

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 5 (1897-1898)
Heft: 3

Artikel: Ueber die Entstehung der Hauterivientaschen im untern Valangien zwischen Ligerz und Biel, Berner Jura
Autor: Schardt, H. / Baumberger, E.
Kapitel: V: Schlussfolgerungen
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-155236>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

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

Die Mergel der obern Tasche enthalten eingebacken einen 15 cm. langen Limonitbrocken, nebst mehreren eckigen Blöcken eines rostgelben Kalkes mit muscheligem Bruch, wahrscheinlich aus dem Niveau δ der obern Kalkzone stammend.

Der Decke entlang liegen, in die Mergel fest eingebettet, Knollen aus Mergelkalk von Nuss- bis Faustgrösse. An der breitesten Stelle misst diese Tasche 80 cm. Die Fossilien sind selten (*Hoplites radiatus*, *Rhynchonella multiformis*).

Die grösste Breite der untern Tasche beträgt 70-80 cm. In den Mergeln bemerken wir mehrere eckige Blöcke von Calc. roux (oberes Valangien) und Marbre bâtard. Die Knollenzone ist ebenfalls entwickelt; angehäuft findet sich dieser selten oder nie fehlende Bestandtheil des Füllungsmaterials in einer sackartigen Ausweitung der untern Partie der Tasche. Das Liegende besteht aus einer soliden, typisch entwickelten Dislokationsbreccie, bestehend aus Gesteinstrümmern des obern und untern Valangien.

Eben das Vorhandensein dieser Breccie ist von höchster Bedeutung für die Ergründung der Entstehungsgeschichte der beiden Taschen.

V. Schlussfolgerungen.

Wir haben nicht im Detail für jeden einzelnen Fall die besondere Art der Dislokationen besprochen, welche zur Bildung der Hauterivientaschen geführt haben. Um Wiederholungen zu vermeiden und die Beschreibung der Vorgänge einfach zu gestalten, sehen wir auch jetzt davon ab und suchen nur einen Ueberblick über die daherigen Beobachtungen zu geben. An der Hand der Skizzen und Profile wird übrigens der Leser leicht vervollständigen, was die Feder mit vielen Worten nicht zu schildern vermag. Der eine und andere wird auch an Ort und Stelle unsere Beobachtungen prüfen, um so eher, da es leicht möglich ist, alle die genannten Stationen an einem Tage zu besuchen. Am Morgen in Twann ankommend, können während des Vormittags die Taschen bei La Baume, beim Holzplatz, an der Dessenbergstrasse, in der Cros, südöstlich vom Kapfgebäude, wie die interessante Twannbachschlucht (Uebergang von Portlandien, Purbeck und Valangien am Eingang zu derselben) besichtigt werden. Der Nachmittag reicht hin, um die Stellen zwischen Twann und Biel aufzusuchen.

Mechanismus der Taschenbildung.

1. Es wurde schon bei der Besprechung der tektonischen Verhältnisse der Kreidezone darauf hingewiesen, dass sämtliche Taschen sich in der Region der knieförmigen Umbiegung (*genou*) der Valangiensichten finden (*Fauteuil, épaulement*, Fig. 1, 2, 3). Diese Beobachtung führt von selbst auf die Vermuthung, dass gerade dieses tektonische Moment die nothwendige Voraussetzung für die Bildung der Taschen sein müsse. Es ist in der That leicht denkbar, dass während des Hebungsprozesses an solchen Stellen intensiver Biegung dem Charnier entlang verlaufende Längsbrüche im Gewölbe entstanden und dass, da dem Riss entlang die vorher bestandene starke Spannung aufgehoben worden, die äussern Schichten klaffen mussten.

2. Die Hauterivienmergel und der Limonit des mehr oder weniger stark geneigten obern Schenkels konnten mit Leichtigkeit in Schollen abrutschen und so in die Bruchspalten und zwischen die klaffenden Valangienbänke gelangen. Der durch das eindringende Material verursachte Druck dürfte die Spalten noch vergrössert haben, so nämlich, dass die äussern klaffenden Kalkschichten noch mehr von der ursprünglichen Unterlage weggebogen und nach aussen gestossen worden sind.

