

# Geologische Skizze der Umgebung von Brugg

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Neujahrsblätter für Jung und Alt**

Band (Jahr): **9 (1898)**

PDF erstellt am: **13.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-900615>

## **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.

## Geologische Skizze der Umgebung von Brugg. \*)

„Drei Ströme sammelst du in deinen Gauen  
Und führst in Eintracht sie zum klaren Rhein.“

Diesen Spruch hat F. Zehender dem Kanton Aargau gewidmet; er paßt ganz besonders auf die Umgebung von Brugg. Hier ist das große Entwässerungsthor der Schweiz, dem Aare, Reuß und Limmat zueilen. Der Bezirk Brugg stellt,



auch was seinen Untergrund anbetrifft, ein verkleinertes Bild unseres Kantons dar: Im Süden gehört ein schmaler Saum zum schweizerischen Hügelland, durch den mittleren Teil zieht ein Streifen Kettenjura und der Norden besteht aus Tafeljura. Auch darin stimmt die Vergleichung, daß die erstgenannte Zone gegen Osten an Breite gewinnt, die mittlere dagegen verliert. —

Das Hügelland stellt von einem genügend hohen Standpunkt, z. B. von der Gislifluh, noch besser etwa vom Rigi aus betrachtet, ein gewaltiges, zwischen Jura und Alpen sich dehndes Längenthal

\*) Die meisten wissenschaftlichen Angaben sind aus Werken von C. Mäsch, Oswald Heer, Du Pasquier und Mühlberg geschöpft.

dar. Es beginnt südwestlich von Genf, wo der Jura von den Alpen sich abzweigt, und zieht sich, immer breiter werdend, hinaus, bis an die Donau. Von den Alpen zum Jura senkt es sich allmählich; daher verläuft diesem Gebirgszug entlang die nationale Sammelrinne für alles Wasser, das von der Nordwestabdachung der Alpen in der West- und Centralschweiz abfließt. Mit Recht heißt dieser Fluß Aare (ara = Fluß, Wasser). Der Felsuntergrund besteht in der schweizerischen Hochebene, wie das Hügelland ja auch heißt, in der Hauptsache aus Sandsteinen. In unserm Bezirk umsäumen dieselben den Restenberg auf seiner Süd- und Nordostseite und liegen auch im Thälchen nördlich von der Gislifluh. Vom Kanton Zürich her dringen sie ferner, die Lägern und deren Fortsetzung, die Habsburgkette begleitend, nach Westen vor, bilden die Hauptmasse des Ebenstorferhornes und das Südgehänge des Siggingerberges, setzen dann über Reuß und Aare und ziehen dem Bruggerberg entlang bis über Umiken hinaus. Diese Sandsteine sind an den genannten Orten weich, zum Bauen kaum verwendbar und bilden keine hervortretenden Bergformen, ganz im Gegensatz zu dem weit bekannten Muschelsandstein, der dem Lenzburger Schloßberg und dem Staufberg ihre steilen Gehänge verleiht und zu Othmarsingen und Lenzburg in großen Steinbrüchen ausgebeutet sind.

Betrachtet man ein Stück Sandstein, z. B. vom Ebenstorfer Horn, mit dem Vergrößerungsglas, so zeigt sich, daß er zumeist aus kleinen, grauen Quarzkörnchen besteht, zwischen denen silberhelle Glimmerschüppchen aufblitzen. Auch erdig matte, verwitterte Feldspätchen und rostige Eisenerzkörnchen helfen ihn aufbauen. Ähnlich wie die Mauersteine durch den Mörtel, sind diese winzigen Sandkörnchen zu Fels verkittet durch ein kalkiges oder thonig-mergeliges Bindemittel. Unter dem Vergrößerungsglas erweisen sich die Sandkörnchen fast alle als Trümmer, Überreste von früher größern Kristallen. Woraus ist denn dieser Sandstein samt den hie und da eingestreuten Lehmlagen, die sogenannte Molasse, entstanden? Die Zusammensetzung aus den genannten Mineralien verbietet, an eine Abstammung von Gesteinen, wie sie den Jura zusammensetzen, zu denken, vielmehr muß man den Blick nach solchen Gesteinen lenken, wie sie die

