

## Zur Morphologie der Umgebung von Basel.<sup>1)</sup>

Mit einer Karte und 2 Profilen auf Tafel III.

Von

**G. Braun.**

---

Im Frühjahr erschien in der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin<sup>2)</sup> eine Arbeit von mir, in welcher ich an Hand der Besprechung einiger neuerer Werke über die Morphologie des Schwarzwaldes, über die Entwicklung der mittelhheinischen Senke und ihre Flächengliederung eine Reihe von Gesichtspunkten andeutete, die vielleicht nicht ganz neu sind, aber doch die Probleme, um welche es sich handelt, etwas schärfer zu formulieren suchen, als das bisher geschehen konnte. Der 19. Deutsche Geographentag in Strassburg, Pfingsten 1914, bot mir sodann die erwünschte Gelegenheit, das dort skizzenhaft Angedeutete etwas weiter auszuführen und neuere Beobachtungen einzufügen. Doch möchte ich auch hier betonen, dass die Resultate, zu welchen ich gelange, nur vorläufige sind, dass es sich mehr um ein Arbeitsprogramm als den Abschluss längerer Arbeiten handelt. An erster Stelle muss ich hervorheben, zu welchem grossem Dank wir Geographen den Basler, elsässischen und badischen Geologen verpflichtet sind, deren Vorarbeiten erst die unentbehrliche Grundlage für unsere eigenen Studien geliefert haben. In Sonderheit wäre mir die Abfassung dieser Arbeit ohne die werktätige Hülfe von Herrn Prof. C. Schmidt-Basel nicht möglich gewesen.

Um zunächst den topographischen Zustand des Gebietes, um das es sich handelt, kennen zu lernen, begeben wir uns auf den Aussichtsturm auf dem Mönchsberg unmittelbar südlich Mülhausen in 365 m Höhe. Hier stehen wir auf einem auserwählten Punkt

---

<sup>1)</sup> Auf dem 19. D. Geogr.-Tag in Strassburg i. E. Pfingsten 1914 vorge-tragen.

<sup>2)</sup> 1914. 199.

in der Mitte der mittelhheinischen Senke, deren Formen sich von hier aus vorzüglich übersehen lassen. Im Osten erstreckt sich die breite Rinne des Rheintals mit den langgestreckten Hartwaldungen; darüber ragt, mit scharfem Rand abgesetzt, die Vorbergzone des Schwarzwaldes auf, deren gleichförmige Höhen, etwa 400 bis 500 m, zu einer einheitlichen, leise welligen Erhebungslinie zusammen-treten. In das gleiche Niveau fällt beim Blick nach Süden hin die Platte des Sundgaues, deren Ebenheit von hier aus gesehen sehr auffällig ist. Scharfrandig wird sie von Tälern zum Rhein hin zerschnitten, deren grösstes das Illtal ist, hinter dem sich das Gallenköpfe, ein Tafelberg, 330 m hoch erhebt, vor dem steil abgesetzt in etwa 310 m eine Vorplatte liegt. Die Ränder des Sundgaues gegen die Rheinebene hin im Osten sind oft steil und in jedem Fall sehr deutlich zu erkennen. Nach der teilweise durch die Kultur und die Bebauung verschuldeten Abnahme der Schärfe bei Mülhausen selbst, ist der Rand weiter westlich bis Illfurt und Heidweiler wieder sehr deutlich; weiterhin sind die Übergänge allmählich. Gegen die Vogesen hin erblicken wir ebenfalls einen Zipfel der mittelhheinischen Senke, in welchem die grossen mit Wald oder Heidevegetation bedeckten, aus den Vogesentälern hervorquellenden Schuttkegel auffallen. Sie schliessen zwischen sich wellige Feldflächen ein, die mit geringen Höhen aus ihrer gleichmässigen Neigung hervorragen.

Dieses topographische Bild, wie es in grossen Zügen wohl am besten die Umgebungskarte von Mülhausen der preussischen Landesaufnahme 1:100,000 bringt, lässt sich leicht verfeinern, wenn man einige Messtischblätter aus der in Rede stehenden Landschaft durchmustert. So zeigt das elsässische Blatt 3688 Altkirch sehr gut die ebenen Hochflächen des Sundgaus mit steilwandigen, tiefen Tälern, das badische Blatt 152 Lörrach die Stromniederung des Rheines, die dem Feldbau dienende Terrasse mit steilen Hängen nach oben und unten und darüber die welligen Flächen der Vorbergzone.

Die Deutung dieses Formenschatzes des südlichen Endes der mittelhheinischen Senke in der bisherigen Literatur ist nicht ganz klar, das abweichende Verhalten von den übrigen Teilen des Grabens nicht immer beachtet. Die älteren Ansichten über die Bildung der Senke stellt *R. Lepsius* mit zahlreichen Zitaten zusammen<sup>3)</sup>; hier nur kurz, wenig später aber ausführlicher<sup>4)</sup>, beschäftigt er sich auch mit der Auffüllung innerhalb der tektonisch angelegten Senke, nicht ohne Widerspruch zu erfahren. Die Auffüllung der Senke und da-

<sup>3)</sup> *R. Lepsius*: Die oberrheinische Tiefebene u. ihre Randgebirge. Stuttgart 1885.

<sup>4)</sup> *R. Lepsius*: Geologie von Deutschland I. Stuttgart 1887–92. 547–684.

mit ihre heutigen Oberflächenformen sind der Hauptgegenstand einer Abhandlung von *E. Schumacher*<sup>5)</sup>, die mit ihrer Fülle von Einzelbeobachtungen und ihrem reichen Literaturnachweis noch heute vielfach als Basis geomorphologischer Arbeiten in der Senke zu dienen hat. Wenn dies Werk auch vorwiegend die Verhältnisse im Elsass darstellt, so sucht es doch das Ganze der Senke ins Auge zu fassen — zum letzten Mal bis zur Gegenwart, denn nunmehr beginnt in den vielen Staaten, welche an der Senke Anteil haben, die geologische Spezialaufnahme. Die einzelnen Ergebnisse werden dadurch gesichert, aber die Vergleichbarkeit ist eine sehr schwierige trotz aller Bemühungen und Wanderversammlungen des Oberrheinischen geologischen Vereins. So ist es auch heute noch nicht möglich, die ganze mittlrheinische Senke einheitlich darzustellen, heute vielleicht noch weniger als vor einiger Zeit, seit uns die Kalibohrungen einen viel komplizierteren Aufbau des Untergrundes im Süden kennen lehrten, als man ihn vorher ahnen konnte. Sie enthalten aber nun wenigstens für den Süden die Möglichkeit, die geologischen Ergebnisse morphologisch auszuwerten, wie es im Folgenden an Hand der älteren und neueren Literatur und eigener Exkursionen im Verlauf zweier Jahre geschehen ist. Zwei Tabellen enthalten die wesentlichsten Resultate, die erste die Entwicklung der südlichen mittlrheinischen Senke zur Tertiärzeit, die zweite in der Diluvialzeit anzeigend.

