

Auf die vielen verfehlten und eigenartigen Versuche, die Entstehung der Augen zu erklären, sei hier nicht weiter eingegangen. Mit HOFMANN<sup>3)</sup> muß man die Entstehung der Augenkohle jedenfalls auf Druck zurückführen. Augen entstehen durch dieselben Kräfte wie Schlechten und Schieferungsflächen. Die Ebene der Augen steht daher immer parallel zu den gleichalten Schlechten und senkrecht zur Druckrichtung. Augen treten nach Erfahrung immer nur in spröden, homogenen Kohlen auf. Ihrer Entstehung nach sind jedenfalls Augen nichts anderes als eigenartige Trennungs- und Bruchflächen<sup>4)</sup>.

## 10. Beiträge zur Geologie des Niederrheins.

### VII. Nochmals zur Gliederung der Hauptterrasse:

Von Herrn A. QUAAS.

In seiner neueren Arbeit über Beobachtungen im Niederrheinischen Tertiär und Diluvium nimmt P. G. KRAUSE<sup>1)</sup> auch Stellung zu der zuerst von A. STEEGER<sup>2)</sup> angeschnittenen, dann von mir<sup>3)</sup> nach eigenen Beobachtungen weiter durchgeführten und allgemein für das Niederrheingebiet behandelten Frage einer möglichen Gliederung der Hauptterrassenablagerungen in zwei, durch eine Erosions-

<sup>3)</sup> Sitzungsberichte d. Böhm. Ges. d. Wiss., 1909, Bd. 17.

<sup>4)</sup> In der Zechsteinformation bei Eisleben treten Augenletten auf. Die Augen dieses Letten liegen in zueinander parallelen Ebenen, die senkrecht zur Schichtung verlaufen. Diese Augenletten müssen ähnlich wie die Augenkohlen entstanden sein. (Z. d. D. G. G., 1850, S. 173)

<sup>1)</sup> P. G. KRAUSE, „Weitere Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des Niederrheins“. II. Stück. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1917, Berlin 1918, S. 191—195.

<sup>2)</sup> A. STEEGER, a) „Der geologische Aufbau und die Entstehung des Hülserberges“. Krefeld 1913, S. 21 ff.; b) „Beziehungen zwischen Terrassenbildung und Glazialdiluvium im nördlichen Niederrheinischen Tiefland“. Abhandl. für naturw. Erforschung d. Niederrheins, Krefeld 1913, S. 145 ff.

<sup>3)</sup> A. QUAAS, „Zur Gliederung der Hauptterrasse“. Beiträge zur Geologie des Niederrheins, III. Diese Ztschr., Bd. 68, Jahrg. 1916, Berlin 1916, Mtsber. Nr. 7, S. 138—154.

zwischenzeit deutlich getrennte Aufschüttungsstufen. Er lehnt unsere, auf jederzeit örtlich nachprüfbare Felduntersuchungen aufgebaute Ansicht ab und sucht sie durch diejenige einer Gliederung der nach ihren Ausmaßen und Absätzen viel unbedeutenderen, wohl auch zeitlich kürzeren Mittelterrasse zu ersetzen: So zwar, daß er die von uns als jüngere Hauptterrassenabsätze aufgefaßten Bildungen als solche einer (= seiner) höheren, d. h. älteren Mittelterrassenstufe hinstellt. Dabei stützt sich P. G. KRAUSE auch in seiner neueren Arbeit in der Hauptsache auf Beobachtungsmaterial, das bereits 1911 Gegenstand genauerer vergleichsweiser Untersuchungen und fachlicher Kritik gewesen ist und schon damals nicht in dem von ihm gewünschten Sinne anerkannt werden konnte. — Seine neueren Beobachtungen am Hülserberg<sup>4)</sup>, auf die er seine Theorie von der Mittelterrassengliederung mit stützen möchte, sind bereits durch die Untersuchungen von C. GAGEL<sup>5)</sup>, der unsere Feststellungen bestätigt und sich damit auch als Anhänger der Anschauung, daß die fraglichen Absätze einer jüngeren Hauptterrassenaufschüttung zuzurechnen sind, bekennt, als auf Irrtum beruhend erkannt und deshalb auch in den von P. G. KRAUSE gezogenen stratigraphischen Schlußfolgerungen abgelehnt worden.