Für eine ausreichende Erklärung einiger Taschen genügt die Annahme dieses einfachen mechanischen Vorganges vollkommen (*Cros, Kapf, Goldberg*).

3. Infolge der Plastizität der Mergel war es möglich, dass ganze Schollen, ohne die ursprüngliche Struktur einzubüssen, in die Taschen rutschen konnten, indes der festere Limonit des obern Valangien gar oft zurückblieb oder nur in Bruchstücken in die Spalte gelangte. In diesem Falle finden wir in den Taschen ausschliesslich Hauterivienmergel, die einzelne Bruchstücke von *Calc. roux* und Limonit eingebacken enthalten (*Tasche in der Cros*). In der Goldbergtasche dagegen beobachten wir nicht nur die Mergel mit einzelnen Limonitbrocken, sondern unter denselben einmal eine ganze Lage fest verkitteter Bruchstücke des obern Valangien und dann darunter eine zweite Breccienzone, aus *Marbre bâtard* bestehend. Hier ist also zugleich mit dem Mergel eine ganze Scholle Limonit und *Marbre bâtard* hineingerutscht, während des Gleitens in eckige Bruchstücke zertrümmert worden, weche hernach zu einer

soliden Breccie sich verkittet haben. So erklärt sich auch die Anhäufung von Limonitmaterial in den Taschen der Ruselsteingrube.

4. Für eine andere Kategorie von Taschen (La Baume, Haslen ob Twann, Taschen östlich und westlich der Ruselsteingrube und Pasquart müssen kompliziertere Bewegungen angenommen werden, für diejenigen Taschen nämlich, in denen die Mergel allseitig von Marbre bâtard eingeschlossen sind (geschlossene Taschen). Obgleich sich hier Leitungswege, auf denen die Höhlungen gefüllt worden sind, nicht beobachten lassen, müssen die Mergel auch hier *von oben her* eingedrungen sein.

Wir haben früher gesehen, dass sich im ganzen Füllungsmaterial Dislokationserscheinungen nachweisen lassen (Keil- und Blätterstruktur der Mergel, Frictionsbreccie, Harnische, etc.). Es steht ausser Zweifel, dass die Kalkschichten, welche hier das Dach der Taschen bilden und auf der Contactfläche Harnische und Schrammen aufweisen, nicht mehr an ursprünglicher Stelle sich befinden, sondern über die Mergel abgerutscht sind. In dieser Beziehung ist die Tasche ob Twann (Haslen) sehr instruktiv (Fig. 12). Das Dach derselben ist glatt gerieben, ist eine ausgesprochene Rutschfläche. Denken wir uns die Tasche auf die unter Ziffer 2 und 3 geschilderte Weise mit Mergeln gefüllt und nehmen wir ferner an, das über dem Querriss zurückgebliebene Schenkelstück des untern Valangien sei nachher von oben nach unten glitten, so wird einmal das Füllungsmaterial zusammengepresst, sogar gestaucht und geschleppt (es entstehen die Blätterdurchgänge, die blättrige Struktur); wird ferner der frühere Eingang zur Spalte (Riss) überdeckt, so muss die Gleitfläche des Marbre bâtard Spuren dieser Bewegung zurücklassen (Harnische, Schrammen, Frictionsbreccie). In Fig. 10 u. 13 sind diese Bewegungen durch Pfeile angedeutet; der eine gibt die Richtung an, in welcher die Mergel eingedrungen, der andere den Weg der abgleitenden Valangiendecke.

Bei der Voraussetzung ähnlicher Bewegungen erklären sich sehr gut auch die Verhältnisse, wie wir sie in den Taschen bei La Baume und dem Holzplatze angetroffen haben. An letztgenannter Stelle haben wir eine typisch entwickelte Dislokationsbreccie kennen gelernt, welche, wie die Frictionsbreccien an der Haslen, auf eine sehr energische Bewegung des die Tasche nach oben abschliessenden Marbre bâtard hinweist. Die kleine Tasche (Fig. 7) beim Holzplatz

zeigt in augenfälliger Weise, dass nach der Einlagerung der Mergel eine Verengerung und Zusammenpressung durch den in der Richtung des Pfeiles abgerutschten *Marbre bâlard* stattgefunden.

