

Zeitschrift: An die zürcherische Jugend auf das Jahr ...

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Zürich

Band: 69 (1867)

Artikel: Geologische Beschreibung der Umgebungen von Brugg mit Karte und Profilen

Autor: Moesch, C.

Kapitel: V: Quartärbildungen : Gletscherzeit

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-386806>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

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

An vielen Punkten enthalten sie zahllose Steinkerne von Landschnecken, wo-von wir *Helix moguntina* und *Helix expansilabris*, Sandb. hervorheben. Mit den Helicitenmergeln schliesst die grosse Tertiärepoche, deren manigfaltige Gliederung dem Naturforscher zahlreiche Rätsel bietet.

V. Quartärbildungen.

(Gletscherzeit).

Diluvium.

Wir haben bis jetzt die geschichteten Gebirge stufenweise von den ältesten bis zu den jüngsten Niederschlägen durchwandert und haben gesehen, wie eine Epoche der andern folgt, und wie sich in jeder derselben eine eigene Thier- oder Pflanzenschöpfung entfaltet.

Mit den Quartärbildungen treten wir in eine Epoche, welche sich für die Aufnahme des Menschengeschlechtes vorbereitet. Die stehenden Gewässer haben sich zurückgezogen, überall erblickt man Festland; aber was für ein Land, nichts als Schnee und Eis, aus denen sich trübe schuttbeladene Flüsse wälzen.

1. Uetliberg-Conglomerat.

Auf den Ebenen des Bruggerberges, des Gebensdorfer-Horns und des Heiterbergs, in den Schluchten des Teufelskellers bei Baden, auf dem Uetliberg und Irchel lagern grosse Massen von hart verkitteten Gerölle.

Zuweilen findet man zwischen der Nagelfluh schichtenartige Ablagerungen von Sand, oder man trifft Höhlen, wie am Gebensdorfer-Horn, welche sich durch Auswittern der Sandlager gebildet haben. Man hält diese Geröllablagerungen für dasjenige Material, welches zur Zeit der allgemeinen Eisherrschaft in unserer Gegend sich in den Gletscherflüssen bildete.

2. Fündlinge aus der Gletscherzeit.

Die erratischen Blöcke auf der Staffelegg-Höhe (alpine Kreide) die Glimmerschieferblöcke im Bette der Sisser oberhalb Frick, die mächtigen Granit- und Sernfblöcke auf dem Bruggerberg oberhalb dem Dörfchen Rein sind alle auf dem Rücken der Gletscher, welche damals von den Alpen bis in die Thäler jenseits der Juraketten reichten, an die Lagerstellen getragen worden, an welchen sie jetzt gefunden werden. Die Schuttwälle voll ungerollter Blöcke am Lägern-

fuss bei Sünikon und bei Würenlos, die Wälle im Reussthale zwischen Birmensdorf und Mellingen und die Steinmaden auf dem Siggenthalerberge sind Reste alter Moraenen, welche am Rande des schmelzenden Gletschers abgesetzt wurden.

3. Löss.

Der gelbe glimmerweisse Löss, welcher aus einem Gemische von Sand und Lehm grosse Anhäufungen im Rheinthale zwischen Basel und Mainz bildet und durch seine zahlreichen Einschlüsse von Knochenresten des Rhinoceros und Mammutelephanten bekannt ist, soll der Schlamm sand des Gletscherbodens sein, welcher beim Furchen und Schleifen während des Vorrückens auf dem Untergrunde entstand. Wir sehen heute noch die trüben Gletscherbäche mit ähnlichem Materiale beladen, so dass die Ansicht eine Berechtigung haben mag.

Wir kennen den Löss in der Nähe unserer Kartengrenze nur in der Wöschnau bei Aarau abgelagert; er enthält die bekannten Lössschnecken, welche sich auch im Rheinthal finden: *Helix arbustorum*, *Helix hispida*, *Pupa muscorum* und *Succinea oblonga*.

4. Flussterrassen.

Die Thäler des Rheins, der Aare, Limmat und Reuss waren in einer Zeit bis zu einer gewissen Höhe mit alpinen Gesteinen erfüllt, deren Transport in die Thäler aus der Gletscherzeit stammt. Ueber diese Schuttmassen wälzten sich langsam die Gewässer und ebneten deren Bett. Da aber bei einem langsam Abfliessen das Wasser nicht die nöthige Stosskraft hat, um sich ein tiefes Bett zu graben, wie die heutigen Flüsse solche besitzen, so kam man zur Annahme, dass eine Continentalhebung stattgefunden haben müsse, die den Flüssen und Strömen ein rascheres Abfliessen nach den Meeren ermöglichte.

Wenn wir aber annehmen, dass die Kraft des Wassers in gleichen Verhältnissen zunahm wie die Belastung desselben durch Schutt, Schlamm, Geröll, Sand u. s. w. sich verminderte, so kommen wir ebenfalls zu einer Erklärung für die Terassenbildung.

Wir haben drei Terrassen in der Karte verzeichnet; die höchste muss folgerichtig das älteste Flussbett sein, sie liegt circa 150 Fuss über dem jetzigen Wasserspiegel. Unter dieser tritt eine zweite näher gegen die Flüsse vor; die jüngste bildet die Ufer der heutigen Bette. Wir müssten nun zur Erklärung derselben nach der vorgenannten Theorie drei Continentalhebungen voraussetzen, was immerhin seine Schwierigkeiten haben dürfte.

Nehmen wir dagegen an, dass die Flüsse nach langer Nässe wieder stark belastet nach den Thälern flossen und ihr altes Bett erhöhten, und dass nach

ihrer Entlastung auch die Stosskraft wieder zurückkehrte, so ist dies eine Erklärung, welche für die Verhältnisse unserer Gegenden näher zu liegen scheint.

5. Gold in den Flussterrassen.

Wie lange die Goldwäscherie in die Geschichte zurück führt, ist uns unbekannt; nur so viel ist gewiss, dass sie nie in grossem Massstabe betrieben wurde.

Die Blüthezeit derselben fällt in die Jahre zwischen 1825 und 1835; seitdem kam sie sehr in Abnahme, da der Ertrag mit den Preisen für den Lebensunterhalt in keinem Verhältnisse mehr steht.