---

<sup>5)</sup> *E. Schumacher*: Die Bildung und der Aufbau des oberrheinischen Tieflandes. Mitt. d. Komm. f. d. geol. L.-A. von Els.-Loth. II. 1890. 184—401.

Tabelle A.  
Tertiärzeit.

| Zeit                | Ablagerungen  | Mächtigkeit             | Zustand          | Vorgänge   | Flächen  | Höhe                           |
|---------------------|---|-------------------------|------------------|--|--|--------------------------------|
| Ober-Miocän         | Süsswasserkalk 11)  | 15-30 m                 | Land             | Verwitterung   | Sundgau-Plateau 12)<br>Dinkelberg-Plateau<br>Hochfläche der<br>Vorbergzone                                   | 500 m<br>500 m<br>500-700<br>m |
| Mittel-Miocän       | Juranagefluh  | 80-100 m                | Land             | Zerschneldung, Teilweiser<br>Ausgleich der durch die<br>tektonische Phase erzeug-<br>ten Höhenunterschiede   |  |                                |
|                     | Muschelsandstein  | 5-10 m                  | Meer<br>im<br>S. | Erneute Verbiegung und<br>Zerbrecben der gealterten<br>rheinschen Fläche 10)   | Rumpfschollenland<br>Typus Dinkelberg<br>und Tafeljura<br>Bruchstufe von Wehr<br>Schwarzwalddhoch-<br>fläche | 600-700<br>m<br>1000-1400<br>m |
| Unter-Miocän        | Tüllinger Kalk  | 150 m                   | Land             | Vollendung d. Auffüllung<br>{ in einzelnen<br>{ Wasserbecken   | Geringes Relief  |                                |
| Ober-Oligocän       | Cyrenenmergel<br>Randfazies   Beckenfazies                        | 60 m                    | Land             |  |  |                                |
| Mittel-<br>Oligocän | Mergessand<br>Konglomerate  | 230 m                   | Meer 9)          | Weitere Auffüll. m. feinem,<br>randlich größer. Material<br>Trockenklima 5), Einwöl-<br>bung zu über 1000 m tiefen<br>Senken 6), Auffüll. d. selbst,<br>Zerschnelden d. Rumpfes 7) | Rumpflügelland   | 600-700<br>m                   |
|                     | Mittleres<br>Oligocän   | Mergel<br>mit<br>Salzen | Land 5)          |  |  |                                |
| Unter-Oligocän      | Melamankalk   | 1100 m                  | Land 5)          |  | Flussanlage in den<br>Randgebieten 7)<br>, Rheinsche Flächen-<br>generation 8)                               |                                |
| Eocän               | Bohmerformation 1), gel.<br>Konglomerate jurassischer<br>Gesteine | 20-40 m                 | Land             | Tiefgründige<br>Landverwitterung   | Germanische Rumpf-<br>ebene 2), erd. z. B. im<br>Gempen-Plateau 700 m  | über<br>1000 m                 |

## Anmerkungen. Tabelle A.

- 1) Zur Literatur vgl. z. B. *L. Rollier* = Die Bohnerzformation usw. Vierteljahrsschrift Naturforsch. Ges. Zürich 50. 1905. 151. — *C. Schmidt*: Die Eisenerzvorräte der Schweiz in The Iron Ore Resources of the World. Stockholm 1910.
- 2) „Germanische“ Rumpfebene genannt, weil sie nach meiner Ansicht im ganzen germanischen Mitteleuropa verbreitet, z. T. auch schon erkannt und nachgewiesen ist. Es ist die sog. „präoligocäne“ Landoberfläche *E. Philippi's* (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1910), die in weiter Verbreitung in der mitteldeutschen Gebirgsschwelle erhalten, im Norden verschüttet, im Süden zerschnitten ist; sie ging jedenfalls über die Gipfel von Vogesen und Schwarzwald hinüber. — Näheres siehe in meinem Werk „Deutschland“, Berlin 1914. — Dass es sich hier in Südwestdeutschland um eine Rumpffläche handelt, welche verschiedene Schichten abschnitt, zeigt die Auflagerung nachweislich cocäner Verwitterungsdecke und anderer Ablagerungen auf verschiedenalteriger Grundlage (Sequan bei Hochwald und Lausen n. *A. Gutzwiller* in Abh. schweiz. paläont. Ges. 32. 1905; auf Effinger Schichten des Argovien und Crenularis-Schichten des Sequan nach *G. Cloos* Diss. Freiburg i. B. 1910. — Mitteleocän von Messel nördlich vom Odenwald auf Rotliegendem nach *L. van Werveke* in Festschr. 19. D. Geogr. Tag Strassburg 1914. 25.
- 3) *A. Gutzwiller*: Die cocänen Süßwasserkalke usw. Abh. schweiz. paläont. Ges. 32. 1905.
- 4) Die starke Einwölbung (s. Anm. 6) bewirkt es, dass nunmehr innerhalb der Löcher und an ihren Rändern sehr verschiedenartige Sedimente zur Ablagerung kommen. Folgende Tabelle zeigt das in grösserer Ausführlichkeit:

| Alter                              | Randfazies | Beckenfazies  |
|------------------------------------|------------|---|
| Oberstes Oligocän-<br>Unter-Miocän |            | Tüllingerkalk   |
| Ober-Oligocän                      |            | Cyrenenmergel 60 m  |
| Ob. Mittel-Oligocän                | Meeressand | Melettaschiefer<br>200 m<br>Amphisyleschiefer<br>20 m<br>Foraminiferenmergel<br>8 m |

| Alter                  | Randfazies  | Beckenfazies                         |
|------------------------|---|--------------------------------------|
| Mittl. Mittel-Oligocän | Haustein und Konglomerate   | Bunte Mergel 420 m                   |
| Unter Mittel-Oligocän  | Plattige Steinmergel Konglomerate von Winzenheim und Rufach; von Kandern.   | (Salze, Kali) Streifige Mergel 520 m |
| Unter-Oligocän         | Melanienkalk Gips haltige Mergel Konglomerate zw. Staufen und Niederweiler. | Grüne Mergel 160 m                   |

