

Geognostische Beschreibung

der

Gebirgsmasse des Stockhorns

mit einer Karte, Ansicht und 7 Profilen.

Von

C. Brunner - v. Mattenwyl.



Kapitel I.

Einleitung.

Wenn man aus den Berner-Alpen nach Thun hinabsteigt, und am rechten Ufer des Thunersees schon in der Mitte die Felsen von Nagelfluh erkannt hat, so ist man nicht wenig überrascht durch einen hohen Gebirgszug, welcher auf dem linken Aarufer sich nach Norden weit über Thun hinaus erstreckt und auf diese Weise einen Vorsprung der Alpen mehrere Stunden weit über ihren allgemeinen Nordrand bildet.

Nicht minder überraschend ist das plötzliche Abbrechen des Gebirges gegen Osten. Vergeblich sucht man eine allmähige Abdachung, in welche die Kette ausläuft: inmitten ihrer grössten Mächtigkeit sind alle Glieder der Jura- und Kreideformationen in vertikalen Abstürzen abgeschnitten und jenseits der Aar spurlos verschwunden.

Sehr schön tritt dieser Vorsprung der Alpen, welcher sich vom Genfer- bis zum Thunersee erstreckt, auf der Karte von Studer und Escher*) hervor, und fällt namentlich durch die Entwicklung der Jura- und Kreidebildungen auf.

Diese in topographischer Beziehung ziemlich scharf begrenzte Gebirgsmasse wird von den Geographen unter den Namen der Voirons-, Moléson- und Stockhornketten als sogenannte „Vorketten“ der Alpen bezeichnet. In geognostischer Beziehung ist diese Bezeichnung ungenau. Sie bildet gleich dem parallel laufenden Jura ein von den Alpen getrenntes selbstständiges Gebirge, welches wie das Juragebirge zur Zeit der jüngeren Kreidebildungen bereits gehoben war, während diese, sowie die Tertiärbildungen noch als ein wichtiges Moment in der Zusammensetzung der Alpen auftraten.

Als „Gebirgsmasse des Stockhorns“ kann man das östliche Ende dieses wenigstens dreissig geographische Meilen langen Gebirgszuges begreifen. Wir begrenzen diese Ge-

*) Carte géologique de la Suisse. Winterthur. J. Wurster et Comp^{te}. 1853.

birgsmasse nach Westen mit einer Linie, die von Oberwyl im Simmenthal über den Widdergrind und Martinsgrat gezogen wird, und zum Theil zusammenfällt mit der politischen Grenze zwischen den Kantonen Freiburg und Bern. Auch geognostisch ist diese Grenze dadurch motivirt, dass hier der Gebirgszug eine schwache Drehung in seiner Richtung erleidet und die Ketteneintheilung eine andere wird.

Nach Norden wird unsere Gebirgsmasse durch die Molasse der Gurnigelberge, nach Süden durch das Flyschbecken des Simmenthals und nach Osten durch die Diluvialebenen der Aar begrenzt und abgeschnitten.

Wenn auch durch wilde Bergpartien ausgezeichnet, so bietet doch die Kette eine leichte Zugänglichkeit. Auf keinem ihrer Gipfel übersommert der Schnee, und die grosse Nähe von Bern erleichtert ihre Bereisung*). Die Bäder von Blumenstein, Weissenburg und des Gurnigels sind drei Hauptquartiere, welche jeden wünschbaren Comfort darbieten. Dort werden Träger mit dem nöthigen Proviant genommen, und bei Ueberraschung von schlechtem Wetter steigt man leicht und schnell in jene gastlichen Häuser nieder, welche eine solche Lage haben, dass kein Punkt der ganzen Gebirgsmasse mehr als vier Stunden von dem einen oder andern dieser Hauptquartiere entfernt ist.

Die Sennhütten von Walalp, Stocken, Thal, Wirtneren und das Schwefelbergbad bieten frugale Bergspeise und ein momentanes Unterkommen, welches in vielen Fällen nicht verschmäht wird.

Für die geognostische Kenntniss dieses Gebirges war die Niederlassung der Gebrüder Meyrat in Thun ein wichtiges Ereigniss. Pictet hat bereits die Verdienste dieser Herren hervorgehoben**), und ich bin es der Wahrheit schuldig, hier zu wiederholen, dass erst in Folge ihrer unermüdlichen Arbeiten die paläontologischen Schätze, welche uns heute zu Gebote stehen, erhalten wurden. Wer die Seltenheit gut erhaltener Petrefakten in unsern Gebirgen kennt, und die grossartigen Sprengarbeiten berücksichtigt, welche unternommen werden mussten, kann über die Preise sich nicht wundern, zu welchen diese Petrefakten verkauft werden. Zur Bestreitung dieser Opfer vereinigten sich die verdienstvollen Naturforscher v. Fischer und Ooster mit dem naturhistorischen Museum in Bern.

Nicht nur die altbekannten Fundorte wurden auf diese Weise ausgebeutet, sondern viele neue, welche auf unsern wiederholten Exkursionen entdeckt wurden, lieferten reiche

*) Blumenstein, am Ostfuss der Kette, ist 6 Stunden, das Gurnigelbad an der Nordseite 7 Stunden von Bern entfernt.

**) Archives des Sciences ph. de Genève. Tome XV, 1850, page 177.

Kontingente, so dass gegenwärtig viele tausend Stücke vor uns liegen, die mehrere hundert Species repräsentiren aus einer Gegend, welche vor zwanzig Jahren kaum dreissig bestimmbare Exemplare der Beschreibung in der Geologie der westlichen Schweizeralpen darbot.

Kapitel II.

Geographische Eintheilung.

Die Gebirgsmasse des Stockhorns kann geognostisch und orographisch in mehrere Parallelketten getrennt werden, welche eine allgemeine Richtung von WSW nach ONO zeigen. Deutlich ausgeprägte Längsthäler trennen die einzelnen Ketten und ihr Thalweg bestimmt den Lauf mehrerer Bäche.

Von Norden her ist die erste Parallelkette der Langeneckgrat, ein 3000 Fuss über den Thunersee sich erhebender, mit Alpweiden und Wäldern bewachsener Hügel, welcher eine Längenerstreckung von 3 Stunden hat, östlich in die Blumenstein-Allmend ausläuft, westlich durch die Nünenalp in den Verbindungsgrat zwischen dem Seelibühl und dem Gantrisch sich verliert. Ein tiefer Graben, durch welchen die Gürbe fliesst, trennt diese Kette von den Flyschhügeln des Ziegerhubels und oberen Gurnigels, ein ebenso tief eingeschnittener südlicher Thalweg bietet dem Fallbach ein Bett. (Siehe die beigegebene Karte.)

Viel höher und bedeutender an Ausdehnung ist die zweite Kette, welche ich nach der hervorragenden Felsmasse „Gantrisch-Kette“ benennen will.

Dieselbe ist die erste höhere Wand, welche sich der Nordansicht unserer Gebirgsmasse darbietet (siehe die beigegebene Nordansicht), und die durch Form und Höhe bemerkenswerthen Gipfel des Ochsen (5000' über dem Thunersee), Bürglen (4900'), Gantrisch (5000'), Nünenen (4700'), Möntschelenspitze, Stierenfluh enthält, und in den Alpen von Alpithal gegen das Dorf Stocken steil abfällt.

Nördlich ist diese Kette begrenzt: gegen die Flyschhügel des Schüpfen und Seelibühl durch das Thal der Sense beim Schwefelbergbad, gegen den Langeneckgrat durch die

Fallbachschlucht. Südlich: gegen die dritte Parallelkette durch die Vertiefung der Ripprechtenalp, des Kessel, der Thalalp, der Walalpen und die tiefe Schlucht der Bachalp.

Ein Verbindungsgrat mit den nördlichen Flyschhügeln findet statt zwischen dem Seelibühl und dem Gantrisch; Verbindungslinien mit der südlichen dritten Parallelkette sind der Grat, welcher vom Gantrisch auslaufend, Morgeten und Thalalp trennt, die Züegg und der Walalpgrat, welcher sich von der Stierenfluh an den Fuss des Stockhorns legt.

Die dritte Parallelkette tritt zuerst in dem wild zerrissenen Widdergrind (4700') über Boltigen auf, ist durch die tiefe Schlucht des Morgetenbaches beim Bad Weissenburg unterbrochen, erhebt sich in der Schweibegg (4400'), welche wieder durch den Graben des Buntschibaches von der östlichen Fortsetzung getrennt ist. Diese erhebt sich zu dem höchsten Punkte der ganzen Gebirgsmasse, dem Stockhorn (5000'), trägt das Zollhorn (4500'), Lasihorn, Kälhorn (4400') und fällt in der steilen Moosfluh gegen das Lindenthal ab.

Dieser Felsenkamm vom Stockhorn bis zur Moosfluh bildet eine der grossartigsten Kalksteinmassen unserer Alpen mit einem beinahe vertikalen nördlichen Absturze von 3000' Höhe. Alle die genannten Gipfel sind nur allein von der Südseite aus besteigbar.

Eine vierte Parallelkette trennt sich beim Weissenburgbade von der vorhergehenden und erhebt sich im Laucherhorn zu 4900', zieht sich parallel mit der vorhergehenden, von ihr getrennt durch die Stockenalpen mit den beiden Seen, in der Stockenfluh, dem Keibhorn, der Mieschfluh und Walpersbergfluh nach den Heitalpen, und verliert sich in den Alpweiden des Längenberg und der Günzenen.

Als Rudiment einer fünften Kette kann die Simmenfluh betrachtet werden, welche erst in der Nähe des Ostendes unserer Gebirgsmasse bei Latterbach sich aus dem Flyschbecken erhebt, die steilen Abstürze bei der Wimmisbrücke bildet, dann aber schnell im Kapf erlischt.

Kapitel III.

Schichtenfolge.

Die Sedimentgebilde der Gebirgsmasse des Stockhorns bestehen aus den jurassischen Bildungen vom untersten Lias bis zum Kimmeridge-Thon, an welchen sich noch die

unterste Kreide anreicht. Nördlich und südlich lehnen sich die tertiären Flysch- und Nummulitenbildungen an, welche in den Gurnigelbergen an die Molasse der hügeligen Schweiz grenzen.

Die erratischen Blöcke erheben sich nicht über den Fuss der Ketten, breiten sich dagegen in grossartiger Entwicklung über die vorliegenden Hügel aus.

A. Der unterste Lias.

Gelblichgraue, in ein bis zwei Fuss mächtige Schichten abgesonderte Mergellager, welche ohne die darin in neuerer Zeit erst entdeckten Petrefakten der Beobachtung entgangen wären, bilden die tiefsten Lager in der Schichtenfolge.

Diese Mergel, obgleich kaum 20 Fuss in ihrer Gesamtmächtigkeit betragend, erhalten eine gewisse Bedeutung durch ihr konstantes Auftreten in der ganzen Kette, und bieten durch die eigenthümliche Fauna einen sicheren Horizont.

Sie sind charakterisirt durch *Plicatula intusstriata* Emmerich, *Spirifer uncinatus* Schafh., eine schöne *Hemicidaris*, welche Merian *H. florida* nennt, und durch Korallenstöcke.

Herr Rathsherr Merian, unser competente Richter in Beurtheilung dieser von ihm zum speziellen Studium auserkornen Formation, schreibt mir über die ihm mitgetheilten Petrefakten und deren Bedeutung Folgendes:

„In den östlichen Alpen erscheint unmittelbar unter dem Lias:

„1° Der Dachsteinkalk, bezeichnet durch Korallen und die grosse Dachstein-Bivalve (*Megalodon scutatus* Schafh.);

„2° Die Cössner-Schichten mit *Cardium austriacum* Hauer, *Plicatula intusstriata* Emmerich, etc.;

„3° Eine mächtige Masse Dolomit;

„4° Unter diesem fester Sandstein mit den Pflanzenabdrücken der Lettenkohle, und mit diesen wechselnd in den Umgebungen von Innsbruck die ächte St. Cassian-Formation mit *Cardita crenata* Münster, globosen Ammoniten, tiefer auch *Halobia Lommellii*, etc.

„Escher und ich haben uns diesen Sommer in Begleitung des Herrn Suess von Wien über die Richtigkeit dieser Lagerungsverhältnisse vollkommen verständigt. Die Meinungsverschiedenheit liegt fast nur noch in der Nomenclatur.

„Die Wiener rechnen Nr. 1 und 2 zum Lias. Wir nennen die Schichten wegen

„ der Verschiedenheit ihrer Fauna: oberes St. Cassian, und betrachten sie als ein „ marines Aequivalent des oberen Keupers des westlichen Europa.

„ Die untere oder eigentliche St. Cassian-Formation, wohin auch der Ammoniten- „ kalk mit globosen Ammoniten von Hallstadt gehört, wäre ein marines Aequivalent des „ unteren Keupers, oder der sogenannten Lettenkohle.

„ Die Wiener behaupten, Dachsteinkalk und Cössner-Schichten wechselten mit „ einander, worüber man sich noch vergewissern muss; jedenfalls stehen sie einander „ sehr nahe. Die Stockhornpetrefakten haben durch die daselbst vorkommenden Korallen „ zum Theil schon den Charakter des Dachsteinkalks, jedoch durch die übrigen Petre- „ fakten mehr denjenigen der Cössner-Schichten.“ — Soweit Merian.

Diese Mergel fand ich zuerst am Nordabfall der zweiten Kette, da wo die Gürbe bei den unteren Nünenehütten in einem sehenswerthen Wasserfall aus der Kette tritt, im Bette des Baches; später über der Blumensteinkirche auf dem Fusswege nach den Langeneckhütten, hier im Streichen des ersten Fundortes als Basis der Kette.

Sie treten wieder auf am Nordabfall der dritten Kette, am Fuss des Stockhorns, da wo der Fussweg von Stocken unmittelbar bevor man den Walalpgrat ersteigt, durch einen Erdrutsch der Rauchwacke fortwährend verschüttet wird. Sie lassen sich auf der ganzen Linie verfolgen, welche durch die Alpen von Walalp, Zügeck, Thal und Morgen die zweite und dritte Kette trennt.

Endlich finden sich Bruchstücke dieses Mergels in den Bächen, welche über Reutigen aus der Rauchwacke der Günzenen treten. Wir haben sie somit hier als Basis der vierten Kette.

Am Nordfuss des Langeneckgrats, im Bett der Gürbe findet man Trümmer eines dolomitischen, hellgrauen, dichten Mergels mit Spuren von Petrefakten, deren weitere Verfolgung unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade verdient. Nach der Art des Vorkommens müssen diese dolomitischen Mergel als Unterlage unserer Cössner-Schichten betrachtet werden, und ich vermute, man werde in denselben Keuperpetrefakten erkennen.

B. L i a s k a l k.

Der eigentliche Liaskalk, mit einer bis jetzt nicht auseinander zu haltenden Fauna des terrain sinémurien und liasien von d'Orbigny, findet sich mächtig entwickelt über den ganzen Langeneckgrat, wo er mit allgemein südlichem Fallen unmittelbar über den eben-

erwähnten Mergeln, unter anderem den Felsen zusammensetzt, über welchen sich bei der Blumensteinkirche der Fallbach stürzt.

Es gebührt Herrn Emil Meyrat das Verdienst, diese Formation durch eine reiche Fauna nachgewiesen zu haben, von welcher sich auffallender Weise in den ältern Sammlungen keine Spur findet.

Auch am Kapf bei Reutigen fanden sich in einem dunkelgrauen Kalksteine Ammonites Kridion Hehl und die *Avicula inaequalvis* Sow.

Im Allgemeinen wird dieser untere Lias als ein bläulich grauer, kompakter Kalkstein angetroffen; aber an einigen Stellen enthält er eine solche Beimischung von Quarzkörnern, dass er als ein röthlicher, kalkiger Sandstein auftritt. In dieser Form enthält er nichts als Belemniten, aber diese, wenn auch schlecht erhalten, in reichlicher Menge: so auf der untern Nünenenalp und in dem ganzen Liaszuge, welcher die zweite und dritte Kette vom Stockhorn bis zur Morgeten trennt.

An andern Stellen nimmt der Kalkstein dunkelgrüne Körner auf, und verwandelt sich in ein zähes, trappähnliches Gestein, welches an der Luft braun verwittert und jene düsteren Schutthalden der Wirtnerenkirche am Langeneckgrat bildet.

C. Oberer Lias.

Schon Studer führt die Falciferen und den plattgedrückten *Amm. communis* des Fallbaches an, und weist auf die Aehnlichkeit mit dem württembergischen Lias hin.

Die Hauptfundstätte findet sich unmittelbar über dem Wasserfall am rechten Ufer des Baches, wo der graue in Platten ablösbare Schiefer den Herren Meyrat eine Ausbeute von Tausenden der schönsten *Amm. serpentinus*, *communis*, *Belemnites acuarius* Schlth. und *Posydonien* lieferte.

Die Analogie mit den Schiefeln von Boll und Ohmden besteht nicht nur in der Identität der Species, sondern selbst das Gestein und die Erhaltungsweise der Petrefakten stimmen so vollkommen mit den württembergischen Fundorten überein, dass man einzelne Handstücke verwechseln könnte.

Diese Schiefer liegen am Fallbach in gleichförmiger Lagerung auf dem Liaskalkstein, stets mit südlichem Einschiessen. Etwa eine halbe Stunde höher, am Ufer des Baches, welcher aus dem Sulzgraben fließt, stehen halbverwitterte Schiefer an, welche mit der *Posidomya Bronni* Volz angefüllt sind. Diese Schiefer finden sich sporadisch längs dem ganzen Langeneckgrat überall wo die Rasendecke durch Rutsche entblösst ist. Die Vegetation gestattet hier keine Untersuchung über die Lagerungsweise.

Verfolgt man den Fussweg, welcher von den Langeneckhütten nach der Wirtneren führt, so trifft man bei dem sogenannten Kirsigraben diese Schiefer wieder mächtig entwickelt. Sie bilden hier nicht weit hinter der Alphütte als beinahe vertikal stehende Lager eine ausgedehnte Felsenplatte, in deren Schutthalde der *Amm. primordialis* Schloth. und der mit *Murchisonae* so leicht zu verwechselnde *Aalensis* d'Orb. in schönen Exemplaren gefunden werden.

In diesen Horizont möchte ich die Abdrücke von grossen fächerförmigen *Fucoiden* bringen, welche in allen Gräben dieser ersten Kette in Blöcken eines dunkeln Kalkschiefers sich vorfinden.

Ausser hier an diesem ersten Contrefort der Gebirgsmasse habe ich diese oberen Liasschiefer mit ihren charakteristischen Fossilien nirgends gefunden, was um so auffallender ist, als, wie oben angeführt wurde, der untere Lias auch am Fuss der dritten und vierten Kette vorkommt.

D. U n t e r e r J u r a .

Eine unmittelbare Ueberlagerung des oberen Liasschiefers konnte ich nirgends beobachten.

In den wilden Ruff- und Sulzgräben sind die ersten Petrefakten führende Schichten, welche im Ansteigen beobachtet werden, ein grauer, bröckeliger Schiefer, welcher *Ammonites Parkinsoni* Sow., *Martinsi* d'Orb. und die *Ancyloceras* und *Toxoceras* des Bajocien enthält.

Bei dem Nünenenwasserfall der Gürbe steht über dem unteren Lias ein röthlicher, sandiger Kalkstein an, welcher mit *Pecten* und *Plagiostoma* angefüllt ist. Hr. Ooster bestimmte das letztere als *semicircularis* Goldf.

Das nämliche Gestein mit denselben Fossilien tritt am Glüschbade an der Kander in Verbindung mit Rogenstein und Rauchwacke auf. Nach der Lagerung könnte dieses Gestein wohl zum Lias gehören und die angeführten organischen Reste sind zu wenig charakteristisch um sichere Schlüsse daraus zu ziehen.

Gehen wir zu dem Profil des Sulz- und Ruffgraben zurück, so finden wir unmittelbar über dem angeführten bröckeligen Schiefer einen blauen Kalkstein, welcher sehr gut erhaltene Fossilien einschliesst, deren Zusammenliegen ebenso auffallend als unzweifelhaft dargethan ist. Es sind diess die *Ammonites Parkinsoni* Sow., *Humphriesianus* Sow., *Niortensis* d'Orb., *Deslongchampsii* Defr. etc., welche in Frankreich und

Deutschland dem untern Oolith (Bajocien d'Orb.) angehören, mit *Amm. taticus* Pusch, *viator* d'Orb., *Zignodianus* d'Orb., *tripartitus* Rasp. (*polystoma* Quenst.) des Callovien d'Orb.