innern Alpen oder die centrale Masse des Schwarzwaldes aufbauen, also nach Graniten, Gneissen, Glimmerschiefeln und verwandten Gesteinen. In der That sind die Sandsteine, Thone und Mergel der schweizerischen Molasse von Flüssen geschlemmt, das heißt nach Größe, Härte, Gewicht sortierter Verwitterungsschutt aus den Alpen. Die Herschwemmung geschah zu der Zeit, als erst die südlichen und südöstlichen Alpen zu einem Gebirge emporgehoben waren. Allein die Flüsse, welche heute bei Brugg zusammenströmen, rollen in ihrem Bett viel größere Geschiebe; Sand und Schlamm wird in den Rhein und von diesem weit zur Schweiz hinaus gespült. Nur in stillen Flußwinkeln und bei Überschwemmungen, wo die Wassermasse über eine große Fläche verteilt viel Widerstand erleidet, daher langsam fließt oder ganz still steht, wird auch feineres Material liegen gelassen, sedimentiert. Immer aber und in großer Maße fallen diese leichten Gebilde im stehenden Wasser, in den Seen und im Meere zu Boden. Auch die Sandsteine, Thone und Mergel des Brugger Gebietes wurden von Alpenströmen bald in Süßwasserseen und Sümpfe, bald in seichtes Meer geschwemmt. Das eine Gestade dieser Becken bildete der Alpenkamm; auf der andern Seite tauchte der Kettenjura kaum als niedrige Klippenschar aus der Flut empor. So sah es aus in unserm Land um die Mitte der sogenannten Tertiärzeit\*) vor mehr als hunderttausend Jahren. Gab es damals auch schon Pflanzen und Tiere? Darauf geben reichliche Funde von Versteinerungen, die bei Ohningen, Lausanne, Narwangen zc. gemacht worden sind, Antwort. Ahorne, Pappeln, Platanen, Nußbäume, Eschen, Föhren standen schon zu jener Zeit in unserer Gegend; aber auch Kampher- und Lorbeerbäume, immergrüne Eichen. Unter den cypressenartigen Nadelhölzern dominierte der dicht buschige blaugrüne Glyptostrobus, dessen Nachkommen jetzt Japan und China bewohnen. Eine noch größere Bedeutung hatte die eibenartige Sumpfcypresse, Taxodium, die Vorläuferin des gleichnamigen berühmten Characterbaumes von Mexiko und der südlichen

---

\*) Genaueres Detail ist selbstverständlich im ganzen Aufsatz so viel als gut schien unterdrückt.

Vereinigten Staaten. Auch Sequoia gehörte zu den wichtigsten Baumformen des tertiären Urwaldes. Damals über ein ungeheures Gebiet verbreitet, ist sie jetzt auf Californien beschränkt und gehört als Mammut- und Rotbolzbaum zu den Wundern jenes Landes. Aber auch die Palme, mit ihrer Blätterkrone auf hohem Schaft, der bezeichnendste Charakterbaum der tropischen Landschaft, war reichlich vorhanden. „Sie ist besonders geeignet uns zu überzeugen, daß unser Land damals von Pflanzentypen bedeckt war, die jetzt der warmen und heißen Zone angehören.“ Zu demselben Resultat führen uns auch die Funde aus dem Tierreich. In den Wäldern hauste eine große Zahl von Insekten. Unter den Reptilien fallen besonders auf die Riesensalamander, Krokodile und Schildkröten, unter den Säugtieren rattenartige Beuteltiere, Vierhänder, tapirartige Tiere, während daneben das Eichhörnchen wieder idyllischere Bilder in uns wachruft. Nun waren gewiß die Pflanzen und Tiere der Vorwelt denselben Gesetzen unterworfen wie die heutigen. Schon damals bedurfte jede Art eine bestimmte Menge Licht, Wärme, Luft und Wasser zu ihrer Entwicklung. Deswegen lassen uns die große Zahl von immergrünen Bäumen und Sumpfpflanzen nicht daran zweifeln, daß das Klima damals warm und feucht gewesen sei und daß es demjenigen sich näherte, das heute in den wasserreichen Südstaaten der Union, z. B. in Louisiana herrscht.

Viel charakteristischer für die Umgebung von Brugg als die Molasse ist aber der Jura. Wir stehen hier an der Grenze von Ketten- und Tafeljura. Gislifluh, Kalmegg, Linberg, Kestenberg und die Habsburg (Lägernzone) gehören dem ersteren, Bözberg, Bruggerberg, Geißberg zc. dem letzteren an. — Als die Gesteine des Juragebirges sich ablagerten, wurden auch anderwärts, z. B. in der Gegend, wo jetzt die Alpen stehen, Gesteine ähnlicher Art niedergeschlagen. Wie nun in der Geschichte der Menschheit ein Altertum, ein Mittelalter und eine Neuzeit unterschieden werden, teilt man auch die Geschichte der Erde in Zeiträume und die Schichten der Erdrinde, die im Lauf dieser Zeiträume gebildet wurden, in entsprechende Systeme ein. Man faßt z. B. alle diejenigen Gesteine, die zu gleicher

Zeit sich ablagerten wie die Hauptmasse unseres Jura, diesem Gebirge zu Ehren als Jurasystem zusammen. Das Wort Jura bedeutet also 1) geographisch das Gebirge, welches durch die westliche und nordwestliche Schweiz zieht; 2) in der Zeitrechnung unseres Planeten denjenigen Abschnitt, während welchem die Gesteine jenes Gebirges sich zum größten Teil bildeten. Es nehmen am Aufbau unseres Juragebirges nämlich auch noch ältere Gesteine teil, die nicht zum Jurasystem gehören, sondern zum nächst vorhergehenden, dem Triassystem. In unserer Gegend besteht also der Jura aus Gesteinen, die sich zur Trias-, Jura- und Tertiärzeit gebildet haben. Auf die Juraperiode folgte aber nicht direkt die Tertiärzeit, sondern dazwischen liegt noch die lange Kreideperiode. Aber damals tauchte die östliche Hälfte des Jura, von Regensburg bis Biel, aus dem Kreidemeer hervor und blieb daher vor Ablagerungen verschont.