Die Entstehung der Taschen südwestlich und nordöstlich der Ruselsteingrube muss auf analoge Vorgänge zurückgeführt werden. Das Abgleiten der Valangiendecke und der

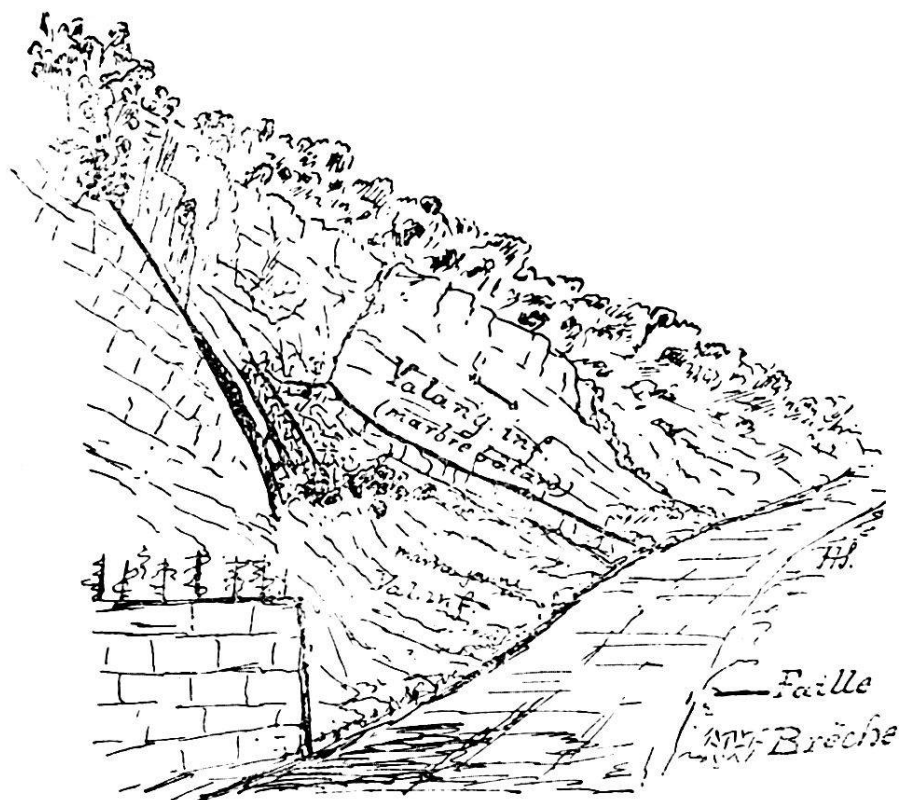


Fig. 21. — Verwerfungen im untern Valangien am Fluhwegli bei Tüscherz.

Verschluss der Taschen scheint, vielleicht durch eine Ruhepause unterbrochen, — als die Fortsetzung derjenigen Bewegung zu sein, welcher die Mergelinschlüsse selbst ihr Dasein verdanken.

Dieser Mechanismus ist immerhin noch ziemlich einfach. Er erklärt auf eine überzeugende Weise die Erscheinungen, mit denen wir bekannt geworden sind und die wirklich früher als räthselhaft bezeichnet werden durften. Man könnte vielleicht dennoch daran denken, die Ueberdeckung der Hauterivientaschen stellenweise durch eine Bewegung der Schichten von unten nach oben, im Sinne einer Ueberschiebung, zu erklären. Uns behagt die erste Auffassung

besser, weil sie mit den tektonischen Verhältnissen der besprochenen Region in vollem Einklang steht und sich ohne Ausnahme auf alle bekannten Hauterivientaschen anwenden lässt.

