

## 18. Hebung oder Senkung beim Rheinischen Schiefergebirge?

Von Herrn W. KRANZ.

Swinemünde, den 5. Februar 1911.

### III.

Durch weitere Literaturstudien sowie auf der Rheintal-exkursion der Geologischen Vereinigung vom 6.—10. September 1910 hatte ich Gelegenheit, die Frage zu verfolgen, ob beim Rheinischen Schiefergebirge Hebung zur Erklärung seiner Entstehungsgeschichte angenommen werden muß<sup>1)</sup>. Besonders der liebenswürdigen Führung des Exkursionsleiters, Herrn Dr. C. MORDZIOL, und seinen vielen Mitteilungen vor und nach der Reise verdanke ich einen großen Teil des im folgenden niedergelegten Tatsachenmaterials, wofür an dieser Stelle nochmals mein verbindlichster Dank ausgesprochen sei.

Hinsichtlich der geologischen Grundlagen der jungtertiären und diluvialen Entwicklungsgeschichte des Rheinischen Schiefergebirges folge ich im allgemeinen der Literaturzusammenstellung von MORDZIOL<sup>2)</sup>. Es liegt mir fern, hiermit in den schwebenden Streitfragen Partei ergreifen zu wollen, denn dazu fehlen mir in den meisten Fällen die erforderlichen speziellen paläontologischen und stratigraphischen Studien; im allgemeinen bleiben diese Streitfragen auch ohne ausschlaggebenden Einfluß auf die Frage, ob beim Rheinischen Schiefergebirge Hebung vorliegt. Nach eigener Kenntnis der Verhältnisse weiche ich nur insofern absichtlich und wesentlich von der bisher geltenden Ansicht ab, als m. E. zum mindesten ein Teil der Eruptionen und vor allem die „hangenden Tertiärschichten“ im Siebengebirge<sup>3)</sup> höchstwahrscheinlich jünger als untermiocän sind, während sie nach FLIEGEL, der sich am eingehendsten mit

<sup>1)</sup> Vgl. meinen ersten Aufsatz hierüber in diesen Monatsberichten 1910, S. 470—477. — C. MORDZIOL: Rheintal-exkursion. Geol. Rundschau 1910, S. 176, 295 f.

<sup>2)</sup> C. MORDZIOL: Die geologischen Grundlagen der jungtertiären und diluvialen Entwicklungsgeschichte des Rheinischen Schiefergebirges. Geol. Rundschau 1910, S. 313—327.

<sup>3)</sup> LASPEYRES: Siebengebirge. Verhandl. Nat. Ver. Rheinl. usw. 57, 1900—1901, S. 121—556. — MORDZIOL: Tertiärübersicht, a. a. O., S. 321. — W. KRANZ: Zur Tektonik des Siebengebirges. Diese Zeitschr. 1910, Monatsber. S. 153—163.

der miocänen Braunkohlenformation beschäftigt hat, noch in das Untermiocän gestellt bzw. als Basis des Miocäns angesehen werden<sup>1)</sup>. Denn in den quarzigen liegenden Schichten des Siebengebirges fand sich das leitende lichtgraue Kieselgestein der Vallendarer Stufe<sup>2)</sup>, abgesehen von der in die Augen fallenden Ähnlichkeit beider Bildungen, wovon man sich z. B. durch einen Besuch der Quarz- und Tongruben im Siebengebirge und bei Vallendar überzeugen kann. Nun ist die Vallendarer Stufe entweder nach MORDZIOL untermiocän<sup>3)</sup> oder nach FLIEGEL oligocän<sup>4)</sup>. Darüber folgt aber die ganze, offenbar durch lange Pausen getrennte Zeit der Eruptionen, welche zuerst trachytisches, dann andesitisches, zuletzt basaltisches Material förderten, und erst mit den basaltischen Ausbrüchen beginnen die „hangenden Schichten“<sup>5)</sup>. Die Trachyte und Andesite des Siebengebirges sind nachweisbar älter als die hangenden Schichten; die Tone von Rott gehen hin und wieder in umgelagerten Trachyttuff über, in der Kohle und im Polierschiefer von Ließem finden sich kleinere Stücke von Trachyt, sowie eine schmale Lage von Trachyttuff in den übrigen Schichten des Braunkohlengebirges; auch bei Dambroich und Stieldorferhohn kommt trachytisches bzw. basaltisches Material im Braunkohlengebirge vor<sup>6)</sup>. Man darf daher

<sup>1)</sup> G. FLIEGEL: Die miocäne Braunkohlenformation am Niederrhein. Abhandl. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin, N. F. 61, 1910.

<sup>2)</sup> MORDZIOL: Beitrag zur Gliederung und Kenntnis der Entstehungsweise des Tertiärs im Rheinischen Schiefergebirge. Diese Zeitschr. 1908, Monatsber. 275—281. — Den Ausdruck „lichtgraues Leitgestein“ möchte Herr Dr. MORDZIOL laut brieflicher Mitteilung nicht angewandt wissen; sondern dem Ausdruck „lichtgraues Kieselgestein“ den Vorzug geben, da wir näheres darüber absolut noch nicht wissen.

