

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 8 (1903-1905)
Heft: 5

Artikel: Erläuterungen zu den geologischen Karten des Grenzgebietes zwischen dem Ketten- und Tafeljura im Masstab 1:25,000
Autor: Mühlberg, F.
Kapitel: B: Stratigraphie
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-156295>

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: 11.01.2026

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

zwei Blättern wie die Lägernkarte, sondern eine solche von drei Blättern des topographischen Atlases erhalten hat, ist einerseits durch das für den Kettenjura charakteristische Auftreten einer neuen, der Kestenbergkette südlich der westlichen Fortsetzung der Lägernkette bedingt; anderseits erschien es notwendig, das für die Hydrographie der Schweiz, für die damit verbundenen Erosionserscheinungen und für die Entwicklung der diluvialen resp. glacialen Ablagerungen so ausserordentlich bedeutsame Gebiet, das auch als Tallandschaft ein schönes Ganzes bildet, im Zusammenhange darzustellen.

Die Karte ist nach denselben Grundsätzen koloriert, die ich den Erläuterungen zur geologischen Karte der Lägernkette dargelegt habe, also mit möglichster Anwendung der internationalen Farbenskala; doch sind einzelne Farben noch etwas verstärkt, andere etwas verschiedenartiger (Molasse etwas zu rötlich) abgetönt, und die einzelnen Formationen auch noch mit besonderen Buchstaben erkennbar gemacht worden. An einzelnen Stellen, z. B. im Nordschenkel der Ketten, und in der Nähe der Verwerfungen sind die Formationen jeweilen sehr zusammengedrängt, und auch an den Steilgehängen und fast senkrechten Felswänden war es jeweilen nötig, die Ausdehnung solcher Formationen, die eine geringe Mächtigkeit besitzen, und in der Projektion auf den Horizont eine minimale Fläche bedecken, auf der Karte etwas zu übertreiben.

Meine Originalaufnahmen des Gebietes enthalten sehr viel Detail, besonders auch über die Quellen, Sode, die Ausbeutungsstellen und die erratischen Blöcke. Es war jedoch untunlich, diese Notizen neben dem übrigen grossen Detail zu verwerten, ohne die Karte zu überladen.

B. Stratigraphie.

1. Quartär.

Erst seit der letzten Aufstauung der Alpen und des Jura erzeugte, meist lose Ablagerungen.

Alluvium.

Erst seit der letzten Vergletscherung erzeugte Bildungen.

Z. — **Künstliche Auffüllungen.** Feine braune Punkte auf weissem Grunde.

Dämme von Strassen und Eisenbahnen, Aushebungen aus Eisenbahneinschnitten, Abraum von Steinbrüchen und Ortschaften, Refugien u. s. w.

A. — Tiefste Talsohle. Weisser Grund.

Anschwemmungen der Gewässer der Täler meist von sandiger oder lehmiger Beschaffenheit, Schächen, d. h. Ueberschwemmungsgebiete der Flüsse. Stellen, an denen Lehm ausgebeutet werden kann, sind mit einem braunen L bezeichnet.

Ak. — Schuttkegel der Seitenbäche. Braune Striche auf weissem Grunde.

Mehr oder weniger flach halbkegelförmige Aufschüttungen, aus den betreffenden Seitentälchen abgeschwemmter Materialien.

At. — Tuff. Feine, gedrängte rote Punkte auf weissem Grunde.

Kalkabsätze von Quellen. Die bedeutendsten befinden sich bei der Lindmühle südlich Birmensdorf und im Dorfe Wohlen-schwil. Ein Tufflager am linken Ufer der Reuss westlich Mülligen konnte nicht eingezeichnet werden.

Ai. — Torf. Grobe braune Punkte auf weissem Grunde.

Torf findet sich im Gebiet nur in geringer Ausdehnung, z. B. im Holtelmösli südlich Tägerig.

Ah. — Trümmerhalde (Gehängeschutt). Grobe blaue Punkte auf weissem Grunde.

Massen loser, einzeln nach einander abgesunkener oder abgerutschter Trümmer, fast überall am Fuss steilerer Gehänge; sie werden auf der Karte nur da angegeben, wo sie eine erhebliche Mächtigkeit besitzen, oder wo der anstehende Fels ihretwegen nicht erkennbar ist.

Ar. — Bergrutsch. Feine blaue Punkte auf weissem Grunde.

Gleichzeitig mit einander ins Rutschen geratene grössere Gesteinsmassen, meist am Fuss solcher Steilgehänge, deren höherer Teil aus hartem, aber zerklüfteten Fels und deren unterer Teil aus weichen, leicht erodierbaren durch Sickerwasser oberflächlich schlüpfrig werdenden Materialien besteht.

Verschleppte und abgestürzte Blöcke. Schiefe, rote Kreuzchen.

Sie sind teils durch Flüsse aus ihrem obern Lauf verfrachtet (Malmblöcke in der Limmat bei Oberwil), teils abgestürzt (zahlreiche Blöcke von diluvialer Nagelfluh oberhalb Stilli) oder von Menschen an ihre jetzigen Stellen gebracht worden.

Die Blöcke in den Bergstürzen sind nicht eingezeichnet, die Blöcke von Juranagelfluh auf dem rechten Ufer der Aare bei der Eisenbahnbrücke bei Umiken, die mutmasslich vom Südrand des Bözbergplateau's herstammten, sind bei der Erstellung des Elektrizitätskanales zerstört worden.

Diluvium.

Ablagerungen, die nach der grössten Hebung des Jura während der fünf auf einander folgenden Vergletscherungen und in den interglacialen Zeiten erfolgt sind.

Die diluvialen Ablagerungen sind auf der Karte im allgemeinen mit D bezeichnet und zwar die Schotter der fünf Eiszeiten durch Beifügen der entsprechenden arabischen Zahl, mit der ältesten = 1 anfangend, die entsprechenden Moränen durch Beifügen einer römischen Zahl. Es war jedoch bis jetzt nicht möglich, Schotter der vierten, grössten Vergletscherung, neben solchen der vorhergehenden Vergletscherungen und ebenso wenig Moränen der drei ersten Vergletscherungen neben solchen der beiden letzten zu erkennen, resp. nachzuweisen.

Dl. — **Lehmige fluvio-glaciale Ablagerung.** Hellgrün, mit horizontalen, braunen Strichen.

Westlich des Bahnhofes Mellingen findet sich in Vertiefungen zwischen, resp. innerhalb der dortigen Endmoräne eine angeblich bis auf das Niveau der Reuss hinabreichende Masse von blau-grauem Letten, an einzelnen Stellen mit Blättern von *Salix reticulata*, *Helix villosa* und *Pisidien* (?) die offenbar erst nach der Ablagerung der Moränen (aber wahrscheinlich vor der Vertiefung des Reussbettes in den dortigen Endmoränen und vor dem völligen Verschwinden der Gletscher aus dem Gebiet) in der Bucht eines damals mutmasslich bestehenden, durch die Moränen gestauten Sees, abgelagert worden ist.

D5. — **Niederterrassen-Schotter.** Hellgrün,

Die «Bödeli» der Gletscher der letzten grossen Eiszeit. Sie bestehen aus Geröllen der härteren, dem Zermalmen beim Rollen in den Flüssen widerstehenden Gesteine des Einzugsgebietes der betreffenden Gletscher, nämlich:

Im *Aaretale* bei Wildegg aus Gesteinen des Reuss- und Aaregebietes, seltener auch des Rhonetales. In den Niederterrassen von Wildegg an abwärts kommen jeweilen noch Gerölle solcher Gesteine dazu, die in den Niederterrassen der weiter unten einmündenden Flussgebiete vorkommen.

Im *Aatale* aus Gesteinen des Reussgebietes.

Im *Bünztale* aus Gesteinen des Reussgebietes und sehr vereinzelt auch aus solchen des Linthgebietes (Sernifit).

Im *Reusstale* aus Gesteinen des Reuss-, und häufig auch aus solchen des Linthgebietes.

Im *Limmattale* meist aus Gesteinen des Linthgebietes, selten solchen des Reussgebietes (Windgellenporphyr) und solchen des Rheingebietes (Ponteliasgranit).