Weitaus die bedeutendste Rolle spielt im Jura der Kalkstein; doch wechseln damit häufig Thon-, Mergel- und Thonkalklagen ab. An einer großen Zahl von Felsköpfen und in vielen Steinbrüchen beider Jura sind die Kalksteine entblößt. Die jähe Felsenmauer des Weißberges besteht ganz nur aus solchen harten, schichtweise über einander aufgebauten und von Klüften durchzogenen Kalksteinbänken. Bald sind sie gelblich, klingelhart wie gebrannter Thon, dicht, muschlig brechend; diese Abart bildet die Stirnante des Weißberges. Bald sind sie grau oder kreideweiß mit sandigem Korn und Bruch. Solche Abarten von hellfarbigen Gesteinen bilden den jüngsten Teil der Juraformation, den weißen Jura. Er setzt die Steinbrüche von Rein zusammen; man trifft ihn auch bei Auenstein, Wildegg, Braunegg, nördlich von der Habsburg, bei Altenburg. Ihm gehören auch die Kalkplatten an, welche bei Lauffohr am linken Ufer in die Aare hinausstehen und eine kleine Stromschnelle, einen Laufen erzeugen, über den der sonst so gemächlich dahingleitende Fluß in schäumender Aufregung hinunterflutet. Felsen von weißem Jura sind es auch, welche beim Städtchen Brugg die Aare zwingen, in engem, geradem Bett eiligen Laufes vorbeizuziehen, statt in weitausholenden Schlangenbogen zu spazieren. „Müßig-

gang ist aller Laster Anfang!“ Das nahe Zusammentreten der Ufer an dieser Stelle hat, ähnlich wie am Rhein bei Laufenburg, einer frühen Ansiedlung gerufen; hier ließ sich leichter denn ober- und unterhalb eine Brugg, eine Brücke schlagen, die dann bedient werden mußte.

Der Fuß des Geißberges bildet einen mit Reben bepflanzten Kegelmantel, der nach Farbe und Form in schönem Kontrast steht zum buschigen Wald und dem grauen, düstern Felskopf, der darüber sich erhebt. Der Untergrund dieser Rebhalde gehört auch noch zum weißen Jura; aber er besteht hier aus Thonen, Mergeln und bröckelnden Thonkalken. Deren Festigkeit genügt nicht, um kantig vorspringende Felsen zu bilden; sie erzeugt weiche, wellige Oberflächenformen mit sanfter geneigten Abhängen.

Älter als der weiße ist der braune Jura. Viele seiner Schichten sind reich an Eisenverbindungen, die an der Luft durch Oxydation in Rost zerfallen; von der braunroten Farbe des letzteren rührt der Name her. Zum braunen Jura gehört auch der Kogenstein, der auf dem Kamm der Gisliflüh hinzieht. Der weiße Jura legt sich dort erst weiter unten am Berg mantelförmig an. Der untere, braune Jura wird wieder von Thonkalken und schwarzen Mergeln gebildet. Die letzteren werden (teils für sich allein, teils gemischt mit Stalldünger) zum Düngen der Wiesen verwendet. Auch im Kettenjura rechts von der Aare ist brauner Jura entblößt. In der Habsburgkette z. B. verläuft er in zwei 2 Bügen; der eine erreicht das Neufuser beim Lindhof, der andere südlich von der „Kreuzhalde.“

Der unterste Teil des Jurasystems, der schwarze Jura, hat seinen Namen von den schwarzen bituminösen Mergeln, aus denen er vorwiegend besteht. Er durchzieht den Kettenjura unseres Gebietes in zwei Bändern, das eine davon verliert sich im Reftenberg, das andere setzt bei der „Schambelen“ über die Neuf. In der Schambelen setzt sich dieser schwarze Jura aus blauschwarzen Schiefeln zusammen, die wie ein altes vergilbtes Buch leicht in dünne Blättchen auseinander fallen. In diesem Buch der Natur hat Oswald Heer ungefähr folgendes gelesen:  
„Ein Bach oder Fluß mündete hier in eine ruhige Bucht,

