

Beschreibung der einzelnen Hauterivientaschen

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **5 (1897-1898)**

Heft 3

PDF erstellt am: **12.07.2024**

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.

Aporrhais valangiensis, Pict. et C.
Pygurus Gillieron, Desor.
Montlivaultia spec.

Die bisher aufgeführten Fossilien bilden die typische Fauna des untern Valangien. Eben weil hier keine an's Hauterivien erinnernde Elemente auftreten, wäre es nicht statthaft, bezüglich der Hauterivientaschen an eine Coloniebildung, also an eine eingewanderte Hauterivienfauna zu denken. Ebenso wenig finden wir in den Hauterivienmergeln der Taschen Valangienfossilien. Die Valangienmergel lassen sich auf den ersten Blick von den Mergeln der Hauterivienstufe unterscheiden. Erstere sind, wie schon früher bemerkt, von gelblicher bis heller Färbung, klümprig bis körnig und dulden keine Repräsentanten der Hauterivienfauna. Einige derselben, wie *Trigonia caudata*, *Holectypus macropygus*, *Lima Tombecki*, *Pholadomya Gillieron*, etc. sind Cosmopoliten in der ganzen untern Kreide und finden sich in allen drei Stufen. *Astarte cf. gigantea* des untern Valangien ist nicht absolut identisch mit der Hauterivienform. *Waldheimia pseudojurensis* erscheint in einer dem Valangien eigenen Form (forme valangienne de Loriol), wie sie auch aus einer Menge von Fundstellen des untern und obern Valangien in der Westschweiz bekannt geworden ist.

Vorausgesetzt, die Hauterivientaschen würden Colonien darstellen, so müsste wenigstens die Fauna der Valangienmergel in unmittelbarer Nähe der Tasche durch die eingewanderte Thierkolonie beeinflusst worden sein. Dies ist nicht der Fall.

Die nun folgenden genauen Beschreibungen jeder einzelnen Tasche werden dazu beitragen, den Unterschied von Valangien und Hauterivien noch besser hervortreten zu lassen und uns von der Identität der Mergel in den Taschen und den stratigraphisch normal gelegenen der Hauterivienstufe über dem Valangien zu überzeugen.

IV. Beschreibung der einzelnen Hauterivientaschen.

Von den 12 Taschen, die bis jetzt bekannt geworden, finden sich 6 in der Umgebung von Twann, 6 zwischen Alfermee und Biel. In frühern Publikationen über die Geologie unseres Geländes sind nur 4 Stellen mit diesen räthselhaften Einlagerungen namhaft gemacht worden. Die übrigen wurden von 1890-1896 aufgefunden.

Sie finden sich an folgenden Stellen :

1. 2 Taschen östlich vom Holzplatz des Herrn Schmidlin zwischen La Baume und Ligerz ;
2. in der Baume (hinter dem Gebäude) zwischen Bipschal und Ligerz ;
3. an der Dessenbergstrasse nördlich von Twann ;
4. in der Cros, am Eingang in's Thälchen gleichen Namens, unterhalb Gaicht ;
5. südöstlich vom Kapfgebäude ;
6. an der Strasse nach Biel, zwischen Vuntele und Ruselgrube ;
7. Ruselsteingrube mit mehreren Taschen ;
8. an der Strasse zwischen « Rusel » und Bahnübergang ;
9. am Fusse der Goldbergflühe, Niveau der Eisenbahn, zwischen Vingelz und Biel ;
10. 2 Taschen hinter dem Pächterhause der Beszung Verdan im Pasquart, Biel.

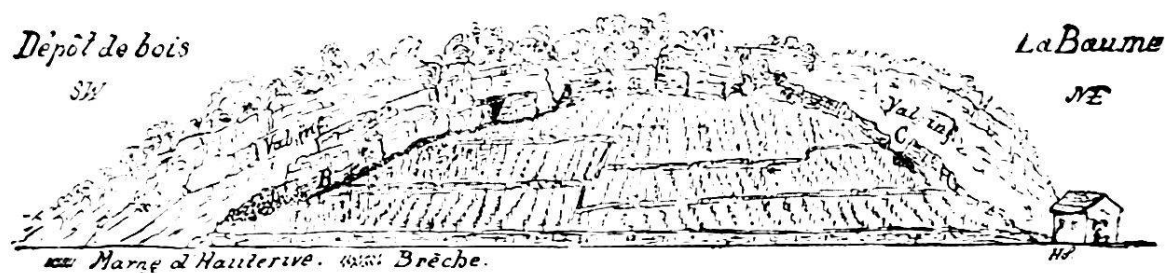


Fig. 4. — Hauptansicht der Hauterivientaschen beim Holzplatz zwischen Ligerz und La Baume.

1. *Tasche östlich vom Holzplatz bei Ligerz.* Die Lage dieser Tasche zwischen A und B und einer andern kleinern bei C, welche wahrscheinlich nur eine Apophyse der erstern darstellt, ist durch die Skizze Fig. 4, von der Bahnlinie aus aufgenommen, wiedergegeben.

Das untere Valangien zwischen Baume und Holzplatz bildet scheinbar ein kleines Gewölbe, herrührend davon, dass die 40-60° nach S geneigten Bänke in einer halbmondförmig verlaufenden Linie bis auf eine tiefer liegende Schichtfläche ausgehoben worden sind. Der Felsabsturz überragt bogenförmig die mit Reben bepflanzte Böschung. Auf der SW-Seite sehen wir ein unregelmässig verlaufendes Lager von Hauterivienmergeln, zwischen zwei Bänke von Marbre bâtard

eingeklemmt. Dieses Band ist sichtbar auf eine Länge von 20-25 m. Seine Dicke variiert an den einzelnen Stellen sehr stark (0,2-1 m.), und die Mergel treten apophysenartig in die Risse und Unebenheiten des Valangienkalkes ein (Skizze Fig. 5).

Es ist unzweifelhaft diese Tasche, von der schon Gilliéron (cit. 1 p. 114) und J. B. Greppin (cit. 2 p. 249) sprechen.

Sie enthält einen gelben Mergel, der an einzelnen Stellen

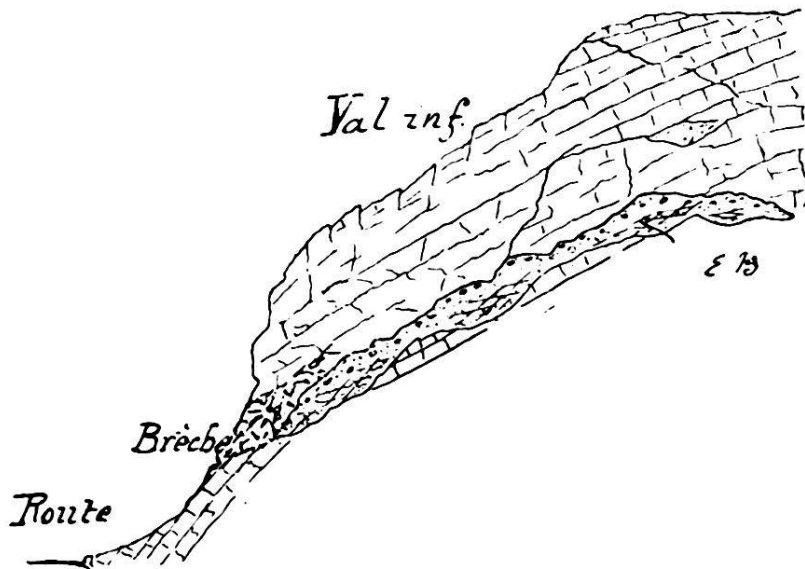


Fig. 5. — Die Tasche zwischen A und B der Fig. 4.

stark umgearbeitet und oxydiert ist durch einsickerndes Wasser. Neben zahlreichen, ziemlich gut erhaltenen Hauterivienfossilien finden sich eine Menge von Mergelkalkknollen, herkommend aus der Mergelkalkdecke, die sich gewöhnlich über die normal gelegene Mergelstufe ausbreitet. Diese Knollen liegen in einer Zone, die mehr oder weniger der Decke der Tasche parallel verläuft.

