

Max Richter. Ueber den Zusammenhang der Sântis-Churfürsten-Gruppe mit dem Bregenzerwald.

Schon lange ist bekannt, daß die Kreide des Bregenzerwaldes die unmittelbare Fortsetzung der Sântiskreide darstellt. Ebensolange aber sucht man auch den genaueren Zusammenhang zwischen Churfürsten-Sântis einerseits und dem Bregenzerwald andererseits zu ergründen; doch weiß man bis heute noch nicht, wie diese beiden Gebirge eigentlich zusammenhängen. So ist zum Beispiel die Fortsetzung der großen Flyschmulde von Amden-Wildhaus, die Sântis und Churfürsten voneinander trennt, nach Osten im Bregenzer Wald völlig unbekannt.

Im folgenden will ich auf einige Erscheinungen hinweisen, die vielleicht dazu dienen können, einiges Licht auf den Zusammenhang der helvetischen Zone beiderseits des Rheins zu werfen. Manches bleibt allerdings vorläufig noch problematisch, da die Bearbeitung vieler Punkte, besonders im Bregenzer Wald, leider noch nicht weit vorgeschritten und die Literatur deshalb sehr dürftig ist.

Bei den kommenden Ausführungen wird die Kreide unberücksichtigt bleiben (abgesehen von der obersten Kreide), da sie zur Erkenntnis der Zusammenhänge wenig nützt. Dagegen scheint mir alles auf den Flysch anzukommen, und so beruhen die folgenden Betrachtungen ganz auf dem Flysch (beziehungsweise der obersten Kreide).

Als Ausgangspunkt derselben diene das Allgäu, da hier durch meine Arbeiten¹⁾ einige neue Resultate gewonnen wurden. In der helvetischen Zone des Allgäus habe ich drei Decken von Nord nach Süd unterschieden:

- die Hüttenbergdecke,
- die Grüntendecke,
- die Bregenzerwalddecke.

Die Grüntendecke kommt weiter nicht in Betracht, da sie erst östlich der Iller beginnt, beziehungsweise westlich derselben bis jetzt noch unbekannt ist. So bleiben zur Besprechung nur die Hüttenbergdecke und die Bregenzerwalddecke übrig.

Erstere besitzt einen Schichtbestand von der oberen Kreide ab; es sind vorhanden: Seewerschiefer (Turon), graue Kreidemergel (Hachauerschichten?), Assilinengrünsand, Stadschiefer (Obereocän) und Oberzollbrücker Sandsteine (Obereocän—Unteroligocän). Es fehlen Leistmergel und Wildflysch.

Ob die grauen Kreidemergel stratigraphisch der Hüttenbergdecke zugehören, ist zweifelhaft, sie fehlen zum Beispiel am Nordfuß des Grünten bei Agathazell zwischen Seewerschiefer und Assilinengrünsand.

Der Schichtbestand der Hüttenbergdecke entspricht dem nördlichen helvetischen Faziestypus der Schweiz.

Einen anderen Schichtbestand hat die Bregenzerwalddecke, der vom oberen Jura ab bis in den Flysch reicht. Ueber dem Seewen-

¹⁾ M. Richter, Die exotischen Blöcke im Flysch bei Oberstdorf. Zentrabl. f. Min. etc. 1921, Nr. 11. — Der Flysch in der Umgebung von Oberstdorf im Allgäu. Jahrb. d. Geol. Bundesanstalt in Wien 1922. — Der nordalpine Flysch zwischen Vorarlberg und Salzburg. Zentrabl. f. Min. etc. 1922. Nr. 8.

kalk folgen die Leistmergel, 100—200 m, darüber Wildflysch bis zu 300 m mächtig, der sich allmählich aus den Leistmergeln entwickelt und mit diesen durch langsame Uebergänge aufs engste stratigraphisch verknüpft ist. Darüber folgt tertiärer Flysch: Flyschkalkzone zu unterst, darüber Quarzite und Sandkalke, zu oberst Oberzollbrücker Sandsteine.

Die Flyschkalkzone entspricht dem Assilinengrünsand und den Stadschiefern der Hüttenbergdecke, während die Oberzollbrücker Sandsteine beiden Decken gemeinsam sind.