bedeckte die absterbenden Pflanzen und Tiere und hüllte sie mit Schlamm ein, aus dem der Mergelschiefer allmählich entstanden ist. Auf dem Grund des Gewässers siedelten sich Meertiere an, Schlangensterne, Seeigel, Muscheln, Ammoniten; dann hat wahrscheinlich eine allmähliche Hebung des Bodens stattgefunden, und es ist die Meeresbucht durch Bildung eines Walles oder einer Sandbank vor dem Eindringen des Salzwassers geschützt worden, so daß das Brackwasser allmählich in süßes Wasser sich verwandelte und so zum Tummelplatz zahlreicher Süßwasserinsekten werden konnte. Dann fing der Boden wieder an zu sinken, Meer brach wieder ein. An dieser Stelle wurden im ganzen 22 Pflanzen- und 182 Tierarten gefunden, darunter 143 Insektenarten. In der damaligen Vegetation fehlten noch die Laubbäume und die blumenreichen Kräuter. Die Heuschrecken waren noch die einzigen Sänger in dieser einsamen Welt.“

Das wesentlichste Gestein der *Trias* endlich ist der Muschelkalk. Er ist ein dichter, aschgrauer Kalkstein, der sehr gute Mauersteine liefert, und zerbricht leicht in eckige Brocken, die sich dicht in einander feilen und daher als Straßenbeschotterungsmaterial nichts zu wünschen übrig lassen: Sie halten die Straßen trocken und fest und lassen kein Gras aufkommen. Der Muschelkalk bildet die centrale Zone der Habsburg-Lägernkette und fällt in „Kreuzhalde“ in gewaltigen nach oben ausgebauchten Platten steil nach Süden ein. Auf ihm steht die Habsburg. — Im Tafeljura steigt der braune und der schwarze Jura erst in der Gegend von Mandach unter dem weißen hervor und bilden dort den Nordrand einer Tafel.

Westlich von Umiken nimmt in der Fortsetzung des Sandsteins ein gröber körniges Gestein überhand, die sogenannte Juranagelfluh; sie bedeckt einen großen Teil der Bözberghochfläche und zieht an der Grenze von Ketten- und Tafeljura noch weit nach Westen. Diese Nagelfluh, auch tertiären Alters, enthält harte Gerölle von Linsen- bis Kopfgröße, die durch einen sandigen Kalkcement fest verbunden werden. Auf dem östlichen Bözberg besteht sie zu 70 % aus Kalkbrocken, die dem weißen Jura angehören und zu 30 % aus solchen, die aus dem braunen Jura stammen. Den Namen brauner Jura lernt man hier ver-