Die Hauterivienmergel weisen zwei Systeme von parallelen Blätterdurchgängen auf, die sich unter spitzem Winkel schneiden. Die Skizze Fig. 6 gibt die Details einer besonders gut erhaltenen Partie wieder. *Diese Blätterdurchgänge sind Gleitflächen.* Dieselben sind oft poliert und gestreift oder selbst mit einer nachträglich entstandenen Kalkspathlage versehen, welche alle Rutschstreifen abgeformt bietet. Man bemerkt auch, dass das einsickernde Wasser mit Vorliebe diesen Blätterdurchgängen folgt. Neben obgenannter Erscheinung tritt oft noch eine die Gleitflächen schneidende Transversalschieferung auf. Wenn man an einer solchen Stelle die Mergel aushebt, so zerfallen sie in lauter polyedrische, prismatische oder keilförmige Brocken. Ohne Zweifel ist diese Strukturveränderung der Mergel eine Folge der mechanischen Einpressung. Diese Ansicht findet ihre weitere Bestätigung durch Beobachtungen am Contact von Hauterivienmergeln und Valangienkalk. Die Contactfläche des letztern ist un-

eben (bosselée) und abgerieben; man erkennt leicht noch wohlherhaltene Gleitflächen (Spiegel mit parallelen Fric tionsstreifen). Es ist wahr- scheinlich, dass die Knollen aus Mergelkalk, welche am ehesten an gerollte Geschiebe erinnern könnten, aus Frag- menten desselben gebildet und abgerundet worden sind durch die eigene Bewegung inner- halb der Mergel selbst.

Jedenfalls hat die Tasche früher sich viel weiter ausge- dehnt. Die Gegenwart von Mergeln mag die Benützung des Bodens zur Rebenkultur im Niveau der jetzt noch sichtbaren Tasche (Böschung) direkt veranlasst haben.

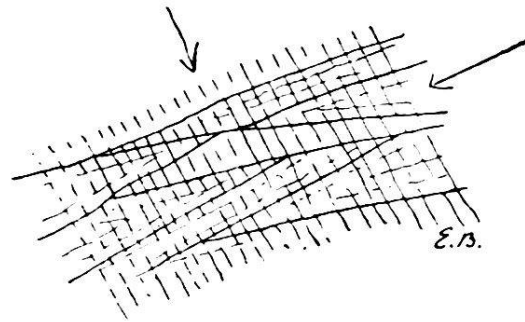


Fig. 6. — Mergelstruktur der in Fig. 4 dargestellten Tasche.

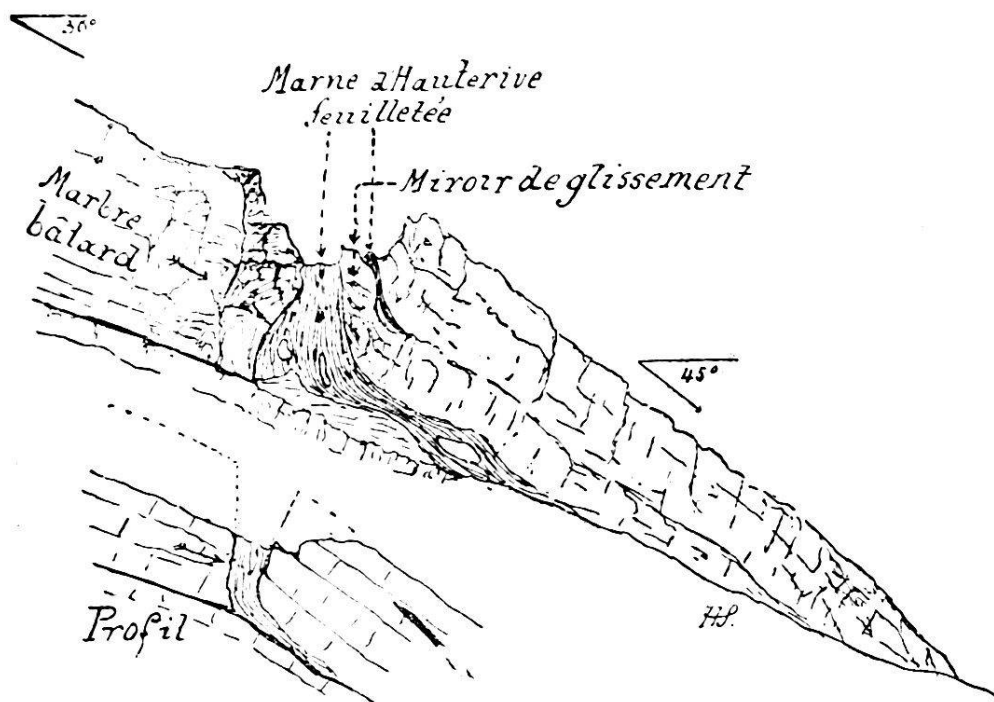


Fig. 7. — Die kleine Tasche C in Fig. 4.

Eine sehr kleine Tasche befindet sich bei Punkt C, Fig. 4. Die Mergel (ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 50 und 80 cm.) sind blättrig, füllen oben einen transversalen Riss im Valangien, um tiefer unten parallel der Schichtfläche zu verlaufen und sich auszuweiten. Wir finden hier stark abgeriebene Fossilien und gerundete Gesteinsfragmente des untern Valangien. Die Contactfläche des einschliessenden Ge-

steins zeigt hübsche Politur und Parallelstreifung. Eine kleine Mergelapophyse dringt in eine wenige Centimeter breite Spalte des Marbre bâtard ein ; die Mergel sind sichtlich hineingepresst worden. Die Gleitflächen der Mergel sind gewöhnlich mit dünnen Kalkspathlagen versehen. Diese kleine Tasche scheint die Verlängerung der erstgenannten zu sein oder eine Apophyse derselben zu repräsentieren.

Unter den Fossilien der beiden Taschen herrschen die Hauterivienformen vor.

Aus dem Hauterivienmergel :

- Rhynchonella multiformis* Rœm.
- Terebratula acuta* Quenst.
- Nautilus neocomiensis* d'Orb.
- Hoplites radiatus* Brug.
- Pleurotomaria Bourgueti* de Lor.
- Cardium peregrinum* d'Orb.
- Cyprina Deshayesi* de Lor.
- Astarte Beaumonti* Leym (gut erhalten).
- Trigonia carinata* Ag.
- Toxaster complanatus* Ag.

Aus dem obern Valangien :

- Lima dubisiensis* Pict. et Camp.

Die Voraussetzung rein mechanischer Vorgänge (Abgleiten, Pressung), auf die wir durch die Beobachtung der Strukturveränderung der Mergel geführt worden sind, erhält eine weitere Stütze durch das Auftreten einer Breccienzone im Niveau der Tasche. In der alten Steingrube, die jetzt als Holzplatz dient und welche durch ein schmales Grätchen aus Marbre bâtard von der Hauterivientasche (Fig. 5) getrennt ist, sind zwei Breccienkeile zu sehen. Obgleich auf dem Holzplatz der Valangienkalk tief unter das Niveau der Tasche ausgebeutet ist, bemerkt man hier keine Spur von Hauterivienmergeln, dagegen in der Nähe der Tasche die erwähnte Breccie, bestehend aus gut verkitteten Fragmenten des Marbre bâtard. *Dies ist eine ausgesprochene Dislokationsbreccie.* Sie ist ein Beweis dafür, dass die das Hängende und das Liegende der Tasche bildenden Bänke Bewegungen ausgeführt haben, parallel der Schichtfläche, wahrscheinlich während, in jedem Falle aber unmittelbar nach der Einlagerung der Mergel. (Vide Fig. 8 und 4.)

