

## 50. Hebung oder Senkung beim Rheinischen Schiefergebirge?

Von Herrn W. KRANZ.

Swinemünde, den 1. Mai 1911.

### V.

#### Südliche Erosionsbasis<sup>1)</sup>.

Am Südrande des Rheinischen Schiefergebirges ergeben sich folgende höchste Lagen von bisher bekannten altdiluvialen fluviatilen Vorkommen:

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Hohemark westl. Homburg v. d. H. . . . . | 338 m ü. M. <sup>2)</sup> |
| Lorsbach-Münster? . . . . .              | 300 - - - <sup>3)</sup>   |
| Leberberg bei Wiesbaden . . . . .        | 220 - - - <sup>4)</sup>   |
| Finthen . . . . .                        | 190 - - -                 |
| Westl. Gonsenheim . . . . .              | 160 - - - <sup>5)</sup>   |
| Ebental oberhalb Rüdesheim? . . . . .    | 280 - - - ?               |
| Ingelheim . . . . .                      | 200 - - - <sup>6)</sup>   |
| Rochusberg . . . . .                     | 200 m und 225 - - - ?     |
| Trechtungshausen . . . . .               | 260 - - 290 - - -         |

Entsprechend liegen hier die höchsten Flußablagerungen der mitteldiluvialen Mosbacher Stufe (Hochterrasse):

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| Frankfurt . . . . . | nahezu 150 m ü. M. <sup>7)</sup> |
| Weisenau . . . . .  | 130 - - - <sup>8)</sup>          |

<sup>1)</sup> Zur Entwicklungsgeschichte der südlichen Erosionsbasis sind seit Veröffentlichung des IV. Abschnitts dieser Abhandlung (Monatsberichte 1911, S. 238 ff.) weitere Arbeiten erschienen, welche meine bisherigen Ergebnisse im allgemeinen nicht berühren. Erwähnt sei: MORDZIOL: Mainzer Tertiärbecken (BORNTÄGER), 1911. — STEUER, MORDZIOL, OPPENHEIM, FLIEGEL: Diskussion über Mainzer Tertiär. Monatsber. 1911, S. 433—461.

<sup>2)</sup> LEPPLA: Bericht 1911, Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1911, 32, I, 1, S. 99.

<sup>3)</sup> Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. LEPPLA liegen sie dort höher.

<sup>4)</sup> LEPPLA: Bericht 1908, Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1908, XXIX, II, 3, (1911), S. 444.

<sup>5)</sup> MORDZIOL: Geol. Führer Mainzer Becken I, 1911, S. 116.

<sup>6)</sup> MORDZIOL: a. a. O., S. 124.

<sup>7)</sup> MORDZIOL: a. a. O., S. 75.

<sup>8)</sup> STEUER: Über Tertiär und Diluvium usw. Ber. Niederrhein. Geol. Ver. 1909, S. 36. — Neuere und ältere Aufschlüsse im Rheinhessischen Diluvium. Notizbl. Ver. Erdkunde usw. f. 1909, S. 39.

|   |             |    |
|---|-------------|----|
| Xaveristein südwestl. Mainz, bei Zahlbach | 122 m ü. M. | 1) |
| Budenheim . . . . .                       | 130 - - -   | 2) |
| Heßler . . . . .                          | 140 - - -   | 3) |
| Adolfshöhe . . . . .                      | 144 - - -   | 4) |
| Ingelheim? . . . . .                      | 95 - - -    | 5) |
| Schierstein . . . . .                     | 165 - - -   | 6) |

Hierzu ist zu bemerken: An das Diluvium der Schiefergebirgsstrecke läßt sich dasjenige des Mainzer Beckens noch nicht zweifelsfrei anschließen<sup>7)</sup>. Im Gebirgssattel zwischen Lorsbach und Münster lagert nach KINKELIN<sup>8)</sup> Unterdiluvium bis 300 m ü. M. Die Taunusschotter von Mosbach, welche vielleicht hierher gehören, liegen nach KINKELIN<sup>9)</sup> bei Mosbach 126—130 m über N. N. Da sich aber petrographisch ganz ähnlich aussehende Taunusschotter in einer Kiesgrube bei der HENCKELLSchen Sektfabrik in den mitteldiluvialen Mosbacher Sanden finden, ist das altdiluviale Alter der liegenden Taunusschotter von Mosbach noch unsicher<sup>10)</sup>. Die Sande von Finthen, welche gewöhnlich zum ältesten Rheindiluvium gerechnet werden<sup>11)</sup>, haben wir auf der Rheintalexkursion der Geol. Ver-

1) MORDZIOL: Die Kieseloolithe in den unterpliocänen Dinotheriensanden des Mainzer Beckens. Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1907, XXVIII, 1, S. 129. Untere Grenze bei 120 m ü. M.

2) MORDZIOL: a. a. O., S. 113 f.

3) MORDZIOL: a. a. O., S. 75.

4) KINKELIN: Die tertiären und diluvialen Bildungen des Untermainals usw. Abh. Geol. Spezialk. Preußens IX, 4, 1892, S. 251 ff.

5) STEUER: a. a. O., S. 38: Flußterrasse, wahrscheinlich Mosbacher Stufe, „die infolge sehr junger tektonischer Verschiebungen in dieses tiefe Niveau gelangt ist“. Spuren von Faltung, Bildung kleiner Gewölbe und Verwerfungen. — Nach WAHNSCHAFFE, Bericht über gemeinsame Begehungen usw. Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1907, XXVIII, 3, S. 497, liegt südlich der Bahn bei Uhlerborn noch eine Kiesgrube, welche der Mosbacher Stufe entspricht, aber nachträglich abgesunken wäre. Wie mir Herr Bergrat Dr. STEUER in dankenswerter Weise mitteilte, liegt diese Kiesgrube auf etwa 90 m ü. N. N.; sie gehöre aber, wie neuere Untersuchungen gezeigt haben, nicht zur Mosbacher Stufe, sondern zur Mittel-Terrasse im Hessischen Sinne; aus dieser Stufe und ihrer Lage bei Uhlerborn würden sich tektonische Verschiebungen kaum nachweisen lassen. — MORDZIOL: a. a. O., S. 126.

6) MORDZIOL: a. a. O., S. 156.

7) LEPPLA: Diluvium der Mosel. Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1910 (1911), 31, II, 2, S. 343 ff., 375. — MORDZIOL: Ref. Geol. Rundschau 1911, S. 233 f.

8) F. KINKELIN: Vor und während der Diluvialzeit im Rhein-Maingebiet. Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. 1895, S. 56.

9) KINKELIN: Die tertiären und diluvialen Bildungen usw., S. 251.

10) Mitteilung von Herrn Dr. MORDZIOL. — Vgl. auch MORDZIOL: Führer 1911, S. 143 f.