Ihr oberstes Aufschüttungsniveau liegt in der Regel zirka 35 M. über dem jeweiligen Niveau des benachbarten Flusses, steigt aber in der Nähe der Endmoränen bis zirka 70 M. über den jetzigen Flusspiegel. Ihr Kontakt mit den älteren Gesteinen an den seitlichen Talgehängen bezeichnet überall (auch da wo auf der Karte, z. B. in der Umgebung von Brugg, Umiken, Hausen, Oberwil und Birmensdorf aus Versehen Fuss von Erosionsterrassen mit blauen Strichen angegeben ist), die obere Grenze der Aufschüttung der Niederterrasse.

Linien mit blauen Strichpunkten deuten sonst überall die seitherige Erosionswirkung der Gewässer, resp. die Lage des Flusses im betreffenden Stadium der Erosion an.

DV. — **Moränen der letzten Eiszeit.** Zerstreute braune Punkte auf hellgrünem Grunde. *Moränenwälle*: Gedrängte braune Punkte innerhalb der vorigen.

(Dazu gehören auch die auf der Karte aus Versehen mit D IV und blauen Punkten bezeichneten Moränen östlich der Steinbrüche bei Othmarsingen.)

Die Endmoränen des Bünztales und die äussern Endmoränen des Reusstales bestehen vorzugsweise aus Lehm und gerundeten, geglätteten und gekritzten Geschieben (aufgeschürfter Grundmoräne), die innern Endmoränen des Reusstales ebenfalls aus Grundmoräne, grossenteils aber auch aus Blockmoräne.

Die erratischen Blöcke der Moräne bei Othmarsingen und der äussern Moränen bei Mellingen bestehen meistens aus Granit und Gneiss des Gotthardgebietes; in den innern Moränen von Mellingen herrschen die aus Nagelfluh des Rigi- und des Rossberges bestehenden Blöcke vor. Soweit die Moränen die Reuss unterhalb Mellingen umsäumen, sind die tiefern Erosionsterrassen, die Ufer und das Flussbett mit zahlreichen, zum Teil sehr grossen Blöcken besät.

Die erratischen Blöcke, deren Ablagerung aus der letzten Vergletscherung datiert, sind mit denselben, aufrechten, roten Kreuzchen bezeichnet, wie die der ältern, grössten Vergletscherung. In den zu den Endmoränen von Othmarsingen gehören-

den Seitenmoränen und in der Umgebung vom Hellenmoos sind mehrere Blöcke nicht eingetragen, ausserdem ist daselbst die Zeichnung mehrerer Blöcke beim Druck der Karte etwas nordwärts verschoben, sodass sie z. B. auf die Nordseite statt Südseite benachbarter Wege verlegt erscheinen.

DL. — **Löss.** Olive mit gedrängten roten Punkten.

Brauner, sandiger Lehm, im frischen Zustand mit Kalkschalen der bekannten Löss-Schnecken: *Pupa muscorum*, *Succinea oblonga*, etc. Er verliert durch Verwitterung allen Kalk, also auch die Schalen und verlehmt. Löss mit Schnecken-
schalen konnte auf dem Kartengebiet nur bei « Im Sand », östlich Gebensdorf gefunden werden. Die starke Lehmdecke des « Oberfeldes » östlich Würenlingen habe ich als verlehmt-
ten Löss angesehen, obschon ich dort keinen unverwitterten Löss und keine Schnecken gefunden habe. Es könnte sich hier also vielleicht um verwitterte Hochterrasse handeln; dagegen spricht jedoch der Umstand, dass darin weit und breit keine Kiesel vorkommen.

Im lössähnlichen Lehmsand, westlich des Eisenbahneinschnittes südlich Brugg, südlich der « Habsburger Brücke » fand man die Kiefer mit den Stoss- und Backenzähnen, das Becken, Schenkel und andere Knochen eines Mammut. Also mögen diese Reste und ebenso ein Renntiergeweih, das in einem Bergrutsch im Erlenmoos am Südabhange des Kestenberges gefunden worden ist, aus einer der Ablagerung des Lösses vorangegangenen Interglacialzeit stammen.

D IV. — **Moränen der grössten Vergletscherung** (zweitletzte Eiszeit) Hellgrün mit blauen Punkten.

Meist Grundmoränenmaterial, das heisst Lehm mit alpinen, gekritzten Geschieben. Als solche wurden auf der Karte auch die verwitterten lehmigen Kiese bezeichnet, die sich nicht durch deutliche Schichtung als Hochterrasse oder Decken-
Schotter erkennen lassen und ausserhalb, resp. im südlichen Gebiet erheblich oberhalb der äussersten Wallmoränen der letzten Vergletscherung liegen. Lehmige noch unverwitterte Moränen dieser Periode sind namentlich dann sehr kompakt und fest, wenn sie von jüngeren Ablagerungen bedeckt sind. Sie können z. B. unter dem Kies der Niederterrasse nicht durch Baggermaschinen, sondern müssen mit dem Pickel bearbeitet werden. An der Luft zerfallen sie jedoch und bilden mit Wasser einen zum Rutschen geneigten Brei. Die Oberfläche der Moränen ist oft sehr verwittert und in sandigen Lehm verwandelt, z. B. auf dem Siggentaler Berg und

im Museren-Wald. Trotz geringer Mächtigkeit und vorge-schrittener Verwitterung habe ich die ausgedehnten lehmigen Kiese auf der Hochfläche des Geissberges als Moränen in schematischer Weise (auf den Schranken zuweit ostwärts) eingezeichnet, weil sie sich durch ihre eigentümliche hohe Lage auszeichnen und weil dadurch die Einsicht, dass deren Unterlage dort überall aus Wangenerschichten besteht, nicht gestört wird.

D IV L. — Lehmige Grundmoränen der grössten Verglet-scherung. Hellgrün mit roten Punkten.

Grauer kalkhaltiger Letten mit sehr wenigen gekritzten alpinen Geschieben. — Diese vorwiegend lehmige Facies der Grundmoräne wurde nicht nur ihrer Beschaffenheit wegen, sondern auch mit Rücksicht auf ihre technische Anwendung und besonders auf ihre eigentümliche Lage unter dem Kies der Niederterrasse, wo sie teils durch die Erosion der Flüsse, teils in Eisenbahneinschnitten aufgeschlossen ist, hervorgehoben. So findet sie sich längs der Reuss südlich und nördlich Mellingen an beiden Ufern bis Birmensdorf, von dort an unterhalb Mülligen nördlich der durch den Fluss streichenden Effingerschichten auf dem rechten Ufer bis zur Lettenzelg (wo sie auch unter dem Kies der Niederterrasse des ganzen breiten Feldes liegen soll) und auf dem linken Ufer an einer kleinen Stelle unterhalb der Schambelen gegenüber dem Steckfeld. An den oberen Innlaufhalden, auf dem linken Ufer der Reuss unterhalb Birrhard, treten an deren Stelle mächtige Lagen eines feinen, zum Teil horizontal, zum Teil zirka 20° gegen NW geschichteten oder fein parallel schief zerklüfteten etwas verkitteten Sandes.

Im Tale des Süssbaches bei Hausen ist sie im Eisenbahn-einschnitt auf eine Strecke von zirka 1 1/2 Km. unter zirka 4 M. Kies der Niederterrasse blossgelegt worden. Anlässlich eines Bohrversuches in der Sohle des Einschnittes konnte der Untergrund des Lettens auch in einer Tiefe von 12 M. nicht gefunden werden. Aber mitten aus dem Lehm erhebt sich zirka 200 M. nördlich der Brücke zur « Holzgasse » aus dem Untergrund des Lettens bis zur Niederterrasse auf wenige Meter Länge eine Masse von gekörneltem Kies auf dessen Südseite der Letten in der Grenzfläche parallelen dünnen Schichten aufgelagert ist, während er auf der Nordseite diskordant auf die Köpfe der nordwärtsgeneigten Lettenschichten stösst. Der nördliche Teil des Lettens geht in Grundmoräne mit Geschieben und Blöcken über, welche dem Südabhange der Molasse anliegt, die in dem Einschnitte bei der « Habsburger-

Brücke » ansteht. Nordöstlich dieser Stelle ist der Letten beiderseits des Süssbaches, westlich des alten römischen Amphitheaters früher ausgebeutet worden. Der Letten steigt auch am Ostabhange des Tälchens südlich Hausen über das Niveau der Niederterrasse der Talsohle hinauf; er ist hier durch Verwitterung entkalkt, braun gefärbt und wird in mehreren Gruben ausgebeutet.

