Geognostischer Durchschnitt durch das Jura-Gebirge von Basel bis Kestenholz bey Aarwangen, mit Bemerkungen über den Schichtenbau des Jura im Allgemeinen

Autor(en): **Merian, Peter**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesammten Naturwissenschaften**

Band (Jahr): **1 (1829)**

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-357960

Nutzungsbedingungen

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

Haftungsausschluss

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

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

http://www.e-periodica.ch

II.

Geognostischer Durchschnitt durch das Jura-Gebirge von Basel bis Kestenholz bey Aarwangen, mit Bemerkungen über den Schichtenbau des Jura im Allgemeinen. Von Professor Peter Merian, in Basel.

Die Kenntnifs des Süddeutschen Flötzgebirges lag noch vor kurzer Zeit sehr im Dunkeln. Den wenigen guten Beobachtungen, die wir besafsen, gebrach es an Zusammenhang; sie gaben daher häufige Veranlassung zu fehlerhaften Deutungen. In den letzten Jahren sind wir eben durch die sorgfältigen Untersuchungen mehrerer Geognosten in den Stand gesetzt worden, nicht nur die Beobachtungen über die verschiedenen Gegenden von Süddeutschland mit einander in genaue Verbindung zu bringen, sondern dieselben auch mit Zuverlässigkeit in das allgemeine geognostische System einzuordnen und dadurch gröfsere Bestimmtheit über mehrere Theile der allgemeinen Geognosie zu verbreiten.

Die einzelnen Unterabtheilungen, in welche diesen Forschungen zufolge das Süddeutsche Flötzgebirge zerfällt, sind von unten nach oben folgende:

1. Auf dem crystallinischen Grundgebirge, und den einzelnen Spuren des Uebergangsgebirges und des Steinkohlengebirges, welche dasselbe zuweilen begleiten, liegt die Formation des Schwarzwälder Sandsteins oder des rothen Sandsteins, von der vorherrschenden Farbe des Sandsteins, welche dieselbe zusammensetzt, also benennt. Sie wird öfter durch Conglomerate und porphyrartige Bildungen von den unterliegenden krystallinischen Gebirgsarten gesondert.

2. Auf den Sandstein folgt die Formation des rauchgrauen Kalkes, deren Hauptglied, wie die Benennung andeutet, aus einem Kalkstein von bläulicher und rauchgrauer Farbe besteht.

3. Ein Gebilde, grofsentheils von rothen und bunten Mergeln zusammen gesetzt, mit häufigen Einlagerungen von thonigem Sandstein und von

Gyps, die Formation des bunten Mergels, überlagert den rauchgrauen Kalk. Diese Bildung hat in ihren Verhältnissen einige Aehnlichkeit mit der Formation des rothen Sandsteins, wenn in der letztern, was jedoch in Süddeutschland seltener als in andern Gegenden der Fall ist, die Sandsteine von Thon- und Mergelmassen verdrängt werden, so dafs an solchen Stellen, wenn der dazwischen liegende rauchgraue Kalk fehlen sollte, die Grenze zwischen dem rothen Sandstein und dem bunten Mergel schwer nachzuweisen wäre.

4. Die Formation des bunten Mergels wird bedeckt von einem Gebilde, in welchem ebenfalls Mergelarten vorherrschen, die von einer gleichmäfsigen schwärzlichgrauen Farbe zu seyn pflegen, häufig, und zwar vorzugsweise in den untersten Schichten, Lager eines thonigen, in seiner Beschaffenheit äufserst veränderlichen Kalksteins umschliefsen, und hauptsächlich durch eine grofse Anzahl sehr ausgezeichneter Versteinerungen sich unterscheiden lassen.

Nach der häufigsten Versteinerung, die in diesen Gebirgsarten vorzukommen pflegt, haben dieselben den Namen der Formation des Gryphitenkalkes erhalten.

Auf dem Gryphitenkalke sind nun erst die Bildungen abgesetzt, welche man gemeiniglich mit dem Namen der Juraformation bezeichnet. Diese Benennung wird jedoch nicht immer in demselben Sinne gebraucht, indem man zuweilen nur gewisse Gebirgsarten darunter versteht, zuweilen auch die Gesammtheit der Bildungen, welche in der Jurakette auftreten. Das auf den Gryphitenkalkstein zunächst folgende Glied ist

5. das Gebilde des Eisenrogensteins. Mergelige Gebirgsarten walten hier auch noch vor; besonders ausgezeichnet ist aber das Vorkommen eines rogensteinförmigen Thoneisensteins. Eine Menge ausgezeichneter Versteinerungen erfüllen auch diese Gebirgsmassen*).

6. Auf den Eisenrogenstein folgt der ältere Jura-Rogenstein, ein rogensteinförmig abgesonderter Kalkstein, der gemeiniglich eine graulich gelbe Farbe besitzt; und auf diesen, sehr oft durch ansehnliche Mergellager gesondert

*) Im ersten Bande meiner Beyträge zur Geognosie, sind die Formation des bunten Mergels, des Gryphitenkalkes und der Eisenrogenstein unter der Benennung der Gruppe des bunten Mergels zusammengefafst.

7. Der hellgelbe, meist dichte, zuweilen aber ebenfalls rogensteinförmig abgesonderte jüngere Jurakalk.

Zunächst nach dem jüngern Jurakalk findet sich, jedoch nur an einigen wenigen Stellen des südöstlichen Deutschlands,

8. die Formation der Kreide; und als letztes Glied endlich, wenn die Ablagerungen des aufgeschwemmten Landes nicht gezählt werden,

9. die tertiären Bildungen, worunter wir den sogenannten Grobkalk oder die jüngere Meerbildung, den Süfswasserkalkstein, und die Molasseformation begreifen.

Es würde uns hier zu weit führen in nähere Beschreibungen der erwähnten geognostischen Gebilde einzutreten; wir müssen in dieser Hinsicht auf die ausführlichen Werke über die Geognosie von Süddeutschland verweisen;*) nur einige Bemerkungen mögen nicht ganz überflüssig seyn. Einige der Glieder unserer Reihe sind schärfer bezeichnet, und sondern sich von den Umgebungen ungleich bestimmter ab, als andere.

Dahin ist vornehmlich die Formation des rauchgrauen Kalkes zu zählen. Sie hat im Vergleich mit andern Bildungen einen so beständigen Charakter, dafs man sie, nach der blofsen Ansicht des Gesteins, selten verkennen wird; die Ueberreste organisirter Wesen, die sie einschliefst, sind ihr ganz eigenthümlich; endlich ruht sie auf dem rothen Sandstein, wird bedeckt von dem bunten Mergel; sie ist also von völlig abweichenden Gebirgsarten umschlossen, so dafs auch die Begrenzungen scharf hervortreten. Es besitzt also diese Bildung in allen Theilen das Gepräge eines in sich abgeschlossenen Ganzen, dem man, welcher geologischen Hypothese man auch zugethan seyn möge, eine eigenthümliche Bildungsweise zuerkennen mufs. Die Benennung einer gut bezeichneten geognostischen Formation kömmt daher dem rauchgrauen Kalke mit vollem Rechte zu. Betrachten wir hingegen einige andere Glieder unserer Reihe, z. B. den Gryphitenkalk oder den Eisenrogenstein, so treffen wir auf ganz andere Verhältnisse. Die Gesteine dieser beyden Gebilde sind äufserst veränderlich, wenn wir sie auch nur über

*) S. meine Beyträge zur Geognosie. 1. Band, Basel 1821. Geognostische Umrisse der Rheinländer zwischen Basel und Mainz, von E. v. Beynhausen, H. v. Dechen und H. v. La Roche. Essen 1825. Fr. v. Alberti, die Gebirge des Königreichs Würtemberg. Stuttgart und Tübingen 1826. u. a. m.

kleine Strecken verfolgen. Wir treffen eine Folge wenig ausgezeichneter Mergelarten und mergeliger Kalksteine an, durch deren blofse Ansicht, wenn nicht die Lagerungsverhältnisse uns leiten, wir diese Bildungen in sehr vielen Fällen weder von einander noch von mehreren andern zu unterscheiden im Stande sind. Es tritt hier freylich der Umstand ein, dafs beyden Gebilden ein Reichthum ausgezeichneter Versteinerungen angehört, die uns allerdings einen Anhaltpunct darbieten. Da aber beyde sich unmittelbar berühren, und nicht, wie etwa rauchgrauer Kalk und Gryphitenkalk, durch eine ganz verschiedenartige Gebirgsart getrennt sind, so treffen wir manche Versteinerungen, die beyden gemeinschaftlich sind. In keiner Hinsicht tritt also hier die Sonderung mit derselben Bestimmtheit hervor, wie beym rauchgrauen Kalk. Dessen ungeachtet ist zwischen Gryphitenkalk und Eisenrogenstein die Verschiedenheit ungleich gröfser, als etwa zwisehen den verschiedenen Unterabtheilungen, die in der Formation des rauchgrauen Kalkes getroffen werden können. Im Zusammenhange betrachtet, ergeben sich nicht nur bestimmte Abweichungen in den Gebirgsarten, die beyden angehören; auch die Gesammtheit der Versteinerungen zeigt allerdings eine auffallende Verschiedenheit, wenn auch einzelne Arten gemeinschaftlich sind. Unterschiede in einem solchen Grade sucht man vergeblich in den von einander am weitesten abstehenden Gliedern des rauchgrauen Kalkes. Man ist also wohl zu dem Schlusse berechtigt, dafs bey der Bildung des Eisenrogensteins andere, wenn auch in gewissen Beziehungen ähnliche Verhältnisse obgewaltet haben, als bey der Bildung des Gryphitenkalkes, und dafs zwischen beyden ein hinlänglicher Zeitraum verstrichen ist, um die Entwicklung einer grofsentheils neuen Schöpfung zu gestatten, ein Zeitraum, der allerdings nicht von so langer Dauer gewesen zu seyn scheint, als derjenige, welcher zwischen der Entstehung des rauchgrauen Kalkes und des Gryphitenkalkes verflossen ist. Will man nun entscheiden, ob dem Eisenrogensteine, im Gegensatz zu dem ihm nahe liegenden Gryphitenkalk dennoch die Benennung einer eigenthümlichen geognostischen Formation zukomme, oder nicht, so müfste der Begriff, den man mit diesem Ausdrucke verbindet, ungleich schärfer bestimmt werden, als in den meisten geognostischen Schriften zu geschehen pflegt. Eben so ist der ältere Rogenstein wieder enge verknüpft mit dem Eisenrogenstein. Er geht in denselben gemeiniglich über, und die

Versteinerungen, die er, gewöhnlich in einem höchst zertrümmerten Zustande umschliefst, sind häufig dieselben Arten, welche im Eisenrogensteine vorkommen. Hier möchte also dieselbe Schwierigkeit wieder hervortreten. Endlich ist der jüngere Jurakalk in manchen Fällen vom ältern Rogenstein nicht scharf gesondert. Wenn wir also eine bestimmte Trennung als nothwendiges Bedingnifs der Unterscheidung verschiedener geognostischen Formationen wollten gelten lassen, so müfsten diese Gebilde alle mit einander vereinigt werden. Dann möchte sich aber allerdings zwischen den äufsern Gliedern einer solchen Formation, zwischen dem jüngern Jurakalke z. B. und dem Gryphitenkalke, in Hinsicht der Beschaffenheit des Gesteins und der Gesammtheit der in ihnen begrabenen Ueberreste organisirter Wesen, ein vielleicht eben so wesentlicher Unterschied ergeben, wie zwischen Formationen, deren Uebergang, in einer gegebenen Gegend wenigstens, durch keine so enge mit einander verbundene Zwischenglieder vermittelt ist; sondern welche, wie der rauchgraue Kalk und der Gryphitenkalk, durch eine Bildung, wie die des bunten Mergels, gesondert sind, welche der Beschaffenheit ihrer Gesteine und der ihr angehörigen Versteinerungen nach zu urtheilen, unter wesentlich veränderten Umständen entstanden seyn mufs.

Es war nöthig, diese Bemerkungen vorauszuschicken, um der Meinung zu begegnen, als nähmen wir in der aufgestellten Reihe der Abschnitte des Flötzgebirges eine gewisse Gleichmäfsigkeit an, die keineswegs statt findet. Anderseits hätten vielleicht mehrere unserer Glieder mit hinreichendem Grunde noch in Unterabtheilungen zerfällt werden können. Zu unserm gegenwärtigen Zwecke genügt es, eine gewisse Anzahl leicht erkennbarer, und im gegenwärtigen Zustande der Geognosie mit hinlänglicher Bestimmtheit bezeichneter Glieder namhaft gemacht zu haben.

Alle diese Gebilde besitzen zu einander ein äufserst beständiges Lagerungsverhältnifs, so dafs sie von unten nach oben immer in der Ordnung angetroffen werden, wie wir sie aufgeführt haben. Es kann zwar allerdings der Fall eintreten, dafs eines, dafs sogar mehrere auf einander folgende Glieder fehlen, und daher einige entferntere mit einander in Berührung kommen; niemals hat man aber eines der früher aufgeführten Glieder unserer Reihe auf einem der spätern abgesetzt gefunden. Das Flötzgebirge des Würtembergischen und der angrenzenden Länder, welches im Osten über die

krystallinischen Massen des Schwarzwälder Gebirgszuges sich weglagert, ist besonders geeignet, Belege der Beständigkeit dieser Lagerungsfolge darzubieten. Die Schichten der Gebirge weichen hier wenig von der horizontalen Lage ab, was den Vortheil bringt, dafs die einzelnen Bildungen über beträchtliche Erstreckungen an der Oberfläche bleiben, und daher eine genaue Untersuchung mit gröfserer Vollständigkeit gestatten, als wenn eine geneigtere Schichtenstellung einen schnellern Wechsel der Gebirgsarten herbeyführt, und dann sehr leicht, wenn das Gebirge nicht gänzlich aufgeschlossen ist, wichtige Verhältnisse dem Auge des Geognosten sich entziehen. Dieselbe Stellung der Schichten führt auch den Umstand herbey, dafs die Scheidungsflächen zwischen angrenzenden Formationen an mehrern Stellen durch Thaleinschnitte oder andere Unebenheiten des Erdreichs entblöfst da liegen, und folglich einer genauern Beobachtung unterworfen werden können. Endlich hat die in der letzten Zeit gemachte Entdeckung ausgedehnter Steinsalzlager in den untern Schichten der Formation des rauchgrauen Kalksteins, sehr mannigfaltige und sehr genaue bergmännische Arbeiten veranlafst, wodurch an vielen Stellen eine beträchtliche Folge der horizontal über einander liegenden Abtheilungen des Flötzgebirges durchsunken worden ist, und die genaue geognostische Kenntnifs des Ganzen sehr gewonnen hat.

