

Eine radikale Veränderung seiner ursprünglichen graphischen Darstellung hat jüngst Osann<sup>1)</sup> selbst unternommen, als er zum Eintragen von  $Al_2O_3$  und  $SiO_2$  sogar bei der Projektion der Eruptiven herangetreten ist. Auch er benützt jetzt zwei Dreiecke. In das erste wird das Molekular-Verhältnis  $SiO_2 : Al_2O_3 : (Fe, Mg, Ca)O$  eingetragen (*Si Al F* Dreieck), in das zweite das Molekular-Verhältnis  $Al_2O_3 : CaO : (Na, K)_2O$  (*Al C Alk* Dreieck). In diesem zweiten Dreieck stellte er eine Linie fest (*Al 15* — Linie), auf der  $Al = C + Alk$  ist und an deren Nähe der wichtigste Unterschied von Sediment- und Eruptivgesteinen gebunden sein dürfte, da die Sedimente an *Al* reicher sind. Möge diese neue Methode Osanns zu den speziellen Forschungszwecken noch so vortrefflich dienen, so scheint sie nach meiner Meinung weniger zu dem Zwecke zu taugen, zu welchem zuerst die Projektion eingeführt worden ist: nämlich durch einen Punkt alle chemischen Hauptmerkmale eines Gesteins zu veranschaulichen.

Aus den vorgebrachten Gründen unterbreite ich den Fachgenossen meinen Versuch einer in einem Dreieck mit Rücksicht auf  $Al_2O_3$  und  $SiO_2$  auf der alten Osannschen Basis vorgenommenen Projektion von sedimentogenen kristallinen Schiefen und Sedimenten.

**O. Ampferer.** Bemerkungen zu dem Aufsatz von J. Bayer: Identität der Achenschwankung Pencks mit dem Riß — Würm-Interglazial.

Im zweiten Heft der Mitteilungen der Wiener geol. Gesellschaft Bd. VII, 1914, berichtet Dr. J. Bayer kurz über Ergebnisse seiner archäologisch-paläontologischen Quartärstudien, welche ihn zur Erkenntnis der Unrichtigkeit der von Penck und Brückner aufgestellten Chronologie der jüngeren Quartärablagerungen geführt haben.

Als Ausgang für den Vergleich dient Bayer die durch zahlreiche Arbeiten sichergestellte Normalskala der Kulturstufen und Faunen des Quartärs von Mittel- und Westeuropa, welche sich folgendermaßen gliedert:

Kulturstufen:	Faunen:
Azilien .	Übergang zur Waldfauna der Gegenwart.
Magdalénien	Arktische Fauna, gegen Ende gemäßigter.
Solutréen	Übergang — arkoalpine Fauna.
Aurignacien	Anfangs und gegen Ende arkoalpine Fauna, in der Mitte wärmerer Einschlag, jedoch kein <i>Eleph. ant.</i> und <i>Rhinoc. Merkkii</i> mehr.
Moustérien	Anfangs gemäßigte, gegen Ende arktische Fauna.
Acheuléen	Übergang — Alt-Elefant verschwindet, Mammut erscheint.
Chelléen	Wärmeliebende Fauna mit <i>Eleph. ant.</i> und <i>Rhinoc. Merkkii</i> .

<sup>1)</sup> A. Osann, Petrochemische Untersuchungen I. Zentralbl. f. Min. etc. 1913, pag. 481 ff. Origin.: Mitt. in Abh. d. Heidelb. Ak. d. Wiss., mat.-nat. Kl. 2. Abh., 1913.

Es fallen somit in die Zeit von Chelléen bis zum Azilien zwei Kalteperioden, die erste während des Moustérien, die zweite während des Magdalénien und drei mehr oder weniger gemäßigte Perioden, die anscheinend wärmste während des Chelléen, eine weitere im Mittel-Aurignacien und die letzte im Azilien.

In dem Werke „Die Alpen im Eiszeitalter“ wurde von Penck und Brückner folgende Gleichstellung der geologischen Reihenfolge mit jener der Kulturstufen und Faunen des Quartärs gegeben:

Geol. Gliederung:	Kulturstufen:	Fauna:
Bühlstadium	Magdalénien	} Jüngere <i>Primigenius</i> -Fauna.
Achenschwankung	—	
Würm-Eiszeit	Solutréen	
Riß—Würm-Interglazial	Moustérien (warm)	} Jüngere <i>Antiquus</i> -Fauna.
Riß-Eiszeit	Moustérien (kalt)	} Ältere <i>Primigenius</i> -Fauna.
Mindel—Riß-Interglazial	Chelléen	} Ältere <i>Antiquus</i> -Fauna.