<sup>3)</sup> MORDZIOL: Beitrag zur Gliederung usw. Diese Zeitschr. 1908, Monatsber. S. 280. — Über die Parallelisierung der Braunkohlenformation im Rheinischen Schiefergebirge mit dem Tertiär des Mainzer Beckens und über das Alter der Cerithienkalkstufe. Verhandl. Nat. Ver. Rheinl. u. Westf. 66, 1909, S. 165—189. Rundschau 1910, S. 316.

<sup>4)</sup> WUNSTORF und FLIEGEL: Die Geologie des niederrheinischen Tieflandes. Abhandl. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., N. F. 67, 1910, S. 98—103.

<sup>5)</sup> Die Angabe bei WUNSTORF und FLIEGEL (a. a. O. S. 99): „Die ältesten vulkanischen Ausbrüche des Siebengebirges, auf die die ausgedehnten Trachyttuffablagerungen an der Grenze zwischen liegenden und hangenden Schichten zurückzuführen sind, fallen dann an die Grenze von Oligocän und Miocän“, fußt auf einem Irrtum. Vielmehr folgen auf die mächtigen Trachyttuff- und Trachytlavaeruptionen die andesitischen Ergüsse und auf diese die basaltischen Eruptionen. Erst letztere treten in Wechsellagerung mit den „hangenden Schichten“. (Vgl. LASPEYRES: Siebengebirge.)

<sup>6)</sup> LASPEYRES: a. a. O., S. 249—253.

Geologisches Alter	Rheinisches Schiefergebirge	Niederrheinische Bucht	Mainzer Becken
Diluvium. 1)	Jung-Diluvium. (Wurm?)	Niederterrasse. — Eruption des Laacher Sees.	Niederterrasse.
	Mittel-Diluvium. (Riß?)	Jüngerer Löß. — Eruption des Rodderberges. Tiefste Mittelterrasse. Alterer Löß. Hochterrasse. — Äquivalent der 120 m - Terrasse.	Mittelterrasse. Stärkere Senkungen. Mosbacher Terrasse = Hochterrasse am Oberrhein.
Pliocän. 2)	Alt-Diluvium. (Günz-Mindel?)	Loreley-Terrasse = Ehrenbreitsteiner Stufe. Patersberger Terrasse.	— Sande von Finthen.
	jüngeres.	—	Tone und Sande der Rhein-Maalebene.
	älteres.	Stufe der Kieselolithschotter.	Kieselolithführende Dinosauriersande.
Miocän.	oberes.	Hangende Schichten des Siebengebirges (und Basalte).	—
	mittleres.	Basalte } des Siebengebirges; Andesite } Dachbasalte des Trachyte } Westerwaldes; Eifelvulkane.	?
	unteres.	Vallendarer Stufe = Liegende Schichten des Siebengebirges.	Hauptterrasse. (Älteste Diluvialschotter).  In den Niederlanden: (Obere) Kieselolithstufe. Im Süden: nicht nachgewiesen.  Kieselolithstufe, in den Niederlanden auch marines Pliocän.  Im N marines Mittelmiocän. Im S "hangende Quarzsande" mit Feuersteingeröllen.  Hauptbraunkohlenhorizont.  Glaukonitische Meeressande.
Oberoligocän.			Hydrobientkalkstufe. Cerithienkalkstufe. Cyrenenmergel.

1) Vgl. auch MORDZIOI: Nachweis von älterem Löß bei Wiesbaden. Jahrb. Nass. Ver. Nat. Wiesb. 63, 1910, S. 257—262.  
— LEPPA: Diluvium der Mosel. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. 1910(11), S. 356ff.

2) Vgl. auch TESCH: Niederländ. Boden und Ablag. des Rheines und der Maas aus der jüngeren Tertiär- und der älteren Diluvialzeit. Mitt. staatl. Bohrverwalt. Niederland 1908, Nr. I.

annehmen, daß die trachytischen Eruptionen ungefähr gleichaltrig oder wenig älter sind als der Hauptbraunkohlenhorizont, die andesitischen und die lange andauernden basaltischen dagegen sowie die „hängenden Schichten“ des Siebengebirges teilweise erheblich jünger. Daß sich dieses alles im Unter-miocän gebildet haben soll, halte ich für nicht gut möglich; es ist meiner Überzeugung nach größtenteils mittel-, wenn nicht obermiocänen Alters<sup>1)</sup>.

Die von MORDZIOL zusammengestellten Tabellen möchte ich daher in folgender Weise abgeändert wissen (S. 235).

Nach der bisherigen Schulmeinung sollen nun während dieses Zeitabschnittes nicht nur relative, sondern auch absolute Hebungen großen Maßstabes im Rheinischen Schiefergebirge vorgekommen sein<sup>2)</sup>. Man unterscheidet gewöhnlich:

1. Eine (unter- bis ober)miocäne Hebungsperiode, gegen Ende der Vallendarer Stufe einsetzend, verbunden mit Eruptionen im Siebengebirge, Westerwald und der Eifel. Die Hebungen sollen ungleichmäßig erfolgt sein; Teile der untermiocänen Talregionen wären in relativ tieferer Lage zurückgeblieben, besonders in den Beckenlandschaften; die Niederrheinische Bucht sank allmählich unter Meeresniveau.

2. Eine oberpliocäne Hebungsperiode, abermals ungleichmäßig. Einzelne Teile der Hochbödenregion sollen wieder gegen ihre Umgebung zurückgeblieben sein; der altpliocäne Talboden und die Hochböden wurden zerstückelt, die schon bestehenden Höhenunterschiede der Vallendarer Sedimente vergrößert.