In den eben erwähnten Gegenden sind freylich nicht alle Glieder unserer Reihe auf eine gleich ausgezeichnete Weise entwickelt. Der ältere Rogenstein scheint zurückgedrängt und ziemlich innig mit dem jüngern Jurakalke verbunden. Die Kreideformation fehlt gänzlich, und erscheint erst mehr gegen Osten mit einiger Auszeichnung. Die genauern Beobachtungen, die wir aus diesen Gegenden besitzen, betreffen daher vorzüglich die untern Bildungen unserer Reihe, vom rothen Sandstein bis zum Eisenrogenstein.

Die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der Schwäbischen Gebirgsformationen werden mit derselben Beständigkeit im mittlern und im nördlichen Deutschland wahrgenommen, so weit die Beobachtungen auf eine zusammenhängende Weise fortgesetzt worden sind. Die Uebereinstimmung des Süddeutschen rothen Sandsteins mit dem bunten Sandstein von Norddeutschland, die des rauchgrauen Kalkes mit dem schon längst bekannten, und im gröfsten Theile von Deutschland nachgewiesenen Thüringischen Flötz-Muschelkalk, welche von ausgezeichneten Geognosten einige Zeit bestritten worden ist, darf nunmehr

als eine wohl begründete Thatsache angesehen werden. Es zeigen sich zwar wohl einige Aenderungen in der Beschaffenheit der Gesteinarten dieser beyden Formationen; es ist sich aber über solche Verschiedenheiten weniger zu wundern, als über die grofse Aehnlichkeit, die beyde Gebilde dennoch auf einer so bedeutenden Erstreckung beybehalten, und über die geringen Veränderungen, welche die im rauchgrauen Kalke eingeschlossenen Ueberreste organisirter Wesen wahrnehmen lassen. Auf gleiche Weise dehnt sich die Formation des bunten Mergels vom Würtembergischen durch ganz Franken ansehnlich aus, woselbst sie unter dem Namen der Keuperformation unterschieden worden ist; sie findet sich wieder mit grofser Auszeichnung unmittelbar auf dem Muschelkalke, in vielen Gegenden von Ober- und Niedersachsen, vornehmlich in dem Thale der Weser. Auch der Gryphitenkalk und der Eisenrogenstein, welche längere Zeit in Norddeutschland von dem Muschelkalke nicht gehörig unterschieden worden sind, finden sich durch die neuern Beobachtungen als höchst ausgezeichnete Glieder des Niedersächsischen Flötzgebirges nachgewiesen. Die Beschaffenheit der in ihnen auftretenden Gesteine hat zwar beträchtliche Veränderungen erlitten; mächtige Sandsteinbildungen, von welchen im südlichen Deutschland nur in einigen Gegenden Spuren anzutreffen sind, treten in ihnen auf; allein die Lagerungsverhältnisse, und die immer noch höchst vollkommen zusammentreffende Uebereinstimmung der eingeschlossenen Versteinerungen gewähren bey den Vergleichungen einen sichern Anhaltpunct. Die Bildungen des ältern Rogensteins und des jüngern Jurakalks scheinen im Norden von Deutschland weniger entwickelt, doch möchten sie in Niedersachsen ebenfalls nicht ganz fehlen. In ungleich grösserer Ausdehnung als im südlichen Deutschland erscheinen hingegen die der Kreideformation angehörigen Gebirgsarten. Mehrere ausgezeichnete Geognosten sehen einige ihrer Unterabtheilungen als übereinstimmend mit dem jüngern Jurakalke an; eine Meinung, die sich indefs bey der Vergleichung der Versteinerungen beyder Gebilde durchaus nicht rechtfertigen läfst.

Eine ganz ähnliche Beständigkeit der Lagerungsverhältnisse der im Süddeutschen Flötzgebirge unterschiedenen Glieder, ist durch die geognostischen Beobachtungen in Elsafs, Lothringen, den deutschen Rheinprovinzen und den angrenzenden Gegenden nachgewiesen worden.

Wenden wir uns endlich zu den Flötzgebirgen Englands, welche von den

einheimischen Geognosten mit grofser Vollständigkeit untersucht worden sind, und zu den Flötzgebirgen des nordwestlichen Frankreichs, welche mit den Englischen die gröfste Uebereinstimmung zeigen, so tritt uns ganz dasselbe Ergebnifs entgegen. In England scheint die Muschelkalkformation gänzlich zu fehlen; die Formation des bunten Sandsteins und die des bunten Mergels oder des Keupers vereinigen sich daher zu einem gemeinschaftlichen Ganzen, dem so genannten rothen Mergel (*red marl*). Hingegen finden wir den Gryphitenkalk im Englischen *Lias*, den Eisenrogenstein im ebenfalls Eisenkörner einschliefsenden untern Rogensteine (*inferior oolite*) auf eine unverkennbare Weise wieder. Die Versteinerungen der Englischen Gebilde und der entsprechenden Süddeutschen zeigen die gröfste Uebereinstimmung;*) man sollte sogar den Beschreibungen zufolge glauben, dafs auch die Gesteine in England mit den Süddeutschen zuweilen mehr Aehnlichkeit besitzen, als mit den Norddeutschen, welche denselben Formationen angehören. Eben so läfst sich der ältere Rogenstein in der Englischen grofsen Rogensteinformation (*great oolite*) kaum verkennen, und wenn erst die Vergleichung des jüngern Jurakalkes und der in seinen verschiedenen Lagern vertheilten Versteinerungen, mit den Gebilden, welche in England den *great oolite* bedecken, besser durchgeführt seyn wird, als das bis jetzt geschehen ist, so wird auch wohl hier noch ein Parallelismus aufgefunden werden können.

Wir ersehen also, dafs das bestimmte Lagerungsverhältnifs der von uns aufgeführten Abtheilungen des Flötzgebirges nicht etwa eine Eigenthümlichkeit der Süddeutschen Gebirge ist, sondern dafs sie in allen Ländern, die in geognostischer Hinsicht in einem hinreichenden Zusammenhange und mit der im gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft erforderlichen Genauigkeit durchforscht worden sind, als ein allgemeines Ergebnifs sich kund gibt.

Treten wir aus Schwaben, wo, wie wir oben erwähnt haben, die Gesetzmäfsigkeit jener Lagerungsfolge mit besonderer Deutlichkeit sich darstellt, in das Gebiete des Schweizer-Jura, so finden wir anfänglich auch hier dieselben Gesetze bestätigt, so lange in den niedrigern Theilen der Jurakette die Schichten keine sehr beträchtlichen Abweichungen von der horizontalen Lage wahrnehmen lassen. So wie wir aber dem höhern Gebirgskamme uns nähern, und ein starkes Einfallen der Schichten und ein häufiger Wechsel

*) S. meine Beyträge zur Geognosie, zweyter Band.

dieses Einfallens gewöhnliche Erscheinungen werden, scheinen sich uns auf den ersten Blick eine grofse Anzahl von Abweichungen jener Regel zu ergeben. Wir treffen im Innern der Jurakette alle jene Abtheilungen vom rauchgrauen Kalke bis zum jüngern Jurakalke, zum Theil auch die jüngern Gebilde des Süfswasserkalksteins und der Molasse wieder an. Es sind dieselben Gebilde wie die, welche wir am Rande beobachtet haben. Die oryctognostische Beschaffenheit stimmt bis auf alle Einzelnheiten überein; wenigstens sind die Abweichungen nicht gröfser als bey Formationen, deren geographischer Zusammenhang sich ununterbrochen verfolgen läfst. Die jeder Abtheilung angehörigen Versteinerungen sind völlig dieselben, und je genauer wir die verschiedenen Bildungen untersuchen, desto mehr überzeugen wir uns von der vollkommenen Aehnlichkeit. Es scheint uns aber nicht nur in einzelnen Fällen, sondern auch wenn wir die Erscheinungen im Zusammenhange auffassen, dafs sehr oft Gebilde, die wir als jünger zu betrachten gewohnt sind, andern zufallen, und folglich, wenn wir durch die gewöhnliche geognostische Schlufsfolge uns leiten lassen, von denselben bedeckt werden. So bemerken wir z. B. längs der höhern Gebirgskette des Kantons Basel von Oltigen bis Bretzweil eine Partie von rauchgrauem Kalk, welche dem ihr nördlich vorliegenden Rogensteine aufgelagert scheint *). Auf jenem rauchgrauen Kalke zeigen sich wieder in der gewohnten Folge der bunte Mergel, der ältere Rogenstein und der jüngere Jurakalk. An vielen andern Stellen werden, wenn wir durch ähnliche Schlüsse uns leiten lassen, noch öfter solche, obgleich weniger durchgreifende Abweichungen der Lagerungsfolge wahrgenommen. Wir können dadurch leicht zum Schlusse geführt werden, dafs im Innern der Jurakette die Folge der Formationen, die wir am Rande derselben beobachten, sich in einer gewissen Reihenfolge, auf eine ziemlich unregelmäfsige Weise wiederholt. Bey der ersten Untersuchung des Juragebirges, zu einer Zeit, wo die Kenntnifs der Süddeutschen Formationen noch höchst unvollkommen war, und die Nachweisung des genauen Zusammenhangs mit den Formationen anderer Gegenden fehlte, wo auch im übrigen Deutschland diejenigen Theile des Flötzgebirges, welche im Jura auftreten, noch auf keinerley Weise mit Bestimmtheit unterschieden waren, glaubte auch ich einer

*) S. die geognostische Karte des Kantons Basel im ersten Bande meiner Beyträge zur Geognosie.

solchen Ansicht, als der naturgemäſsesten, beypflichten zu müssen. In meiner Schrift über die Umgebungen von Basel habe ich daher den rauchgrauen Kalk, die bunten Mergel, den ältern Rogenstein und den jüngern Jurakalk nicht als gesonderte, durch bestimmte Lagerungsverhältnisse bezeichnete Formationen, sondern nur als eines mehrfachen Wechsels fähige Gruppen einer und derselben Formation aufgestellt. Da zu jener Zeit die meisten Geognosten sämmtliche zwischen dem bunten Sandstein und der Kreide eingeschlossene Gebilde unter der Benennung Muschelkalk zu begreifen pflegten, so ordnete auch ich jene Formation demselben bey.

Seitdem aber der Verfolg der geognostischen Untersuchungen uns gelehrt hat, daſs das bestimmte Lagerungsverhältniſs der Bildungen in denjenigen Theilen des Jura, welche dem Rheine zunächst liegen, nicht etwa eine bloſs locale Regel ist, sondern daſs sie über einen groſsen Theil von Deutschland, Frankreich und England als allgemeines Gesetz sich dargiebt, muſsten die scheinbaren Abweichungen in der Jurakette im Verhältniſs zu der Menge von Belegen für die Beständigkeit der Lagerungsfolge als höchst geringfügig erscheinen. Es war dieſs Grund genug auf die frühern Beobachtungen wieder zurück zu kommen. Ich überzeugte mich vorerst durch genauere Untersuchung, namentlich auch durch eine sorgfältige Vergleichung der eingeschlossenen Versteinerungen, daſs das Vorhandenseyn der ältern Glieder unserer Folge im höhern Theile der Jurakette, zu welchem ich früher gröſsten Theils nur durch die Beschaffenheit des Gesteines geleitet worden, sich von allen Seiten bewährt; daſs wir also wirklich denselben rauchgrauen Kalk, dieselben bunten Mergel, denselben Gryphitenkalk u. s. f. vor uns haben. Eine wiederholte Ansicht mehrerer Stellen, wo ich früher ziemlich überzeugende Beweise der wirklichen Auflagerung des rauchgrauen Kalkes auf jüngern Gliedern zu finden geglaubt hatte, gab mir die Ueberzeugung, daſs keine einzige derselben wahrhaft beweisend ist, sondern daſs im Gegentheile das scheinbare Unterteufen nur als ein plötzliches Absetzen der verschiedenen Bildungen gegen einander betrachtet werden muſs; daſs also gar kein zureichender Grund vorhanden ist, im Juragebirge, abweichend von dem, was über eine so groſse Erstreckung der Erdoberfläche wahrgenommen wird, eine mehrmalige Wiederholung von Bildungen anzunehmen, die durch ihre ganze Beschaffenheit auf eine ihnen eigenthümliche und von einander sehr entfernte Epoche ihrer