11) F. WAHNSCHAFFE: a. a. O., S. 496.

einigung besucht<sup>1)</sup>. In einem schönen Aufschluß östlich Finthen, nahe nördlich vom „Rondell“, steht zu unterst Hydrobienkalk an, einige Grad nach ungefähr Ost einfallend, durch Pressung leicht gestört. Auf der Oberfläche der Kalke war der alte Rheinboden mehrere Quadratmeter breit freigelegt, (durch Strudelbewegung?) löcherig ausgefressen. Darüber lagern die alten Diluvialsande, bis etwas über 190 m über N. N., vielleicht (?) gleichalterig mit der Patersberger Stufe des Mittelrheingebiets. Nahe südwestlich von diesem Steinbruch, an der Straße nach Mainz, liegt eine Grube in den altdiluvialen Sanden, und wenige Schritte weiter westlich noch ein Aufschluß, an dessen Ostseite verhärtete Sande und Sandstein unter das Straßenniveau reichen, während sich an seiner Westseite stark zertrümmerte Kalke finden. Wenige Meter westlich hiervon stehen obere Cerithienschichten an, in höherem absoluten Niveau als der Hydrobienkalk nahe nördlich vom Rondell. Die Sande schieben sich schräg auf die Trümmerkalke. Hier geht also eine ziemlich erhebliche Störung durch, welche augenscheinlich noch die altdiluvialen Sande mitverworfen hat.

Auf dem Rochusberg könnte möglicherweise die Zweiteilung der Hauptterrasse in die ältere, obere Patersberger und in die jüngere, untere Loreleyterrasse beginnen. Sie liegen hier nach OESTREICH<sup>2)</sup> etwa von 220—225 und 180—200 m ü. M. Auch auf der Westseite der Nahe sind dort gleichfalls beide Terrassen vorhanden. OESTREICH will sie von hier ins Engtal des Rheins hinein verfolgt haben und glaubt, daß der höhere, ältere Talboden in stärkerem Grade ansteigt als der jüngere. Bei Trechtingshausen liegen nach OESTREICH diluviale Terrassenreste 255—285 m und 240—260 m ü. M.<sup>3)</sup> LEPPLA erwähnt dort alte Rheinschotter 280—290 m ü. M. sowie jüngere tiefere Terrassenschotter auf breiten Flächen nordwestlich Trechtingshausen<sup>4)</sup>; in den oberen Schottern kommt

---

<sup>1)</sup> MORDZIOL: Geol. Rundschau 1910, S. 295 f. — Vgl. auch MORDZIOL: Führer 1911, S. 107 ff., Bild 22—27.

<sup>2)</sup> OESTREICH: Studien über die Oberflächengestalt des Rheinischen Schiefergebirges. PETERMANN'S Mitt. 1909, S. 58 f. und Fig. 1. — Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. LEPPLA handelt es sich aber dort nicht um sicheres Diluvium.

<sup>3)</sup> a. a. O., S. 59 f.

<sup>4)</sup> LEPPLA: Erläuterungen Geol. Karte Preußens, 111. Blatt Preßberg-Rüdesheim, 1904, S. 49. — FENTEN: Untersuchungen über Diluvium am Niederrhein. Verh. Nat. Ver. Rheinl.-Westfalen 65, 1908, S. 170.

nach STEUER Radiolarit vor<sup>1)</sup>. Man könnte daher vielleicht die 280—290 m-Terrasse von Trechtingshausen mit der Patersberger Stufe, die 240—260 m-Terrasse mit der Loreleystufe gleichstellen. Dann wäre die tektonische Verbiegung beider Stufen am Eintritt in das Engtal, wenn sie überhaupt vorhanden ist, doch gleichmäßiger als OESTREICH annimmt: beide wären um 60—65 m gegen Süd abgesunken; indessen teilte mir Herr LEPLA mit, daß Terrassen aus verschiedenen Höhen vorliegen und von einer tektonischen Verbiegung nicht die Rede sein könne<sup>2)</sup>.

Die älteren geologischen und tektonischen Karten kennen fast keine Randbrüche im Rheingau, obwohl das langgestreckte Auftreten vieler Schollenfetzen hätte stutzig machen können. Herrn LEPLA verdanke ich indessen die gütige Mitteilung, daß die Neuaufnahme des Taunusvorlandes von Bingen bis Nauheim eine Reihe von streichenden WSW—ONO gerichteten Abbrüchen des Tertiärs (mindestens nachmiocäne, vielleicht auch nachpliocäne) gegen das Mainzer Becken ergeben hat. Bei Mainz sind Störungen nach Ablagerung des Mosbacher Sandes (Mitteldiluvium), wahrscheinlich auch solche nach Löß bekannt<sup>3)</sup>. Ob sich heute noch das Mainzer Becken gegen das Schiefergebirge verschiebt, darüber stellt die trigonometrische Abteilung des Preußischen Generalstabs auf LEPLAs Wunsch demnächst Messungen an. Nach MORDZIOL läuft ferner ein Zweig der westlichen Hauptrheintalspalte vom Ostrande des Rheinhessischen Plateaus bei Nierstein über das Mündungsgebiet des Mains, Flörsheim, Hofheim, Soden, Oberursel, Homburg v. d. H. in der Richtung nach Nauheim und dann am Ostrande des Schiefergebirges entlang nach Norden (Butzbach, Gießen<sup>4)</sup>). Das spricht wesentlich für die Horstnatur des Rheinischen Schiefergebirges.

Wenig deutlich sind die tektonischen Bewegungen bei den bis jetzt bekannten mitteldiluvialen Flußablagerungen in nächster Umgebung von Mainz. Westlich von Mainz (Ingelheim?) scheinen tiefere Einbrüche zu liegen, welche jünger wären als die Mosbacher Stufe.

---

<sup>1)</sup> A. STEUER: Über das Vorkommen von Radiolarienhornsteinen in den Diluvialterrassen des Rheintals. Notizbl. Ver. Erdkunde usw. Darmstadt 1906, S. 27—30. — Vgl. indessen auch O. WILCKENS: Radiolarit im Culm usw. Diese Monatsber. 1908, S. 354 ff.

<sup>2)</sup> Vgl. auch LEPLA: Diluvium der Mosel, 1911, S. 374, Anm. 2.

<sup>3)</sup> Vgl. auch LEPLA: Bericht im Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1904 (06), S. 585—590. — Bericht 1908 (11), S. 446.

<sup>4)</sup> MORDZIOL: Führer 1911, S. 4.

F. KINKELIN hat schon 1884<sup>1)</sup> im Gegensatz zu C. KOCH mit einer großen Zahl positiver Tatsachen bewiesen, daß wenigstens vom Mittelmiozän an das Gebiet des Untermaintals unterhalb Frankfurt und des Unterniedtals ein Senkungsgebiet darstellt, daß also die Niveauunterschiede aus dieser Zeit und wohl auch aus früherer nicht Hebungen, sondern Senkungen zuzuschreiben sind. Später ergänzte er diese Auffassung durch weiteres Tatsachenmaterial<sup>2)</sup>. Das Ergebnis seiner bisher unbestrittenen Forschungen hierüber ist kurz folgendes:

Die tertiäre Landschaft östlich des Taunus sank während der mittleren Mitteloligocänzeit und teilweise später in solchem Maße, daß die anfänglich seichte Bucht eine Tiefe von 160 bis 300 m erhielt. Verwürfe von großem Betrage beginnen im Untermaintal etwa zu Ende des Untermiozäns, treten in größtenteils oberpliocänen Basaltausbrüchen in Zusammenhang und dauern noch in der postpliocänen Zeit fort. In der unteren Wetterau zeigen sich aber auch Senkungen, die erst nach dem Mittelpleistocän begannen und in die jüngste Zeit hinein reichen. Das Senkungsfeld der unteren Wetterau und des Untermaintals senkt sich in 3 Stufen nach dem Rheintal zu, dessen nördliche Fortsetzung es bildet. An der hohen Straße und am Taunus entlang ziehen Sprünge in NNO-Richtung, außerdem finden sich NW—SO-Querbrüche. Morphologisch sind die Querbrüche an der Erdoberfläche nicht zu erkennen, sondern nur geologisch durch das Anstoßen ungleicher Horizonte in der Talebene<sup>3)</sup>. Das Senkungsfeld ging nicht

<sup>1)</sup> KINKELIN: Senkungen im Gebiet des Untermaintals unterhalb Frankfurts und des Unterniedtals. Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. 1884—1885, S. 235, 240 f., 243 ff., 249 f., 253 ff., 257.