Das Gold wurde hauptsächlich in den Klingen und Schächen zwischen Aarau und Waldshut ausgewaschen. Dasselbe liegt mit Magneteisensand zwischsn Flussand und Geschieben als feine Flimmerchen vertheilt. Greift der Fluss die alten Schächen an, so trägt er den leichteren Sand weiter als den schwereren. Diese Verhältnisse kennt der Goldwäscher und sucht für seine Wäsche stets solche neu angelegte Klingen in der Nähe der angegriffenen Ufer. Um sich ein Urtheil über den Gehalt zu verschaffen, greift er mit der Wurfschaufel in den neu angeschwemmten Sand, schwingt die Schaufel unter dem Wasser mit geübter Hand und untersucht den Rückstand, welcher auf der Schaufel liegt. Findet er 10 bis 20 Goldflimmerchen, so beginnt er mit dem Waschversuche.

Der Apparat, dessen er sich zum Waschen des Sandes bedient, ist sehr einfach. Ein 4 bis 5 Fuss langes Brett mit Seitenrahmen und vier Beinen, deren zwei hintere etwas höher gestellt werden als die vorderen, wird mit Flanell belegt; über dem erhöhten Brettende hängt ein Weidenkorb — einer Schaukel ähnlich — welcher dazu dient, den zu waschenden Sand aufzunehmen. Ist der Stuhl am Wasser aufgestellt, so wird der Korb mit dem Waschsand mittelst einer Wurfschaufel gefüllt und Wasser nachgegossen; dadurch schwemmt das Wasser den feineren Sand auf das Tuch und bleibt so nach dem spezifischen Gewichte auf dem Tuche liegen. Begreiflich bleibt der schwerere Sand in der Nähe des Korbes liegen, während der leichtere durch das Wasser vom Tuche weggespült wird. Hat der Goldwäscher circa 10 Kubikfuss auf diese Art durchwaschen, so hebt er das Tuch vom Brette und spült den goldhaltigen Sand in ein hölzernes Gefäss. Mit einigen rotirenden Bewegungen wird der leichtere Sand nochmals fortgeschafft und das Gold bleibt nebst Magneteisensand, Granaten, Zirkon, Beryll, Quarz und andern schweren Mineralien im Gefäss zurück.

Durch Hinzugießen von Quecksilber wird das Gold als Amalgam erhalten, bleibt nach dem Verdampfen des Quecksilbers als graue poröse Masse zurück und

wird in dieser Gestalt in den Handel gebracht. Ein fleissiger Goldwäscher verdient jetzt höchstens einen Taglohn von Fr. 2. 50, während vor dreissig und vierzig Jahren, nach lange anhaltendem Hochwasser, acht bis zwanzig Franken per Stuhl, mit zwei Mann Bedienung, täglich verdient wurden.

Der Erlös für das reine Gold beträgt per Gran 14 bis 15 Centimes; man kann daher annehmen, dass 70 Kubikfuss Sand 16 bis 17 Gran Gold enthalten. Nach einem Waschversuche, welcher zur Ermittlung der Verhältniszahlen gemacht wurde, ergaben sich $\frac{32 \text{ Gold}}{10,000,000,000 \text{ Rohmaterial}}$. Das Gold erscheint in feinen glänzenden Schüppchen und stammt offenbar aus zerstörter alpiner Nagelfluh und ihren Cementen.

6. Lehm.

Der Lehm ist das Zersetzungprodukt, welches sich aus der Verwitterung der Sedimente und der Gesteine des Grundgebirgs fortwährend bildet, weshalb er ebensowohl dem Diluvium als dem neuern Alluvium angehört. Wir finden in Thälern und auf Höhen vereinzelte Lehmablagerungen, jedoch meist nur in sehr beschränktem Umfange.

Alluvium. (Neueste Bildung.)

Mineralische Produkte, welche sich vor unsren Augen fortwährend durch Einfluss von Wasser erzeugen, sind: Kalktuff, Morasterz und Torf.

1. Die Kalktuffablagerungen

sind Niederschläge aus kohlensäurehaltigem Wasser. Dieser feine Kalkschlamm lagert sich auf Blätter, Sträucher, Steine u. s. w. und erzeugt einen naturgetreuen Abdruck von seiner Unterlage. Die rindenartigen Kalktuffablagerungen nennt man Stalaktiten, im Gegensatz zu den Stalagmiten, unter denen die zapfen- und säulenförmigen Bildungen verstanden werden.

In grösseren Ablagerungen liefert der Kalktuff ein vorzügliches Baumaterial, wie z. B. bei Mülligen an der Reuss und östlich davon bei der Lindmühle.

2. Morasterz

oder Raseneisenerz findet sich am Bötzberg auf altem Waldboden, besonders Lehmschichten, wo das Wasser sich in Tümpeln sammelt. Morasterze sind Niederschläge von Eisen, welches aus den Gebirgsarten durch organische Säuren gelöst war.

3. Torf

finden wir auf unserem Blatte nur in geringer Qualität bei Nussbaumen. Der Torf entsteht durch chemische Umwandlung gewisser Pflanzen in Humussäure und Kohle.

4. Quellen.

Im innigsten Zusammenhang mit den orographischen Verhältnissen der Gebirge und Thäler stehen die Quellen; sie dürfen daher bei der geologischen Beschreibung einer Gegend nicht unberücksichtigt bleiben. Unser Gebiet enthält zweierlei Arten von Quellen, deren Verschiedenheit und Werth ganz von den Gebirgskonstruktionen abhängig ist. Wir unterscheiden kalte Quellen und Thermen.

Die kalten Quellen liefern das Trinkwasser und die Thermen unsere Heilquellen; dem Ursprunge beider Arten liegen die gleichen Bedingungen zu Grunde. Quellen bilden sich im geschichteten Gebirge, indem das Tagwasser als Regen, Thau, Nebel und Schnee eindringt, sich in Klüften und Gesteinsspalten vorerst zu Tropfen sammelt, dann zu Fäden vereinigt, aus denen endlich, durch Zusammenfluss vieler Fäden, eine Quelle entsteht, welche so lange nach der Tiefe geht, als die Gebirgsverhältnisse gestatten. Wird die Gesteinsbeschaffenheit für das Wasser undurchdringlich, so folgt es dieser Unterlage so lange, bis sich ihm ein Ausweg an den Bergabhängen oder in den Thälern öffnet.

a. Kalte Quellen.