Entstehung hinweisen. Haben wir aber erst diese Ueberzeugung gewonnen, so wird eben das unregelmäfsige Hervortreten älterer Bildungen neben andern, die offenbar in einem uns weit näher liegenden Zeitpuncte entstanden sind, und die innige Verbindung solcher Erscheinungen mit der geneigten Stellung der Schichten und den bedeutendern Erhebungen der Gebirgsmassen, die Abwesenheit solcher Unregelmäfsigkeiten aber in Gegenden, wo eine horizontale Lage der Schichten durchgreifende Regel ist, uns in der Ansicht bestärken, zu welcher meines Erachtens schon eine etwas umfassende Untersuchung der blofsen Schichtungsverhältnisse des Juragebirges führt*), dafs erst spätere gewaltsame Zerrüttungen der bereits vorhandenen Bildungen die geneigte Stellung der Schichten, und die Erhebung des ganzen Gebirges und seiner einzelnen Theile herbeygeführt haben. Wir werden dem zufolge annehmen, dafs der Zusammenhang der ursprünglich ziemlich wagrechten Schichten durch Spalten, welche grofsentheils in der jetzigen Streichungslinie der Gebirgsrüeken und der Schichten von WSW. gegen ONO. fortsetzen, unterbrochen, und die Gebirgsmasse längs der einen Seite solcher Spalten in die Höhe gehoben worden ist, so dafs durch diese gewaltsamen Veränderungen des Niveau Gebirgsarten mit einander in unmittelbare Berührung kommen können, die in ihrer Bildungsepoche weit von einander abstehen. Es ist das eine ganz ähnliche Erklärungsweise, wie sie nach einem kleinern Mafsstabe der Bergmann schon längst angenommen hat, um sich von den Verwerfungen, die seine Arbeiten, besonders im Flötzbergbaue, so oft stören, Rechenschaft zu geben. An andern Stellen müssen aus den Spalten tiefer liegende Formationen hervorgedrängt, die Felsarten der Oberfläche auf die Seite geschoben, und ursprünglich horizontale Schichten in eine mehr oder minder geneigte Lage versetzt worden seyn. Das Hervortreten von Gebirgsmassen in der Richtung der ersten Zerspaltungen und die damit nothwendig begleiteten Zerrüttungen mufs die Entstehung der Vertiefungen, welche jetzt die Längenthäler und Querthäler darstellen, veranlafst haben. Die genaue Bestimmung einer gewissen Menge von Gliedern der allgemeinen Formationsreihe wird uns als der einzig sichere Leitfaden dienen, um über so verwickelte Verhältnisse, die sich im Baue des Juragebirges kund geben, ein klares Verständnifs zu gewinnen.

*) Siehe meine Beyträge zur Geognosie, S. 64.

Es mögen diese Bemerkungen als Einleitung hinreichen zu den einzelnen Beyspielen gegenseitiger Lagerung der verschiedenen Gebirgsbildungen und mannigfaltiger Schichtenstellung, welche der hier mitgetheilte Durchschnitt durch das Juragebirge nachweist. Die Durchschnittslinie läuft von Basel aus über den Blauen, durch einen Theil des Solothurner-Jura bis in das Gebiet der grofsen Schweizerischen Molasseformation. Ich zog vor, dieselbe durch einen Theil der Jurakette zu führen, welcher gröfsten Theils aufserhalb des Bezirkes liegt, über den die von mir bekannt gemachte geognostische Karte sich erstreckt, um mit der Darstellung der lehrreichen Schichtungsverhältnisse, welche gerade diese Linie in Menge darbietet, eine kleine Erweiterung meiner frühern Beschreibnng des Juragebirges zu verbinden. Es versteht sich von selbst, dafs in einer Darstellung dieser Art nur die hauptsächlichsten Erscheinungen aufgenommen werden können, weil einerseits der Mafsstab für manche Verhältnisse viel gröfser gewählt werden müfste, und anderseits auch die Beobachtungen weit durchgreifender über alle Einzelnheiten sich erstrecken müfsten, als die Beschaffenheit der Oberfläche und die Bedeckungen durch aufgeschwemmtes Land und Vegetation gestatten. In der Illumination sind die oben namhaft gemachten Bildungen des bunten Mergels, des Gryphitenkalks und des Eisenrogensteins durch dieselben Farben angedeutet, nicht weil diese Bildungen mit einander eine gröfsere Aehnlichkeit haben als andere durch besondere Farben unterschiedene, sondern weil die weichen und zerstörbaren Gebirgsarten, woraus jene drey auf einander folgenden Bildungen grofsen Theils bestehen, gemeiniglich unter einer Vegetationsdecke verborgen liegen, und die Grenzen daher sehr oft, wegen Mangel anstehenden Gesteins, nur vermuthungsweise hätten angegeben werden können. In Gegenden, wo eine geneigte und veränderliche Stellung der Schichten einen sehr häufigen und ziemlich regellosen Wechsel der Formationen an der Oberfläche herbeyführt, kann man sich aber bey Vermuthungen oft irren. Es mufs ferner in Erinnerung gebracht werden, dafs das allgemeine nur äusserst seltene Abweichungen zeigende Streichen der Schichten und der Gebirgsrücken in diesem Theile des Jura ziemlich genau von WSW. nach ONO. fortläuft, und dafs die Linie des Durchschnittes auf dieses Streichen senkrecht steht. Die hauptsächlichsten Höhenpuncte, die in der Zeichnung vorkommen, sind barometrisch bestimmt worden.

Erhebungen über den Nullpunct des Rheinmessers bey der Rheinbrücke zu Basel, in Pariser-Fufs.

	Fufs.		Fufs.
Meeresfläche	752	Meltinger Bad	1067
Münsterplatz in Basel	80	Schlofs Gilgenberg	1462
Bruderholz, Schanze	376	Bortenfluh	1951
Ettingen, nördliches Ende des Dorfes	269	Dürenberg	2254
Aesch, im Ochsen	226	Neuhaus	1188
Fluh oberhalb Fliehen, Vorkette des Blauens	902	Höchster Punct der Pafswangstrafse	2263
Hofstetten	649	Bogenthal, Sennhaus	1604
Blauen, höchster Punct über Hofstetten	1800	Wasserfalle, Sennhaus	2092
Blauen, höchster Punct über Metzerlen	1921	Vogelberg	2826
Pfeffinger Fluh	1350	Pafswang	2946
Pfeffinger Schlofs	753	Limmerenthal, Ausgang gegen Mümliswyl	1442
Nenzlingen, nördliches Ende des Dorfes	667	Mümliswyl, zum Ochsen	934
Grellingen, Wirthshaus	275	Lobiseifluh	1986
Zwingen, zum Löwen	313	Falkensteiner Schlofs	1088
Büsserach, zum Kreutz	548	Ballstall, zum Röfsli	741
Rotris	1055	Roggenschnarz	2315
Katzenflueli, bey Oberkirch	1604	Schlofs Bechburg	1015
Stunnigen, nördliches Ende des Dorfes	1140	Oensingen, Dünneren	629
		Solothurn, Aare	558

Die Ebene, welche, terrassenförmig abgetheilt, längs dem Rheine bey Basel sich hinzieht, wird aus mächtigen Ablagerungen gerollter Steine gebildet. In den natürlichen und künstlichen Vertiefungen trifft man unter der Geröldecke erst ein mehr oder minder mächtiges Lager von Sand, durch ein kalkiges Bindemittel an einzelnen Stellen zu unregelmäfsigen, rundlichen Sandsteinconcretionen vereinigt, und darunter, so weit man noch gedrungen ist, ein ausgedehntes Lager horizontal geschichteten grauen Thons und Mergels. In dem Thale des Birsigs geht das letztere, gegen Süden sich allmählig schwach erhebend, an verschiedenen Stellen zu Tage aus. Man trifft es bey Binningen bis jenseits Bottmingen in der Tiefe an. Es umschliefst kalcinirte Ueberreste von Meermuscheln (verschiedene Austerarten, *cerithium plicatum.* Lam. *Balanus miser.* Lam.), aufserdem auch Süfswassermuscheln (Planorben), bituminöses Holz und Blätterabdrücke von dikotyledonischen

Pflanzen. Dieses Gebilde gehört offenbar den über der Kreide liegenden tertiären Bildungen an, welche in der Umgegend von Paris zuerst genau unterschieden worden sind*).

Die Hügel des Bruderholzes, und die mit ihnen zusammenhängenden, parallel mit dem Rheine nordwestlich gegen das Sundgau sich fortziehenden Erhöhungen, treten vor Binningen über die Geröllebenen des Rheinthales hervor. Sie bestehen bis in eine beträchtliche Tiefe aus einem mehr oder minder sandigen Lehm. An der Oberfläche enthält derselbe, an einzelnen Stellen in sehr bedeutender Menge, Schalen von Landthieren, die noch in der Gegend lebenden Arten angehören. In seinem Innern findet man, wie in den Geröllablagerungen des Rheinthals, Knochen untergegangener Landthiere, (von Mammouth-Elephanten, Hyänen, Pferden, Wiederkäuern, u. s. w.)**). Die tiefen Einschnitte, welche, wie das in die Linie unsers Profils fallende Thal des Birsigs, die Lehmhügel durchschneiden, lassen erkennen, wie der Lehm der Oberfläche allmählig in eine Schichte losen, gelblichen, mit kalkigen Concretionen erfüllten Sandes, und diese noch tiefer in einen Mergelsandstein übergeht,***) welcher mit mancher Molasse der innern Schweiz vollkommene Uebereinstimmung zeigt. Dieser Sandstein scheint unmittelbar dem früher erwähnten grauen Thon- und Mergelgebilde aufgelagert. Er ist bey Binningen nur sehr wenig mächtig, hingegen trifft man ihn in fortsetzenden festen Bänken bey Bottmingen und Terwyler. An dem südlichen, dem Leimenthale zugekehrten Abhange der Hügelkette des Bruderholzes, in den Umgebungen des letzt genannten Dorfes, trifft man den Sandstein überall in geringer Tiefe, bey allen Nachgrabungen. An demselben Abhange, unweit Terwyler, aber etwas mehr westlich gegen Biel und Benken, findet man einzelne Hornsteinblöcke, den so genannten *Meulières* der Pariser-Gegend nicht unähnlich, zum Theil erfüllt mit Süfswasserconchylien (Planorben, Paludinen, Limnern****). Diese Blöcke gehören wahrscheinlich

*) In meiner geognostischen Karte des Cantons Basel ist dasselbe fälschlich dem bunten Keupermergel beygezählt. Näheres darüber, s. Meisners Annalen der Naturw. 1. Bd. S. 139.

**) S. die Beschreibung einer solchen Knochenablagerung in dem Lehme des nahen Sundgaus, in Leonhards Zeitschrift für Mineralogie. Jahrg. 1826. 2. Bd. S. 340.

***) Der Sandstein des aufgeschwemmten Landes meiner Uebersicht der Beschaffenheit der Gebirgsbildungen in den Umgebungen von Basel.

****) S. Bruckners Merkwürdigkeiten der Landschaft Basel, tab. 4. fig. g.

einer zwischen dem Mergelsandstein und jenem grauen Thon- und Mergelgebilde eingelagerten Süfswasserformation an; die Verhältnisse sind indefs nicht mit Deutlichkeit aufgeschlossen.

Der Grund des Leimenthales, welches, vom Birsig durchflossen, von Terwyler sich gegen Westen ausdehnt, ist, wie schon der Name andeutet, überall mit Lehm und Geröllen erfüllt. Die Lehmhügel, welche mit dem Bruderholze zusammenhängen, bilden die nördliche, die aus jüngerm Jurakalke bestehenden Vorberge des Blauens, die südliche Einfassung dieses Thales.

Der Blauen ist ein hoher Gebirgsrücken, welcher ganz den Charakter der Berge der Jurakette trägt. Er erstreckt sich in der Richtung der Streichungslinie der Gebirgsschichten von W. gegen O. , oder von WSW. gegen ONO. Der höchste Gebirgsgrat, der eigentliche Blauen, wird an der Stelle, worüber unsere Durchschnittslinie wegläuft, von einem vollständigen Rogensteingewölbe gebildet. Der Rogenstein ist fest, oft besonders grobkörnig, und gehört zum ältern Rogenstein des Jura. Die Schichten fallen auf der Nordseite nördlich ein, legen sich in der Höhe wagrecht, und nehmen auf der Südseite ein südliches Einfallen an. Dichter jüngerer Jurakalk, welcher das allgemeine Streichen der Gebirgschichten des Jura, aber ein ziemlich veränderliches Einfallen zeigt, bildet hingegen die Vorkette, welche gegen Norden zwischen dem höchsten Gebirgsrücken und dem Leimenthale liegt, erfüllt das kleine gegen Westen sich ausspitzende Zwischenthal von Hofstetten, und zieht sich am nördlichen Abhange des Blauens ziemlich hoch hinan. Die Schichten, welche dem Rogensteingewölbe des Blauens zunächst liegen, fallen südlich ein, aber unter einem sehr starken Winkel, so dafs an der Scheidungsfläche selbst die Schichten des Rogensteins sowohl, als die des ihn berührenden jüngern Jurakalkes beynahe senkrecht in die Tiefe zu setzen scheinen; eine Erscheinung, die übrigens im Juragebirge nicht ganz selten ist*).

Das von West gegen Ost sich fortziehende Rogensteingewölbe des Blauens senkt sich bey der Pfeffinger-Klus auf der Ostseite unserer Durchschnittslinie, in die Tiefe, und wird von dem jüngern Jurakalke und den ihn unterteufenden Mergeln überdeckt. Es zeigt sich indefs kein plötzlicher Abschnitt des Gewölbes, sondern der Bau der Schichten selbst ist im Allgemeinen mit

*) S. meine Beyträge zur Geognosie, 1. Bd. S. 77.

der äufsern Gestalt des Gebirges übereinstimmend, indem, was im Juragebirge immer nur ausnahmsweise beobachtet wird, eine Aenderung in der Streichungslinie der Gebirgsschichten eintritt. Die Richtung des Einfallens des Rogensteins an der Nordseite, welche dem ganzen Gebirgsabhange entlang N. oder NNW. war, wird nämlich gegen das östliche Ende des Gebirges allmählig NO. und sogar ONO. Die allgemeine Gestalt der Schichten an dem östlichen Fnde des Gebirgsgrates des Blauens wäre demnach die der Oberfläche eines langezogenen, mit der grössten Achse von West gegen Ost gerichteten Ellipsoids.