Schon Pictet*) hat diese Anomalie, gestützt auf die Angaben des Herrn Meyrat, hervorgehoben. Ich habe eine besondere Sorgfalt auf die Untersuchung dieser Frage verwendet, und es bleibt mir nicht der geringste Zweifel weder über die richtige Bestimmung dieser charakteristischen Species, noch über ihr Zusammenliegen.

Mit einer gewissen Befriedigung begrüßte ich die Abhandlung über die Ammoniten von Swinitza von Kudernatsch**). Diese vortrefflichen Abbildungen der Ammoniten aus den Karpathen stimmen in allen Einzelheiten so vollkommen mit den Stockhornfossilien überein, dass wir in unseren Sammlungen für jede einzelne Abbildung der vier Tafeln ein Musterexemplar finden.

Herr Kudernatsch weist auf die Aehnlichkeit seiner Cephalopoden mit denjenigen der Krimm, welche d'Orbigny beschreibt. Wir zählen ferner hieher die schönen Ammoniten von Roveredo im Etschthale, welche wir schon längst in unseren Sammlungen mit denjenigen der Stockhornmasse zusammenstellten***). Unzweifelhaft hieher zu zählen sind die Klausschichten (bei Hallstadt) des Herrn v. Hauer****). Endlich ist dieser Typus in den Basses-Alpes vorhanden, aus welchen d'Orbigny in seinem Prodrôme mehrere hieher gehörende Species citirt und von wo das Museum in Bern mehrere sehr schöne Exemplare besitzt, welche nur durch die Angabe des Fundortes von den schweizerischen Exemplaren abweichen.

D'Orbigny zählt die Mehrzahl der hieher gehörenden Species zu seinem Callovien. Wie schon oben angeführt, kommen jedoch dieselben mit entschiedenem Species des Bajocien gemischt vor, und überdiess erscheint der ganze Typus so wesentlich verschieden von den englischen Kellowaymergeln und den mittleren Jurabildungen des schweizerischen und schwäbischen Jura, dass ich keinen Anstand nehme, als Repräsentanten der Jurabildungen, welche d'Orbigny als Bajocien, Bathonien und zum Theil als Callovien bezeichnet, und Quenstedt als braunen Jura ϵ und ξ aufführt, einen eigenen Typus aufzustellen, welcher vom südlichen Frankreich durch die Schweizer- und südlichen Tyroler-

*) Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève. Tome XV, 1850, page 183.

**) Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien, I. Band, 1852.

***) Quenstedt in Bronn Jahrbuch. 1845. Die Species sind abgebildet und beschrieben in den »Cephalopoden.« Tübingen 1846—1848.

****) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1852. Heft I, p. 184, und ganz besonders 1853, p. 715.

alpen, die Karpathen, die taurischen Gebirge, den Kaukasus*) sich bis nach Indien**) erstreckt.

Die Feststellung dieser Beziehungen der unteren Jurabildungen unseres Gebirges gewinnt dadurch ein gewisses Interesse, dass, wie wir oben (pag. 9) gesehen haben, der obere Lias in jeder Beziehung die vollkommenste Analogie mit dem württembergischen Jura darbietet, während wir also hier in den unmittelbar darauf folgenden Schichten jenen abweichenden südlichen Typus haben, welcher in den Kreidebildungen ebenso entschieden ausgesprochen ist.

Dieser blaue Kalkstein findet sich in allen nördlichen Gräben der Gantrischkette. Bekannte Fundorte von Petrefakten sind ausser den angeführten Sulz- und Rufigraben, die Blattenheid, die Krümmelwege (Alpetli), der untere Theil des Chumlithales, etc.

Ueber dem besprochenen Kalkstein findet sich wohl 200 Fuss mächtig ein sandiger Kalkstein mit schwarzen Punkten, die an einzelnen Stellen als liniengrosse Kohlenfragmente ihren vegetabilischen Ursprung verrathen. In diesen Schichten sind mit Ausnahme des *Amm. polystoma* keine Fossilien vorgekommen. Die Anwesenheit der genannten Species beweist uns, dass diese Schichten zu den untern Kalksteinen gehören.

In der dritten Parallelkette des Stockhorns sind bis jetzt diese Petrefakten führenden Schichten nicht gefunden worden.

E. Mittlerer Jura.

An mehreren Punkten unserer Gebirgsmasse liegt über dem eben angeführten *Polystomaschiefer* ein Rogenstein, bestehend aus vollkommen kugelrunden ein bis ein halb Millimeter grossen Kalkkörnern. Dieser Rogenstein enthält keine Ammoniten. Ich fand dagegen auf dem Kamm, welcher den Sulzgraben von Blattenheid trennt, bei der sogenannten Standhütte, grosse *Scyphien*, faustgrosse *Gasteropoden*, eine grosse zweischalige Muschel und eine grosse *Terebratula* aus der Gruppe der *Biplicaten*, endlich am Süd-
abhang des Ochsens einen sehr schönen *Belemnites hastatus* Blainv.

*) Die Abbildung und Beschreibung des *Amm. strangulatus* von Abich aus Kumusch Koysu in Dhagestan (Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, 1851, Heft I, pag. 41) stimmt so vollkommen mit unserem *Amm. polystoma* Quenst. überein, dass ich geneigt bin, die Identität zu vermuthen, und somit diesen Ammoniten, welchen Herr Abich in das Néocomien versetzt, für den untern Jura anzusprechen. Leider fehlen die für diese Species sehr charakteristischen Loben in der Abich'schen Abbildung.

**) D'Orbigny, Cours élémentaire, II, 2, p. 513.

Dieser Rogenstein, welchen ich dem Oxfordien beizählen möchte, tritt sehr schön entwickelt an dem angeführten Standpunkte über dem Lägerli auf; er kann längs der ganzen Nordseite der Gantrischkette bis zur Biren verfolgt werden, und findet sich auch in dem Jurakalkstein, welcher in etwas abnormer Lagerung an der Südseite des Ochsen auftritt*). Seine Mächtigkeit übersteigt nirgends 20 bis 50 Fuss.

Ueber dem Rogenstein stehen graue Kalksteinschiefer an mit seltenen Petrefakten. Es finden sich darin *Belemnites hastatus* Blainv., *Amm. cordatus* Sow., *canaliculatus* Münster, und der nahe verwandte *Henrici* d'Orb. in einzelnen der Ooster'schen Sammlung angehörenden Exemplaren. Ferner haben wir aus diesen Schichten den *biplex* Sow. (*plicatilis* d'Orb.). Ich nehme daher keinen Anstand, dieselben als das eigentliche Oxfordien zu bezeichnen mit dem rein aargauischen Habitus.

Ein heller Kalkstein mit grossen röthlichen Flecken und grünen Adern sticht auffallend von den eben besprochenen gelblich-grauen Schiefen ab und bildet einen scharfen, wenn auch nur 10 bis 20 Fuss mächtigen Horizont zwischen den Jurassischen Bildungen und dem Néocomien der Gantrischkette.

Untersucht man diesen Kalkstein näher, so erweist er sich als ein Trümmergestein, welches aus Centimeter grossen eckigen Breccien von graulichem, weissem und röthlichem Kalkstein besteht, die durch ein dunkleres Bindemittel verkittet sind. — Das letztere ist oft ein grauer Mergel, oft durch Eisenoxydul grünlich, oder durch Eisenoxyd röthlich gefärbt. In letzterem Falle verwittert das Gestein zu einem Gruse, nicht unähnlich einer Firnmasse, und die grünen und rothen Trümmerhalden zeigen alsdann von weitem den Horizont, welcher zur Orientirung in der Lagerung einen trefflichen Anhaltspunkt darbietet.

Die organischen Reste sind zwar nicht selten in diesem Breccienkalksteine, aber die Breccienbildung hat auch sie ergriffen, so dass sich nur Bruchstücke vorfinden, welche ich dem *Belemnites sauvanus* d'Orb., *Amm. flexuosus* Zieten (*oculatus* d'Orb.) zugeselle und als den eigentlichen Châtelkalk bezeichnend betrachte**), mit welchem auch das Gestein eine grosse Aehnlichkeit zeigt.

*) Man sehe das Profil Nr. 1.

**) Neuere Bestimmungen der Ammoniten von Châtel-St-Denys ergeben folgende Species:

Belemnites *Didayanus* d'Orb. (Oxfordien.)

» *hastatus* Blainv. (Oxfordien.)

» *Souichei* d'Orb. (Portlandien.)

Ammonites *flexuosus-costatus* Quenst. (*oculatus* d'Orb.?). (Oxfordien.)

» *tortisulcatus* d'Orb. (Oxfordien.)

Die wenigen von Herrn v. Hauer citirten Species aus den Schichten von St. Veit und Krenkogel erlauben ihm bereits dieselben mit unserem Châtelkalk zu parallelisiren *). Ich habe nicht den mindesten Zweifel an der Richtigkeit dieser Zusammenstellung.

In der dritten Parallelkette (des Stockhorns) ist dieser obere Jura gleich den unteren Juraschichten nur durch spärliche Petrefakten angedeutet.

Auf dem Wege vom Bad Weissenburg nach der Morgetenalp findet sich hinter der Säge unmittelbar auf den Knauerkalkstein (Néocomien) folgend ein schon von weitem durch seine braunliche Farbe sich scharf trennender schiefriger Kalkstein, welcher den Gebirgszug der Schweibegg gegen die nördliche Einsattlung der Morgetenalp begrenzt.

In den Trümmerhalden dieses Kalksteines fand ich mehrere Exemplare eines Ammoniten, den ich am leichtesten mit *A. Achilles* d'Orb. aus dem Corallien vergleichen kann, und somit für unseren oberen Jura in Anspruch nehme.

In der vierten Parallelkette tritt an der Walpersbergfluh ein hellgrauer Kalkstein hervor, welcher von rothen und weissen Kalkspathadern durchzogen ist, keine Schichtung und keine Petrefakten aufweist. Man steigt über diesen Kalkstein auf dem Pfade, welcher von Erlenbach nach dem Stockhorn führt. Es sind diess die nackten Felsen, welche man hinter den Klusialphütten betritt, und die durch ihre ausgezeichnete Karrenbildung Studers Aufmerksamkeit erregten **).

Die obersten Lager dieses Kalksteines sind schiefrig, oft stark roth gefärbt, stellenweise breccienartig, und enthalten dann Bruchstücke von Belemniten, welche ich als *hastatus* Blainv. bestimmte. Es veranlasst mich dieser freilich sehr ungenügende Charakter diesen Kalkstein dem Breccienkalk der Gantrischkette (Châtelkalk) zu parallelisiren.

Ein ganz eigenthümliches Auftreten des Oxfordkalks findet in den Flyschgebilden der Gurnigelkette statt. In der Höhe des Schwarzbrünli erhebt sich mitten aus dem

-
- Ammonites calisto d'Orb. (?). (Kimmeridgien.)
 - » Achilles d'Orb. (Corallien.)
 - » Eupalus d'Orb. (Kimmeridgien.)
 - » Altenensis d'Orb. (Corallien.)
 - » cymodoce d'Orb. (Corallien.)
 - Aptychus lamellosus v. Meyer.
 - » laevis Park.

Zur Beurtheilung dieser Zusammenstellung ist es nicht unwichtig, dass im Aargauerjura in der Gegend von Baden, namentlich am Nordabhang der Lägern, die nämliche Vermengung von Species als die obersten Juraschichten charakterisirend vorkommt.

*) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1853, p. 780.

**) Geologie der westlichen Schweizeralpen, 1834, p. 280.

Flysch parallel dem Streichen der Kette, ähnlich einem Gange, ein 100 Fuss mächtiges Riff bestehend aus einem graulichen Kalksteine und begleitet von Gyps und Rauchwacke, welche in der Nähe des Stockbrunnens und im Seeliggraben zu Tage treten. Das Gestein dieses Riffes ist vollkommen unser Châtelkalk, und einige spärliche Bruchstücke von Petrefakten weisen ebenfalls dahin.

Den sorgfältigen Beobachtungen Studers konnte dieses Vorkommen nicht entgehen, welches sowohl in den Profilen als in der beigegebenen Karte klar dargestellt ist*).

Das inselartige Vorkommen des nämlichen Kalksteines zu St. Veit bei Wien im dortigen Tertiärgebilde**) bildet ein auffallendes Analogon zu unserem Riff.

Wir haben übrigens selbst in der Schweiz noch ein ähnliches Vorkommen. Im Jahr 1852 erhielt ich von einem Petrefaktensammler aus dem Kanton Schwyz eine Anzahl von ausgezeichneten Ammoniten in einem grauen Kalksteine, welche vollkommen mit den oben angeführten Châtelspecies übereinstimmen und die in einem grossen Blocke gefunden wurden, welcher in einem Graben des Flyschbeckens im Iberg isolirt vorkam.

F. O b e r e r J u r a .

Die Wimmisbrücke am Eingange des Simmenthals ist seit alten Zeiten als ein reicher Fundort von Petrefakten bekannt. Studer erkannte deren entschiedene Uebereinstimmung mit denjenigen des Kimmeridgeclay aus der Gegend von Porrentruy***).

Die Petrefakten führende Schicht ist ein kaum 10 Fuss mächtiger, schwarzer Kalkstein, welcher auf einer mächtigen Folge von grauen Kalksteinlagern ruht, die längs der Strasse von Reutigen bis zum Brothüsi aufgeschlossen sind. In ihrem untersten Theile fanden sich am Kapf die oben (pag. 9) angeführten Ammonites Kridion und Avicula inaequalvis. In ihrer Hauptmasse sind sie vollkommen versteinierungsleer, bis sie alsdann am Fuss der Simmenfluh und Burgfluh die ausgezeichnetsten Spezies des Kimmeridgien aufweisen.

Der schwarze Kalkstein ist überlagert von einem weissen, körnigen Kalkstein, welcher die 2000 Fuss hohe Simmenfluh und die gegenüberliegende Burgfluh bildet. Er zerfällt in kleine, eckige Fragmente, welche die weissen Schutthalden bilden, die fort-

*) Geologie der westlichen Schweizeralpen, pag. 377.

**) v. Hauer, oben angeführte Abhandlung.

***) Geologie der westlichen Schweizeralpen, pag. 274.

während die von der andern Seite durch die wilde Simmen eingeengte Strasse gefährden.

Herr v. Fischer-Ooster fand in diesen Halden mehrere Exemplare einer glatten Terebratel, von Herrn Thurman als *Biplicata-suprajurensis* bestimmt. In einem Fragmente glaubt man eine *Diceras* zu erkennen. Durchschnitte kleiner Nerineen sind nicht selten; ebenso findet sich eine grosse Zahl von Polyparien, aus welchen Hr. Thurman *Lithodendron Rauracorum* Thurm. aus dem Portlandien machte. Obgleich überhaupt die organischen Reste nicht fehlen, so sind dennoch dieselben kaum geeignet, eine sichere Altersbestimmung darauf zu stützen.

Es finden sich Trümmer, welche aus einem eigentlichen Pisolite bestehen. Es sind nicht regelmässige kugelfunde Erbsen, sondern bis 10 Millimeter grosse, unregelmässig gestaltete Körner mit concentrischen Schalen, ähnlich den grösseren Bohnerzkörnern, aber durchgehends aus Kalk bestehend.

Dieser Pisolit erinnert auffallend an eine Schicht, welche hinter Solothurn unmittelbar unter dem Schildkrötenkalkstein (Portlandien) vorkommt und ebenfalls eine *Diceras* enthält.

Wenn die angedeutete Analogie diesen weissen Kalkstein als das oberste Glied der jurassischen Bildungen betrachten lässt, so ist immerhin die Mächtigkeit, welche man zu 1000 Fuss annehmen muss, auffallend und steht hier ganz isolirt, denn weder in einem anderen Theile der Alpen, noch selbst im Jura finden wir die obersten jurassischen Bildungen so ausserordentlich entwickelt.

Als Repräsentant des unteren Néocomien würde die Mächtigkeit nicht auffallen, aber das Gestein ist seiner Natur nach so wesentlich verschieden von dem untern Néocomien, das wir kaum eine Stunde von jener Stelle in grosser Mächtigkeit entwickelt finden, dass es widerstrebt im Gesteine der Simmenfluh unteres Néocomien zu suchen.

Aber es könnte das untere Néocomien ganz fehlen und das obere Néocomien (Urgonien d'Orb.), unser Hieroglyphenkalk oder irgend ein anderes höheres Kreideglied, unmittelbar auf den jurassischen Schichten ruhen? Ich gestehe, dass mir diese Ansicht in jeder Beziehung wahrscheinlicher ist, als die Parallelisirung mit dem untern Néocomien. Im Kanton Unterwalden lernte ich an mehreren Punkten über dem Hieroglyphenkalk eine Kreideschicht kennen, in welcher Korallenstöcke vorkommen, welche die grösste Aehnlichkeit mit den an der Simmenfluh gefundenen haben. Nerineen von der Grösse derjenigen der Simmenfluh haben wir sehr schöne in den Kreidebildungen der Lerau am Thunersee. Aus der Terebratelngruppe der *biplicata* finden sich mehrere Repräsentanten

in der Kreide, und endlich müsste der oben erwähnte Durchschnitt eines *Diceras* als *Caprotina* bestimmt werden. Herr v. Fischer bestimmte die glatte *Terebratel* als *capillata* d'Arch. (*depressa* d'Orb.) aus der *Tourtia*, und legt namentlich auf die an unsern Exemplaren deutlich zu beobachtende feine Längsstreifung grosses Gewicht. Ferner kommt eine sehr gute *Rhynchonella lata* d'Orb. vor. Endlich bestimmte ich eine unverkennbare *Janira aequicostata* d'Orb., welche von den Exemplaren aus dem Cénomani von Villers nicht zu unterscheiden ist.

Ein ferneres Moment für diese Ansicht könnte in einer Entdeckung liegen, welche ich im Herbste 1852 machte. Ueber dem weissen Kalkstein liegt gegen Latterbach zu, nicht weit von den Häusern genannt im Stutz, unmittelbar an der Strasse, ein rother und grünlicher Kalkschiefer, in welchem bis dahin jede Spur von Petrefakten fehlte. In diesem Schiefer fand ich in Folge wiederholter Nachforschungen Fragmente einer Bivalve, welche so auffallend ähnlich den *Catillus*fragmenten sehen, die das Cénomani der Alpen, unseren Seewerkalk, charakterisiren, dass man sehr geneigt ist darin die obere Kreide zu erkennen, abgesehen von der Frage über die Bedeutung des untern weissen Kalksteins.

Ueberall, wo dieser Seewerkalk in den Alpen vorkommt, liegt er entweder unmittelbar über dem Urgonien oder von demselben durch den alpinischen Grünsand, unsern Gault, getrennt, welcher als ausserordentlich leicht zerstörbar, häufig nur durch eine Einsattelung zwischen dem untern und oberen Kreidekalkstein seine einstige Anwesenheit verräth.

Ich weiss, dass die Lizenz nicht so weit geht, aus überlagernden Gesteinen auf das Alter der untern Schichten zu schliessen, möchte jedoch durch diese Betrachtung nachweisen, dass allerwenigstens die überlagernden Gesteine einer Verlegung der Simmenthalschichten in die Kreide nicht entgegenstehen.

Der graue Kimmeridgekalkstein der Wimmisbrücke findet sich längs dem ganzen Südabhange der Stockhornkette bis zum Weissenburgbade, überall mit Bruchstücken seiner charakteristischen Petrefakten.

Ueber Erlenbach gegen die Klusalpen und namentlich bei Balzenberg über Ringoldingen, sind darin Schürfversuche auf Steinkohlen gemacht worden, welche weiter oben im Simmenthal, in der Klus bei Boltigen, in der Fortsetzung unsers Lagers mit Vortheil ausgebeutet werden.

G. N é o c o m i e n .

Im Sommer 1850 fand ich auf einer Exkursion über den sogenannten Leiterenpass, welcher vom Gurnigel- nach dem Weissenburgbade führt, in den Kalksteinplatten der Passhöhe, zwischen dem Gantrisch und dem Nünenenspitz, eine Menge grosser Ammoniten, die jedoch meinem Hammer zu grossen Widerstand leisteten. Ich brachte von dort einen sehr deutlichen *Ptychoceras* und einen *Aptychus*, sehr verschieden von unserem *Lamellosus* von Châtel-St.-Denys, dagegen übereinstimmend mit *A. Didayi* Coquad aus dem Néocomien von Castellane.

Bei meiner Rückkehr über Thun machte ich die Gebrüder Meyrat auf diesen viel versprechenden Fundort aufmerksam. Mit aner kennenswerther Ausdauer führten diese Herren Sprengarbeiten aus, welche durch eine sehr reiche Sammlung der schönsten Petrefakten belohnt wurden.

Die präsumirten Ammoniten erwiesen sich nunmehr als *Crioceras*. Es fanden sich ausserdem viele Exemplare von *Ptychoceras*, ausgezeichnete *Ancyloceras* etc., und es unterlag keinem Zweifel mehr, dass wir hier die Schichten von Castellane vor uns haben, welche d'Orbigny dem untern Néocomien beizählt.