Ich komme jetzt zur kurzen Besprechung der beiden Vorarlberger Flyschzonen. Die nördliche ist nicht einheitlich, zwischen Bregenzer Ach und Iller beteiligen sich die beiden eben besprochenen Becken an ihrer Zusammensetzung. Die Hüttenbergdecke ist auf die Molasse geschoben und wird selbst von der Bregenzerwaldecke überschoben. (Wildflysch auf Oberzollbrücker Sandsteinen und Stadschiefern.)

Beiderseits der Bregenzer Ach stößt die Bregenzerwaldecke bis auf die Molasse vor.

Weiter westlich sind die Verhältnisse leider noch ungeklärt, aus der ohnehin schon sehr spärlich vorhandenen Literatur sind nur wenige Angaben zu gebrauchen.

Das Gebiet des Hochälpele gehört der Bregenzerwaldecke an, denn hier befinden sich Wildflysch, Kalkzone und Oberzollbrücker Sandsteine, wie man den Angaben Wepfers entnehmen kann.¹⁾

Weiter südwestlich liegen noch weniger genaue Untersuchungen vor, man muß hier schon auf die Angaben von Richthofen zurückgreifen.²⁾ Danach treten Assilinengrünsande, beziehungsweise Nummulitenkalke an verschiedenen Punkten auf, so am Mühlbach bei Dornbirn und dann besonders in der Umgebung von Hoheneims. Das stratigraphische und tektonische Verhalten dieser Schichten ist unbekannt, wahrscheinlich gehören sie der Hüttenbergdecke an, doch ist es nicht unmöglich, daß es sich hier auch um die wiederauftauchende Grüntendecke handelt. (Dafür würden die vererzten Nummulitenkalke und die Austernbänke der Hachauer Schichten sprechen.) Auch Stadschiefer dürften vorhanden sein. Soviel ist jedoch sicher, daß die Gegend von Dornbirn—Hoheneims wesentlich komplizierter gebaut ist, als man bisher annahm.

Im Gegensatz zur nördlichen Flyschzone ist die südliche durchaus einheitlicher Zusammensetzung. Sie hat den Schichtbestand, den ich oben als charakteristisch für die Bregenzerwaldecke geschildert habe. Aus meinen Beobachtungen hat sich ergeben³⁾, daß der südliche Flyschzug eine meist etwas überkippte Mulde darstellt. Diese Muldenstellung läßt sich verfolgen von Hindelang im NO bis zur Bregenzer Ach im SW, also auf eine Strecke von über 35 km. Es

¹⁾ E. Wepfer, Die nördliche Flyschzone im Bregenzerwald. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXVII. 1909.

²⁾ F. v. Richthofen, Die Kalkalpen von Vorarlberg und Nordtirol. II, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien 1862.

³⁾ M. Richter, Der Flysch in der Umgebung von Oberstdorf im Allgäu. Jahrb. d. Geol. Bundesanstalt in Wien 1922.

ist anzunehmen, daß der Muldencharakter, der über eine so lange Strecke konstant bleibt, nicht an der Bregenzer Ach plötzlich erlischt, sondern daß die gleiche tektonische Eigenschaft auch noch weiter nach SW bis zum Rhein hin beibehalten wird, denn eine solche Einfaltung ist ein tiefer Zug im Bau der ganzen helvetischen Zone.

Der südliche Flyschzug liegt nur zwischen Riezlern im kleinen Walsertal und Fischen im Illertal normal der Kreide auf; südwestlich von Riezlern ist er vielfach dieser aufgeschoben, doch hält sich die Ueberschiebungslinie nicht an die Grenze zwischen Flysch und Kreide, sondern häufig sind mit dem Flysch zugleich auch jüngere Kreidestufen, mit diesem noch stratigraphisch zusammenhängend, der älteren Kreide überschoben.

Außer diesen beiden Flyschzonen im Norden und Süden der Kreide wäre noch die Flyschmulde von Klaus—Hohe Kugel zu erwähnen. Leider sind auch hier die Verhältnisse wieder sehr ungeklärt. Auf der Hohen Kugel tritt im Hangenden der Leistmergel Wildflysch auf, wie aus Angaben von Tornquist¹⁾ hervorgeht. Das meiste der Mulde wird von Leistmergeln erfüllt. Mehr läßt sich darüber heute noch nicht sagen.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor: Die Kreide des Bregenzer Waldes schwimmt nicht auf dem Flysch der beiden im Norden und Süden gelegenen Flyschzonen. Der Flysch dieser beiden Zonen bildet, abgesehen vom Flysch der Hüttenbergdecke, nicht das tektonisch Liegende der Bregenzerwaldkreide, sondern deren stratigraphisch Hangendes und gehört zur Bregenzerwalddecke somit hinzu. Kreide und Flysch der Hüttenbergdecke (beziehungsweise Grüntendecke) ziehen unter die Bregenzerwalddecke hinein.