Zur Frage der Stellung der von P. G. KRAUSE einerseits, von STEEGER, GAGEL und mir andererseits verschiedenartig beurteilten Ablagerungen im Hülserberg wird sich A. STEEGER als Hauptangegriffener wohl ausführlicher noch äußern. Als feststehend kann jedoch schon jetzt angenommen werden, daß die Beweisführung KRAUSES in keiner Weise unsere Ansicht zu erschüttern vermögen wird.

Zur Dachsbergfrage, sowie zur Verallgemeinerung seiner Theorie für den ganzen Niederrhein, von der Ahrmündung abwärts bis Cleve, muß ich nachfolgend selbst Stellung nehmen: um so mehr, als P. G. KRAUSE meine Arbeit<sup>6)</sup>, die sich mit ganz den gleichen Ablagerungen auf Grund eigener Beobachtungen und Untersuchungen beschäftigt, nur ganz nebenbei<sup>7)</sup> erwähnt. Er betrachtet also die zuerst

<sup>4)</sup> P. G. KRAUSE, a. a. O. S. 193 f.

<sup>5)</sup> C. GAGEL, „Über einen neuen Fundpunkt nordischer Grundmoräne im Niederrheinischen Terrassendiluvium und die Altersstellung dieser Grundmoräne“. Diese Ztschr., Bd. 71, Jahrg. 1919. Berlin 1919. Mtsber. Nr. 1—4, S. 24—28.

<sup>6)</sup> A. QUAAS, a. a. O. S. 144 ff.

<sup>7)</sup> P. G. KRAUSE, a. a. O. 1918, S. 194.

von G. STEINMANN ausgesprochene, dann von G. FLIEGEL und E. KAISER für gewisse Bildungen am Vorgebirge (besonders die sog. „Apollinaristerrasse“ [= „Hochterrasse“ STEINMANN] bei Remagen) ausgesprochene Theorie, daß in diesen Bildungen ältere Mittelterrassenabsätze vorlägen, als erwiesen, meine sachlichen Einwände dagegen anscheinend als überhaupt nicht erörterbar. Er nimmt also erst zu Beweisendes als schon erwiesen und als Grundlage für seine eigene Mittelterrassentheorie an. Dagegen muß Einspruch erhoben werden.

### 1. Zunächst zur Dachsbergfrage!

Schon 1908 hatte P. G. KRAUSE<sup>8)</sup> in dem Kiesgrubenaufschluß am Nordwesthang des Dachsbergs (Blatt Mörs) auf ungestört lagernden hellen Sanden und Kiesen typische Grundmoräne beobachtet, die ihrerseits wieder überdeckt wird durch eisenschüssige Kiese deutlicher (horizontal) Schichtung. KRAUSE faßte die hellen, im Gegensatz zu den stark gestauchten, zweifellosen Hauptterrassenschottern im Kern des Dachsbergs völlig ungestörten Sande und Kiese im Liegenden des glazialen Blocklehms bereits damals (1908/09) als Mittelterrassenablagerung auf, die Aufrichtung der ursprünglich auch schwebend abgesetzten Hauptterrassenkiese im Bergkern fast bis zur Seigerstellung als ein „Ereignis, das sich demnach bereits vor der Ablagerung dieser Mittelterrasse abgespielt haben muß.“ über die die hellen Schotter bedeckende Grundmoräne und über die eisenschüssigen Kiese in deren Hangendem äußerte sich P. G. KRAUSE damals nicht. Sie wurden Gegenstand eingehender Erörterung gelegentlich einer dienstlichen Bereisung des Niederrheinischen Aufnahmegebiets der Preuß. Geologischen Landesanstalt durch die dort arbeitenden Geologen unter Leitung der Abteilungsdirigenten (Juni 1911). Die Altersfrage der liegenden hellen Kiese und Sande mußte damals offen gelassen werden, da sich Übereinstimmung der Ansichten darüber nicht erzielen ließ. Doch blieb P. G. KRAUSE mit seiner Auffassung vom Mittelterrassenalter dieser Absätze — meines Eriunerns — allein. Die eisenschüssigen hangenden Kiese wurden als „eingebnet“ bezeichnet. Sie sollten also wohl durch das Zusammenwirken