- 5) Die eben beschriebenen stratigraphischen Verhältnisse sprechen in jeder Weise dafür, dass es sich in der Zeit vom Unter-Oligocän bis zum Mittleren Mittel-Oligocän um Landabsätze unter der Herrschaft ariden Klimas handelt. Die Salzführung, der Wechsel zwischen Konglomeraten und Mergeln, die starken Färbungen, die Süsswasserkalkbildungen, schliesslich der Fossilgehalt sprechen ganz entschieden ebenso dafür, wie die Lagerung der randlichen Konglomerate in Form von Schuttkegeln ohne Spur von Deltaschichtung (vgl. *P. Kessler*: D. tert. Küstenkongl. usw. Diss. Strassb. 1909 u. Mitt. Geol. L. A. v. Els.-Lothr. VII).
- 6) Malm erbohrt bei Ostheim in der Nähe von Colmar in 1002 m, dort aber augenscheinlich schon am Nordrande einer noch tieferen Senke, da bei Ostheim Salz und Kali fehlen. Setzt man die normale, noch nicht durchbohrte Schichtenfolge ein, so würde der Malm bei Wittelsheim in 1250 m Tiefe, bei Basel in 750 m Tiefe u. d. M. kommen. Auch auf französischem Gebiet sind schon rund 900 m Tertiär durchbohrt ohne auf die Grundlage zu kommen (s. *B. Förster* in Mitt. Geol. L. A. von Els.-Lothr. VII. 1911. 349 f.). *Ein* derartiges Becken ist das oberelsässische Kaligebiet, ein zweites ist das badische zwischen Rumersheim und Buggingen, ein drittes das französische von Belfort, ein viertes liegt möglicherweise bei Basel. Dem gegenüber ist der Grundbau des Sundgau ein Horst, der sich nach Norden senkt. *B. Förster*: Weisser Jura unter dem Tertiär des Sundgau im Ober-Elsass. Mitt. geol. L. A. von Els.-Lothr. V. 1904. 381. — *L. von Werke*: Die Tektonik des Sundgau usw. Mitt. Geol. L. A. von Elsass-Lothr. VI. 323. 1908. — *Ders.*: Tektonik des Sundgau, ihre Beziehung zu den Kalisalzvorkommen im Ober-Elsass usw. Mitt. geol. L. A. von Els.-Lothr. VIII. 1914.

- 7) Der Auffüllung mit mächtigen Sedimentmassen in den Becken muss eine entsprechende Abtragung in der Umgebung gegenüberstehen. Von der Intensität derselben zeugen die in den feinkörnigen Schichten immer wiederkehrenden Konglomerate, die stellenweise (so im Bohrloch Michelbach 160 m s. B. Förster Mitt. Geol. L. A. VII. 1911. 349) sehr bedeutende Mächtigkeit erreichen. Ihr Zusammenhang mit den Flüssen der Umgebung äussert sich darin, dass sie der Randfazies gleichaltriger Zone dort fehlen, wo keine Gewässer einmündeten wie am Horst des Sundgaues und bei Istein. Hier finden wir Melanienkalk, gips-haltige Mergel, Steinmergel, Haustein usw., in der Nähe der Gebirge aber die Konglomerate. Dass die damals angelegten Täler auch noch in der Richtung der heutigen grösseren Täler in dem südlichen Schwarzwald, den südlichen Vogesen und einen Teil des Vorlandes erhalten sind, schliesse ich aus der Anordnung der grössten Geröllmassen vor der Mündung *jetziger* grossen Täler (Doller-Tal, Thur-Tal, Kander-Tal u. a.) und aus der strahligen Anordnung des Gewässernetzes, die besonders deutlich um das Basler Senkungsfeld wahrnehmbar ist (Birs, Wiese, Kander, Feuer-Bach, Enge-Bach); im Oberelsass: Ill, Doller, Thur, Lauch. — Vgl. über die Konglomerate *L. van Werveke*: Die Entstehung des Rheintales in Mitt. Philomath. Ges. in Els.-Lothr. 5. Jahrg. 1897. II. 39 (44) und *P. Kessler*: Die tertiären Küstenkonglomerate in der mittelhhein. Tiefebene. Diss. Strassb. 1909 auch Mitt. Geol. L. A. v. Els.-Lothr. VII. mit reichen Literaturangaben.
- 8) Die aus der lange fortgesetzten Abtragung der randlichen Gebiete zum Beckeninneren hin hervorragende Oberfläche dürfte jetzt etwa den Zustand eines Hügellandes erreicht haben, das stellenweise dem benachbarten Meer noch groben, meist aber feinen Schutt liefert. Da die Erosionsbasis des Gebietes von jetzt an die Oberfläche der Auffüllung der rheinischen Senke oder ein nahe entsprechendes Niveau, später der Rhein selbst ist, so könnte man die im Anschluss an dieses Niveau (rund 500 m) gebildeten Flächen wohl zweckmässig als „rheinische“ Flächengeneration bezeichnen, zum Unterschied von der „germanischen“, in der sich keinerlei Beziehungen zu heutigen Flüssen erkennen lassen.
- 9) Jetzt tritt von Westen her vorübergehend Meer ein, dessen Ablagerungen nun die älteren Landbildungen mit oft nur sehr dünner Decke verhüllen. Es entsteht randlich der Meeressand mit seinen Konglomeraten, in den Becken Tone, Ablagerungen, aus denen hervorgeht, dass die Abtragung in der Umgebung wei-

