschichten im breiten Ausstrich des Mulden-S-Flügels zeigen Spezialfaltung, aber in keiner der Spezialmulden sind noch Steigbachschichten erhalten.

Von E kommen in mein Gebiet herein die *Gelchenwangermulde*, die *Scheidewangmulde* und die *Siplingermulde*. Gelchenwang und Scheidewangmulde sind vielleicht noch vorhanden, konnten aber östlich der Bolgenach in meinem Gebiet nirgends sicher festgestellt werden. Dagegen reicht die Siplingermulde deutlich in mein Gebiet herein, im Zug Ochsenlager-Hittisberg, die bei Hof, nördlich Egg, in die Synklinale von Maltach (Arn. Heim etc., 1928) übergeht. Hier ist die Muldenstellung deutlich erkennbar am umlaufenden Streichen in den nördlich Egg im Muldenkern liegenden Weissachschichten. Während diese zunächst noch genau EW streichen, ist am E-Hang der Bregenzerach, beim Elektrizitätswerk, das Umstreichen in die SN- und wieder WE-Richtung deutlich zu verfolgen. Das kleine Gewölbe nordwestlich Hof trennt die Hittisberg- von der Häderichmulde.

Westlich der Bolgenach-Subersach sind von den ganzen Mulden des Ostens nur noch die *Siplinger-Hittisbergmulde* und die *Häderichmulde* vorhanden. Der trennende Sattel zwischen beiden Mulden ist an der Subersach aufgeschlossen, südwestlich der Subersachbrücke (P. 586), wo zwei Nagelfluhbänke mit dazwischenliegenden Sandsteinen und Mergeln sattelartig nach E untertauchen. Das Axenfallen ist aber infolge der starken Ruschelzone nicht genau messbar. Auch hier liegt der Sattel schon überkippt, während er an der Bregenzerach noch normale Lagerung, nordwestlich Hof, zeigt. Die Sandsteine des kleinen Sattels sind hier reichlich von Rutschstreifen durchzogen als Folge einer kleinen Vertikalstörung, die NE verläuft.

Auch die Weissachschichten nördlich der Häderichmulde besitzen, wohl aus tektonischen Gründen, einen zu breiten Ausstrich. Der Beweis für diese Vermutung liegt westlich der Bregenzerach, schon ausserhalb meines Gebietes. Hier konnte ARN. HEIM, 1928,

in der Zone Fluh-Ammenegg bis zum Schwarzbach ob Alberschwende noch Tonmergelstufe und Bausteinzone feststellen, die nach ihm gegen die Bregenzerach (bei Müselbach) zu mit etwa 20° unterzutauchen scheinen unter die Weissachschichten. Und tatsächlich konnte ich in meinem Gebiet von dieser Sattel- bzw. Überschiebungszone nichts mehr feststellen. Der letzte Rest ist vielleicht beim Bahnhof Langenegg vorhanden, wo am linken Ufer der Bregenzerach 25—30 m mächtige, graue, zähe, dickbankige Sandsteine aufgeschlossen sind, die sich östlich vom Bahnhof im kleinen Töbelchen wiederfinden lassen. Es könnte sich hierbei vielleicht um die allerobersten Teile der Bausteinzone aus der Zone Fluh-Ammenegg handeln. In ihrer Fortsetzung muss daher zwischen der Bregenzerach und der Bolgenach mit einem Spezialsattel in den Weissachschichten gerechnet werden, der die Fortsetzung der Zone von Fluh-Ammenegg-Müselbach bildet und der dann weiter im E endgültig verschwindet, was die geringere Ausstrichbreite der Weissachschichten nördlich vom Häderich zur Folge hat.

Das Gebiet nördlich der Murnauer Mulde bis zur granitischen Molasse des Vorlandes wird von zwei Schuppen eingenommen.