<sup>2)</sup> F. KINKELIN: Zur Geologie der unteren Wetterau und des unteren Maintals. Jahrbücher Nass. Ver. Naturk. 39, 1886, S. 58—63, 65—69. — Eine Episode aus der mittleren Tertiärzeit des Mainzer Beckens. Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. 1890, S. 114—117, 121 f., 124. — Die Tertiär- und Diluvialbildungen des Untermaintals, der Wetterau und des Südabhangs des Taunus. Abh. z. Geol. Spezialkarte Preußens IX, 4, 1892, S. 17, 21, 24, 46, 81 f., 92, 116, 119, 131, 147, 163—166, 169—174. — Vor und während der Diluvialzeit im Rhein-Maingebiet. Ber. Senckenberg. Nat. Ges. Frankfurt a. M. 1895, S. 53, 55, 62, 72 f. — Vorgeschichte vom Untergrund und von der Lebewelt des Frankfurter Stadtgebietes. Verlag ROSENHEIM, Frankfurt a. M., 1909, S. 12—14, 42, 63, 95 f. — Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet, 42. Ber. Senckenberg. Nat. Ges. 3, 1911, S. 209.

<sup>3)</sup> Ich möchte diese Tatsache, die jedem Geologen auch aus vielen anderen Gebieten bekannt ist, hervorheben angesichts der Bemerkung von OESTREICH: „Es dämmert die Zeit auf, wo wir imstande sein

als Ganzes in gleichem Tempo in die Tiefe; die Senkungen sind vielmehr um so bedeutender, je südlicher oder näher dem Rheintal sie liegen. Dort, im Gebiet des unteren Oberrheintals, waren die Senkungsbewegungen verhältnismäßig am beträchtlichsten und teilten sich nur allmählich den Feldern im Untermaintal und der Wetterau mit, welche ihrerseits in schiefer, nach Süd geneigter Ebene oder in Teilschollen zerstückelt zu ungleichen Zeiten absanken, wofür KINKELIN mehrere Beispiele anführt. Daß es dabei auch lokal zur Bildung von Aufwölbungen usw. kommen mußte, ist selbstverständlich: Die Verengerung des horizontalen Raumes beim Einsinken großer Schollengebiete in Verbindung mit Verkürzung des Erddurchmessers bedingt auch in Senkungsfeldern die Entstehung von Gebirgsdruck, wie er bei den Ton-, Mergel-, Letten-, Schleichsandstein- und Braunkohlenlagern im Frankfurter Hafen, im Hydrobienkalk von Finthen (vgl. oben) und bei Niederingelheim beobachtet wurde<sup>1)</sup>. Andere Stauchungen, Biegungen und Faltungen in Schottern und Letten der Homburger Gegend führt LEPLA auf Gehängerutschungen zurück und bestreitet ausdrücklich, daß diese Massen durch eine fremde Kraft in die Höhe gehoben seien<sup>2)</sup>.

Am Nordrand des Mainzer Beckens hat KINKELIN<sup>3)</sup> Grabenverwerfungen bei Igstadt und Wiesbaden nachgewiesen und Anhaltspunkte gegeben, daß auch längs des Südrandes des Taunus Randschollen abgesunken sind, indem sich der Zusammenhang mit dem Gebirge löste. Auch hier herrscht südliches Einfallen nach dem Rheintal hin vor, ganz entsprechend der heutigen Höhenlage altdiluvialer Vorkommen (vgl. oben). Aus der Höhendifferenz des Unterdiluviums in der Wiesbadener Gegend errechnet KINKELIN eine junge Senkung von 150 m Tiefe, während die Differenz zwischen den Höhen des Schleichsandes bei Igstadt und Wiesbaden ungefähr 290 m Senkung ergibt. Im übrigen zeigt sich eine tiefere

---

werden, jedes Formenelement nach dem bloßen Anschauen in ein System genetischer Erklärung einzuordnen!“ (K. OESTREICH: Die Oberfläche des Rheinischen Schiefergebirges. Handelingen van het XIIde nederlandsche natuuren geneeskundig congres 17. 4. 1909, S. 746—752, Sonderabdruck S. 7.) Eine solche Bevorzugung der Morphologie vor der Geologie ist durch nichts berechtigt.

<sup>1)</sup> KINKELIN: a. a. O. 1892, S. 5f., 41f., 88 ff., 174, Fig. 1 u. 2. — 1909, S. 24, Taf. 7, Fig. 1. — STEUER: Ber. Niederrhein. Geol. Ver. 1909, S. 39.

<sup>2)</sup> LEPLA: Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1911, 32, I, 1, S. 102—104, Fig. 1 u. 2.

<sup>3)</sup> a. a. O. 1892, S. 163—165, 252.

Lage der Rheingauscholle von durchschnittlich 60 m gegenüber der Igstadt-Flörsheimer Scholle. Störungslinien nennt KINKELIN in diesem Gebiet bei Budenheim sowie zwischen Heidesheim und Wackernheim. Die erstere gibt sich durch das Aneinanderstoßen von Hydrobienkalk und Cyrenenmergel zu erkennen. Über den Kalken liegt in den Steinbrüchen von Budenheim nach STEUER<sup>1)</sup> eine Flußterrasse teils in gleichem Niveau wie die Mosbacher Sande, teils etwa 10 m tiefer herabgehend (ältere Hochterrasse?). Wie mir Herr Dr. MORDZIOL freundlichst mitteilte, streicht dort zwischen einer älteren Diluvialterrasse und einer nördlich davon liegenden, im Alter nicht sicher festgestellten, niedriger liegenden Terrassenstufe eine junge Störung ungefähr parallel dem Rheintal durch, nachweisbar durch ungleiche absolute Höhenlage von Hydrobienkalken<sup>2)</sup>.

Bei Homburg v. d. H. fand LEPLA Anhaltspunkte für alte Hebungslinien, die augenscheinlich mit der alten Faltung des Schiefergebirges in Zusammenhang stehen, und für junge, tertiäre bis diluviale Senkungen. An einer jungen, SW—NO gerichteten Bruchlinie brachen oligocäne und miocäne Schichten dort nieder, mit mehr als 245 m Sprunghöhe. Sehr jugendliche diluviale Senkungen sind südlich Homburg erkennbar<sup>3)</sup>.