Es ist leicht ersichtlich, daß diese Gleichstellung sich mit der früher angegebenen Normalskala des Quartärs nicht vereinigen läßt.

Bayer schafft diese Unstimmigkeit dadurch beiseite, daß er die Achenschwankung noch dem Riß—Würm-Interglazial zuweist.

Dadurch kommt er gegenüber Penck-Brückner zu folgender Chronologie:

Penck-Brückner:	Bayer:
Rückzugsstadien	} Rückzugsstadien ohne größere Unterbrechungen.
Achenschwankung	
Würm-Maximum	Würm-Maximum.
Riß—Würm - Interglazial	} Riß—Würm-Interglazial (P. u. Br. Achenschwankung).
Riß-Eiszeit	
Mindel — Riß - Interglazial	} Mindel—Riß-Interglazial (z. T. P. u. Br. Riß—Würm-Interglazial).

Es ist dem Verfasser, welcher seit 1907 die Existenz der Achenschwankung und des Bühlstadiums nach seinen geologischen Feldbefunden bestritten hat, eine wertvolle Bestätigung, daß sich auch von seiten der archäologisch-paläontologischen Quartärforschung keine Anhaltspunkte dafür ergeben.

Bayer teilt die Inntalerrasse, für welche von Penck die Achenschwankung begründet wurde, noch dem Riß—Würm-Interglazial zu und ist der Ansicht, daß diese Terrasse in dem Stausee von Innsbruck gegen Ende dieses Interglazials entstanden sei, als der

Zillertaler Gletscher vor dem Inntalgletscher das Inntal erreichte und blockierte.

Die Unmöglichkeit der letzteren Annahme ist von mir längst erwiesen und so vielfach besprochen worden, daß ich mich nicht weiter damit zu beschäftigen brauche.

Die Inntalerrasse wurde vor der letzten Eiszeit, also in dem Riß—Würm-Interglazial Pencks und Brückners abgelagert, ist jedoch keineswegs eine Staubildung des Zillertalgletschers, sondern reicht weit darüber ins Alpenvorland hinaus.

Ein Bühlstadium ist im Inntal nicht zu erweisen. Über der Inntalerrasse liegen an sehr vielen Stellen die Grundmoränen der letzten Eiszeit.

Die Inntalerrasse überlagert teilweise die Höttingerbreccie. Zwischen diesen beiden Bildungen liegt eine bedeutende Erosionsperiode, doch fehlt jede Zwischenschaltung von Grundmoränen.

Im Liegenden der Höttingerbreccie sind dagegen mehrfach und teilweise in beträchtlicher Ausdehnung ältere Grundmoränen erschlossen. Den besten Aufschluß gewährt in dieser Hinsicht der Stollen im östlichen Weiherburggraben.

Bayer kommt nun zur Ansicht, daß die Höttingerbreccie nicht in der Riß—Würm- sondern in der Mindel—Riß-Interglazialzeit entstanden sei. Die Grundmoränen im Liegenden der Breccie wären also Mindelmoränen.

Penck hat seinerzeit in dem Werke „Die Vergletscherung der deutschen Alpen“ die Höttingerbreccie in seine ältere Interglazialzeit eingeordnet, in den „Alpen im Eiszeitalter“ aber in das Riß—Würm-Interglazial.

Gelegentlich von gemeinsamen Exkursionen während des Baues des Stollens im östlichen Weiherburggraben im Mai 1913 äußerte er jedoch die Meinung, daß nach der altertümlichen Beschaffenheit der Liegendmoräne die Breccie wohl in das Mindel—Riß-Interglazial gehöre.

Der Verfasser kann sich dem nicht anschließen.

So deutlich die Höttingerbreccie von einer älteren Grundmoräne unterlagert und die Inntalerrasse von einer jüngeren überlagert wird, so offenkundig fehlt eine Zwischenschaltung von Grundmoränen zwischen Breccie und Inntalerrasse.

Es ist doch zu unwahrscheinlich, daß sich hier von den Grundmoränen dreier Eiszeiten nur von der mittleren keine Spuren finden sollen.