Die südliche Schuppe, die ich als *Riefensberger Schuppe* bezeichne, wird im S begrenzt durch die Aufschiebung der Murnauer Mulde, unter die sie einsinkt, im N durch die schon von H. THOMAS, 1926, festgestellte Weissach-Alpsee-Überschiebung. Diese Überschiebung scheint nach E gegen den Alpsee auszuklingen. Auffallend ist die sehr rasche Verbreiterung der *Riefensberger Schuppe* gegen E. An der Bregenzerach hat sie eine Ausstrichbreite von ca. 1,5 km, an der Bolgenach 3,5—3,7; bei Aach 4,2—4,3 km. Die grösste Ausstrichbreite erreicht sie ungefähr bei Oberstaufen mit 4,6—4,7 km. Nördlich Immenstadt ist sie infolge Aufhörens ihrer Aufschiebung mit der nördlichen Schuppe zu einer einheitlichen Scrie verschmolzen. In meinem Gebiet wurden innerhalb der *Riefensberger Schuppe* nur südfallende Schichten aufgefunden, welche die Weissach-, Steigbach- und Kojenschichten umfassen, also die chattische Stufe bis zum Aquitan. Südlich Oberstaufen und Immenstadt zeigt sich dagegen deutlich ausgeprägte Muldenstellung. In meinem Gebiet konnte eine Muldenstellung nirgends nachgewiesen werden. Ebenso wenig konnte F. MÜLLER, 1930, östlich der Iller am Rottachberge etwas von einer Muldenstellung feststellen. Das ganze Schichtpaket, das hier abgesichert wurde, hat eine ungefähre Mächtigkeit von 3000 m.

Sowohl die Kojenschichten wie die Steigbachschichten werden gegen WSW von der Aufschiebung der Murnauer Mulde abgeschnitten und verschwinden, sodass der N-Flügel der Murnauer Mulde von NE nach SW auf immer ältere Schichtglieder aufgeschoben ist. Bei diesem Verschwinden spielt natürlich auch das westliche Axensteigen eine ganz beträchtliche Rolle.

Die nördliche Schuppe, ich nenne sie *Oberstaufenerschuppe*, besitzt in meinem Gebiet ebenfalls nur einheitlich südfallende Schichtglieder (Weissachschichten und Steigbachschichten), sodass eine Muldenstellung nirgends festgestellt werden konnte. Diese zeigt sich aber, ähnlich wie in der *Riefensbergerschuppe*, sehr bald weiter im E, wie das aus den Profilen von H. THOMAS, 1926, und aus Blatt Kempten 1:100000, 1931, klar hervorgeht. Die Muldenfüllung mit Steigbachschichten hebt sich infolge östlichen Axensteigens östlich der Thalerhöhe aus. Das Verschwinden der Steigbachschichten nach SW (Doren) ist wahrscheinlich ebenso auf Axensteigen zurückzuführen.

Der trennende Sattel zwischen beiden Schuppen, die Weissach-Alpsee-Antiklinale von THOMAS ist in meinem Gebiet nicht vorhanden, er ist durch eine Aufschiebungsfläche ersetzt (Weissach-Alpsee-Aufschiebung) und tritt als deutlich ausgeprägter Sattel erst östlicher, am Alpsee selbst, in Erscheinung, nach Aufhören der Aufschiebung.

Die Aufschiebung der *Oberstaufenerschuppe* verläuft im Kern der *Sulzberg „Antiklinale“*. Der Nordflügel der „Antiklinale“ besteht ganz aus dem Aquitan der einheitlich nur nach N fallenden granitischen Molasse. Südlich der Aufschiebung liegen die südfallenden Weissachschichten der *Oberstaufenerschuppe*. Nach E geht die Aufschiebung in die Missen-Görisriederstörung über (vgl. auch F. Müller, 1930), d. h. in die Nordstörung der Rotenbucher Mulde Südbayerns.