Die dem Südhange der Juraketten entfliessenden Quellen liefern ein gleichmässigeres Wasserquantum als die Quellen des Tafellandes. Die vielen Schichtentfaltungen der Ketten sind ganz geeignet, das Wasser lange zurückzuhalten, was bei den gleichmässig fallenden Schichten der Plateaux weniger möglich ist. Im Tafelland dringt das atmosphärische Wasser nur in geringem Quantum in das Gebirge, der grösste Theil fliest rasch auf den sanftgeneigten Schichten nach den Thälern und dem Stromgebiete des Rheines zu; daher röhrt das schnelle Steigen und Fallen der Bäche und Flüsse in den Thälern des Tafellandes, der Wassermangel in trockener Jahreszeit und die Ueberschwemmungen nach einigen Regentagen. Das geringe Quantum Wasser, welches von der Erde aufgenommen wird, findet bei seinem Einsinken Widerstand an Mergellagen, Schieferbildungen und thonreichen Kalken. Die Ermittlung dieser wasserdichten Schichten ist desshalb beim Aufsuchen von Quellen von grösster Wichtigkeit. Auch die Lehmlager, welche dem Diluvialgerölle gewöhnlich zu Grunde liegen, sind vortreffliche Quellsammler. Auf diesen treten die Mühlbäche bei Mülligen und bei der Lindmühle

an der Reuss zu Tag. Auf den Mergeln der Mollasse erscheinen die Quellen des Bruggerberges, des Siggenthals, der Umgebungen von Lenzburg, Zofingen u. s. w.

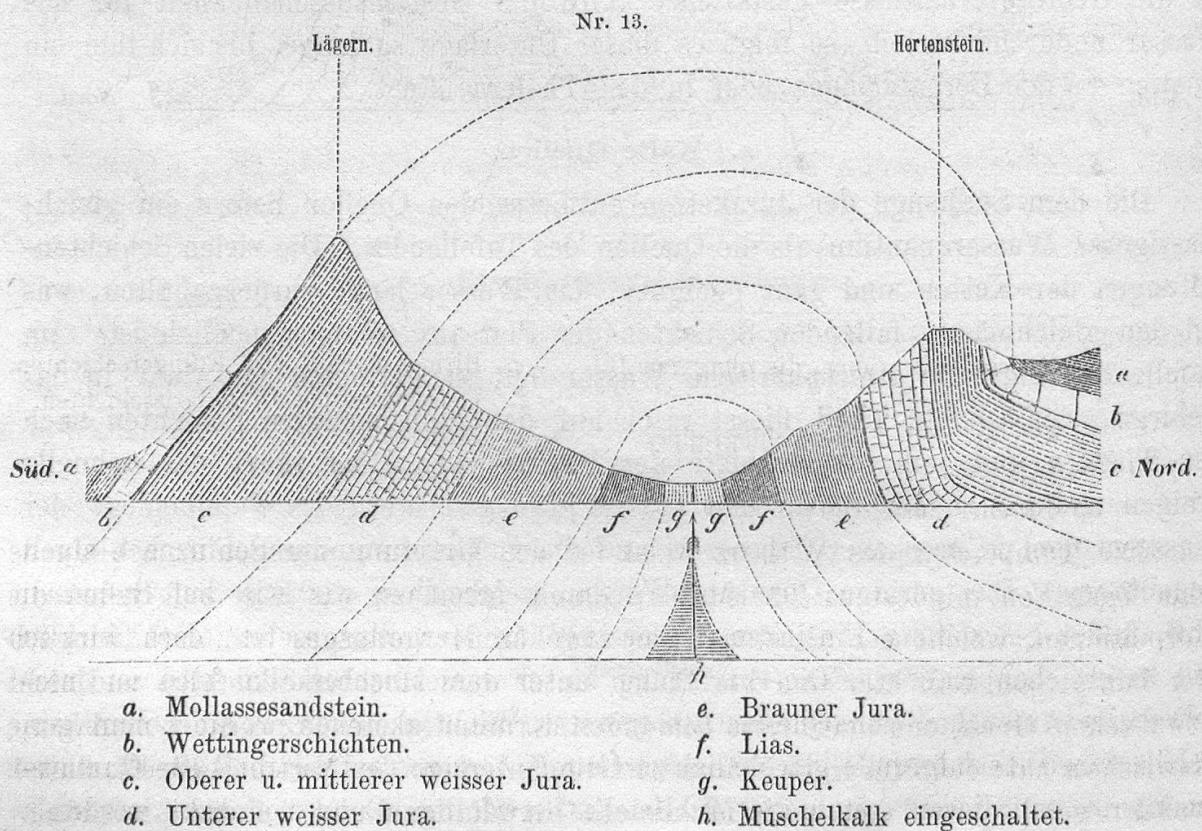
Im Kettengebiet und im Tafelland sammelt sich das Wasser vorzüglich auf den Effingerschichten, auf den Opalinusthonen, Liasschiefern, auf den Keupermergeln und den Wellenbildungen.

b. Warme Quellen.

Die warmen Quellen bilden sich aus tiefer in die Erde eingedrungenem atmosphärischem Wasser als die kalten Quellen; dasselbe nimmt die höhere Temperatur des Bodens an und tritt durch Spalten aufsteigend zu Tage, während umgekehrt die kalten Quellen an den tiefsten Stellen ihres Laufes aus den Bergen treten. Die Thermen von Baden und Schinznach entfliessen den Triasbildungen, die ersten dringen wahrscheinlich auf einer Thalspalte, welche die Aufriesslinie des Gebirgszuges schneidet, zu Tage.

Der Thalkessel von Baden wurde schon von Hrn. Prof. Mousson in einer Skizze erläutert; beifolgendes Profil ist nur eine Wiederholung jener Darstellung.