tere Fortschritte gemacht hat, nur noch feineren Schutt liefert. Das Meer erfüllt die weite Baseler Bucht und tritt in die Winkel zwischen den ersten aufgewölbten Juraketten ein (Vorkommen von Florimont, Réchésy, Buchweiler, Oltingen, Rüdersdorf, Bättwil, Witterswil, Klus, Pfeffingen, Aesch, Dornach, Arlesheim, Stetten, Lörrach, Röttler Schloss Hammerstein u. a. vgl. *A. Gutzwiller*: Beitr. z. Kenntnis d. Tertiärbild. d. Umgeb. von Basel. Verh. Naturforsch. Ges. Basel IX. 1890. — Ders. in Ber. 25. Vers. Oberrhein. geol. Ver. 1892. — *F. Jenny*: Fossilreiche Oligocänabl. am Südhang des Blauen, Verh. Naturforsch. Ges. Basel XVIII. 1905. — *O. Wurz*: Über d. Tertiär zw. Istein, Kandern, Lörrach-Stetten u. d. Rhein. Mitt. Bad. Geol. L. A. VII. 1. 1912. — *A. Buxtorf*: Dogger u. Meeresand am Röttler Schloss b. Basel ebenda).

- 10) Zweite tektonische Phase. Entstehung des „Rheintalgrabens“ in engerem Sinn, Ausbildung der Schwarzwaldrandverwerfung, welche die rheinische Rumpffläche in zwei Teile zerlegt: Das Rumpfhügelland der Schwarzwaldhöhen, das Rumpfschollenland des Dinkelberges und Tafeljura (vgl. *O. Hug*: Beitr. z. Stratigraphie u. Tektonik d. Isteiner Klotzes. Mitt. Bad. Geol. L. A. III. 1899. 379. — *G. Steinmann*: Über d. Erbohrung artesischen Wassers a. d. Isteiner Klotz. Mitt. Bad. Geol. L. A. V. 1906. 145. — *C. Lent*: Der westliche Schwarzwaldrand zw. Staufen und Badenweiler. Mitt. Bad. Geol. L. A. II. 1893. — *G. Braun*: Z. deutsch. Landeskunde V. Der Schwarzwald. Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1914. 199. — *Fr. Pfaff*: Unters. über die geol. Verh. zw. Kandern und Lörrach usw. Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg VII. 1893. — *S. von Bubnoff*: Die Tektonik d. Dinkelberge b. Basel I. Mitt. Bad. Geol. L. A. VI. 2. 1912. — Ders. Das Geb. d. Dinkelberge zw. Wiese und Rhein. Jahresber. und Mitt. Oberrhein Geol. Ver. N. F. 2. 1912. Heft 2. — Ders.: Zur Tektonik d. Schweizer Jura. Ebenda Heft 1. — *J. L. Wilser*: Die Rheintalflexur nordöstlich von Basel zw. Lörrach u. Kandern. Mitt. Bad. Geol. L. A. VII. 2. 1914. — Profile von *H. Preiswerk* nördl. d. Wiesentales und durch die Bruchstufe von Wehr in Führer zu den Exkurs. d. deutsch. Geol. Ges. usw. 1907. 9. — *C. Disler*: Stratigraphie und Tektonik d. Rotliegenden und d. Trias beiderseits des Rheins zw. Rheinfeldern und Augst. Diss. Basel 1914, auch Verh. Naturforsch. Ges. Basel 25. 1914. — *C. Disler*: Die Umgebung v. Rheinfeldern. Jahresber. und Mitt. Oberrhein. Geol. Ver. N. F. 2. 1912. Heft 2. — *F. Mühlberg*: Geotektonische Skizze d. nordwestl. Schweiz 1: 250 000 in Livret-guide usw. Lausanne

1894 u. a. — *F. von Huene*: Geol. Beschr. d. Gegend von Liestal usw. Verh. Naturforsch. Ges. Basel. 12. 1900. — *A. Buxtorf*: Geologie d. Umgeb. von Gelterkinden. Beitr. z. Geol. K. d. Schweiz. N. F. XI. 1901. — Ders. in Führer z. d. Exkurs. d. deutsch. Geol. Ges. 1907. 14 f. — *G. Cloos*: Tafel- und Kettenland im Basler Jura usw. Diss. Freiburg 1910, auch N. Jahrb. f. Min. usw. Beil. Bd. XXX. — *E. Blösch*: Z. Tektonik d. schweiz. Tafeljura. Diss. Zürich 1910 auch N. Jahrb. f. Min. usw. Beil. Bd. XXIX).

Die zweite tektonische Phase und ihr Alter ergeben sich aus folgendem: auf den Höhen des Schwarzwaldes ist eine wellige Hochfläche vorhanden. Von ihr durch einen linearen Höhenunterschied von bis zu 500 m und lineare Zertalung getrennt, liegt eine zweite wellige Fläche, die ebenfalls eine Abtragungsfäche ist (vgl. die Profile bei *S. von Bubnoff*). Unabhängig voneinander können sich die beiden Rumpfflächen nicht gebildet haben, sie sind vielmehr Teile einer einheitlichen Oberfläche. Die Zeit der Ausbildung derselben ist durch den erst grobkörnigen, dann feinkörnigen Charakter der oligocänen Sedimente gegeben, die nach oben hin mit Mergeln, Süsswasserkalken, Glimmersanden schliessen, Ablagerungen ohne gröbere Bestandteile (vgl. *O. Wurz*: Über d. Tertiär zw. Istein, Kandern usw. Mitt. Bad. Geol. L. A. VII. 1912). Die nächsten datierbaren Ablagerungen sind das Muschelagglomerat mit Geröllen, das im Mittel-Miocän von dem von Süden her transgredierenden Meer in Tafeljura bis nördlich an das jetzige Rheintal heran abgelagert wurde. Dieses verdeckt die grossenteils bereits eingeebneten Verwerfungen, die aus dem Dinkelberg in den Tafeljura hinüberstreichen. Dem weichenden Meer folgen im oberen Mittelmiocän die gleichzeitigen Flüsse und schütten grobe Geröllmassen über die Süsswasserkalke mit ihrer roten Verwitterungsrinde und 1 m tiefen Verwitterungstaschen, die in der Tenniker Fluh dem Muschelagglomerat auflagern. Die Kraft zum Gerölltransport entnehmen die Flüsse den durch die Verwerfungsphase neugeschaffenen Höhenunterschieden, in Sonderheit dem (scheinbar) gehobenen Einzugsgebiet im Schwarzwald. Die Bruchphase fällt also in das Unter-Miocän bis Mittel-Miocän; die Verwerfungen sind im Süden im Mittel-Miocän bereits eingeebnet. Das allgemeine Gefäll des Landes ging damals nach Süden, da das südliche Meer nicht nach Norden in die heutigen Senken vorzudringen vermochte. Die gleiche Erscheinung beobachten wir am ganzen Südabhang des Schwäbischen Jura, am Böhmerwald und in Oberschlesien, während gleichzeitig nach Norden