2. *Tasche der Baume bei Ligerz.* Diese Tasche ist ohne Zweifel eine der instruktivsten und wichtigsten. Die beige-

druckte Skizze, Fig. 9, ist einer frühern Arbeit, welche zum ersten Male diese Tasche erwähnt und eine genaue Beschreibung derselben bietet, entnommen. Der Hauterivienmergel ist hier zwischen zwei Schichten des Marbre bâtard eingelagert. Das bedeutend vorspringende Dach überwölbt eine 2-3 m. tiefe Aushöhlung, als Baume bekannt, welcher Name auch auf das am Fusse der Felspartie stehende Gebäude übertragen worden ist. Ehemals wurden jedenfalls die Mergel ausgebeutet zur Verbesserung des umliegenden Reblandes.

Die Tasche, wovon Fig. 9 eine Frontansicht gibt, ist nicht in ihrer ganzen Ausdehnung freigelegt. Sichtbar ist sie auf eine Länge von 30 m.; die Mächtigkeit misst 1-4 m. Wie in Fig. 4, so haben



Fig. 8. — Dislocationsbreccie heim Holzplatz in Ligerz.

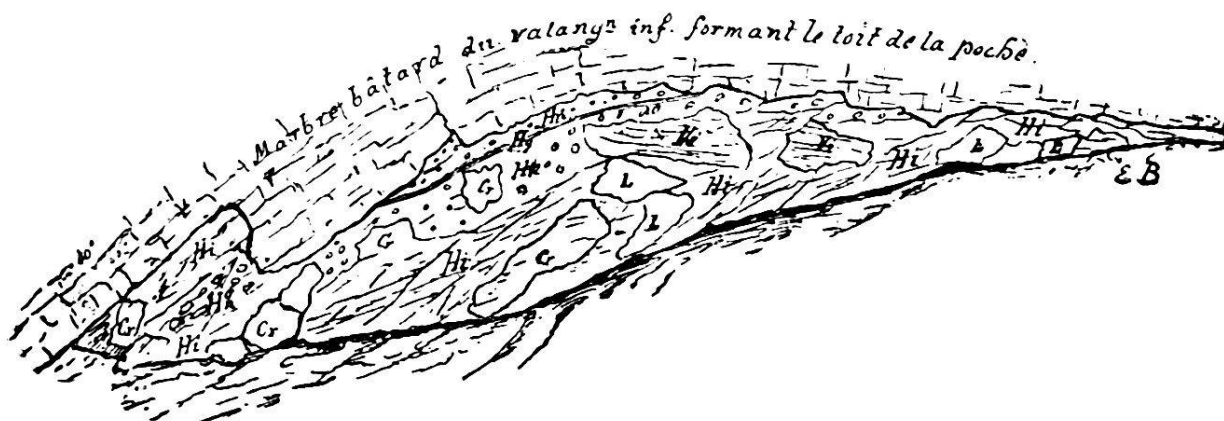


Fig. 9. — Sichtbare Partie der Tasche in der Baume.

- | | |
|--|--|
| <i>Hi.</i> Haut. Mergel. | <i>Cr.</i> Blöcke von calcaire roux. |
| <i>Hn.</i> » mit Knollen. | <i>L.</i> Limonitblöcke. |
| <i>Hg.</i> Grau-bläulicher Mergelstreifen. | <i>Vi.</i> Blöcke von marbre bâtard (valangien inférieur.) |

wir auch hier nur scheinbar ein Gewölbe. Die gegen den See fallenden Schichten (40°) bilden ein ausgesprochenes Knie, wie dies in dem Profil Fig. 3 und dem Spezial-Profil Fig. 10 dargestellt ist.

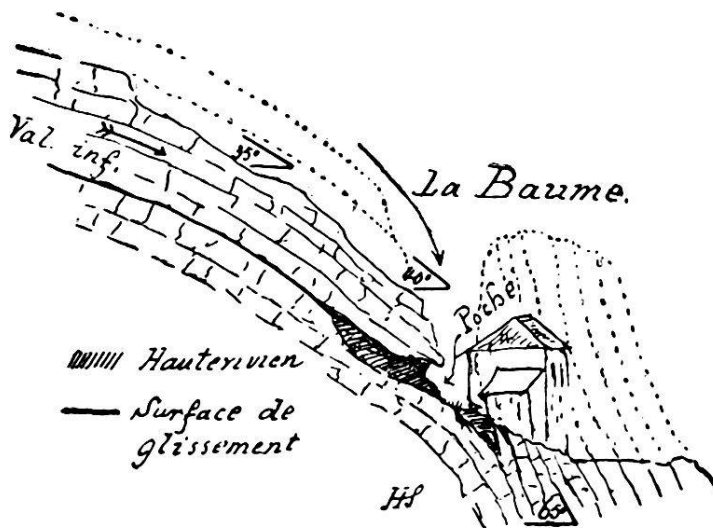


Fig. 10. — Profil der Tasche bei La Baume.

zuheben die in dem Hauterivienmergel in grosser Zahl auftretenden Blöcke von Marbre bâtard, Calc. roux und Limonit. Sie sind regellos zerstreut und in allen möglichen Grössen und Formen zu beobachten. Auf den ersten Blick scheinen sie scharfkantig und frisch zu sein, wie die von Felsköpfen



Fig. 11. — Durchschnitte des südlichen Teiles der Tasche bei La Baume.

an der zuerst besprochenen Stelle. In den äussern Partien herrscht die gelbliche Färbung vor (Oxydationserscheinung); die Kernmasse dagegen ist grau oder bläulich, wie bei den nor-

Das Liegende, fast überall von Schutt und Gesteinstrümmern bedeckt, ist in dem kleinen Graben neben dem Gebäude, welcher bei Regengüssen das über die überhängende Dachfläche abfliessende Wasser abführt, aufgeschlossen.

Als charakteristisch für diese Tasche sind hervorzuheben die in dem Hauterivienmergel in grosser Zahl auftretenden Blöcke von Marbre bâtard, Calc. roux und Limonit. Sie sind regellos zerstreut und in allen möglichen Grössen und Formen zu beobachten. Auf den ersten Blick scheinen sie scharfkantig und frisch zu sein, wie die von Felsköpfen sich ablösenden Gesteinsbrocken. Eine genauere Untersuchung zeigt, dass die Mehrzahl abgeriebene, oft mit Parallelstreifung versehene Flächen aufweisen. Dieselbe Erscheinung ist an dem die Mergel einschliessenden Marbre bâtard zu beobachten, ganz so, wie in der Tasche beim Holzplatz. Es sind oft gut ausgeprägte Rutschspiegel.

Die Mergel sind hier, wohl infolge ihrer grössern Mächtigkeit, weniger zersetzt, als

malen Hauterivienmergeln. Fast überall treffen wir Keilstruktur, durch die sich kreuzenden Blätterdurchgänge bedingt. In der Nähe des Daches erscheint wieder der Knollenhorizont, hier in der Mittelpartie des Aufschlusses durch ein schmales, graues Mergelbändchen in zwei Abtheilungen getrennt.

An einzelnen Stellen, besonders in den peripherischen und engsten Partien der Tasche, dann zwischen nahe beisammen liegenden Blöcken und um dieselben herum, sind die Mergel durch starke Pressung blättrig geworden (Fig. 11). Hier finden wir auch stark deformirte Fossilien; in andern Mergelpartien sind dieselben recht gut erhalten. Es konnten bestimmt werden:

Aus den Hauterivienmergeln:

- Serpula heliciformis*, Goldf.
- Rhynchonella multiformis*, Rœm.
- Terebratula acuta*, Quenst.
- Waldheimia pseudojurensis*, Leym.
- Hoplites radiatus*, Brug.
- Hoplites Leopoldi*, d'Orb.
- Pleurotomaria Bourgueti*, de Lor.
- Panopaea neocomiensis*, d'Orb.
- Cyprina Deshayesi*, de Lor.
- Trigonia caudata*, Ag.
- Arca Gabrielis*, d'Orb.
- Arca securis*, d'Orb.
- Toxaster complanatus*, Ag.
- Pseudodiadema rotulare*, Ag.
- Pseudodiadema Bourgueti*, Desor.