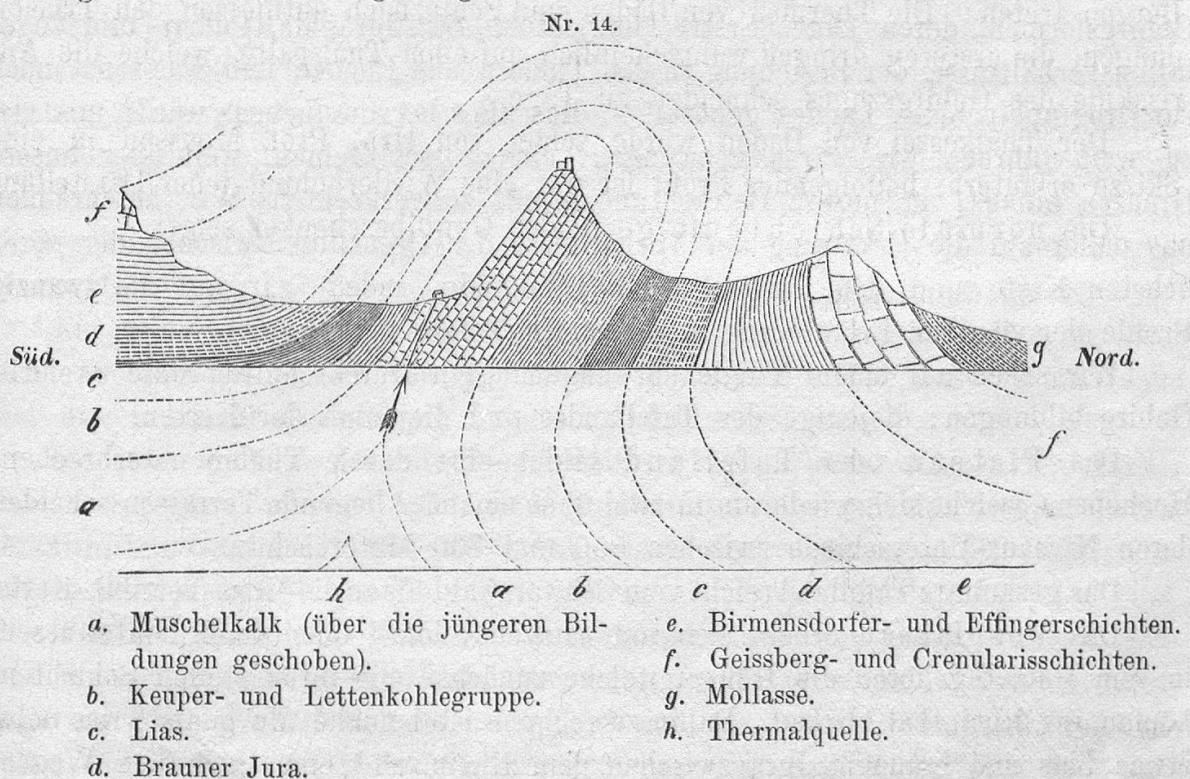
Die normale Schichtenfolge beider Gewölbeschenkel zeigt:



Der Wärmegrad der Thermen von Baden beträgt 47° C. Nach dieser Temperatur zu schliessen und nach den bisherigen Erfahrungen über die Zunahme der Bodentemperatur gegen das Erdinnere muss das Mineralwasser von Baden aus einer Tiefe von mehr als ein Tausend Meter aufsteigen, also aus Gebirgsschichten, welche mindestens dem Alter des bunten Sandsteins angehören.

Die Therme von Schinznach liegt auf dem gleichen Gebirgsaufrisse, wie diejenige von Baden. Ihre Temperatur schwankt zwischen $28,5^{\circ}$ C. und $34,8^{\circ}$ C. Sie entfliesst einer Spalte des Muschelkalkes und scheint sich ebenfalls auf dem Kreuzungspunkte zweier Gebirgsrisse zu erheben.

Zur Vergleichung mit den Gebirgsverhältnissen um Baden setzen wir das Gebirgs-Profil der Umgebung von **Schinznach** bei.



Die Temperatur des Wassers weist für den Ursprung der Schinznach-Quelle eine Tiefe von mindestens 700 Meter; damit erreichen wir wie bei Baden die Formationen, welche der ältesten Trias angehören, vorausgesetzt, dass wirklich der bunte Sandstein hier und bei Baden unter dem Muschelkalk folgt und nicht etwa schon Gneis oder gar ältere Bildungen darunter anstehen, worüber man keine Gewissheit hat; denn im Ketten-Jura tritt die Unterlage der Muschelkalk-Formation weder irgendwo zu Tage, noch ist dieselbe durch den Bohrer ersonkt worden.

Der Mineralgehalt ist nicht etwa ein ausschliessliches Vorrecht der Thermen, es gibt bekanntlich eine Reihe von kalten Quellen, welche reich beladen sind mit löslichen mineralischen Bestandtheilen, während warme Quellen vorkommen, wie etwa Pfäfers, welche das reinste destillirte Wasser liefern; im Allgemeinen aber kann man annehmen, dass die Thermen mehr lösliche Stoffe führen als die kalten Quellen.

Erläuterungen über die Grenzlinie zwischen dem Ketten-Jura u. dem Tafelland.

Ein kleines geographisches Gebiet, wie das vorliegende, kann unmöglich ausreichenden Stoff liefern für eine abgeschlossene orographische Beschreibung der Gebirgsformen, deren Lage, Erstreckung, Höhe, Stratigraphie, Cultur- und Vegetationsverhältnisse, der Beziehung zu den Thälern und Ebenen und was sonst noch zur Orographie eines Landes gehört, — dies alles hervorzuheben, würde uns viel zu weit führen; wir wären gezwungen, ein grosses Gebiet, weit über unsere Grenzen hinaus, in unsere Betrachtungen mit zu verflechten. Wir beschränken uns daher auf die Erklärung der Verhältnisse der Grenzlinie zwischen der nördlichsten Kette und dem anstossenden Tafellande, indem wir auf die zwanzig Profile der vier zur Erläuterung angehängten Tafeln verweisen.

Wir sehen auf einem Theile der angehängten Durchschnittsprofile zweierlei Gebirgsbildung: diejenige des Tafellandes und diejenige der Ketten.

Das Plateau oder Tafelland bildet eine durch Thäler unterbrochene Hochebene, welche sich wiederum in zwei über einander liegende Terrassen scheidet, deren Niveaux-Unterschiede zwischen 550 und 700 Meter schwanken.

Das gesamme Tafelland reicht vom Schwarzwald bis an die Mont-Terrible-Kette.

Das Vorplateau erhebt sich mit sanftem Südfall über die Rheinterrassen; in sein Gebiet gehören die Höhen, welche zunächst mit ihren steilen Schichtenköpfen ins Rheinthal blicken. Dahin zu rechnen ist beinahe die ganze Trias nebst etwas Lias und braunem Jura zwischen dem Rhein und einer zwischen Wegenstetten und Böttstein gedachten Linie.

Diese merkwürdige Trennungslinie (Spalte) verbunden mit Verwerfung im Tafelland steht im Gegensatz zu den Gewölben, welche wir im Ketten-Jura nachweisen zu können glauben.

Das Hochplateau, nach Süd durch die Ketten begrenzt, nach Nord durch die Spalte des Vorplateau, bildet die zweite Terrasse; sie fällt etwas steiler südlich ein als das Vorplateau und überragt letzteres nahezu um 200 Meter.

Die bedeutendsten Höhen dieses Plateau sind: Geissberg und Kreisacker 701 M., Schynberg 730 M., Thiersteinberg 707 M. (über Meer).

Von diesen Punkten aus senkt sich das Hochplateau südlich gegen die Kette hin, so dass die Südgrenze des Plateau am Bötzberg bei Linn, wo es die Kette berührt, auf 580 M. niedersinkt.