In analoger Weise tritt der Letten auch aus dem Grunde des Reusstales am Ostabhang nördlich Birmensdorf in grosser Mächtigkeit an die Oberfläche. Sein Material stammt mutmasslich zum Teil von unter dem Gletscher zerriebenen alpinen Gesteinen, zum Teil aber auch aus den Mergel- und Sandsteinschichten des südlich gelegenen Molasselandes. Bei Birmensdorf sind daran auch aufgeschürfte Teile der nahebei durchstreichenden Mergel des mittlern und untern Doggers beteiligt.

Der Lehm im Bünztal bei Othmarsingen scheint wenigstens westwärts bald auszukeilen, ist also möglicherweise nicht Grundmoräne, sondern analog dem Lehm bei der Station Mellingen fluvioglaciale Ablagerung aus einem See, der unmittelbar nach Ablagerung der dortigen Endmoränen vor der Vertiefung des Erosionstales durch dieselben bestanden haben mag.

Der Vollständigkeit wegen führe ich an, dass auch bei Schürfungen im Gute der landwirtschaftlichen Schule auf dem linken Aareufer westlich Brugg ähnlicher grauer Letten angetroffen worden ist, und ferner dass in der Beznau von 300 bis 800 M. nördlich des Kartengebietes auf dem rechten Aareufer lehmige und kiesige Grundmoräne unter Kies der Niederterrasse auf anstehendem Fels (unterer Dogger und Lias) vorkommt; dass ähnlicher fester Letten in der Sohle des Elektrizitätskanals der Beznau unter 5 M. Kies der Niederterrasse angetroffen worden sein soll und dass ich sogar noch 24 Km. westlich des Mündung der Aare in den Rhein am linken Rheinufer oberhalb Wallbach lehmige Grundmoräne mit gekritzten Geröllen auf Buntsandstein im Niveau des Rheinspiegels gefunden habe. Dagegen wurde beim Fundieren der neuen Aarebrücke, zirka 200 M. südlich der alten Fähr bei Stilli, 5 M. unter der tiefsten Flussohle, resp. 319,77 M. ü. M., unter dem Flussbette keine Moräne (und auch kein Fels) angetroffen.

Alle diese Vorkommnisse beweisen, dass diese Grundmoränen zu einer Zeit abgelagert worden sind, als die Täler in den ältern Ablagerungen bis auf die entsprechende Tiefe

erodiert waren, und zwar von demselben Gletscher, der auch die Moränen und erratischen Blöcke auf den benachbarten Bergen abgesetzt hat und ohne Zweifel bis über Basel hinaus vorgedrungen ist.

Im allgemeinen wird man alle ausserhalb der äussersten Endmoränenwälle und oberhalb der zugehörigen höchsten Seitenmoränen liegenden *erratischen Blöcke* als dieser Periode angehörend betrachten müssen. Die Blöcke des Aaretales bis Lauffohr, auch noch auf dem Bruggerberg und Hagenfirst, gehören vorzugsweise dem Rhonegletsehergebiet an. In der ganzen übrigen Landschaft sind Blöcke des Reussgletschergebietes verbreitet. Ohne Zweifel ist zwischen beiden Gletschern auch das Eis des Aaregletschers, wenn auch nicht in selbständiger Ausdehnung, bis hierher gedungen. Sernifite als Zeugen der Anwesenheit des Linthgletschers findet man in westwärts abnehmender Menge bis in die Nähe von Lenzburg, was auf eine Vermischung des Reuss- und Linthgletschers in der Gegend von Neuheim und am Mutscheller östlich Bremgarten hindeutet, wo die Wasserscheide zwischen dem Reuss- und Limmattal bis auf 550 M. ü. M. erniedrigt ist. Da Pontelias-Granitblöcke beim Kurhaus zu Baden und bei Rietheim gefunden worden sind, muss einmal auch ein Arm des Rheingletschers bis hierher vorgedrungen sein. Die Grenzen der verschiedenen Gletschergebiete sind auf der Karte nicht angegeben, da sie nicht durch blosse Linien bezeichnet werden können. Der «Wirtel» genannte erratische Granitblock im Aarebett an der Nordgrenze des Kartengebietes, der früher gelegentlich der Schifffahrt Gefahren bereitet hat und ohne dies nur bei Niederwasser sichtbar war, ist infolge der Stauung der Aare durch das Elektrizitätswerk in der Beznau von nun an bei mittlerem Wasserstand der Beobachtung entzogen.

Ohne Zweifel sind zur Zeit der Ablagerung von Moränen der grössten Eiszeit auch Schotter abgelagert worden. Sie müssten nach dem Schema der Karte als D 4 bezeichnet werden. Da die Gletscher damals noch über Basel hinaus sich erstreckt haben, können die zur Zeit ihrer grössten Ausdehnung gebildeten Schotter der Talsohlen erst unterhalb Basel gesucht werden. Immerhin mögen auch im Kartengebiet wenn auch nicht mehr aus der Zeit des Vorrückens, so doch aus der des Abschmelzens auf den Hochflächen und an den Abhängen der Berge in der Periode, da sie eisfrei wurden, von den anstossenden Gletschern aus durch deren Schmelzwasser Schotter angeschwemmt worden sein. Doch

lassen sich dieselben von den ältern Schottern nicht unterscheiden, wenigstens nicht im Gebiete dieser Karte. Namentlich liefert das Vorkommen von Sernifiten kein Unterscheidungsmerkmal, da hier nur die Niederterrassenschotter des Limmattales durch häufiges Vorkommen derselben sich auszeichnen, während alle ältern Schotter und Moränen im relativ geringen Gehalt an Sernifiten übereinzustimmen scheinen.

Als aus dieser Zeit stammender Schotter sind mutmasslich solche Kieslager anzusehen, die höher liegen als Hochterrasse und niedriger als Deckenschotter, so z. B. der Kies in der Kiesgrube auf dem Schwabenberg südöstlich Gebensdorf und der Kies auf der Höhe westlich Schambelen, der, wie der Aufschluss in einer Kiesgrube (an der Stelle wo auf der Karte mit einem roten Kreuzchen ein erratischer Block eingetragen ist) zeigt, von Blockmoräne bedeckt ist.

D III. — **Hochterrassen-Schotter.** Oliv.

Kieslager, die oberhalb des obersten Aufschüttungsniveaus der Niederterrasse gelegen, häufig zu löcheriger Nagelfluh verkittet sind, und Gerölle von Nagelfluh des Deckenschotters und auch im Linthgebiet wenig und kleine Sernifite enthalten.

An der Habsburg liegt ihre Oberkante 460, am Bruggerberg 440, bei Remigen 470 und auf dem Oberfeld bei Würenlingen 420 M. ü. M., also liegt sie durchschnittlich 100 M., an der vom Flusse entferntesten Stelle, südwestlich Remigen sogar 120 M. über dem Aarespiegel. Ähnliche Höhendifferenzen sind im Reusstale zu beobachten, indem die Oberkante der Hochterrasse bei Rohrdorf 485 M. ü. M. oder 130 M. über der Reuss, an der Hochzelg bei Dättwil 445 M. ü. M. oder 103 M. über dem Reuss-Spiegel gelegen ist.

Die Tiefe der ursprünglichen Unterlage der Hochterrasse, d. h. die tiefste Lage der untersten Schicht des Hochterrassenkieses ist nicht bekannt, da diese Unterlage nirgends bloss gelegt ist. Immerhin kann man den von lehmiger Grundmoräne umgebenen Kiesrücken im Südbahneinschnitt bei Hausen, sofern es nicht bloss eine Ablagerung des Gletschers der zweitletzten Eiszeit selbst ist, als einen tiefer als die Niederterrasse gelegenen Rest der Hochterrasse betrachten.

Die Oberfläche der Hochterrasse ist nirgends eine vollständige Ebene, auch nicht auf dem flachsten Gebiet, dem Ruckfeld nördlich Würenlingen, direkt nordöstlich des Kartengebietes. Hier erreicht die Hochterrasse das höchste Niveau in dem kleinen Hügelchen « Tribel » südlich der

Landstrasse von Würenlingen nach Tegerfelden. Die Oberkante des Kiesel liegt hier 423 M. ü. M., das sind 11 M. höher als bei der Linde an der nahen Kreuzung der Wege auf diesem Plateau. Diese Differenz von 11 M. kann nicht von einer ungleich hohen Ablagerung der Hochterrasse herühren, um so weniger, als der Kies in der Grube auf dem Tribel zirka 30° gegen SW geschichtet ist. Diese Neigung der Kiesschichten beweist, dass der Kies seinerzeit in einer Vertiefung, z. B. in einem stillen Arm eines Flusses, zwischen einer noch höhern Umgebung abgelagert worden sein muss, die seither abgetragen worden ist. Ich schliesse aus der Unebenheit der Hochterrasse, dass sie zur Zeit der grössten Ausdehnung der Gletscher der zweitletzten Eiszeit eben durch diese Gletscher ausgeschürft worden ist.

