

# VERHANDLUNGEN

DER

## GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 8

Wien, August

1924

---

**Inhalt:** Vorgänge an der Anstalt: Wahl Hofrat Tietzes zum Ehrenmitgliede der Deutschen Geologischen Gesellschaft. — **Eingesendete Mitteilungen:** St. Müller: Über den Zusammenhang des Gebirges beiderseits des Rheines. — E. Spengler: Bemerkungen zu Kobers tektonischer Deutung der Salzburger Alpen. — S. v. Szentpétery: Gepreßte Eruptivgesteine aus Ungarn. — **Literaturnotiz:** H. Schroetter.

---

### Vorgänge an der Anstalt.

Die Deutsche Geologische Gesellschaft hat in ihrer diesmal in Königsberg in Preußen abgehaltenen Hauptversammlung den gewesenen Direktor der geologischen Reichsanstalt Hofrat Dr. Emil Tietze in der Sitzung vom 1. August einstimmig zum Ehrenmitgliede gewählt.

### Eingesendete Mitteilungen.

**Stephan Müller:** Über den Zusammenhang des Gebirges beiderseits des Rheines.

Über diesen Gegenstand hat Max Richter in den Verhandlungen 1922 Nr. 4/5, eine Studie veröffentlicht, die die bisher geltende landläufige Anschauung wiedergibt. Er verbindet den Vorarlberger Nordflysch mit dem Föhnernflysch, die Säntiskreide mit der Bregenzerwaldkreide, den Südflysch mit der Wildhaus-Amdener Mulde und läßt die diesseitige Fortsetzung der Churfürsten-Alviergruppe unter dem Rhätikon begraben sein.

Eine Stütze für diese Ansicht findet er in einigen stratigraphischen Analogien der beiden Flyschzüge mit ihren mutmaßlichen Fortsetzungen.

Ordnet man jedoch das tektonische Verhalten der beiderseitigen Gebirgszüge diesen geringfügigen und nebensächlichen Merkmalen über, so gelangt man zu einer ganz anderen Synthese.

Man gelangt zu der Auffassung, daß hier entlang des jungen Rheins die größte und bedeutsamste jener vielen Querverschiebungen vorliegt, die den ostalpinen Geologen seit langem eine bekannte Erscheinung sind; ihr Ausmaß beträgt an 20 km.

Wer je mit unbefangenen Auge eine solche Querverschiebung betrachtet hat, muß schon stutzig werden, wenn er sieht, mit welcher Schroffheit die so klotzige Tektonik des ostalpinen Mesozoikums aus der Ostwestrichtung in die Nordsüdrichtung dort umschwenkt, wo der Rhätikon das Rheintal erreicht.

Noch aufmerksamer wird man, wenn man sieht, wie der das Mesozoikum mit gleichen Streichen begleitende Südflysch diese Schwenkung mitmacht. Es ist ganz unrichtig, wenn Richter schreibt: „Weiter kommt

die Muldenstellung des gesamten südlichen Flyschzuges hinzu, der genau auf den südlichen Teil der Wildhauser Mulde zuzustreicht...“. Der Südflysch schwenkt am Älepe bei Feldkirch wie der Rhätikon in Nordstreich um und behält dieses durch das ganze Liechtenstein durch bei, ohne auch nur im geringsten durch den Wildhauser Flyschzug abgelenkt zu werden. Schon Richthofen (Jahrbuch 1859) und Mojsisovics (Jahrbuch 1873) heben dies hervor; von den neuern besonders Mylius (Grenze zwischen Ost- und Westalpen), dessen Angaben ich in diesem Punkte bestätigen kann. Ebensovien streichen die Schichten der Wildhauser Mulde nach Osten auf die Lücke zwischen Dreischwestern (Trias) und Schellenberg (Kreide) zu, vielmehr begleiten sie das Säntisgebirge nach Nordosten.

Betrachten wir nun die helvetische Kreide Vorarlbergs; beiderseits der Bregenzerach streichen die Falten OW, wie man bei der ausgezeichneten Übereinstimmung von Relief und Tektonik schon aus der topographischen Karte ersehen kann. Nach Westen gegen den Rhein hin schwenken sie immer mehr nach SW um, am Säntis vorbei, der in einem Querprofil, das also SO—NW orientiert ist, als nächst nordwestlichere Gebirgszone erscheint. An einem einzigen Punkte könnte man an einen Zusammenhang denken, dies ist bei Koblach, wo der Kummerberg, der zur nördlichsten Vorarlberger Kreidefalte gehört, getrennt durch den Rhein auf etwa 700 m dem Montlingerberg, der ein Ausläufer der Hochkastenfalte ist, nahekommt. Obwohl jedoch diese Entfernung für die Einschaltung des (Wildhauser) Flyschzuges vollauf genügt, kommt noch hinzu, daß der Kummerberg ja eine vollständig nach NW überliegende Falte ist. Weiter im Südwest streichen dann die Feldkircher Kreidefalten und jene des Alvier so direkt aufeinander zu, daß ihre Zusammengehörigkeit ganz unverkennbar ist.