3. Eine diluviale Hebungsperiode, verbunden mit den jungdiluvialen Eruptionen in der Eifel und im Laacher See. Diesmal soll das Schiefergebirge nur wenig zerstückelt, sondern mehr als ein Ganzes ziemlich gleichmäßig gehoben worden sein. Auch das Oberrheingebiet wäre zunächst gehoben worden, um dann hinter der angebliehen Hebung des Schiefergebirges zurückzubleiben. Im Mitteldiluvium hätten dann Senkungen im Mainzer Becken gleichzeitig mit weiteren Hebungen des Schiefergebirges die Höhenunterschiede verstärkt; auch das

---

<sup>1)</sup> Die Pflanzenreste im Tertiär des Siebengebirges haben bisher eine scharfe Gliederung nicht gestattet. Vgl. LASPEYRES: a. a. O., S. 171, 251, 382. (Nach C. O. WEBER.) — Neuerdings hält A. QUAAAS die niederrheinische Braunkohlenformation gleichfalls nicht für einheitlich untermiocän, sondern nimmt an, daß wenigstens für den südlichen Teil der niederrheinischen Bucht der Absatz dieser Schichtenfolgen durch das ganze Miocän erfolgt ist. Diese Zeitschr. 1910, Monatsber. S. 578.

<sup>2)</sup> Literaturangabe vgl. den ersten Aufsatz über dies Thema, diese Monatsber. 1910, S. 470, Anm. 1. — Ferner MORDZIOL: Exkursionsbericht. Geol. Rundschau 1910, S. 296.

rhein Hessische Plateau soll etwas emporgestiegen sein, während östlich davon absolute Senkungen stattfanden, welchen der mittel- und jungdiluviale Rhein folgte. Der Mittelrhein aber fraß sich durch das angeblich fortgesetzt emporsteigende Schiefergebirge tiefe Engtäler. Da die Ablagerungen des altdiluvialen Mittelrheins bei seinem Eintritt in das Gebirge rund 210 m über dem heutigen Rheinwasserspiegel liegen, so müßte man nach dieser Theorie annehmen, daß dort diluviale Hebung von nahezu 200 m Ausmaß stattfand. Beim Austritt des Mittelrheins aus dem Schiefergebirge beträgt derselbe Höhenunterschied rund 100 m; der ganze Horst müßte also als verhältnismäßig ungestörte Platte schief aufgerichtet worden sein.

Wenn das alles richtig wäre, dann sollte man folgerichtig erwarten:

1. Ein auf Beobachtung beruhendes Tatsachenmaterial, das eine andere Deutung nicht zuläßt, als absolute Hebungen im Rheinischen Schiefergebirge während der genannten drei Perioden.

2. Anzeichen von starker Bodenunruhe während der drei „Hebungsphasen“ im Horst selbst, von verhältnismäßig größerer Bodenruhe in seinem nördlichen und südlichen Vorland, insbesondere während der letzten, stärksten Dislokationsperiode; stimmt doch auch die rezente Landhebung Schwedens mit dessen seismischen Erscheinungen überein<sup>1)</sup>, während sich die indifferenten deutschen Ostseeküsten großer Bodenruhe erfreuen.

3. Ein Beobachtungsmaterial, welches auf verhältnismäßig nur geringe Senkungen in der Niederrheinischen Bucht und im Mainzer Becken schließen läßt; jedenfalls müßten die Senkungen in diesen Gebieten durch Anzeichen von absoluter Heraushebung des Schiefergebirges selbst bei weitem übertroffen werden.

4. Wollte man schließlich insbesondere die starke diluviale Heraushebung des Horstes in der Hauptsache durch absolute Hebung deuten, dann bliebe noch zu erklären, warum sie trotz der vorhergegangenen Zerstückelung der Platte so gleichmäßig erfolgt ist; man sollte vielmehr annehmen, daß eine derartig starke tektonische Bewegung auch starke Verbiegungen und eine Aufwölbung des zentralen Teils der zerbrochenen Scholle, wie in Skandinavien und Labrador, im Gefolge haben müßte<sup>2)</sup>.

---

<sup>1)</sup> R. KJELLEN: Die schwedischen Erdbeben. Geogr. Zeitschr. 1910, S. 493 ff.

<sup>2)</sup> Vgl. die Kärtchen bei E. KAYSER: Allg. Geol. 1909, S. 767f., aus denen die zentrale Aufwölbung ersichtlich ist.

In den folgenden Aufsätzen hoffe ich den Beweis zu erbringen, daß keine dieser Voraussetzungen für die Annahme von Hebung beim Rheinischen Schiefergebirge zutrifft, daß sich vielmehr das gesamte Beobachtungsmaterial dort ungezwungen durch Senkung des Landes und des Meeresspiegels erklären läßt.

#### IV.

#### Tertiäre Senkungen.

Swinemünde, den 11. Februar 1911.

Die untermiocänen oder oberoligocänen Ablagerungen der Vallendarer Stufe finden sich im Rheinischen Schiefergebirge als spärliche Überreste in sehr verschiedener absoluter Höhenlage. Die besterhaltenen, mächtigsten Vorkommen liegen am tiefsten, in ausgesprochenen Grabensenkungen oder an Treppenbrüchen, z. B. im Siebengebirge<sup>1)</sup> und bei Vallendar. Andere finden sich in 300 m höherer absoluter Lage, z. B. an der Montabaurer Höhe<sup>2)</sup>. Sie sind also durch sehr erhebliche tektonische Bewegungen innerhalb des Rheinischen Schiefergebirges gestört worden.