hin ein Vor-Rhein die Schotter der Vallendarer Stufe aufschüttet. (*C. Mordziol*). Wo lag die Wölbung der Landschwelle? — Vgl. *J. Schaad*: Die Juranagelfluh. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. XXII. 1908. — *A. Gutzwiller*: Die Wanderblöcke auf Kastelhöhe. Verh. Naturforsch. Ges. Basel XXI. 1910. 197. — und zahlreiche Aufsammlungen von mir in der Sammlung der Geographischen Anstalt.

Es fragt sich, ob die Verwerfungen mit dieser miocänen Phase abgeschlossen waren. *Ed. Blösch*: Z. Tektonik d. schweiz. Tafeljura. Diss. Zürich 1910, auch N. Jahrb. f. Min. usw. Beil. Bd. 29 diskutiert die bis dahin beobachteten Fälle postmiocäner Verwerfungen. Er kommt zu dem Resultat, dass solche in der Tat vorhanden wären, aber im Höchsthfall ein Ausmass von 100 m erreichten und im Ganzen nur selten auftraten. Es scheint sich stellenweise um ein Aufleben älterer Verwerfungen, meist aber nur um Verbiegungen zu handeln, die noch bis in das jüngere Diluvium fort dauerten.

11) Typus Öninger Kalk.

12) Im Grossen und Ganzen ist jetzt die Anlage der rheinischen Hochflächen in der Umgebung von Basel beendet. Eine wohl pliocäne Bohnerzkonglomeratasse beobachtete *S. von Bubnoff* auf der Höhe des Dinkelbergplateaus — z. Tektonik d. Dinkelberge bei Basel. Mitt. Bad. Geol. L. A. VI. 2. 1912. 545. — Pliocäne (?) Gerölle und Tone vom Heuberg 560 m s. *Fr. Pfaff*: Unters. üb. d. geol. Verh. zwischen Kandern und Lörrach. Ber. Naturforsch. Ges. Freib. i. B. VII. 1893 und *O. Wurz*: Über d. Tertiär zw. Istein, Kandern, Lörrach-Stetten und d. Rhein. Mitt. Bad. Geol. L. A. VII. 1. 1912. Sie gliedern sich in die Auffüllungshochflächen (mit geringer Abtragung) des Sundgaus, die Rumpffläche der Vorberg-Zone, welche eine Serie im Ganzen nach Süden fallender mesozoischer Schichten abschneidet und die Rumpffläche von Dinkelberg und Tafeljura, welche ein Schollenland überzieht. Die gegenseitige Höhenlage dieser Stücke ist seither geändert, wie sich aus der Schrägstellung der jüngeren Ablagerungen des Rhein nachweisen lässt. Um erhebliche Beträge scheint es sich indessen dabei nicht gehandelt zu haben. Über das Flussnetz dieser Zeit wissen wir noch sehr wenig, doch hat kürzlich *Hummel* aus dem Elsgau sicher datierte Schotter beschrieben, die bis ins Mittelpliocän reichen und ausschliesslich aus Vogesengeröllen bestehen. Einen Rhein mit alpiner Wasserzufuhr gab es daher damals noch nicht. Die Vogesen entwässerten nach Süden in den Jura hinein. *K. L. Hummel*: D. Tektonik d. Elsgaus. Ber. Naturforsch. Ges. zu Freiburg i. B. XX. 1914.

**Tabelle B.**  
**Diluvialzeit.**

| Zeit   | Ablagerungen                              | Mächtigkeit     | Zustand      | Vorgänge   | Flächen   | Höhe                |
|--|---|-----------------|--------------|--|---|---------------------|
|  | Lücke                                     |                 | Land         |  |   |                     |
| Oberpliocän                                      | Oberelsässcher Deckenschotter 1)          | 40 m            | Land         | Einbiegung der nördlichen subjurassischen Rinne und Verschiebung derselben 2)              | Ostwestliches Rheintal mit grossen Aufschotterungsflächen                                 | 520 m westl. Basel  |
| Günz-Eiszeit<br>Mindel-Eiszeit                   | Älterer (Decken-<br>Jüngerer) Schotter 3) | 25-30 m<br>20 m | Land         | Abbiegen des Rheines nach Norden 4). -- Erosion. Aufschotterung -- Erosion. Aufschotterung | „Präglaciale“ Landoberfläche 3)<br>Riedelflächen des Osthangs des Sundgauens. Bruderholz. | 400 m<br>390 m      |
| Mindel-Riss-<br>Interglazialzeit<br>Riss-Eiszeit | Hochterrassenschotter 5)                  | 10 m            | Land<br>Land | Erosionsphase um 60-70 m<br>Aufschotterung   | Hochterrasse  | 315 m               |
| Riss-Würm-<br>Interglazialzeit                   | Löss 6)                                   |                 | Land         | Verbiegungen 7). Senkungen des nördlichen Sundgau um rund 100 m<br>Erosion                 |   |                     |
| Würm-Eiszeit                                     | Niederterrassenschotter                   | 35 m            | Land         | Aufschotterung   | Niederterrasse 8)   | 275 m               |
| Alluvium   | Lehme<br>Frische Schotter                 | ?               | Land         | Einschneiden; noch jetzt oberhalb Basel 9)<br>Ablagerung unterhalb Basel 10)               | Strommiedering  | 245 m bei Hünningen |

Diluvium

## Anmerkungen. Tabelle B.

Anordnung so, dass die ältesten Ablagerungen oben stehen, so wie sie um Basel lagern (vgl. A. Tobler: Tabell. Zusammenstell. d. Schichtenfolge in der Umgeb. von Basel. Basel 1905).