In der Fortsetzung der Streichungslinie des Rogensteingewölbes gegen Osten, auf der Seite von Pfeffingen, sind die Felsmassen des jüngern Jurakalkes, welche den Rogenstein bedecken, unterbrochen, von einander getrennt und von einer höchst zerrissenen Gestalt, wie man sich schon durch einen Blick auf die Karte überzeugen kann. Auch die Lage der Schichten ist stellenweise sehr steil. Die Trümmer der Burgen Tschepperlein, Clus, Mönchsberg liegen auf hervorragenden Kämmen des Kalksteins. Man sollte meinen, dafs die unterirdischen Kräfte, welche die Decke des jüngern Jurakalkes durchbrochen, und das Rogensteingewölbe des Blauens zu Tage gebracht haben, am östlichen Ende des Gebirges zwar nicht mehr hinreichten, um den Rogenstein hervor zu heben, dafs sie aber doch Zerreifsungen und Verschiebungen des jüngern Jurakalks, den sie nicht mehr zur Seite drängen konnten, veranlafst haben. Die kleinen Thäler zwischen den getrennten Felsmassen sind mit den mergeligen Gebirgsarten erfüllt, welche gewöhnlich als Zwischengebilde zwischen dem ältern Rogensteine und dem jüngern Jurakalke auftreten. Die Schichten des Mergels, zunächst am Rogensteine, laufen ziemlich parallel mit dem Abfalle des Schichtengewölbes des Blauens. Eine Menge von Versteinerungen erfüllen diese Gebirgsarten. Die Lager, welche den Rogenstein unmittelbar bedecken, zeichnen sich vornehmlich durch eine Menge von Terebrateln aus (*terebratula varians* und *spinosa*. Schloth.); diejenigen Abtheilungen hingegen, welche an den festen jüngern Jurakalk grenzen, sind erfüllt mit Corallen, mit Wurzelstücken von Apiocriniten, mit Echiniten-Stacheln (einer der Abänderungen von *cidarites coronata*. schloth. angehörig), Pectiniten u. s. f.

Der jüngere Jurakalk, welcher, wie wir oben schon bemerkt haben,

dem Blauen gegen Norden vorliegt, spitzt sich gegen Osten, wo das Rogensteingewölbe in die Tiefe fällt, fast ganz aus, so dafs der Zusammenhang mit dem jüngern Jurakalke in der östlichen Verlängerung des Blauens grossentheils von dem Lehme der vorliegenden Hügel bedeckt wird. An dieser Stelle beobachtet man eine Kalkbreccie von ziemlich groben, wenig abgerundeten Bruchstücken jüngern Jurakalkes gebildet, unterteuft von mergeligen Schichten, und mit dem festen jüngern Jurakalke scheinbar in innigem Zusammenhange stehend, und zu derselben Formation gehörend. Trümmergebilde dieser Art sind im Gebiete des jüngern Jurakalkes eine seltene Erscheinung. Ihr Vorkommen an dieser Stelle ist wohl auch eine Folge des gewaltsamen, gerade hier aber plötzlich unterbrochenen Hervortretens des unterliegenden Rogensteins.

Auf der Südseite des Blauens findet sich der dichte jüngere Jurakalk, durch die gewöhnlichen Mergelschichten getrennt, gleichmäfsig auf dem südlich einfallenden Rogensteine abgelagert. Er setzt, indem der Winkel des Einfallens allmählig abnimmt, in südlicher Richtung über Nentzlingen bis an die Birs fort. In den Umgebungen von Grellingen kommen die Rogensteinschichten unter den Bänken des jüngern Jurakalkes zu Tage hervor; auch bey Zwingen scheint das im Thalgrunde der Fall zu seyn; unterhalb Nentzlingen aber sind die steil abgerissenen Felsen, zwischen welchen die Birs hindurchfliefst, beyderseits bis in die Tiefe des Thales von jüngerem Jurakalke gebildet. Jenseits Grellingen, auf dem rechten Ufer der Birs erhebt sich der jüngere Jurakalk sehr schroff zu einer beträchtlichen Höhe über den Flufs, und da er in horizontale Bänke abgetheilt ist, so mufs er an dieser Stelle eine sehr bedeutende Mächtigkeit besitzen. Die horizontale Stellung der Schichten dieser Gebirgsart hält an bis Rotris. Einzelne ziemlich beträchtliche Höhen, an welchen ebenfalls eine horizontale Lage der Schichten beobachtet wird, treten noch über die Gebirgsebene hervor. Wenn keine Verwerfungen hier eingetreten sind, so mufs also die Mächtigkeit des jüngern Jurakalkes noch viel beträchtlicher seyn, als sie sich beym ersten Absturze von Grellingen aus zeigt. Es ist aber nicht unwahrscheinlich, dafs mehrere jener hervortretenden Höhen Emporhebungen sind, welche längs Spalten, die den zusammenhängenden Fels unterbrechen, Statt gefunden haben. Die tiefen, schroff eingerissenen Thäler, welche in

dieser Umgegend in dem jüngern Jurakalke wahrgenommen werden, sind höchst wahrscheinlich ebenfalls solche Spalten, nur mit dem Unterschiede, dafs die durchbrochenen Felsen entweder durch die Umstände, welche die Hebung unmittelbar begleiteten, oder durch dabey eingetretene Zerrüttungen und spätere Wegführung losgerissener Theile nicht mehr an einander schliefsen und daher keinen zusammenhängenden Berg bilden, sondern eine Unterbrechung durch eine Thaltiefe zeigen. Denn die so oft geäufserte Meinung, dafs solche enge Felsenthäler des Jura blofs durch die zerstörende Einwirkung der Gewässer, ohne gewaltsame Zerrüttung des Felsenbaues selbst, entstanden sind, wird man kaum mehr anzunehmen geneigt seyn, wenn man die geneigte Lage der Schichten von Umstürzungen herleitet.

Von Rotris aus führt der Weg gegen Meltingen über einen von West gegen Ost sich erstreckenden Grat jüngern Jurakalkes, dessen Schichten unter einem Winkel von etwa vierzig Grad gegen SSO. einfallen. Die plötzliche Aenderung des Einfallswinkels der Schichten zeigt, dafs hier wenigstens eine Verwerfung in der Gebirgsmasse mufs Statt gefunden haben.

Die Masse jüngern Jurakalkes, welche in den Umgebungen von Rotris eine so beträchtliche Verbreitung, und trotz der wagrechten Lage der Schichten eine so bedeutende absolute Erhebung zeigt, dehnt sich, dieselbe Lage beybehaltend, gegen Osten und Westen aus. Die Erhebung nimmt gegen Osten an einzelnen Puncten noch mehr zu, gegen Westen und Südwesten in der Richtung der Dörfer Brislach, Breitenbach, Büsserach senken sich aber die Schichten allmählig, so dafs die schroffe Einfassung des Birsthales von Grellingen und Nentzlingen völlig verschwunden ist, und die so genannte Pafswangstrafse von Zwingen aus gegen Büsserach sich nur sehr allmählig in die Höhe hebt. In dem flachen weiten Thalgrunde der Umgebungen der Dörfer Brislach, Breitenbach und Wahlen wird auch der Jurakalk von einer jüngern Formation bedeckt, die eine gröfsere Verbreitung zeigt, als in manchen andern geringern Ausweitungen des Juragebirges. Dieses Gebilde besteht zum gröfsten Theil aus mächtigen horizontalen Schichten eines Molassesandsteins, welcher am besten in den Thaleinschnitten hinter Breitenbach beobachtet werden kann, da die hügelige Gegend, über welche er sich ausbreitet, an den meisten übrigen Stellen mit Vegetation zu sehr bedeckt ist. An einigen Puncten wird ein Kalksteinconglo-

merat wahrgenommen, welches ebenfalls dieser Sandsteinformation anzugehören scheint. Dieselbe wird ferner begleitet von Süſswasserkalkstein und Süſswasserkiesel, der letztere völlig übereinstimmend mit dem obenerwähnten von Biel und Benken, beyde erfüllt mit Ueberresten von Schalthieren Limnern, Planorben, Paludinen, unter welchen vorzüglich der in dem Mainzer-Grobkalke so häufige *Helicites paludinarius* (Schloth.) vorherrscht. Die Lagerungsverhältnisse zwischen dem Sandstein und dem Süſswasserkalk und Süſswasserkiesel können wegen Mangel anstehenden Gesteins nicht genau ausgemittelt werden. Da aber die beyden letztern Gesteine vorzüglich in der Nähe des Jurakalkes wahrgenommen werden, welcher die Unterlage der ganzen neuern Formation bildet, so ist es sehr wahrscheinlich, daſs sie die unterteufenden, die Sandsteine aber die unterteuften Gebirgsarten sind. In der Nähe von Wahlen findet man Pflanzenabdrücke in der Molasse; auch ist daselbst in frühern Zeiten ein Versuchbau auf Braunkohlen betrieben worden, welcher aber keine hinreichende Ausbeute gegeben hat. Oestlich von Wahlen an den Bergen, die in schroffen Felsabstürzen das Birsthal dicht oberhalb Laufen begrenzen, erhebt sich die Unterlage des Jurakalksteins wieder, ohne daſs jedoch die Lage seiner Schichten von der wagrechten sehr abwiche; und damit verschwindet auch der Sandstein gänzlich. Die Verhältnisse sprechen also hier ziemlich für die Annahme, daſs die jüngern Gebilde erst nach der allgemeinen Gestaltung des Juragebirges in einem Süſswassersee sich abgesetzt haben, der ein überall von höhern Bergen umgebenes Becken erfüllte, und erst späterhin durch das Birsthal einen Abfluſs gefunden hat. Es stellen sich hier ungefähr dieselben Verhältnisse dar, wie sie Herr von Buch an der Süſswasserformation von Locle wahrgenommen hat *). In den kieseligen Gesteinen von Locle ist auch *Helicites paludinarius* eine sehr häufige Versteinerung. Es ist indeſs sehr wahrscheinlich, daſs der Einschnitt des jetzigen Birsthales, welcher tiefer liegt als der Grund des Beckens jenes abgeflossenen Sees, nicht bloſs durch die Kraft der Gewässer, sondern ebenfalls durch Zerrüttungen der festen Gebirgsmasse entstanden ist, wo dann das Juragebirge, vor der Annahme seiner jetzigen Gestalt, mehr als eine Zerrüttung müſste erlitten haben.

Im Süden und Westen des Molassegebildes von Breitenbach und Büsse-

*) Bulletin de la société philomatique. 1816. S. 180.

rach geht der jüngere Jurakalk überall sehr deutlich zu Tage aus. Es sind die obersten Schichten, die in der Gegend aufzutreten pflegen, der weifse, splittrige Kalk, welcher in unregelmäfsigen Höhlungen den Bohnerz führenden Thon enthält, und westlich gegen das Innere des Bisthums Basel sich sehr verbreitet.

Eine Bemerkung, welche Erwähnung verdient, ist die, dafs in diesem ganzen Becken ein grofser Reichthum von Geröllen von rothem Sandstein, von Quarz und quarzigen Gesteinen über die anstehenden Gebirgsschichten zerstreut ist. Es ist merkwürdig, im Innern einiger Thäler des Jura eine solche Menge Trümmer von Felsarten anzutreffen, welche nur aufserhalb des Gebirges anstehend gefunden worden sind. Zur Nachweisung der ursprünglichen Lagerstätte solcher Geschiebe müfste übrigens ihre Verbreitung in andern Thälern im Zusammenhange ins Auge gefafst werden.

Wenn wir in unserm Profile von Rotris aus uns mehr gegen Süden wenden, so treffen wir erst auf dem südlichen Abhange des südlich einfallenden Grates von jüngerm Jurakalk Spuren des rothen, Bohnerz führenden Thons; ein Beweis, dafs hier die obersten Schichten des jüngern Jurakalkes entblöfst liegen. In dem Längenthale, welches diesem Grate gegen Süden vorliegt, und in dessen östlicher Fortsetzung der Hof Engi steht, finden sich mergelige Gebirgsarten, welche, wie das so häufig bey diesen weichen Massen der Fall ist, den bewachsenen Thalgrund erfüllen, und wenig anstehendes Gestein entblöfst zeigen. Einige Felsen härterer Gebirgsmassen, die man antrifft, wenn man von Meltingen aus in dieses Längenthal gelangt, zeigen ein ziemlich steiles Einfallen gegen SSO. Höchst wahrscheinlich gehören diese Gebirgsarten sämmtlich den jüngern Mergeln an, welche das Zwischengebilde zwischen dem jüngern Jurakalk und dem ältern Rogensteine ausmachen. Die jetzige südlich einschliefsende Lage der Schichten, welche, wenn sie ursprünglich wäre, ein Aufliegen auf dem jüngern Jurakalk, und ein Unterteufen des gegen Süd vorliegenden Rogensteingrates andeuten würde, kann also erst in Folge von Zerrüttungen eingetreten seyn, die in dem Gebirgsstriche, in welchem wir jetzt mit unserm Profile gelangt sind, sehr häufig auftreten.