Als wir bei der Rheintalexkursion der Geologischen Vereinigung September 1910 das Vorkommen auf der Kuppe etwa 500 m nordwestlich Bornich besuchten<sup>3)</sup>, kam zur Sprache, daß auch dieser etwa 298 m ü. M. liegende Aufschluß seine Erhaltung offenbar nur dem grabenartigen Einsinken einer Scholle verdankt. Es ist ferner nicht ausgeschlossen, daß selbst die höchsten dieser Vorkommen an Treppenbrüchen abgesunken sind<sup>4)</sup>. Jedenfalls müssen die heute tiefliegenden Ablagerungen der Vallendarer Stufe einst in höherer absoluter Lage entstanden sein; denn es wäre widersinnig, anzunehmen, daß nur sie in ihrer ursprünglichen Lage verblieben, ihre unvergleichlich viel massigere Umgebung aber gehoben wurde. Hiergegen würde schon die geologische Bedeutung des graben-

<sup>1)</sup> W. KRANZ: Zur Tektonik des Siebengebirges. Diese Monatsber. 1910, S. 153—163.

<sup>2)</sup> MORDZIOL: Über das jüngere Tertiär und Diluvium des rechtsrheinischen Teiles des Neuwieder Beckens. Jahrbuch d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. für 1908, XXIX, 1, 2, S. 361 ff.

<sup>3)</sup> MORDZIOL: Sitzungsber. Niederrhein. Geol. Vereins 1907, S. 11.

<sup>4)</sup> Vgl. die schematische Skizze bei MORDZIOL: Diese Monatsber. 1908, S. 284, und Zeitschr. Ges. Erdkunde Berlin 1910, Nr. 2, 3, Abb. 24. — E. KAISER: Ausbildung des Rheintals usw. 1907, S. 207; Die Entstehung des Rheintals usw. 1908, S. 10.



artigen Vorkommens sprechen. Sonach haben wir alle Veranlassung, starke absolute Senkung bei manchen Ablagerungen der Vallendarer Stufe anzunehmen, während der Einzelnachweis von Hebung dieser Bildungen bisher nicht erbracht ist. Und mit Senkungen hier stimmt auch die jetzige viel höhere Lage der miocänen Sedimente Süddeutschlands überein.

Man kann sich des Gedankens nicht erwehren, daß zwischen Mainzer Becken und Niederrheinischer Bucht ein begonnener, aber aufgehaltener Grabenbruch vorhanden ist<sup>1)</sup>.

Erheblich besser sind die unterpliocänen Flußablagerungen der Kieseloolithschotter<sup>2)</sup> im Rheinischen Schiefergebirge erhalten. Unter kritischer Benutzung der verschiedenen Literaturangaben<sup>3)</sup> und vereinzelt nach eigenem

<sup>1)</sup> Vgl. Anmerkung 4 voriger Seite.

<sup>2)</sup> Nach STEUER: Die Gliederung der oberen Schichten des Mainzer Beckens und ihre Fauna. Notizbl. Ver. Erdkunde Darmstadt f. 1909, S. 41—67, wäre die Fauna von Eppelsheim älter als pliocän. Da es sich für meine Untersuchungen nur um die Kieseloolithstufe handelt, erübrigt sich hier ein Eingehen auf die Altersfrage.

<sup>3)</sup> Neuere Literatur: WAHNSCHAFFE: Bericht über gemeinsame Begehungen der diluvialen Ablagerungen im außeralpinen Rheingebiet im April 1907. Jahrbuch d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1907, XXVIII, 3, S. 462—506. — MORDZIOL: Die Kieseloolithe in den unterpliocänen Dinotheriensanden des Mainzer Beckens. Jahrbuch d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1907, XXVIII, I, S. 122—130. Über einen Zusammenhang des Pliocäns des Mainzer Beckens mit dem am Niederrhein. Ber. Vers. Niederrhein. Geol. Ver. 1907, S. 7—21. — K. OESTREICH: Studien über die Oberflächengestalt des Rheinischen Schiefergebirges. Petermanns Mitt. 1908, S. 73—78 u. Taf. 8; 1909, S. 57—62. — MORDZIOL: Beitrag zur Gliederung und Kenntnis der Entstehungsweise des Tertiärs im Rheinischen Schiefergebirge. Diese Monatsber. 1908, S. 272—275 u. S. 337—342. Über das jüngere Tertiär und das Diluvium des rechtsrheinischen Teils des Neuwieder Beckens. Jahrbuch d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1908, XXIX, I, 2, S. 350—428. — A. STEUER: Über Tertiär und Diluvium usw. Ber. Niederrhein. Geol. Ver. 1909, S. 23—41. — E. KAISER: Pliocäne Quarzschotter im Rheingebiet zwischen Mosel und Niederrheinischer Bucht. Jahrbuch d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1907, XXVIII, S. 57—91. — FLIEGEL: Pliocäne Quarzschotter in der Niederrheinischen Bucht. Ebenda S. 92—121. — E. KAISER: Die Entstehung des Rheintals. Verh. Ges. Deutsch. Naturf. und Ärzte, Vortrag Köln 1908. — G. FLIEGEL und J. STOLLER: Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiet. Jahrbuch d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1910, 31, I, 2. — WUNSTORF und G. FLIEGEL: Geologie des Niederrheinischen Tieflands. Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., N. F. 67, 1910. — P. TESCH: Der niederländische Boden und die Ablagerungen des Rheins und der Maas aus der jüngeren Tertiär- und der älteren Diluvialzeit. Mitt. staatl. Bohrverwalt. in den Niederl. 1908, Nr. I. — Nach diesem neueren Material muß ich meine Zusammenstellung in diesen Monatsber. 1910,