<sup>8)</sup> P. G. KRAUSE, „Über einen fossilführenden Horizont im Hauptterrassendiluvium des Niederrheins“. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1909, Bd. XXX, II., Berlin 1909, S. 100 f.

von Glazial- und Fließwässern entstanden sein. Wahrscheinlich mit unter dem Einfluß dieser Klärungen hält P. G. KRAUSE<sup>9)</sup> in seinen neu veröffentlichten weiteren Diluvialstudien nicht mehr ausdrücklich am Mittelterrassenalter jener hellen Sande und Kiese fest. Er läßt dort auch verschiedene Bildungsweisen offen. Sie müssen, seien es nun glaziale Verschüttungssande oder echte südliche Terrassensande, älter sein als die Niederterrasse, die ja in sie erst eingeschnitten ist (Erosionsrand), aber jünger als die gestauchte Hauptterrasse, an die sie sich ungestört anlegen. — Genauer beschreibt er dort auch die inzwischen sicher als Grundmoräne erkannten, sie überlagernden Block- oder Gelschiebelehme. Die darüber folgenden „3—4 m braungelben geschichteten kiesigen Sande und Kiese“ werden als solche nur erwähnt, nicht gedeutet.

Bei meinem späteren Besuch des Aufschlusses in der Osterwoche 1914 wurde mir auf Grund der unmittelbar vorher vorgenommenen Bereisung und vergleichsweisen Untersuchung weiter Gebiete des Niederrheins — vom Nordabfall des Schiefergebirgs bis über Cleve—Nijmegen, nach Holland hinein — klar, daß in den „hellen Kiesen und Sanden am Dachsberg altdiluviale Schichten vorliegen: Älteste Schotter oder die diesen so auffallend ähnlichen, weil hauptsächlich durch Aufarbeitung und Umlagerung aus ihnen hervorgegangenen Grundschichten der Hauptterrasse. Es fehlten in ihnen nach meinen damaligen und früheren Aufzeichnungen die für die Mittelterrassenablagerungen bezeichnenden, leichter verwitterbaren Sand- und Schiefergesteine, sowie relativ frischerhaltene Reste von Eruptivgesteinen, wie sie den niederrheinischen Schottern des jüngeren Diluviums eigen sind. Dafür überwiegt der für die altdiluvialen Rhein—Maasablagerungen bezeichnende Gehalt an nur schwer verwitterbaren Gesteinen, in erster Linie also an Quarz- und Silikatgesteinen. Unzweifelhafte Kieseloolithe und deren typische Begleitsteine wurden von mir allerdings nicht gefunden. Doch war die Besuchszeit so knapp bemessen, daß eigens danach nicht lange gesucht werden konnte.

Für den Kenner genüge das, wenn natürlich auch reichlich subjektive Gefühlsargument: Der ganze Schotterhabitus erscheint mir durchaus altdiluvial. Das wird auch der

---

<sup>9)</sup> P. G. KRAUSE, „Einige Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des westlichen Niederrheingebietes“. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1911, Bd. XXXII, II, Berlin, 1912, S. 154 f.

weniger Spezialkundige bestätigen müssen, wenn er vergleichsweise die weiter östlich, wie westlich, meist nur noch isoliert auftretenden typischen Mittelterrassenaufschüttungen näher betrachtet und untersucht. Er wird unschwer den anders schattierten Farbenton der in beiden Fällen im ganzen grauen Sande erkennen, auch in der Art der Verteilung der sandigen Beimengungen zwischen beiden Bildungen deutliche Unterschiede erkennen: sandige Kiesdurchsetzung in der Mittelterrasse, Sande und Kiese im Wechsel im Dachsbergaufschluß. Hier ein reines, helles Grau; dort ein mehr Schmutzigrau. Genauere Gesteinsuntersuchungen dürften namentlich auch neben dem stark unterschiedlichen Quarzgehalt solchen an Eisen, sowie in den tieferen Mittelterrassenkiesen schwachen Kalkgehalt nachweisen, der auch den tieferen Schichten des Dachsbergaufschlusses fehlen wird und muß.