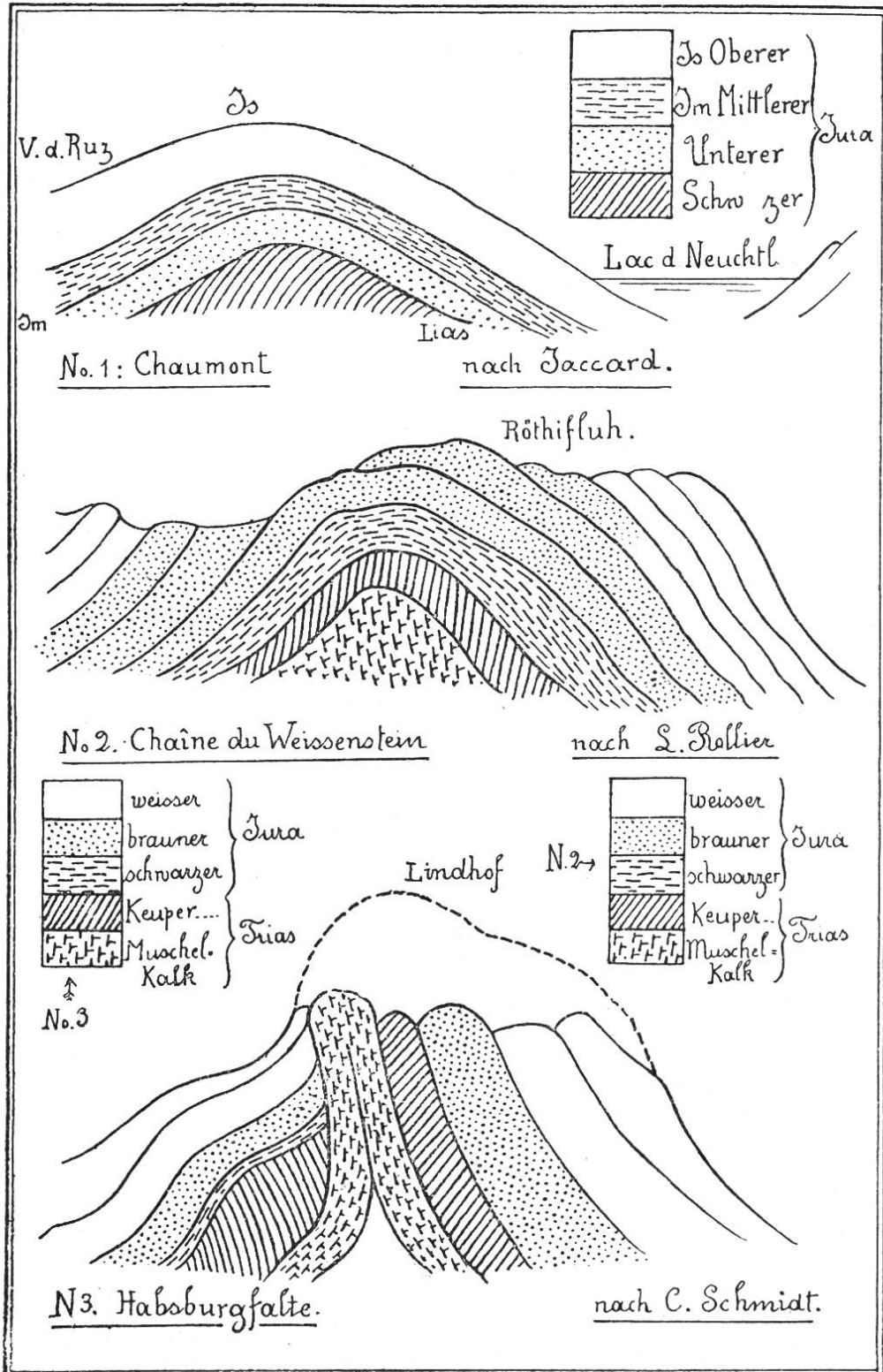
stehen. So wie man nämlich z. B. von der „Kirchhalde“ ob Umiken gegen „Hafen“ aufzusteigen beginnt, verwundert man sich ob dem gelben bis satt braunroten Farbenton der Ackererde. Die Gerölle vom braunen Jura sind schuld an dieser Farbe. Strömungen aus dem westlichen Jura haben das Gestein hier abgelagert. Es ist als Mauerstein brauchbar; aber die Maurer sind nicht besonders gut darauf zu sprechen. Es bricht nämlich, im Gegensatz zu den meisten Kalksteinen, in sehr unregelmäßig geformte Stücke, die sehr viel „Pflaster“ brauchen.

Ketten- und Tafeljura sind also aus denselben Gesteinen aufgebaut; aber diese Gesteine sind in den beiden Gebirgen ganz verschieden gelagert. Das eine Gebirge ist nach ganz anderem Plan gebaut als das andere und auch ganz anders entstanden.

Im Tafeljura liegen die Gesteinsbänke fast wagrecht, und wer daher von jüngern zu ältern, früher abgelagerten Schichten gehen will, muß ziemlich senkrecht hinuntersteigen. Ganz anders in den Ketten: Die Schichten sind dachförmig gegen einander aufgerichtet; in der Mitte stehen die ältesten, und die jüngern sind seitlich daran angelehnt.

Und doch waren alle diese Schichten ursprünglich auch horizontal abgelagert worden; sie sind erst viel später, als sie längst erhärtet waren, in die neue Stellung aufgerichtet, dislociert worden. Wenn wir den Querschnitt, das Profil skizzieren, das die Neuß an der Habsburgkette angeschnitten hat, so sieht es vereinfacht etwa wie Figur 3 aus. Sehen wir zur Vergleichung noch die Durchschnitte durch die Chaumont- (No. 1) und die Weißensteinkette (No. 2) bei.

Man sieht leicht, daß No. 2 den Übergang bildet von No. 1 zu No. 3. In No. 1 bilden die Schichten ein einfaches Gewölbe, vergleichbar einer steinernen Brücke. Davon unterscheidet sich No. 2 fast nur dadurch, daß die Umbiegung der obersten Schichten weggewaschen ist. Der noch weiter fortgeschrittene Typus 3 zeigt auch zu innerst im Gewölbe keine Umbiegung mehr. Formen wie No. 1 kann man leicht veranschaulichen, wenn man eine Anzahl Tischtücher oder Papierblätter über einander legt und alle als einheitliche Masse zusammenschiebt. Papier und Tuch legt sich dann in Falten, und solche Juragewölbe nennt man



Gez. v. E. Rorschach.

nun auch Falten; es sind Gebirgsfalten. Statt der Papierblätter oder Tischtücher haben wir in der Natur die auf einander liegenden Erdschichten; statt unserer Muskelkraft wirkt dort horizontal zusammenschiebende Erdkraft. No. 1 ist eine sanfte Falte, die beiden Schenkel bilden einen flachen Winkel mit einander. In No. 2 wirkte die faltende Kraft schon stärker und bei No. 3 sind die beiden Faltenchen einander am meisten genähert. Keine unserer drei Falten steht senkrecht, alle sind nach Norden überliegend, No. 3 wiederum am stärksten. Auch das kann man mit dem Tischtuch einigermaßen nachmachen, wenn man es an einem Ort beschwert und dann einseitig gegen diese Stelle schiebt.