- 1) Oberelsässischer Deckenschotter nach A. Gutzwiller, Sundgauer Schotter. E. Brückner's. — Vgl. A. Gutzwiller: Die Gliederung der Diluvialen Schotter in der Umgebung von Basel. Verh. Naturforsch. Ges. Basel. 33. 1912.
- 2) Die Oberelsässischen Deckenschotter scheinen in einer tektonischen Depression abgelagert, welche sich am Nordrand des Jura diesem parallel streichend bildete, eine Art nördlichstes Jura-becken. Der Nordrand verläuft etwa von Obermagstatt nach Altkirch — vgl. A. Gutzwiller 1912. B. Förster: Erl. z. Bl. Altkirch. Geol. Spez. K. v. Elsass-Lothringen. Strassburg 1902; die Mächtigkeit beträgt bei Ober-Hagenthal-Bettlach 40 m, bei Altkirch 20 m, im südlichen Sundgau mehr. Zu diesen pliocänen Schottern gehören wohl die „verarmten“ Gerölle, die S. von Bubnoff auf dem Dinkelbergplateau nachwies. Die Tektonik d. Dinkelberge bei Basel. Mitt. Bad. Geol. L. A. VI. 1912. 546. — Die Fortsetzung zum Doubs ist ebenfalls durch den Fund alpiner Radiolarite nachgewiesen. L. Rollier: Sur la provenance des galets et des sables de la forêt de Chaux près de Dôle (Jura). Bull. Soc. d'Agriculture etc. de la Haute Saône, Vesoul 1907.
- 3) Vgl. A. Gutzwiller 1912. — R. Tschudi: Zur Altersbestimmung des Moränen im untern Wehratale. Diss. Basel 1904 (Deckenschotter am Dinkelberg; dagegen S. von Bubnoff: D. Tektonik d. Dinkelberge. Mitt. Bad. Geol. L. A. VI. 1912. 546). — Fr. Pfaff: Unters. üb. d. geol. Verhältnisse zw. Kandern und Lörrach im bad. Oberland. Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. B. VII. 1893. — R. Frei: Monographie des Schweiz. Deckenschotters. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. 37. 1912 (mit kartographischer Darstellung 1:250,000).
- 4) Der Rhein und seine Zuflüsse schütten den oberelsässischen Deckenschotter in Form eines gewaltigen Schuttkegels auf, von dessen Spitze sich der Rhein gelegentlich einmal zur Hochwasserszeit nach Norden wandte (vgl. Hoangho), wo er auf irgend einen Fluss stiess, der sich von Norden her in den Rand des Sundgau-Plateaus ein Tal eingeschnitten hatte, dessen Höhenlage wir zu etwa 400 m in der Gegend von Mülhausen ansetzen können (älterer Deckenschotter bei Attenschweiler heute 320 m + der seitherigen tektonischen Senkung um rund 100 m nach Norden). Nach der Abbiegung erodiert der Rhein und

schafft ein breites „präglaziales Tal“, dessen Sohle in Schönenbuch bei Basel noch 110 m über dem heutigen Bett liegt (nach *R. Frei* 1912) und das sich nun kontinuierlich in die Inner-schweiz verfolgen lässt. Vgl. die Rekonstruktionsversuche von *R. Frei*, Monographie d. Schweiz. Deckenschotter. Beitr. z. geol. K. d. Schweiz. N. F. 37, 1912. 128 und Taf. IV.

In dieses Bett wird dann von dem nach Norden fließenden Strom der ältere Deckenschotter abgelagert, in welchen und in die Unterlage hinein die Erosion der Günz-Mindel-Interglazialzeit ein Tal schnitt, das südlich Basel um 70 m über dem heutigen Fluss liegt, bei Schönenbuch um 55 m. Darauf folgte die Ablagerung des jüngeren Deckenschotter in diesem Tal.

- 5) *A. Gutzwiller* 1912. — *O. Wurz*: Über d. Tertiär zw. Istein, Kändern usw. Mitt. Bad. Geol. L. A. VII. 1. 1912. 278. — *R. Tschüdi*: Zur Altersbest. d. Moränen im unt. Wehrtal. Diss. Basel 1904. — *B. Brandt*: Studien z. Talgeschichte der Grossen Wiese im Schwarzwald. Diss. Freiburg 1914.
- 6) *A. Gutzwiller*: Der Löss mit bes. Berücksichtigung s. Vorkommens b. Basel. Wiss. Beil. z. Ber. d. Realsch. z. Basel. 1894. — Ders.: Zur Altersfrage des Löss. Verh. Naturforsch. Ges. Basel 1901. 271.
- 7) *A. Gutzwiller*: Die Diluvialbildungen d. Umgebung von Basel. Verh. Naturforsch. Ges. Basel. X. 1894. 512.
- 8) Die Niederterrasse ist in sich wieder in mehrere, oft sehr scharf von einander geschiedene Stufen gegliedert, deren Wesen noch nicht näher untersucht ist; vgl. *J. Hug*: Die Zweiteilung d. Niederterrasse im Rheintal zwischen Schaffhausen und Basel. Zeitschr. f. Gletscherkde. III. 1909.
- 9) Der Rhein und seine Zuflüsse durchschneiden oberhalb Basel ganz allgemein die Niederterrasse und bis in ihren Untergrund. Unterhalb Basel ist am Isteiner Klotz in 10 m Tiefe marines Oligocän erbohrt (*O. Hug*: Beitr. z. Stratigr. und Tektonik d. Ist. Klotzes. Mitt. Bad. Geol. L. A. 3. 1896. 467) und stehen die Pfeiler der Eisenbahnbrücke von Hüningen in Septarienton (*O. Wurz*: Über d. Tertiär usw. Mitt. Bad. Geol. L. A. VII. 1. 1912 Karte und Prof. I), in der Stadt stehen Septarienton und Molasse alsacienne bis zu 7.20 m über Basler Pegel 0.0 (=247 m. ü. d. M.), also bis 254.2 m an (*C. Schmilt*) und oberhalb schneidet der Fluss die Flexur am Hörnli an (*Ed. Greppin*: z. Kenntnis d. geol. Profiles am Hörnli bei Grenzach. Verh. Naturforsch. Ges. Basel XVIII. 1905. — Fig. 4, 5, 6 im Führer z. d. Exkurs. d. d. Geol. Ges. usw. 1907). Ebenso liegt die Birs bei Neue Welt

im Keuper, am „Schänzli“ im Haupttrogenstein, der Birsig im Tertiär, die Wiese am Tüllinger Berg in den Glimmersanden.