Zu ganz übereinstimmendem Untersuchungsergebnis gelangt unabhängig von mir C. GAGEL<sup>10)</sup>, wenn er schreibt: „Diese Moräne wird von ganz hellen, unzersetzten Kiesen unterlagert, die meines Erachtens wegen ihrer Beschaffenheit und Höhenlage am ungezwungensten als ältestes Diluvium, als Deckenschotter<sup>11)</sup>, angesprochen werden können“.

Wir hätten dann hier, wie in der „Gemeindegrube Neuwerk“<sup>12)</sup> die Erscheinung, daß die Wässer der Erosionsperiode zwischen älterer und jüngerer Stufe der Hauptterrasse auf der abgesunkenen Scholle die älteren Schotter bis zu deren Basalschichten hinab, bzw. völlig weggeführt haben, ehe es hier zur Ablagerung der Grundmoräne, dort der jüngeren Schotter kam.

Ob Ältestes Diluvium oder ob die Basalschichten der Hauptterrasse in diesen hellen Sanden und Kiesen vorliegen, muß unentschieden bleiben, bis tiefergehende Aufschlüsse einmal das Liegende erschließen. Die annähernd horizontale Schichtung und der Gesamthabitus der Ablagerung scheinen mir eher für ältestes Hauptterrassenmaterial, als für Ältesteschotter zu sprechen. Jedenfalls sind es — ent-

---

<sup>10)</sup> C. GAGEL, a. a. O. S. 22.

<sup>11)</sup> Der Begriff „Deckenschotter“ für die „Ältesten-Schotter“ möchte, weil irreführend, da diese Bildungen am Niederrhein nirgends deckenbildend, sondern nur unterlagernd auftreten, in Zukunft besser vermieden werden.

<sup>12)</sup> A. QUAAAS, a. a. O. 1916, S. 143 und Abbildung auf Seite 142.

gegen P. G. KRAUSE — keinesfalls Mittelterrassenabsätze.

Als einziges scheinbar stichhaltiges Beweisstück für seine Theorie kann ja P. G. KRAUSE, der gerade über die für die Altersbeurteilung so wichtige Gesteinszusammensetzung sich nirgends näher ausspricht, nur die relativ geringe Höhenlage dieser Dachsbergschotter gegenüber der gewöhnlichen Höhenlage der Hauptterrassenoberfläche anführen. — Allerdings gibt diese zunächst für die Altersbeurteilung der Ablagerung zu denken. Aber seitdem bekannt ist, daß gerade die Hauptterrassenzeit auch am Niederrhein eine Periode lebhafter Krustenbewegungen gewesen ist, dürfte es nicht zu gewagt erscheinen, für diese unterschiedliche Höhenlagen gleichaltriger Schotter Gebirgsstörungen verantwortlich zu machen, also die dem Kern des Dachsbergs westlich angelagerten Schichten als auf einer am Kern abgesunkenen Scholle liegend aufzufassen.

In Wirklichkeit treten die hellen Sande und Kiese dort ja auch nicht in gleicher Höhe wie die Mittelterrassenoberfläche auf, sondern eher etwas tiefer. Ich notierte als Oberflächenlage der hellen Schotter ungefähr 25 über NN., während die Mittelterrasse in Breite des Dachsbergs in durchschnittlich 35 m Höhe liegt<sup>13)</sup>. Sie würden sogar noch unter dem Oberflächenniveau der Niederterrasse liegen, wenn man mit A. STEEGER<sup>14)</sup> als deren Höhe etwa 28 (= 27,9 m) in Breite des Dachsbergs annimmt.

Treten diese — nach P. G. KRAUSES<sup>15)</sup> Ansicht — jüngeren Mittelterrassenaufschüttungen, die aus den bis auf isolierte Reste von den Wässern der Erosionszeit zwischen beiden Stufen der Mittelterrasse wieder aufgearbeiteten und umgelagerten älteren Ablagerungen dieser Talbildungsperiode aufgebaut sein sollen, schon in heute höherer Lage, als seine „hellen Sande und Kiese“ im Kiesgrubenaufschluß der Südwestecke des Drachenbergs auf, so können sie nicht gut sogar Absätze der von ihm angenommenen älteren und damit höher gelegenen Mittelterrassenschotter sein.