Das Gestein ist ein in 3 bis 6 Zoll dicke Platten absonderter Kalkstein, ausgezeichnet durch sein feines Korn, ähnlich dem lithographischen Schiefer, und durch unregelmässige dunkelgraue Flecken, welche wohl von vegetabilischen Resten herrühren. Das an Petrefakten reiche Lager ist kaum 10 Fuss mächtig, bildet aber einen sehr constanten Horizont, indem es seither östlich vom Gantrisch bis zum Ausgang der Kette bei Stocken und westlich bis tief in die Freiburgerberge verfolgt wurde.

Diese Schiefer gehen nach unten allmähig in einen hellgrauen Kalkstein über, welcher dunkelgraue Kieselknauer enthält.

Dieser Knauerkalkstein enthält sehr spärliche Petrefakten. Ich fand darin nichts als Bruchstücke des *Belemnites subfusiformis*, selten in gut erhaltenen Exemplaren, ferner den *Belemn. dilatatus* Blainv. in seltenen Exemplaren, und den charakteristischen *Belemnites bipartitus* Blainv.

Den Knauerkalkstein dürfen wir somit unzweifelhaft mit den *Criocerasschichten* zum unteren Néocomien zählen. Er ist durch seinen Habitus scharf geschieden von dem unmittelbar darunter liegenden röthlichen Jurakalk (pag. 15), und bildet in der Gantrischkette sämmtliche Gipfel von der Stierenfluh bis zum Ochsen; ich schätze seine Mächtigkeit auf 1500 Fuss.

Der muschelige Kalkstein mit seinen Kieselknauern erinnert auffallend an die Majolica, welche in der Brianza und in der Gegend von Mendrisio den rothen Ammonitenkalk überlagert*).

Die Crioceraschicht gehört den oberen Lagern an, aber nicht zur obersten Bildung. Als solche betrachte ich einen grünlichen, oft röthlichen Schiefer mit Fucoiden, die nicht mit den Flyschfocoiden zu verwechseln sind. Ob vielleicht diese Schiefer eine jüngere Kreideformation bezeichnen, muss durch später aufzufindende organische Reste dargethan werden.

Diese obersten Lager treten in einer Linie auf, die wir vom Südabhang des Ochsen über Obermorgeten, den Kessel nach Walalp ziehen, und zuletzt auf dem Wege, welcher von Stocken nach Aelpithal führt, anstehend finden.

An der dritten Parallelkette tritt das Néocomien mit den nämlichen Knauern und den gleichen Belemniten und der Fucoidenschicht auf. Auch Aptychus Didayi finden sich hier; die Crioceras konnte ich aber nirgends entdecken.

Bei dem hinteren Weissenburgbade ist es mächtig entwickelt, bildet den Südabhang der dritten Kette, die Einsattelung der Stockhornseen und die ganze vierte Kette bis zu deren Auslauf in der Moosfluh bei Stocken.

H. O b e r e K r e i d e.

Es gibt kaum eine Formation, welche überall, wo sie auftritt, einen gleichförmigeren Charakter in Bezug auf Beschaffenheit der Gebirgsart und Natur der organischen Reste trägt, als der Grünsand.

Der Gault (Albien d'Orb.) tritt in den Alpen nirgends in grosser Mächtigkeit auf, ist aber überall durch die von dem unteren weissen Urgonien mit seinen hieroglyphischen Figuren und dem oberen weissen Seewerkalk durch seine dunkelgrünen kalkigen Mergel und die darin enthaltenen Inoceramen so scharf geschieden, dass sein Auftreten nicht zu übersehen ist.

*) Nachdem man bis jetzt vergebens nach organischen Resten geforscht hatte, gelang es dem unermüdlichen Eifer des Herrn Prof. Dr. Lavizzari in Lugano einzelne Fragmente von Petrefakten aufzufinden, welche mir mein Freund zu übersenden die Güte hatte. Ich erkannte sogleich unsere Belemnites bipartitus Catullo, B. pistilliform. Blainv. und Aptychus Didayi Coquand: die gleichen Ueberreste, welche wir in unserem Knauerkalkstein des Stockhorns in der nämlichen Form finden! Durch diesen Fund ist nicht allein das Alter der Majolica entschieden, sondern auch die im Texte angedeutete Aehnlichkeit der beiden durch die ganze Alpenkette von einander getrennten Gesteinsarten auf eine auffallende Weise bekräftigt.

In der Stockhornkette fehlt er entschieden, und der Mangel dieses Gliedes erschwert die Entscheidung der Frage, ob die oberen Kreidebildungen vorhanden sind.

Einige Bestimmungen von Petrefakten durch Herrn Ooster, welche die Herren Meyrat aus der Stockhornkette brachten, beziehen sich auf zu wenig charakteristische Species, als dass ich darauf einen entscheidenden Schluss für die Anwesenheit der oberen Kreidebildungen zu bauen wagte.

Inzwischen könnten wohl die oben angeführten (pag. 18) grünlichen Fucoiden-schiefer, welche das oberste Glied unserer Schichtenfolge bilden, dem Seewerkalk (Sénonien) angehören, indem ich ganz ähnliche Fucoiden im Seewerkalk des Rotzlochs am Alpnachersee fand. Noch viel entscheidender sind die Catillusfragmente, welche ich bei Latterbach in einem gleichen Schiefer fand (siehe oben pag. 17), der unmittelbar unter dem Flysch des Simmenthales liegt.

Endlich verweise ich auf den weissen Kalkstein der Bortfluh (pag. 17), mit seinen *Rhynchonella lata* d'Orb., *compressa* d'Orb., *Terebratula capillata* d'Arch. und den *Janira aequicostata* d'Orb.

J. D e r F l y s c h.

Im Innern der Kette finden sich über den beschriebenen Kreidebildungen keine jüngeren Formationen.

Aber die nördlichen Vorberge der Gurnigelkette, sowie die südlichen Contreforts des Simmenthals bestehen aus jener Formation, die durch ihre ausserordentliche Mächtigkeit und die absolute Abwesenheit der paläontologischen Charakteren sich auszeichnet. Hier ist der klassische Boden, wo zuerst der Flysch als ein eigenthümliches Glied der alpinischen Gesteinbildungen nachgewiesen und sein verhältnissmässig junges Alter angedeutet wurde*).

Eine petrographische Charakteristik des Gesteines ist, selbst auf unserem eingeschränkten Gebiet schwer zu geben. Die einzige allgemeine Eigenschaft ist die unendliche Mannigfaltigkeit der Gesteinsarten, aus denen diese in geologischer Beziehung ein einziges wohl abgegrenztes Glied in den Formationsreihen bildende Schichtenmasse zusammengesetzt ist.

An dem gleichen Bergabhänge finden wir alle Uebergänge, vom reinsten Kalkstein

*) Studer, Geologie der westlichen Schweizeralpen, 1834, pag. 294.

zum grobkörnigen Sandstein, vom feinsten Mergel zum festen Quarzfels. Diese Mannigfaltigkeit der einzelnen Lager bringt eine ausserordentliche Zerstörbarkeit mit sich.

Von Weitem erkennt man die Flyschgegenden durch die abgerundeten Formen des Bodens. Die Gebirgsbäche schneiden tiefe Runsen ein, an deren grauen Abhängen, in Folge der fortschreitenden Zerstörung, kein Wald haftet. Zwischen den einzelnen Blöcken des festeren Gesteines sammelt sich ein feiner Mergel an, in dessen feuchtem Grunde die Equisiten mehrere Fuss lange Stengel entwickeln, und die *Tussilago petasites* in üppiger Form ihre grossen Blätter ausbreiten.

Höchst selten ist das Gestein anstehend zu beobachten, indem selbst da, wo die Vegetation fehlt, ungeheure Trümmerhalden den unten liegenden Fels bedecken.

In diesen Trümmerhalden findet man glimmerreiche Sandsteine mit Kohlenfragmenten ohne Struktur. In den Mergelschiefeln zeigen sich auf den Ablösungsflächen die *Fucoiden* oft in den zierlichsten Formen erhalten, welche überall einen constanten Charakter tragen, aber wenig geeignet sind zur Vergleichung des Alters mit den übrigen Formationen. Die sandigen Mergel zeigen auf den Ablösungsflächen Erhabenheiten und Vertiefungen, die sich in langen krummen Linien, unregelmässig sich kreuzend, verfolgen lassen, und erinnern an die Zeichnungen welche im heutigen sandigen Meeresgrunde die Schalthiere und nackten Würmer als Wege ihrer Bewegung hinterlassen.

Als eigentliches Leitpetrefakt für unsern Flysch können die gewundenen Figuren gelten, welche Schafhäutl gut abbildet*) und *Helminthoida* nennt.

Das Alter der Flyschformation war lange sehr ungewiss. Die ältern Geologen schlossen aus petrographischen Gründen auf Grauwacke. Studer führt verkieste Belemniten an**), welche sich jedoch später als vegetabilische Reste erwiesen.

Aus der Lagerung des Flysches lassen sich in unserm Gebiete nur sehr unsichere Schlüsse auf das Alter ziehen. Die nördliche Flyschmasse der Gurnigelberge stösst gegen den Lias des Langeneckgrats und scheint unter denselben einzuschiessen (siehe die Profile). Am südlichen Abhange im Simmenthal liegt der Flysch auf den Kreidebildungen.

Aber deutlicher als in diesen Gegenden können wir in den Gebirgen Unterwaldens, im Sihlthal und am Sentisgebirge die normale Lagerfolge verfolgen.

Hier zeigt es sich, dass der Flysch grosse muldenförmige Becken der Kreidebildungen ausfüllt. Der erste Teppich, welcher sich auf die Kreidebildungen legt, ist die

*) Geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpengebirges. München 1851, Tab. IX.

**) Geologie der westlichen Schweizeralpen, pag. 303.

Nummulitenformation, die sich allen Biegungen des Bettes anschmiegt und kleinere Becken ganz einnimmt (am Bürgenstock); meistens aber wird nun diese Mulde von der mächtigen Flyschformation ausgefüllt, so dass die Nummuliten nur an den Rändern oder in einzelnen Inseln aus der Flyschmasse hervortauchen.

Den Uebergang der Nummulitenformation in den Flysch bildet sehr constant ein grauer Mergelschiefer, welcher keine anderen organischen Reste enthält, als einzelne in seltenen Exemplaren zerstreute Foraminiferen; die Nummulinen fehlen ganz, aber namentlich die Nodosarien zeichnen sich durch ihre zierlichen Formen aus.

Im grossen Flyschbecken des Simmenthals ist dieser Foraminiferenschiefer sehr schön entwickelt am Stierendungel bei Lauenen, wo die Nummuliten sich an das südliche Kreideufer lehnen und auf oben angedeutete Weise vom Flysch bedeckt werden*).

Ich darf hier nicht unerwähnt lassen, dass die Beobachtungen in unserer Gebirgsmasse eine Parallelisirung des Flysches mit der oberen Kreide nicht ausschliessen. Herr v. Fischer vertheidigt diese Ansicht auf das entschiedenste, und kann sich hierbei auf folgende Thatsachen stützen: 1) der petrographische Charakter der Mergelschiefer, in welchen die Fucoiden der Gürbe vorkommen, ist vollkommen gleich dem Kalkmergel der innern Stockhornkette, z. B. im Kessel, am Südabhang der Nünenen etc.; 2) die Nummuliten liegen entschieden über den Fucoidenschiefern (siehe pag. 24); 3) in der Ooster'schen Sammlung befinden sich zwei Ammoniten (*Amm. strangulatus* d'Orb.) in einem Handstücke aus der Gürbe mit den unten anzuführenden Fucoiden unserer Bildung.

Die mannigfaltigen Biegungen und Schichtenverwerfungen, welche im Flysch oft mitten zwischen parallelen Lagern vorkommen, und in Betreff ihrer Entstehungsweise noch so räthselhaft sind; die Metamorphosen, durch welche der Flysch oft mitten im Becken in einen ausgebildeten Gneiss übergeht, und welche der Theorie noch so viele Probleme zu lösen lassen, verbunden mit der mächtigen Entwicklung, welche dieses Gebilde in den Alpen entfaltet, verleihen unserm Flysch ein geologisches Interesse, welches seine untergeordnete Bedeutung in paläontologischer Beziehung vollständig aufwiegt.

Der Flysch, überall wo er in den Alpen auftritt, trägt in seiner Mannigfaltigkeit der Gesteine, in seinen lokalen Perturbationen, und endlich in seiner Mächtigkeit den

*) Ein fernerer ausgezeichnete Fundort des Foraminiferenschiefers ist das nördliche Ufer des Beckens von Unterwalden, am Fuss des Pilatus bei Alpnach-Gstad, wo die grauen Platten, die mit steilem südlichen Fallen sich in den Alpnachersee verlieren, zierliche fadenförmige *Stichostegae* enthalten.

Charakter einer ungestümen, unter vielfach wechselnden Verhältnissen präcipitirter Bildung welche mit Ausnahme der Algen und der schalenlosen Würmer, als den niedrigsten Stufen der Organismen, die Entwicklung des organischen Lebens nicht aufkommen liess.

Während der Flysch des Südbahnges unserer Gebirgsmasse, mit Ausnahme des Pfades welcher von Weissenburg nach dem Bade führt, kein zur Beobachtung der Gesteinsarten günstiges Profil darbietet, und hier auch nur die Mergellager mit Helminthoiden und festere Kalksteine auftreten, haben wir dagegen in den Gurnigelbergen, namentlich in der Schlucht des Seeligrabens einen ausgezeichneten Durchschnitt durch diese Formation.

Die untersten Lager bestehen aus einem grobkörnigen Sandsteine, welcher durch seine bunte Farbe die Aufmerksamkeit fesselt. Die gelblich-braunen Körner sind Rauchwacke, die ein festes Bindemittel für die fleischrothen und grünen Feldspathfragmente bilden, die mit dem milchweissen Quarz eine buntscheckige, ausserordentlich harte Arkose darstellen *).

Diese Arkose schliesst grosse Granitblöcke ein, welche in den Gräben des Gurnigels und auch weit auf das Molassegebiet hinaus als erratische Blöcke zerstreut liegen.

Dieser Granit, ausgezeichnet durch seine beiden stark gefärbten Feldspathe, hat die Aufmerksamkeit der Naturforscher dadurch in hohem Grade auf sich gezogen, dass derselbe weit und breit nirgends anstehend gefunden wurde. Am ehesten kann er verglichen werden mit dem Granit des Maloja; wie aber in irgend einen Zusammenhang damit gebracht werden?

Dieses Auftreten von Granitblöcken im Flysch ist keine auf unsere Lokalität beschränkte Thatsache. Ueber die berühmten Blöcke von Habkeren, deren Felsart die grösste Analogie mit unsern Blöcken hat, waltet kein Zweifel mehr in Betreff ihres Vorkommens im Flysch**). Hieher gehören die Blöcke vom Bolgen bei Sonthofen in Bayern***), ferner die Blöcke im Macigno des parmesanischen Apennins****).

*) Studer's Gurnigelsandstein, namentlich die pag. 370 beschriebene Breccie.

**) Rüttimeyer, Denkschriften der schweiz. naturforschenden Gesellschaft, Bd. 11, 1850, pag. 24. — Der schöne Granit, aus welchem der Brunnenkasten des Irrenhauses Waldau bei Bern verfertigt ist (Studer, Mittheilungen der naturf. Gesellschaft in Bern, 1853, pag. 282), ist nicht ein Habkeren-, sondern ein Gurnigelgranit, welcher sich von dem ersteren durch den grünen Feldspath und die weisse Farbe des Quarzes unterscheidet, der im Habkerengranit stets gelblich ist.

***) Geologie der Schweiz, Bd. II, pag. 136.

****) Studer in Leonhard's Zeitschrift, 1829, I., pag. 134; ferner: Geologie d. westl. Schweizeralpen, pag. 407.

Es sind diess eigentliche erratische Blöcke aus der Flyschepoche, die uns von Neuem auf die gewaltigen Revolutionen jener Epoche aufmerksam machen, und von der einstigen Anwesenheit krystallinischer Gesteine zeugen, die gegenwärtig vollkommen verschwunden sind!

Ueber dem grobkörnigen Sandsteine folgen die Mergel, bald sandig, bald kalkig, und angefüllt mit den Fucoiden und den oben angeführten Zeichnungen auf den Ablösungsflächen.

K. Nummuliten-Formation.

Die Auffindung der Nummuliten in den Gurnigelbergen gehört zu den interessanteren Entdeckungen.

Schon Herr Ooster hatte in den grobkörnigen Sandsteinblöcken, welche in der Nähe der Gürbe und im sogenannten Raingraben bei Blumenstein zerstreut liegen, Nummuliten gefunden, die der *Nummulina regularis* Rütim. (*N. biaritzensis* d'Arch.) angehören. So lange jedoch das anstehende Gestein nicht nachgewiesen war, konnte man auf das Auftreten dieser Bildungen in unserm Gebiete wenig Gewicht legen.

Das Gestein der Blöcke, in welchen die Nummuliten gefunden wurden, hat die grösste Aehnlichkeit mit dem grobkörnigen, durch die rothen und grünen Feldspathe buntgefleckten Sandsteine des Flysch (pag. 23)*.

Das Gürbenthal, welches die Langeneckkette von dem Flysch der Gurnigelberge trennt, ist mit einem Chaos von Trümmern und Schlamm der Flyschgebilde des Ziegerhubels bedeckt.

Nach jedem anhaltenden Regen befindet sich die ganze Gegend in Bewegung, und von einem Jahr zum andern verändern Rutsche und Brüche die Configuration der Landschaft. Der Schuttkegel, welcher in stundenlanger Ausdehnung sich von Blumenstein bis Mettlen erstreckt, zeugt von der Masse des Materials, das bis jetzt aus diesem Graben geführt wurde und fortwährend noch von der Gürbe herausgeworfen wird, welche nach jedem heftigen Sommerregen ihr Ufer, das nur aus altem Schlamm und Schutt besteht, durchbricht, und aus ihrem hochgelegenen Bette bald links nach dem Dorfe Mettlen, bald rechts nach dem wohl 30 Fuss tiefer gelegenen Bade von Blumenstein sich ergiesst und das Delta vergrössert.

*) Geologie der westlichen Schweizeralpen, pag. 369.

In den Trümmern dieses Schuttkegels findet man die Nummulitenblöcke, welche ich längs der Gürbe hinansteigend verfolgte. In dem oberen Theile des Grabens, wo die Flyschkette des oberen Gurnigel an den Lias des Langeneck stösst, liegen sie in solcher Menge, dass, wenn auch das Gestein nicht ansteht — wie denn überhaupt hier alles in Trümmern ist — dennoch über die Lagerung des Nummuliten führenden Sandsteins kein Zweifel obwalten kann.

Dieser Lagerung entsprechend fand Herr v. Fischer-Ooster den Nummulitensandstein anstehend zwischen dem Ziegerhubel und dem Seelibühl. Mit Berücksichtigung des südlichen Fallens der Schichten und des Umstandes, dass der Flyschmergel mit seinen Fucoiden in dem nördlichen und tiefer gelegenen Seeligraben sich findet, ergibt es sich, dass der Nummulitensandstein über dem Flysch liegt und somit trotz der Aehnlichkeit des Gesteins nicht mit jener Arkose verwechselt werden darf, welche als unterstes Glied des Flysch bezeichnet wurde.

Ich gestehe, dass dieses Vorkommen des Nummulitensandsteines hier an der oberen Grenze des Flysch grosses Bedenken in Bezug auf die richtige Deutung der Lagerung erregt, denn wir haben in den Schweizeralpen kein anderes Beispiel von einem Nummulitenlager über dem Fucoidenmergel, und anderseits gehören nicht nur die Nummuliten des Ziegerhubels den Species der untern Nummulitenlager an, sondern finden sich auch wie diese in Gesellschaft der bekannten flachen Orbitoliten.

Die sorgfältigsten Betrachtungen lassen jedoch kaum zu, den Nummuliten führenden Sandsteinen eine andere Lagerung anzuweisen.

L. M o l a s s e.

In den Gräben des Gurnigels tritt die Molasse als ein grauer Sandstein auf, welcher mit schwachem Südfallen unter die harten Arkosen des Flyches einzuschliessen scheint.

Die Natur des Gesteines lässt sich bei dem bekannten in der ganzen Schweiz so vollkommen gleichen Charakter nicht verkennen, obgleich in den Lagern des Gurnigels keine Petrefakten gefunden wurden und sich somit nicht mit Bestimmtheit entscheiden lässt, ob wir Meeres- oder Süsswassergebilde vor uns haben.