Die vier Feldkircher Kreidefalten Schellenberg, Ardetzenberg, Känzele- Stadtschrofen und Klunia-Spiegelstein zeigen noch etwas besonderes; zunächst sind alle vier, wenig übereinstimmend mit der herrschenden Lehre, ausgesprochen gegen SO konvex; an ihren Nordostendigungen laufen sie alle zusammen, gegen SW treten sie auseinander; ihre tektonischen Gipfel liegen alle in der nordöstlichen Hälfte. Der Zusammenschub ist also nicht aus der Richtung des Pfeiles auf die Sehne (NW bezw. SO) erfolgt, sondern schieb, aus NNW bezw. SSO, also ganz im Sinne einer Querverschiebung.

Die Flyschzone Habkern—Amden—Wildhaus ist zugleich die Zone der nordschweizerischen Klippen: die östlichste hiervon liegt am Grabserberg, knapp jenseits des Rheins. Die diesseitige Fortsetzung dieser Zone kann nicht zweifelhaft sein — sie liegt im Nordflysch, der die Vorarlberg-Algäuer Klippenzone einschließt; noch nie hat man im Südflysch eine Spur von einer Klippe wahrgenommen.

Schon Vacek (Jahrbuch 1879) hat hervorgehoben, daß das Verhalten aller Zonen nordalpiner Sedimentgesteine an der Grenze zwischen Ost- und Westalpen durch die Annahme verständlich werde, daß diese Zonen dem Südschwenken des kristallinen Hauptstranges der Silvretta folgen; heute können wir sagen, sie folgen dem großen Alpenknick.

Während also nach M. Richter die Alvier-Churfürstenkreide diesseits des Rheins unter den Rhätikon taucht, wird hier die Ansicht vertreten, daß sie ihre Fortsetzung in der Vorarlberger Kreide finde. Genau so wie letztere westlich der Iller entlang einer Querverschiebung als Neueinschaltung einer Gebirgszone auftritt, genau so tritt auch der Säntis westlich des Rheins auf, die durch den Alpenknick hervorgerufene Einbuchtung der Alpen ausfüllend.

Erst die Molassezone behält ihre generelle Richtung unbeirrt durch den Rhein bei.

Wenn der Vorarlberger Südflysch jenseits des Rheins überhaupt eine Fortsetzung findet, so kann dies nur der Flysch unter der sogenannten Glarnerdecke sein, der bei Ragaz beginnt; es ist jedoch sehr wohl möglich, daß überhaupt keine Verbindung besteht.

Vor kurzem hat sich auch Arnold Heim in einer vorläufigen Mitteilung (Beobachtungen in den Vorarlberger Kreideketten. Ecl. Helv. 1923) mit dieser Frage befaßt. Auch er lehnt die Richter'sche Synthese ab, gelangt jedoch zu einer etwas anderen Ansicht, die gewissermaßen einen Mittelweg darstellt; er vertritt die Meinung E. Blumers (im Säntiswerk, Beiträge 1905), daß die Wildhauser Mulde in der Hochkugelmulde fortsetze und sieht das östliche Äquivalent der letzteren in der Bizauer Mulde. In allen drei Mulden treten Wangschichten auf, in den ersten beiden auch Einwicklungen von Resten einer ultrahelvetischen Decke. Eine weitere Begründung für diese Synthese kann man darin erblicken, daß die Hochkugel-Bizauer Mulde das Vorarlberger Kreidegebirge in ähnlicher Weise in eine Nord- und Südhälfte teilt, wie die Wildhaus-Amdener Mulde das Säntisgebirge von der Churfürsten-Alviergruppe scheidet.

Es sei zunächst zugegeben, daß die Verbindung Hochkugel—Bizau wahrscheinlich ist, obwohl nach Vacek (l. c.) die Hohe Kugel in der Mulde zwischen seiner 4. und 5. Welle, Bizau dagegen zwischen der 5. und 6. Welle liegt. Schon an der Bregenzerach tritt jedoch eine auch von Vacek beobachtete Querverschiebung auf und es bestehen Anzeichen dafür, daß längs der Dornbirnerach eine neuerliche und kräftigere Transversalverschiebung stattfand, die den westlichen Teil um eine Faltbreite nach Süden verschoben erscheinen läßt; dies mag Vacek entgangen sein.