Ob die im Niveau der Niederterrasse liegende diluviale Nagelfluh in dem mit 381 bezeichneten Hügelchen südlich des Bahndammes nördlich Melligen ein Erosionsrest von Hochterrasse sei, muss ich dahingestellt sein lassen.

In dem Tälchen westlich Remigen ist die tiefere Terrasse Brügglmatten aus Versehen mit gross D 3 bezeichnet. Diese niederste Terrasse fasse ich wie die der gegenüber liegenden Talseite als Niederterrasse auf, die höhere beträchtlichere Ablagerung dagegen als ein Produkt der Hochterrassenzeit, entsprechend der Terrassierung im untern Talabschnitt. Der bewaldete Fuss des Bergabhanges südlich des Tälchens dagegen ist grösstenteils von Trümmerhalde bedeckt.

Die Hochterrasse ist häufig oberflächlich zu Lehm verwittert, z. B. bei Rüfenach und in den Brugger Waldungen, östlich der Habsburg. Hier wird er in einer Grube (als Giesssand) ausgebeutet, ebenso früher auch bei Hinter-Rein auf dem Friedhof von Rein.

An folgenden Stellen habe ich in Ablagerungen, die gewöhnlich zur Hochterrasse gerechnet werden, gekritzte Gesschiebe gefunden :

1. Am Buligraben, dem Ostabhang der Hochterrassene östlich der Habsburg.

2. Im oberen Teile der Mühlehalde, anlässlich der Grabungen die zum Zwecke des Legens der Röhren von den Quellen bei der Bruggmühle zum Reservoir östlich Punkt 442, auf « Langebirken » westlich Bruggerberg vorgenommen worden sind.

3. In der Kiesgrube auf dem « Tribel » zirka 800 M. nördlich des Kartengebietes. Erst nach mehrstündigem Suchen

konnte ich hier ein gekritztes, etwa nussgrosses Geschiebe in dem an und für sich feinen schief südwest geschichteten Kies ausfindig machen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dieser Kies ein Schotter der vierten Eiszeit ist und dass auch die unter 1 und 2 erwähnten Fälle sich durch nachträgliche An- und Einlagerung und Kritzung von Geschieben während der zweitletzten grössten Vergletscherung erklären lassen. Doch weist das Vorkommen von Hochterrassenschottern mit nicht nur jurassischen, sondern auch alpinen Geschieben in Tälern nördlich des Kettenjura darauf hin, dass auch die zur Hochterrasse gehörigen Gletscher eine entsprechend grosse Ausdehnung besessen haben müssen. Gleichwohl können sie mit denen der grössten Vergletscherung nicht identisch sein aus folgenden Gründen :

1. Grundmoräne der grossen Vergletscherung findet sich in den tiefsten Talsohlen, die also erst nach der Hochterrassenzeit erodiert worden sind.
2. Moränen und erratische Blöcke der grössten Vergletscherung liegen auf der Hochterrasse.
3. Die unter diesen Moränen liegenden Hochterrassen sind:
 - a) oft zu Nagelfluh verkittet,
 - b) gewöhnlich unregelmässig erodiert,
 - c) lokal sehr tief hinab verwittert.

Nach der Ablagerung der Hochterrasse muss also eine sehr lange Periode der Verkittung, Erosion und Verwitterung stattgefunden haben; erst nachher kann die grösste Vergletscherung in der zweitletzten Eiszeit gefolgt sein. Das klassische Gebiet für diese Verhältnisse ist die Umgebung von Mellingen.

Besondere Erwähnung verdient noch, dass Hochterrassenschotter im Reusstale nicht südlicher als bis 3 Kilometer östlich von Mellingen an einer Stelle zwischen Unter- und Oberrohrdorf in einem Niveau von 480 M. ü. M. vorkommt. Man möchte versucht sein, daraus zu schliessen, die Gletscher haben schon beim Beginn der Ablagerung der Hochterrasse bis hieher sich erstreckt; dann müssten damals hier Moränen abgelagert worden sein, die in der spätern Eiszeit teils weggeschürft, teils von jüngern Ablagerungen überschüttet worden sind. Ebenso wie anderwärts Molasse da von Moräne überlagert, dort aber damit vermengt erscheint, sieht man auch die obere Lagen der Hochterrasse, da von der darüberliegenden Moräne (besonders wo sie zu

Nagelfluh verkittet ist) scharf abgegrenzt, dort aber mit Moräne vermengt und in diese übergehen.

D2. — Jüngerer Deckenschotter. Hellbräunlichgelb mit roten Punkten.

Kieslager, mit verhältnissmässig wenig kristallinen Gesteinen und auch im Linthgebiet mit wenig Sernifiten, zum Teil zu fester, löcheriger Nagelfluh verkittet, mit Geröllen des ältern Deckenschotter.

Er ist, analog der Niederterrasse, das Ablagerungsprodukt des Schmelzwassers eines Gletschers, der vor der Austiefung der heutigen Täler mutmasslich über die Voralpen hinaus vorgedrungen ist. Seine Sohle liegt im nordöstlichen Teile des Gebiets an der Firsthalde in einer Höhe von 420 M., am Iberig bei Würenlingen 450 M., am Bruggerberg 450 M., am Gebensdorfer Horn 480 bis 490 M., am Rotholz südlich Baldegg 470 M. ü. M. Seine Oberkante liegt an der Firsthalde 490 M., und am Iberig 515 M., am Bruggerberg 520 M., am Gebensdorfer Horn 523 M. und am Rotholz 542 M. ü. M. Am Bruggerberg findet sich im Liegenden dieses Deckenschotter eine Lage sehr grober, bis gegen 1 m³ messender eckiger Brocken jurassischer Gesteine (z. B. Hauptrogenstein des westlichen Jura).

Am Südabhange des Bruggerberges, direkt nördlich und nordöstlich der Brücke, findet sich im Niveau der Hochterrasse eine löcherige Nagelfluh, die in jeder Beziehung mit dem dortigen jüngeren Deckenschotter übereinstimmt, die ich aber ihrer tiefen Lage wegen als Hochterrasse koloriert habe.

Die Oberfläche des Deckenschotter ist in der Regel wenigstens auf den ebenen Hochflächen und den flachern Halden stark verwittert und in einen braunen, sandigen Lehm verwandelt. In der Lehmgrube südlich Würenlingen wird ein Lehm ausgebeutet, der entweder durch Abspülung jenes höhern Verwitterungslehmes, oder durch Verwitterung hieher abgerutschten Deckenschotter entstanden sein mag.

Förmliche Moränen, die als D II zu bezeichnen wären, habe ich im Gebiet nicht finden, respective von Moränen der grössten Vergletscherung nicht unterscheiden können.

D1. — Höherer älterer Deckenschotter. Hellbräunlichgelb.

Kieslager mit verhältnissmässig wenig kristallinen Gesteinen und Sernifiten, von den Schmelzwässern aus den Alpen hervordringender Gletscher abgelagert und meist zu Nagelfluh verkittet. Dieser Schotter findet sich auf dem

Kartengebiet nur auf dem Siggentaler Berg. Seine Sohle liegt hier 550 M. ü. M., also 130 M. höher als die Sohle des jüngeren Deckenschotter, die Oberkante 570 M. ü. M.

N.B. Diese beiden Deckenschotter sind von mir bereits 1896 in meiner Abhandlung über den Boden von Aarau unterschieden und zugleich die Verschiedenheit der Zeit der grössten Vergletscherung von der Zeit der Ablagerung der Hochterrasse nachgewiesen worden.

2. Känozoische oder tertiäre Gesteine.

To. — Ober-Miocän, Obere Süsswassermolasse. Hellgelb.

Sie findet sich im Gebiet in zwei verschiedenen Ausbildungen :

1. *Helvetische Facies* im mittelschweizerischen Molasseland und im Tafeljura östlich der Linie Umiken-Remigen. Sandstein, feucht olivenfarbig, meist mit weissem Glimmer, oft mit Lagen grosser, flacher oder kugeliger, harter, scharfbegrenzter Knauer, und Mergel mit *Limnaeus pachygaster*. Der Sandstein ist lokal von so weicher Beschaffenheit, dass er (Killwangen und östlich Rotkreuz, nördlich Siggental) als Giess-Sand ausgebeutet wird. In den Mergeln sind auf Loren östlich und in der Einsiedelei nordwestlich Hägglingen kleine Lehmgruben angelegt worden.