Die Nagelfluh und die Mergel, welche längs dem Alpenrande von Thun bis Bregenz

als Fundorte der schönen Blätter bekannt sind*), fehlen hier vollständig. Dagegen finden sich bei Guggisberg, kaum eine halbe Stunde von der Grenze gegen den Flysch, die bekannten Belpberger Fossilien, so dass wir uns hier in der Meeresmolasse befinden, welche als mittlere Zone der schweizerischen Molasseformation auftritt.

Es gehört dieser Umstand zu dem übrigen abnormen Auftreten der Stockhornkette, die im Vergleiche zum allgemeinen Alpenstande weit über die Molasse vorgeschoben ist.

M. Diluvium und erratische Gebilde.

Im Innern unserer Gebirgsmasse finden sich weder Diluvialablagerungen, noch erratische Blöcke.

Die Gneissblöcke aus den Berneralpen steigen am Nordostrand der Gebirgsmasse, wo man sie beim Hinansteigen von Blumenstein gegen die Möntschelenalp im Walde noch häufig findet, höchstens bis 800 Fuss über das Niveau des Thunersees.

Dagegen ist das ganze Plateau, welches sich beim Gütschbade an der Kander in den Zwieselbergen bis nach Gurzelen erstreckt, mit einer solchen Menge alpinischer Blöcke übersät, dass das anstehende Gestein vollständig verdeckt ist und man sich mitten in den Alpen zu befinden glaubt.

Wenn man dieses schöne Hügelland von Amsoldingen, Thierachern und Gurzelen durchstreift, so wird man unwillkürlich an das Plateau am Südfusse der Alpen erinnert, welches in ähnlicher Lage gegen das Hochgebirge mit dem gleichen petrographischen Charakter sich vom Comersee gegen die lombardische Ebene hinzieht.

Sowie der Ursprung der Granitblöcke, welche die Brianza bedecken, nicht in dem nahe gelegenen Gebirge des M. San Primo, sondern in den Hochgebirgen der Bregaglia und des Veltlin gesucht werden muss, so treffen wir auch auf unserem Plateau nicht die bekannten Gesteine der Stockhornkette, sondern die Gebirgsarten des Bernerobersandes. Wir können dieselben sehr sicher als der linken Seitenmoraine des Aargletschers angehörend bezeichnen, denn wir treffen den rothgeaderten harten Marmor aus dem Hintergrunde des Lauterbrunnenthal, die bräunlich schwarzen, mergeligen Kalk-

*) L. v. Buch, Sitzungsberichte der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 20. Nov. 1851.
— Heer, Uebersicht der Tertiärflora der Schweiz. Mittheilungen der naturf. Gesellschaft in Zürich, 1853.

steine der Wengernalp und endlich die Gneisse der Jungfrau und der Grimsel, die in weiten Bogen sich um die vorstehenden Gebirgsmassen der Schwalmern und des Niesen sich in unsere Gegend verbreiteten.

Der künstlich im Jahr 1712 bewerkstelligte und durch die Strömung wesentlich erweiterte Durchbruch der Kander durch den Hügel von Strättligen nach dem Thunersee hat die Diluvialablagerungen dieses Hügelzuges bis zu einer Tiefe von 200 Fuss aufgedeckt.

Hier beobachtet man in dem oberen Theile über der Strasse nach Wimmis den prachtvollen Durchschnitt einer Moräne, welche keine Schichtung aufweist und Alpenblöcke von 6 Fuss Durchmesser einschliesst.

Darunter steht ein deutlich geschichtetes Diluvium an, dessen Kalksteingerölle sehr regelmässig einen bis zwei Zoll Durchmesser haben, und durch ein spärliches Bindemittel verkittet sind.

Besonders auffallend ist das deutliche Fallen dieser Diluvialschichten nach Osten, d. h. nach dem See, gerade so wie ein in der jetzigen Richtung des Kanderlaufes sich in den See ergiessender Fluss seine Geschiebe ablagern würde.

N. R a u c h w a c k e u n d G y p s.

Wie überall in den Alpen, jedoch wohl nirgends so ausgeprägt wie in der Stockhornkette, erscheinen die Rauchwacke und der Gyps auf gewissen Linien, die ohne an bestimmte Formationen gebunden zu sein, mit den Hebungsverhältnissen in einer nahen Beziehung stehen.

Der Gyps, wo er zu Tage tritt, zeigt eine deutliche Schichtung, welche durch eingeschlossene Mergeltheile bezeichnet ist.

Ueberall und innig mit seinem Auftreten verbunden ist die Rauchwacke, die ihn seitlich und von oben einhüllt, was zu dem Schlusse berechtigt, dass auch da, wo nur die Rauchwacke zu Tage tritt, ein Gypskern vorhanden ist, welcher z. B. am Walalpgrat bei den bedeutenden im Jahr 1848 erfolgten Brüchen unter der Rauchwacke wirklich zum Vorschein kam.

Die Rauchwacke ist ein vollkommen ungeschichtetes Trümmergestein, welches aus zwei verschiedenen näheren Bestandtheilen zusammengesetzt ist. Das eine ist ein kry-

stallinisches Netz, das Linien- bis Zoll grosse, stets scharfkantige Bruchstücke eines graulichen, weicheren Gesteines innig umschliesst.

An der Oberfläche wittern zuerst die letzteren heraus, so dass nur das krystallinische Gerüste als eine schwammige, mit scharfkantigen Poren versehene Masse erscheint.

Diese beiden Bestandtheile der Rauchwacke müssen bei der chemischen Analyse auseinander gehalten werden.

Herr Dr. Flückiger in Burgdorf hatte die Güte diese Analysen auszuführen, welche zu folgenden Resultaten führten :

	In Säure unlös- licher Rückstand.	Eisenoxyd und Thonerde.	Kohlensaurer Kalk.	Kohlensaure Magnesia.
1) Rauchwacke vom Bad Weissenburg. Weisslicher, von den Zwischenwänden sorg- fältig getrennter Kern	4,5	8,5	50,1	36,9
2) Rauchwacke von der Nünenenalp. a) Zwischenwände, so gut als möglich von der ausfüllenden Kernmasse getrennt	11,3	4,6	75,5	8,7
b) Kern	6,3	9,9	56,1	27,7
3) Rauchwacke vom Schwefelberg. a) Zwischenwände	4,1	9,6	54,8	31,5
b) Kern	2,3	6,3	41,4	50,0

Es ergibt sich somit, dass die krystallinischen Zwischenwände an Bittererde ärmer sind als der Kern. Bei Nr. 2 verhält sich in den Zwischenwänden der kohlensaure Kalk zur kohlensauren Bittererde wie 9 : 1, im Kern wie 7 : 3; bei Nr. 3 in den Zwischenwänden wie 6 : 4, im Kern wie 4,5 : 5,5.

Da wo die Rauchwacke das anliegende Gestein berührt, ist letzteres auf eine Distanz von hundert Fuss von unzähligen kleinen Rissen durchzogen und zerfällt in scharfkantigen Grus. An manchen Stellen ist es dolomitisch.

Herr Flückiger hat auch diese dolomitischen Kalksteine analysirt und folgende Resultate erhalten :

	In Säure unlös- licher Rückstand.	Eisenoxyd und Thonerde.	Kohlensaurer Kalk.	Kohlensaure Magnesia.
1) Dolomitischer Kalkstein vom Gürbefall auf Nünenenalp	6,8	13,9	41,5	37,8
2) Von der Gantrischhütte	10,7	6,1	51,6	31,5

Wir können im Gebiete unserer Gebirgsmasse vier parallel laufende Gyps- und

Rauchwackelinien verfolgen, welche sich in der Richtung des Gebirges von Ost nach West durch dessen ganze Ausdehnung ziehen.

Die erste nördlichste Linie geht durch den Flysch und ist hier an das abnorme Auftreten von Châtelkalk (pag. 15) gebunden. In ihr entspringen die Schwefelquellen des Gurnigels.

Die zweite Linie bildet die Grenze zwischen dem Flysch und den jurassischen Gesteinen und zieht sich vom Schwefelbergbade über Nünenenalp gegen die Wirtneren, wo sie sich in zwei Arme verzweigt, von welchen der eine dem Lauf der Gürbe folgend die Grenze zwischen dem Flysch des Ziegerhubels und dem Lias des Langeneckgrats bildet, der andere etwas südlicher über die Langeneckhütten gegen den Fallbach sich hinzieht.

Die dritte Linie bildet die natürliche Grenze zwischen der Gantrisch- und Stockhornkette, und ist in den Einsattelungen der Ripprechtenalp, Morgeten und Walalp zu verfolgen, von wo sie über den Walalpgrat in der Schlucht von Unterbach gegen Stocken ausläuft.

Die vierte Linie bildet die Grenze zwischen dem Kalkstein der Stockhornkette und der südlichen Flyschzone. Sie lässt sich von der Höhe über Oberwyl, über Weissenburg, wo das neue Badgebäude darauf steht, bis nach den Clusialphütten bei Erlengbach ununterbrochen verfolgen, von wo sie über Heiti und Günzenen bis Reutigen hinabsteigt.

Diese vier Rauchwackelinien entsprechen den Bruchlinien des Gebirges, und schon allein diese Art des Auftretens weist auf einen organischen Zusammenhang der Rauchwacke und des Gypses mit den Hebungerscheinungen. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass wir es hier mit einem metamorphischen Gebilde zu thun haben, dessen Bildungsweise im folgenden Kapitel besprochen wird.

Kapitel IV.

Hebungsverhältnisse.

Wer zum ersten Male die Gebirgsmasse des Stockhorns auf einem jener vielen Uebergänge bereist, wird schwerlich ein klares Bild von dem gegenseitigen Verhalten der einzelnen Glieder gewinnen, aus welchen die Gebirgsmasse besteht.

Obwohl schon Studer aus den wenigen ihm zu Gebote gestandenen Petrefakten den Schluss zog, dass am Langeneckgrat oberer Lias*) und in anderen Theilen Oolithbildungen vorkommen**), war dennoch sein Stockhornkalk, wie man aus den oben angeführten Verhältnissen ersieht, ein ungeläuterter Begriff, der mit der vollständigen Erkenntniss der einzelnen Schichten aus dem Systeme verschwinden musste.

Anderseits waren in diesem Werke die nördlich und südlich anstossenden Formationen als Gurnigelsandstein und Flysch so vortrefflich charakterisirt, dass mit Recht aus diesem Buche die Bezeichnung der Formation in die geologischen Systeme aufgenommen wurde.

Schon im Jahr 1849 hatten die Gebrüder Meyrat den Fundort des oberen Lias beim Fallbach ausgebeutet und die Herren v. Fischer und Ooster neue Exemplare von Jura-Ammoniten auf Blattenheid gefunden, als ich im Jahr 1850 eine sorgfältige Profilreise über den Nünenenpass ausführte, und hiebei zuerst am Wasserfall auf der Nünenenalp den Spirifer uncinatus Schafh. der Cössnerschichten fand, dann auf der oberen Alp den Ammonites Aalensis d'Orb., welchen ich damals für Murchisonae hielt, ferner in höheren Stellen den Ammonites tripartitus d'Orb. (von Studer unter dem Namen Amm. Raspailii Volz angeführt), endlich auf dem Kamme des Leiterenpasses die oben (pag. 18) angeführten Ptychoceras, Crioceras und Aptychus***). Wegen einer gewissen Aehnlichkeit des Gesteines und des Vorkommens der lamellenförmigen Aptychus hielt ich damals dieses Gestein für Châtelkalk (Oxfordien), aber noch im gleichen Sommer belehrte mich v. Buch, dass die Petrefakten mehr auf die von d'Orbigny als Néocomien bezeichneten Kalke von Castelane hinweisen.

Diese im anstehenden Gesteine aufgefundenen organischen Reste boten die sichersten Anhaltspunkte zur Orientirung.

Ich erlaubte mir auf die kurze Strecke innerhalb der Gebirgsmasse des Stockhorns den petrographischen Charakter der durch diese Petrefakten bezeichneten Formationen

*) Geologie der westlichen Schweizeralpen, pag. 332.

**) A. a. O. p. 337.

***) Damals sah man in den Platten, über welche der Pfad führt, eine grosse Zahl von Crioceras. Von diesem Fundort stammen die schönen Exemplare, welche Pictet in den Archives des sciences phys. et nat. 1850 beschrieb. Schon nach einem Jahre waren diese Platten nicht mehr vorhanden, und gegenwärtig wird der Geologe auf der ganzen Kante zwischen Nünenen und Gantrisch nur aus einzelnen Trümmern die einstige Anwesenheit der Crioceras-Schicht erkennen, indem die ganze Schicht in Folge der ergiebigen Exploitationen von den Herren Meyrat förmlich aufgezehrt ist.

ebenfalls als Kennzeichen anzunehmen, und führte nun, mit diesen Daten ausgerüstet, eine Reihe von Profilreisen durch diese Kette aus, wobei die Lagerungsverhältnisse immer deutlicher hervortraten.

Die Funde der unermüdlichen Herren Meyrat und der sorgfältigen Geologen v. Fischer und Ooster, welche von Thun aus das Gebirge angriffen, vermehrten sich so ausserordentlich, dass noch im gleichen Jahre bei Beurtheilung einer Notiz des Hrn. Collomb über Entdeckung des Néocomien in der Gegend von Vevey, angeführt werden konnte*): „diese Kette, welche bisher so wenig Anhaltspunkte bot, habe plötzlich wie „durch einen Zauberschlag des geologischen Hammers ihre paläontologischen Schätze „geöffnet!“

Die Profilreisen wurden so ausgeführt, dass sie möglichst senkrecht das Streichen der Schichten durchschnitten. Die Anfangs sehr abnormen Profile gestalteten sich schon im Jahr 1851**) zu einem Bilde. Die Jahre 1852 und 1853 wurden zur genaueren Aufnahme der Profile benutzt, und als ich im Sommer 1854 von Neuem die Gebirgsmasse bereiste, konnten keine erheblichen Veränderungen in den Lagerungsverhältnissen angebracht werden.

Die sieben Profile, welche diese Abhandlung begleiten, liegen ungefähr je eine Stunde auseinander und sind im natürlichen Verhältniss der Höhe und Länge gezeichnet.

Wenn man die Ergebnisse zu einem theoretischen Bilde zusammenzufassen sucht, so zeigen sich folgende Resultate:

1° Die Molasse verhält sich gegen die älteren Formationen wie überall am Rande der Schweizeralpen. Die Schichten schiessen unter die älteren Bildungen ein und werden im Innern der Kette nirgends beobachtet.

2° Das nämliche Verhalten zeigt der Flysch an der Nordseite: er liegt auf der jüngeren Molasse und schiesst unter den Jurakalk ein. Am Südrande dagegen liegt er regelmässig auf den älteren Schichten.

3° Dagegen befinden sich die Kreide- und Jurabildungen in normaler gegenseitiger Beziehung und nehmen an den Hebungen des Gebirges gleichförmigen Antheil.

4° Die Hebungsverhältnisse der Sekundärformationen lassen sich als zwei Wellen

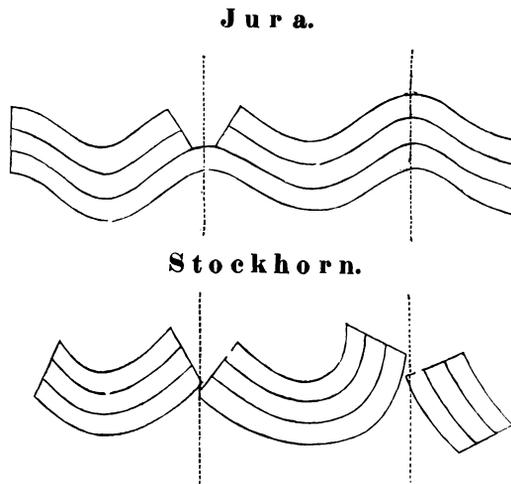
*) Verhandlungen der schweiz. naturforschenden Gesellschaft in Aarau, 1850.

**) Ueber die Hebungsverhältnisse der Schweizeralpen, in der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, 1851, pag. 554. Bibl. universelle de Genève, 1852, Septembre.

darstellen, welche parallel dem Hauptstreichen der Kette sich von West nach Ost erstrecken.

Diese Anschauungsweise ist in den sieben theoretischen Querschnitten ausgedrückt, welche den sieben wirklich beobachteten Profilen entsprechen.

Wir haben hier die im schweizerischen Jura allgemein herrschende, zuerst von Thurmman signalisirte Wellenhebung, gleichsam in gesteigertem Stadium, wie folgende Skizze zeigt:



4° Die abgebrochenen antiklinalen Linien, die Wellenberge, sind durch die Rauchwacke- und Gypslinien (pag. 27) signalisirt.

Diese letzteren Gesteine tragen in ihrer ganzen Erscheinung so entschieden den Charakter des Metamorphismus, dass man sich des Gedankens an Emanationen auf den durch die Hebung entstandenen Längsspalten nicht erwehren kann.

Es ist bereits oben angeführt worden, dass das Auftreten dieser abnormen Gesteine darin besteht, dass ein Gypskern von Rauchwacke umgeben ist, wie der Metallkönig von der Schlacke, oder der Erzgang von dem Sahlbande, und diese Vergleichung bedeutet mehr als ein Bild.

Wenn Schwefelsäure haltige Dämpfe oder Quellen mit Kalkstein in Berührung kommen, so wird durch die Entstehung von Gyps eine ausserordentliche Menge freier Kohlensäure auftreten. Ist die Schwefelsäure gesättigt, so wird noch die Kohlensäure den umliegenden Kalkstein auflösen. In allen unseren Kalksteinen ist Bittererde und zwar oft zu mehr als einem Prozent enthalten. Diese Bittererde wird natürlich nebst dem kohlensauren Kalk aufgelöst.

Wenn nun eine Lösung von kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Bittererde durch Verminderung des Druckes oder durch chemische Einflüsse ihre freie Kohlensäure verliert, so scheidet sich zuerst, nicht wie man aus der relativen Löslichkeit der beiden Salze erwarten könnte, der kohlensaure Kalk aus, sondern es bildet sich sogleich ein Magnesia reicher Niederschlag, dessen Entstehung in der Neigung dieser Erde zur Bildung von Doppelsalzen zu suchen ist. Ich behalte mir vor, an einem anderen Orte die auf die Erläuterung dieser Ansicht bezüglichen chemischen Versuche zu beleuchten.

Der Gypskern unserer Rauchwackestöcke ist somit das Resultat des ersten Zusammentreffens schwefelsaurer Dämpfe oder Quellen mit gewöhnlichem Kalkstein. Der Bittererde reiche Kern der zelligen Rauchwacke, welche den Gypskern umhüllt, ist der erste Niederschlag aus der kohlensauren Lösung und die Zellenwände sind spätere Ausscheidungen aus dem Menstruum, welches den dolomitischen Schlamm durchdrang.

Bei der Betrachtung der oft nur papierdünnen, von dem Kerne stets scharf geschiedenen Zellensubstanz muss der Gedanke, dass die Zellenwände Ueberbleibsel eines angegriffenen Gesteines, oder durch eine allmälige Metamorphose aus demselben entstanden sein könnten, ganz aufgegeben werden.

Es wäre somit die Rauchwacke das Resultat eines auf chemischem Wege remanirten Kalksteines, und zwar der erste Niederschlag des in Kohlensäure aufgelösten Kalksteines aus einer Lösung, die im Verlaufe verschieden zusammengesetzte Präcipitate fallen liess, um zuletzt als reine kohlensaure Kalklösung abzufließen.

Die geologischen Vortheile dieser Ansicht sind für den vorliegenden Fall einleuchtend. Wir bedürfen weder eines tiefen Meeres, noch einer hohen Temperatur, noch endlich des Bittererdedampfes: es sind die gleichen Bedingungen, welche heute noch ebenso Rauchwacke erzeugen würden, wenn in unserm Gebirge eine Hebungsspalte sich öffnete, aus welcher Kohlensäure entweicht.

5° Aus einer Reihe von Beobachtungen lässt sich folgende Tabelle über die Richtung der Schichten aufstellen. Die angeführten Zahlen bedeuten das „Streichen“, d. h. die Richtung der auf die Schichtfläche gezogenen Horizontalen vom wahren Nord nach Ost gezählt.

Profil I.

Ochsen.	Juraschichten	116°
Hinterwach.	Néocomien .	78°
Weissenburg.	Flysch	56°

Profil II.

Seelibühl.	Flysch	71°
Chumli.	Néocomien .	93°
Obermorgeten.	Néocomien .	86°
	Jura .	93°
Bad Weissenburg.	Oberer Jura	86°
	Flysch	78°

Profil III.

Ziegerhubel.	Flysch	71°
Unternünenen.	Lias . . .	86°
Obernünenen.	Oberer Lias	93°
	Jura .	116°
Leiterenpass.	Néocomien .	86°
	Criocerasschicht	63°

Profil IV.

