Tektonik

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **45 (1952)**

Heft 2

PDF erstellt am: **29.03.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

funde aus der Grenzzone Aquitanien/Burdigalien sind typisch für oberstes Aquitanien und unterstes Burdigalien. Die Foraminiferen in der darüber folgenden marinen Molasse sprechen für Burdigalien. Es wäre deshalb naheliegend, die Basis der marinen Molasse als Unteres Burdigalien zu betrachten, vorausgesetzt, dass zwischen der „Unteren Süsswassermolasse" und der marinen Molasse keine Sedimentationslücke vorhanden ist. Die spärlichen und meist wenig ausgedehnten Aufschlüsse geben keine positiven Anzeichen für einen Hiatus, sie sprechen eher für eine kontinuierliche Sedimentation. Zudem haben wir gesehen, dass sich möglicherweise bereits in der Serie VI (unter den Säugetierfundstellen) marine Einflüsse geltend machen. Der Beweis für das Aquitanienalter dieser Serie VI ist keineswegs erbracht, da ja die Säuger Unteres Burdigalien nicht ausschliessen, sondern sogar eher wahrscheinlicher machen.

Es sind somit verschiedene, wenn auch keineswegs genügend gesicherte Anhaltspunkte dafür vorhanden, dass das Meer unser Gebiet bereits im Unteren Burdigalien erreichte.

Nach den Darstellungen von M. Gignoux (1950) wird das Untere Burdigalien im Rhonebecken durch die marinen Sande mit *Scutella paulensis* repräsentiert, welche gegen Norden bis ins Becken von Crest (zwischen Marseille und Lyon) zu verfolgen sind. Erst im Oberen Burdigalien hätte dann das Meer die Schweiz erreicht und die Verbindung mit dem Wiener Becken hergestellt.

Im ausseralpinen Wiener Becken sind sowohl das Aquitanien (zum Teil) wie das Burdigalien in mariner Fazies vorhanden.

Nach M. Richter (1948) wird in Südbayern marines Aquitanien durch die oberen Cyrenen- und Promberger Schichten repräsentiert, welche allerdings gegen Südwesten auskeilen.

Aus all diesen Tatsachen geht hervor, dass man für unser Gebiet wohl an eine Herkunft der marinen Transgression von Nordosten, aus dem Wiener Becken, zur Zeit des Unteren Burdigalien denken könnte.

III. Tektonik

A. DER WISTENLACHERBERG

1. Einleitung

Die bisherigen Auffassungen über die Tektonik des Wistenlacherbergs weichen ziemlich stark voneinander ab. H. Schardt (1907) schreibt: «C'est en réalité une butte découpée par l'érosion dans des couches de molasse sensiblement horizontales.»

Nach P. Zimmermann (1932) bildet der Wistenlacherberg die Nordflanke einer W–E streichenden Antiklinale zwischen Cudrefin und Sur-le-Mont. Südlich an diese Antiklinale würde zwischen Champmartin und Guévaux eine Synklinale anschliessen.

Dagegen fasst J. Kopp (1935 und 1946) den Wistenlacherberg als eine parallel zum Jura streichende Synklinale auf. Ihre Achse verläuft von Pt. 464 an der Militärstrasse Sugiez–Plan-Châtel über den Muschelsandsteinbruch bei Pt. 626 gegen Sur-la-Ritaz und weist südlich Plan-Châtel eine axiale Depression auf. Auf seiner tektonischen Karte der Molasse der Westschweiz hat J. Kopp (1946) diese Mont-Vully-Synklinale mit einer Längserstreckung von über 15 km dargestellt, begleitet im SE von der Broye-Antiklinale, im NW von der Joressant-Antiklinale. Weiter gegen NW würde die Hagneck-Synklinale, Mörigen-Antiklinale und Jolimont-Synklinale anschliessen.

Auf der geologischen Übersichtskarte des schweizerischen Mittellandes zwischen Solothurn und Moudon von H. M. SCHUPPLI (1950) ist die Mt. Vully-Synklinale nur auf eine Länge von 4 km eingezeichnet.