Weitere Störungen sehr jungen Alters sind im Mainzer Becken und in seiner südlichen Fortsetzung, dem Oberrheingraben, seit längerer Zeit bekannt und neuerdings in größerer Zahl nachgewiesen. Bei Biebrich am Heßler<sup>4)</sup> befindet sich ein berühmtes Musterbeispiel für eine Grabenversenkung, welche jünger ist als die Mosbacher Stufe (Mitteldiluvium), nach Mitteilung von Herrn Prof. LEPLA sogar jünger als der Löß. Allerdings sind die Ansichten geteilt, ob es sich hier um eine rein tektonische Störung handelt; ich halte auch für denkbar, daß der Salzbach ein Widerlager am unteren Ende dieser Scholle wegerodierte, so daß der Schollenkeil auf unterwaschenen, schlüpfrigen Bruchwänden abrutschte, ohne daß diese tektonischer Natur zu sein brauchen. Auch bei Zahlbach finden sich

---

<sup>1)</sup> Über Tertiär und Diluvium usw. Ber. Niederrhein. Geol. Ver. 1909, S. 37. — Vgl. auch MORDZIOL: Führer 1911, S. 114 f.

<sup>2)</sup> Auch in der Tektonischen Karte (Schollenkarte) Südwestdeutschlands, Bl. III, Metz, eingezeichnet (REGELMANN).

<sup>3)</sup> LEPLA: Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1911, S. 92 bis 108.

<sup>4)</sup> F. KINKELIN und O. BOETTGER: Exkursionsbericht. Diese Zeitschr. 1900, S. 81 ff. — WAHNSCHAFFE: Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1907, S. 494. — MORDZIOL: Führer 1911, S. 143.

in pliocänen Quarzkiesen kleine Verwerfungen, welche nach WAHNSCHAFFE keine tektonische Erklärung verlangen; dagegen tritt hier an einer größeren Verwerfung Corbiculakalk zutage<sup>1)</sup>. STEUER<sup>2)</sup> hat bei Oppenheim junge Verwerfungen nachgewiesen, an welchen Rheinsande und Kiese, jünger als die Mosbacher Stufe, staffelförmig abgesenkt wurden. Entsprechende junge Verschiebungen lassen sich aus den heutigen Höhenlagen alter Schotter im Nahegebiet schließen<sup>3)</sup>. Westlich Gonsenheim sind altdiluviale (?) Sande und Gerölle durch junge tektonische Vorgänge an einer Verwerfung eingesunken<sup>4)</sup>. Bei Mainz selbst liegt zwischen den Steilabhängen der mitteldiluvialen Hochterrassen links und rechts der Niederterrassen-Rheinebene eine sehr junge Grabenverwerfung, durch abgesunkene Hydrobienkalk nachgewiesen<sup>5)</sup>. Die dem heutigen Rheinlauf entgegengesetzte Richtung des stärksten Gefälles im Rheingau läßt nach LEPLA schließen, daß in der jüngeren Diluvialzeit der tiefste Punkt ihrer Mündung rheinaufwärts, etwa bei Mainz, lag, und daß hier bis zur Gegenwart Senkungen stattfanden<sup>6)</sup>. Entsprechende Absenkungen stellte KLEMM fest<sup>7)</sup>.

Nach STEUER<sup>8)</sup> fanden während der Diluvialzeit im Gebiet etwa zwischen Oppenheim, Kreuznach, Bingen und Mainz beträchtliche tektonische Bewegungen statt, die sich bis in die jüngste Zeit fortgesetzt haben, wahrscheinlich auch heute noch nicht zur Ruhe gekommen sind. Dabei ist eine relative, staffelförmige Absenkung der tertiären Unterlage vor sich gegangen, derart, daß die Schollen am Rhein, besonders in der Nähe von Mainz, am tiefsten zu liegen gekommen sind. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen WAHNSCHAFFE<sup>9)</sup> und MORDZIOL<sup>10)</sup>.

1) WAHNSCHAFFE: a. a. O., S. 496.

2) A. STEUER: Bodenwasser und Diluvialablagerungen im hessischen Ried. Notizbl. Ver. Erdk. usw. Darmstadt 1907, IV, 28, S. 88 ff. usw. — STOLTZ: Geologische Bilder a. d. Großh. Hessen, Beil. Jahresber. Gr. Ludw.-Georgsgymnasiums usw. Darmstadt 1909, S. 9, Taf.

3) STOLTZ: a. a. O., S. 37.

4) MORDZIOL: Führer, S. 116.

5) Mitteilung von Herrn Dr. MORDZIOL. Vgl. auch MORDZIOL: Führer, S. 5, und STOLTZ: a. a. O., S. 31–33.

6) LEPLA: Bericht 1908, a. a. O., S. 446 f.

7) KLEMM: Geol. Rundschau 1911, S. 443.

8) Über Tertiär und Diluvium. 1909, S. 24, 28. — Neuere und Ältere Aufschlüsse im rheinhessischen Diluvium. Notizbl. Ver. Erdk. usw. Darmstadt, IV, 30, 1909, S. 31, 32, 35.

9) Bericht gemeins. Begeh. usw. 1907, S. 495 f.

10) MORDZIOL: Führer 1911, S. 70.

Nach alledem steht fest: Im Mainzer Becken sind Senkungen von hohem Betrage nachgewiesen, teilweise sehr jungen Alters, und während der Zeit nach dem Unterdiluvium bis etwa 150 m Tiefe. Das Mainzer Becken war im ganzen Diluvium ein Gebiet großer Bodenunruhe, und die jüngste Entstehung des Rheintals ist hier keinesfalls bloß auf Erosion, sondern größtenteils auf tektonische Absenkungen zurückzuführen. Einzelnachweise von größerer Hebung sind im Mainzer Becken bisher nicht erbracht<sup>1)</sup>. Lauter Tatsachen, welche den Voraussetzungen für die Annahme von Hebung geradezu widersprechen. (Vgl. Schluß des Abschnitts III dieser Arbeit, Monatsber. 1911, S. 237 f.)

Das Mainzer Becken ist ein organischer Bestandteil des Oberrheingrabens; dieser zeigt daher ganz entsprechende Verhältnisse. Daß er im allgemeinen durch Senkungen gebildet wurde, bestreitet niemand. Der Auffassung, daß Hebung diesen Senkungen voraufgegangen war, bin ich bereits mehrfach mit Gründen entgegengetreten<sup>2)</sup>. Weder vorhergegangene noch nachfolgende Hebungen sind zur Erklärung der Tektonik des Oberrheingrabens und seiner Umgebung erforderlich. Auch die Ansichten zur Erklärung einer absoluten Heraushebung der Seitenhorste des Grabens<sup>3)</sup> sind nach dem jetzigen Stande der Forschung unhaltbar.

Die Senkungen im Oberrheingraben sind ungleichmäßig erfolgt. Im Eocän, vielleicht schon in der Kreide<sup>4)</sup>, entstanden nur einzelne Mulden, z. B. bei Pfalzburg im Unterelsaß, und an der Schweizer Grenze. Ein langgestrecktes Meer verband erst im Mitteloligocän den ganzen Graben, das Unter-

---

<sup>1)</sup> Ein etwaiges Ansteigen der altdiluvialen Flußablagerungen z. B. vom Rochusberg gegen Trechtingshausen wäre kein Beweis für absolute Hebung; es ließe sich viel natürlicher auf Senkung nach dem Becken hin zurückführen.