Südlich von dem eben beschriebenen Längenthale erhebt sich der aus älterm Rogenstein bestehende Grat des Katzenflüeli, ein in der allgemei-

nen Streichungslinie der Schichten fortsetzender Gebirgsrücken, wie sie im Jura so häufig wahrgenommen werden. Die Schichten auf der Höhe des Grates stehen senkrecht. Wenn man auf dem Grate gegen Osten fortgeht, so trifft man ein steiles nördliches Einfallen; noch mehr östlich in dem engen Durchbruch, welcher diesen scharfen Grat zwischen Nunningen und Engi durchschneidet, beobachtet man aber schon wieder sehr steil südlich einfallende Rogensteinschichten. Folgt man hingegen dem Grate des Katzenflüeli gegen Westen, so nehmen die senkrecht stehenden Schichten eine Neigung gegen Süden an, und an dem westlichen Ende des Gebirgsrückens, an der Rebenfluh, fallen die Rogensteinschichten auf dem Gipfel unter einem schwachen Winkel gegen S. oder genauer gegen SSO. ein. An dem südlichen Abhange der Rebenfluh, bey Zullwyl, ist der Einfallswinkel der Gebirgsschichten, die ebenfalls dem ältern Rogensteine anzugehören scheinen, ziemlich steil, aber ebenfalls gegen SSO. gerichtet. Das Querthal, in welchem die Bäche von Meltingen und Zullwyl zusammenfliefsen, schneidet hier den Rogenstein ab. Auf der Westseite des Thales trifft man indefs diese Gebirgsart sogleich wieder an. Sie setzt die von ONO. gegen WSW. fortlaufende Höhe zusammen, welche die nördliche Einfassung des Meltinger Längenthales bildet. Die Rogensteinschichten, welche diesem Thale zugekehrt sind, fallen unter einem höchst steilen Winkel gegen SSO. ein.

Wir sehen also hier einen Gebirgskamm von Rogenstein, dessen Schichten auf eine beträchtliche Erstreckung eine der senkrechten sehr genäherte Lage haben. Die Unbeständigkeit der Stellung der Schichten, wenn wir sie ihrer Streichungslinie nach verfolgen, ist ein nicht ungünstiger Umstand für die Meinung, dafs steil einfallende Gebirgsschichten nur durch Zerrüttungen und Hebungen horizontal liegender entstanden sind.

In dem Querthale unterhalb Meltingen, bey der Meltinger Mühle, stofsen ebenfalls steil südlich einfallende Bänke jüngern Jurakalks, an die steil südlich einfallenden Rogensteinfelsen der nördlichen Einfassung des Meltinger Thales. Diese Bänke zeigen Auswaschungen, welche im Jura an den gleichmäfsigen Felsflächen dieser Gebirgsart besonders häufig wahrgenommen werden *). Der jüngere Jurakalk hat hier nur eine geringe Verbreitung, denn in der Fortsetzung der Streichungslinie gegen Ost und West stehen die oben

*) S. Beyträge zur Geognosie 1. Bd. S. 60.

beschriebenen Rogensteingräte. Er scheint folglich durch irgend eine Verwerfung in seine jetzige Lage gekommen zu zeyn, wodurch wahrscheinlich zugleich das Querthal entstanden ist, welches die Gebirgskette durchschneidet.

Das weite Längenthal, in welchem Meltingen und Zullwyl liegen, wird seiner Länge nach durch einen mit grofser Regelmäfsigkeit fortsetzenden, wenig erhabenen, schmalen Gebirgskamm in zwey Längenthäler abgetheilt. Auf der Höhe dieses Kammes steht die Meltingerkirche; das Dorf und Bad Meltingen liegt hingegen zum Theil in einem Einschnitte, einem kleinen Querthal, welches durch diesen Kamm gebrochen ist, und durch welches der Meltinger Bach fliefst. Ein ganz ähnlicher Durchschnitt findet sich bey Zullwyl. Dieser kleine Gebirgsgrat besteht aus rauchgrauem Kalk, dessen Schichten eine unregelmäfsige, vielfach ändernde Stellung besitzen, ungeachtet der Grat selbst mit so auffallender Regelmäfsigkeit fortläuft. Senkrechte und sehr steile Schichten, dann gegen Süden gerichtete Einfallswinkel, namentlich an der Südseite des Hügels, herrschen vor. Der rauchgraue Kalk ist ganz derselbe, wie man ihn in horizontalen Schichten in der Nähe des Rheines, und im Wiesenthale auf dem rothen Schwarzwälder Sandstein abgesetzt findet. Er stellt sich zum Theil in seiner gewöhnlichen Gestalt, als dichter Kalkstein, von rauchgrauer Farbe, mit muscheligem Bruche dar; zum Theil als mehr oder minder fester, weifslicher dolomitischer Kalkstein, Nieren von Hornstein umschliefsend. Diese dolomitischen Abänderungen sind längs dem ganzen Gebirgskamme besonders häufig. Das Meltinger Badewasser quillt aus Schichten dieser Art, und verdankt ihnen wahrscheinlich seinen Gehalt an Talkerde *). In dem eigentlichen rauchgrauen Kalkstein finden sich Versteinerungen; vorzüglich herrschen Stielstücke des für diese Gebirgsart so charakteristischen *Encrinites liliiformis* (Schloth.) vor, welche einzelne Bänke ganz erfüllen.

In dem Grunde des Thales, zu beyden Seiten des Grates von rauch-

*) Diese Quelle besitzt eine Temperatur von 11°,4 R. und enthält nach der Analyse von Herrn Christoph Stähelin in tausend Theilen

Salzsauren Kalk	0,006	Kohlensauren Kalk	0,182
Salzsaure Talkerde	0,005	Kieselerde	0,004
Schwefelsaure Talkerde	0,305	Eisenoxyd	eine Spur
Schwefelsaurer Kalk	0,422		0,924

grauem Kalk, erstrecken sich die bunten Keupermergel und die mit Versteinerungen erfüllten mergeligen Gesteine des Gryphitenkalks. Die erstern schliefsen sich unmittelbar an den rauchgrauen Kalk an, und scheinen einen gröfsern Raum einzunehmen, als die vorzüglich in der Nähe des Rogensteins auftretenden Gryphitenmergel. Wie gewöhnlich, lassen diese weichen Gebirgsarten wenig anstehenden Fels wahrnehmen, und noch seltener Entblöfsungen, die sich über eine beträchtliche Strecke verfolgen lassen. Defshalb erlangt man nur an wenigen Stellen Aufschlufs über den Schichtenbau dieser so leicht verwitternden Massen. An der nördlichen Seite des rauchgrauen Kalksteingrates steht der bunte Mergel an mehrern Puncten, wo man ihn zu Tage ausgehen sieht, in fast senkrechten Schichten. Entfernter vom festen Gestein scheint die Lage der Schichten sehr veränderlich. So findet man in einer Sandgrube bey Zullwyl einen weichen, buntfarbigen Sandstein, welcher, in dieser Gegend wenigstens, den obersten Schichten der Keuperformation angehört, fünfzig Grad gegen SSO. einfallen. Er ist in der Nähe von den mergeligen Gebirgsarten der Formation des Gryphitenkalkes bedeckt, welche durch ihre charakteristischen Versteinerungen (*Belemnites paxillosus* (Scloth.), *Ammonites Bucklandi* Sow. u. s. f.) sich sehr leicht erkennen lassen. Diese Felsen scheinen eine Art von Gewölbe zu bilden, welches gegen Norden, Oberkirch zu, unter den an dieser Stelle ebenfalls nördlich einfallenden Rogenstein des Katzenflüelis sich zu senken scheint. Die bunten Mergel auf der Südseite des rauchgrauen Kalksteingrates legen sich ebenfalls unmittelbar auf den Kalkstein, aber unter weniger steilen Einfallswinkeln, weil, wie wir oben bemerkt haben, der rauchgraue Kalk an der Südseite des Grates oft unter mäfsigen Winkeln gegen Süd einfällt, und der unmittelbar aufliegende bunte Mergel in seiner Schichtenstellung übereinstimmt. Doch auch hier zeigen sich, so wenig aufgeschlossenes Gestein sich auch darbietet, eine Menge von Unregelmäfsigkeiten nicht nur in der Richtung des Einfallens, sondern, was im Jura immer selten ist, auch in der Lage der Streichungslinie. An der südlichen Einfassung des weiten Meltinger Thales scheint, so viel die Vegetationsdecke erkennen läfst, ein südliches Einfallen der bunten Mergel, und des dieselben bedeckenden Gryphitenkalkes, ziemlich allgemein zu seyn. Höher bestehen dann die Berge, wie an der nördlichen Einfassung, aus dem ältern Jura-Rogenstein.

Wir finden demnach in der Mitte des Meltinger-Thales einen rauchgrauen Kalk, ganz von derselben Beschaffenheit, wie wir ihn sonst am Rande des Juragebirges anzutreffen pflegen. Zu beyden Seiten des aus dieser Gebirgsart bestehenden Grates ziehen sich die bunten Mergel, ihnen zunächst die Mergel des Gryphitenkalksteins, und dann die aus älterm Rogenstein bestehenden Höhen. Wir haben also hier ganz dieselbe Reihe der Gebirgsarten, wie sie in den Gegenden, wo horizontale Schichtung durchgreifende Regel ist, in regelmäfsiger Lagerungsfolge über einander angetroffen zu werden pflegen; nur ist hier die Stellung der Schichten sehr mannigfaltig, oft senkrecht, so dafs die Aufeinanderlagerung der einzelnen Gebirgsarten selten mit Deutlichkeit beobachtet werden kann. Nehmen wir an, dafs der Rogenstein der Höhen auf der Nord- und Südseite des Längenthals einst eine zusammenhängende, ziemlich wagrecht geschichtete Decke gebildet habe, welche in spätern Zeiten in der Richtung der Streichungslinie des ganzen Gebirgszuges geborsten, und durch ein Hervordrängen der unterliegenden Formationen zur Seite gedrängt worden ist, so haben wir eine Erklärungsart, welche von der Gesammtheit der beobachteten Erscheinungen sehr befriedigende Rechenschaft giebt. Die steile, obschon ziemlich veränderliche Stellung der Schichten des hervorgehobenen rauchgrauen Kalkes, die veränderliche Schichtung der weichern mergeligen Gebirgsarten, endlich die ganze Beschaffenheit der das Thal begrenzenden Rogensteinhöhen entsprechen einer solchen Vorstellungsart. Es ist uns begreiflich, wie bey einer gewaltsamen Hebung die festern Bänke des Rogensteins und des rauchgrauen Kalkes mehr im Zusammenhang mit einander müssen geblieben seyn, und daher in entschiedenern Formen hervortreten, als die weichen mergeligen Schichten der Keuperformation und des Gryphitenkalksteins. Diese letztern werden bey den erfolgten Erschütterungen zu einer Gesammtmasse zusammengefallen seyn, welche weniger Trennungen, aber mehr theilweise Zerrüttungen des ursprünglichen Schichtenbaues darbietet, als die härtern Bänke. Sie werden aus dieser Ursache die Lücken zwischen den hervorragenden Felsen ausfüllen, und vorzugsweise den Grund der Thäler bilden müssen, auch abgesehen von der spätern auf die weichern Felsarten offenbar viel gröfsern zerstörenden Einwirkung der Gewässer.

Der rauchgraue Kalksteingrat des Meltingerthales setzt fort bis Nunnin-

gen. Daselbst ragt die dolomitische Abänderung in flach südlich einfallenden Schichten nur wenig über die Umgebungen hervor, und verliert sich bald unter den bunten Mergeln. Die Keuperformation scheint bey Nunningen den ganzen weiten Thalgrund zu erfüllen, indem die Schichten, welche zu beyden Seiten den rauchgrauen Kalk begleitet haben, sich zu einer zusammenhängenden Masse vereinigen, und den Kalkstein in horizontalen Lagern überdecken. Freylich kommen auch hier die Mergelgesteine unter der Vegetationsdecke nur selten hervor, so dafs man nicht leicht beurtheilen kann, in wie fern der Schichtenbau Störungen erlitten hat. Längs dem nördlichen Rogensteinzuge in diesem Theile des Längenthales zieht sich in der Richtung des Streichens eine kleine aus jüngerm Jurakalk zusammengesetzte Anhöhe, worauf das Dorf Oberkirch steht. Mehr östlich, bey Bretzweil, kommt der rauchgraue Kalk unter der Mergeldecke wieder hervor, und erstreckt sich von da ununterbrochen, als ein Streifen von beträchtlicher Breite, von West gegen Ost, längs des höchsten Gebirgszuges, welcher fast durchgängig die Grenze zwischen den Kantonen Basel und Solothurn ausmacht.

Von Meltingen setzt der Grat des rauchgrauen Kalkes auch gegen Osten, immer in dem Grunde des allmählig ansteigenden Längenthales bis jenseits Hinterbühl fort. Dort scheint sich aber der Zug dieser Gebirgsart völlig auszukeilen. In dem Querthale, durch welches die Pafswangstrafse von Büsserach nach Erschwyl führt, trifft man zunächst bey Büsserach senkrechte, von WSW. gegen ONO. streichende Schichten des dichten jüngern Jurakalkes, die Fortsetzung der geneigten Bänke dieser Gebirgsart, im Süden von Rotris. Die schroffen Felsen, worauf das Schlofs Thierstein steht, sind ebenfalls senkrecht geschichteter jüngerer Jurakalk, an dessen Wänden in horizontaler Richtung eine grofse Menge von Auswaschungen zu bemerken sind. Es folgen, wenn man auf der Pafswangstrafse gegen Süden fortgeht, mergelige Schichten; dann Schichten von älterm Rogenstein 60 Grad gegen NNW. einfallend. Mehr gegen Süden wird der Einfallswinkel geringer, und endlich nach einer kleinen, wahrscheinlich vom Vorkommen mergeliger Gebirgsarten herrührenden Ausweitung, findet man bey Erschwyl Fluhen von älterm Rogenstein, welche gegen Süden einfallen, und mit den Höhen der südlichen Einfassung des Meltingerthales zusammen hangen. Die

grofse Ausweitung des Meltinger-Längenthales ist also im Profil der Pafswangstrafse fast ganz verschwunden, indem die Rogenstein-Bänke der Bergrücken, welche jenes Thal gegen Norden und Süden begrenzen, sehr nahe zusammentreten, und statt einer starken Neigung nur mäfsige Einfallswinkel aufweisen. In dem Zwischenraume gehen die Keupermergel und der rauchgraue Kalk nicht mehr zu Tage aus. Diese Verhältnisse entsprechen der Vorstellungsart, welche wir uns von der Entstehung des Meltingerthales gemacht haben, vollkommen.