Unser Tafeljura hingegen gehört zur Südabdachung des Schwarzwaldes. Er ist mit dem Schwarzwald durch eine vertikal wirkende Kraft zum Festland und zum Gebirge gehoben worden. Seither hat der Rhein sein Thal ausgespült und dabei unsern Tafeljura losgetrennt von der Hauptgebirgsmasse. — Dem gegenüber stellt der Kettenjura eine Schar aufgestauter Erdfalten dar, die von den Alpen her in nordöstlicher Richtung gegen den Tafeljura hinziehen und von ihm nach Osten abgelenkt werden. Beim Eintritt in den Bezirk Brugg nehmen die Falten rasch ab an Zahl. Die südlichste, die Gisliflufsfalte, endigt bei Wildegg; die mittlere setzt noch fort über das Aarethal, bildet den Keftenberg und hört bei der Braunegg auf. Nur die nördlichste streicht wie ein in die Molasselandchaft hinausgebauter Damm bis in den Kanton Zürich hinein und taucht erst bei Regensberg unter die Molasse unter. Sie wird durch die Quertäler der Aare, des Süßbaches, der Reuß und der Limmat in mehrere Stücke zerlegt. Aus ihrem Muschelkalk quillt am Fuße der Habsburg die Schinznacher Schwefelquelle aus armdicken Thermalgerinnen. Seit der Neufassung von 1882 liefert sie 500 l per Minute von 33° Celsius. Bei Wildegg steigt aus dem untern weißen Jura eine Br Na und I Na haltende Quelle auf.

Der Unterschied in der Entstehung und im innern Bau von Faltenjura einer- und Tafeljura anderseits macht sich auch in der äußern Form geltend. Der Faltenjura bildet lang hinreichende bewaldete Kämme, an deren Südseite in Spalierlage

(vor kalten Winden geschützt und der Sonne zugekehrt) die Rebe gedeiht. Die harten Gesteinszonen treten als scharfe Rippen vor, in den weichern Gesteinen dazwischen hat das Wasser Thälchen ausgespült, die Hohlkehlen an einem Gesimse nicht unähnlich sind. Von den Gräten aus genießt man eine prächtige Aussicht.

(„Unsere Berge lugen übers ganze Land!“)

Von Norden der Schwarzwald in gedämpften Farben ansteigend zu einer lang hingezogenen verschwommenen Linie, die sich kaum vom Himmelsgewölbe abhebt. Vor sich hat man das breite Mollasethal mit seinen sanft auf- und niedersteigenden Hügeln, und jenseits — je weiter sie zurückliegen, desto höher aufsteigend — die Türme der alpinen Felsenmauer. Im Osten steht die imponierende Brüstung des Glärnisch mit dem glitzernden Breneliszgärtli, in der Mitte grau und sagenhaft der Pilatus und hinter ihm rechts im strahlenden Firngewand die heilige Schar des Berner Oberlandes, die Jungfrau vor allen schön.

Der Tafeljura bildet breite Flächen, zwischen denen schmale Thäler mit steilen Rändern regellos liegen. Die Dörfer stehen unten vor dem Winde geschützt, die steilen Abhänge sind mit Wald bepflanzt und die Hochfläche ist für Wies- und Ackerland aufgespart und trägt nur wenige Gehöfte. Bruggerberg und Geißberg sind freilich zu schmal, um diesen Typus zu zeigen.

Doch dem wissenschaftlich merkwürdigsten Zug in der Umgebung von Brugg haben wir bisher keine Beachtung geschenkt, den gewaltigen Kießmassen, die überall die weiten Thalböden bedecken. — Wenn man der Aare, der Reuß oder der Limmat genau zuhört, so vernimmt man ein rieselndes, klirrendes Geräusch aus der Tiefe des Wassers. Das rührt von dem Aneinanderschlagen der Geschiebe her, welche das Wasser an seinem Grunde flussabwärts wälzt. Wer ferner genau darauf achtet, wird eine Kießinsel nach jedem Hochwasser verändert finden; die Steine, die früher da lagen, sind weggeschwemmt, neue, ähnliche an ihre Stelle getreten. So bewegt sich ein immerwährender Gesteinsstrom durch die Flüsse hinunter; er ist bei Hochwasser ausgiebiger, von geringerem Belang bei Niederwasser. Betrachten wir nun eine solche angeschwemmte Kießbank. Sie besteht zu allermeist aus zähen, kieselreichen Gesteinen, die aus