Aus dem obern Valangien, meist aus Blöcken:

- Pycnodus cylindricus*, Pict.
- Terebratula valdensis*, de Lor.
- Terebratula Carteroni*, d'Orb.
- Waldheimia Collinaria*, d'Orb.
- Waldheimia villersensis*, de Lor.
- Pleurotomaria Lardyi*, Pict. et Camp.
- Tylostoma fallax*., Pict. et Camp.
- Cardium spec. ind.*
- Astarte cf. Germaini*, Pict. et Camp.
- Lima dubisiensis*, Pict. et Camp.
- Lima Tombecki*, d'Orb.
- Monopleura corniculum*, Pict. et Camp.
- Pygurus rostratus*, Ag.
- Spongien.*

3. *Kleine Tasche an der Dessenbergstrasse nördlich von Twann (Haslen)*. Sie findet sich direkt nördlich vom Dorfe, zwischen der ersten und zweiten Curve der Dessenbergstrasse, da, wo letztere die stark zerklüfteten, knieförmig abbiegenden Bänke des Marbre bâtard schneidet. Ueber der Strasse zeigen die Schichten ein SE-Fallen von kaum 40° , während diejenigen, auf denen die Strasse sich hinzieht, viel steiler ($60-70^\circ$) stehen. Etwa 30 cm. über dem Niveau der Strasse zeigt sich eine horizontal liegende Spalte, welche auf eine

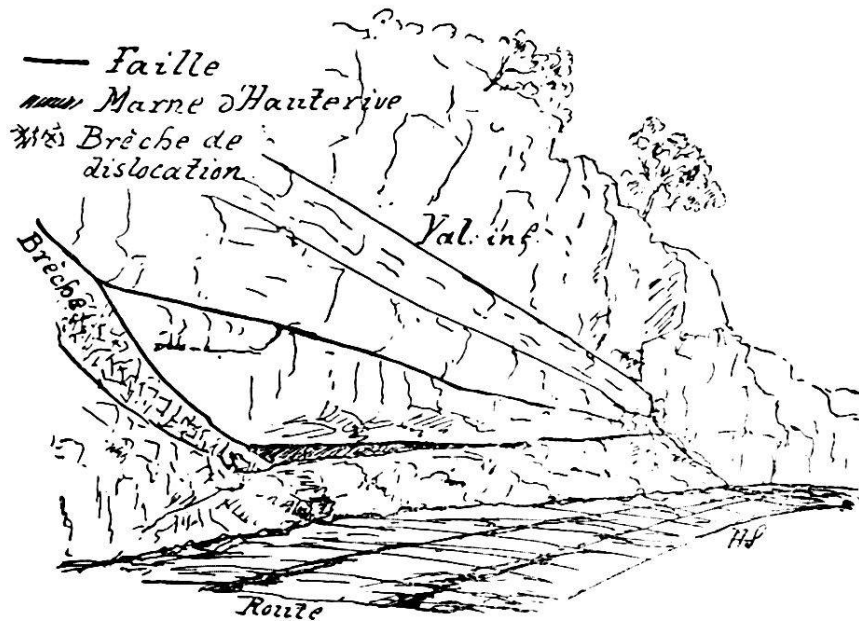


Fig. 12. — Hauterivientasche an der Haslen, Dessenbergstrasse oberhalb Douanne.

Länge von ungefähr 10 m. zu verfolgen und mit hellgelben Hauterivienmergeln (3-10 cm. mächtig) gefüllt ist. In letzterem fanden sich einige wenige Hauterivienfossilien.

Jedenfalls hat Gilliéron (p. 114) diese Tasche im Auge, wenn er sagt :

« Sur la route de Douanne à la montagne de Diesse, une tranchée dans le valangien inférieur a mis au jour du néocomien avec fossiles dans une petite crevasse à peu près horizontale ; dans les bancs qui sont au-dessus on ne voit pas la fente par où le néocomien a pu descendre là ; elle se trouvait probablement dans la portion qui a été enlevée pour faire la tranchée. »

Ein Querschnitt, Fig. 13, zeigt analoge Verhältnisse, wie wir sie in der Baume kennen gelernt haben (Fig. 10).

Die Füllung der Tasche scheint stattgefunden zu haben durch eine quer zur Kniefalte in der Richtung der Strassenanlage verlaufende Spalte (Riss). Das Dach der Tasche ist ohne Zweifel nach der Einlagerung der Mergel über dieselben ein Stück weit abgerutscht. Zu dieser Annahme sind wir berechtigt, weil die Mergel ihre ursprüngliche Struktur eingebüsst haben und blättrig auftreten, weil die Kontaktfläche des hängenden Marbre bâtard glatt gerieben und ferner, weil sich in der Verlängerung der Tasche nach oben eine gut erhaltene Frictionsbreccie nachweisen lässt (vergl. Fig. 12 und 13).

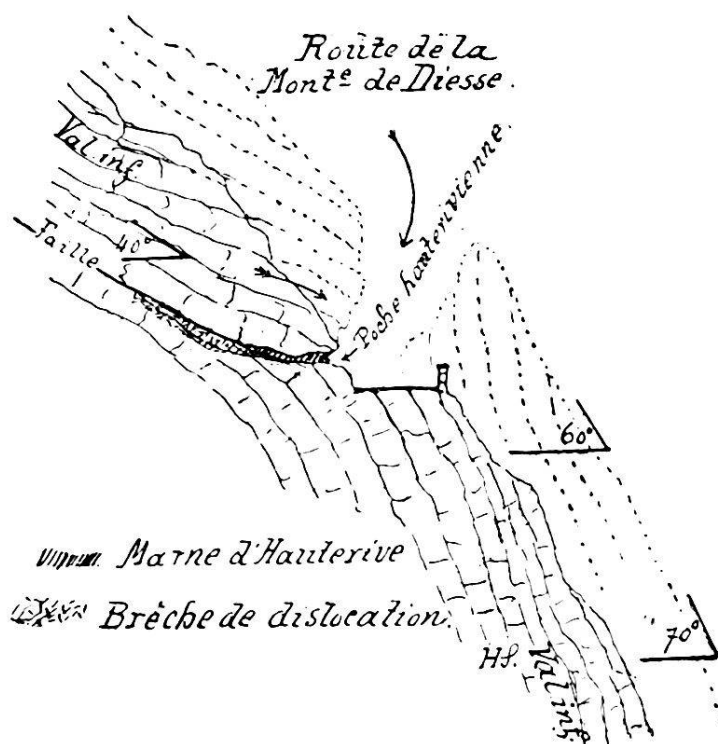


Fig. 13. — Profil der Hauterivientasche an der Haslen.

Diese, durch die Sprengarbeiten beim Bau der Strasse bis auf die soeben beschriebene Partie verschwundene Tasche bietet neben den Hauterivienmergeln nur noch Fragmente des Marbre bâtard von der Beschaffenheit, wie er auch in der Dislocationsbreccie auftritt.

Die wenig zahlreichen, meist nur in Fragmenten auftretenden Fossilien sind :

Rynchonella multiformis, Rœm.
Terebratula acuta, Quenst.
Serpula heliciformis, Goldf.

4. *Tasche in der Cros*. Sie findet sich am Eingang in das enge Crosthälchen, in den Schichten des untern Valangien, welche dem Nordschenkel des Kapfgewölbes angehören und oben 40-45° N fallen, unten aber fast senkrecht stehen. Durch dieses starke Abbiegen der Valangien-schichten mag ihre Entstehung bedingt worden sein. (Fig. 14.)

Sie besitzt, von der Seite gesehen, die Form eines Keiles, indem sie oben 3 m., unten nur 30-40 cm. misst.