Ziegerhubel.	Flysch .	71°
Kirsigraben.	Oberer Lias	71°
	Gyps .	86°
Standhütte.	Jura .	101°
Lägerli.	Néocomien .	101°
Züegg.	Jura .	123°
Oberweissenburg.	Néocomien .	93°
	Flysch	71°

Profil V.

Fallbach.	Oberer Lias	108°
Alpetli.	Jura .	86°
	Châtelkalk .	78°
Stierenfluh.	Néocomien .	71°
Walalp.	Jura .	71°

Sträussli.	Jura .	86°
Stockenfluh.	Néocomien .	71°

Profil VI.

Poleren.	Jura .	108°
	Châtelkalk	93°
Aelpithal.	Néocomien .	86°

Profil VII.

Glütsch.	Jura .	86°
Kapf.	Lias	116°
(Spiezfluh.	Lias .	101°)
Wimmisbrücke.	Kimmeridg.	153°
(Spiezwyler.	Kimmeridg.	138°)

Als mittlere Richtung des Streichens kann man, mit Ausnahme der Gegend von Wimmis und Spiez, 80° bis 90° annehmen. Die Juraschichten des Kapf, der Wimmisbrücke und der Gegend von Spiez haben eine mittlere Richtung von 130°.

Kaum darf die in den Profilen III, V und VI sich wiederholende Erscheinung als zufällig bezeichnet werden, dass beim Hinaufsteigen aus den ältern in die jüngern Schichten die Streichungslinie allmählig dem Meridian näher rückt.

Wir knüpfen daran zwei in theoretischer Beziehung wichtige Schlüsse: erstens, dass die Hebungsrichtung zu verschiedenen Epochen etwas abwich, und zweitens, dass somit offenbar die Hebung selbst eine lange fortwirkende, wohl schon in der Liasperiode begonnene Erscheinung war. Ich komme auf diese Thatsache im folgenden Kapitel zurück.

Kapitel V.

Theoretische Schlüsse.

Suchen wir zum Schlusse die Frage nach der Geologie unserer Gebirgsmasse aus den in den vorstehenden Abschnitten enthaltenen Beobachtungen zu beleuchten, so ist

vorerst klar, dass das Kalkgebirge der Jura- und Néocomienbildungen zur Zeit der Flyschbildungen bereits gehoben war, denn im entgegengesetzten Falle würde der Flysch, sowie jetzt die Kreide den Jurakalk bedeckt, den höchsten und namentlich den ganzen inneren Theil der Gebirgsmasse einnehmen. Dieses ist nicht der Fall, sondern der Flysch bildet zonenartige Bänder rings um die höhere Gebirgsmasse.

Die nämliche Betrachtung gilt in Betreff der Molasse gegenüber dem Flysch.

Jedenfalls aber fanden wiederum wesentliche Bewegungen statt nach der Flysch- und nach der Molasseablagerung, denn es ist kein natürliches Ufer dieser beiden Formationen vorhanden, wie etwa am Südabhange des Juragebirges gegen die Molasse, sondern die Schichten der jüngern Bildungen sind scharf abgeschnitten da wo sie mit den ältern zusammentreffen, und scheinen unter dieselben einzuschneiden.

Wenn wir des Fernern nach der Ursache der Hebung fragen, so scheint die oben (pag. 31) angedeutete Wellenform auf einen seitlichen Druck zu deuten: es ist das gleiche Verhalten wie im bernischen Juragebirge *) und wenn man hier diesen seitlichen Druck von dem Auftreten der Alpen abhängig machen wollte**), so wird man noch viel eher in der diesem Hebungscentrum näher gelegenen Stockhorngebirgsmasse diese bewegende Kraft anzunehmen geneigt sein.

Eine solche Erklärungsweise wird hier aber ebenso wenig durchzuführen sein, als dort, wo man mit Recht die Frage aufwirft, warum die ganze zwischen Jura und Alpen gelegene Länderstrecke von diesem seitlichen Druck verschont geblieben sein sollte. — Die nämliche Frage bietet sich, wenn gleich in kleinerem Massstabe, bei unserer Gebirgsmasse dar, welche durch das Flyschbecken des Simmenthales von demjenigen Theile der Alpen getrennt ist, in dessen Centrum die krystallinischen Gebirgsarten auftreten. Die Stockhorngebirgsmasse muss als ein ebenso selbstständiges Gebirge betrachtet werden, als der Jura.

Die alte Auffassungsweise, welche in jeder einzelnen Parallelkette des Jura eine durch plutonische Wirkungen aufgeworfene Blase erkennt, verdient insofern den Vorzug, als sie die Hebungerscheinungen der einzelnen Gebirgsmassen individualisirt, d. h. die Ursachen an der nämlichen Stelle sucht, wo wir die Wirkungen beobachten.

Als Hebungsursache bedarf es freilich nicht eines verborgenen Melaphyrstockes oder

*) Thurmann, Essai sur les soulèvements jurassiques de Porrentruy. Mémoires de la Société d'hist. nat. de Strasburg 1832 und Second cahier, Porrentruy chez l'auteur, 1836.

**) Gegen diese von Studer früher beliebte Ansicht erhebt der gleiche Geologe in seinem neuesten Werke (Geologie der Schweiz, 1853, Bd. II, pag. 209) wohlbegründete Zweifel.

eines andern sogenannten plutonischen Kernes. Wir haben allein schon in dem Uebergange eines Sediments aus dem amorphen in den krystallinischen Zustand, wie er bei allen Kalkformationen vorgekommen sein muss, eine Volumsvergrößerung und daherige Hebung.

Das Auftreten von Gyps und Rauchwacke auf den Bruchlinien scheint weniger auf die Hebungursache zu deuten, als vielmehr eine Wirkung derselben zu sein, indem die Gasentwicklung aus dem Erdinnern offenbar auf jene Linien beschränkt war, wo die feste Decke eine Spalte darbot.

Die Hebungen konnten nicht allein in einem vertikalen Aufsteigen bestehen, sondern waren von einer seitlichen Verschiebung begleitet. Wir finden nicht nur die einzelnen Zweige der geborstenen Stelle theilweise übereinander geschoben, sondern es ist bereits auch angeführt worden, dass die jurassischen Formationen über die Flyschbildungen und hinwiederum diese über die Molasse geschoben sind.

Die Abwesenheit dieser jüngern Bildungen im Innern der Gebirgsmasse führt zu dem Schlusse, dass die Jura- und Néocomiensichten vor der Flyschablagerung gehoben waren, die ersteren zugleich mit diesen vor der Molassebildung; die eben berührte Ueberschiebung der älteren über die jüngeren Bildungen zeigt aber auch des Fernern, dass nach der Flyschablagerung Hebungen der jurassischen Bildungen, und nach der Molassebildung Hebungen der sämtlichen ältern Formationen stattfanden.

Es gab eine Zeit in der Geschichte unserer Wissenschaft, wo man diese Erscheinungen vier verschiedenen Hebungsepochen oder Stößen zugeschrieben hätte, welche ziemlich genau in der gleichen Richtung, stets ungefähr auf dem gleichen Centrum erfolgt sein müssten.

Gegen solche Kataklysmen erheben sich physikalische und geologische Gründe. Eine plötzlich von unten wirkende Gewalt schlägt ein Loch durch oder zertrümmert die Kruste, wird aber niemals jene wellenförmigen Biegungen erzeugen, wie wir sie hier, wie überall in den Alpen und im Juragebirge antreffen. Um die wellenförmigen Biegungen zu erhalten, presste James Hall seine Tücher: eine dagegen abgeschossene Kugel hätte wohl anders gewirkt!

Je mehr man die Alpen in Betreff ihrer Hebungsverhältnisse studirt, desto mannigfaltiger häufen sich die Thatsachen, welche für ein langsam, gleichförmig fortwirkendes Agens sprechen. Ueberall wiederholen sich die runden Schichtenbiegungen und die Wellen. Die Wellen bersten, der eine abgebrochene Arm schiebt sich über den andern, und man ist überhaupt versucht, das ganze orographische Studium der Alpen

dahin zu bestimmen, dass die Aufgabe des Alpengeologen gelöst ist, wenn die Welle und der Wellenbruch erkannt sind *).

Eine solche Regelmässigkeit kann nur durch eine gleichförmig wirkende Ursache bedingt sein, und als eine solche wird niemand den Stoss ansehen; nur die langsame Continentalhebung vermag solche Erscheinungen hervorzubringen.

Statt der oben erwähnten vier Stösse, bedürfen wir nur einer einzigen Hebung, die wohl schon nach Ablagerung des Lias begann, nach der Néocomienbildung die Schichten aus dem Bereiche des Wassers hob und gleichförmig fort dauerte bis nach der Molassebildung. Während der ganzen Dauer dieser Hebung wurden die Schichten nicht nur in vertikaler Richtung, sondern auch seitlich geschoben. Der Druck war ziemlich gleichförmig auf der ganzen Basis der jetzigen Gebirgsmasse und änderte im Verlaufe der Zeit unwesentlich seine Richtung je nach den erfolgten Brüchen und den dadurch modifizirten Widerständen.

Diese eine Hebung — und die Betrachtung gilt für die Alpen im Allgemeinen — ist somit nicht einem vulkanischen Ausbruche zu vergleichen, sondern der Continentalhebung Skandinaviens. Sie kann auch langsamer als diese erfolgt sein, denn wir haben in der kosmischen Entwicklungsgeschichte die beiden Potenzen: „Kraft und Zeit“ zur beliebigen Verfügung.

Kapitel VI.

Verzeichniss der fossilen Ueberreste.

Bei weitem die reichhaltigste Sammlung von Petrefakten aus unserm Gebiet befindet sich in den Händen des Herrn Ooster in Genf. Sie ist besonders werthvoll durch die grosse Sorgfalt der Bestimmung. Dagegen sind die Angaben des Fundorts etwas unsicher, indem dieselben auf die Aussagen der Herren Meyrat gestützt sind, welche der Landessprache unkundig, öfters nur sehr allgemeine Angaben über die Lokalitäten anführen.

*) Ueber die Hebungsverhältnisse der Schweizeralpen, Brief an Herrn Leopold von Buch von C. Brunner, in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1851.

Ich selbst habe übrigens die meisten der letzteren wiedergefunden, und kann mit Sicherheit für die im naturhistorischen Museum in Bern vorhandenen Angaben einstehen.

Die Bestimmung der Petrefakten unseres Museums habe ich selbst unternommen, und die Uebereinstimmung des Resultates mit den ganz unabhängig davon gemachten Ooster'schen Bestimmungen bietet eine gewisse gegenseitige Garantie.

Die Exemplare und Bestimmungen der Ooster'schen Sammlung sind in folgendem Verzeichniss mit O bezeichnet, diejenigen des naturhistorischen Museums in Bern mit MB.

Die Bestimmung der Fossilien aus dem untersten Lias wurde von Herrn Rathsherr Merian in Basel unternommen (siehe pag. 7).

Endlich verdanke ich die Bestimmung der vegetabilischen Reste meinem Freunde Fischer-Ooster, welcher das Studium der fossilen Pflanzen seit einer Reihe von Jahren zu seiner Spezialität gemacht hat, und demnächst die neuen Species bekannt zu machen verspricht.

A. Unterster Lias.

N a m e.	Etag e nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Pholadomya Trunculus Merian *).		Nünenenwasserfall (MB), Walalpgrat (MB).
Plicatula intusstriata Emmrich.		Nünenenwasserfall (MB), über der Blumensteinkirche (MB), Walalpgrat (MB).
Avicula Escheri Merian.		
Ostrea Haidingeriana Emmr.		Nünenenwasserfall (MB), über der Kirche von Blu- menstein (MB).
Terebratula sp.		Nünenenwasserfall (MB), über der Kirche von Blu- menstein (MB), Walalpgrat (MB).
Spirifer ucinatus Schaffh.		Nünenenwasserfall (MB), über der Kirche von Blu- menstein (MB), Walalpgrat (MB).
Hemicidaris florida Merian.		Nünenenwasserfall (MB).
Zoophyten.		Nünenenwasserfall (MB).

*) Kommt auch bei Bellagio vor; d'Orb. (Prodrome, étage 9, n° 152) vereinigt sie, nach Merian mit Unrecht, mit Homomya angulata Ag. aus dem Toarcien von Gundershofen.

B. L i a s k a l k.

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Belemnites acutus Miller.	Siném.	Kapf (O), Blumensteinallmend (O, MB), Langeneck- schafberg (O), Nünenenfall (O, MB), Oberbach (MB), Walalp (MB), Thalalp (MB).
» niger Lister (paxillosus Schloth.).	Lias.	Blumensteinallmend (O), Langeneckgrat (O).
» elongatus Miller. (tri- partitus Schloth.?).	?	Blumensteinallmend (O, MB), Langeneckgrat (O), Nü- nenenfall (O).
» clavatus Blainv.	Lias.	Blumensteinallmend (O), Wirtnerenkirche (O).
» umbilicatus Blainv.	Lias.	Blumensteinallmend (O), Langeneckgrat (O), Nüne- nenfall (O).
Nautilus striatus Sow.	Siném.	Blumensteinallmend (O, MB), Langeneckgrat (O, MB). Nünenalp (O).
» intermedius Sow.	Lias.	Blumensteinallmend (O).
Ammonites bisulcatus Brug.	Siném.	? Nünenenalp (O).
» liasicus d'Orb.	Siném.	Blumensteinallmend (O, MB).
» tortilis d'Orb.	Siném.	Blumensteinallmend (O, MB).
» Conybeari Sow.	Siném.	? Kapf (O), Langeneckgrat (O, MB), Blumensteinall- mend (O), Kirsigraben (O).
» Bonnardi d'Orb. (capro- tinus d'Orb.).	Siném.	Blumensteinallmend (O, MB), Langeneckgrat (MB).
» Kridion Hehl.	Siném.	Kapf (O, MB).
» Scipionianus d'Orb.	Siném.	Blumensteinallmend (O, MB.)
» Johnstoni Sow. (torus d'Orb., psilonotus Quen.).	Siném.	Blumensteinallmend (O, MB).
» raricostatus Zieten.	Siném.	Blumensteinallmend (O), Kirsigraben (O), Langeneck- grat (MB).
» ophioides d'Orb.	Siném.	? Blumensteinallmend (O).
» Carusensis d'Orb. (bifer Quenstädt).	Siném.	Blumensteinallmend (O).
» Birchii Sow.	Siném.	Blumensteinallmend (O), Langeneckgrat (O).
» rotiformis Sow.	Siném.	Blumensteinallmend (O).
» Boucaultianus d'Orb.	Siném.	Blumensteinallmend (O).
» Charmasei d'Orb.	Siném.	Blumensteinallmend (O).
» Moreanus d'Orb.	Siném.	? Langeneckgrat (O).

N a m e.	Étage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Ammonites catenatus Sow.	Siném.	Blumensteinallmend (MB), ? Langeneckschafberg (O).
» sinemuriensis d'Orb.	Siném.	Blumensteinallmend (O), Langeneckgrat (O), Kirsigraben (O).
» sauzeanus d'Orb. (polymorphus quadratus Quen.).	Siném.	Blumensteinallmend (MB).
» Collenoti d'Orb. (oxynotus Quenstädt).	Siném.	? Blumensteinallmend (O), ? Kirsigraben (O).
» Nodotianus d'Orb.	Siném.	Blumensteinallmend (O, MB).
» Masseanus d'Orb.	Lias.	Kirsigraben (O), ? Langeneckschafberg (O).
» Acteon d'Orb.	Lias.	Blumensteinallmend (O), Nünenenfall (O), Kirsigraben (O), Langeneckgrat (MB).
» planicosta Sow.	Lias.	Nünenenfall (O), ? Langeneckgrat (O).
» margaritatus Montfort.	Lias.	Blumensteinallmend (O), Nünenenfall (O), Kirsigraben (O).
» Boblayei d'Orb.	Lias.	Blumensteinallmend (O).
» Maugenestii d'Orb.	Lias.	Blumensteinallmend (O).
» Valdanii d'Orb.	Lias.	? Blumensteinallmend (O).
» Regnardi d'Orb.	Lias.	Blumensteinallmend (O, MB), Langeneckschafberg (O).
» Loscombi Sow.	Lias.	? Blumensteinallmend (O).
» armatus Sow.	Lias.	Blumensteinallmend (O, MB), Langeneckgrat (MB).
» brevispina Sow.	Lias.	Blumensteinallmend (O).
» muticus d'Orb.	Lias.	Langeneckgrat (O).
» Davaei Sow.	Lias.	Blumensteinallmend (O), ? Langeneckgrat (O).
» Bechei Sow.	Lias.	? Kirsigraben (O).
» Henleyi Sow.	Lias.	Blumensteinallmend (O), Langeneckschafberg (O).
» hybridus d'Orb.	Lias.	Langeneckgrat (MB), Blumensteinallmend (MB).
» Coynarti d'Orb.	Lias.	? Blumensteinallmend (O).
» Normanianus d'Orb.	Lias.	Nünenenfall (O), Langeneckgrat (O).
» Grenouillouxi d'Orb.	Lias.	Blumensteinallmend (O).
» fimbriatus Sow.	Lias.	Blumensteinallmend (O), ? Nünenenfall (O).
» Taylora Sow.	Lias.	Blumensteinallmend (O).
» Guibalianus d'Orb.	Lias.	Blumensteinallmend (O), Langeneckgrat (MB).
» Jamesoni Sow.	Lias.	Blumensteinallmend (O).
» Davidsoni d'Orb.	Lias.	? Blumensteinallmend (O).
Turrilites Boblayei d'Orb.	Siném.	Blumensteinallmend (O), ? Kapf (O).
» Coynarti d'Orb.	Siném.	? Kapf (O).
Pleurotomaria princeps d'Orb.	Lias.	Blumensteinallmend (O, MB).

Name.	Etage nach d'Orbigny.	Fundort.
Pholadomya ambigua Sow.	Lias.	? Blumensteinallmend (O).
Lyonsia Roemeri d'Orb.	Lias.	Gürbe (O).
Leda subovalis d'Orb.	Lias.	Langeneckgrat (O).
Astarte striato-sulcata Römer.	Lias.	Unterer Sulzgraben (O).
Cardinia hybrida Ag.	Siném.	Blumensteinallmend (O).
Nucula trigona Münster.	Lias.	Raingraben (O), ? Langeneckgrat (O).
Arca subliasia d'Orb.	Lias.	Raingraben (O).
Pinna Hartmanni Zieten.	Siném.	Blumensteinallmend (O).
Mytilus scalprum d'Orb.	Lias.	Raingraben (O), Blumensteinallmend (O).
» Hillanus d'Orb.	Lias.	Langeneckgrat (O).
Lima antiquata Sow.	Siném.	Blumensteinallmend (O).
» punctata Desh.	Lias.	Blumensteinallmend (O), Langeneckgrat (O).
» Hermannii Voltz.	Lias.	Blumensteinallmend (O, MB).
» inaequistriata Goldf.	Lias.	Blumensteinallmend (O).
» alternans Römer.	Lias.	Blumensteinallmend (O).
» gigantea Sow.	Toarcien.	Blumensteinallmend (MB).
Avicula Sinemuriensis d'Orb. (inaequivalvis Goldf.).	Siném.	Blumensteinallmend (O, MB.), Kapf (O, MB).
Inoceramus ventricosus d'Orb.	Lias.	Blumensteinallmend (O), ? Kirsigraben (O).
Pecten Sabinus d'Orb. (vimineus Goldf.).	Siném.	Blumensteinallmend (O, MB), Raingraben (O).
» textorius Schloth.	Siném.	Blumensteinallmend (O).
» Philenor d'Orb. (cingulatus Goldf.)	Lias.	Blumensteinallmend (O).
Ostrea arcuata Lam.	Siném.	Blumensteinallmend (O, MB), Langeneckgrat (O).
» cymbium Lam.	Lias.	Blumensteinallmend (O, MB), Langeneckgrat (O), Raingraben (O).
var. gigantea Sow.	Lias.	Blumensteinallmend (O), Langeneckgrat (O).
» irregularis Münster.	Lias.	? Blumensteinallmend (O).
Terebratula numismalis Lam.	Lias.	Langeneckgrat (MB), Blumensteinallmend (MB).
» cornuta Sow.	Lias.	Blumensteinallmend (MB).
» lampas d'Orb. (Ter. subvoides Röm.).	Lias.	Langeneckgrat (MB).
» marsupialis Zieten.	Siném.	Blumensteinallmend (MB).
Rhynchonella furcellata d'Orb.	Lias.	Langeneckgrat (MB).
» rimosa d'Orb.	Lias.	Langeneckgrat (MB), Blumensteinallmend (MB).
» variabilis d'Orb.	Lias.	Blumensteinallmend (MB).