Durch die Detailkartierung des Gebietes konnten wir den von J. KOPP erkannten Synklinalbau des Berges präzisieren, gleichzeitig aber auch nachweisen, dass neben der schwachen und oft schwierig festzustellenden Verbiegung bisher nicht beachtete, grössere und kleinere Verwerfungen in der Tektonik des Hügels eine bedeutende Rolle spielen (vgl. Figur 1 und Tafel VIII).

2. Die Verwerfung von Sur-le-Mont

Die wichtigste nachgewiesene Verwerfung, die wir als Verwerfung von Sur-le-Mont bezeichnen, verläuft N 10° E und teilt den Wistenlacherberg in einen östlichen und einen westlichen Flügel (vgl. Tafel VIII). Der östliche Teil mit der Muschelsandsteinplatte von Plan-Châtel ist gegenüber dem westlichen unter Berücksichtigung des Schichtfallens um mindestens 80 m gehoben. Die Verwerfung ist an zwei Stellen direkt aufgeschlossen und kann zudem durch die stratigraphischen Verhältnisse bewiesen werden. 200 m westlich Pt. 611 (östlich Bois-du-Mont, vgl. Tafel VIII) wird die Oberkante der steilen, bewaldeten Nordseite des Berges durch eine 2–3 m mächtige Muschelsandsteinbank gebildet. Gegen Osten bricht diese Bank plötzlich ab (Koord. 573, 200/201, 500). An dieser Stelle konnte durch Grabungen[2]) die Störungszone auf ca. 5 m Breite freigelegt werden. Ausgequetschte Linsen von Sandsteinen und Mergeln des Aquitanien und Bruchflächen mit Harnischen sind die charakteristischen Merkmale dieser Zone. Die Sprunghöhe kann durch folgende Beobachtungen bestimmt werden:

Westlich der Bruchzone haben wir von oben nach unten die Muschelsandsteinbank auf 595 m, darunter 35 m marine Molasse und auf 560 m die Grenzzone Aquitanien/Burdigalien. Rund 100 m östlich der Bruchzone bei Pt. 611 ist ein normales Aquitanienprofil von 560 bis 595 m aufgeschlossen. Noch weiter östlich, unterhalb der Militärstrasse westlich Signal Plan-Châtel, finden wir den Grenzhorizont Aquitanien/Burdigalien auf 630 m. Dieser Grenzhorizont liegt hier also 70 m höher als westlich der Bruchzone. Berücksichtigt man das ESE-Fallen der Schichten von ca. 2°, so erhält man die schon angegebene Sprunghöhe von mindestens 80 m.

Die südliche Fortsetzung der Verwerfung tritt bei Sur-le-Mont wieder in Erscheinung. Im Keller des leerstehenden Hauses 175 m SW Pt. 583 (Koord. 573, 25/200, 475) stehen stark gestörte Schichten des Aquitanien an. Etwa 10 m weiter westlich ist in einem Wasserstollen der Wasserversorgung Lugnorre auf 570 m der Grenzhorizont Aquitanien/Burdigalien aufgeschlossen. Darüber folgen ganz normal die marinen, burdigalen Kalksandsteine, in welchen auf 600 m die ersten Muschelsandsteinbänke auftreten. Da durch die Verwerfung die Mergel und Sandsteine des Aquitanien neben die marine Molasse und den Muschelsandstein zu liegen kommen (vgl. Tafel VIII) vermutete V. GILLIÉRON (1885), die marine Molasse sei auf eine stark erodierte Oberfläche der „Unteren Süsswassermolasse" abgelagert worden. Aus dem gleichen Grunde nimmt J. KOPP (1935) die Grenze Aquitanien/Burdigalien bei Sur-le-Mont einige Meter unter dem Muschelsandstein an (bei Plan-Châtel dagegen 40–50 m unter dem Muschelsandstein), und ED. GERBER (1913), der die Verhältnisse bei Plan-Châtel nicht kannte, lässt das Burdigalien analog wie im bernischen Seeland für den ganzen Wistenlacherberg mit dem Muschelsandstein beginnen (vgl. Tabelle 5, S. 189).