ARN. HEIM nimmt an, dass die granitische Molasse des N-Flügels der „Antiklinale“ auf einer schon zur Zeit der Ablagerung bestehenden Schwelle abgesetzt worden sei, deren nördliche Vortiefe sich dauernd gesenkt habe und dass deshalb die granitische Molasse diskordant über die Weissachschichten des Südflügels hinweggreifen. Östlich der Bregenzerach bestehen aber, wenigstens in meinem Gebiet, keine Anzeichen einer Transgression. Das Vorhandensein reichlicher Ruschelzonen, das öftere Pendeln der Weissachschichten und der granitischen Molasse um die Vertikale, die vielfach zerbrochenen und mit Calzitadern erfüllten Klüfte der Mergel und Sandsteine, das konforme Streichen der Schichtglieder im N- und S-Flügel deuten vielmehr auf eine regelrechte Überschiebung hin. (Siehe Stratigraphie S. 261.) Das letzte Wort über die tektonischen Verhältnisse dieser eigenartigen „Antiklinale“ ist wohl noch nicht gesprochen.

Die ungefaltete granitische Molasse des N-Flügels der „Antiklinale“ ist nurmehr im südlichen Teil durch die beschriebene Aufschiebung aufgeschürft und steilgestellt, nach N verflachen sich die Schichten ganz allmählich und werden schliesslich von der jüngeren Vorlandmolasse gleichförmig überlagert.

E. KRAUS, 1926 bis 1932, teilt die ganzen Ablagerungen der subalpinen Molasse im Allgäu in zwei Decken, die „*Steinebergdecke*“,

und die „*Horndecke*“ und in die „*Salmaser Vorschuppe*“. Die faziellen Verhältnisse in den einzelnen Decken sind untereinander vollkommen die gleichen und dieselben Schichtglieder treten in beiden Decken auf. (Vgl. Stratigraphie S. 264.) Daraus ergeben sich ganz von selbst keine stichhaltigen Gründe für einen Deckenbau in der Molasse. Die sogenannte „*Steinebergdecke*“, sowie die östlich der Iller ausgeschiedene „*Kammereckdecke*“ sind weiter nichts als *die ganz normale Fortsetzung der Murnauer Mulde* nach W. Die sogenannte „*Horndecke*“ entspricht der *Riefensbergerschuppe*, sie ist keine Decke, denn die Weissach-Alpsee-Störung hört schon westlich der Iller auf. Die auf der Kraus'schen Karte, 1926, angegebene westliche Abgrenzung der „*Horndecke*“ greift quer durch alle Schichtglieder hindurch. Das gleiche gilt für die Umgrenzung der „*Salmaser Vorschuppe*“. *So bleibt also von den Kraus'schen Decken nichts anderes übrig als die Aufschiebungsflächen zwischen den einzelnen Schuppen.*

Die *Riefensberger-* und *Oberstauferenschuppe* vereinigen sich durch das Ausklingen der Weissach-Alpsee-Antiklinale schon westlich der Iller zu einer einheitlichen Serie und entsprechen beide der Rottenbucher Mulde Oberbayerns. Die tektonischen Strukturen Oberbayerns können daher bis in mein Gebiet hinein verfolgt werden.

Äquivalente der Peissenbergermulde sind in meinem Gebiete nicht mehr vorhanden, weil der Peissenberger-Muldenstreifen gegen SW durch die Sulzberg-Missen-Görisrieder-Störung abgeschnitten wird. Diese vereinigt sich westlich Doren mit der Alpsee-Weissach-Störung zu einer einheitlichen Aufschiebungs- und Anpressungsfläche im Kern der *nördlichen „Antiklinale“*. Dadurch geht auch die *Oberstauferenschuppe* nach SW verloren.