<sup>2)</sup> KRANZ: Ein Vorkommen usw. Hebungen oder Senkungen in Massengebirgen. Zentralbl. f. Min. usw. 1907, S. 494—498. — Bemerkungen usw. Zentralbl. f. Min. usw. 1908, S. 651—658. — Über Zusammenschub und Senkungen in Horstgebirgen. Zentralbl. f. Min. usw. 1911, S. 264 ff., 352 ff.

<sup>3)</sup> I. WALTHER: Vorschule der Geol. 1910, S. 145; Lehrbuch der Geol. v. Deutschland. 1910, S. 24 usw. — SALOMON: Über die Stellung der Rheintalspalten des Erbacher und des Rheintalgrabens. Diese Zeitschr., 1903, S. 410, Fig 2.

<sup>4)</sup> VAN WERVEKE: Die Trierer Bucht und die Horsttheorie. Ber. Vers. Niederrhein. Geol. Ver. 1910, S. 32; Tiefbohrungen, Mitt. Philomat. Ges. Els.-Lothr. IV, 3, 18, 1910, S. 328.

maingebiet und die Wetterau mit dem norddeutschen Marin. Sehr bald zog aber das Meer in andere Gebiete ab — m. E. durch Sinken des Wasserspiegels —, es bildeten sich wieder einzelne brackische, allmählich aussüßende Senken, z. B. im Sundgau und im Mainzer Becken, von recht verschiedener Dauer und Ausbildung im einzelnen. Erst seit dem Alt-diluvium ist nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung ein Oberrheintal im rezenten Sinne vorhanden, da erst seit dieser Zeit der Oberlauf des antezedenten Mittelrheins nachweisbar das ganze Oberrheintal durchströmt hat.

Man darf die mitteloligocäne Meereshöhe nicht nach der gegenwärtigen mittleren Höhenlage der marinen Vorkommen an den Rändern dieses ganzen Senkungsgebietes bestimmen<sup>1)</sup>. Selbst die höchsten Vorkommen<sup>2)</sup> dort sind wahrscheinlich noch nachträglich abgesunken, da sie sich heute in tieferer absoluter Lage befinden, als das jüngere, mittelmioäne Marin der Alb oder das Oligocän am Erzgebirge. Und der Nachweis starker Verwerfungen an den mitteloligocänen Küstenkonglomeraten des Strangenbergs bei Rufach<sup>3)</sup> hat mich gelehrt, daß hier tatsächlich das Tertiär tief abgesunken ist. Die Störungen der mitteloligocänen Meeressande im Mainzer Becken betragen bis zu 800 m Höhenunterschied<sup>4)</sup>.

Noch weniger ist die heutige Höhe der Scharten in den Randhorsten des Oberrheingrabens ein Beweis gegen die hohe Lage der tertiären See- und Meeresbecken<sup>5)</sup>. Denn diese Scharten (Burgundische Pforte, Zaberner Steige usw.) sind entweder selbst Senkungsgebiete, oder sie waren in jenen alten Zeiten noch von mächtigen mesozoischen Ablagerungen bedeckt und erheblich höher als gegenwärtig. Auch war meist die Verbindung zwischen den einzelnen Tertiärbecken

---

<sup>1)</sup> KINKELIN: Eine Episode aus der mittleren Tertiärzeit des Mainzer Beckens. Ber. Senckenberg. Nat. Ges. 1890, S. 169.

<sup>2)</sup> z. B. marines mitteloligocänes Konglomerat auf dem Schönberg bei Freiburg in 646 m ü. NN., nach KINKELIN a. a. O.

<sup>3)</sup> W. KRANZ: Geologie des Strangenbergs bei Rufach. N. Jahrb. f. Min. usw. 1908, Beil. Bd. XXVI, S. 65 ff., Taf. 9, 10.

<sup>4)</sup> LEPSIUS: Geol. v. Deutschl. I, 1892, S. 604.

<sup>5)</sup> OESTREICH: Die Oberfläche des Rheinisch. Schiefergebirges. Handelingen usw. 1909, S. 3. Nicht das Profil Franzosenkopf (610 m) — Jägerhorn (538 m) ist maßgebend für eine etwaige pliocäne See-Stauhöhe, sondern lediglich die tatsächliche Höhe pliocäner Sedimente dort. Damit würde sich der Einwand OESTREICHs schon zahlenmäßig erledigen. Auch im Gebiet der Maas, Mosel und Lahn können in diesen entlegenen Zeiten ganz andere geographische Verhältnisse geherrscht haben, worauf ja schon die merkwürdige Verbreitung der Vallendarer Stufe hinweist.

im Grabengebiet unterbrochen, so daß Barren quer zur Achse des Oberrheingrabens ein Abfließen über weitentfernte Scharten verhindert haben müßten. Diese Barren sind offenbar zu ungleichen Zeiten in ungleichem Maße zur Tiefe gebrochen, und eine für die heutige Morphologie besonders wichtige Einbruchperiode scheint zu Beginn des Altdiluviums eingesetzt zu haben, als der Rhein (anscheinend zum ersten Male) das ganze Oberrheingebiet durchfloß<sup>1)</sup> (soweit sich das heute übersehen läßt).

Als ich auf Grund eingehender Aufnahmen am Strangenberg diluviale Verwerfungen vermutete<sup>2)</sup>, ohne Kenntnis der Tragweite solcher Beobachtungen, riet die Direktion der Geologischen Landesuntersuchung (Straßburg) zur Vorsicht<sup>3)</sup>. Seitdem haben sich die Anzeichen für junge tektonische Störungen und Einbrüche im Oberrheingraben gemehrt. FREUDENBERG<sup>4)</sup> wies an der Bergstraße bei Weinheim eine Verwerfung nach, älter als jüngerer Löß und jünger als Mittelterrasse; der Betrag der Absenkung übersteigt 50 m. SCHOTTLER<sup>5)</sup> nennt Spalten in den Sanden von Großsachsen, ein staffelförmiges Absinken des Weschnitzkieses mit Schlickschichten um etwa 2 m an zwei parallelen Spalten in der Schulstraße zu Weinheim a. d. B. W. SPITZ<sup>6)</sup> fand jung-diluviale Erdbebenspalten im Neckarschuttkegel bei Heidelberg. Stromschnellen der Flüsse an ihrer Mündung in die Rheinebene, wie z. B. im Neckar bei Heidelberg, deuten auf rezente Bewegungen hin<sup>7)</sup>. Für das südliche Oberrheingebiet haben GUTZWILLER, MÜHLBERG, TSCHUDI,

1) Nach H. L. KRAUSE: Naturw. Wochenschr. 1911, S. 791, wäre dies in der Mindel-Eiszeit eingetreten.

2) KRANZ: Strangenberg, a. a. O., S. 49, 52, 62f.