Selten treten hier in den sehr gebleichten und oxydirten, zum Theil durch das eindringende Wasser stark zersetzten Mergeln Gesteinsbrocken des obern Valangien auf. Es ist einleuchtend, dass das

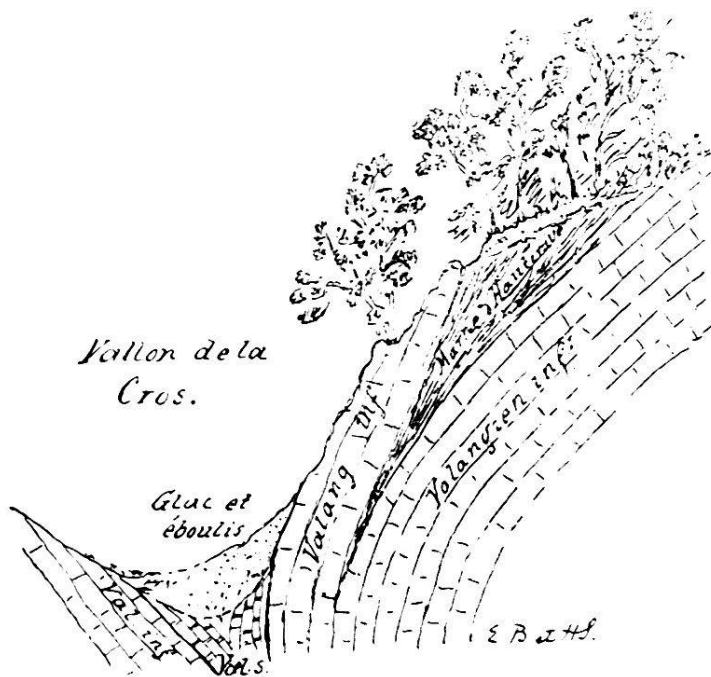


Fig. 14. — Profil der Tasche in der Cros.

Füllungsmaterial, indem es über die geneigten Valangien-schichten abrutschte, zwischen die klaffenden Bänke gerathen musste. Das Material ist durch Aushebung für Bodenverbesserung oder wahrscheinlich durch Erosion im obern Theil der Tasche grösstentheils verschwunden. Das Hängende der Tasche ist ein gelblicher Mergelkalk (Knollenkalk), wahrscheinlich mittlere Mergel- und Mergel-

kalkzone, mit *Aporrhais valangiensis* und *Natica Sautieri*. Ein kompakter Kalk, sich dem typischen Marbre bâtard nähernd, bildet das Liegende der Tasche. Es wurden nachgewiesen :

Aus dem Hauterivienmergel :

Serpula heliciformis, Goldf.

Rhynchonella multiformis, Rœm.

Terebratula acuta, Quenst.

Panopaea neocomiensis, d'Orb.

Exogyra Couloni, d'Orb.

Aus dem obern Valangien :

Thracia Nicoleti, d'Orb.

Reptomulticava micropora, Rœm.

5. *Tasche südöstlich vom Kapfgebäude*¹. Diese Tasche

¹ Im Dezember 1895 von H. Baumberger entdeckt, konnte, da der Druck der französisch redigirten Ausgabe bereits vollendet war, eine Skizze nicht mehr beigefügt werden. Noch besser, als an genannter Stelle, kann das plötzliche Abbiegen der Schichten des untern und obern Valangien an der Kapfplatte in einer Steingrube beobachtet werden.

findet sich in der Fortsetzung des Valangiengrätchens, das sich nördlich der Gaucheten hinzieht und von der Kreuzfluh (Portlandien) durch die Lachencombe (Purbeck) getrennt ist (Ziffer 553 auf Blatt Twann des Siegfriedatlas, vergl. Fig. 2). Das Dach (60° SE-Fallen, Schichten α des Horizontes d) der Tasche ist im Niveau des an das Grätchen anstossenden Rebbezirkes auf eine Länge von 6 m. durchbrochen und lässt die stark alterirten, gelblichen Hauterivienmergel mit seltenen und schlecht erhaltenen Fossilien (*Toxaster*, *Exogyra*, Gasteropoden) hervortreten. Die Lage dieser Mergel-einlagerung, auf dem Südschenkel des Kapfgewölbes gelegen, ist analog derjenigen in der Cros (Fig. 14). Das untere Valangien bildet auch hier eine Kniefalte, nur viel schärfer ausgesprochen als Fig. 2 darstellt. Auf dem obern Knieschenkel, in der Richtung gegen das Kapfgebäude, findet sich noch eine dünne Decke des obern Valangien (Limonit) erhalten. Das Liegende der Tasche ist ein brecciöser Kalk mit schlecht erhaltenen Fossilien (*Aporrhais*, *Nerinea*, *Ostrea*) und Rutschspiegeln, hie und da mit Kalkspathschieferchen bedeckt, auf denen die Frictionsstreifen besonders deutlich hervortreten.

6. *Tasche westlich vom Ruselsteinbruch.* Diese kleine Tasche findet sich an der Strasse zwischen der Vuntele bei

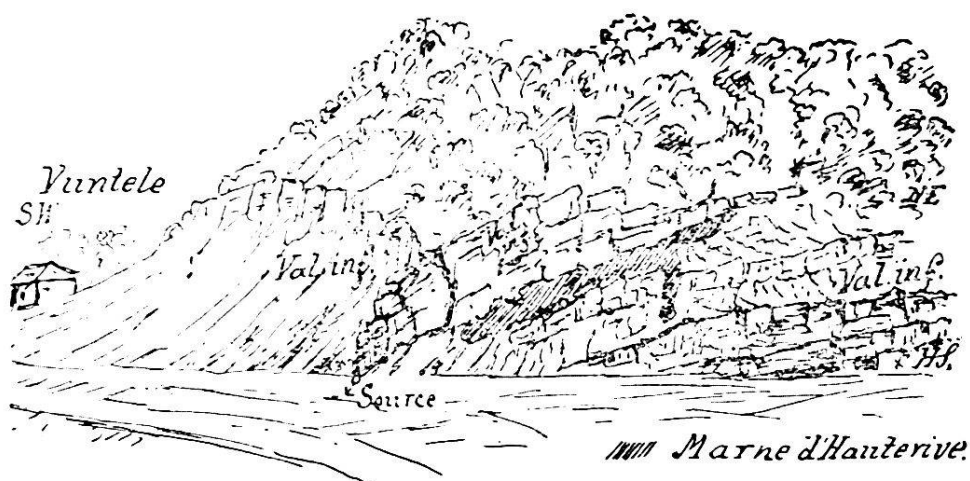


Fig. 15. — Tasche zwischen Vuntele und Ruselsteingrube.

Alfermee und der Ruselsteingrube in den 40° SE fallenden Bänken des Marbre bâtard. Die Mergel sind sichtbar auf eine Länge von etwa 5 m. Die Entfernung der einschliessenden Kalkbänke beträgt durchschnittlich 80 cm.; eine kleine im Liegenden verlaufende Spalte ist ebenfalls mit Mergeln gefüllt.

Die Skizze (Fig. 15) gibt eine Ansicht dieser Tasche und erlaubt, den leicht zu konstruierenden Querschnitt zu beurtheilen. Es ist wahrscheinlich, dass diese Tasche sich früher bedeutend mehr nach Osten ausdehnte und dass in dieser jetzt verschwundenen Partie auch die Oeffnung sich fand, durch welche das Hineingleiten der Mergel stattgefunden.

Die das Dach der Tasche bildenden Kalkbänke schienen über die Mergel abgerutscht zu sein; letztere, wenn auch im allgemeinen stark zersetzt, weisen an bestimmten Stellen Blattstruktur auf.