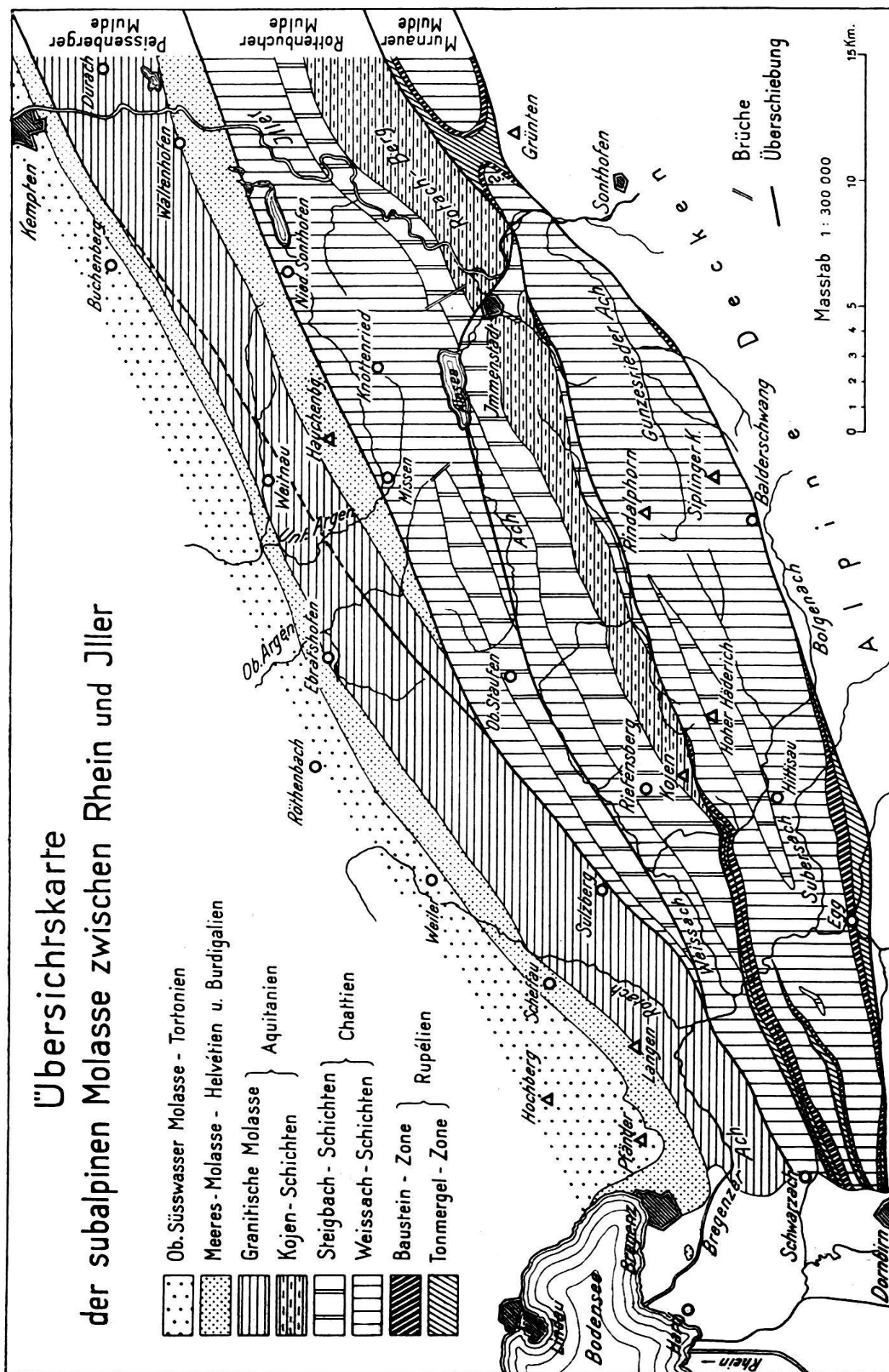
Zuletzt bleibt nur noch ein Hinweis übrig auf das verschiedene Streichen der einzelnen tektonischen Elemente. *Vorlandmolasse, Oberstaufer- und Riefensbergerschuppe streichen mehr nach ENE bis NE, während die Murnauer Mulde mehr WE streicht.* Es findet also von der Bregenzerach an nach E ein Divergieren der tektonischen Elemente statt, mit dem der Übergang in die Tektonik der oberbayrischen Molasse eingeleitet wird.