Wollte man sich die Erscheinungen durch die Annahme eines mehrfachen Wechsels der am Rande des Jura wahrzunehmenden Formationsfolge erklären, so müfste man wohl wegen des Verschwindens des rauchgrauen Kalkes bey Erschwyl, und des Zusammentretens der Mergel und des Rogensteins, welche denselben zu beyden Seiten in dem Meltingerthale begleiteten, den ganzen rauchgrauen Kalksteingrat mit seinen Umgebungen als eine nierenförmige Einlagerung in dem Rogensteine betrachten. Was wir aber für den rauchgrauen Kalk von Meltingen festsetzen, müfste dann auch für die grofse, von Bretzweil bis Oltingen sich erstreckende Partie dieser Gebirgsart geltend seyn. Bey einer solchen Voraussetzung würden eine Menge von Schwierigkeiten in den Weg treten, wenn wir uns von der Verschiedenheit der Gebirgsarten und ihrer Schichtenstellung, die auf dieser ganzen Erstreckung mit dem rauchgrauen Kalke in unmittelbare Berührung kommen, Rechenschaft geben wollten; Verschiedenheiten, deren Erklärung aus statt gefundenen Zerrüttungen der Gebirgsmassen sich von selbst ergiebt. Um vollends den gegenwärtigen Zustand der Gebirgsoberfläche aus der Voraussetzung eines ursprünglich umschlossenen nierenförmigen Kernes abzuleiten, müfste ein Aufwand zerstörender Kräfte zu Hülfe genommen werden, welche denjenigen, denen wir die Hebung der Formationen aus der Tiefe beylegten, völlig gleich kämen. Auch abgesehen von unsern Erfahrungen über den Bau der Erde in andern Weltgegenden, und von den Vorstellungen, welche wir seit Werner mit dem Begriffe einer geognostischen Formation verbinden, sind folglich unsere Beobachtungen im Juragebirge mit der Annahme eines mehrfachen Wechsels von rauchgrauem Kalk, buntem Mergel, Gryphitenkalk, älterm Rogenstein u. s. w., nicht vereinbar.

Gehen wir in der Linie unsers Profils gegen Süden fort, so finden wir

an dem südlichen Rande des Meltingerthales, bey dem Gilgenberger Schlofsgut, aber nicht an dem Hügel, worauf das Schlofs selbst steht, eine Sandgrube, in welcher der weiche buntfarbige Sandstein der Keuperformation in Schichten, die unter 50 Grad gegen SSO. einfallen, entblöfst liegt. Der Sandstein wird unmittelbar von gleichmäfsig einfallendem Gryphitenkalk bedeckt, welcher hier als ein crystallinisch körniger Dolomit erscheint. Es ist das für diese Gegenden eine ungewöhnliche Erscheinung; denn so häufig die dolomitischen Schichten in der Formation des rauchgrauen Kalkes anzutreffen sind, so selten treten sie deutlich ausgebildet im Gryphitenkalke auf. Das Gestein ist übrigens mit den gewöhnlichen Gryphiten (*Gryphites Cymbium*, Schloth.) ganz erfüllt. Nur an wenigen Muscheln ist aber die Schale sichtbar, sondern bey den meisten ist der Steinkern von drusigen, mit Kalkspathkrystallen erfüllten Höhlungen umkleidet, welche die Stelle der dicken Schalen einnehmen.

Schlofs Gilgenberg steht auf Rogensteinschichten, welche steil gegen NNW. einfallen, aber nur eine geringe Ausdehnung zeigen; denn hinter dem Schlosse senken alle Schichten unter verschiedenen Winkeln gegen SSO. ein. Die nördlich geneigten Schichten stehen mit der südlich einfallenden Hauptmasse durch kein Schichtengewölbe in Verbindung, sondern sie scheinen gewaltsam abgebrochen, und blofs angeschoben. Hingegen nimmt man an den Schichten, die gegen Süden geneigt sind, Biegungen wahr, indem an den Stellen, welche mehr gegen Süden liegen, der Einfallswinkel offenbar zunimmt. Gilgenberg steht auf einem gesonderten Hügel. An den Bergen, welche westlich liegen, und welchen der eben beschriebene Sandstein und der dolomitische Gryphitenkalk bereits angehört, scheint der Rogenstein, welcher die Höhen bildet, durchgängig blofs südliches Einfallen zu besitzen. Hingegen nimmt man östlich von dem Gilgenberger Schlofshügel an der höher sich erhebenden, durch ein kleines Querthal getrennten Bortenfluh, noch die beyderseitige Einsenkung der Schichten des ältern Rogensteins wahr. Wie die Felsen des Gilgenberger Schlosses, besitzt die Hauptmasse der Bortenfluh ein südliches, gegen Süden zunehmendes Einfallen. Die Schichten des nördlichen Theiles sind aber gegen Norden gesenkt, und eine enge, aus weiten Entfernungen sichtbare, tief niedersetzende, offene Spalte, sondert die nach entgegengesetzten Weltgegenden geneigten Schichtenpartien. Am nördlichen Fufse der Bor-

tenfluh kommt man beym Nachgraben auf die mergeligen Schichten der Formation des Gryphitenkalkes; es mufs folglich der nördlich einfallende Rogenstein neben dem Mergel senkrecht in die Tiefe setzen, wenn er nicht ungleichmäfsig über denselben abgelagert ist. Der Gedanke bietet sich von selbst dar, dafs jene Spalte, so wie die verschiedenen Einfallswinkel der Schichten Ergebnisse der bey der Hebung der Gebirgsmasse entstandenen Zerrüttungen sind; man sieht augenscheinlich, wie durch die Aenderung der Neigung ein Bruch der Schichten hat entstehen müssen. Der ganze Bau der Bortenfluh hat übrigens, die offene Spalte abgerechnet, so viele Aehnlichkeit mit demjenigen des nur durch ein kleines enges Querthal geschiedenen Gilgenberger Hügels, dafs beyde wohl zu gleicher Zeit ihre jetzige Gestaltung müssen erhalten haben. Wird aber das Daseyn einer noch jetzt bemerklichen offenen Spalte als gleichzeitig angenommen mit der Versetzung der Schichten der ganzen Gebirgsmasse in ihre jetzige Lage, so wird man die Entstehung der Thäler, welche die einzelnen Partien von einander trennen, wie die der zu beyden Seiten des Gilgenberger Hügels hinlaufenden Querthäler, in dieselbe Epoche setzen müssen, und eben so die Entstehung von Längenthälern, wie das Meltingerthal, welche von Felsmassen mit geneigten Schichten eingefafst sind. Wenn ferner eine verhältnifsmäfsig enge Spalte so wenig Veränderungen erlitten hat, wie sich an der Bortenfluh zu zeigen scheint, so kann man billig anstehen, der Einwirkung der Gewässer auf den festen Fels einen solchen Einflufs einzuräumen, wie in manchen Theorien über Thalbildung angenommen wird. Erfahrungen dieser Art stimmen übrigens sehr gut mit dem, was wir unter unsern Augen beobachten. Es entstehen durch Gewässer mächtige Umstürzungen und Umänderungen in losen Gebirgschichten; allein der feste Fels, wie z. B. der Kalksteinfelsen in der Mitte des Schaffhauser Rheinfalls, kann Jahrhunderte lang der Einwirkung von Wasserströmungen ausgesetzt seyn, ohne sehr beträchtliche Veränderungen zu erleiden.

Das Erdreich der Weiden, welche im Süden des Gilgenberger Schlofshügels sich erheben, besteht aus mergeligen Schichten, welche zum Theil Versteinerungen enthalten (*terebratula varians.* Schloth.), und den jüngern Juramergeln anzugehören scheinen. In mäfsig südlich einfallenden, ziemlich harten Schichten dieser Gebirgsart hinter Gilgenberg war vor einigen Jahren ein kleiner Bau auf Schwefelkies im Gange, mit welchem Eisenvitriol bereitet wurde.

Der scharfe, in der allgemeinen Streichungslinie fortsetzende Grat des Dürenbergs besteht aus jüngerm Jurakalk. Die Schichten senken an der westlichen Seite des Berges steil südlich ein, stellen sich am höchsten Puncte auf den Kopf, und nehmen an dem östlichen Ende ein steiles nördliches Einfallen an. Auch hier bemerken wir also wieder die schnelle Aenderung in der Stellung der steil einfallenden Schichten, und die höchsten Hervorragungen, wo der Einfallswinkel am steilsten ist.

Im Süden des Dürenberges liegen Mergelgruben, und noch etwas mehr südlich, an der Grenze des Meltinger Bannes, ein Rogensteingrat (Duflèsteten). Das Ausgehende des Gesteins ist zu sehr verdeckt, um eine zuverläſsige Abnahme der Stellung der Schichten zu gestatten. Die östlich gelegene, an Höhe den Dürenberg noch übersteigende, aus mäſsig nördlich geneigten Rogensteinbänken bestehende Birtisfluh ist die Fortsetzung dieses Gebirgsgrates. Südlich vom Rogenstein stehen senkrechte Schichten jüngern Jurakalkes. An dem Abhange, über welchen der Fuſssteig hinunter führt, liegt der Hof Güpfi. Noch tiefer, beym Hofe Trumbach, steht dieselbe Gebirgsart an, aber in horizontalen oder schwach nördlich einfallenden Schichten, welche das Thal begrenzen, in dessen Grunde Neuhaus an der Paſswangstraſse liegt. Die Verhältnisse an dem ganzen Gebirgsabhange vom Gipfel des Dürenbergs bis Neuhaus, gestatten keine genaue Untersuchung der Berührungspuncte oder der Mittelglieder zwischen den Felsmassen, an welchen ein abweichendes Einfallen wahrgenommen wird. Man sieht aber doch im Allgemeinen, wie das Hervortreten des Rogensteins eine Zerrüttung in dem Schichtenbau des jüngern Jurakalkes hervorbringt, welche mit der Annahme einer Hebung von unten sich sehr gut in Zusammenhang bringen läſst.

Bey Neuhaus eröffnet sich ein Längenthal, dessen Grund gegen Ost sich allmählig erhebt, und bis oberhalb des Bogenthals zur Scheidung der Gebirgsgräte des Vogelbergs und des Paſswangs hinführt. Die Thalsohle besteht aus den Mergeln, welche den jüngern Jurakalk vom ältern Rogensteine sondern. Die nördliche Thalwand ist durchgängig von jüngerm Jurakalk gebildet, welcher in der allgemeinen Streichungslinie fortsetzt, und ein vorherrschendes nördliches Einfallen der Schichten zeigt. So wie der Thalgrund sich erhebt, wächst auch die absolute Höhe der Thalwand und damit zugleich der Einfallswinkel der Schichten. Auf dem höchsten

Puncte der Wand, dem Gipfel des Vogelbergs, steht der jüngere Jurakalk in völlig senkrechten Schichten an. Die südliche Einfassung des Längenthales wird ebenfalls von einem zusammenhängenden Grate gebildet, welcher aus älterm Rogensteine besteht. Jenseits Neuhaus führt die Paſswangstraſse über den tiefsten Punct dieses Grates. Man bemerkt daselbst 50 Grad gegen NNW. einfallende Rogensteinschichten, welche von den mergeligen Zwischengebilden zwischen Rogenstein und Gryphitenkalk unterteuft werden. Näher bey Neuhaus ist der Einfallswinkel etwas geringer. Von diesem Puncte hebt sich die südliche Einfassung des Längenthales immer mehr empor, so wie man gegen Osten vorrückt; zugleich nimmt der Einfallswinkel der Schichten zu, und das ganze Thal wird enger. Der höchste Punct des Grates und der ganzen Umgegend ist der Gipfel des Paſswangs. Daselbst stehen die Schichten ebenfalls beynahe senkrecht. Der Rogensteingrat setzt von da eine beträchtliche Strecke weit, ohne alle Unterbrechung, noch mehr gegen Osten fort, und der Einfallswinkel der Schichten bleibt immer gegen Norden gerichtet; nur wird er wieder geringer, so wie die Höhe des Gebirges sich vermindert.

Wir sehen aus den Beyspielen der Kette des Vogelbergs und des Paſswangs, wie das Ausgehende aller Gebirgsformationen des Jura längs der Streichungslinie der Gebirgsschichten, d. h. von WSW. nach OSO., gemeiniglich ziemlich weit fortsetzt, so mannigfaltig auch die Aenderungen nach dem Profile der Schichten seyn mögen. Wenn wir unsern Durchschnitt vergleichen mit dem zwischen den Paſswang und Bretzweil fallenden Theil meiner geognostischen Karte des Kantons Basel, so bemerken wir, daſs auch nördlich vom Vogelberg ganz dieselbe Folge von Formationen wahrgenommen wird, wie im Norden von Neuhaus. Es setzt der Rogenstein der Birtisfluh bis zu den senkrecht geschichteten Felsen bey der Ullmatt und weiter fort, obwohl nach Maſsgabe der Lage der Schichten die Breite der Oberfläche, welche der Rogenstein bedeckt, manchen Aenderungen unterworfen ist. Wir finden am Bretzweiler Stierenberge die Fortsetzung des jüngern Jurakalkes des Dürenberges und etwas mehr nördlich eine über das weite Bretzweilerthal hervorragende Rogensteinhöhe, welche bloſs die Fortsetzung der Bortenfluh ist. Von der Uebereinstimmung der Formationen in dem Grunde des Bretzweiler und Meltinger Thales haben wir bereits oben gesprochen.