3) KRANZ: Erwiderung an Herrn REGELMANN. Zentralbl. f. Min. usw. 1911, S. 28 f. — Ältere Literatur über ganz junge Verwerfungen im Oberrheingebiet vgl. REGELMANN, Erläuterung zur 8. Aufl. d. geol. Übersichtskarte v. Württemberg usw. 1911, S. 32, Anm. 2.

4) W. FREUDENBERG: Eine diluviale Reintalspalte bei Weinheim a. d. Bergstraße. Ber. Oberrhein. Geol. Ver. 33, 1905, S. 25. — Parallelausflug ins Quartär von Weinheim a. d. B. Ebenda 1909, S. 37f. — Die Reintalspalten bei Weinheim usw. Zentralbl. f. Min. usw. 1906, S. 667.

5) SCHOTTLER: Erl. z. geol. Karte Großherz. Hessen, Bl. Viernheim, 1906, S. 39, zitiert bei K. STOLTZ: Geologische Bilder a. d. Großh. Hessen, IV. Beil. Jahresber. Gr. Ludw. Georgs-Gymnas. usw. Darmstadt 1909, S. 8.

6) W. SPITZ: Verh. Nat.-Med. Ver. Heidelberg, N. F. 9, 2./3. 1908, S. 632ff.

7) THÜRACH: 2. Aufl., Erläut. Bl. Heidelberg bad. geol. Spezialkarte 1909, S. 75. — SALOMON: Ber. Oberrhein. geol. Ver. 1909, 42, S. 9.

PENCK, BRÜCKNER und STEINMANN nachgewiesen, daß eine Hauptabsenkungsperiode ins Diluvium fällt<sup>1)</sup>. Diese jungen tektonischen Vorgänge haben bisher eine Übereinstimmung in den diluvialen Forschungen des Oberrheingebiets verhindert<sup>2)</sup>.

Was daher VAN WERVEKE schon vor längeren Jahren als Vermutung aussprach<sup>3)</sup>, nachträgliche Verschiebungen der Ablagerungen des Oberrheingebiets auch in der Diluvialzeit, darf heute als sichergestellte Tatsache gelten<sup>4)</sup>; nur haben m. E. Hebungen in diesem ausgesprochenen Senkungsgebiet keinen Anteil an der Tektonik. Daß hier tatsächlich absolute Senkungen von hohem Betrag vorhanden sind, beweist z. B. das Bohrloch der Wergerschen Brauerei in Worms, wo in ungefähr 110 m Tiefe unter N.N. die Unterlage des Diluviums nicht erreicht wurde<sup>5)</sup>. Auch zwischen Darmstadt und Nierstein und bei Mannheim reichen Unter- und z. T. Mitteldiluvium unter den heutigen Meeresspiegel hinab<sup>6)</sup>. Es ist bezeichnend, daß unweit nördlich dieser Gegend, bei Groß-Gerau, ein lebhafter rezenter Erdbebenherd liegt<sup>7)</sup>.

Für den Oberrheingraben als Ganzes gilt also das gleiche wie für sein nördlichstes Teilgebiet, das Mainzer Becken: Er ist ein Senkungsfeld von tertiärer und sehr jugendlicher Entstehung. Einzelnachweise für absolute Senkungen von hohem Betrage sind erbracht, für absolute Hebungen fehlen sie. Was nach der heutigen Lehrmeinung vielfach als „Hebung“ bezeichnet wird, erklärt sich auch dort natürlich durch Senkung benachbarter Schollen in Verbindung mit

---

<sup>1)</sup> Zusammengestellt von E. BLÖSCH: Zur Tektonik des Schweizerischen Tafeljura. N. Jahrb. f. Min. usw. 1910, Beil. Bd. XXIX, S. 641—644. Die Altersgleichstellung mit den Ereignissen am Mittelrhein ist noch unsicher.

<sup>2)</sup> LEPPLA: Diluvium der Mosel, S. 345 f.

<sup>3)</sup> VAN WERVEKE: Die Entstehung des Rheintals. Mitt. Philom. Ges. Els.-Lothr. I. Jahrg., 5, Nachdruck in den Auf-ätzen f. d. Teilnehmer 38. Vers. Deutsch-Anthropol. Ges. Straßb. 1907, S. 17. — Vgl. auch Mitt. Phil. Ges. 1910/11, S. 234.

<sup>4)</sup> Vgl. auch STEUER: Notizbl. Ver. Erdk. usw. Darmstadt IV, 1909, S. 28. — BLÖSCH: a. a. O. — E. SCHEU: Naturw. Wochenschr. 1911, S. 631. — MORDZIOL: Führer 1911, S. 3.

<sup>5)</sup> STOLTZ: a. a. O., S. 9.

<sup>6)</sup> LEPSIUS: Geol. von Deutschland, I. 1887—92. Profil 127, S. 641. — MORDZIOL: Führer, S. 2. — RUSKA: Geol. Streifzüge in Heidelbergs Umgebung, 1908, S. 198.

<sup>7)</sup> REGELMANN: Erdbebenherde und Herdlinien in Südwestdeutschland. Jahresh. Nat. Württ. 1907, S. 128 ff.

langsamem Sinken des Meeresspiegels seit uralten Zeiten<sup>1)</sup>.

Ich darf daher mit guten Gründen annehmen, daß sich ein wichtiger und für die heutige Morphologie geradezu ausschlaggebender Abschnitt im Einbruch des Oberrheingrabens erst im Diluvium vollzog. Dies erklärt die heutige hohe Lage altdiluvialer Rheinschotter am Binger Loch ohne weiteres, und die Annahme von Hebung des Schiefergebirges ist dann nicht erforderlich.

## VI.

### Nördliche Erosionsbasis.

Im Norden des Rheinischen Schiefergebirges ergeben sich folgende Höhenlagen von altdiluvialen fluviatilen Vorkommen<sup>2)</sup>.

|   | Ungefähre Höhe<br>über N. N. in m |      |
|---|-----------------------------------|------|
| Bonn . . . . .                              |                                   | 160  |
| Müddersheim . . . . .                       |                                   | 140  |
| Poll . . . . .                              |                                   | 120  |
| Balkhausen . . . . .                        | — 60 bis +                        | 100? |
| Ville durchschnittlich etwa . . . . .       | + 130 - +                         | 140  |
| Ahe etwa . . . . .                          | ± 0 - +                           | 70   |
| Dürboslar etwa . . . . .                    | + 75 - +                          | 105  |
| Vlodrop <sup>3)</sup> . . . . .             | — 161 - +                         | 28!  |
| nordöstlich Vlodrop <sup>3)</sup> . . . . . | — 65 - +                          | 70   |
| Maasniel <sup>3)</sup> . . . . .            | — 113 - +                         | 27!  |
| Leemhorst <sup>3)</sup> . . . . .           | + 19 - +                          | 23   |
| westlich Baarlo <sup>3)</sup> . . . . .     | + 19 - +                          | 27   |
| Helden <sup>3)</sup> . . . . .              | + 11 - +                          | 30   |
| östlich Meyel <sup>3)</sup> . . . . .       | + 24 - +                          | 34   |
| Helenaveen <sup>3)</sup> . . . . .          | + 13 - +                          | 33   |

<sup>1)</sup> Ich möchte auch hier ausdrücklich darauf hinweisen, daß eine erhebliche eustatische Senkung des Meeresspiegels seit Beginn des Diluviums zur Erklärung dieser Vorgänge nicht erforderlich ist.