Die Uebergangslinie vom Tafelland zur Kette zeigt eine so verwickelte Schichtenstellung und Schichtenfolge, dass über die Art des Verlaufs derselben sich mehrere einander ganz widersprechende Ansichten über die Gebirgsconstruktion geltend zu machen suchten.

Vorerst war es Hr. Prof. A. Müller in Basel, welcher mit der Ansicht auftrat, dass die Grenzkette am Plateau, welche von Merian, Thurmann und Gressly als Mont-Terrible-Kette beschrieben wurde, über den Jura hinüber geschoben worden sei. Ja er lässt sogar einzelne isolirte, aus Hauptrogenstein zusammengesetzte Berge stundenweit über alles ältere Gebirge hinweg gleiten (den Sonnenberg bei Möhlin); er construirt seine Profile in einer Weise, als ob gar keine Gebirgsgewölbe vorhanden wären und sagt ausdrücklich, dass im Aargau die Nordflanke der Wiesenberge (Mont-Terrible-Kette) fehle, während er bei Bretzwyl auf eine vorhandene regelmässige Nordflanke aufmerksam macht.

Für seine Construction nimmt er eine Reihe von Hebungsspalten an, über welche hinweg die südlich von den Spalten gelegenen Stücke gehoben und dann über ihre nördliche Fortsetzung weggeschoben worden seien.

Ich habe mich im Gebiete jener Gebirgsgruppen, von welchen Hr. Müller ausserhalb des aargauischen Jura Profile publizirte, weniger mit den orographischen Verhältnissen beschäftigt und beschränke mich daher ganz auf die Gebirgsbildung meines Gebietes.

Hier aber kenne ich keine einzige Ueberschiebung im Sinne Müller's, sondern lauter entweder geschlossene, oder aufgerissene Gewölbe, von denen allerdings ein grosser Theil sich so übergelegt hat, dass beide Flanken im Allgemeinen mit Südfall gegen das Plateau und die nördlichste Kette auch über das-selbe zu liegen kommt.

Es sind eben nur überstürzte Gewölbe, wie sie auch H.Hr. Prof. Studer, Escher und Gressly aufgefasst haben.

Wenn Gressly den früheren Plateaurand der Grenzkette vom Burgberg bei Wölfliswyl durch eine Faille abbrechen lässt, so hat er nicht minder Unrecht als Hr. Müller, welcher an jener Stelle die Muschelkalkschichten abgebrochen, höher gehoben und auf das Plateau geschoben denkt.

Müller nimmt somit an, dass jede neue Hebung auf Kosten der Südgrenze des Plateaurandes statt fand, wonach die nördlichste Kette die jüngste, und die südlichste die älteste wäre.

Wir erhielten nach dieser Ansicht für jede Kette ein besonderes Alter; also vier, wo nicht fünf Hebungsepochen der Ketten. Dass diese Vorstellung meinerseits nicht vertheidigt werden kann, wird aus nachstehenden Profilen verständlich werden.

Bekanntlich bildet das östliche Ende der Lägern bei Dielsdorf auch das östliche Ende der Mont-Terrible-Kette. Dieser Schlusspunkt zwischen Dielsdorf und Sünikon für sich betrachtet, ohne Rücksicht auf die westlich fortsetzende Lägernkette, bietet das Bild einer schwachen antikinalen Hebung, deren Nordschenkel steiler von der Axe wegfällt als der südliche. Das Gewölbe ist noch bis in die Badenerschichten geschlossen, nur die jüngsten Kalkschichten der Jura-bänke und die Mollasse sind aufgebrochen. (Fig. 1 der Grenzprofile.)

Folgt man dem schnell ansteigenden Berge gegen West, so findet man, kaum einige Minuten westlich von Regensberg, schon den nackten Berggrat mit steilem Nordabfall; der weisse Jura ist bis auf die Wangenerschichten hinab blosgelegt. Diesem steil einfallenden Südschenkel entspricht tief unten der Nordschenkel des gesprengten Gewölbes, welcher unter der Mollasse hervortaucht.

Die jüngsten Schichten (Badenerschichten) des Nordschenkels sind bei Sünikon beinahe vertical aufgerichtet. Die Wettingerschichten sind in der Tiefe unter der Mollasse zurückgeblieben.

Die Mollasse, auf welcher Sünikon steht, bildet den Anfang des nördlichen Jura-Plateau's. (Profil Nr. 2.)

Am Abhange zwischen den beiden aus einander gerissenen Gewölbehälften sind die tieferen Juraschichten durch Grasboden bedeckt; aber ohne Zweifel liegen darunter noch die Oxfordkalke als ungebrochenes Gewölbe.

Eine halbe Stunde westlicher ist das Gewölbe schon bis auf die Opalinusschichten aufgerissen. Die Südhälfte der Kette, welche von nun an bis Baden ohne Unterbrechung den steilen Grat der Lägern bildet, weist ein vollständiges Profil bis auf den untersten braunen Jura hinab. (Profil Nr. 3.)

An das Gewölbe der Opalinusschichten schliessen sich die Murchisonae-, Humphriesianus- und Variansschichten der Nordflanke.

Der untere weisse Jura dieser letzteren ist durch Wiesland bedeckt, dagegen tauchen näher gegen Schöfflisdorf hin die Badenerschichten als steile Fluh aus den Matten hervor. An sie schmiegt sich die Mollasse, steil gehoben im Contacte mit den Jurafelsen, aber gegen das Thal hin flach nach Nord auslaufend.

Im nächstfolgenden Profile Lägern-Steinbuck (Fig. 4) bricht der Keuper mit seinem Gyps zu Tage. Der Nordschenkel zeigt seine regelmässige Schichtenfolge, aber in Folge des mächtigen Druckes sind die Bänke des braunen Jura unregelmässig gebogen.

Am Steinbuck dringen nun auch die Effingerschichten hervor und lehnen sich mit dem oberen weissen Jura und dem Bohnerzthone an die ebenfalls vertical gehobene Mollasse. Die Effingerschichten, welche sich sogar mit 65° Süd-fall an die Badenerschichten lehnen, lassen vermuten, dass auch die Schichtenköpfe der letzteren, vor ihrer Erosion, über die Mollasse unter ähnlichem Winkel übergebogen waren.

Das nächste, wenige Minuten westlicher erschlossene Profil Nr. 5 zeigt noch stärkere Störung des braunen Jura im Nordschenkel der Kette. Sämmtliche Schichten fallen zwar nördlich, aber die Köpfe der Murchisonae-, Sowerby- und Humphriesianusschichten biegen sich local (am Fahrweg nach der Gypsgrube) gegen Süd.