Auf dem Bühl südöstlich Hägglingen findet sich darin ein Lager von weissem bituminösem *Süsswasserkalk*, der auf der Karte durch braune Strichlein angedeutet ist.

Mit K ist auf der Karte eine Stelle nordwestlich Hägglingen bezeichnet, wo früher ein kleines, höchstens 25 Cm. dickes *Braunkohlenlager* durch einen Schacht, von dem Stollen nach verschiedenen Richtungen ausgehen, ausgebeutet worden ist.

Die Mächtigkeit beträgt am Gebensdorfer Horn 100 M., in der Umgebung von Hägglingen bis 70 M. Bei Unterwil östlich Turgi, liegt die obere Süsswassermolasse, discordant übergreifend über einer Erosionsfläche der Meeresmolasse.

2. *Jurassische Facies* im Tafeljura, westlich der Linie Umiken-Remigen :

a) *Helicitenmergel*, hellgelb mit blauen Strichlein. Rote Mergel, worin oft zahlreiche Steinkerne von *Helix moguntina*? oder *Helix Renevieri* vorkommen.

b) *Jura-Nagelfluh* : Hellgelb mit roten Punkten.

Die Nagelfluh wechsellagert mit einem aus den gleichen

Materialien gebildeten Sandstein und geht auch seitlich in solchen über. Die wohl gerundeten Gerölle sind sämtlich jurassischer Herkunft und zwar fand ich an verschiedenen Stellen folgende Zusammensetzung:

- 1—15 % tertiärer Süsswasserkalk,
- 25—40 % mittlerer Malm (Sequan = Wangenerschichten),
- 4 % unterer Malm, jedoch in der Regel keine Birmensdorferschichten,
- 2 % Makrocephalusschichten,
- 13 % obere Acuminata- und Maxillata-Schichten,
- 55 % grober Oolith.

Gesteine des mittleren und unteren Hauptrogensteins, des untern Dogger, Lias, Keuper und Muschelkalk, Buntsandstein und Schwarzwaldgesteine fehlen gänzlich. Der Charakter der vorhandenen Gesteine gleicht demjenigen der entsprechenden Formationen aus dem basellandschaftlichen Tafeljura (z. B. der Umgebung von Läfelfingen) oder dem Breisgau. Damit stimmt auch meistens die Richtung der dachziegeligen Anordnung der Gerölle. Die Gerölle sind meist nuss- bis faustgross, diejenigen des Malmes oft über kopfgross.

Es macht zwar oft den Eindruck, als ob die Nagelfluh und der Kalksandstein mit den Helicitenmergeln wechsellagere; allein sie bildet nicht, wie die alpine Nagelfluh in weiter und breiter Ausdehnung zusammenhängende Schichten, sondern sie erfüllt mehr oder weniger lange Rinnen in den Helicitenmergeln und setzt seitlich in voller Mächtigkeit unvermittelt gegen die daneben liegenden Mergel ab. Dabei sind jeweilen die obern Bänke eines Nagelfluhkomplexes etwas ausgedehnter als die untern, ragen also über diese hinaus, ganz so, wie man es von Ablagerungen von Geröllen in einer Fluss- oder Bachrinne mit schrägen Ufern erwarten muss.

Demgemäss ist die Darstellung der Verteilung von Helicitenmergeln und Juranagelfluh auf der Karte wesentlich als eine schematische zu betrachten.

Fatalerweise ist gerade der Uebergang der westlichen jurassischen Nagelfluh in die östliche, obere Süsswassermolasse von helvetischem Habitus, der mutmasslich zwischen dem Bötzenberg und dem Bruggerberg stattgefunden haben muss, durch Erosion zerstört.

Auf dem Berg südwestlich Remigen, einem Ausläufer des Bötzenberges, habe ich an einer kleinen Stelle Juranagelfluh angegeben, wo ich (neben künstlich hergebrachten Stücken) nur Erosionsreste davon gefunden habe.

Der Vollständigkeit wegen erwähne ich, dass auf dem Bötzen-

berg, 350 M. westlich des Kartengebietes, in kaum 5 M. höherer Lage als die dortige, fast horizontale Juranagelfluh, die obere Süsswassermolasse in Form eines Sandsteins helvetischer Facies mit *Unio flabellatus*, Goldf. vorkommt. Darin sind gleiche Gerölle wie in der Juranagelfluh eingebettet, unter diesen auch Stücke von *Ostrea caprina* aus dem Malm (mit Bohrmuschellöchern), die offenbar aus dem nördlichen Tafeljura an diese sekundäre Lagerstätte gelangt sind.

Die Gesamtmächtigkeit der Juranagelfluh und Helicitenmergel mag in der Gegend des mittleren Hafens und Iberig 30—80 M. betragen.

Tm. — **Mittelmiocän, Meeresmolasse.** Hellgelb mit roten Punkten.

Tb. — **Bunte Nagelfluh.** Hellgelb mit braunen Kreischen.

Muschelsandstein. Hellgelb mit blauen Punkten.

Die Meeresmolasse zeigt im Gebiet eine verschiedene Ausbildung. Am Nordrand der Molassehügel südlich des Kettenjura findet sich oben entweder eine bis 6 M. dicke Lage oder mehrere dünnere Lagen bunter Nagelfluh, oder harter Sandstein mit eingestreutem Kies und abgeriebenen Austerschalen und deren Trümmern (Austermolasse). Die Gerölle der Nagelfluh sind grossenteils weisse Quarze, bunte Hornsteine und Silicatgesteine. Sie sind entweder ganz oder doch stellenweise spiegelglatt, glänzend und auf den Spiegelflächen fein gestreift, die Kiesel und hellbraunen Quarzsandsteine in der Regel mit zahlreichen hellen Druckstellen versehen. Die Quarzgerölle sind häufiger als das bei diluvialen Geröllen der Fall ist, zerfressen und in den Löchern mit dunkelbraunem Malm erfüllt oder bekleidet.

Unter der Nagelfluh liegen weiche, fein- bis grobkörnige dunkelgrün bis schwarz punktierte Sandsteine, die oft ganz mit den Steinkernen von *Cardium commune* erfüllt sind; dazwischen kommt lokal (Eggwil) eine kieselharte Bank vor.

Darunter liegen bis 6 M. mächtige dünnplattige Bänke, reich an *Cardien*, *Pecten*, *Conus* und *Haisfischzähnen* (*Lamna* und *Carcharodon*). Das kantonale naturhistorische Museum in Aarau besitzt einen Riesenzahn von *Carcharodon*, der an der Basis 13 Cm. breit ist.

Weiter unten folgen oft in diskordant paralleler Lagerung, analog Strandbildungen, ziemlich grobkörnige Sandsteine mit zahlreichen grünlich-schwarzen Körnern und oft mit hellgrünen Glaukonitfasern. Lokal sind es feste Muschelbreccien (Muschelsandstein.) Die Sandsteine sind sehr wetterbeständig

und zwar umsomehr, je weniger Bindemittel und tonige Teile sie enthalten. Sie treten daher oft als Felsbänder an den Bergen vor (am Südrand des Bändli, nordöstlich Othmarsingen bis an das Westende, also weiter als auf der Karte angegeben ist). Bergeinwärts keilen sie oft sehr rasch aus, während die obern, weichen Schichten in gleicher Masse abwärts an Mächtigkeit zunehmen, so dass Steinbrüche an solchen Stellen nicht weit bergeinwärts betrieben werden können. In der Umgegend von Mägenwil und Othmarsingen liegt zu unterst ein über 20 M. mächtiger Sandstein.

Beim Steinhof bei Dottiken beträgt die Mächtigkeit der obern dünnen Bänke von Mauersteinen mindestens 9 M.; sie nimmt aber bergwärts durch Ansteigen der Oberkante des Terrains und durch Neigung der Sohle erheblich zu. Die prächtigen, diskordant parallel muldenförmig geschichteten Bänke, schöner, wetterbeständiger Hausteine sind zirka 18 M. mächtig.

Darunter liegt eine Schicht blauen, harten Sandsteins, und unter diesem zirka 30 M. weicher Sandstein.