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Spiriferina Hartmanni d'Orb.	Lias.	Langeneckgrat (MB).
Spiriferina pinguis d'Orb. (Spir. tumidus v. B.).	Siném.	Blumensteinallmend (MB).

C. O b e r e r L i a s.

Belemnitis exilis d'Orb.	Toarcien.	Unterer Sulzgraben (O).
» Nodotianus d'Orb.	Toarcien.	? Blumensteinallmend (O).
» irregularis Schloth. (acuarius Schloth.)	Toarcien.	Unterer Sulzgraben (O), Fallbach (O, MB), Langeneckgrat (O), Blumensteinallmend (O).
» canaliculatus Schloth.	Toarcien.	? Rufigraben (O).
Nautilus Toarcensis d'Orb.	Toarcien.	Nünenerfall (O), Blumensteinallmend (O).
» semistriatus d'Orb.	Toarcien.	Langeneckgrat (O), Blumensteinallmend (O).
» inornatus d'Orb.	Toarcien.	Nünenerfall (O), Blumensteinallmend (O).
» truncatus Sow.	Toarcien.	Blumensteinallmend (O).
Ammonites serpentinus Schloth.	Toarcien.	Nünenerfall (O), Sulzgraben (O), Gürbe (O), Langeneckschafberg (O), Fallbach (MB).
» bifrons Brug. (Walcotti Sow.).	Toarcien.	Fallbach (O, MB), Langeneckgrat (O), Nünenerfall (O), Sulzgraben (O).
» Comensis v. Buch. (Thouarsensis d'Orb.).	Toarcien.	Langeneckschafberg (O), Gürbe (O), Sulzgraben (O), Nünenerfall (O), Langeneckgrat (O), Fallbach (O, MB), Wirtneren (MB).
» Levesquei d'Orb.	Toarcien.	? Blumensteinallmend (O).
» primordialis Schloth. (radians comptus Qu.).	Toarcien.	Sulzgraben (O), Gürbe (O), Kirsigraben (O, MB), Langeneckgrat (O, MB).
» { radians Schloth. { Aalensis d'Orb. *)	Toarcien.	Fallbach (MB), Oberrüneneralp (MB), Oberwirtneren (MB), Langeneckgrat (O, MB), Gürbe (O), Kirsigraben (O, MB), Langeneckschafberg (O, MB), Sulzgraben (O, MB).

*) Diese Species ist kaum verschieden von Amm. radians Schloth.

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Ammonites annulatus Sow. (angui- nus Reineke).	Toarcien.	Fallbach (O, MB), Gürbe (O), Sulzgraben (O).
» cornucopiae Young.	Toarcien.	Nünenenfall (O), ? Blumensteinallmend (O), Sulzgraben (O).
» jurensis Zieten.	Toarcien.	? Kirsigraben (O).
» hircinus Schloth.	Toarcien.	? Nünenenfall (O), ? Sulzgraben (O).
» capricornus Schloth.	Toarcien.	Langeneckgrat (O).
» Holandrei d'Orb.	Toarcien.	Langeneckgrat (O), Sulzgraben (O).
» Raquinianus d'Orb.	Toarcien.	? Blumensteinallmend (O).
» heterophyllus Sow.	Toarcien.	? Blumensteinallmend (O), Gürbe (O), Sulzgraben (O).
» sternalis v. Buch.	Toarcien.	? Blumensteinallmend (O).
» insignis Schübler.	Toarcien.	? Blumensteinallmend (O).
» variabilis d'Orb.	Toarcien.	Blumensteinallmend (O).
» complanatus Brug.	Toarcien.	Blumensteinallmend (O).
» discoides Zieten.	Toarcien.	? Blumensteinallmend (O).
» concavus Sow.	Toarcien.	Blumensteinallmend (O), Fallbach (MB).
» Zetes d'Orb.	Toarcien.	Langeneckgrat (O), Kirsigraben (O), Raingraben (O).
» Grenoughi Sow.	Toarcien.	Blumensteinallmend (O).
Aptychus elasma v. Meyer. (Apt. sanguinolarius Schloth.)		Fallbach (O), Sulzgraben (O).
Pholadomya Voltzii d'Orb. (Solemya Voltzii Römer).	Toarcien.	Gürbe (O).
Leda rostralis d'Orb. (Nucula clavi- formis Sow.).	Toarcien.	Blumensteinallmend (O).

Vegetabilien des oberen Lias.

N a m e.	F u n d o r t.
Pterophyllum ensiforme Fischer.	Fallbach.
Widdringtonites liasinus Endl. (Cupressites liasinus Kurr (in Beiträgen zur fossil. Flora Württembergs, Tab. I, f. 2).	Fallbach.
Chondrites taeniatus Kurr. (l. c. pag. 16, Nr. 4).	Fallbach.
Chr. Bollensis Kurr (l. c. Tab. III, f. 3).	
Chr. filiformis Fischer.	Fallbach.
(Chr. Bollensis, γ filiformis Kurr, l. c. Tab. III, f. 5).	Fallbach.
Taonurus liasicus Fischer*).	Sulzgraben, Kirsigraben, Langeneckgrat.

*) Ein Fucoid, welcher dem Taon. brianteus des Macigno ähnlich ist. Derselbe bildet auf den Schichtflächen bis zwei Fuss im Durchmesser haltende Zeichnungen.

D. U n t e r e r J u r a .

N a m e .	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t .
Belemnites giganteus Schloth.	Bajocien.	Sulzgraben (O), ? Taubenloch (O), ? Oberwirtneren (O), Krümmelweg (O).
» sulcatus Miller.	Bajocien.	Rufigraben (O), Sulzgraben (O), Oberwirtneren (O), Blattenheid (O), Taubenloch (O).
» unicanaliculatus Hartm. (Blainvillei Voltz).	Bajocien.	Rufigraben (O), ? Langeneckschafberg (O), Lägeli (O), Blattenheid (O), Sulzgraben (O), Schneeloch (O), Taubenloch (O).
» Bessinus d'Orb.	Bajocien.	Schneeloch (O), Sulzgraben (O), Rufigraben (O), Taubenloch (O).
» hastatus Blainv.	{ Callovien. { Oxfordien.	Blattenheid (O, MB), Lägerli (O), Schneeloch (O), Sulzgraben (O, MB), Taubenloch (O), Krümmelweg (O), Chumli (O), Rufigraben (O). (Vielleicht gehören diese Fundorte theilweise dem mittleren Jura an.)
» Grantianus d'Orb.	Callovien.	? Sulzgraben (O).
Nautilus lineatus Sow.	Bajocien.	? Sulzgraben (O).
» subbiangulatus d'Orb.	Bathonien.	? Sulzgraben (O).
» hexagonus Sow.	Callovien.	Sulzgraben (O), ? Taubenloch (O), Blattenheid (MB).
Ammonites Truellei d'Orb.	Bajocien.	Rufigraben (O).
» subradiatus Sow. (depressus v. Buch.).	Bajocien.	Hohmad (O), Blattenheid (O), Krümmelweg (O), Sulzgraben (O), Taubenloch (O), Rufigraben (O).
» Sowerbyi Miller.	Bajocien.	Blattenheid (O).
» Niortensis d'Orb.	Bajocien.	Rufigraben (O), Krümmelweg (O), Untermentschelen (O), Blattenheid (O, MB), Sulzgraben (O).
» interruptus Brug. (Parkinsoni Sow.).	Bajocien.	Sulzgraben (O, MB), Taubenloch (O), Blattenheid (O, MB), Krümmelweg (O), Untermentschelen (O), Lägerli (O, MB), Oberwirtneren (O).
» Garantianus d'Orb.	Bajocien.	Untermentschelen (O), Taubenloch (O), Blattenheid (O, MB), Rufigraben (O, MB), Oberbach (MB).
» polymorphus d'Orb.	Bajocien.	Sulzgraben (O), Blattenheid (O), Taubenloch (O), Rufigraben (O).

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Ammonites Martinsi d'Orb. (Zigzag d'Orb.).	Bajocien.	Sulzgraben (O, MB), Blattenheid (O, MB), Rufigraben (MB, O), Lägerli (O).
» Ooliticus d'Orb.	Bajocien.	? Raingraben (O), ? Langeneckschafberg (O), ? Krümmelweg (O), ? Rufigraben (O).
» Pictaviensis d'Orb.	Bajocien.	? Sulzgraben (O), ? Rufigraben (O), ? Blattenheid (O).
» Eudesianus d'Orb.	Bajocien.	? ? Blattenheid (O).
» Edouardianus d'Orb.	Bajocien.	Blattenheid (O), Taubenloch (O).
» Blagdeni Sow.	Bajocien.	Blattenheid (O), Taubenloch (O).
» Humphriesianus Sow. *) (Deslongchampsii Defr.)	Bajocien.	Rufigraben (O, MB), Sulzgraben (MB), Blattenheid (O, MB), Lägerli (O), Taubenloch (O), Krümmelweg (O).
» Brackenridgii Sow.	Bajocien.	Sulzgraben (O, MB).
» Brongniartii Sow.	Bajocien.	? Hohmad (O), ? Blattenheid (O), ? Sulzgraben (O).
» Gervillei Sow.	Bajocien.	Lägerli (O), Taubenloch (O).
» dimorphus d'Orb.	Bajocien.	Sulzgraben (O, MB), Lägerli (O), Taubenloch (O).
» discus Sow.	Bathonien.	? Blattenheid (O).
» linguiferus d'Orb.**)	Bathonien.	? Sulzgraben (O).
» arbustigerus d'Orb.	Bathonien.	? Sulzgraben (O).
» contrarius d'Orb.	Bathonien.	? Blattenheid (O).
» subdiscus d'Orb.	Bathonien.	Blattenheid (O), Sulzgraben (O).
» hecticus Hartm.	Bath. und Callovien.	Blattenheid (O, MB), Taubenloch (O), Lägerli (O), Hohmad (O), Rufigraben (O), Krümmelweg (O), Sulzgraben (O, MB).
» macrocephalus Schloth.	Bath. und Callovien.	Blattenheid (O), Hohmad (O), Rufigraben (O), Sulzgraben (O).
» Herveyi Sow.	Bath. und Callovien.	? Krümmelweg (O), ? Sulzgraben (O), Blattenheid (O, MB).
» bullatus d'Orb.	Bathonien.	Lägerli (O), Sulzgraben (O, MB), Hohmad (O), Taubenloch (O).

*) Vollkommen übereinstimmend mit der von Kudernatsch abgebildeten Varietät. Die Ammoniten von Swinitza in Abhandlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. Band I, 1852. Es ist mir unmöglich unsere Varietät von Deslongchampsii Defr. zu unterscheiden.

**) Wird kaum von den Varietäten des humphriesianus unterschieden werden können, wie überhaupt alle in diesem Verzeichniss angeführten Species des Bathonien sehr unsicher sind.

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Ammonites Baekeriae Sow.	Callovien.	Sulzgraben (O), ? Taubenloch (O), ? Untermentschelen (O), ? Krümmelweg (O), Lägerli (O), Blattenheid (O).
» lenticularis Philipps	Callovien.	Lägerli. (O).
» funiferus Phillipps.	Callovien.	? Sulzgraben (O).
» lunula d'Orb.	Callovien.	Lägerli (O), Hohmad (O), ? Blattenheid (O), Taubenloch (O).
» Pottingeri Sow. (Chauvinianus d'Orb.)	Callovien.	? Krümmelweg (O).
» Athleta Phillipps.	Callovien.	Blattenheid (O), Taubenloch (O). Lägerli (O).
» anceps Rein.	Callovien.	Sulzgraben (O), Taubenloch (O), Hohmad (O), Lägerli (O).
» coronatus Brug.	Callovien.	Blattenheid (O), Chumli (O).
» tumidus Zieten.	Callovien.	Hohmad (O), Sulzgraben (O).
» viator d'Orb.	Callovien.	Untermentschelen (O), Sulzgraben (O, MB), Krümmelweg (O, MB), Blattenheid (O, MB), Lägerli (MB), Rufigraben (O, MB), Taubenloch (O), Standhütte (MB).
» Hommairei d'Orb.	Callovien.	Hohmad (O), Sulzgraben (O, MB), Blattenheid (O, MB), Oberwirtneren (O).
» taticus Pusch.	Callovien.	Untermentschelen (O, MB), Blattenheid (O), Sulzgraben (O, MB), Rufigraben (O, MB), Lägerli (O), Taubenloch (O), Hohmad (O), Krümmelweg (O, MB), Oberwirtneren (O), Oberbach (MB).
» Zignodianus d'Orb.	Callovien.	Blattenheid (O, MB), Rufigraben (O), Untermentschelen (O), Oberwirtneren (O), Sulzgraben (O), Hohmad (O), Lägerli (O), Schneeloch (O), Taubenloch (O), Krümmelweg (O), Standhütte (MB).
» Sabaudianus d'Orb.	Callovien.	Rufigraben (O), Lägerli (O), Hohmad (O), Sulzgraben (O)!, Taubenloch (O).
» bibartitus Zieten.	Callovien.	Sulzgraben (O, MB), Hohmad (O).
» Jason Zieten.	Callovien.	Rufigraben (O).
» Duncani Sow.	Callovien.	Taubenloch (O), Blattenheid (O), Sulzgraben (O).
» calloviensis d'Orb.	Callovien.	? Sulzgraben (O).
» tripartitus Raspail (polystoma Quenst.).	Callovien.	Blattenheid (O, MB), Sulzgraben (O, MB), Untermentschelen (O, MB), Taubenloch (O), Chumli (O), Krümmelweg (O, MB), Hohmad (O), Rufigraben (O, MB), Lägerli (MB), Oberbach (MB).

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Ammonites <i>Adelae</i> d'Orb. varietas.	Callovien.	Hohmad (O), Rufigraben (O), Sulzgraben (MB). Blattenheid (MB).
» <i>Banksii</i> Sow.	Callovien.	Hohmad (O), Sulzgraben (O), Rufigraben (O), ? Blattenheid (O), Oberwirtneren (O).
» <i>Kudernatschi</i> v. Hauer.		Lägerli (O), Blattenheid (O), Sulzgraben (O), Taubenloch (O), Hohmad (O).
<i>Ancyloceras annulatus</i> d'Orb.	Bajocien.	? Rufigraben (O).
» <i>bispinatus</i> Baugier.	Bajocien.	Blattenheid (O, MB), Untermentschelen (O).
» <i>tenuis</i> d'Orb.	Bathonien.	Blattenheid (O), Rufigraben (O).
» <i>Calloviensis</i> d'Orb.	Callovien.	? Blattenheid (O).
» <i>distans</i> Baugier.	Callovien.	? Rufigraben (O).
» <i>tuberculatus</i> d'Orb.	Callovien.	Blattenheid (O), Untermentschelen (O), ? Rufigraben (O).
<i>Toxoceras Orbignyeyi</i> Baugier.	Bajocien.	Blattenheid (O, MB), Rufigraben (O, MB).
<i>Astarte pulla</i> Römer.	Bathonien.	Untermentschelen (O).
<i>Isocardia rostrata</i> Sow.	Bajocien.	Blattenheid (O).
<i>Arca biloba</i> Römer.	Bajocien.	Sulzgraben (O).
<i>Avicula tegulata</i> Goldf.	Bajocien.	? Blattenheid (O).
» <i>decussata</i> d'Orb.	Bajocien.	Sulzgraben (O).
<i>Pecten demissus</i> Bean.	Callovien.	Sulzgraben (O), Blattenheid (O), Rufigraben (O). Untermentschelen (O).

Vegetabilische Reste des unteren Jura.

N a m e.	F u n d o r t.
<i>Lithostachys alpina</i> Fischer.	Blattenheid.
<i>Chondrites breviramens</i> Fischer.	Hohmad und Lägerli, an letzterem Orte auf <i>Amm. lenticularis</i> Phill.
<i>Pterophyllum intricatum</i> Ettingh. (Ool. u. Lias, tab. I, f. 1).	Hohmad.
<i>Araucarites Dunkeri</i> Ettingh. (Weald, tab. II, f. 2—10).	Hohmad, Lägerli.
<i>Hiddringtonites Haidingeri</i> Ettingh. (Weald, tab. II, f. 1).	Lägerli.
<i>Thierfeldia rhomboidalis</i> Ettingh. (Ool. u. Lias, tab. I, f. 4—7).	Lägerli, mit <i>Belemn. hastatus</i> und <i>Amm. plicatilis</i> Sow.

E. Mittlerer Jura.

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Belemnites excentralis Young.	{ Oxfordien. Corallien.	Sulzgraben (O).
» Didayanus d'Orb.	Oxfordien.	? Lägerli (O), Schneeloch (MB), Oberer Sulzgraben (MB).
» Sauvanus d'Orb.	Oxfordien.	Blattenheid (O), ? Lägerli (O), Taubenloch (O), Schneeloch (O, MB), Hohmad (O), Oberer Sulzgraben (MB), unter der Morgetenalp (MB).
» aenygmaticus d'Orb.	Oxfordien.	? Schneeloch.
» Coquandus d'Orb.	Oxfordien.	? Lägerli (O).
» Royerianus d'Orb.	Corallien.	Hohmad (MB), Schneeloch (MB).
» Souichii d'Orb.	Portlandien.	Sulzgraben (O).
Nautilus giganteus d'Orb.	{ Oxfordien. Corallien. Kimmeridg.	Sulzgraben (O).
Ammonites tortisulcatus d'Orb.	Oxfordien.	? Rufigraben (O).
» cordatus Sow.	Oxfordien.	? Untermentschelen (O).
» plicatilis Sow. (biplex Sow.).	Oxfordien.	Lägerli (O), Sulzgraben (O), Hohmad (O), ? Taubenloch (O), Krümmelweg (O), Blattenheid (MB).
» Eugenii Raspail.	Oxfordien.	Sulzgraben (O).
» Arduennensis d'Orb.	Oxfordien.	Hohmad (O), ? Taubenloch (O).
» canaliculatus Münster.	Oxfordien.	Untermentschelen (O).
» Constantii d'Orb.	Oxfordien.	Taubenloch (O).
» Goliathus d'Orb.	Oxfordien.	Sulzgraben (O).
» Henrici d'Orb.	Oxfordien.	Lägerli (O), Blattenheid (O, MB), Hohmad (O), Taubenloch (O), Sulzgraben (O).
» oculatus Bean. (flexuosus Zieten.).	Oxfordien.	Taubenloch (O), Lägerli (O).
» Erato d'Orb.	Oxfordien.	Blattenheid (O), Sulzgraben (O), Krümmelweg (O), Taubenloch (O), Lägerli (O), Hohmad (O).
» Marantianus d'Orb.	Oxfordien.	Blattenheid (O), ? Lägerli (O).
» Cymodoce d'Orb.	{ Corallien. Kimmeridg.	Taubenloch (O), Lägerli (O), Sulzgraben (O).

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Ammonites Radisensis d'Orb.	Corallien.	? Taubenloch (O).
» Altenensis d'Orb.	Corallien.	Sulzgraben (O), Hohmad (O).
» Rupellensis d'Orb.	Corallien.	? Taubenloch (O).
» Achilles d'Orb. (giganteus d'Orb. ?).	Corallien.	Sulzgraben (O, MB), ? Taubenloch (O), Lägerli (O), Hohmad (O), unter der Morgetenalp (MB).
» Yo d'Orb.	Kimmeridg.	Hohmad (O), Taubenloch (O), Sulzgraben (O), ? Lägerli (O), ? Blattenheid (O).
» decipiens Sow.	Kimmeridg.	Sulzgraben (O).
» Erinus d'Orb.	Kimmeridg.	Hohmad (O), Sulzgraben (O).
» Calisto d'Orb.	Kimmeridg.	Sulzgraben (O), Lägerli (O), ? Hohmad (O).
» Eudoxus d'Orb.	Kimmeridg.	Lägerli (O), ? Sulzgraben (O), ? Taubenloch (O).
» Eumelus d'Orb.	Kimmeridg.	Sulzgraben (O).
» Eupalus d'Orb.	Kimmeridg.	Hohmad (O).
» Irius d'Orb.	Portlandien.	Taubenloch (O), Lägerli (O), Sulzgraben (O).
» Gravesianus d'Orb.	Portlandien.	Taubenloch (O).
» gigas Zieten.	Portlandien.	Sulzgraben (O), Hohmad (O).
» rotundus Sow.	Portlandien.	Taubenloch (O), Blattenheid (MB), Oberer Sulzgraben (MB), Alpetli (MB).
Aptychus lamellosus Park.		Sulzgraben (MB).
Nucula Menkei Römer.	Kimmeridg.	Sulzgraben (O).
Lima Ambergensis d'Orb. (anti-quata Münster).	Oxfordien.	Sulzgraben (O).
Posidonomya anomala Münster.	Oxfordien.	? Sulzgraben (O).
Avicula ovalis Phillips (ornata Goldf.).	Oxfordien.	? Untermentschelen (O).
Hinnites tenuistriatus d'Orb. (Spondylus tenuistriatus Münster).	Oxfordien.	? Sulzgraben (O).
Terebratula nucleata Schloth.	Corallien.	Sulzgraben (O, MB).