Damit schließe ich die Besprechung des Bregenzer Waldes und wende mich der Säntis-Churfürsten-Gruppe zu. Sie gehört einer großen Decke, der Säntisdecke, an, die den gleichen Schichtbestand (abgesehen vom Jura) aufweist wie die Bregenzerwalddecke.

Säntis und Churfürsten sind durch eine große und tief eingefaltete Flyschmulde voneinander getrennt, die mit gleichbleibendem Charakter als Muldenzone vom Rhein bis zum Nordwestende des Walensees zieht. In der Literatur ist sie unter dem Namen „Amden-Wildhauser Mulde“ bekannt.

An dem Schichtbestand dieser Muldenzone ist folgendes auffallend: Die Leistmergel gehen ohne scharfe Grenze mit ganz allmählichen Uebergängen in den Wildflysch über. Daraus ergibt sich, daß der Wildflysch normal zur Säntisdecke gehört. Zum gleichen Ergebnis kam ich im Allgäu: Der Wildflysch entwickelt sich allmählich aus den Leistmergeln! Dadurch erweist er sich als der Bregenzerwalddecke zugehörig.

Weiter finden sich in der Amden-Wildhauser Mulde Kalke und Kalkschiefer, die ich für Aequivalente der Flyschkalkzone halte; die oberen Horizonte scheinen von Sandsteinen eingenommen zu werden. (Oberzollbrücker Sandsteine?)

¹⁾ A. Tornquist, Die Allgäu-Vorarlberger Flyschzone und ihre Beziehung zu den ostalpinen Deckenschüben. Neues Jahrb. f. Min. etc. I. 1908. S. 81.

Der Schichtbestand der Amden-Wildhauser Mulde ist also im großen und ganzen ungefähr derselbe wie der des südlichen Flyschzuges im Vorarlberg und Allgäu. Weiter kommt die Muldenstellung des gesamten südlichen Flyschzuges hinzu, der genau auf den südlichen Teil der Wildhauser Mulde zustreicht, die sich zudem plötzlich stark nach Osten, beziehungsweise SO verbreitert.

Ich glaube deshalb nicht fehl zu gehen, wenn ich den südlichen Flyschzug zwischen dem Rhein und Hindelang als die Fortsetzung der Amden-Wildhauser Mulde im Vorarlberg und Allgäu anspreche.

Unsicher ist noch die Stellung der Nummulitenkalke in der Wildhauser Mulde. Soviel scheint jedoch sicher zu sein, daß es sich dabei nicht um stratigraphisch, sondern tektonisch eingeschaltete Lagen handelt. In der Mulde des südlichen Vorarlberger Flyschzuges sind (abgesehen von Nummulitenkalken am Hohen Freschen und in der Gegend von Feldkirch, deren Stellung aber noch ganz ungeklärt ist) solche Nummulitenkalke bis jetzt unbekannt.

Den Wildflysch der Amden-Wildhauser Mulde sowie des südlichen Flyschzuges im Vorarlberg und Allgäu halte ich für einen helvetischen Bestandteil und den südlicheren Teilen der Säntis-, beziehungsweise Bregenzerwalddecke zugehörig.

Säntisdecke und Bregenzerwalddecke sind dabei dasselbe; die Bregenzerwalddecke ist die unmittelbare Fortsetzung der Säntisdecke östlich des Rheins.

Aus den bisherigen Folgerungen ergibt sich eine weitere: Die Kreide des Bregenzer Waldes entspricht der Kreide des Säntis. Beide werden im Süden durch die große Flyschmulde Amden—Wildhaus—Oberstdorf—Hindelang begrenzt. Südlich dieser auf so lange Strecken einheitlichen Mulde folgen westlich des Rheins die Churfürsten, östlich desselben ist kein Aequivalent derselben vorhanden. Denn hier stoßen die ostalpinen Decken — vom Rhätikon ab — bis auf die Mulde des südlichen Flyschzuges vor, die so das Ende der helvetischen Zone gegen das Ostalpine bedeutet.