Parallel mit dem Dach verläuft auch hier eine Zone von Mergelkalkknollen und abgerundeten Gesteinsfragmenten des untern Valangien. Diese Knollen erreichen Faustgrösse und sind fest in die Mergel eingepresst. Unter letzteren scheint sich ein Limonitfetzen zu befinden: ein Block aus Calcaire roux lieferte *Waldheimia villersensis* de Lor. Westlich der Tasche zeigt sich eine glatt gescheuerte Schichtfläche (Oberfläche einer Bank aus gelblichem, spatigem Marbre bâtard), welche mit dem Liegenden der Tasche correspondirt. Es wurden gesammelt:

Aus dem Hauterivienmergel:

Hoplites radiatus, Brug.
Serpula heliciformis, Goldf.
Terebratula acuta, Quenst.
Exogyra Couloni, d'Orb.

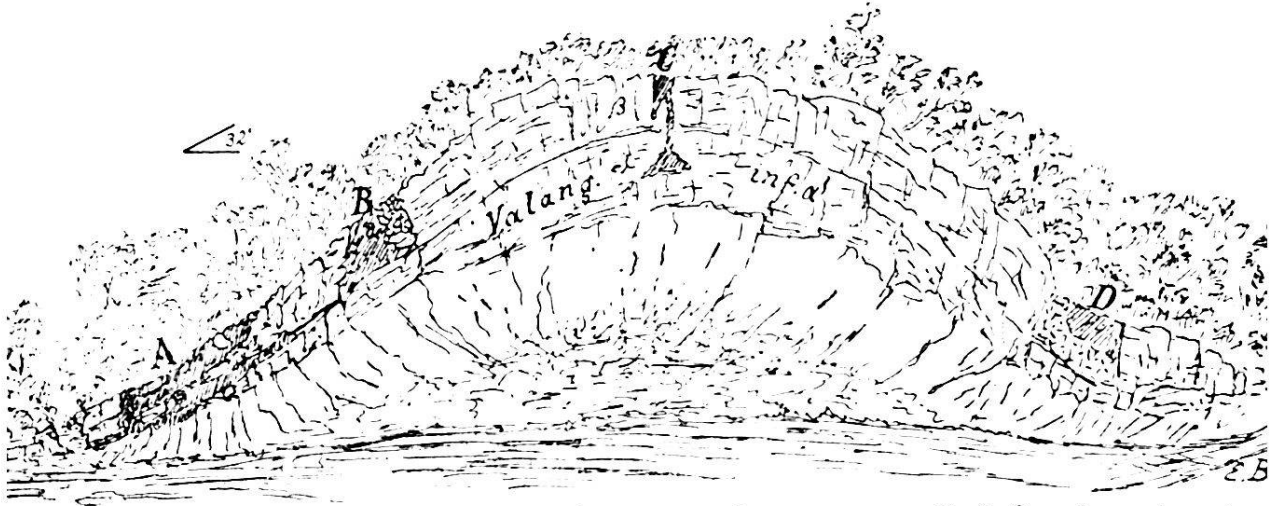
Aus dem oberen Valangien:

Waldheimia villersensis, de Lor.
Columbellina neocomiensis, d'Orb.
 (sehr gut erhalten).
Cidaris muricata, Rœm. (Stacheln.)

7. *Taschen in der Ruselsteingrube.* In der westlichen Partie dieses grossen Steinbruchs am Fusse des Nidauberges finden sich im untern Valangien mehrere Taschen, in welchen nebst den Mergeln eine grosse Zahl von Blöcken aus dem untern Valangien, aus Calcaire roux und besonders Limonit vorkommen, alle mehr oder weniger in die Hauterivienmergel eingebacken. Gegen die Basis zu namentlich tritt das Limonitmaterial mit seinen charakteristischen Fossilien so stark auf, dass die Fossilien dieser Stufe ebenso zahlreich sind wie die der Hauterivienmergel.

Diese Lokalität ist schon lange bekannt, durch ihre zahlreichen und schönen Petrefakten. Gilliéron, Greppin und

Rollier machen in den entsprechenden Publikationen hierauf aufmerksam. In der Ruselgrube (vide, Fig. 16) werden die Valangienkalke gegenwärtig stark ausgebeutet, und die jetzt



Marne à Hauterive et valang. sup avec blocs de val. inf. Brèche de val. inf.

Fig. 16. — Hauterivientaschen der Ruselsteingrube.

zu Tage tretenden Hauterivientaschen dürften in wenigen Jahren durch den Abbau vollständig verschwunden sein, wie denn jetzt schon ein grosser Theil des Füllungsmaterials entweder von Schutt bedeckt oder weggeführt worden ist.

Die Skizze (Fig. 16) könnte leicht den Eindruck erwecken, die abgebauten Schichten würden ein Gewölbe bilden; dies ist nur scheinbar, da die 32° SE fallenden Bänke von der Front in Angriff genommen worden sind.

Alle vier jetzt sichtbaren Taschen liegen in der obern Kalkzone *d* (oberer Marbre bâtard), im Niveau β , welches sich zusammensetzt aus 8 m. gut geschichtetem, gelblich-rostfarbenem Kalk oben und aus 5 m. weisslichem Kalk in Bänken von 1-1,20 m. unten. Diese letztgenannten Schichten liefern die besten Bausteine. Darunter findet sich der ungeschichtete weisse Kalk (Niveau β ; wilde Fluh der Steinbrucharbeiter), welcher von der obern Schichtserie durch ein dünnes rosa bis violett gefärbtes Mergelbändchen (8-10 cm.) getrennt ist.

Die wichtigste Tasche tritt in der Südwestecke der Grube (Punkt A der Skizze) auf und lässt sich auf eine Länge von etwa 15 m. verfolgen. Der Mergel schliesst eine Menge von Blöcken ein aus dem untern Valangien. Gegen die Basis hat sich namentlich das Limonitmaterial angehäuft mit

zahlreichen Fossilien. Die messbare Tiefe der Tasche mag 6-7 m. betragen und das liegende scheint der weisse, ungeschichtete Kalk *a* zu sein.

In der ganzen Masse sind zahlreiche Spuren von Dislokationen (Gleitbewegungen und Pressungserscheinungen) wahrzunehmen. Die Mergel dringen an manchen Stellen apophysenartig in den Marbre *bâtard* ein; im oberen Theile der Einlagerung halten die Blöcke desselben das nämliche Niveau ein, alle schichtweise in die Mergel eingebettet. Letztere sind in der Südwestecke plötzlich abgeschnitten, indem sie hier an den Kopf einer Kalkbank anstossen. Die Kontaktfläche ist glatt gerieben, und die Mergel haben parallel derselben eine blättrige Structur angenommen. Der unmittelbar unterhalb dieses Punktes beginnende Hohlweg ist in den Kalken des untern Valangien ausgehoben; man bemerkt weder hier, noch an der Strasse etwas von der Tasche.

Es hält nicht schwer, für die Art und Weise der Entstehung dieser Tasche eine befriedigende Erklärung zu finden. Indem die Mergel über die 35-40° SE fallenden Schichtflächen des untern Valangien abrutschten, sind sie in eine klaffende Spalte eingedrungen, Gesteinsbrocken des Marbre *bâtard* und namentlich Material aus dem oberen Valangien mit sich fortreissend. Für die in der oberen Partie in ziemlich regelmässiger, dasselbe Niveau innehaltenden Folge auftretenden Valangienblöcken kann man vielleicht einen später erfolgten Nachrutsch einer Valangien-*scholle* annehmen. Sie ist über der schon mit Mergeln gefüllten Tasche sitzen geblieben und nach allen Richtungen gebrochen worden, ohne dass sich die einzelnen Stücke (Blöcke) über einander geschoben haben.

Zahlreiche Fossilien liefert namentlich das Limonitmaterial. Es fanden sich in den Hauterivienmergeln:

Serpula heliciformis, Goldf.
Galeolaria neocomiensis, de Lor.
Rhynchonella multiformis, Roem.
Terebratula acuta, Quenst.
Panopæa spec.

Aus dem oberen Valangien:

Terebratula valdensis, de Lor.
Waldheimia villersensis, de Lor.
Natica prælonga, Pict. et C.
Thracia Nicoleti, d'Orb.