F. O b e r e r J u r a.

Nerinea suprajurensis Voltz.	Kimmeridg.	Wimmisbrücke (MB).
Natica dubia Römer.	Kimmeridg.	ibid.
Pholadomya scutata Ag.	Kimmeridg.	ibid.
Ceromya obovata Römer.	Kimmeridg.	ibid.
Ceromya excentrica Ag.	Kimmeridg.	ibid.

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
<i>Ceromya inflata</i> Ag.	Kimmeridg.	Wimmisbrücke (MB).
<i>Pinna spec.</i>	ibid.	ibid.
<i>Mytilus subpectinatus</i> d'Orb.	ibid.	ibid.
(<i>pectinatus</i> Sow.)	ibid.	ibid.
» <i>jurensis</i> Merian.	ibid.	ibid. Spiezwyler (MB).
» <i>subaequiplicatus</i> Goldf.	ibid.	ibid.
<i>Hinnites inaequistriatus</i> Voltz.	ibid.	ibid.
<i>Ostrea solitaria</i> Sow.	ibid.	ibid.
» <i>Dunensis</i> Thurmann (sp. n.)	ibid.	ibid.
<i>Rhynchonella inconstans</i> Sow.	ibid.	ibid.
» <i>trilobata</i> Münster.		
(<i>inaequilatera</i> Qu.)	Oxfordien.	ibid.
» <i>rostralina</i> Römer.	?	ibid.

G. N é o c o m i e n.

<i>Belemnites latus</i> Blainv.	Néocomien.	? Chumli (O), Krümmelweg (MB), Lägerli (MB).
» <i>Orbignyanus</i> Duval.	Néocomien.	Chumli (O), Hohmad (O).
» <i>bipartitus</i> Catullo.	Néocomien.	Zollhorn (O, MB), Schwefelberg (O, MB), Chumli (O), Gantrisch (MB), Kessel (MB), Stierenfluh (MB).
» <i>pistilliformis</i> Blainv. (<i>subfusiformis</i> Rasp.).	Néocomien.	Schwefelberg (O, MB), Chumli (O, MB), Blattenheid (O), Lägerli (O), Hohmad (O), Nacki (O, MB), Leiterenpass (MB), Gantrisch (MB), Kessel (MB).
» <i>bicanaliculatus</i> Blainv.	Néocomien.	Chumli (O), Sulzgraben (O). ? Lägerli (O).
» <i>conicus</i> Blainv.	Néocomien.	? Chumli (O).
» <i>dilatatus</i> Blainv.	Néocomien.	Chumli (O), Schwefelberg (O). ? Lägerli (O), Hohmad (O).
» <i>minaret</i> Rasp.	Urgonien.	Chumli (O).
» <i>Grasianus</i> Duval.	{ Urgonien. Aptien.	Chumli (O).
» <i>semicanaliculatus</i> Blainv.	Aptien.	Schwefelberg (O), Chumli (O), Lindenthal (O) Oberes Naki (MB), Stockensee (MB).
<i>Ammonites ophiurus</i> d'Orb.	?	Chumli (O).

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Ammonites Astierianus d'Orb.	Néocomien.	Kessel (MB).
» subfimbriatus d'Orb.	Néocomien.	Gantrisch (O, MB), Chumli (O).
» Leopoldinus d'Orb.	Néocomien.	Gantrisch (MB).
» clypeiformis d'Orb.	Néocomien.	Chumli (O), Gantrisch (O, MB).
» Gevrilianus d'Orb.	Néocomien.	Chumli (O).
» Grasianus d'Orb.	Néocomien.	Chumli (O), Gantrisch (O, MB).
» Juiletti d'Orb.	Néocomien.	Chumli (O), Gantrisch (O).
» bidichotomus Leym.	Néocomien.	Chumli (O).
» Carteroni d'Orb.	Néocomien.	? Chumli (O).
» incertus d'Orb.	Néocomien.	Chumli (O).
» strangulatus d'Orb.	Néocomien.	Fuss des Ziegerhubels mit Fucoïden (O), ? Chumli (O), Gantrisch (MB).
» Tethys d'Orb. (semi- striatus d'Orb.).	Néocomien.	Sulzgraben (O), Chumli (O), Gantrisch (MB), Schwefelberg (MB), zwischen Nünenen und Gantrisch (MB).
» ceranonis d'Orb.	Néocomien.	Chumli (O).
» fascicularis d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O).
» inaequalicostatus d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O).
» Honoratianus d'Orb.	Urgonien.	? Chumli (O).
» intermedius d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O).
» Cassidea d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O).
» Rouyanus d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O), Gantrisch (O), Schwefelberg (O).
» recticostatus d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O), Gantrisch (O), ? Schwefelberg (O).
» difficilis d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O), Schwefelberg (O).
» lepidus d'Orb.	Urgonien.	Schwefelberg (O), Gantrisch (O, MB), zwischen Nünenen und Gantrisch (MB).
» Castellancensis d'Orb.	Urgonien.	Gantrisch (O).
» galeatus v. Buch.	Urgonien.	Chumli (O).
» Seranonis d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O).
» Matheroni d'Orb.	Aptien.	? Schwefelberg (O).
» striatisulcatus d'Orb.	Aptien.	Chumli (O).
» Duvalianus d'Orb.	Aptien.	Chumli (O).
» Emerici Rasp.	Aptien.	Chumli (O).
» Belus d'Orb.	Aptien.	Chumli (O).
» Guettardi Rasp.	Aptien.	? Schwefelberg (O), Krümmelweg (MB).
» curvinodus Phillips.	Aptien.	? Chumli (O).
» Velledae Michelin.	Albien.	Chumli (O), Gantrisch (O), Schwefelberg (O).

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Ammonites subalpinus d'Orb.	Albien.	? Gantrisch (O).
» Roissyanus d'Orb.	Albien.	Lägerli (O).
» Mayorianus d'Orb.	Cénomien.	? Chumli (O).
» subtricarinatus d'Orb.	Sénonien.	Schwefelberg (O).
Scaphites Ivanii Puzos,	Urgonien.	Chumli (O).
Ancyloceras Duvalii Léveillé*).	Néocomien.	Gantrisch (O, MB).
» Cornuelianus d'Orb.	Néocomien.	Chumli (O).
» Villiersianus d'Orb.	Néocomien.	Chumli (O), ? Gantrisch (O, MB), Leiterenpass (MB), Schwefelberg (MB).
» dilatatus d'Orb.	Néocomien.	Chumli (O), Gantrisch (O), Schwefelberg (MB).
» pulcherrimus d'Orb.	Néocomien.	Schwefelberg (O), Chumli (O), Gantrisch (MB).
» Panescorsi Astier.	?	Chumli (O), Gantrisch (O).
» Seringei Astier.	?	Chumli (O).
» Jourdani Astier.	?	Chumli (O).
» Thiollieri Astier.	?	Chumli (O).
» Sablieri Astier.	?	Chumli (O).
» cristatus d'Orb.	Urgonien.	? Chumli (O).
» Puzosianus d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O), Gantrisch (MB).
» brevis d'Orb.	Urgonien.	? Chumli (O).
» furcatus d'Orb.	Urgonien.	? Chumli (O).
» simplex d'Orb.	Aptien.	Chumli (O).
» Emerici d'Orb,	Urgonien.	Schwefelberg (O), Chumli (O).
» Matheronianus d'Orb.	Aptien.	Chumli (O).
» gigas d'Orb.	Aptien.	Chumli (O).
Ptychoceras Puzosianus d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O, MB).
» laevis Matheron.	Aptien.	Chumli (O), Schwefelberg (O, MB), zwischen Nü- nenen und Gantrisch (MB).
Hamulina subnodosa d'Orb.	Néocomien.	Chumli (O).
» dissimilis d'Orb.	Urgonien.	Chumli (O).
» cincta d'Orb.	Urgonien.	? Chumli (O).
» subundulata d'Orb.	Urgonien.	? Chumli (O).
Aptychus Didaei Coquand.	?	Kessel (MB), Gantrisch (O, MB), zwischen Nü- nenen und Gantrisch (MB), Stierenfluh (MB), Oberweissenburg (MB), Säge bei Weissen- burg (MB).
Terebratula diphyoides d'Orb.	Urgonien.	Gantrisch (O, MB), Schwefelberg (O).

*) Nach Ooster gehören sämtliche Crioceras dem Genus Ancyloceras an.

Vegetabilien aus dem Néocomien.

N a m e.	Etage nach d'Orbigny.	F u n d o r t.
Sphaerococcites caespitosus Fischer.	?	Gantrisch, Chumli.
Chondrites Targioni Brougn.	?*)	Kessel.

I. Vegetabilische Reste des Flysch.

N a m e.	F u n d o r t.
Chondrites inclinatus Brongn. (Sphaerococcites inclin. Sternb.; Flora der Vorwelt, t. II, tab. VIII, f. 2; Brongniart, Veg. foss., Chr. Targionii, tab. 4, f. 2 und 3).	Blöcke in der Gürbe, Seeligraben.
Chondrites affinis Brongn. (Sternb. l. c. II, tab. VII, f. 1).	Blöcke in der Gürbe, Seeligraben.
Chondrites Targioni Brongn. (Veg. foss. tab. 4, fig. 4, 5, 6, exclus. fig. 2 und 3).	Blöcke in der Gürbe, Seeligraben.
Chondrites Targioni, var. expansa Sternb. (II, tab. IX, fig. 4).	Seeligraben.
Chondrites intricatus Brongn. (Veg. foss. tab. 5, fig. 6—8); Schafhäütl, geognost. Untersuchungen d. südbayerischen Alpen tab. III, fig. 1; besonders gut: Sternberg l. c. II, tab. VII, fig. 3).	Seeligraben, Ziegerhubel.
Chondrites aequalis Brougn. (Veg. foss. tab. 5, fig. 4).	Blöcke in der Gürbe, Ziegerhubel, Seeligraben, Schüpfenfluh bei Schwefelberg.
Chondrites dubius Fischer.	Blöcke in der Gürbe.
Chondrites longipes Fischer.	Schüpfenfluh, Seeligraben.
Sphaerococcites caespitosus Fischer.	Blöcke in der Gürbe.
Taonurus Osteri Fischer.	Blöcke in der Gürbe.
Taonurus brianteus Fischer. (Fucooides brianteus Villa).	Seeligraben, Ziegerhubel.
Münsteria hamata Fischer.	Blöcke in der Gürbe.
Münsteria annulata Schafh. (l. c., tab. VIII, fig. 9).	Seeligraben.
Münsteria Keckii Ung. (Keckia annulata Glock. Nov. acta Leopold. t. XIX, suppl. II. p. 319, tab. IV, fig. 1, 2).	Seeligraben.

*) Diese beiden Spezies finden sich auch im Flysch. Siehe die Bemerkung des Herrn v. Fischer bei den Flysch-Vegetabilien.

K. Nummuliten-Formation.

N a m e.	F u n d o r t.
Nummulites biaritzensis d'Arch. (N. regularis Rütim.).	Blöcke bei Unterwirtneren, am untern Langeneckgrat und im Raingraben.
» planulata d'Orb.	ibid.
» Ramondi Defr. (N. globulus Leym.).	ibid.
» Lucasana Defr.	ibid.
Operculina complanata Rütim.	ibid.
Orbitolites discus Rütim. (Orbitoides Fortisii d'Arch.).	ibid.



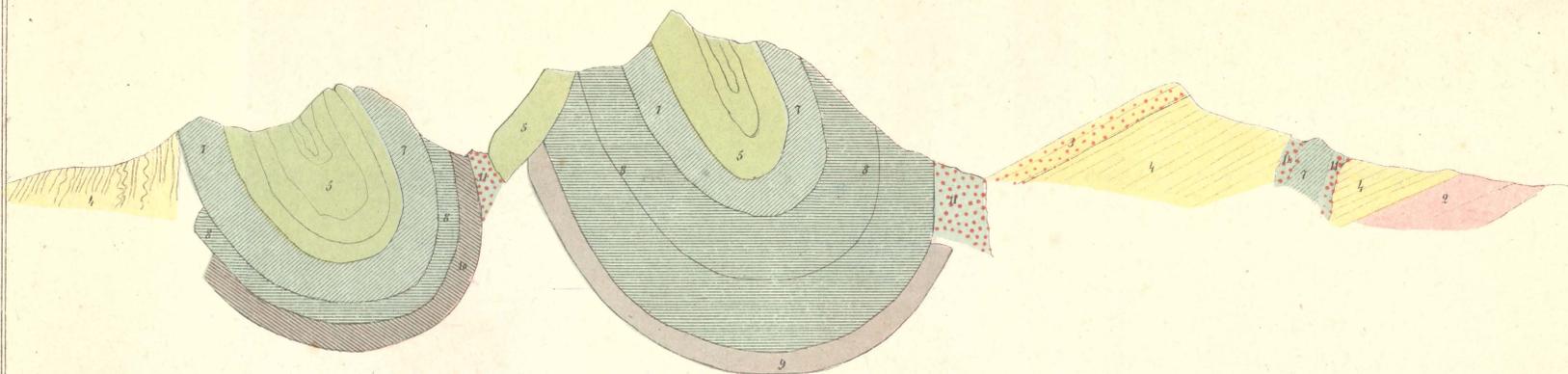
I n h a l t.

	Seite.
Kapitel I. Einleitung	1
Kapitel II. Geographische Eintheilung	5
Kapitel III. Schichtenfolge	6
A. Der unterste Lias	7
B. Lias-Kalk	8
C. Oberer Lias	9
D. Unterer Jura	10
E. Mittlerer Jura	12
F. Oberer Jura	15
G. Néocomien	18
H. Obere Kreide	19
I. Flysch	20
K. Nummuliten-Formation	24
L. Molasse	25
M. Diluvium und erratische Gebilde	26
N. Rauchwacke und Gyps	27
Kapitel IV. Hebungs-Verhältnisse	29
Kapitel V. Theoretische Schlüsse	35
Kapitel VI. Verzeichniss der fossilen Ueberreste	38

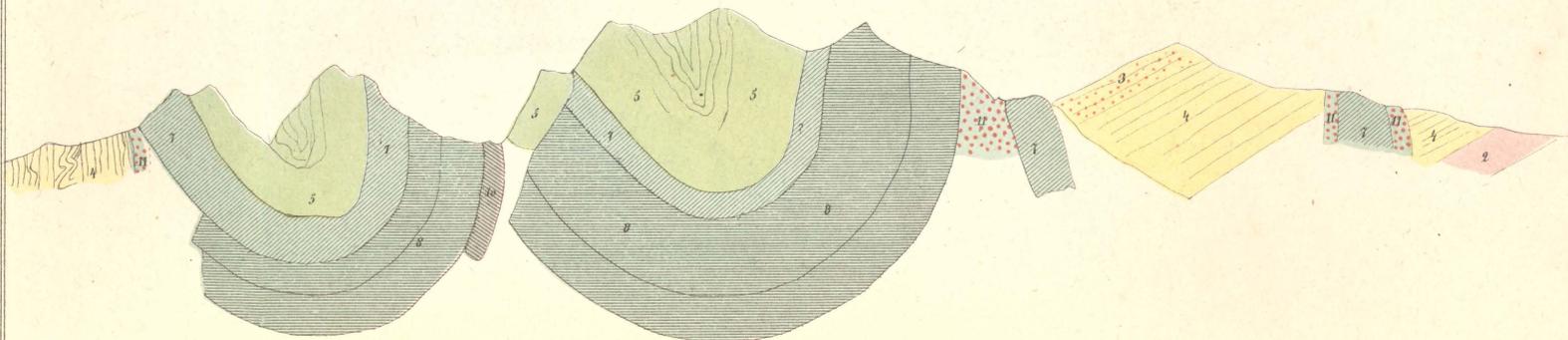


Theoretische Profile.

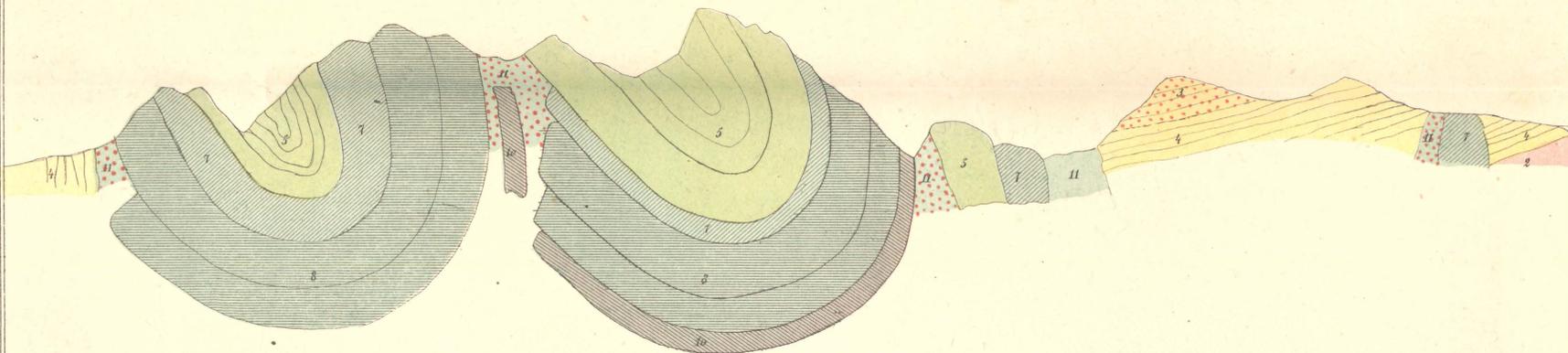
Nº 1.



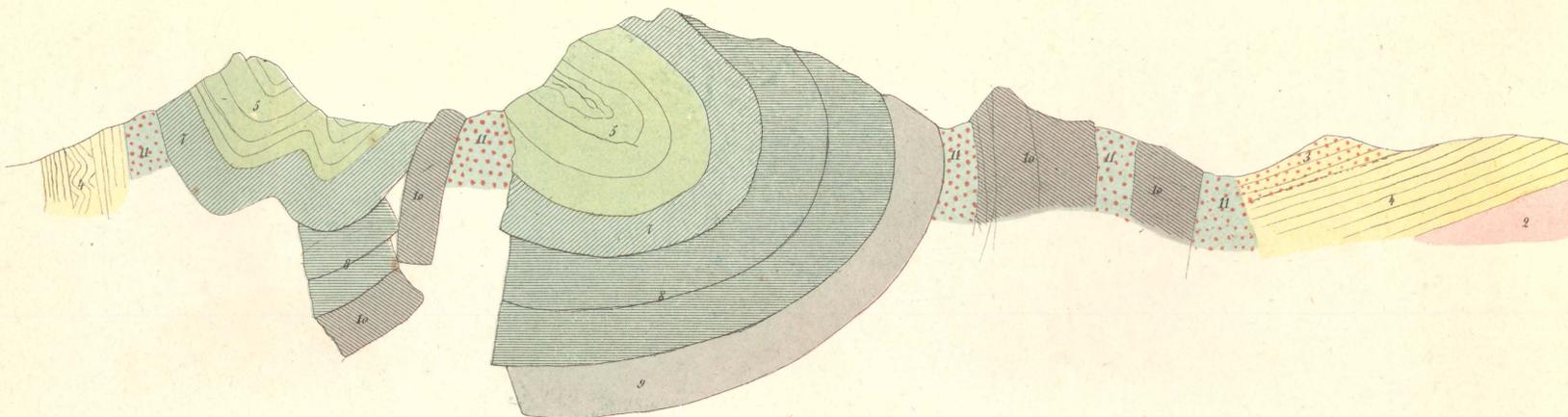
Nº 2.