den Alpen herkommen; Granit, Gneiß, Quarzit, Kalk heißen die häufigsten und bekanntesten derselben. Alle sind gerundet und von flach ellipsoidischer Gestalt, an der Oberfläche häufig pulvrig, wie wenn man sie mit einem Hammer bearbeitet hätte; in den Zwischenräumen liegt ein feiner Sand. Blickt man nacheinander flußauf- und flußabwärts, so hat man denselben Eindruck, wie wenn man auf einem Dach steht und zuerst gegen die First, nachher nach unten schaut. Das erste Mal sieht man die schmale, das zweite Mal die breite Seite der Steine, beziehungsweise der Ziegel. Die einzelnen Steine des „Grienes“ sind wie die Ziegel eines Daches aufeinander gelagert. In dieser Lage kehren sie der Stoßkraft des Wassers ihre kleinste Angriffsfläche zu und können deswegen nur so liegen bleiben. Die Flüsse haben ihr Grien, ihr Geschiebe, ihr Kies, von oben heruntergeschwemmt. Als eckige Blöcke sind weiche und harte Gesteine in den Fluß gestürzt und mit einander fortgeführt worden. Beim Übereinanderrollen und Zusammenschlagen entspann sich ein Kampf um's Dasein. Dabei sind die weichen unterlegen und zu Sand zerrieben worden, oder auch ganz chemisch in Lösung gegangen. Die zähen und harten wurden wenigstens gerundet und abgescheuert; auch sie erleiden nach und nach das gleiche Schicksal wie die andern.

Steigen wir nun bei Windisch, bei Turgi oder Stilli etwa 30 m. von der Wasserfläche an gerechnet auf, so befinden wir uns am Rande einer weiten terrassenförmigen Ebene, welche den Berggehängen entlang zieht und von den Flußthälern in bandartige Stücke getrennt wurde. Sie setzt sich fort stromabwärts so weit wir sehen; stromaufwärts hält sie aus bis über Brugg hinaus, geht auch durch das Querthal der Reuß und dasjenige des Süßbaches nach dem Birrfeld, dieses selbst ist ein Teil davon; sie begleitet auch die Limmat beidseitig über Baden hinauf bis gegen Killwangen hin. Einen Einblick in den Aufbau dieses Gebildes geben uns die zahlreichen, darin angelegten Kiesgruben. Aus Kies besteht die ganze Fläche und dieses Kies stimmt nach Zusammensetzung und Lagerung überein mit demjenigen der Grienbänke unten im Flußlauf: Wieder wiegen die harten und zähen Steine vor, sie sind mit Schlagpunkten bedeckt und dachziegelartig gelagert; fast alle sind gerundet. Auch diese gewaltige

Kiesmasse ist also von Flüssen hergeschwemmt worden und stammt aus den Alpen. Aber wie ist das möglich?

Heute sind in den Oberlauf der Aare, Reuß und Limmat Seen eingeschaltet, Briener-Thuner-— Vierwaldstätter-— Walen- und Zürichsee. Aller Kies und Schlamm, den diese Flüsse mit sich führten, wo sie als sangesfrohe, angriffslustige Alpenjöhne durch die Berge rauschten, blieb in diesen Klärbecken liegen. Blaues, geschiefbefreies Wasser entfließt dem untern Ende der Seen.

Es waren die riesigen Gletscher der Vorzeit, welche auf ihrem Rücken den Verwitterungsschutt der Alpen weit in die Vorlande hinaus trugen und an ihrem vordern Ende zu wallförmigen Hügeln aufstürzten. Die Gletscherbäche, damals von stromariger Größe, schleppten diese Gesteinmassen eine Strecke weit mit sich und ließen sie dann liegen. Dadurch wurde der Thalgrund mit Kies überschüttet und bis zur Höhe der heutigen Terrassen damit aufgefüllt. Durch seine eigenen Ablagerungen versperrte der Fluß seinen Wassern den Weg und diese mußten nach links und rechts ausweichen. In der Umgebung von Brugg trafen die Flüsse zusammen, und kein Wunder darum, daß hier sich das Kies zu so gewaltigen Massen aufhäufte.

Der Gletscher spielte also die Rolle des Fuhrmannes, der das Material herführt und da und dort haufenweise absetzt, der Fluß diejenige des Straßenwärters, der es auf breiten Straßen verteilt.

Als dann die Gletscher sich wieder zurückzogen, schließlich sogar hinter die Seen, wurden die Flüsse wieder ärmer an Geschieben; statt ihr Bett noch mehr zu erhöhen, begannen sie jetzt umgekehrt eine Rinne darin auszuspülen. Mit dieser Arbeit sind sie heute noch beschäftigt. 30—35 m tief sind sie bis jetzt hinabgedrungen und haben erst an wenigen Stellen den Felsuntergrund wieder erreicht.