<sup>2)</sup> LASPEYRES: Siebengebirge. Verh. Nat. Ver. Preuß. Rheinl.-Westf. 1900, S. 258. — FENTEN: Untersuchungen über Diluvium am Niederrhein. Verh. Nat. Ver. Preuß. Rheinl.-Westf. 65, 1908, S. 178 und Taf. V, Fig. 1. — E. KAISER und G. FLIEGEL: Tertiär und Diluvium zwischen Bonn und Köln: das linksrheinische Vorgebirge. Ber. Exkurs. Diese Zeitschr. 1906, S. 287—304. — WUNSTORF und FLIEGEL: Die Geologie des Niederrheinischen Tieflandes. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., N. F. 67, 1910, S. 91, 108, 112—172 u. Taf. II. — FLIEGEL: Die miocäne Braunkohlenformation am Niederrhein. Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., N. F. 61, 1910. — TESCH: Der niederländische Boden und die Ablagerungen des Rheins und der Maas aus der jüngeren Tertiär- und der älteren Diluvialzeit. Mitt. staatl. Bohrverwaltung in den Niederlanden, Nr. 1, 1908.

<sup>3)</sup> Nach TESCH: a. a. O. Höhenzahlen auf N. N. umgerechnet und abgerundet.

Wenn auch über die Grenze zwischen Diluvium und Pliocän im Niederrheingebiet Meinungsverschiedenheiten herrschen und das älteste Diluvium sich hier streckenweise von der Hauptterrasse ganz entsprechend zu spalten scheint, wie bei Ehrenbreitenstein (Patersberg)<sup>1)</sup>, so zeigen die Zahlen doch auf den ersten Blick, daß die altdiluvialen Schotter durch nachträgliche tektonische Bewegungen stark gestört wurden, und zwar durch vielfach nachweisbare absolute Senkungen. Das haben vor allem die neuesten Aufnahmen bestätigt<sup>2)</sup>:

Von Norden her schiebt sich die Niederrheinische Bucht als grabenförmiger, nach Süden zu sich ausspitzender Einbruch vor. Östlich und westlich sind typische, z. T. gestaffelte Randbrüche vorhanden, welche ebenso wie die morphologischen Ränder nach Süden zu konvergieren. Dorthin nimmt auch die Sprunghöhe der Verwerfungen ständig ab, so daß man vorläufig das geologische Südende nicht angeben kann. Es ist indessen bezeichnend, daß z. B. im Siebengebirge zahlreiche ost-westlich streichende Verwerfungen mit entsprechend geringer Sprunghöhe nachzuweisen sind<sup>3)</sup>. Gegenüber, in einer Tongrube etwa 1,5 km westsüdwestlich Lannesdorf, fand ich eine ungefähr N—S streichende Flexur von etwa 3 m Sprunghöhe, und rund 50 m östlich davon eine entsprechende, nahezu ebenso hohe Zerreißung, beide jünger als der Quarzit der Vallendarer Stufe. Man darf also hoffen, daß auch in der Senke zwischen Rhein und Ahr<sup>4)</sup> bei weiteren Aufnahmen die südlichen Randbrüche dieses Senkungsfeldes aufgefunden und die Horstnatur des Schiefergebirges auch hier bestätigt wird.

Der Rand des Schiefergebirges wird bei Aachen-Lüttich von kräftigen Verwerfungen durchsetzt, mit Sprunghöhen bis 500 m<sup>5)</sup>.

---

1) WUNSTORF und FLIEGEL: a. a. O., S. 135 f. u. Taf. II, Längsprofil.

2) WUNSTORF und FLIEGEL: a. a. O. 1910. — FLIEGEL: Die Tektonik der niederrheinischen Bucht in ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Braunkohlenformation. Vortrag Internat. Kongr. Bergbau, Düsseldorf 1910. — Mioäne Braunkohlenformation, a. a. O., S. 9—15, Abbild. 1, Taf. II und Anl. 1. — OKER: Ursprung, geographische Verbreitung und wirtschaftl. Verwertung der rheinischen Braunkohle. Inaug.-Diss., Bonn 1910. — FLIEGEL und STOLLER: Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiet. Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1910, 31, 1, 2, S. 232 ff. — E. HOLZAPFEL: Geologie des Nordabfalles der Eifel usw. Abhandl. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. 66, 1910.

3) KRANZ: Zur Tektonik des Siebengebirges. Diese Monatsber. 1910, S. 153—163.

4) FLIEGEL: Mioäne Braunkohlenform., S. 12.

5) WUNSTORF: Übersichtskarte 1 : 200 000. — HOLZAPFEL: a. a. O., S. 185—198 und geol. Exkursionskarte.

Zahlreiche Längs- und Querbrüche durchziehen den Niederrheingraben und zerstückeln ihn in junge Teilhorste und Teilgräben<sup>1)</sup>. Vom Südrande des Aachener Steinkohlengebirges zum Südrande des Ruhrkohlenbeckens läuft eine Linie, welche in der Tiefe das Carbon abschneidet und auf das Gebiet nördlich der Kölner Bucht beschränkt. Also auch hier eine Horstgrenze, die aber weder geologisch an den oberflächlichen Bildungen, noch morphologisch im Tiefland zu erkennen ist<sup>2)</sup>. Soweit es sich bis heute übersehen läßt, beginnt die Rheinische Masse an ihrem nördlichen Bruchrand im Ausgange der Jurazeit ein Horst zu werden<sup>3)</sup>.

Alle neueren Aufnahmen stimmen darin überein, daß am Niederrhein starke, junge absolute Senkungen stattgefunden haben, welche nachweisbar die Haupt- und die Niederterrasse, wahrscheinlich auch die Mittelterrasse betroffen haben<sup>4)</sup>, also genau in der Zeit, in welcher der Durchbruch des Rheins durch das Schiefergebirge erfolgte. Es handelt sich hier offenbar um die Fortsetzung der oligocänen, miocänen und pliocänen Senkungen dieses Gebietes<sup>5)</sup>; und daß die tektonischen Bewegungen heute noch nicht abgeschlossen sind, beweisen die Erdbeben der Aachener Gegend sowie Feinnivellements in der Steinkohlengrube „Nordstern“ bei Herzogenrath. Leider war dort nicht mit Sicherheit zu erkennen, ob absolute Hebung oder Senkung vorliegt; nur die relativen Verschiebungen

---

<sup>1)</sup> WUNSTORF: Der tiefere Untergrund im nördlichen Teil der Niederrheinischen Bucht. Verh. Nat. Ver. Preuß. Rheinl.-Westf. 1909 — Zur Tektonik des nördl. Rheinlandes. Diese Monatsber. 1910, S. 414 ff. — WUNSTORF und FLIEGEL: a. a. O. — OKER: a. a. O., S. 26 bis 33. — TESCH: a. a. O., S. 59 — HOLZAPFEL: a. a. O., S. 183 ff.