Viel wahrscheinlicher ist die Annahme, daß die Breccie und die Inntalerrasse innerhalb derselben sehr ausgedehnten Interglazialzeit abgelagert wurden und nur zwei Eiszeiten vorhanden waren.

Der Verfasser hat bei seinen Aufnahmen und Studien der Quartärlagerungen bisher keine geologischen Beweise für mehr als zwei Vergletscherungen gefunden, möchte dieses Ergebnis vorerst jedoch nicht als ein endgültiges und sicheres hingestellt wissen.

Vier verschiedene quartäre Schotterssysteme, älterer und jüngerer Deckenschotter, Hoch- und Niederterrassenschotter lassen sich im Umkreis der Alpen deutlich erkennen.

Dagegen ist es nicht möglich, vier deutlich altersverschiedene Endmoränenzonen oder vier altersverschiedene Grundmoränen oder Ablagerungen von drei Interglazialzeiten nachzuweisen.

Es sind nur jüngere und ältere Endmoränenzonen und Grundmoränen sowie Gebilde einer Interglazialzeit scharf zu trennen.

Außerdem besteht aber nach der Ansicht des Verfassers keineswegs eine enge und eindeutige Zusammengehörigkeit von Endmoränengürtel und Schotterdecke, so daß man nicht berechtigt ist, aus vier Schotterssystemen auf vier Eiszeiten oder auf Eiszeiten überhaupt zu schließen.

Wenn man die Reihenfolge der quartären Kulturstufen und Faunen überblickt, so fällt doch auf, daß nur Anzeichen für zwei Kälteperioden zu erkennen sind.

Haben die Kälteperioden der beiden ältesten Eiszeiten keine Einwirkungen in der Fauna hervorgerufen?

Ich glaube nicht, daß man heute die Existenz der beiden ältesten Eiszeiten (Mindel- und Günz-Eiszeit) als gleichgesichert mit den gut bewiesenen zwei jüngeren Eiszeiten (Würm- und Riß-Eiszeit) in einer stratigraphischen Skala vereinigen kann.

**Bruno Sander.** Aufnahmebericht über Blatt Sterzing—Franzensfeste (Z. 18, K. V).

Die Monate Juni (zum Teil) und Juli vor Ausbruch des Krieges wurden auf die Kartierung des genannten Blattes verwendet, wobei sich abgesehen von der Förderung der Karte folgendes ergab.

Die Quarzphyllite südlich vom Pustertal sind nach der Neubildung von Granat und Biotit stark durchbewegt (Umfaltung bis Linsensbau). Dementsprechend gleichen sie sehr oft vollkommen den Quarzphylliten südlich von Innsbruck, bisweilen auch den Pfunderer Quarzphylliten der Schieferhülle, namentlich wenn Hornblendenädelchen auftreten. Das Streichen ist nie ostwestlich, sondern im westlicheren Abschnitt (Getzenberg) meist N 30 W, im östlicheren Abschnitt (Astjoch) meist N 60 W; das Fallen meist steil gegen SW. Im Osten treten zwei mächtige dioritische bis noritische Intrusivstöcke auf, welche den in ihrer Nähe besonders lebhaft gefalteten Quarzphyllit wie die Norite von Klausen in dichten „Feldstein“ verwandelt und stark turmalinisiert haben, nachdem die Fältelung bereits abgeschlossen war.

Der Höhenzug Getzenberg (1724 m) bis Astjoch (2198 m), welchen die Quarzphyllite bilden, ist glazial gerundet und auch in seinen höchsten Teilen (Astjoch) von dem südwärts fließenden zentralalpiner Eise überschritten, wie mächtige Tonalitblöcke bei Gampil (2155 m) zeigen.

Die Neuaufnahme der Berge östlich vom Lappachtal ergab, daß das bei Mauls unter dem Kalkphyllit liegende, im Pfunderstal durch eine steilstehende Grenzfläche vom Kalkphyllit getrennte „Altkristallin“ nun mehr gänzlich von Süden auf den Kalkphyllit geschoben vorliegt. Der Kalkphyllit unter dem Altkristallin wird vom Mühlwalder Bach angeschnitten (Fenster von Mühlwald), das Altkristallin des Bergzuges Zinnsnock-Speickboden schwimmt als Speickbodendecke auf dem