Die Art der Schichtenstellung am Steinbuck und an letztgenannter Localität hat Hr. U. Stutz*) zu einer andern Darstellung der Lägernorographie benutzt.

Die Störungen der Schichten des braunen Jura sind auch noch durch die drei folgenden Profile 6, 7 und 8 im Nordschenkel vorhanden.

Im Profil Lägern-Hertenstein Nr. 9 und dem folgenden Profil Nr. 10 sind die Schichten des weissen Jura stärker gebogen und geknickt als diejenigen des Dogger. An der »golden« Wand sieht man die Badenerschichten rechtwinkelig aufgebogen; ebenso sind am Rauschenbach die Effingerschichten auffallend gestört und in sonderbaren Biegungen eingeklemmt.

Das Profil Nr. 10 von der Ziegelei bei Baden bis zum Gebensdorfer Horn ist auf eine gerade Linie projicirt, nach den am linken Berggehänge des Limmatthales zu Tage tretenden Formations-Abtheilungen.

Bis hieher ist der Keuper die älteste zu Tage gehobene Gebirgsbildung**).

Im folgenden Profil (Nr. 11) Dättwyl-Gebensdorf bricht der Muschelkalk mächtig zu Tage. Die beiden Schenkel desselben erheben sich zu einem gemein-

*) An die zürcherische Jugend auf das Jahr 1864. Von der zürch. naturforsch. Gesellschaft. Nr. LXVI.

**) In obiger Schrift hat Hr. Stutz Muschelkalk vom obern und untern Rauschenbach angeführt; er hat sich durch die dunkle Färbung der Effingerschichten täuschen lassen; Muschelkalk ist am Südhange der Misseren entschieden nicht vorhanden, ebenso wenig auf dem Plateau der Misseren.

samen Bergrücken; auf dem Grate des Berges steht zwischen den Berührungsflächen der beiden Schenkel der Zellendolomit an.

Die Nordflanke des Muschelkalks lehnt sich auf Opalinusschichten; die übrigen Glieder des braunen Jura, des Lias und Keuper sind in der Tiefe geblieben. Sämtliche Schichten fallen mit 60° nach Süd, sammt der daneben anstehenden Mollasse; aber schon wenige Minuten nördlich beginnt der normale nördliche Fallwinkel der Mollasseschichten und am untern Ende des Dorfes, gegen die Reuss hin, liegt die Mollasse schon horizontal.

Es wurde behauptet, dass hier und in der Schambelen nur der Südschenkel des gepressten Muschelkalkgewölbes aufgetaucht sei; aber auch diese mit aller Gewissheit aufgestellte Behauptung ist unrichtig; wer überhaupt die Muschelkalkglieder kennt, findet sofort heraus, dass jene Schichten des Nordschenkels, welche an die Opalinusschichten grenzen, zum oberen Muschelkalkdolomit gehören, ebenso diejenigen Schichten des Muschelkalks, welche gegen den Keuper der Südflanke grenzen. Steigt man über den ersten Grat des Berges hinüber, so findet man beinahe in Mitte des Rückens den Zellendolomit, theilweise noch mit Gypsausfüllungen, als augenscheinlichen Beweis, dass das gequetschte Gewölbe bis auf die älteste Muschelkalkbildung aufgebrochen wurde.

Im nächsten Profile (Nr. 12) Birmensdorf-Oberdorf sind der braune Jura und die Etagen des untern weissen schon in besserer Entwicklung zu Tage gehoben, obschon die Entfernung bis zum vorigen Profile kaum 10 Minuten beträgt; Lias und Keuper sind auch hier noch zurückgeblieben.

Die nächste Figur (Nr. 13) gibt die Gebirgsreihenfolge zwischen Mülligen und dem Bruggerberge, über die Schambelen.

Auch hier macht sich noch entschieden der Südfall aller Schichten bis selbst in das mit dem Bruggerberg beginnende Plateau bemerklich. Keuper, Lias und brauner Jura der Nordflanke sind unter Diluvialgeröllen verborgen; aber einzelne Brocken der letzteren Bildungen auf der Streichungslinie kommen doch nicht selten vor und in der Nähe von Hausen treten, neben dem obern Muschelkalkdolomit des Nordschenkels, auch die bunten Keupermergel zu Tage.

Nördlich vom Lindhofe stehen Effinger-, Geissberg- und Crenularisschichten an, letztere die Bohnerze und Mollasse überlagernd.

Eines der schönsten Profile bietet der Wülpelsberg mit der alten Habsburg auf dem Rücken. (Fig. 14.)

Der Südschenkel, sowie der Nordschenkel des Aufrisses, liegen hier tiefer

als der Muschelkalkgrat, welcher die Habsburg trägt; zugleich folgen bis in den weissen Jura sämmtliche Bildungen in umgekehrter Ordnung *).

Vom Ebneberg her, welcher aus den Abtheilungen des mittleren weissen Jura besteht, gelangt man auf eine mehr als 40 Meter mächtige Diluvialablagerung glacialer Gerölle und Geschiebe, welche hier die Wasserscheide zwischen dem Reussgebiet und dem Aarthal bilden.

Tiefer im Aarthal, neben der Bahnlinie, stehen die Effingerschichten an, welche den mittlern weissen Jura des Ebneberges unterteufen; zwischen der Eisenbahnstation Schinznach und dem Bade gehen die Variansschichten des braunen Jura zu Tage. Näher dem Bade wurden vor Zeiten durch einen Brunnenschacht Lias-Petrefacten und Keupermergel zu Tage gefördert; unweit davon hebt sich der Muschelkalk (Abtheilung Friedrichshaller- und Encrinitenkalk) als Rücken mit 50° Südfall aus dem Boden, durchschneidet einen Theil der rechten Seite des Aarthales, steigt langsam als Grat mit W.-O.-Streichen in die Höhe und bildet den Wülpelsberg. Südlich vom Fuss der Ruine Habsburg stehen als älteste Schichten des hier auftauchenden Muschelkalks die Encrinitenbänke an; am nördlichen Fuss der Burg, da wo der Fels eine steile Fluh bildet, finden wir den muschelreichen oberen Dolomit.

Steigt man über die Muschelkalkfluh hinunter, so findet man die Alaunschiefer der Lettenkohle mit Posidonya minuta; darunter die rauhsandigen Dolomite derselben Formation und noch tiefer den Gyps der Lettenkohle.