<sup>2)</sup> FLIEGEL: a. a. O., S. 9 f. — TILMANN: Das Deckgebirge des produktiven Carbons in Westfalen, am Niederrhein und in Holland nach neueren Untersuchungen. Geol. Rundschau 1910, Bespr. S. 85. Damit erledigen sich die Einwände, welche OESTREICH gegen die Horstnatur des Schiefergebirges vorbringt. Handelingen van het XIIde nederlandsche natuuren geneeskundig congres, 17. 4. 1909, S. 746 ff.

<sup>3)</sup> H. STILLE: Die mitteldeutsche Rahmenfaltung. 3. Jahresber. Niedersächs. Geol. Ver. Hannover 1910, S. 170. — HOLZAPFEL: a. a. O., S. 197—202.

<sup>4)</sup> WUNSTORF und FLIEGEL: a. a. O., S. 130 f., 148. — WAHNSCHAFFE: Bericht über gemeinsame Begehungen der diluvialen Ablagerung im Außer-alpinen Rheingebiet. Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1907, S. 506. — QUAAS: Beitr. z. Geol. d. Niederrheinischen Bucht. Diese Monatsber. 1910, S. 579, 585. — FLIEGEL und STOLLER: a. a. O., S. 233, 237. — MORDZIOL: Ref. Geol. Rundschau 1910, S. 322.

<sup>5)</sup> WUNSTORF und FLIEGEL: a. a. O., S. 170 f. — FLIEGEL: Miocäne Braunkohlenform., S. 14. — F. OKER: a. a. O. — TESCH: a. a. O. — HOLZAPFEL: a. a. O.

zweier Marken gegeneinander sind festgestellt worden, wenn auch Senkung zunächst im Hangenden, später im Liegenden angenommen werden darf<sup>1)</sup>.

Bis jetzt sind die jüngeren tektonischen Bewegungen im einzelnen erst bis in die Niederlande hinein verfolgt<sup>2)</sup>. Es liegt aber meines Erachtens kein Grund vor, eine lokale Erscheinung anzunehmen. Wenn man bedenkt, daß der Ärmelkanal in sehr junger Zeit England vom Kontinent abtrennte, daß sich Senkungen in der südlichen Nordsee bis in die jüngste Zeit nachweisen lassen, daß die Süßwassermollusken der Themse und ihrer Nebenflüsse Züge aufweisen, die an die Fauna des Niederrheins und der Maas erinnern<sup>3)</sup>, daß der diluviale Rhein wahrscheinlich über 100 km weiter in der heutigen Nordsee sein Mündungsgebiet hatte<sup>4)</sup>, dann läßt sich ein Zusammenhang dieser Erscheinungen mit den niederrheinischen Grabenbrüchen vermuten. Weitere Untersuchungen in Holland und Norddeutschland werden darüber wohl Klarheit bringen. Jedenfalls erklärt sich die Tiefenerosion am Mittelrhein und die Spaltung der Hauptterrasse innerhalb der Niederrheinischen Bucht<sup>5)</sup> durch die jungen Senkungen dort und weiter unterhalb, ohne daß Hebung in ausgedehntem Maße zur Deutung herangezogen zu werden braucht.

Damit mag es auch zusammenhängen, wenn der ehemalige Südrand der diluvialen nördischen Vereisung im Niederreingebiet inmitten des heutigen Flachlandes verläuft, ohne an die südlich aufsteigenden Erhebungen heranzutreten<sup>6)</sup>: Der Rand des Schiefergebirges lag damals erheblich weiter nördlich. Dies würde wohl auch die jetzige Höhenlage der Feuersteinschotter auf dem Plateau des Hohen Venn erklären, ohne

---

<sup>1)</sup> K. HAUSSMANN: Neuerungen im Markscheiderwesen. Mitteil. a. d. Markscheiderwesen, N. F. XII, 1910, S. 7 f. — HOLZAPFEL: a. a. O., S. 199.

<sup>2)</sup> TESCH: a. a. O.

<sup>3)</sup> F. HAAS: On Unio, Margaritana, Pseudanodonta and their occurrence in the Thames Valley, Proceed. malacol. Soc. London IX. 2. 1910, S. 106—112. (Ref. Geol. Rundschau 1911, S. 87 ff.)

<sup>4)</sup> KRANZ: Hebung oder Senkung des Meeresspiegels? N. Jahrb. f. Min. 1909, Beil., Bd. XXVIII, S. 601—605. Weitere Literatur dort. — J. WALTHER: Geol. v. Deutschland, 1910, S. 124 f. — OESTREICH: Studien über die Oberflächengestalt des Rheinischen Schiefergebirges. PETERMANN'S Mitt., 1909, S. 61.

<sup>5)</sup> WUNSTORF und FLIEGEL: a. a. O., S. 135 f. u. Taf. II, Längsprofil.

<sup>6)</sup> W. v. LOZINSKI: N. Jahrb. f. Min. usw. 1911, II, S. 30 ff. Den Hypothesen des Verfassers vermag ich daher nicht zu folgen, soweit er diluviale Hebung des Rheinischen Schiefergebirges voraussetzt.

daß Hebung angenommen zu werden braucht<sup>1)</sup>; oder die Schotter wären vordiluvialen Alters und bei erheblich höherer Lage des damaligen Meeresspiegels entstanden, was wiederum die Annahme von Hebungen im Schiefergebirge unnötig macht.

Beim Niederrheingebiet jedenfalls steht fest: Es war während des Durchbruchs des Mittelrheins in starker, absoluter Senkung begriffen, in großer Bodenunruhe. Durch diese Tieferlegung der nördlichen Erosionsbasis sowie durch die starke Verkürzung des Unterlaufs wurde die Erosionskraft des Mittelrheins und seiner Zuflüsse derart belebt, daß sie sich tiefe Betten in das Schiefergebirge eingraben mußten, ohne daß bei diesem selbst die geringste absolute Hebung angenommen zu werden braucht: Lauter Tatsachen, welche der Annahme von Hebung beim Rheinischen Schiefergebirge aufs schärfste widersprechen. (Vergl. die Voraussetzungen für Hebung im III. Abschnitt dieser Arbeit, Monatsber. 1911, S. 237f.)

## 51. Über die Lagerstätte der Flintartefakte bei Michaelisdonn in Dithmarschen.

Von Herrn C. GAGEL.

Mit 6 Textfiguren.

Travemünde, den 2. September 1911.

In den Kiesgruben bei Michaelisdonn, in denen ich im April die Flintartefakte gefunden hatte (diese Zeitschr., S. 249 ff.), ist in diesem Sommer wegen Chauseebaus sehr viel gefördert worden — gegen 20000 cbm —, so daß die Gruben wesentlich vergrößert und ihre Wände z. T. erheblich zurückgerückt sind. Dabei ist noch eine ganze Anzahl Flintartefakte zutage gekommen und von dem Lehrer von Michaelisdonn, Herrn BROST, gesammelt, der auf meine Bitte die Gruben ständig besucht und kontrolliert hat. Herr BROST hat auch in sehr dankenswerter Weise die Grubenwände selber häufiger abgesehen und hat dann auch noch mehrfach Artefakte in der

<sup>1)</sup> HOLZAPFEL: a. a. O., S. 140—142, 199.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Kranz W.

Artikel/Article: [50. Hebung oder Senkung beim Rheinischen Schiefergebirge ? 604-620](#)