Wegen dieser Uebereinstimmung der Formationen in der Richtung der Streichungslinie haben wir die Durchschnittslinie unsers Profils bey Neuhaus abgebrochen und etwas mehr gegen Osten verlegt. Der jüngere Jurakalk des Vogelberges in der neuen Profillinie ist die Fortsetzung der ungleich weniger erhabenen Kalksteinfelsen nördlich von Neuhaus. Eben so steht der Gipfel des Paſswangs auf der Verlängerung des südlich von Neuhaus sich erhebenden Rogensteingrates. Diese Verschiebung gewährt uns den Vortheil, unsere Durchschnittslinie durch das Querthal der Dünneren über Mümliswyl, Ballstall und die Klus hindurch zu führen, wo die natürliche Durchbrechung der Bergketten die Erforschung ihres innern Baues erleichtert.

Die senkrecht stehenden Rogenstein-Schichten der Paſswanghöhe, und ihre östliche, ein nördliches Einfallen zeigende Fortsetzung an der Wasserfalle, bilden auf der Südseite einen schroffen Felsabsturz von bedeutender Höhe. Sie werden von der Formation des Gryphitenkalkes und von den bunten Mergeln unterteuft. Die letztern erfüllen den Grund des Längenthales der Limmeren, welches sich längs der Felswand hinzieht, und auf der Südseite ebenfalls durch eine Rogensteinhöhe eingefaſst ist. Sie scheinen, wie die bunten Mergel im Meltingerthale, ein höchst veränderliches Einfallen zu besitzen, und lassen fast alle Abänderungen des Gesteins wahrnehmen, welche die Formation in der Umgegend aufzuweisen pflegt. So wird beym Rammisgraben im östlichen Theile des Limmerenthales eine Gypsgrube betrieben. Das Lager, aus röthlichen und weiſsen Knollen dichten Gypses bestehend, die von einem schwarzen Thongyps umhüllt werden, hat die gewöhnliche Beschaffenheit der Gypslager des bunten Mergelgebildes. Es wird unmittelbar bedeckt von weichem, ziemlich stark gegen Süden einfallenden Keupersandstein. Die bunten Mergel setzen sogar über das auf der Grenze des Kantons Basel liegende, östliche Ende des Limmerenthales hinaus, bis jenseit der Bilsteinen fort, wo auf eine kurze Erstreckung mit schwachem südlichem Einfallen, der rauchgraue Kalkstein darunter hervor kömmt, welcher auf der Solothurnischen Seite nicht zu Tage ausgeht. Dem rauchgrauen Kalke gegen Norden liegen die horizontal geschichteten, zum Theil noch in einem tiefern Niveau anstehenden Felsen ältern Rogensteins von Neunbrunnen vor, welche folglich nur durch eine Verschiebung in ihre jetzige Stellung können gelangt seyn. Gegen Westen zieht sich das Limmerenthal

ebenfalls in die Höhe, bis unterhalb des Gipfels des Paſswangberges, in die Nähe des Sennhauses vom untern Paſswang. Von dieser Höhe gegen Westen zieht sich von dem nördlich gelegenen Bogenthale durch den Grat des Paſswang-Berges gesondert, ein neues Längenthal hinunter, an dessen südlichem Abhange die sogenannte Paſswangstraſse von Neuhaus aus in die Höhe führt. Auch hier findet man die bunten Mergel wieder. Es zeigen sich an der Straſse Schichten, die unter einem mäſsigen Winkel gegen Nord sich neigen.

Die südliche Einfassung des Limmerenthals ist von einem engen felsigen Querthal durchschnitten, durch welches in der Linie unsers Profils der Schlierbach die Gewässer des Thals gegen Mümliswyl hinunter führt. Am Anfange stellt sich eine aus senkrechten Rogensteinschichten bestehende Felswand dar. Hinter derselben liegt der Hof Genneten. Südlich von dem kleinen Längenthale, welches die zu diesem Hofe gehörigen Weiden einnehmen, steht wieder älterer Rogenstein in steil südlich einfallenden Schichten an, die von den gewöhnlichen Mergeln, und dann von dem jüngern Jurakalke bedeckt werden. Die Bänke der letztern Felsart setzen längs dem Schlierbache mit allmählig abnehmender Neigung bis in die Nähe von Mümliswyl fort. Eine Menge von Auswaschungen sind an ihnen wahrzunehmen. Die Rogensteinschichten zu beyden Seiten des kleinen Thals von Genneten, die daselbst durch eine Verwerfung getrennt seyn mögen, scheinen sich in ihrer östlichen Fortsetzung zu einer zusammenhängenden Masse, welche keinem Zwischenthale mehr Raum giebt, zu vereinigen. Man trifft sie in einem höhern Niveau mit flachem südlichem Einfallen, beym Hofe Heuberg, nahe an der Grenze des Kantons Basel. Noch mehr gegen Osten setzen sie in dem Rogensteinrücken fort, durch dessen Felsen die Landstraſse des obern Hauensteins gesprengt ist. Eben so läſst sich ihre Fortsetzung gegen West leicht verfolgen. Sie bilden den Gebirgskamm, welcher auf der Südseite des Thales der Limmeren bis zum höchsten Puncte der Paſswangstraſse, in der Nähe des untern Paſswangs emporsteigt, und von da gegen Westen wieder in die Tiefe setzt. Die Neigung der Schichten ist auf dieser Seite mancherley Aenderungen unterworfen, wie schon die bloſse Ansicht des Berges, von den Limmeren-Weiden aus, lehrt. Beym höchsten Punct der Paſswangstraſse beobachtet man einen mäſsigen südlichen Einfallswinkel; noch mehr gegen

Westen an der so genannten glatten Fluh, neben welcher die Strafse gegen Neuhaus herunter führt, völlig senkrechte Rogensteinschichten. Auf ähnliche Weise, wie der Rogenstein von Genneten, setzt auch der jüngere Jurakalk, wenn auch mit einigen Unterbrechungen, gegen Osten und Westen fort. An der Pafswangstrafse, welche von ihrem höchsten Puncte bis in das Mümliswylerthal dem südlichen Abhange des Gebirgsrückens folgt, scheint selbst ein unregelmäfsiges Zusammenstofsen zwischen dem ältern Rogenstein und dem jüngern Jurakalke, welcher an einigen Stellen ebenfalls Rogensteingefüge annimmt, statt zu finden. Die schwach südlich einfallenden Schichten ältern Rogensteins, welche längs der Strafse am obern Theile des Gebirgsabhanges entblöfst sind, nehmen tiefer eine schwache Neigung gegen Nord an. Sie biegen sich dann plötzlich um, so dafs sie senkrecht stehen, und auch steil gegen Süd einfallen. Hier legen ebenfalls steil südlich geneigte Schichten jüngern Jurakalkes sich an, die aber weiter unten am Abhange sogleich wieder unter einem mäfsigen Winkel gegen Nord einschiefsen, und diese Lage bis an den Fufs des Berges beybehalten. Im Grunde des Thals, westlich von Mümliswyl, glaubt man auch wieder das Ausgehende wagrechter Schichten ältern Rogensteins, die den jüngern Jurakalk unterteufen, zu erkennen.

Der Grund des breiten Mümliswyler Längenthals wird gegen Osten enger, und ist daselbst mit einem weichen, zum Theil härtere Knauern einschliefsenden Molassesandstein erfüllt. Dieses Gebilde ist besonders deutlich bey dem Hofe Breite wahrzunehmen. Auch findet man in dieser Gegend schon ziemlich grofse eckige Geschiebe von Alpengebirgsarten *).

In dem Querthale, welches den Gebirgszug in Süden des Mümliswyler Thales durchschneidet, hat man eine sehr vollständige Ansicht des ganzen innern Baues der Felsmassen. Zerrissene Felsen, aus senkrechten Bänken jüngern Jurakalks gebildet, ziehen sich in der Streichungslinie längs der südlichen Einfassung des Mümliswylerthales hin. Im Kanton Basel trifft man bey Bachthalen, unweit Langenbruck, die östliche Fortsetzung dieser Schichten. Der Kern der Gebirgskette selbst wird durch ein vollständiges, auf der Nordseite nördlich, auf der Südseite südlich einfallendes, und von den

*) Vgl. Beyträge zur Geognosie 1. Bd. S. 142.

gewöhnlichen Mergelgebirgsarten unterteufstes Rogensteingewölbe gebildet, welches auf der Ostseite des Querthales an der Lobiseifluh, auf der Westseite, etwas weniger regelmäfsig an der Aeschenfluh sich darstellt. Die östliche Fortsetzung des Rogensteinzuges der Lobiseifluh bildet die Wannenfluh, oberhalb Langenbruck, an welcher ebenfalls ein vollständiges Schichtengewölbe wahrzunehmen ist. Es wäre aber leicht möglich, dafs zwischen beyden Puncten die vollkommene Wölbung der Schichten durch Verwerfungen unterbrochen wäre, welche die unterteufenden mergeligen Gebirgsarten in ein verhältnifsmäfsig höheres Niveau versetzen. Noch mehr östlich, bey der Schwenge, trennen sich die nach entgegengesetzten Weltgegenden einfallenden Rogensteinschichten völlig, und schliefsen ein mit den Gryphitenmergeln erfülltes Thal ein*).

Südlich von dem Rogensteingewölbe, durch einen von den jüngern Juramergeln erfüllten Thalgrund (Hinterfluh) getrennt, erheben sich zu beyden Seiten des Querthals schroffe Felswände von jüngerm Jurakalke, welche bey St. Wolfgang nur durch einen engen Durchbruch dem Bache und der Strafse den Ausgang gestatten. Schlofs Falkenstein steht auf einem niedrigen Theile dieses Felsenkammes. Der Einfallswinkel der Schichten ist 70 Grad SSO. Diese Felsen bilden die steile nördliche Wand des Ballstaller Längenthals. Sie setzen westlich, mit Beybehaltung der Stellung der Schichten über den Ballstaller Wasserfall, gegen Höngen fort; anderseits östlich längs der Hauensteiner Landstrafse, bis gegen Holderbank und dann jenseits über Bärenwyl.

Das Thal von Ballstall, mit seiner Fortsetzung gegen Matzendorf, ist eines der gröfsten und breitesten Längenthäler in diesem Theile des Jura. Zunächst um Ballstall, zur Seite der Dünneren, welcher durch den Felsendurchbruch bey Falkenstein in das Längenthal tritt, und an der gegenüberstehenden Seite durch ein ganz ähnliches felsiges Querthal bey Clus dasselbe wiederum verläfst, ist der Thalgrund eben und mit Geröllen bedeckt. Im Osten von Balltsall, auf der Südseite des Thales, gegen die Ziegelhütte, finden sich Hügel von Molassesandstein und grünlichgrauen und röthlichen Mergeln, in horizontale Schichten abgetheilt. Dieses Molassegebilde hat, wie die entsprechenden Gesteine des Mümliswyler- und die Süfswasserformation des

*) a. a. O. S. 83.

Laufenthales, das Aussehen, erst nach der allgemeinen Gestaltung des Juragebirges abgesetzt zu seyn, in Seen, welche die Längenthäler einige Zeit erfüllt haben. Wir haben aber bereits angeführt, dafs der Abflufs solcher Seen höchst wahrscheinlich nicht blofs durch die Gewalt der ihnen entströmenden Gewässer bewerkstelligt worden ist, sondern dafs neue Zerrüttungen des Gebirges, obwohl von geringerer Intensität als die früher erfolgten, dazu die hauptsächlichste Veranlassung gegeben haben mögen. Diese Ansicht wird unterstützt durch mehrere Erscheinungen, welche wir im Kanton Basel beobachten. Wir bemerken daselbst Süfswassergebilde, die offenbar in demselben Becken abgesetzt worden, aber durch ein tiefer liegendes, in feste Kalkfelsen des Jura eingegrabenes Thal geschieden sind. Wir beobachten ferner Molasse und Süfswasserkalksteine von ähnlicher Beschaffenheit und also wohl auch von gleichzeitiger Entstehung, wie die der Thäler unserer Durchschnittslinie, aber auf Höhen vorkommend, wie z. B. in der Nähe des Hummels, wo sich das Becken, welches sie umschlossen hat, nicht wohl denken läfst*).

Das Querthal der Clus, welches die südliche Einfassung des Ballstaller Thales durchschneidet, zeigt zu beyden Seiten entsprechende Gewölbe von jüngerm Jurakalk, zur Linken die Roggenfluh, zur Rechten die Lehnfluh. Die Kalksteinschichten, wie das bey Schichtengewölben dieser Art gewöhnlich ist, laufen nicht ununterbrochen fort, sondern sie sind von einer grofsen Anzahl Querklüften durchsetzt, so dafs das Ganze als eine Folge bogenförmig an einander gereihter Fluhen sich darstellt. Das Schlofs Blauenstein steht am nördlichen Ende des Gewölbes der Rogenfluh auf einem Felsen, dessen Bänke 30 bis 40 Fufs gegen NNW. einfallen. Beträchtliche Lager grauen und braunrothen, Bohnerz führenden Thons, bedecken unmittelbar den dichten Kalkstein, an der Erzmatt, längs dem nördlichen Abhange des Gebirges. Die Mächtigkeit des Thons, und die Häufigkeit des Bohnerzes in demselbigen ist äufserst veränderlich, wie das beym Vorkommen dieses Eisensteins gewöhnlich der Fall zu seyn pflegt; im Ganzen hat aber die

*) Vgl. a. a. O. S. 146. In dem Meltingerthale, aber etwas entfernt von dem Puncte, durch welchen unsere Durchschnittslinie geführt ist, beym Schlief, an dem Bretzweil gegenüber liegenden Rogensteinabhange, kömmt auch ein graulichgrüner, der Molasseformation angehörender Sandstein vor.