Das Auftreten von Wangschichten ist jedoch kein Beweis für den vermuteten Zusammenhang. Vacek erwähnt sie vom Südrand des Kreidegebirges, wo sie am Ursprung des Mellenbaches auftreten und von einer Nummulitenbank unterlagert sind; Arnold Heim selbst berichtet, daß sie auch am Nordrand beiderseits des Rheins vorhanden sind; sie können demnach in jeder beliebigen Kreidemulde erhalten sein.

Sowohl in der Wildhauser als in der Hohenkugelmulde sind ultrahelvetische Deckenreste vorhanden; ebenso treten sowohl in der Wildhauser Mulde als im Vorarlberger Nordflysch Klippen auf; dieses Argument spricht demnach wohl gegen die Richter'sche Auffassung, entscheidet hingegen nicht zwischen der Blumer-Heim'schen Ansicht und der hier vorgetragenen.

Ungemein bestechend wirkt die Vorstellung, daß das diesseitige Kreidegebirge in ähnlicher Weise gegliedert sei, wie dies jenseits im

Säntis bezw. Churfürsten-Alvier durch die Wildhaus—Amdener—Muide unzweifelhaft der Fall ist. Hält man letztere für eine gewöhnliche Mulde, die ihre Besonderheit lediglich durch eingewickelte Deckenreste und aufgelagerte Klippen erhält, so wird man Arnold Heim zustimmen können.

Sieht man jedoch in der Muldenform dieser Zone eine untergeordnete Begleiterscheinung und legt das Hauptgewicht auf die Anhäufung und Anschoppung der jeweils jüngsten Schichten einer Faltengruppe, wie sie uns als Kennzeichen des Ausstriches einer bedeutenderen Bewegungsfläche dient, so kann man innerhalb des Vorarlberger Kreidegebirges unmöglich eine Fortsetzung dieser Zone finden. Einerseits finden sich hier eben nur Kreide-, aber keine Flyschmulden und anderseits sind diese Mulden viel zu eng und zu seicht, als daß sie je ein tektonisches Analogon zur Zone Habkern—Wildhaus darstellen könnten. Es besteht aber auch vom Standpunkte schweizerischer Deckensystematik einiger Anlaß, sich diesen Gedankengang zu eigen zu machen, da Säntis und Churfürsten-Alvier immerhin verschiedenen Zweigdecken zugeschrieben werden.

Auch die Blumer-Heim'sche Deutung läuft auf eine dem Rhein folgende Schwenkung der Kreidezüge hinaus, freilich ohne in ihrem Ausmaß eine deutliche Beziehung zum Alpenknick zu enthalten.

Die Hauptvorzüge der im vorstehenden zum Ausdruck gebrachten Verbindung der Gebirgszüge beiderseits des Rheins gegenüber den beiden anderen Hypothesen scheinen mir folgende.

1. Das Säntisgebirge setzt am Rhein in analoger Weise ein, wie die Vorarlberger Kreide an der Iller, eine Einbuchtung im Alpenkörper ausfüllend.
  2. Die Klippenzone wird zu einem einheitlichen Zuge verbunden.
  3. Die naheliegende Beziehung zum großen Alpenknick ist gegeben.
- Schruns, Ende Februar 1924.

### **E. Spengler:** Bemerkungen zu Kobers tektonischer Deutung der Salzburger Alpen.

Die Darstellung, welche den Berchtesgadener Alpen und dem Salzkammergut in L. Kobers „Bau und Entstehung der Alpen“ (Berlin 1923) zuteil wurde, bedeutet einen gewaltigen Fortschritt gegenüber derjenigen Auffassung, die Kober in seinen früheren Schriften über dieses Gebiet vertreten hatte. Während er noch im Jahre 1912<sup>1)</sup> an der von E. Haug ausgesprochenen Vorstellung festhielt, daß Loferer und Leoganger Steinberge, Steinernes Meer, Hagen- und Tennengebirge zur hochalpinen Decke gehören, hat er sich jetzt zu der Hahnschen Auffassung bekehrt, daß diese Gebiete derselben tektonischen Einheit angehören wie Kammerkar- und Osterhorngruppe. Kann doch nach den sorgfältigen Aufnahmen Hahns im Saalachgebiete heute kein Zweifel mehr an der prinzipiellen Richtigkeit dieser Deutung bestehen.

In zwei wesentlichen Punkten jedoch weicht Kobers Anschauung von derjenigen Hahns ab: 1. er zerlegt Hahns juvavische Decke in eine Hallstätter und eine hochalpine Decke; 2. er hält Dachstein- und Gamsfeldgruppe für Teile der hochalpinen Decke. In ersterem Punkte kann ich Kober folgen, in letzterem jedoch nicht.

<sup>1)</sup> L. Kober, Über Bau und Entstehung der Ostalpen. Mitteilungen der geolog. Gesellschaft in Wien 1912.