Cardium Gillieronii, Pict. et C.
Trigonia Sanctæ-Crucis, Pict. et C.
Lima dubisiensis, Pict. et C.

Aus dem untern Valangien :

Toxaster granosus, d'Orb.

Auf der nämlichen Seite der Ruselgrube und ebenfalls leicht erreichbar, ist eine zweite Tasche (Punkt B der Skizze, messbare Länge ca. 10 m.), welche im Niveau der erstgenannten liegt. Die Tiefe ist auf 4 m. zu beobachten; aber es ist wahrscheinlich, dass sie bis auf den weissen Kalk α hinabreicht, der hier, wie übrigens auch die untere Partie der Tasche, wegen dem am Fusse der Wände sich anhäufenden Schutt der Beobachtung entzogen ist. Das Dach der Tasche ist durch Kalkbänke des Horizontes β gebildet, die hier 32° SE fallen. Der Mergel ist parallel der Kontaktfläche blättrig und enthält wieder die bekannten Knollen aus Mergelkalk und Fragmente des Marbre bâtard. Es ist gegenwärtig nicht möglich, zu untersuchen, ob diese Tasche mit der erstgenannten in Verbindung steht; es ist zu vermuthen: sicher ist, dass zwischen beiden Taschen nahe Beziehungen bestehen und dass sie durch ein und dieselbe abrutschende Mergelscholle gefüllt worden sind. Am obern Rande ist eine Breccie aus Marbre bâtard nachgewiesen. Die der Untersuchung zugängliche Partie der Tasche scheint der Limonitblöcke zu entbehren.

Die bekannt gewordenen Fossilien sind :

Aus dem Hauterivienmergel :

Terebratula acuta, Quenst.
Rhynchonella multiformis, Rœm.
Nautilus neocomiensis, d'Orb.
Hoplites radiatus, Brug.
Pleurotomaria Bourgueti, de Lor.
Pleurotomaria Pailleti, d'Orb.
Panopæa neocomiensis, d'Orb.
Venus Sanctæ-Crucis, Pict. et C.
Cyprina Deshayesi, de Lor.
Exogyra Couloni, d'Orb.
Toxaster complanatus, Ag.
Pyrina incisa, d'Orb.

Aus dem Limonit :

Pholadomya elongata, Münst.

Die Taschen C und D sind unzugänglich, da sie sich in der fast senkrecht aufsteigenden Wand befinden; aber das herausgewitterte Material kann auf der Böschung gesammelt werden. C stellt eine vertikal verlaufende Spalte (10 m.) im β Kalk dar; sie erreicht den weissen, ungeschichteten Kalk α . Das Füllungsmaterial besteht aus grauen, oben stark zersetzten Hauterivienmergeln mit zahlreichen *Rhynchonella multiformis*. Bei D sind die Mergel (mit *Serpula heliciformis*) zum grossen Theil herausgefallen, und wir sehen an Ort und Stelle fast ausschliesslich Limonitmaterial. In dieser Beziehung erinnert D sehr an die Tasche bei A.

Es ist anzunehmen, dass die Taschen A und D früher in Verbindung gestanden und als Reste einer einzigen grossen Tasche anzusehen sind. Mittheilungen von Steinbrucharbeitern, wonach man auf der ganzen Strecke zwischen A und D Mergel mit eingebackenen Kalkbrocken angetroffen hat, scheinen diese Vermuthung zu bestätigen.

8. *Tasche zwischen Ruselgrube und Bahnübergang.* Die Schichten des Marbre bâtard, zwischen welchen die Mergel sich vorfinden, fallen 40-50° SE. Die Tasche ist bis auf das Niveau der Strasse freigelegt, setzt sich aber vielleicht noch in die Tiefe fort. Das Valangien ist hier als Liegendes der Tasche anstehend. In der westlichen und obern Partie derselben hat sich das Blockmaterial aus dem untern, aber namentlich aus dem obern Valangien (Limonit) stark angehäuft. Auf der Ostseite dringen die Mergel in zwei sackartigen Fortsätzen in den Marbre bâtard vor. Der Aufschluss erreicht eine Länge von etwa 20 m. und steigt bis 12 m. über die Strasse an.

Ueber die Struktur der Mergel kann kaum etwas sicheres gesagt werden, weil die Oberfläche des Aufchlusses stets mit Schutt mehr oder weniger bedeckt ist. Oberflächlich sind sie, weil der Einwirkung der Atmosphärien direkt ausgesetzt, stark zersetzt. Frisch und tiefer ausgehobene Mergel weisen noch teilweise die graue Färbung des normalen Sedimentes auf. Auch die Knollen aus Mergelkalk fehlen nicht und scheinen das gleiche Niveau einzunehmen wie in andern Taschen.

Der Limonit, obgleich reichlich vorhanden, hat bis jetzt nicht sicher bestimmbare Fossilien geliefert. Wir kennen aus den Hauterivienmergeln:

Serpula heliciformis, Goldf.

Rhynchonella multiformis, Rœm.

Terebratula acuta, Quenst.
Eudesia semistriata, Defr.
Venus Dupini, d'Orb.
Venus Cornuelli, d'Orb.
Isocardia neocomiensis, d'Orb.



Fig. 17. — Tasche zwischen Ruselsteinbruch und Bahnübergang.

9. *Goldbergtasche bei Vingelz*. Bezüglich ihrer Form und Lage stimmt diese Tasche ganz mit derjenigen in der Cros überein, indem sie eine nach oben klaffende Spalte darstellt. Sie findet sich am Fusse der Goldbergfluh, im Niveau der Eisenbahn zwischen Vingelz und Biel. Schon Gilliéron (page. 115) spricht davon und hebt hervor, dass ein Theil derselben durch die Bahnanlage verschwunden; genannter Autor gibt zudem eine Skizze der Tasche (pl. VIII, fig. 5), in welcher unterschieden sind: Hauterivienmergel, oberes Valangien und an der Basis eine Zone von Valangienblöcken, welche bezeichnet wird als « brouillement sidérolithique du Valangien. »

Der Schienenstrang schneidet die Schichten schief, und so kommen successive zur Beobachtung alle die auf der Skizze, Fig. 18, angegebenen Niveaux des untern Valangien und Purbeck.

Der gelbliche Hauterivienmergel der Tasche ist meist stark zersetzt durch das einsickernde Wasser. Die Struktur

desselben in tiefer gelegenen, noch nicht umgearbeiteten Partien längs des Daches, ist blättrig; die einzelnen Blättchen sind wellig verbogen. Ein Fussweg, der in die Gold-

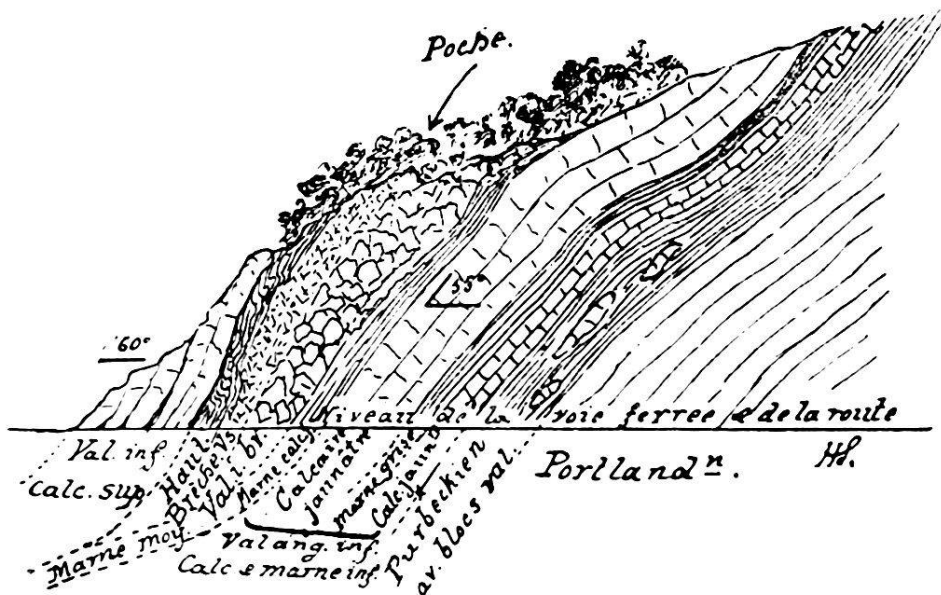


Fig. 18. — Profil der Taschen und des Valangien am Goldberg bei Vingelz.

bergreben über dem Felsabsturz führt, schneidet die Tasche in ihrer obern Partie, an einer Stelle, wo die Mergel nicht von Schutt und Geröllen bedeckt sind. Hier, wie auch im untern Theil des Aufschlusses, kann man sich überzeugen, dass der Contact mit dem Valangien scharf und discordant ist, dass ferner die Mergelblättchen sich beinahe rechtswinklig zu der polirten und stellenweise gestreiften Contactfläche stellen, wie Fig. 19 zeigt.