Nördlich des Kettenjura, östlich Brugg ist die Meeresmolasse ähnlich beschaffen, jedoch sind die Bänke guter Hausteine darin weniger ausgebildet oder gar nicht vorhanden.

Im Eisenbahneinschnitt an der Kirchhalden, nordöstlich Umiken und an der Bettlitzelg südwestlich Rütihof besteht die Meeresmolasse aus dünnschichtigen Mergeln und einzelnen dünnen, harten Bänken von grünem, mergeligem Sandstein. Die Mergel sind oberflächlich zu Lehm verwittert und wurden als solche bei Wart von der Ziegelei Mellingen ausgebeutet.

In der nächsten Umgebung von Umiken, an der Tiefgrub bei Rostberg und von der Kirche bis zur Aare (zum Teil unter Niederterrasse) liegt die Meeresmolasse direkt auf Bohnerz und enthält bei der Brücke über den Bach bereits *Austern* und eine Geröllader.

Sie besteht aus einem weissglimmerigen Sandstein, in dem sich viele *Austern* befinden. In der Nähe des Aareufers ist sie von Bohrmuschellöchern durchzogen, die mit hartem, bräunlichem Ton erfüllt sind. Am Ostabhang der Lochhalde westlich Umiken ist es weicher Sandstein mit weissen Kalkknöllchen, einzelnen Kieseln und gerollten *Austerschalen*. Am Nordostfuss des Hügels treten darin 1—3 Cm. dicke, nach Osten spitz auskeilende Lagen von rotem Mergel, ähnlicher Art wie *Helicitenmergel* auf.

Südlich des Bohnerzes, südlich der Mündung des Giessens

bei Umiken in die Aare, trat früher Meeresmolasse zu Tage und lag noch bis in die neueste Zeit ein Block dieses Gesteins.

Auf dem Iberg, westlich Riniken, trifft man an Stellen, wo das Bohnerz fehlt, die Oberfläche des Malmes direkt besetzt von Austern und Bohrmuschellöchern. An andern Stellen daselbst liegen über dem Bohnerzton zunächst gelbe, höher rote Mergel und ein harter Sandstein mit marinen Schnecken und Muscheln (*Turbo*, *Cardium*, etc.) und *Haifischzähnen*, der nördlich des Wustwald früher zu Mühlsteinen ausgebeutet worden sein soll. Heute deuten nur noch herumliegende Brocken eines Feuersteins voller Poren, die durch Auswitterung von Petrefakten entstanden sind, die betreffenden Ausbeutungsstellen an.

In ähnlicher Ausbildung tritt die Meeresmolasse auf dem nordöstlichen Ausläufer des Bözbergplateaus südöstlich Remigen auf, wo sie ebenfalls früher ausgebeutet worden ist. Der höchste Teil des Plateaus, da, wo auf der Karte mit Tj Erosionsreste von Juranagelfluh angedeutet sind, besitzt die Meeresmolasse eine grünliche, bis rötliche Färbung und verwittert zu knolligen Brocken, die oberflächlich gelblich bis rot gefärbt sind und kleine Brocken von dichtem, weissem Malmkalk enthalten.

In dem nördlich und östlich der Aare und des Limmatales gelegenen Kartengebiet ruht die Meeresmolasse direkt auf Bohnerz oder Malm auf; aber wenig westlich hiervon, noch östlich der Aare und nördlich der Limmat finden sich darunter rote oder graugelbe Mergel, die ich wegen der Analogie mit der Bildung auf der Nordseite der Lägern zur untern Süsswassermolasse gezählt habe.

Tu. — Untermiocän. Untere Süsswassermolasse. Dunkelgelb.

Die untern Lagen bestehen aus roten und grünlichen, wohl auch gelben und grauen, oft sandigen Mergeln. Zwischen und über denselben liegen weiche Sandsteinbänke mit grossen Knauern, in denen zuweilen undeutliche Pflanzenreste enthalten sind. Es ist mir ebensowenig als Andern gelungen, im Kartengebiet in dieser Molasse deutliche tierische Petrefakten zu finden; doch halte ich mich für verpflichtet, die Schichten, welche nach Lage und Beschaffenheit mit der entschieden fluviatilen untern Süsswassermolasse des westlichen Gebietes übereinstimmen, ebenfalls als solche zu bezeichnen. Immerhin ist es möglich, dass die obere Grenze gegen die Meeresmolasse da und dort anders hätte gezogen werden können; denn ich habe der Meeresmolasse nur solche Schichten zuge-

wiesen, in denen keine Abdrücke von Blättern von Landpflanzen, wohl aber marine Versteinerungen vorkommen.

Die Gesamtmächtigkeit der untern Süsswassermolasse beträgt bis zu 100 M.

Süsswasserkalk. Einzig am Südabhange des Kestenberges, östlich des äussern Einschlages südwestlich Brunegg. Er bildet teilweise einen Ueberzug über die oberste Lage der Wettingerschichten, teils den Kitt einer Breccie aus Trümmern der obersten Lage dieser Schichten, die sich durch ihre weisse Farbe und ihr dichtes, speckartiges Aussehen auszeichnen. In diesem Falle erscheint der Süsswasserkalk körnig, die Körner sind wenigstens zum Teil gerundete, feine, bis haselnussgrosse gerollte Trümmer der Wettinger-Schichten. Es ist mir nicht gelungen, weder hier noch bei Wallbach, (Blatt 35), wo der gleiche Süsswasserkalk zwischen Wangener-Schichten und unterer Süsswassermolasse vorkommt, Versteinerungen darin aufzufinden; daher war es unmöglich, das Alter dieses Kalkes zu bestimmen. Es mag erwähnt werden, dass er in petrographischer Beziehung grosse Aehnlichkeit hat mit dem Süsswasserkalk in den untern Lagen der untern Süsswassermolasse im Becken von Delsberg, aber auch mit eocänem Süsswasserkalk am Weissenstein. An den Stellen, wo ich diesen Kalk beobachtete, fehlt der Bohnerzton.

Eo. — Eocäner Bohnerzton. Dunkelgelb, mit dichten, roten Punkten.

Roter, bis gelber Ton mit feineren und gröberen Quarzkörnern, Feuersteinknollen und in Feuerstein umgewandelten Geröllen und Petrefakten des Malmes, häufig mit runden, glatten Bohnerzkörnern. Der Ton ist an manchen Orten in mehr oder minder breite und tiefe « Taschen » (durch Erosion entstandene Vertiefungen) im darunter liegenden Gestein eingelagert, in andern Fällen in mehr oder minder ausgedehnten Lagern ausgebreitet. Bei Umiken ist der Bohnerzton im Bache direkt von Meeresmolasse bedeckt, und erstreckt sich nicht bis auf die Höhe des westlichen Plateaus bei Rostberg, das vielmehr von Meeresmolasse unter Kies der Niederterrasse gebildet wird.

Auffallend ist die mächtige Entwicklung des Bohnerztones am nördlichen und besonders am südlichen Ufer des oberen Teils des Laufens der Aare bei Brugg. Dadurch wurde die Erosion dieser Schlucht in der Diluvialzeit erleichtert.

Die zahlreichen Einsturztrichter (kleine rote Kreischen) auf

dem Iberig nördlich Siggental, im Tälchen von Rotkreuz nach Würenlingen und nördlich Steinenbühl schreibe ich der Auswaschung unterirdischer Bohnerztaschen durch Einsickern und Darunterdurchfliessen von Wasser zu.

3. Mesozoische oder sekundäre Gesteine.

a) Jura.

α) Malm.

We. — **Wettinger-Schichten**, oberes Kimmeridgien. Hell preussisch-blau.

Weisser, oft dickbankiger, oft knolliger Kalk, zum Teil Schwammkalk und dann oft von Schwämmen braun- oder graufleckig; teils dicht, teils körnig, Petrefakten oft verkieselt. *Ammonites Eudoxus*, *Rhabdocideris maxima*, *Cribsopongia rugosa* und sonst viele Schwämme. Mächtigkeit zirka 15 M.

Ba. — **Badener-Schichten**, unteres Kimmeridgien. Hell preussisch-blau mit braunen Punkten.