[2]) Die Grabungen konnten dank dem Entgegenkommen von Herrn Direktor KELLERHALS durch einen Arbeiter der Anstalt Witzwil ausgeführt werden.

3. Übrige Verwerfungen

Verwerfungen mit geringeren Sprunghöhen konnten an verschiedenen weiteren Stellen des Berges festgestellt werden. 500 m östlich Signal Plan-Châtel (Koord. 574, 275/201, 525, vgl. Tafel VIII) beobachteten wir an der Militärstrasse auf 615 m eine Bruchzone mit einer nachweisbaren Verstellung von 15–20 m. Aufgeschlossen sind allerdings nur eine Reihe kleiner Verwerfungen mit Sprunghöhen von 30 cm bis maximal 1 m.

Eine Anzahl weiterer Verwerfungen auf der Nordseite des Wistenlacherberges wurden aus dem Verlauf des Grenzhorizontes Aquitanien/Burdigalien nachgewiesen oder vermutet.

Eine kleinere, dem Hauptbruch von Sur-le-Mont parallele Verwerfungszone kann ferner zwischen Lugnorre und Sur-le-Mont auf Grund von Beobachtungen am Wege Lugnorre–Sur-le-Mont auf 565 m (Koord. 572, 700/200, 300) und in einem kleinen Seitenweg der Strasse Môtier–Lugnorre (200 m östlich des Friedhofes von Lugnorre, Koord. 572, 650/199, 850) vermutet werden.

4. Die Mont Vully-Synklinale

Unsere Messungen bestätigen im Prinzip den von J. Kopp (1935) beobachteten Synklinalbau des Berges. Die Synklinalachse verläuft jedoch nicht von Pt. 464 an der Militärstrasse über den Muschelsandstein-Bruch von Pt. 626 nach Sur la Ritaz, sondern vom Signal Plan-Châtel gegen Sur-le-Mont. Eine axiale Depression muss bei Plan-Châtel angenommen werden. Das Axialgefälle gegen Nordosten ist ausgeprägter als das Einfallen der Synklinalschenkel, welches im allgemeinen 2–3° beträgt. Die von J. Kopp angegebenen Fallbeträge von 3–5° für das Einfallen der Synklinalschenkel sind sicher zu hoch, während das von ihm konstatierte Axialgefälle von ca. 3° eher zu klein ist. Der Synklinalboden verbreitert sich von Plan-Châtel gegen SW ziemlich stark. In der Gegend von Sur-le-Mont klingt deshalb die Synklinale aus.

Der Südostschenkel der Synklinale ist durch Messungen an der Militärstrasse Sugiez–Plan-Châtel bis ca. 500 m östlich des Signals sowie im Strasseneinschnitt Nant-dessus bis Pt. 562,5 belegt. Die genaue Vermessung geeigneter Horizonte des Aquitanien ergab in diesem Abschnitt übereinstimmend ein nordwestliches bis westnordwestliches Einfallen der Schichten von 2–3°.

Auf der Nordseite des Berges bis kurz vor das Signal Plan-Châtel befinden wir uns im Nordwestschenkel der Synklinale, was durch das Einfallen der Schichten mit 2–3° gegen SE bis ESE bewiesen wird.

Wenig zuverlässig sind die Messungen in der marinen Molasse nördlich des Signals, da wir uns hier in der Abrissnische der grossen Vaillet-Sackung befinden. Zudem sind primäre Schrägschichtungen häufig.

Südwestlich und südlich des Signals, in der Gegend oberhalb Vaux de Praz, zeigen die Messungen in den plattigen Kalksandsteinen der Serie VI ein deutlich umlaufendes Streichen, welches durch das Axialgefälle der Synklinale gegen NE bedingt ist.

Im westlichen Teil des Berges können wir dieses umlaufende Streichen ebenfalls, wenn auch weit weniger ausgeprägt, feststellen: Nördlich, bei En Volliveron, ein Ost- bis Ostsüdost-Einfallen, das gegen Süden über En Plan, La Fin des Fourches, Sur-le-Mont, la Lombertaz langsam gegen Nordosten abdreht.