Augenschein ergibt sich z. B. entlang dem Rhein vom Mainzer Becken bis in die Niederrheinische Bucht folgender Längsschnitt:

	Höhe der Kieseloolith- schotter über N.N. in m <sup>1)</sup>
Eppelsheim-Dintesheim-Esselborn . . . . .	220
Alzey . . . . .	225
Bermersheim . . . . .	225
Oberolmer Wald . . . . .	225
Hechtsheim . . . . .	140—150
Xaveristein, südwestlich Mainz . . . . .	120
Drais . . . . .	200
Lorenziberg, Vierzehn Nothelferkapelle, südöstl. Bingen <sup>2)</sup> . . . . .	255
Urbar <sup>3)</sup> . . . . .	315
Reitzenhain <sup>4)</sup> . . . . .	315
Prath . . . . .	310?
Gegend von Boppard . . . . .	325?
Rhens-Waldesch . . . . .	310
Geierkopf-Horchheim . . . . .	305
Wacheckerkopf-Pfaffendorf . . . . .	240
Wintersborner Berg-Arzheim . . . . .	230
Immendorf . . . . .	225
Denzerhaide . . . . .	360
Hil scheid . . . . .	320
Höhr-Grenzhausen . . . . .	280
Nauort . . . . .	310

S. 476 berichtigen und ergänzen. Auch die absoluten Höhen des jetzigen Rheinwasserspiegels sind dort ungenau; vgl. STÜRTZ: Das Rheindiluvium talwärts von Bingerbrück. Verh. nat. Ver. Rheinl. u. Westfalen 64, 1907, S. 90f. — FENTEN: Untersuchungen über Diluvium am Niederrhein. Verh. nat. Ver. Preuß. Rheinl. u. Westfalen 65, 1908, S. 164—199, Taf. V.

<sup>1)</sup> Soweit nur eine Zahl angegeben ist, bezeichnet sie die ungefähre Lage der obersten pliocänen Schotter.

<sup>2)</sup> Zwischen Lorenziberg und Rochusberg liegt möglicherweise eine junge tektonische Senke.

<sup>3)</sup> Auf der Rheintalexkursion der Geol. Vereinigung September 1910 wurde festgestellt, daß die obersten kieseloolithführenden Schotter bis 315 m über N.N. auf dem Höhenrücken nahe südlich Urbar nachweisbar sind. Gerundete Quarzgerölle liegen auch noch etwas höher gegen die Kuppe bei Punkt 319,2 hin (Meßtischblatt St. Goar-hausen); ob aber in situ oder durch den Ackerbau verschleppt, ließ sich nicht erkennen.

<sup>4)</sup> Auf der Rheintalexkursion wurde festgestellt, daß nur der Aufschluß an der Waldecke etwa  $\frac{1}{2}$  km südlich Reitzenhain bis rund 315 m über N.N. mit Sicherheit zur Kieseloolithstufe gehört, da er das Leitgestein führt. Das etwas höhere Vorkommen ca. 200 m nordöstlich Punkt 339,4 ist mit dem tieferen zwar durch Tone verbunden; Kieseloolithe haben sich aber nicht darin gefunden. Auch sein ganzer Habitus ist anders. — Die früheren Höhenangaben über Kieseloolithschotter bei St. Goar (330 m) lassen sich daher nicht aufrecht erhalten. — Möglicherweise ist die nähere Umgebung von Bornich ein denudierter pliocäner Talboden.



	Höhe der Kieseloolith- schotter über N.N. in m
Stromberg . . . . .	310
Heimbacher Forst, nördl. Burghof . . . . .	325
Ackerhof-Kell . . . . .	265
Oberlützingen . . . . .	255
Waldorf . . . . .	230
Scheidsberg . . . . .	240
Linz . . . . .	210?
südlich Zülpich . . . . .	240
Bonn . . . . .	ca. 155
Müddersheim . . . . . mindestens + 49 bis + 127	
Poll . . . . . „ + 18 - + 114	
Brühl . . . . .	145
Dürboslar <sup>1)</sup> . . . . . + 54 bis - 315!	
Vlodrop <sup>2)</sup> . . . . . - 161 - - 532!	
Maasniel <sup>2)</sup> . . . . . - 113 - - 396!	
Leemhorst (Tegelen) <sup>2)</sup> . . . . . + 19 - - 40	
Helenaveen <sup>2)</sup> . . . . . + 17 - - 26	

Ein entsprechendes Bild läßt sich entlang der unteren Mosel verfolgen, für welche genauere Angaben vorliegen<sup>3)</sup>:

	Höhe der obersten Kiesel- oolithschotter über N. N. in m
Oberscheidweiler-Hasborn . . . . .	390
Ediger Wald . . . . .	370
Grabhügel, östlich Bruttig . . . . .	355
Rodenberg . . . . .	335
Neuhof . . . . .	295
Beierberg . . . . .	316
Wierschem . . . . .	285
Morshausen . . . . .	300
Kröpplingerhof . . . . .	316
Südlich Kühr . . . . .	310
Südlich Lonnig . . . . .	271
Nördlich Lonnig . . . . .	305
Minkelfeld . . . . .	310
Südlich Tönnchenkopf . . . . .	288
Rosenberg . . . . .	275
Eisenhand . . . . .	310

<sup>1)</sup> FLIEGEL: Jahrbuch d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. 1910, 31, S. 230. — Abh. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst., N.F. 67, 1910, S. 91, 108. — Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. FLIEGEL ist die Bohrung ca. 110 m über N.N. angesetzt.

<sup>2)</sup> Nach TESCH: Höhe auf N.N. umgerechnet und abgerundet. Ob ein Teil dieses Pliocäns jünger ist als die Kieseloolithschichten des Mittelrheins, ist noch unsicher. Auf den Nachweis starker absoluter Senkungen dieser Flußablagerungen bis tief unter den rezenten Meeresspiegel hat dies keinen Einfluß.

<sup>3)</sup> O. BORGSTÄTTE: Die Kieseloolithschotter und Diluvialterrassen des untern Moseltales. Dissert. Gießen 1910, Tabelle S. 17.

Man erkennt also, daß innerhalb des Rheinischen Schiefergebirges die tektonischen Bewegungen nach Ablagerung der Kieseloolithschotterstufe erheblich geringer sind als diejenigen der (unter- bis ober-)miocänen Störungsperiode. Die unterpliocänen Sedimente zeigen die stärksten bisher beobachteten Höhenunterschiede bei Koblenz im Querschnitt

Denzerhaide	—	Immendorf	—	Eisenhand
360		225		310 m über N. N.

Tektonische Verschiebungen bis höchstens 135 m<sup>1)</sup> sind also innerhalb des Schiefergebirges seit dem Unterpliocän vorgekommen, während die miocänen Grabeneinbrüche bis etwa 300 m betragen. Es läßt sich ferner nicht verkennen, daß die tiefsten Kieseloolithschotter im Schiefergebirge — Wacheckerkopf, Wintersbornerberg, Immendorf — dem heutigen Rheinlauf erheblich näher liegen als die höchsten Schotter — Denzerhaide, Hillscheid —, was eher auf graben- oder muldenartiges Einsinken als auf Hebung der Ränder schließen läßt. Im übrigen erkennt man aber noch heute innerhalb des Schiefergebirges einen allgemeinen Fall der unterpliocänen Sedimente gegen Norden. Auch morphologisch ist das pliocäne Urrhein- und Urmoseltal vielfach noch deutlich. Wir werden ferner sehen, daß die tektonischen Verschiebungen der Kieseloolithstufe innerhalb des Schiefergebirges fast nur in der zweiten, jungpliocänen „Hebungsperiode“ stattgefunden haben, während man doch bei Hebungen erwarten sollte, daß sie hauptsächlich während der diluvialen Durchbruchzeit erfolgt seien.

In der südlichen Erosionsbasis des Mittelrheingebiets finden wir die gleichen Sedimente gleichfalls gegen das heutige Rheintal hin abgesunken, zwischen Oberolmer Wald und Mainz um 105 m. Aber selbst die höchsten Dinotheriensande und Kieseloolithschotter des Mainzer Beckens liegen unter Berücksichtigung der Entfernung von den nächstbenachbarten Äquivalenten im Schiefergebirge noch durchschnittlich 70—100 m tiefer als diese. Daß es sich dabei im Mainzer Becken um Senkung und nicht um Hebung handelt, geht aus der ganzen Natur dieses Teilstückes der großen Oberrheingrabenversenkung hervor<sup>2)</sup>.

Mit zwingender Notwendigkeit erkennt man aber absolute Senkung als Ursache der tektonischen Verschiebungen im

<sup>1)</sup> Bei Berücksichtigung der Entfernung der Vorkommen von der Stromachse werden die tektonischen Verschiebungen noch geringer.

<sup>2)</sup> Weitere Ausführungen hierüber später (Abschnitt V dieser Arbeit).

Niederrheingebiet. Denn hier lagern heute die typischen Flußschotter der Kieseloolithstufe bis 532 m unter dem Meeresspiegel! Das ist nur bei gewaltiger absoluter Senkung möglich, was auch alle Autoren angenommen haben. Die Herausbildung zweier solcher langsam absinkenden Mulden, die eine nördlich, die andere südlich vom Schiefergebirge, genügt vollkommen zur Erklärung des Rheindurchbruchs; denn wir werden sehen, daß im Gegensatz zu verhältnismäßig großer diluvialer Bodenruhe im Rheinischen Schiefergebirge selbst starke absolute Senkungen im Mainzer Becken und ganz besonders im Niederrheingebiet durch das ganze Diluvium fort dauerten.