Die so starke, auffallende Verschmälerung der ganzen subalpinen Molasse zum Rhein hin findet daher in tektonischen Gründen eine ausreichende Erklärung. Ein Blick auf die geologische Karte meines Gebietes zeigt die Verhältnisse ohne weiteres. Die Frage nach den Gründen dieser Verschmälerung musste M. RICHTER, 1926, noch offen lassen.

Wie schon aus der Karte hervorgeht, ist die Molasse meines Gebietes von nur wenigen, unbedeutenden Querstörungen durchsetzt. Die bedeutendste Störung dieser Art ist im westlichen Teil

Übersichtskarte der subalpinen Molasse zwischen Rhein und Jller

- | | |
|--|---|
| | Ob. Süßwasser Molasse - Tortonien |
| | Meeres-Molasse - Helvétien u. Burdigalien |
| | Granitische Molasse |
| | Kojen - Schichten |
| | Steigbach - Schichten |
| | Weissach - Schichten |
| | Baustein - Zone |
| | Tonmergel - Zone |
- Aquitaniens
Chattien
Rupéliens



der Häderichmulde vorhanden, wo auf dem Roten Berg die letzten Bänke der Steigbachschichten 80—100 m westlich der Störung nach SE versetzt erscheinen. Am Hittisberg wurden in einer Nagelfluhbänk mehrere vertikale Brüche festgestellt, wobei der östliche Flügel um etwa 2—3 m gesunken ist. Ein kleiner Bruch ist ferner im Spezialsattel an der Bregenzerach vorhanden, bei km 21,8, wobei der S-Flügel in NE-Richtung mit horizontalen Rutschstreifen durchsetzt wird. Wahrscheinlich sind da und dort noch einige Querstörungen vorhanden, die sich aber wegen der glazialen Bedeckung nicht näher nachweisen lassen (z. B. östlich der unteren Bolgenach).

IV. Ablagerungen des Diluviums und des Postglazials.

Ein grosser Teil des kartierten Gebietes wird von diluvialen Ablagerungen bedeckt, die der Kartierung oft nicht unerhebliche Schwierigkeiten bereiteten. Aber trotz der weiten Verbreitung dieser diluvialen Absätze ist es kaum möglich, ein chronologisches Bild über die eiszeitlichen Vorgänge des ganzen Gebietes herauszuarbeiten. Um diese richtig erfassen zu können, wäre es nötig, die diluvialen Ablagerungen auch weit über das kartierte Gebiet hinaus zu verfolgen. Eine Lösung der diluvialen Probleme kann nur durch eine regionale Untersuchung erfolgen, die Allgäu, Bregenzerwald, Rheintal und Vorland in gleicher Weise umfasst. Die folgenden Angaben sollen deshalb mehr eine Beschreibung des Diluviums im östlichen Bregenzerwald sein.

Die gesamten diluvialen Ablagerungen des aufgenommenen Gebietes gehören wahrscheinlich der letzten Eiszeit an. Einzig zwei Vorkommen von Bändertonen im Balderschwangertal und bei Aach an der Weissach sind vielleicht in das Interglazial zwischen Riss- und Würmeiszeit zu stellen.

A. Interglazial.

1. *Bändertone im Balderschwangertal.*

Östlich der Völkenbrücke, P. 884, fliesst die Bolgenach an mehreren Stellen durch graublaue, sehr feine Tone, die in frischem Anbruch deutliche Schichtung aufweisen und immer horizontal geschichtet sind. Ihre grösste Mächtigkeit beträgt 5—6 m. H. P. CORNELIUS, 1926, erwähnt Vorkommen dieser Bändertone zum ersten Male aus dem Gebiet von Balderschwang, wo sie nach seinen Angaben im Lappachtale bis zu 20 m mächtig werden. Es handelt sich zweifellos um Seeablagerungen, worauf schon die feine Bänderung hinweist. Das letzte Mal sind die Bändertone aufgeschlossen, ungefähr 600 m unterhalb der Völkenbrücke am linken Ufer der Bolgenach,