Das Gestein ist in diesem Gebiet nicht mehr mergelig wie an der Lägern, sondern zum Teil ein harter, dichter, vorzugsweise aber ein körniger, ruppig-knolliger Kalk, der fein grün (oder durch Verwitterung braun) punktiert, in einzelnen Bänken aber grob grün oder braungefleckt ist und dann viele, unregelmässige, grünberindete Kalkknollen einschliesst. *Ammonites tennilobatus*, *Am. acanthicus* und *polyplocus*, *Rhynchonella lacunosa* und *triloboides*, *Strophodus*, *Collyrites trigonalis*, *Cidaris coronata*, *Balanocrinus subteres*, *Tragos pezizoides*. Die Mächtigkeit beträgt 8—15 M.

Wa. — **Wangener-Schichten**. Hell preussisch-blau mit roten Punkten.

Wohlgeschichtete Bänke von dichtem Kalk, mit dünnen, mergelig schieferigen Zwischenlagen. Die oberen Bänke sind meist hellbräunlich-weiss, die untern hellgelblich-weiss bis weiss, die untersten Bänke oft etwas ockerfarbig mit bräunlichen Flecken. Das Gestein ist teils dicht und splitterig, teils kreidig und erdig.

Ammonites colubrinus, *Pecten solidus*, *Anatina antica*, *Cideris suevica*, etc. Die Mächtigkeit beträgt zirka 20 M. Am Geissberg 42 M.

C. — **Crenularis-Schichten**. Hell preussisch blau mit roten Längsstrichen.

Ein hell ockerfarbiger bis weisser, zum Teil dichter, gewöhnlich aber körniger, meist grün (infolge von Verwitterung braun punktierter Kalk), der zahlreiche Versteinerungen enthält: *Ammonites bimammatus*, *vicarius* und *biplex*, *Stomachinus perlatus*, *Hemicideris crenularis*, *Collyrites bicordata*, *Rhabdocideris caprimontana*, *Pachydeichisma lopas*. Mächtigkeit zirka $1\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ M.

(Die Crenularis-Schichten schneiden den Fahrweg von Villigen auf den Geissberg in der Höhe von zirka 525 M., die Basis der Geissberg-Schichten ebendort zirka 500 M. ü. M. und ziehen sich von da unter dem aus Wangener-Schichten bestehenden Felsband um den Besserstein.)

G. — **Geissberg-Schichten.** Hell preussisch-blau mit blauen Punkten.

Ockerfarbene, meist tonige und etwas feinkörnige Kalkbänke mit mehr oder minder beträchtlichen Zwischenlagen von Schiefermergel, die unten oft dominieren. Die obersten Lagen sind in der Regel dicht und hell, haben einen flachmuscheligen Bruch und sind den untern Bänken der Wangener-Schichten täuschend ähnlich. Sie werden in vielen Steinbrüchen als Bausteine ausgebeutet, und bilden überall, wo Felsbänder der Wangener-Schichten vorkommen, mit diesen steile Flöhe. *Pholadomya paucicosta*, *Ostrea caprina*, *Phasianella striata*, viele oft grosse planulate Ammoniten. Die Mächtigkeit beträgt 20—37 M.

Ef. — **Effinger-Schichten.** Dunkel preussisch-blau.

Meist dunkelgraue schieferige Mergel mit wenigen dazwischen gelagerten, dünnen, kubisch zerklüfteten Kalkbänklein. Im untern Drittel findet sich in der Regel ein 6—8 M. mächtiger Komplex von solchen Kalkbänken, der aus den Mergeln hervortretende Kanten und Gräte bildet und auf der Karte mit blauen Strichlein bezeichnet ist. Der Kalk ist dicht, innen meist graublau gefärbt und zeigt eine weisse oder ockerfarbige Verwitterungsrinde. Auf einer solchen Kante steht z. B. das Kurhaus Baldegg östlich Birmensdorf, wo die Karte aus Versehen statt ganz hellblau mit blauen Punkten, südlich nur in schmalem Streifen hellblau, nördlich dunkelblau koloriert sein sollte. *Nulliporites Hechingerensis*, *Thracia pinguis*, *Ammonites plicatilis*. Mächtigkeit 150—250 M.

Bl. — **Birmensdorfer-Schichten.** Dunkel preussisch-blau mit braunen Punkten.

Hellgraue, bröcklige Mergel und dünnsschichtige Tonkalke,

beide mit zahllosen meist flachen Spongien, durch welche das Gestein braunfleckig wird. Sehr reich an Petrefakten: *Ammonites arolicus*, und *plicatilis* (*Am. transversarius*, relativ selten), *Rhynchonella arolica*, *Megerlea pectunculus*, *Cidaris filograna*, *Eugeniocrinus Hoferi*, *Cribrospongia obliqua* und *reticulata*, *Nulliporites Hechingensis*. Mächtigkeit 6—10 M.

Brauner Jura (Charakterisiert von Dr. Max MÜHLBERG).

Ov. — **Oxford-, Kelloway- und Varians-Schichten**. Lila mit roten Punkten.

Die Gesamtheit dieser Schichten ist so wenig mächtig, dass sie auf der Karte zusammengefasst werden mussten und trotz schmalster Angabe nur übertrieben dargestellt werden konnten.

Das Oxfordien ist zugleich die unterste Stufe des Malmes.

Oxford	{	<i>Cordatus-Schichten</i>	{	Knolliger, toniger etwas eisenoolithischer Kalk und Mergel, gelb anwitternd, mit gerollten Ammoniten, die z. T. aus tiefern Zonen stammen.
		<i>Lamberti-Schichten</i>		

Gesamtmächtigkeit bloss 0,05 bis 0,10 M.

β) **Dogger**.

Kelloway	{	<i>Athleta-Schichten</i>	{	Grober Eisenoolith m. Geröllen u. gerollten Ammon. (namentl. Periphincten). <i>Reineckia anceps</i> . 0,30 M.
		<i>Anceps-Schichten</i>		
		<i>Macrocephalus-Schichten</i>		

N.B. Oxford und Kelloway reduzieren sich stellenweise auf noch geringere Mächtigkeit, in der Schambelen: 5 Cm.

Varians-Schichten. Mergelkalk und Mergel, zum Teil etwas eisenoolithisch. *Rhynchonella varians*, etc. 0,80-2,00 M.

P. — **Parkinsoni-Schichten im weitesten Sinne**. Lila.

Württembergicus- (Ferrugineus-) Schichten. Eisenoolithischer Spatkalk, braun bis rot 6 M.
(In der Schambelen etwa 80 Cm. mächtig.)

Spätige Kalke mit Mergelzwischenlagen. *Parkinsonier*, *Ostrea Knorri*. 3 »

Tonige, leicht sandige Kalke und Mergel *Oppelia aspidoides*, *Serpula tetragona* 5 »

Summa 14 M.

Parkinsoni-Schichten in engerem Sinne. Tonige (z. T. schwach eisenoolithische) Kalke und Mergel. *Parkinsonia Parkinsoni*, *P. Neuffensis*, *Belemnites giganteus*, etc. zirka 30,00 M.

(In der Kestenbergekette ist das Gestein ein gelblich und weisslich anwitternder Kalk von zirka 20 M. Mächtigkeit.)

Subfurcatus-Zone, (z. T. untere Acuminata-Schichten.) Un- deutlich bis deutlich oolithische Mergelkalke. *Avicula echi- nata*, *Ostrea acuminata*. zirka 8,00 M.

In der Kestenbergekette zirka 5 M.

(In der Schambelen sind die Varians-Württembergicus- und die Parkinsoni-Subfurcatus-Schichten zusammen etwa 30—35 M. mächtig.)

Bj. — **Blagdeni- bis Murchisonæ-Schichten**. Mittelstarkblau mit roten Punkten.

Blagdeni-Schichten. Mergel und sandige Kalke. *Stephanoceras Blagdeni*. 7 M.

Humphriesi-Schichten. Eisenoolithischer Mergelkalk und Mergel. *Stephanoceras Humphriesi*, *Aulacothyris Meriani*. 3 M.

Polyschides-Schichten. Sandige, tonige Kalke (blaue Kalke) und Mergel. *Sphæroceras polyschides*, *Sonninien*, *Cancellophycos scoparius*, *Rhabdocidaris anglosuevica*. 10 M.

Sowerbyi-Desori-Schichten. Obere Sublobata-Schicht: toniger, etwas eisenoolithischer Kalk und Mergel. *Gryphæa sublobata*, *Sonninia Sowerbyi*. 0,40 M.

Mergel. *S. Sowerbyi* 0,10-0,50 M.

Untere Sublobata-Schicht und Desori-Bank: eisen- schüssige, z. T. oolithische Kalkbank mit Geröllen.