Der geologische Bau des Gebiets erfordert indessen eine Voraussetzung: Der Meeresspiegel muß noch im Unterpliocän erheblich höher gestanden haben als heute. Denn die breiten Urstromtäler der Kieseloolithstufe können nur in einem sehr reifen oder gar greisenhaften und wenig über dem Meeresspiegel liegenden Landstrich existiert haben, während andererseits das Mündungsgebiet dieser Ströme damals bereits westlich Venlo begann; marines Pliocän lagert:

westlich Baarlo . . . . .	+ 19 bis	— 65 m N. N.
bei Helden . . . . .	+ 11	- 56 - -
östlich Meyel . . . . .	+ 24	- 60 - -
bei Helenaveen <sup>1)</sup> . . . . .	+ 13	- 118 - -

Dort tritt nach TESCH feiner, toniger Quarzsand auf, „wohl mariner Entstehung“, fossilfrei, meist unmittelbar unter Diluvium, in einer Bohrung unter 9 m mächtigen Sedimenten der Kieseloolithstufe; der pliocäne Meeresboden ist in Holland unter Grave, Arnheim, Gorkum, Bergen op Zoom, Goes, Walsoorden, Utrecht und Amsterdam nachgewiesen<sup>2)</sup>, und es hat sich ergeben, daß dieser Meeresgrund nach Norden und Westen immer tiefer sank, und daß einzelne Stufen in dieser Richtung immer mächtiger werden. Der Absatz der Fluß-

<sup>1)</sup> Nach TESCH: a. a. O.; Höhezahlen auf N. N. umgerechnet.

<sup>2)</sup> Nach TESCH: a. a. O.; der Literaturvermerk dort auf Seite 11 enthält augenscheinlich einen Druckfehler. Die zitierten Unterlagen von LORÉ dürften aus den Jahren 1885, 1889 und 1894 stammen. Es scheint danach ungewiß, ob es sich tatsächlich um jüngeres Pliocän handelt. Nach MORDZIOL haben wir noch keine positiven Beobachtungen, ob damals der Rhein ebenso wie im Unterpliocän das Schiefergebirge durchfloß; dies wäre aber denkbar, da sowohl im Mainzer Becken wie in der niederrheinischen Bucht oberpliocäne Sedimente vorhanden sind; ihr Fehlen in dem Horst des Schiefergebirges kann eine Folge der Abtragung sein. Vgl. MORDZIOL: Geol. Rundschau 1910, Bespr., S. 319.

sedimente hat damals die allmähliche Senkung des Meeresgrundes nahezu ausgeglichen. Man erkennt ferner nach dem heutigen Stand der Forschung, daß die Küsten dort allmählich immer weiter nach Nordwesten zurückwichen<sup>1)</sup>.

Da ich also annehme, daß nicht Hebung die Kieseolithschotter innerhalb des Rheinischen Schiefergebirges in ihre jetzige hohe absolute Lage gebracht hat, muß ich notgedrungen voraussetzen: Der pliocäne Meeresspiegel lag erheblich höher als der rezente<sup>2)</sup>.

Wie sehr ich damit der heutigen Lehrmeinung von der Konstanz des Meeresspiegels widerspreche, ist mir wohlbekannt; aus der jüngeren Spezialliteratur der Nachbargebiete ist mir auch nur ein Bekenntnis gegen dies Dogma bekannt. G. SIMOENS meinte 1907: „Qu'il faut, dans l'explication des phénomènes stratigraphiques, remplacer les oscillations du sol, si souvent invoquées, par des oscillations de valeur égale du niveau de la mer, élément essentiellement mobile“<sup>3)</sup>.

Zieht man die heutige hohe Lage wenig gestörter Sedimente in Betracht, dann ist es mir unverständlich, wie man zu deren Erklärung lieber unmögliche Hypothesen aufstellen kann, wie z. B. die Isostasielehre, die Expansionstheorie oder die Unterströmungshypothese, anstatt zu einem eustatischen Fallen des Meeresspiegels im Gefolge der Kontraktion des Erdkörpers seine Zuflucht zu nehmen<sup>4)</sup>.

Oberer mariner Keuper lagert heute flach in den Dolomiten gegen 2500 m ü. M.; der Juraozean muß wenigstens 500 m über den höchsten Schwarzwald- und Vogesengipfeln gestanden haben<sup>5)</sup>; am Erzgebirge liegt Cenoman noch 850 m, oligocäne Gerölle 800 m über N. N.; die miocäne Juranagelfluh der Alb reicht bis 850 m, bei Island läßt sich ein 200 m höherer Stand des pliocänen Meeresspiegels erkennen, und ein Teil der jungen „gehobenen“ Strandlinien kann gleichfalls auf einen etwas höheren Stand des Mittelwassers zurückgeführt werden, während viele andere

<sup>1)</sup> TESCH: a. a. O., S. 11—68.

<sup>2)</sup> Vgl. auch VAN WERVEKE: Die Trierer Bucht und die Horsttheorie. Ber. Vers. Niederrhein. geol. Ver. 1910, S. 18: „In letzter Linie hängt die Ansicht, welche man sich in dieser Frage macht, von der Ansicht über das Niveau des Meeres in den verschiedenen geologischen Formationen zusammen.“

<sup>3)</sup> G. SIMOENS: Il n'y a pas eu de soulèvement en Belgique après le dépôt du Pliocène diestien. Bull. soc. Belge de géol. 1907, S. 188.

<sup>4)</sup> KRANZ: Über Vulkanismus und Tektonik. N. Jahrb. Min. etc. 1911, Beil.-Bd. XXXI.