- 10) Vor der Korrektur war der Rhein hier völlig verwildert, wie es noch die Messtischblätter (namentlich die badischen) erkennen lassen.

In graphischer Form zeigen die Karte und die Profile die gewonnenen Ergebnisse. Danach haben wir rings um das Rheinknie in rund 500 m Höhe gelegene morphologisch alte Hochflächen, aus welchen sich erst die Randgebirge, der Schwarzwald und der Jura, emporwölben. Diese Hochflächen sind in sich einheitlich und gehören dem Talsystem des pliocänen und präglazialen Rhein an und zeigen seither eine tektonische Verbiegung nach Norden. Mit meist steilen Erosionsrändern von bis zu 200 m Höhe ist in die Hochflächen das System des diluvialen Rhein und seiner Zuflüsse eingeschnitten, wobei die landschaftlich beherrschende Niederterrasse einen jetzt schon überwundenen Zustand darstellt. Linksrheinisch schaltet sich vom Birstal abwärts zwischen die Hochflächen und die Niederterrasse eine Reihe von Riedelflächen vom Typus des Bruderholzes ein, die aus schotter- und lössbedeckten älteren Talböden des Rheines durch jüngere Erosion, deren Basis teils die Niederterrasse, teils der Rhein selbst ist, herausgeschnitten wurden.

### Begleitworte zu der Kartenskizze.

Ausser der Literatur, die in den obigen Anmerkungen angegeben ist, wurden eigene Beobachtungen und folgende kartographische Grundlagen benutzt:

1. Für das ganze Gebiet:

Topographische Übersichtskarte d. Deutsch. Reiches. 1 : 200 000. Bl. 185 Freiburg i. B.

Höhenschichtenkarte von Elsass-Lothringen u. d. angrenzenden Gebieten. 1 : 200 000.

Mit Begleitworten von *L. van Werveke*. Her. v. d. Direkt. d. geol. L.-Unters. von Els.-Loth. Strassburg 1906.

*G. Regelmann*: Geol. Übersichtskarte von Südwest-Deutschland. 9. Aufl. 1913, mit Erl. 1 : 600 000.

*B. Lepsius*: Geol. Karte d. Deutsch. Reiches. 1 : 500 000. Bl. 25. Mülhausen i. E.

2. Elsassischer Teil:

*M. J. Köchlin-Schumbberger*: Carte géologique du Département du Haut-Rhin. 1 : 80 000. 1867.

3. Badischer Teil:

*J. Schill*: Geol. Karte d. Grossherzogt. Baden. 1 : 200 000. Bl. Freiburg 1857.

*G. Eck*: Geogn. Übersichtskarte d. Schwarzwaldes. 1 : 200 000. Südl. Blatt. Lahr 1886. (M. Quellenangabe.)

4. Schweizer Teil:

Geol. Karte der Schweiz. 1 : 500 000. M. Erl. 2. Aufl. Bern 1912.

Geol. Karte der Schweiz. 1 : 100 000. Bl. 2 Basel-Belfort. 1874.

*A. Müller*: Karte vom Kanton Basel. 1 : 50 000. 1862. Mit Erl. in Beitr. z. geol. K. d. Schweiz 1. 2. Aufl. 1884.

## 5. Stromniederung:

- Elsässische Messtischblätter. 1 : 25 000. 3671 Heitereu, 3679 Rumersheim, 3686 Homburg, 3690 Neudorf, 3695 Hüningen.  
 Badische Messtischblätter. 1 : 25 000. 115 Hartheim, 127 Müllheim, 152 Lörrach, 164 Weil.  
 Geol. Spez.-Karte d. Grossherz. Baden. 1 : 25 000. Blatt Hartheim-Ehrenstetten m. Erl. von *Steinmann* und *Graeff*. 1897. Blatt Müllheim m. Erl. von *Steinmann* und *Regelmann*. 1903.  
 Geol. Spez.-Karte von Elsass-Lothr. 1 : 25 000. Blatt Mülhausen-Ost u. Homburg m. Erl. von *B. Förster*. 1898.  
 Schuttkegel d. Wiese nach „Stadt Basel“. 1 : 10 000. Ausgabe 1913.

## 6. Sundgau :

- Geol. Spez.-Karte von Els.-Lothr. Blatt Mülhausen-West, Mülhausen-Ost und Homburg m. Erl. von *B. Förster*. 1898. Blatt Altkirch m. Erl. von *B. Förster*. 1902.  
 Geol. Übersichtskarte d. Umg. von Mülhausen und Altkirch. 1 : 100 000. In *B. Förster*: Geol. Führer f. d. Umg. von Mülhausen. Mitt. Geol. L.-A. v. Els.-Lothr. III. 1892.  
 Übersichtskarte d. Verbreit. d. Deckenschotters in d. Schweiz. 1 : 250 000. In *R. Frei*: Monogr. d. Schweiz. Deckensch. Beitr. z. geol. K. d. Schweiz. N. F. 37. 1912.  
 Elsässische Messtischbl. 1 : 25 000. 3684 Mülhausen-West, 3685 Mülhausen-Ost, 3688 Altkirch, 3689 Landser, 3693 Hirsingen, 3694 Volkensberg, 3695 Hüningen.  
 Siegfried-Atlas. 1 : 25 000. 1 Basel-Allschwil, 2 Basel-Riehen, 7 Therwil, 8 Muttenz.

## 7. Dinkelberg und Umgebung :

- Badische Messtischblätter. 1 : 25 000. 153 Schopfheim, 154 Wehr, 164 Weil, 165 Wyhlen, 166 Säckingen.