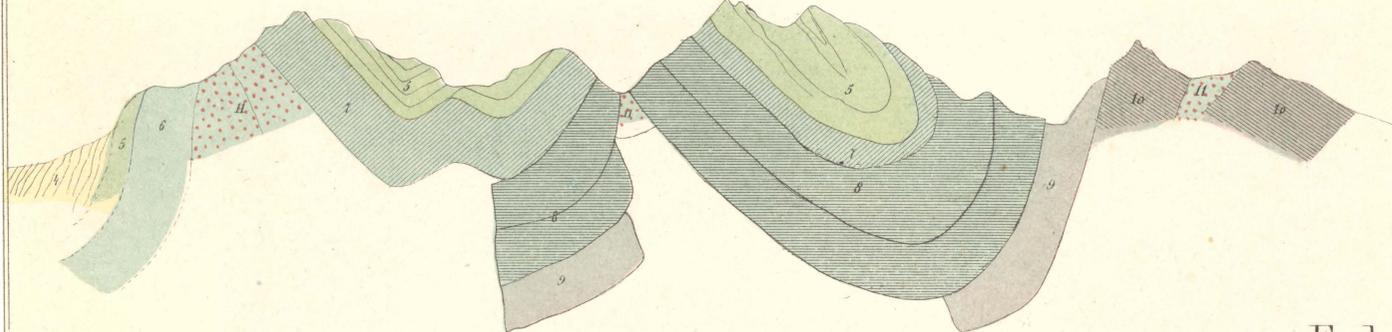
Nº 3.



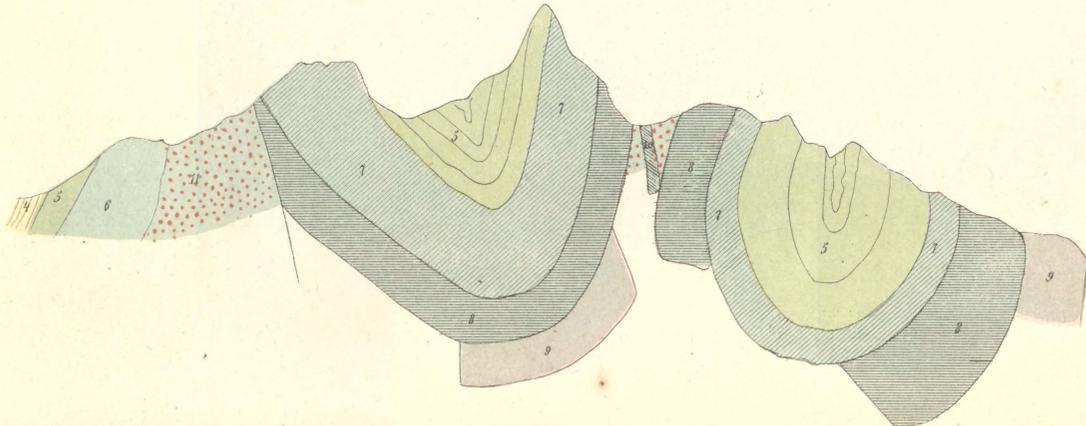
Nº 4.



Nº 5.



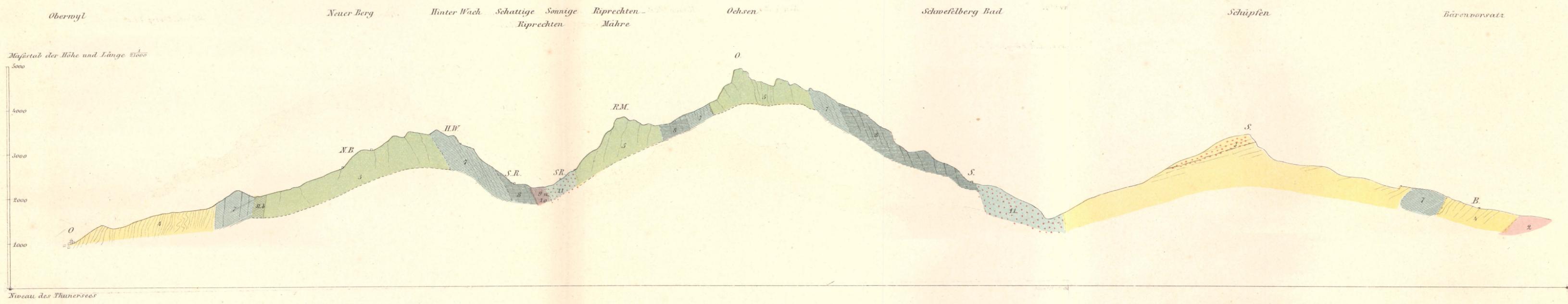
Nº 6.



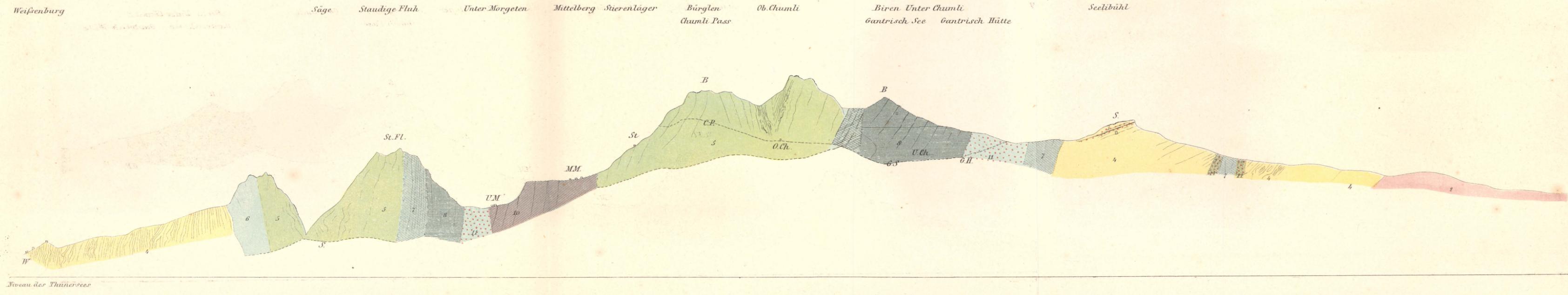
Farben-Erklärung

1	Diluvium	6	Oberer Jura
2	Molasse	7	Mittlerer Jura
3	Nummuliten-Formation	8	Unterer Jura
4	Flysch	9	Oberer Lias
5	Kreide	10	Unterer Lias
		11	Rauchwäke u. Gyps.

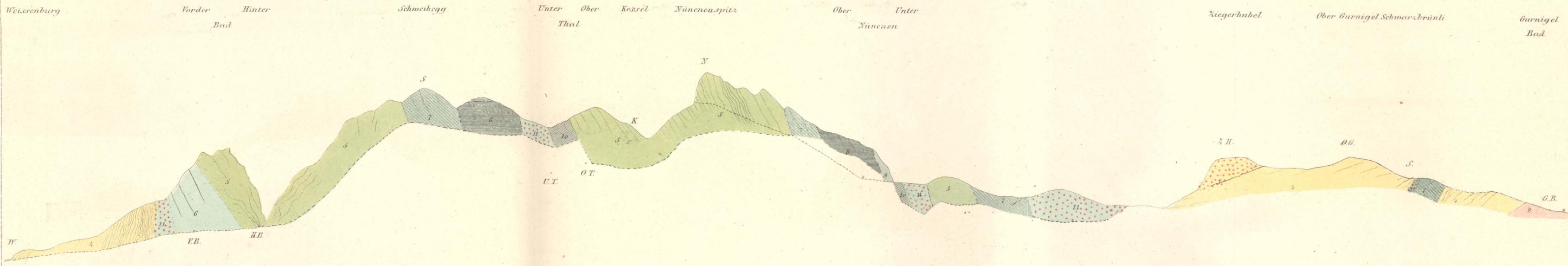
Profil N° 1.



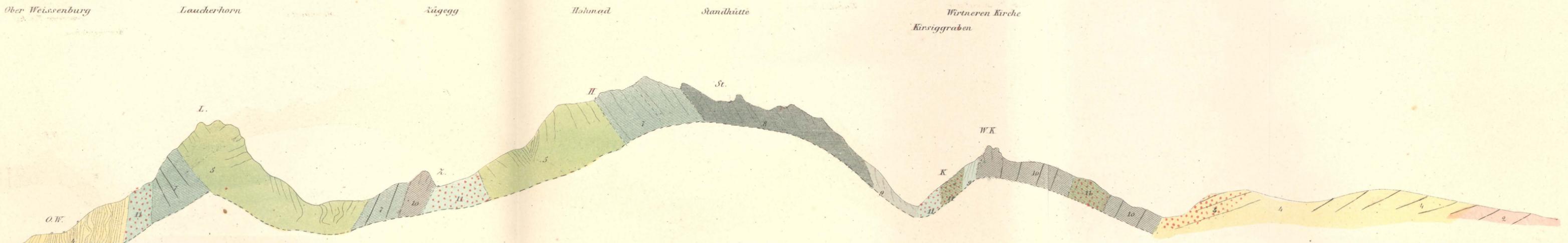
Profil N° 2.



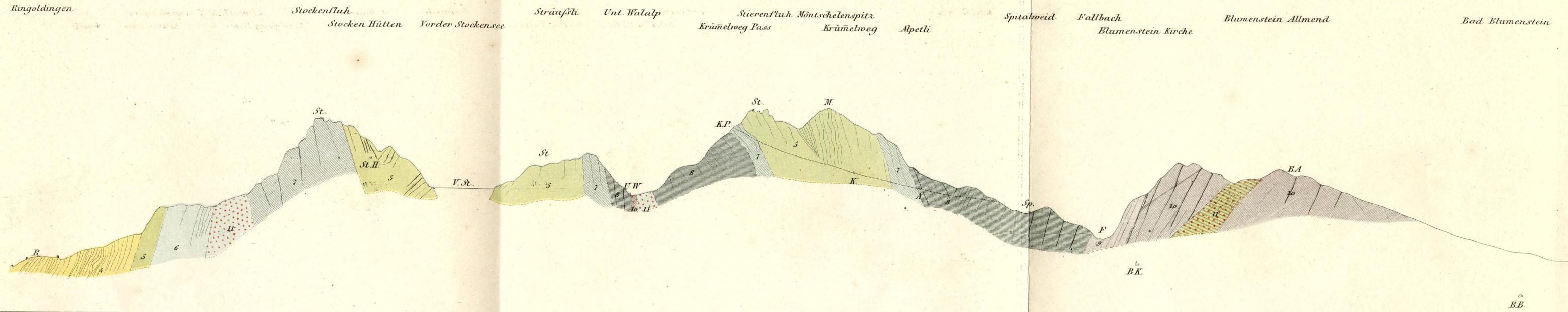
Profil N° 3.



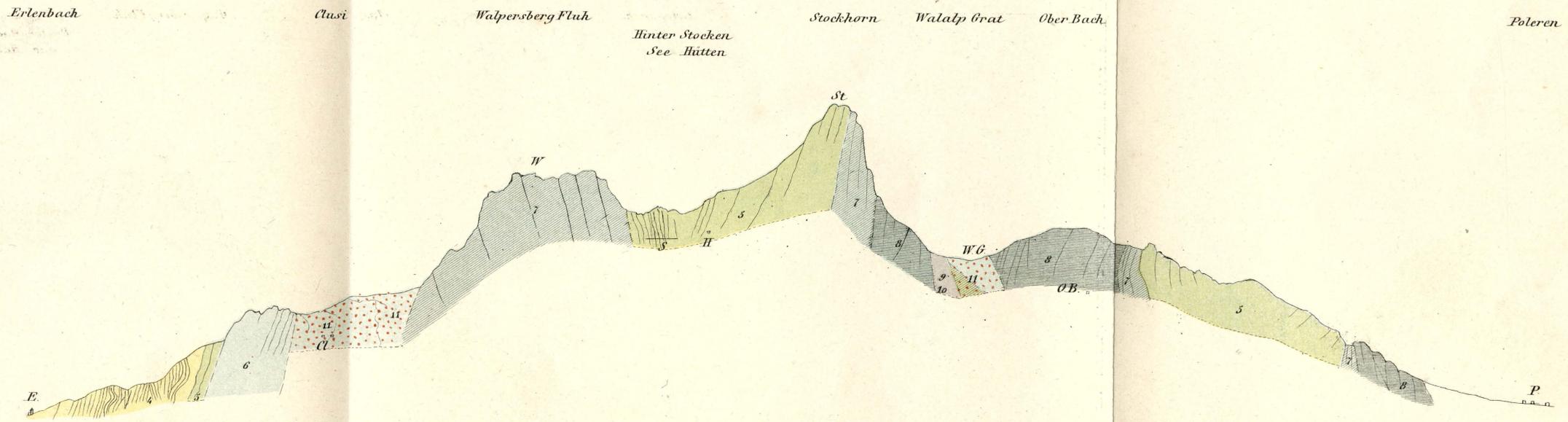
Profil N° 4.



Profil N° 5.



Profil N° 6.

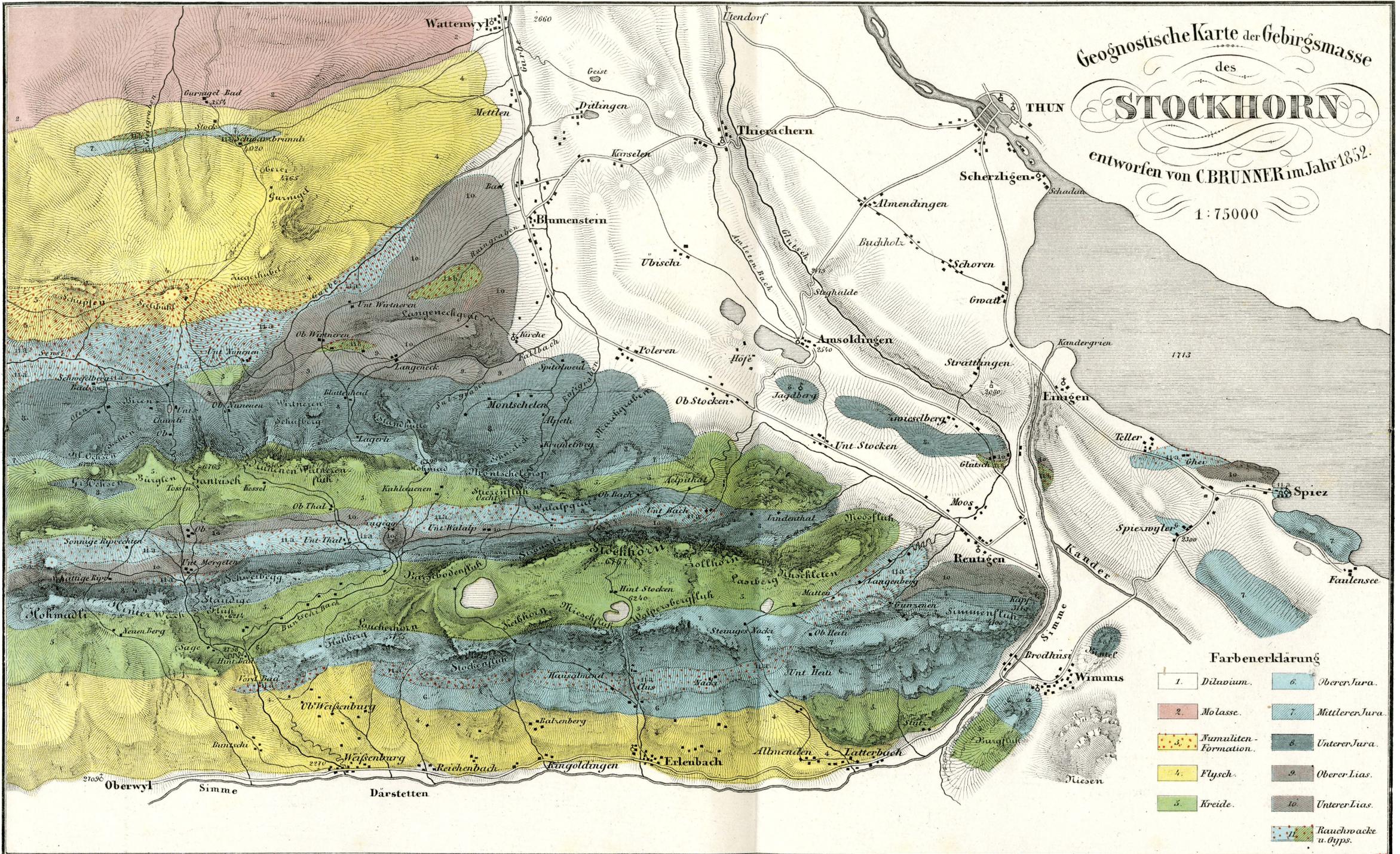


Geognostische Karte der Gebirgsmasse

des **STOCKHORN**

entworfen von C. BRUNNER im Jahr 1852.

1:75000



Farbenerklärung

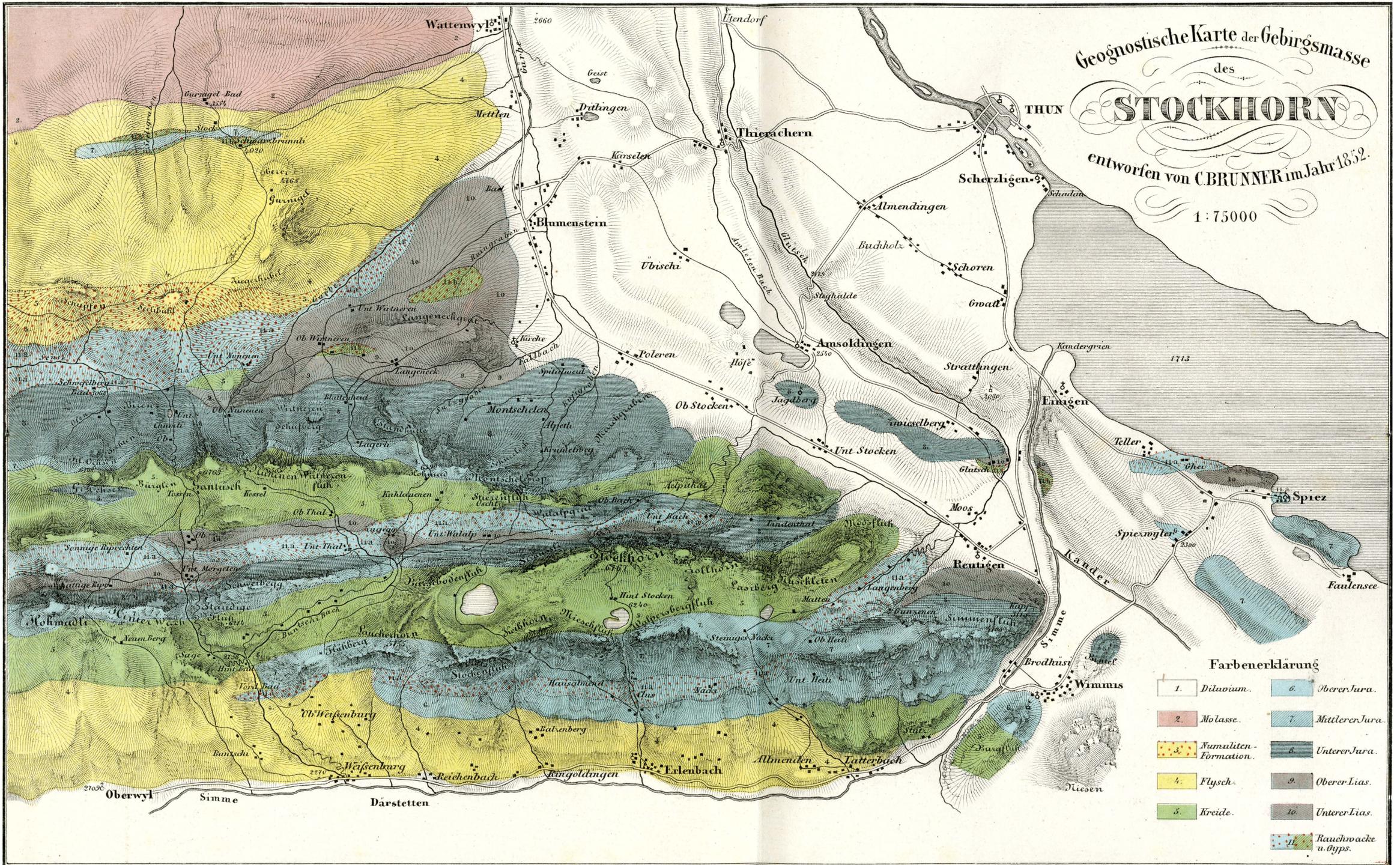
1. Diluvium.	6. Oberer Jura.
2. Molasse.	7. Mittleren Jura.
3. Numuliten-Formation.	8. Unterer Jura.
4. Flysch.	9. Oberer Lias.
5. Kreide.	10. Unterer Lias.
	11. Rauchwacke u. Gyps.

Geognostische Karte der Gebirgsmasse

des **STOCKHORN**

entworfen von C. BRUNNER im Jahr 1852.

1:75000



Farbenerklärung

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Diluvium. | 6. Oberer Jura. |
| 2. Molasse. | 7. Mittlerer Jura. |
| 3. Numuliten-Formation. | 8. Unterer Jura. |
| 4. Flysch. | 9. Oberer Lias. |
| 5. Kreide. | 10. Unterer Lias. |
| | 11. Rauchwacke u. Gyps. |