Das südwestlich an den Wistenlacherberg anschliessende Hügelgelände weist zum grossen Teil eine Moränenbedeckung auf; die wenigen Molasseaufschlüsse erlauben meist keine zuverlässigen Messungen. Das gilt vor allem für das Gebiet

Joressens–Cudrefin–Montet–Montmagny. Eine einzelne Messung konnte im oberen Teil des durch Pégran fliessenden Baches ausgeführt werden. Die Schichten des Aquitanien fallen an dieser Stelle mit 6° gegen Südosten. Diese isolierte, wenig ins allgemeine Bild passende Messung ist schwer zu deuten. Man könnte vielleicht in Verbindung mit morphologischen Gesichtspunkten an eine Verwerfung im Gebiet Joressens–Lugnorre denken.

An der „ancienne falaise" des Murtensees und in den diesen Steilabfall durchbrechenden Gräben liegen die Verhältnisse etwas günstiger. Die Messungen zwischen Môtier und Vallamand zeigen immer ein Nordost- bis Nordnordost-Einfallen der Schichten mit 4–7°. Mit diesen Fallbeträgen müssten wir von Môtier gegen SW rasch in tiefere Schichten des Aquitanien gelangen. Wir kennen keine Anhaltspunkte, die dies bestätigen könnten. Dagegen liegt auf Grund verschiedener Beobachtungen die Vermutung nahe, dass Verwerfungen das Schichtfallen hin und wieder kompensieren.

Im oberen Teil des Grabens von Salavaux, südöstlich Montmagny, fallen die Schichten mit 3° gegen Nordosten. Dieses Einfallen kann, schon ausserhalb unseres Gebietes, bis in die Gegend von Villars-le-Grand beobachtet werden. In diesem Gebiet ist in der Karte von H. M. Schuppli (1950) eine kurze Synklinale eingetragen, welche von J. Kopp (1946) mit der Vully-Synklinale verbunden wird. Diese Verbindung, wie die Verlängerung der Mt. Vully-Synklinale bis ins Gebiet von Estavayer–Montet près Payerne sind hypothetisch. Das gleiche gilt von der die Mt. Vully-Synklinale begleitenden Joressant-Antiklinale und Hagneck-Synklinale, die in unserem Gebiet durch Messungen nicht festzustellen waren.

B. DIE UMGEBUNG VON MURTEN

In der Südostecke des Siegfried-Blattes Murten konnten in einem Wasserstollen bei Ziegerli, in aquitanen Sandsteinen bei Boulatel und im Aquitanien des tief eingeschnittenen Tales südlich Courgevaux Messungen vorgenommen werden. Sie zeigen übereinstimmend ein Einfallen der aquitanen Schichten von 4–6° gegen Osten bis Ostnordosten. Dieses Einfallen entspricht dem Westschenkel der in diesem Gebiet NNW–SSE streichenden Freiburgsynklinale (vgl. Figur 1). Ausführlich wird diese Freiburgsynklinale in der Arbeit von H. M. Schuppli (1950) diskutiert.

Quartär

I. Historische Einleitung

Die ersten genaueren Beobachtungen über die quartären Bildungen unseres Gebietes stammen von G. de Razoumowsky (1789). Alle Kies- und Sandablagerungen um den Murtensee betrachtet er als Aufschüttungen von Flüssen und Bächen, die einst auf einem höheren Niveau in den grösseren See einmündeten. Die Sandablagerungen zwischen Salavaux und Faoug, die Erosionserscheinungen am Fusse des Vully zwischen Vallamand und Guévaux und die Dünenbildungen zwischen Cudrefin und La Sauge schreibt er der Broye zu, die, nach seiner Auffassung, bei Payerne in den damaligen See einmündete. Aus Funden menschlicher Skelette in Kiesablagerungen bei Môtier schliesst er, die Gegend sei schon zur Zeit dieses grossen Sees besiedelt gewesen. Aus dem Grossen Moos führt er Funde von Mauern und Gebäuderesten an, die 12 Fuss unter der Oberfläche in den Alluvionen eingebettet seien. Ferner erwähnt er fossile Baumstämme in SW–NE-Richtung liegend und eisenhaltige Schlamme, die man auch auf dem Grunde und am Südostufer des Murtensees finde.