Lagerstätte schon seit geraumer Zeit eine grofse Menge vorzüglichen Erzes geliefert, welches in dem Hochofen der Clus ausgeschmolzen wird. Ersteigt man von hier aus den Gipfel des Gebirges, den Roggenschnarz, worauf ehemals die Hochwacht stand, so gelangt man an zwey Stellen über Fluhen, welche terrassenförmig am Gebirgsabhange fortsetzen, und von weitem sichtbar sind. Es sind dieselben vielleicht durch Verwerfungen der Gebirgsmasse erzeugt. Die mächtigen Bänke des jüngern Jurakalkes auf dem Gipfel liegen fast horizontal; sie zeigen eine Menge grofser Höhlungen, und überhaupt eine sehr zerrissene Gestalt. Am südlichen Abhange gehen mergelige Gesteine zu Tage aus. In der südlichen Hälfte der beyden Thalwände der Clus stellt sich, unter dem grofsen Gewölbe jüngern Jurakalks, ein kleineres Gewölbe von älterm Rogenstein dar. Endlich liegt dem ganzen Gebirge der Rogenfluh im Süden eine kleine Erhöhung vor, worauf das Schlofs Bechburg steht. Sie besteht aus einem grobkörnigen Rogenstein, welcher indefs dem jüngern Jurakalke anzugehören scheint, und auch in weifslichen, dichten Kalkstein mit kleinmuscheligem Bruch übergeht. Die Schichten fallen 75 Grad gegen NNW. ein, und bieten auf der Südseite eine schroffe Fluh dar, welche sowohl gegen Ost als auch an der südlichen Begrenzung des Gebirgszuges der Westseite des Cluserthales fortsetzt. Es sind dieses die letzten Gebirgsmassen, die dem Jura angehören. An ihrem Fufse, bey Oensingen, breitet sich das mit Geröllen bedeckte ebene Thal der Dünneren aus, über welches zwischen Kestenholz und Aarwangen sich Hügel erheben, die aus Mergelablagerungen, erfüllt mit Urfelsgeröllen aller Art, und aus Sand bestehen; Gebirgsarten, welche dem grofsen Schweitzerischen Molassegebilde untergeordnet sind.

Anmerkung. Herr Charbaut, welcher durch seine Arbeiten so wesentlich zur Förderung unserer geognostischen Kenntnifs des Juragebirges beygetragen hat, bemerkt in einer Abhandlung in den *Annales des Mines*. B. 13. S. 177., wie die Beständigkeit der Unterteufung des Jurakalksteins durch den bunten Mergel und den Gryphitenkalk, die er beyde unter der gemeinschaftlichen Benennung der *formation du calcaire à gryphées* begreift, an dem Rande des Gebirges, in der Umgegend von Lons-le-Saunier, es höchst

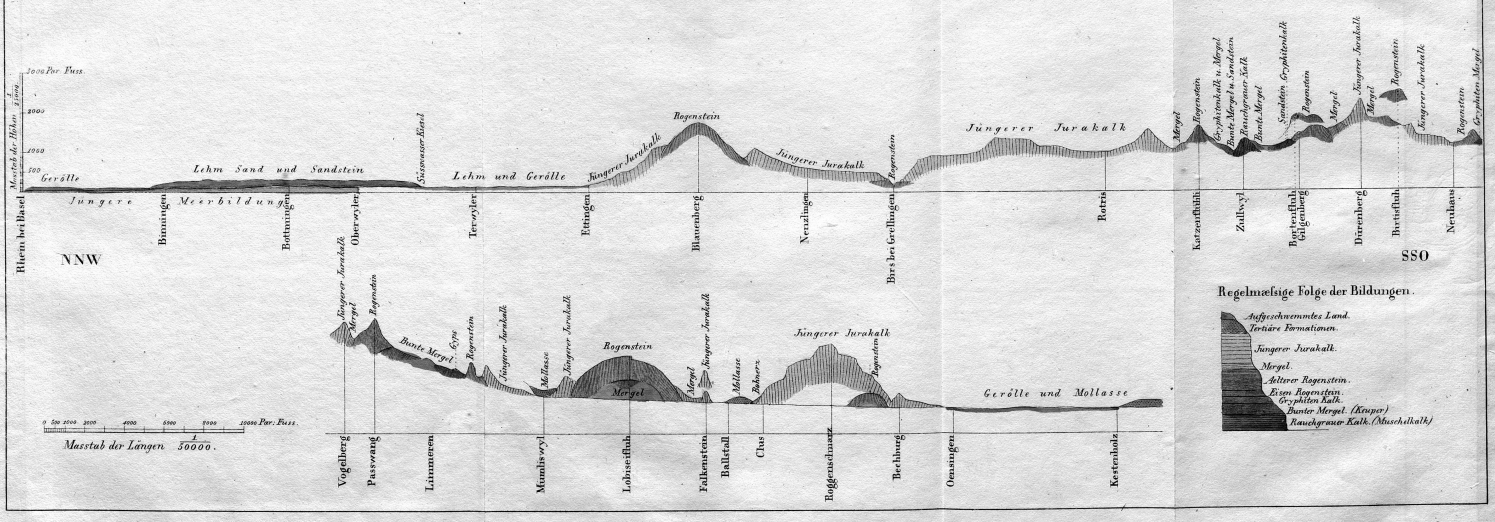
wahrscheinlich mache, dafs auch im Innern der Jurakette die vereinzelten in ihrer Schichtenstellung äufserst mannigfaltigen, sonst aber in ihrer ganzen Beschaffenheit völlig übereinstimmenden Parthien des Gryphitenkalkes zu dem Rogensteine und dem dichten Jurakalksteine in einem ähnlichen Lagerungsverhältnisse stehen. Er hebt mit Recht die Unwahrscheinlichkeit meiner frühern Meinung eines mehrmahligen Wechsels zwischen diesen Formationen hervor. Zur Unterstützung seiner Ansicht führt er einen unmittelbaren bergmännischen Beweis aus dasiger Gegend an, dafs verschiedenartige Gebirgsarten sich unter Verhältnissen berühren können, die, der blofsen Schichtenstellung nach zu urtheilen, auf ein entschiedenes Unterteufen hinweisen, ungeachtet ein plötzliches Absetzen Statt findet. Das Beyspiel steht mit der im gegenwärtigen Aufsatze entwickelten Vorstellungsart in einem so genauen Zusammenhange, dafs ich es hier beyfüge, um so mehr, da wir im Juragebirge so selten im Falle sind, geognostische Schlüsse durch bergmännische Erfahrungen zu unterstützen.

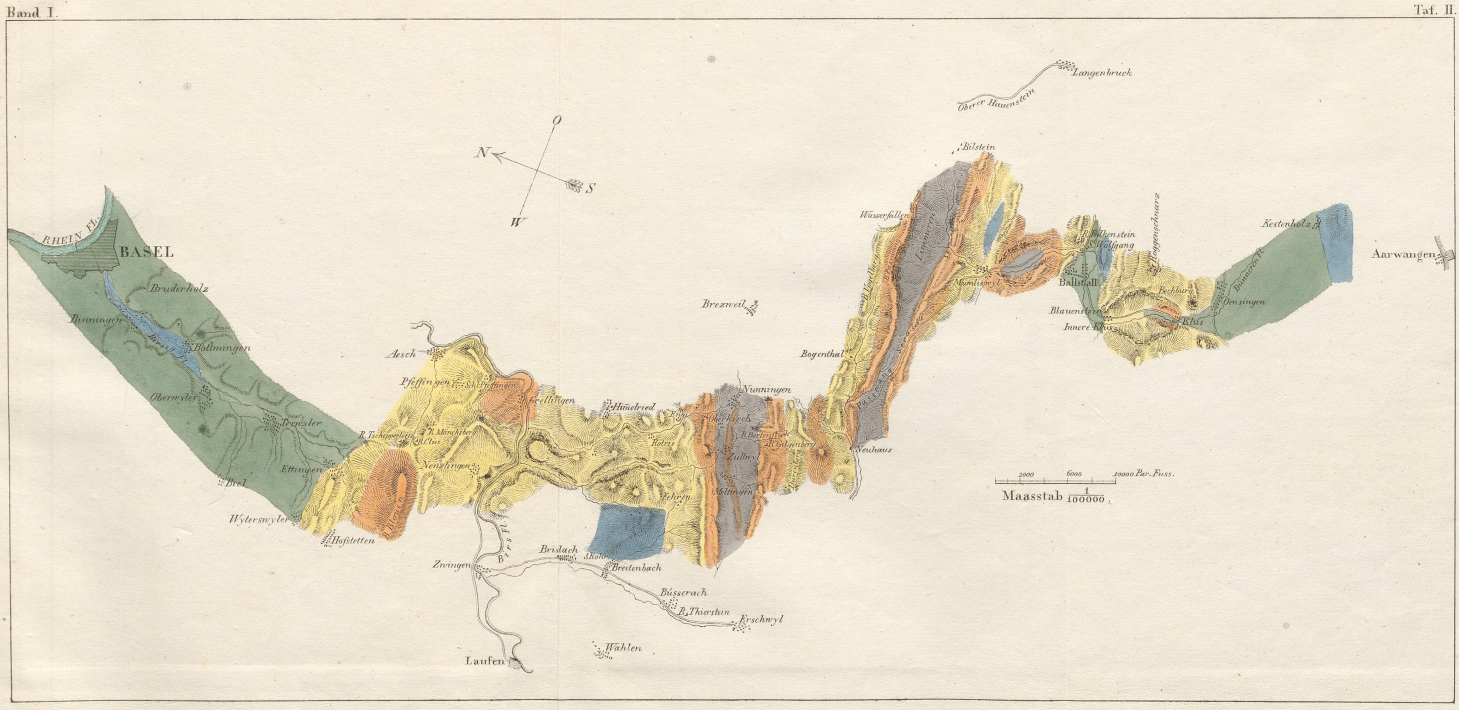
Bey Ville du Pont, einem am Doubs unterhalb Mont Bémoît gelegenen Dorfe, zeigen sich am rechten Ufer dieses Flusses, am Fufse des Thalgehänges, ziemlich horizontal liegende Bänke von buntem Mergel in einer Mächtigkeit von wenigstens sechszehn Meter entblöfst. Eine Schicht magerer Steinkohlen und mehrere Gypslager sind denselben untergeordnet. Das Flufsbett selbst besteht aus horizontal geschichtetem, dichtem, muscheligem Jurakalk. Wenn folglich keine Störungen Statt gefunden hätten, so müfste der Jurakalk unter den bunten Mergeln fortsetzen. Allein ein nur in geringer Entfernung vom Ufer getriebener Schacht von zwanzig Meter Tiefe, welcher vier Meter unter den Spiegel des Flusses reicht, steht gänzlich in dem Gyps- und Mergelgebirge, ohne fremdartige Schichten in der Tiefe anzutreffen, und beweist also, dafs an dieser Stelle die bunten Mergel und der Jurakalk nur an einander geschoben sind.

Man ist versucht zu glauben, dafs an einem andern Orte Herr Charbaut in den Irrthum, den er mir mit Recht nachgewiesen hat, selbst verfallen seyn möchte, wenn er nämlich über dem Gryphitenkalk drey auf einander folgende, aus Mergelschichten und aufliegendem dichtem Kalke bestehende Etagen des Juragebirges annimmt. Er ist selbst unentschieden, welche Merkmale der Unterscheidung er zwischen diesen drey Abtheilungen aufstellen will, da diese,

nach seinen eigenen Angaben, unter einander die gröfste Aehnlichkeit besitzen, und bey jeder derselben Eisenrogenstein als Mittelglied zwischen Mergel und Kalk sich darstellt. Ueberdiefs ist die Stellung der Schichten unregelmäfsig und veränderlich; unmittelbare Beweise der Auflagerung fehlen, so dafs man auch hier zur Annahme durchgreifender Zerrüttungen des frühern Baues sich geneigt finden könnte, welche Theile einer früher zusammenhängenden Masse getrennt, und in verschiedenes Niveau versetzt hätten. Der Umstand, den Herr Charbaut für eine solche Umgestaltung als besonders ungünstig ansieht, dafs man eine Sonderung eines schmalen, langen Streifens der Felsmasse von dem Hauptgebirge annehmen müsse, welche, trotz einer mächtigen Verschiebung, die horizontale Lage der Schichten beybehalten hat, scheint mir keine so grofsen Schwierigkeiten zur Erklärung darzubieten, wenn man, wie die meisten Erscheinungen im Juragebirge zu beweisen scheinen, Hebungen von unten, und nicht Senkungen als die Hauptursache der Zerrüttung des ursprünglichen Schichtenbaues ansieht. Doch, ich enthalte mich ein Urtheil über die geognostischen Verhältnisse einer Gegend zu fällen, die ich nicht aus eigener Ansicht kenne.

DURCHSCHNITT DURCH DAS JURA=GEBIRGE VON BASEL BIS KESTENHOLZ BEI AARWANGEN.




Langenbruck
Oberer Hauenstein
Bilstein
O
N
S
W
Wasserfallen
Wilhenstein
Wellgang
Kesterholz
Aarwangen
RHEIN FL.
BASEL
Brüderholz
Birmingen
Bottmingen
Obermyler
Mumliswyl
Ballstall
Blauenbrunn
Innere Klus
Klus
Bechburg
Oensingen
Brezwell
Aesch
Pfeffingen
Gerlichingen
Himelried
Nunningen
Bogenthal
Neuhaus
Reinwyler
Ettingen
Biel
Wytersmyler
Hofstetten
Nenzlingen
Zullwyler
Ihlingen
Metzerlen
Zwingen
Birsfl.
Berstach
Breitenbach
Bisserach
Thierstein
Erschwyl
Laufen
Wahlen
2000 6000 10000 Par. Fuss.
Maasstab 1/100000