Geschichtetes und gerundetes alpines Kies trifft man bei uns aber nicht nur im Thal, sondern auch auf der Höhe des Gebenstorfer Hornes, des Bruggerberges und der Hügel in dem Winkel zwischen Limmat, Aare und Rhein. „Über die Kiesterrassen erheben sich dort die von Thälern durch-

scharteten Berge zuerst langsam, dann in steilen Wänden zu einer bewaldeten Hochfläche hinauf.“ Dieser Steilabsturz ist es, der wieder aus Flußgeröll besteht, das nachträglich zu einer festen Nagelfluh vercementiert wurde. Der Name Nagelfluh rührt davon her, daß an den Flußwänden die runden Gerölle wie Köpfe eingeschlagener Nägel vorragen. Dieses Kies, das die Decke der Berge bildet — Deckenschotter ist sein wissenschaftlicher Name — hat eine ähnliche Entstehungsgeschichte, wie dasjenige, das unten im Thal die Terrassen aufbaut. Nur wurde es früher hergeschwemmt zu einer Zeit, als unser Molasseland noch eine einheitliche Hochebene war, noch nicht von Flußthälern in Stücke zerschnitten.

Durchleiten wir nun in einem kurzen Rückblick noch einmal das Geschick des Erdbodens, der unter unsern Füßen ist. Zur Trias- und Jurazeit war unsere Gegend von Meer überflutet; in demselben lagerten sich Kalksteine, Thone und Mergel ab. Zu Beginn der Kreidezeit hob sich die Gegend des benachbarten Jura und des Schwarzwaldes und wurde zu Festland. Dann senkte sich in der Tertiärperiode der südliche Teil wieder, und von neuem schlugen sich Sedimente nieder aus stillem, bald süßem, bald salzigem Wasser. In der Mitte und gegen Ende dieser Periode wurde die Region des heutigen Kettenjura zum Faltengebirge zusammengeschoben. Dann kam eine erste Eisflut aus den Alpen, bedeckt mit Trümmern alpiner Felsen. Die Gletscherströme lagerten den jetzt hoch gelegenen Kies ab. Dann zogen sich die Gletscher wieder zurück; es wurden die Hauptflußthäler eingeschnitten und Berg und Thal ungefähr in der Anordnung gebildet, wie wir sie heute vor uns sehen. Später rückten die Gletscher noch einmal ins Flachland vor, die Thäler wurden mehr als 30 m hoch mit Kies aufgefüllt. Beim abermaligen Rückzug der Eismassen begannen die Flüsse sich wieder ein neues Bett einzuschneiden und fahren zur Stunde noch damit fort. Die Bestandteile des Kiesel, einmal in der Tiefe der Erde zum festen Gestein geworden, dann theilhaftig am Aufbau von Gipfeln und Felswänden der Alpen, von dort abgebröckelt und durch Gletscher und Fluß hieher geschleppt, vertragen unser Wasser und unsere Luft, unser Klima nicht. Sie zerfallen, ver-

wittern und werden vom Pflanzenteppich überwuchert. (Auch die Gesteine könnten klagen bei der Erinnerung an ihre entschwundene „gute alte Zeit!“)

Schilfgräser, Weiden, Schachtelhalme mögen das große Werk der Humusbildung begonnen haben; nach und nach bedeckte sich das ganze Land mit Wald, der ja überall da, wo die Vegetation bei entsprechendem Klima sich selbst überlassen bleibt, überhand nimmt.

Viele Jahrtausende später wanderten Horden von Menschen herbei auf den bequemen Wasserstraßen, nachher bauten die Römer Vindonissa in der Gegend des stromumflossenen Windisch. Im Mittelalter wurden Burgen aufgeführt an den Flanken des Querthals der Aare; es galt, diese Pforte zu überwachen. Heute laufen Schienenstränge auf den natürlichen Kiesdämmen den Flüssen entlang und durch den Bözberg und verknüpfen das reiche Einzelleben, das früher in den abgeschiedenen Thälern sich entwickelt hat, aufs neue. Besonders wichtig für die Umgebung von Brugg war aber immer der Reichtum an fließendem Wasser. Ihm verdankt die Stadt nicht nur die Ehre, eidgenössischer Waffenplatz zu sein, sondern auch den Schmuck und den Vorteil elektrischer Beleuchtung. Sonnenkraft hebt Wasser als Dampf in die Luft, in unsern Bergen fällt es nieder und schmückt sie mit Schnee und Eis oder sprudelt als Quelle durch Wald und Feld; dann sammelt es sich zu Bächen und Flüssen, die wieder dem Meere zufließen. Unterwegs spült es unsere Thäler aus und verleiht unserer Landschaft damit ihre stimmungsvolle Abwechslung. Es treibt auch Maschinen, die seine mechanische Kraft durch das Stadium der Elektrizität in Licht umwandeln. Das strahlt mit blendender Helle in die Nacht hinaus und bemüht sich, Mond und Sterne zu übertreffen und der Mutter Sonne es gleich zu thun.