## 8. Tüllinger Berg, Isteiner Klotz usw. :

- Karte 1 : 50 000. In *O. Woz*: Über das Tertiär usw. Mitt. Bad. Geol. L.-A. VII. 1. 1912.  
*O. Hug*: Geol. Karte d. Isteiner Klotzes. 1 : 25 000. In Mitt. Bad. Geol. L.-A. III. 12. 1896.  
 Bad. Messtischblatt 152 Lörrach.

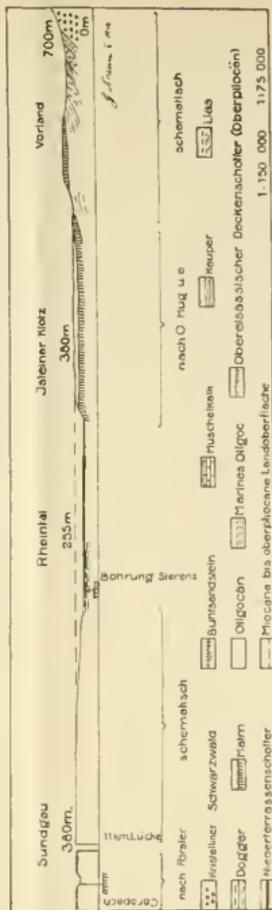
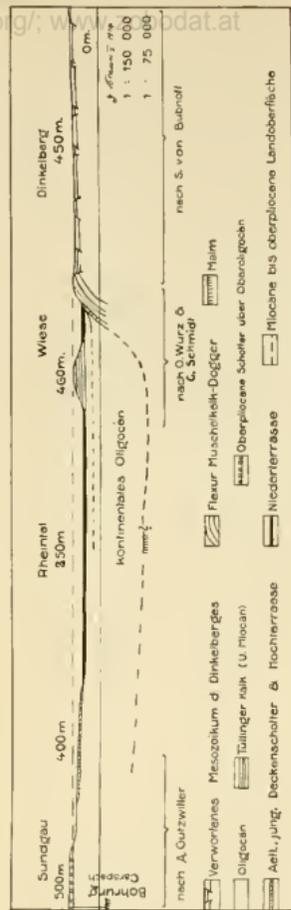
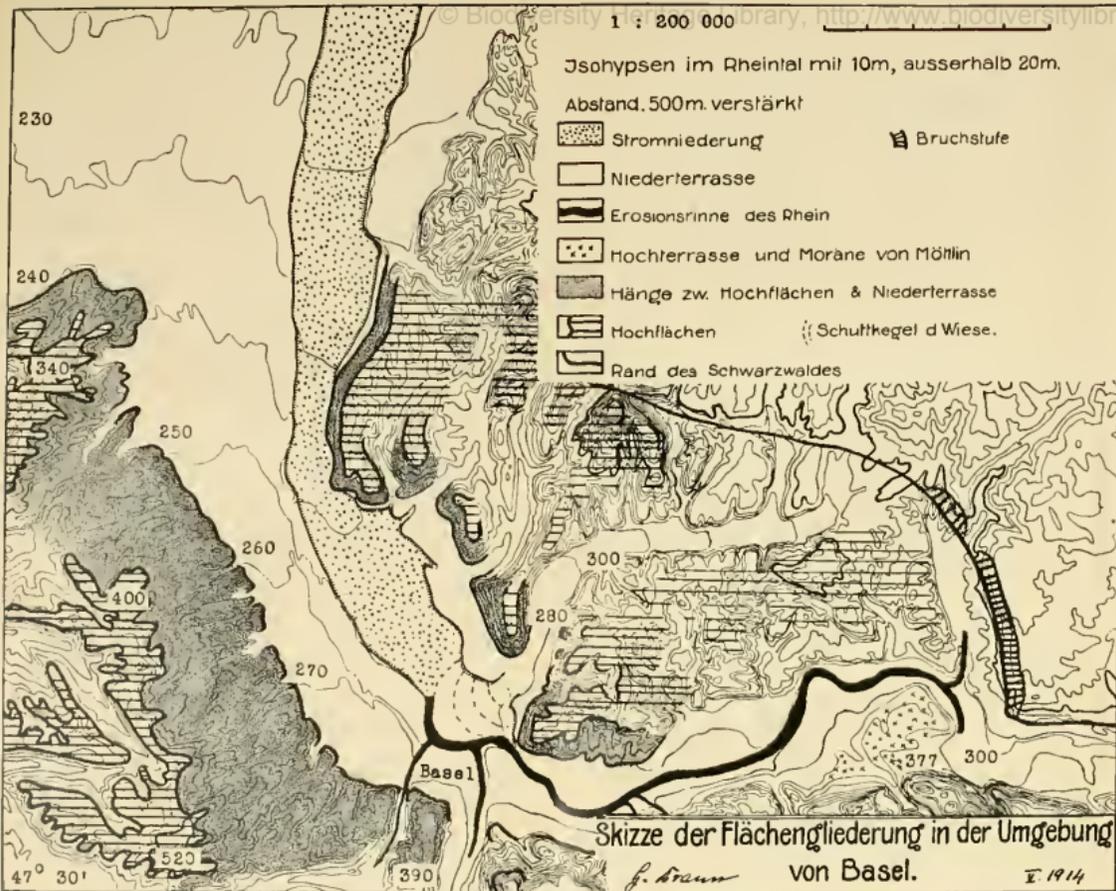
## 9. Bruchstufe von Wehr :

- Bad. Messtischblatt 154 Wehr, 166 Säckingen.  
*O. G. Erdmannsdörffer*: Geol. Karte d. mittl. Wehratales. 1 : 25 000. In Mitt. Bad. Geol. L.-A. IV. 2. 1901.  
*R. Neumann*: Eine Jura-Versenkung im untern Wehratale. Zentralbl. f. Min. usw. 1906. 40. Profil.

## 10. Möhlener Feld :

- R. Tschudi*: Karte und Prof. d. d. Diluvium im Mündungsgebiet d. Wehra. 1 : 100 000. In Diss. Basel 1904.  
*R. Frei*: Monogr. d. Schweiz. Deckenschotters. In Beitr. z. geol. K. d. Schweiz. N. F. 37. 1912.

Manuskript eingegangen 23. Juni 1914.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [25 1914](#)

Autor(en)/Author(s): Braun G.

Artikel/Article: [Zur Morphologie der Umgebung von Basel 128-142](#)