Aehnliche Lagerungsstörungen, wie wir sie an der Haslen beobachtet, finden sich im untern Valangien (Marbre bâtard) der sogenannten « Fluh » bei Tüscherz (Fig. 21). Der Marbre bâtard, welcher auf einer Schicht klümperiger, körniger Mergel, wahrscheinlich mittlere Mergel (vergl. Kap. III), ruht, weist etwa 2 dm. über diesem Horizont parallel zur Schichtung eine prächtige Gleitfläche auf. Etwas weiter oben brechen die Mergel plötzlich ab und der erwähnte Marbre bâtard lehnt discordant an die höher liegenden, normalen und durch gute Schichtung ausgezeichneten Kalke. Der Contact der beiden Kalkmassiven wird hergestellt durch eine zweite schöne Gleitfläche, zum Theil klaffend und namentlich dadurch interessant, dass beidseitig der Kalk bis auf einige Centimeter Tiefe marmorisirt ist. Die Rutschstreifen sind ausserordentlich schön entwickelt. Es lassen sich hier ausserdem noch intermediäre kleine Harnische nachweisen, welche eine wohl ausgeprägte Frictionsbreccie durchziehen.

Die Verschiebung der beiden Kalkhorizonte hat augenscheinlich von oben nach unten sich vollzogen (die Richtung in Fig. 21 durch einen Pfeil angedeutet).

In der « Hohen Fluh » bei Bipschal (Skizze, Fig. 22) haben analoge und ebenso interessante Dislokationen stattgefunden. Die am Felsabsturz unter dem Schützenhaus von Ligerz constatirte Mergelkalkzone *c* tritt am Pilgerwegli (zwischen A und B der Skizze) wieder zu Tage in einer Mächtigkeit von 1,6-2 m. Am Fusse des Felsens (Niveau der Landstrasse, Punkt E) ist wieder der Mergelkalk aufgeschlossen mit reicher Fauna und von vielen, sich kreuzenden Rutschflächen durchzogen, auf denen Kalkspathblättchen mit Schrammen zu beobachten sind. Alle drei Aufschlüsse (Schützenhaus, Pilgerwegli, Strasse) gehören unzweifelhaft dem gleichen Horizont an.

Am Pilgerweg tritt nun in der Mitte der oben erwähnten Mergelkalkzone eine auf 20-25 m. Länge leicht zu verfolgende, sehr typisch entwickelte Gleitfläche auf, mit von Nord nach Süd verlaufenden Rutschstreifen. Augenscheinlich hat sich das Abgleiten der höher liegenden Valangiensichten auf dem weichern Mergelkalklager vollzogen. Ueber dem Fussweg fallen die Schichten 45° S, längs desselben nur 20°.

Der Nachweis solcher Dislokationen genügt, um uns über

die Bedingungen aufzuklären, unter denen Hauterivientaschen entstehen konnten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Mergel- und Mergelkalklager im untern Valangien, besonders des Niveau *c* der mittlern Mergel, bei der starken Steilstellung, die Bewegungen der obern Schichten begünstigt