Die Churfürsten besitzen also östlich des Rheins keine heute sichtbare Fortsetzung. Diese liegt vielmehr bereits unter den ostalpinen Decken des Rhätikons und Vorarlbergs begraben.

Die Kreidefetzen (roter und grauer Seewenkalk, Leistmergel), die stellenweise im Südflügel der Vorarlberger südlichen Flyschmulde sich finden und durch die ostalpine Allgäu-Decke herangeschürft wurden (so zum Beispiel im Warmatsgundtobel südlich Oberstdorf), dürften demnach als Churfürstenkreide angesprochen werden.

E. Blumer hat früher angenommen¹⁾, daß die kleine Mulde von Klaus—Hohe Kugel die Fortsetzung der Wildhauser Mulde sei, doch spricht dagegen die geringe Größe dieser Mulde, die einer so tiefgehenden und breiten Einfaltung, wie sie die Mulde von Wildhaus darstellt, kaum entsprechen dürfte. Dagegen ist der südliche Flysch-

¹⁾ E. Blumer. Der östliche Teil des Säntisgebirges. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. 1905.

zug vom Vorarlberg—Allgäu ein sowohl stratigraphisch wie auch tektonisch völliges Aequivalent der großen Mulde zwischen Säntis und Churfürsten.

Mir erscheint wahrscheinlicher, daß die Mulde von Klaus—Hohe Kugel einer Mulde entspricht, die westlich des Rheins im Südschenkel der Hohkastenfalte angedeutet, beziehungsweise bereits eingemuldet ist, so bei Lienz und Plonen; von Blumer wurde sie als Plonenmulde bezeichnet. Allerdings führt sie hier nur Seewenkalk; doch markiert sich die Mulde bereits ziemlich gut als solche.

Die Plonenmulde wird südlich begrenzt durch den Schrattekalksattel des Büchlerbergs, der sich wahrscheinlich mit dem Gewölbe von Röthis—Viktorsberg südlich der Mulde von Klaus—Hohe Kugel verbinden läßt.

Es bleibt jetzt noch zu besprechen übrig, wo das Aequivalent der nördlichen Flyschzone im Säntis liegt. Hier läßt sich allerdings eine genauere Parallelisierung nicht durchführen, da auch das Gebiet am Nordfuß des Säntis noch nicht genau untersucht und eindeutig geklärt ist.

Als Fortsetzung der nördlichen Allgäu—Vorarlberger Flyschzone kommt einzig und allein das Flyschgebiet der Föhnern östlich Appenzell in Betracht. Es finden sich dort Sandsteine (Oberzollbrücker Sandsteine?) und Fukoidenkalke, dann wahrscheinliche Stadschiefer. Weiter finden sich Assilinengrünsande und Nummulitenkalke, vermutlich auch Hachauer Schichten. In großer Ausdehnung sind Leistmergel vorhanden.

Daraus geht hervor, daß im Flyschgebiet der Föhnern ohne Zweifel die Schichten mindestens zweier Decken durcheinandergestoßen sind.

Zum gleichen Ergebnis kam ich weiter oben auch für das Gebiet bei Dornbirn, das sich auch auf wenigstens zwei Decken verteilen läßt.

Das Flyschgebiet der Föhnern dürfte also das Aequivalent der nördlichen Allgäu—Vorarlberger Flyschzone sein.

Während die Bregenzerwalddecke das Aequivalent der Säntisdecke östlich des Rheins ist, läßt sich eine Parallelisierung der Hüttenbergdecke mit einer der Schweizer Decken noch nicht genau durchführen. Soviel dürfte jedoch schon feststehen, daß die Hüttenbergdecke eine Fazies besitzt, die dem nördlichen Schweizer Fazies-typus entspricht.

Deshalb möchte ich, allerdings nur mit Vorbehalt, die Hüttenbergdecke als das Aequivalent der Mürtchendecke ansehen.

Mehr läßt sich über den Zusammenhang von Säntis und Bregenzer Wald heute noch nicht aussagen; doch hoffe ich, mit der vorliegenden kleinen Studie auf einige interessante Beziehungen zwischen den beiden schönen Gebirgsgruppen hingewiesen zu haben.

Bonn am Rhein, 23. Februar 1922.