Unter dem Gyps haben wir bunte Keupermergel, dann Keupersandstein und fast in der Sohle des Thälchens finden wir die Schichtenköpfe des Arietenkalks anstehen.

Weiter nördlich sehen wir Opalinusschichten und im Contacte mit ihnen treten die Variansschichten aus dem Boden; die dazwischen gehörigen Abtheilungen des braunen Jura sind in der Tiefe zurückgeblieben.

Neben den Variansschichten folgen die Birmensdorferschichten in verticaler Aufrichtung, dann die Effingerschichten, deren obere Bänke nach und nach nördlich einfallen, und endlich darüber die Geissbergschichten, auf welche sich die Mollasse lagert. Die Tertiärformation setzt als Mulde unter dem Aarbette durch gegen den Bötzberg und bildet den Anfang des Tafellandes.

Am Wülpelsberg selbst ist vom südlichen Gewölbestück nichts zu entdecken; erst am Ebneberg finden wir dasselbe wieder, es ist an diesem Punkte noch

*) Vergl. das Profil Nr. 1, Tab. 1 im Neujahrstück LXVI.

weiter von der Aufrisslinie zurückgetreten als auf dem Birmensdorfer - Profile. Näher gegen Hausen, am untern Waldsaume, ragen einzelne Bänke des oberen Muschelkalkdolomites mit starkem Südfall aus dem Boden, welche ausserhalb der Axe des Gewölbes liegen, daher mit Recht als die wieder auftauchende Südflanke des Muschelkalks angesehen werden dürfen.

Im Profile Nr. 15 vermissen wir den Nordschenkel des Muschelkalkgewölbes; Keuper und Lias sind durch die Pressung von Seite des Muschelkalks auf wenige Meter zusammengeschrumpft. Der braune Jura, als Nordflanke des Gewölbes, steht zum ersten Mal in normaler Entwicklung an, ebenso die Birmensdorfer-, Effinger- und Geissbergschichten. Letztere stehen mit dem Mollassesandstein und der Juranaagelfluh in verticaler Aufrichtung hart neben dem Plateaurande an.

Der Druck der Kette gegen das Plateau des Bötzberges war so mächtig, dass die Mollassegebilde bis tief unter das Aar-Niveau spitzwinklig zusammengepresst wurden. Im Verfolgen der Geissbergschichten, von Linn bis gegen den Homberg hin, finden sich bald die Bänke dieser Etage, bald diejenigen der Effingerschichten herausgequetscht, aber immer in einem detritusartigen Zustande.

Im nächstfolgenden Durchschnittsprofile (Nr. 16) zeigen sich neben einander laufend nicht weniger als drei orographische Thäler auf einer Linie von höchstens 30 Minuten, zwei im weissen Jura; das dritte repräsentirt wieder die Falte in der Mollasse am Rande zwischen Kette und Plateau. Der beinahe vertical gehobene Muschelkalk, welcher die Jurabildungen des Homberg gegen das Plateau überbog, ist doppelt gefaltet und bis auf 725 Meter gehoben. Eine Reihe von Etagen blieb in der Tiefe zurück.

In den folgenden vier Grenzprofilen biegt sich der Muschelkalk successive immer stärker gegen den Plateaurand, die Schichten sind mehr und mehr gefaltet und endlich schiebt sich die Muschelkalkschlinge immer höher und höher, bis sie sich zuletzt in der Burghalde bei Wölfliswyl (Profil Nr. 20) weit auf das Plateau hinüber legt.

Das sind keine Hebungs-Spalten im Sinne meines verehrten Freundes Müller, es sind Gewölbe, wie sie die HH. Escher, Studer, Thurmann, Mousson und zum Theil auch Gressly annahmen.

Es beweist dieses die Schichtenfolge des Muschelkalks; wir sehen den oberen Muschelkalkdolomit immer im Contacte mit jüngeren Bildungen, lege sich das Gewölbe wie es immer wolle, und an den Punkten, wo dasselbe (Muschelkalkgewölbe) gesprengt ist, kommen die tiefsten Stufen des Gebildes, die Zellendolomite, zum Vorschein; an den oberen Dolomit reihen sich jüngere Bildungen, zu beiden

Seiten des tiefsten Gewölbes, wie wir dies am Wülpelsberg (Habsburg) gesehen haben.

Eine merkwürdige Schlinge, wie solche an Profilen von grösserer Mächtigkeit kaum in den Alpen zu finden sind, fällt an der Burghalde zwischen Wölfliswyl und Kienberg auf (Prof. Nr. 20).

Steigt man vom St. Lorenzenbad der Geissfluh entlang gegen den Saalpass, so gelangt man bald an einen aus den Viehweiden auftauchenden Grat von Muschelkalk; die Schichten stehen beinahe vertical aufgerichtet am Fuss der Geissfluh an; sie streichen von W. nach O. Bald bemerkt man auch rothe Keupermergel; höher gegen die Saalhöfe folgen Lias und brauner Jura in normaler Lagerungsfolge.

Hat man die Saalhöfe, welche auf Keuper stehen, hinter sich, so steht man am oberen Muschelkalkdolomit, welcher mit ca. 45° gegen Süd einfällt. Verfolgt man den Waldfpfad weiter über den Burgberg, so treten, obschon man immer höher steigt, nach einander mehr und mehr die älteren Muschelkalkschichten zu Tage. Im tiefsten Theile der Undulationen, welche der Bergrücken zeigt, erscheinen regelmässig die Zellendolomite des Muschelkalks. Der Bergrücken dacht sich nun gegen das nördliche Ende wieder ab, auch der Zellendolomit folgt dieser Senkung und bricht mit dem Steingefälle an der Burgfluh ab. Ueber den Steilabbruch hinunter führt ein schmäler gewundener Pfad noch ein Stück Weges über Zellendolomit; dann folgen darunter Plattenkalke, endlich oberer Muschelkalkdolomit und am Fuss desselben bräunlich schwarze Mergel mit weissem Gyps. Dieser Gyps gehört nicht dem Muschelkalke an, sondern der Lettenkohle, wie ich schon früher in diesen Blättern bemerkte. Unter dem Gyps folgt grüner Keupersandstein und unmittelbar unter diesem ein weisser tertärer Süßwasserkalk, so dass letzterer an dieser Stelle unmittelbar von den triasischen Bildungen überlagert wird. Folgt man dem linken Berghange des Wölfliswylerthales gegen Oberhof, so trifft man überall dieselben Lagerungsverhältnisse wieder. Tiefer gegen die Thalsohle von Wölfliswyl erscheint wieder die normale Stufenfolge: zuerst Süßwasserkalk, welcher hier als Falte gedacht werden muss, darunter die Mainzerstufe, dann die Effinger-, Birmensdorfer-, Ornaten- und Variansschichten etc. Der Plateaurand ist hier als Falte unter die Kette hinunter geschoben.