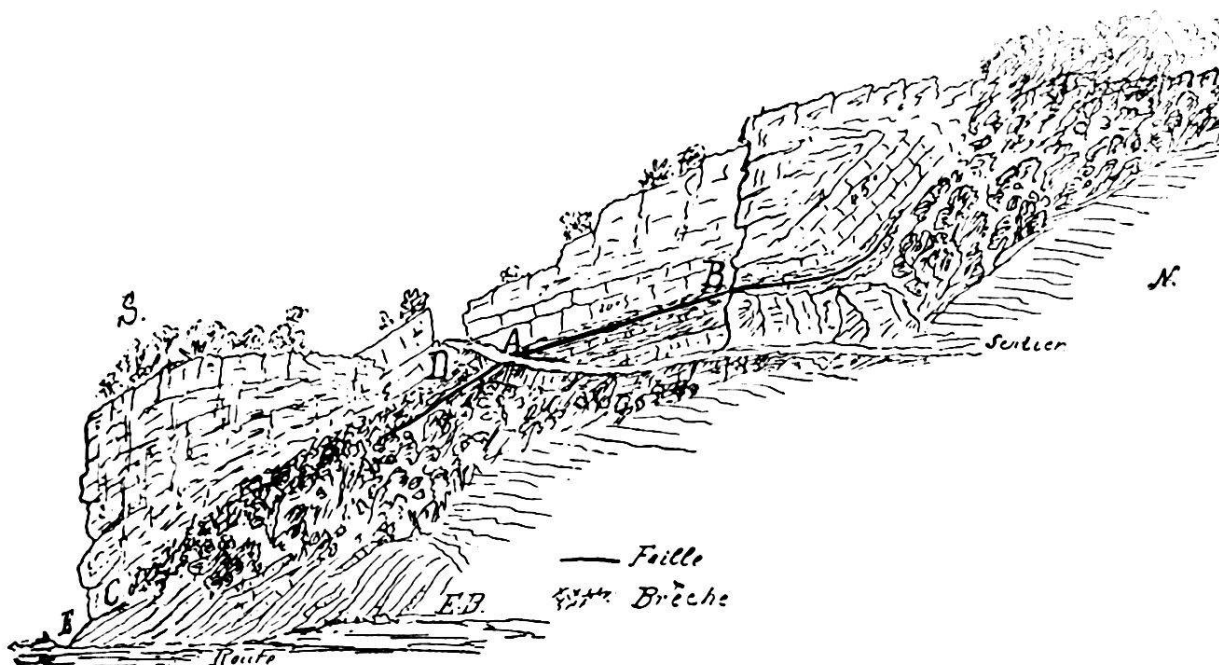


Fig. 22. — Vewerfungen im untern Valangien Hohe Fluh bei Bipschal.

haben. In der « Hohen Fluh » selbst hat der Kalk durch diese mechanischen Vorgänge die Schichtung vollständig eingebüsst; der Felskopf an der Strasse ruht auf einer groben Dislokationsbreccie (zwischen D und E, Fig. 22), welche in der Fortsetzung der oben genannten Rutschfläche auftritt. Wenige Schritte weiter westlich finden wir die beiden Niveaux α und β in normaler Lagerung und mit normaler Struktur.

5. Die Bildung und Ausfüllung der Taschen muss sich während der Jurafaltung vollzogen haben, da das Material (Mergel und Limonit) in den Taschen selbst nach der Einlagerung noch zusammengepresst worden ist.

Die Ursache der genannten Dislokationserscheinungen, welche letztere auf die Region zwischen Neuenstadt und Biel beschränkt erscheinen, dürfte nicht nur zu suchen sein in der Steilstellung der Schichten auf dem Südschenkel des Gewölbes, sondern vielleicht ebenso sehr im Fehlen der Urgoniensedimente, die offenbar in unserer Gegend gar nicht

zur Ablagerung gelangt sind. Da das bewegliche Material der Hauterivienstufe des zusammenhaltenden Mantels der Urgonienkalke entbehrte, so konnte es auch um so leichter über die steil aufgerichteten Valangiensichten abgleiten.

Es ist möglich, dass analoge Einlagerungen auch in andern Regionen vorkommen, ohne dass dieselben bis jetzt beobachtet und bekannt geworden sind. Nach Rollier scheinen solche im St. Immerthal vorzukommen; es fehlen aber in einer diesbezüglichen Publikation weitere Angaben darüber. Es ist sogar wahrscheinlich, dass im untern Valangien längs des Bielersees noch weitere Taschen versteckt liegen.

Wir schliessen ab, indem wir nochmals folgende Kernpunkte hervorheben:

1. Die Hauterivientaschen sind nur auf das untere Valangien beschränkt.

2. Sie finden sich stets in der Region der stärksten Faltung, der knieförmigen Abbiegung des ganzen Schichtencomplexes.

3. An Stellen intensivster Biegung entstanden, zur Zeit der Auffaltung, der Umbiegung entlang Längsrisse; die unter denselben gelegenen, äussern Schichten des untern Gewölbeschenkels klappten nach aussen (Schichtenspalten).

4. Schollen von Hauterivienmergeln (eventuell auch des obern Valangien) füllten, indem sie über die steilgestellten Schichten des untern Valangien abrutschten, die Spalten.

5. Für die rings von Marbre bâtard eingeschlossenen Taschen kann nachgewiesen werden, dass die jetzige Valangiendecke derselben erst nach der Einlagerung der Mergel durch Abgleiten von höher gelegenen Partien über dem Riss an Ort und Stelle gelangt ist.

6. Durch diese mechanischen Vorgänge werden die Strukturveränderungen der Mergel, das Auftreten von Breccien, die Bildung von Rutschflächen mit Parallelstreifung, erklärt.