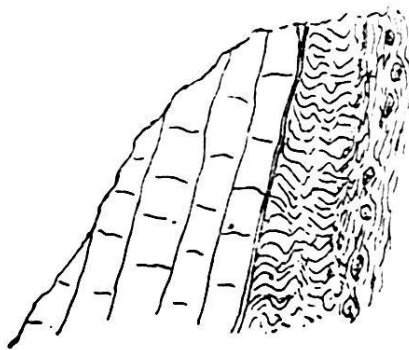


Fig. 19. — Mergelstructur längs des Contactes mit dem Valangien. Untere Partie der Goldbergtasche.

Haben nun die Kalkbänke, welche das Dach der Tasche bilden, eine Bewegung von unten nach oben ausgeführt und die Mergel überlagert und zusammengepresst, oder sind die Mergel mit den sie begleitenden Gesteinsfragmenten von oben nach unten in eine klaffende Spalte des untern Valangien eingerutscht? Letzteres ist wahr-

scheinlicher. Successive erfolgte Gleitbewegungen (Verschiebungen) nach beiden Richtungen sind nicht absolut ausgeschlossen für die Zeit, da die Mergel schon von oben nach

unten in die Spalte eingedrungen waren. Bestimmte Druck- und Spannungsverhältnisse können wohl ein Ausweichen, eine Bewegung der äussern Schichten von unten nach oben hervorgerufen haben.

Die Mächtigkeit der Mergel beträgt unten 80 cm., oben 3-5 m. Unter dem Hauterivienmergel, welcher ausserordentlich stark gequetscht ist und in welchem auch die Knollenzone typisch entwickelt ist, erscheint, 3-4 m. mächtig, eine richtige Dislokationsbreccie des obern Valangien. Die Hauptbestandtheile derselben sind der Calc. roux und der Limonitkalk. Hie und da bemerkt man auch Fragmente des Marbre bâlard und selbst Mergelklumpen. Der Lage nach ist es der Horizont, den Gilliéron in seiner Skizze als « Marne valangienne » bezeichnet.

Unter dieser Limonitbreccie tritt nicht sofort der normale Kalk des untern Valangien, sondern in einer Mächtigkeit von 3-4 m. wieder eine Blockzone aus Marbre bâlard auf, in welcher es Stellen gibt, die noch eine gewisse Schichtung verrathen. Nach unten ist die Breccie sehr typisch entwickelt; die Gesteinstrümmer haben die verschiedenste Grösse, und hie und da hat sich auch ein Stück Calc. roux oder Limonit beigelegt. Diese Breccie ruht auf den mittlern Valangienmergeln *c* mit *Toxaster granosus* und *Phyllobrissus Duboisi*. Auf dieser Unterlage hat sich jedenfalls der Abrutsch vollzogen. Diese Mergel fallen 55° SE, während das Dach der Tasche 60° aufweist. Dieser Winkeldifferenz entspricht die klaffende Spalte, die Tasche. Hier können, wie kaum anderorts so klar, die mechanischen Vorgänge, die zur Bildung von Taschen geführt haben, verfolgt werden.

Der Hauterivienmergel und ebenso das Material des obern Valangien, bieten eine reiche Ausbeute an Petrefakten. Die grössten (Ammoniten) sind indess fast immer gebrochen. Es konnten bestimmt werden:

Aus den Hauterivien:

- Serpula heliciformis*, Goldf.
- Rhynchonella multiformis*, Rœm.
- Hoplites radiatus*, Brug.
- Ammonites spec.*
- Cyprina Deshayesi*, de Lor.
- Fimbria corrugata*, Pict. et Camp.
- Exogyra Couloni*, d'Orb.
- Toxaster complanatus*, Ag.

Aus dem obern Valangien :

Pycnodus spec.

Rhynchonella valangiensis, de Lor.

Terebratula valdensis, de Lor.

Natica Sautieri, Coq.

Columbellina neocomiensis, d'Orb.

Tylostoma fallax, Pict. et C.

Cardium cf. *Gillieronii*, Pict. et C.

Cyprina cf. *valangiensis*, Pict. et C.

Lima dubisiensis, Pict. et C.

Lima Tombecki, Pict. et C.

Aus dem untern Valangien :

Toxaster granosus, d'Orb.

10. *Taschen im Pasquart Biel*. Zwei fernere, übereinander liegende Taschen finden sich nördlich vom Museum Schwab, hinter dem Pächterhause der Beszung Ver-

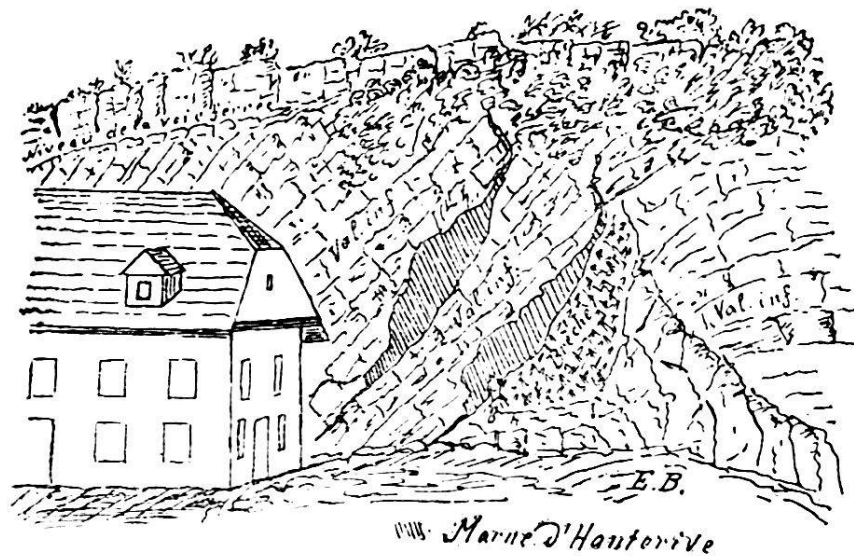


Fig. 20. — Hauterivientaschen hinter dem Landgut Verdamm in Pasquart bei Biel.

dan. Sie sind 4-5 m. lang, und die einschliessenden Kalkbänke des untern Valangien fallen 40-50° SE. Der die beiden Taschen trennende Valangienkalk misst an der engsten Stelle 2,5 m., an den Enden der Taschen 3-3,5 m.

Diese Doppeltasche stimmt bezüglich der Lage und des Füllungsmaterials mit N° 6 (Vuntele) überein. Die gelblichen Hauterivienmergel dringen in alle Unebenheiten des einschliessenden Gesteines ein.

Die Mergel der obern Tasche enthalten eingebacken einen 15 cm. langen Limonitbrocken, nebst mehreren eckigen Blöcken eines rostgelben Kalkes mit muscheligen 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.