Gressly hat seiner Zeit dasselbe Profil gezeichnet, aber er kannte den Keuper unter dem Muschelkalk nicht, wahrscheinlich auch nicht den Süßwasserkalk, welcher sich unter der Trias bis über Oberhof hinaus fortzieht; den Lettenkohlen-gyps hielt er für Muschelkalkgyps; er construirte das Profil in der Weise, dass

er neben dem Muschelkalkende gegen das Plateau eine Faille einzeichnete und das Plateaugebirge erst von dieser Unterbrechung an sich fortsetzen liess.

Hr. Stutz, welcher in seiner mehrgenannten Arbeit über die Orographie der Lägernkette spricht, will von einer mantelförmigen Aufblähung oder Umbiegung der Schichten nichts wissen, während doch schon zwischen Sünikon und Dielsdorf Gewölbe in ausgezeichneter Weise vorkommen.

Factisch bleibt, dass alle Formationsglieder am Lägernaufriss einander in concordanter Lagerungsweise folgen, dass also nur von einem aufgerissenen Gewölbe gesprochen werden kann und folgerichtig weder von Auswaschungen noch Senkungen oder Abrutschungen etwas auf diesem Zuge nachzuweisen ist.

Die Lagerungsverhältnisse am Lägernaufriss in der Malzhalde bei Ehrendingen sind viel einfacher als wie sie im LXVI. Neujahrstück gegeben sind: Neben dem braunen Jura folgt der weisse Jura, und zwar ganz regelrecht, wie dies bei gesprengten Gewölben der Fall ist; näher dem braunen Jura folgen die Effingerschichten (die Birmensdorferschichten sind bedeckt oder zurückgeblieben), dann eine durch Pressung unkenntlich gemachte Abtheilung des weissen Jura, welche aber ohne Zweifel den Crenularis- und Wangenerschichten angehört; nördlich davon erheben sich die Badenerschichten, dann die Wettingerschichten, letztere ganz senkrecht aufgerichtet; an diese schmiegen sich, mit gleicher Lage, die Bohnerzthone und schliesslich die Mollasse, welche in ihren Contacte mit dem Bohnerz ebenfalls vertical ansteht und deren Schichten erst nach und nach, mit Zunahme der Entfernung vom Jura, eine horizontale Lage annehmen und den Anfang des Tafellandes bilden.

Uebrigens hat Hr. Prof. Mousson schon vor mehr als 25 Jahren den Steinbuck ganz richtig als Nordflanke der Lägern gezeichnet und beschrieben; ich verweise gerne auf diese gründliche Arbeit eines scharfsinnigen vorurtheilsfreien Forschers.

Die Ketten sind gehobene Gewölbe, welche bis auf mehr oder weniger bedeutende Tiefe aufgerissen sind. Sie haben ihre Hebung einem Drucke zu verdanken, welcher entweder von der Tiefe aus in der Richtung ihrer Axe wirkte, oder von einer Seite her, wie vielfach angenommen wird. Ob der Druck nun von Dämpfen, Gasen, chemischen Umwandlungen oder durch eine Volumenzunahme des Gesteins oder endlich von einem mechanischen Seitendrucke abzuleiten sei, mögen spätere Untersuchungen nachweisen; auch diese Räthsel werden ihre Lösung finden.

Wir haben bei Besprechung der Trias die Rheinspalte bei Rheinfelden ver-

folg bis nach Zeiningen. Betrachten wir die Karte*), so finden wir, dass die Spalte im Allgemeinen ihre Richtung von West nach Ost einhält wie die Verwerfung zwischen Frick und Böttstein; man möchte daraus schliessen, dass deren Entstehung im Zusammenhang mit einer Bewegung des Schwarzwaldmassivs stehe, vielleicht in der Weise, dass diese Spalten die Grenzen des Massivs bezeichnen, während südlich davon die Secundärgebirge mächtiger entwickelt bis in grössere Tiefen fortsetzen und von der Bewegung nicht mehr ergriffen wurden. Wäre diese Hypothese richtig, so dürfte bei einem Versuche auf Steinkohlen die Hoffnung auf ein Resultat südlich von der Spalte gerechtfertigter erscheinen als bei einem Versuch zwischen dem Schwarzwald und der Spalte.

Eine andere merkwürdige Störung der Schichten ist die vom Born über Aarburg gegen Safenwyl laufende Gebirgsaufrichtung. Die von der Störung ergriffenen oberjurassischen Schichten sind hart neben den sanften Gewölben des Born und Engelbergs an den Grenzen der Tertiärformation vertical aufgerichtet und biegen sich theilweise noch mit ca. 70° über die untere Süsswassermollasse. Leider war bis jetzt der östliche Verlauf der Erhebung gegen Safenwyl nicht genau zu ermitteln, dass daraus klar geworden wäre, ob und in welcher Weise dieselbe mit den Gewölben im Zusammenhang steht.

Die Ketten des argauischen Jura sind Ausläufer der Mont-Terrible-, der Hauenstein- und der Weissensteinkette. Die erstere geht mit der Lägern zu Ende, die zweite setzt bis Braunegg fort, die dritte endet mit dem Engelberg.

Die Verfolgung der Schichtenstörung bei Aarburg gegen West gelingt nur bis in die Nähe von Bonningen, wo sie am westlichen Fuss des Born unter Schuttgeröllen sich weitern Untersuchungen entzieht; aber es scheint nicht ganz unmöglich die Faille zwischen Solothurn und dem Weissenstein mit der gedachten Störung am Born in Verbindung zu bringen. — Die Steinbrüche von Solothurn werden demnach als Ausgehendes der Seekette zu betrachten sein.

Gologische Karte, Blatt III des Dufour-Atlas.

Bemerkung.

Da diese Abhandlung zugleich als **Neujahrsblatt der naturforschenden Gesellschaft in Zürich** herausgegeben wird — welches dies Mal einen etwas ungewohnten Umfang erlangt hat — und desshalb auch solchen Lesern zu Gesicht kommt, die, mit der Geologie weniger vertraut dennoch gerne über den vorliegenden Gegenstand sich zu belehren wünschen, sind einige Bemerkungen als Erläuterung angebracht worden, die in einer für Fachmänner allein bestimmter Arbeit eher hätten wegbleiben dürfen.