<sup>5)</sup> KRANZ: Jahresh. Nat. Württ. 1906, S. 107. Vgl. auch VAN WERVEKE a. a. O. S. 18.

zweifellos durch Hebung des Bodens entstanden sind. Wenn man die Spezialliteratur überall nach solchen Anzeichen höherer Wasserstände in früheren Zeiten durchsuchen und unter diesem Gesichtspunkt nachprüfen wollte, würde sich wahrscheinlich bald ein reiches Tatsachenmaterial zusammenstellen lassen, wonach die Ozeane der Vorzeit Schritt für Schritt in immer neue Einbruchsgebiete abzogen, der Meeresspiegel langsam, bisweilen wohl auch beschleunigt<sup>1)</sup>, aber stetig bis in sein heutiges Niveau fiel, im Gefolge der Zusammenziehung des Erdkörpers, welcher die Erdkruste unter Bildung von Horsten, Einbrüchen und Falten folgte. Ungeheuer sind solche Schwankungen in anbetracht der Ausdehnung des Erddurchmessers und der riesigen Zeiträume keineswegs.

Die Trockenlegungen, welche heutzutage gewöhnlich mit absoluter Hebung festen Landes erklärt werden, können in den meisten Fällen jetzt schon auf eustatisches Fallen des Meeresspiegels zurückgeführt werden. Zur jüngsten Weißjurazeit z. B. erfolgte in Süddeutschland eine ausgedehnte Trockenlegung, während in weiten Gebieten des asiatischen Rußlands, Nordamerikas und Afrikas jüngerer mariner Jura transgrediert<sup>2)</sup>. Hier müssen also ungeheure Land-senkungen stattgefunden haben, in welche das Meer abziehen konnte. Während ferner im oberen Miocän das Meer aus Europa größtenteils verschwand, scheinen sich ziemlich gleichzeitig neue marine Regionen im Gebiet der Antillen, an der West- und Südküste von Afrika, an der Ostküste Asiens und Australiens gebildet zu haben, abgesehen von der Vertiefung vorhandener Becken. Ist doch in jüngerer geologischer Zeit das Tertiär eine lange Zeit intensivster Faltung der Erdrinde, also Verkürzung des Erddurchmessers; denn ohne entsprechende Vertiefungen sind die nachgewiesenen Zusammen- und Überschiebungen geophysikalisch unmöglich. Dementsprechend haben denn auch im Laufe der Äonen eustatische Senkungen das Übergewicht behauptet<sup>3)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Vgl. die Lage der Strandlinien an der Südküste von Niederkalifornien, nach WITTICH: Globus 97, 1910, S. 379.

<sup>2)</sup> Die horizontale Lagerung in weiten Gebieten, z. B. Rußland, beweist nicht, daß sie von gebirgsbildenden Vorgängen unberührt blieben, wie vielfach behauptet wird. Es sind dort nur Hebungen größeren Maßstabes undenkbar. Dagegen können Senkungen im Gefolge der Kontraktion ohne wesentliche Störung der Lagerung erfolgen.

<sup>3)</sup> E. SUESZ: Antlitz der Erde II, S. 677—700.

Der Gedanke vom Fallen des Meeresspiegels seit uralten Zeiten ist ja keineswegs neu; dazu hat er auch viel zu viel logische Selbstverständlichkeit für jeden Anhänger der Kontraktionslehre. Aber er ist gegenwärtig nicht Mode, weil eine Reihe geistreicher Theorien zur Erklärung isostatischer und eustatischer Hebungen trotz ihrer Unhaltbarkeit die Tatsachen verdunkelt.

---

## 19. Nachtrag zu *Callianassa Burckhardti* J. BÖHM.

Von Herrn JOHANNES BÖHM.

Berlin, den 3. April 1911.

In der Übersichtsliste der fossilen *Callianassa*-Arten, welche ich<sup>1)</sup> der Beschreibung von *C. Burckhardti* angefügt habe, wird in *C. Seefriedi* v. AMMON aus dem Eocän Togos nur ein Vertreter der Gattung von Westafrika angegeben. Es ist mir entgangen, daß BARRAT<sup>2)</sup> von Glaß am Nordufer des Gabun-Aestuars das Vorkommen von Krebscheren erwähnt, die an solche von *Callianassa* erinnern. Er weist die sie einschließenden Kalke auf Grund einer dem *Inoceramus labiatus* nahe verwandten Bivalve und eines dem *Echinobrissus pseudominimus* PER. et GAUTH. sehr ähnlichen Echiniden dem Turon zu. Jedoch bereits zwei Jahre früher hat KOSSMAT<sup>3)</sup> die Fauna dieser Lokalität beschrieben, die betreffenden Arten als *Inoceramus Baumannii* und *Echinobrissus atlanticus* in die Literatur eingeführt sowie auf die auffälligen Beziehungen zum Turon und auch zum Senon anderer Länder hingewiesen.

---

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr., S. 37.

<sup>2)</sup> BARRAT: Sur la Géologie du Congo Français. Annales des Mines (9) 7, 1895, S. 394.

<sup>3)</sup> KOSSMAT: Über einige Kreideversteinerungen von Gabun. Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl. 102, 1893, S. 575 bis 589.



# 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: [18. Hebung oder Senkung beim Rheinischen Schiefergebirge ? 233-246](#)