Harpoceras Desori Mösch, *Gryphæa sublobata*, *Sonninia Sowerbyi* (selten), *Murchisonier* 0,40 »

Summa 0,90 M.

Murchisonæ-Schichten. Sandige, mehr oder weniger tonige Kalke und Mergel. *Harpoceras Murchisonæ*, *Cancellophycos scoparius*. bis 9 M.

Eisenoolith, sandige Mergelkalke, spätige, brecciöse (grünliche) Kalke und Mergel. *Harpoceras Murchisonæ*, *H. opalinoides*, *Terebratula Eudesi*. bis 4 »

Summa 13 M.

Op. — **Opalinus-Schichten**. Graublau.

Tonige, schwach glimmerige, zu braunem Lehm verwitternde Mergel mit einzelnen Bänken tonigen, mehr oder

weniger sandigen Kalkes und Septarien. *Harpoceras opalinum*, etc., zirk. 50 M.

Diese Mergel sind meistens unter einer Vegetationsdecke verborgen und werden (früher häufiger als jetzt) zur Düngung der Wiesen ausgebeutet («Niet»). Die grösste Mergelgrube ist in der Schambelen; doch sind diese Mergel auch in Bachschluchten aufgeschlossen, z. B. am Bächlein 8—20 Meter südlich der Strasse südöstlich der Gypsgrube westlich Münzlishausen.

γ) L. Lias. Dunkelblau-violett.

Jurensis-Schichten. Harte, schwarze Schiefermergel mit knauerigen Bänken. *Ammonites jurensis* und *A. radians*.

Posidonienschiefer. Harte Schiefermergel mit einzelnen dünnen Bänken von bräunlichgrauem bituminösem Kalk (Stinkstein); die beim Anschlagen mit dem Hammer leicht in kaum fingerdicke Plättchen zerfallen. *Ammonites communis*, *Inoceramus dubius*.

Margaritatus-Schichten. Hellgraue, körnige Tonkalkbänke, blaugraue Spatkalke und Kieselkalk mit länglich runden Knollen und Brocken von weisslichgrauem, körnigem, weichem Kalk und braun anwitternde Schiefermergel. *Gryphaea cymbium*, reich an *Belemniten*. *Am. margaritatus*.

Numismalis-Schichten. Hellgraue knollige Tonkalke. *Terebratula numismalis*, *Ammonites capricornus*.

Oberer Arietenkalk. Blaugrauer Sandkalk, braunsandig verwitternd, relativ arm an Versteinerungen. *Gryphaea obliqua*, *Ammonites raricostatus*.

Unterer Arietenkalk. Braungraue, körnigspätige Kalkbänke. *Gryphaea arcuata*. *Ammonites bisulcatus*, *Spirifer Walcottii*, *Gryphaea arcuata*.

An der Basis finden sich in der Schambelen zwei Bänke von olivenfarbenem Mergelkalk, die obere 35 Cm., die untere ca. 15 Cm. dick, mit sehr kleinen, länglichen, braunen Oolithkörnern und gleichbeschaffenen, teils grünlich, teils braunberindeten, glatten oder höckrigen, braunen Knollen. Diese Bänkelein scheinen auffallenderweise von den frühern Besuchern dieser klassischen Stelle übersehen worden zu sein. Darin *Cardinien* und *Pleurotomarien*.

Insektenmergel. Oben eine harte Kalkbank, darunter dünn-schiefrige, schwarze, bituminöse Mergel. In der Regel sind

sie durch Verwitterung zerfallen. Sie wurden früher häufiger als jetzt zum Düngen der Wiesen benutzt. Die Grube in der Schambelen wird seit etwa 40 Jahren nicht mehr ausgebeutet. Seither sind an dieser, früher so reichen, durch O. HEER's Schilderung berühmt gewordenen Stelle sozusagen keine Petrefakten mehr zu finden. *Ammonites planorbis*, *Diademopsis Heeri*, *Lima gigantea*, *Insektenflügeldecken*. Die Gesamtmächtigkeit des Lias beträgt zirka 30 M.

b) Trias.

K. — **Keuper**. Rötlich-violett.

Oben graulich-grüne, bröcklige Mergel auf gelbem Dolomit; dann folgen rote, graue und wieder rote und grüne Mergel, grünlicher weicher Sandstein, graue und dunkelbraune Mergel. Mächtigkeit zirka 90 M.

Kg. — **Keupergips**. Rötlich-violett mit roten Punkten.

Zwei mächtige Gipslager; das obere, 10 bis (an der Habsburg, wo der Gips nordwärts übergekippt ist) 50 M. mächtige Lager besteht aus mergeligem, grossenteils hellrot gefärbtem Gips und ist in der Schambelen vom untern Lager durch Mergel getrennt. Das untere Lager ist etwa 6—10 M. mächtig und besteht aus dicken Bänken von hellgrauem bis weissem Gips. In Birmensdorf werden einzelne Schichten beider Gipslager von feinen Klüften durchzogen, die im Allgemeinen der Schichtung parallel verlaufen, aber auch schief zur Schichtung ineinander übergehen und mit faserigem Bittersalz oder Glaubersalz, oder einer Mischung beider Salze erfüllt sind. Gesamtmächtigkeit bis 60 M.

Kl. — **Lettenkohle**. Rötlich-violett mit blauen Punkten.

Oberer Zellendolomit in mehreren Lagen. Darunter gelblich weisser, erdiger, drusiger Dolomit mit *Myophoria Goldfussii*, in dessen Unterlage graulichweisser, braunpunktierter und gefleckter Dolomit der von kleinen Zähnen, Knochen und Fischschuppen durchspickt ist (Bonebed). Dann (am untern Rauschenbach) wieder eine Bank von hartem, zähem, braunem Zellendolomit von gleicher Art wie in der dicken Bank, die nordwestlich Martinsberggut, westlich Baden durch den Abhang hinauf zieht und auf der Lägerkarte aus Versehen etwas zu tief mit der Farbe des Muschelkalkes angegeben ist. Endlich sogenannter Alaunschiefer, d. h. ein dunkelgrauer, harter, dünnstieferiger Mergel mit *Estheria minuta*, *Lucina Romani* und *Anoplophora lettica*. Unter diesem ein Bonebed,

d. h. gelber, loser, körniger Dolomit mit undeutlichen Muscheln, Knochen und Zähnen, *Ceratodus Kaupii*, Ag. Gesamtmächtigkeit 7—14 M.

Muschelkalk.

Mo. — **Oberer Muschelkalkdolomit.** Ziegelrot mit roten Punkten.

Rauchgrauer, zuckerig kristallinischer, erdiger, sandiger, mehr oder weniger dickbankiger, oft poröser Dolomit, darin selten knollige wulstige Feuerstein-Konkretionen. Einzelne Lagen ausnahmsweise oolithisch. *Myophoria Goldfussii*. Mächtigkeit zirka 20 M.

Mm. — **Hauptmuschelkalk.** Ziegelrot.

Meist rauchgrauer, innen oft bläulicher, dichter Kalk, die obere Lagen heller und oft grün punktiert. Einzelne Bänke voll *Terebratulina vulgaris*. 2—3, durch dichte Kalke getrennte Bänke in den mittlern Lagen sind förmliche Breccien von Stielgliedern (Trochiten) des *Encrinurus liliformis* (Encrinurenkalk), die übrigens fast in allen Bänken wenigstens vereinzelt vorkommen. Untere Bänke vorzugsweise dicht und splitterig. Manche Bänke auf den Schichtflächen mit oft geraden, braungelben Wülsten (mutmasslich Tierspuren) und auch sonst teilweise braungelb und tonig. In der Schambelen sind die oberen Bänke samt den darin enthaltenen Trochiten stark dolomitisiert. Die untersten Bänke sind zuweilen von zahllosen feinen Kanälchen durchzogen. Mächtigkeit 20 bis 27 M.

Mu. — **Unterer Dolomit und Salzton.** Ziegelrot mit blauen Punkten.

Zunächst bräunlichweisser, weicher, poröser Dolomit, dann weisser oder graulich-weisser, meist dünnschichtiger Dolomit. Darunter einzelne Bänke von hartem, graubraunem Zellen-dolomit. Zwischen den dünnen Dolomitschichten häufig dunkle dünne Feuersteinlagen. Darunter grünliche, zum Teil bräunliche, sehr dünn-schieferige dolomitische Mergel. An der Habsburg und bei Hausen sind höchstens 6—8 M. davon aufgeschlossen.