---

<sup>13)</sup> Vgl. auch C. GAGEL, a. a. O. S. 22. — A. STEEGER („Beziehungen usw.“ 1913, S. 41) kommt zu etwas höherer Lage, wenn er die „ansteigende Terrassenfläche die 40-m-Linie übersteigen“ läßt.

<sup>14)</sup> A. STEEGER, „Beziehungen usw.“ 1913, S. 147.

<sup>15)</sup> P. G. KRAUSE, a. a. O. 1918, S. 194 f.

Gegen diese Beweisführung wird auch P. G. KRAUSE nichts Tatsächliches einwenden können; er müßte denn auch zu nachträglichen Senkungsvorgängen für die Erklärung dieser sonst nicht verständlichen Höhenlagenuntimmigkeit seine Zuflucht nehmen. Damit würde aber für seine Theorie nichts gewonnen sein: die Höhenlagenfrage müßte vielmehr als nicht beweisend aus der ganzen Beweisführung von vornherein ausscheiden!

Völlige Übereinstimmung zwischen KRAUSE und uns besteht in der Auffassung der „bis meterdicken Bank eines grünlich-grauen, ungeschichteten, sandigen Lehmes mit Steinen“ (= Blocklehm) als ausgesprochener Grundmoräne.

Nur über deren Alter müßten die beiderseitigen Anschauungen (vgl. weiter unten) erheblich abweichen.

Ebensoweit gehen diese auseinander in der Deutung der hangenden „3—4 m braungelben geschichteten kiesigen Sande und Kiese“ des Dachsbergaufschlusses.

C. GAGEL<sup>16)</sup> beschreibt diese „ganz ungestört horizontal“ liegenden Absätze noch etwas genauer als „sehr grobe, horizontal geschichtete, aber tiefbraun eisenschüssig verwitterte Kiese und Schotter“. Er hebt also das sie Bezeichnende — die durch hohen Eisengehalt und durch Verlehmung bedingte tiefbraune Farbe — deutlich hervor. — Ergänzt werden muß diese Gesteinsbeschreibung noch durch die Angabe der Schotterzusammensetzung. Diese deckt sich völlig mit derjenigen, die A. STEEGER<sup>17)</sup> für seine jüngeren Hauptterrassenkiese am Hülserberg, ich für die gleichaltrigen Bildungen im Viersener Horst in der Gemeindegrube Neuwerk, südlich Viersen, wie in den weiteren Aufschlüssen zwischen Viersen und Süchteln und bei Hagenbroich (= Aretz) als bezeichnend für diese Stufe angeben. Es fehlen also in ihnen die den jüngeren diluvialen Rheinablagerungen eigenen leichter zersetzbaren Silikate, Sand- und Schiefergesteine, ziemlich frisch erhaltene Eruptiva aus dem Schiefergebirge usw.

Schon diese Gesteinsunterschiede, mehr aber noch die ganz abweichende Färbung hätten P. G. KRAUSE bestimmen sollen, vorsichtiger zu sein mit der Altersgleichstellung dieser Schotter mit Mittelterrassenbildungen, für welche die Grau-

<sup>16)</sup> C. GAGEL, a. a. O. 1919, S. 22.

<sup>17)</sup> A. STEEGER, a. a. O. 1913, S. 145.

färbung doch ganz allgemein als bezeichnend er- und anerkannt worden ist. — Freilich vermag er sich mit seiner versuchten Altersbestimmung dieser eisenschüssigen Kiese auf die Autorschaft von STEINMANN, FLIEGEL und KAISER scheinbar zu berufen: wenn er nämlich deren sogen. „höhere Mittelterrasse“, besonders die „Apollinarisstufe“ bei Remagen, eben als solcher erwiesen erachtet, sie also als sichere Grundlage für seine Feststellungen und Ableitungen annimmt. Dazu ist er aber zurzeit keineswegs berechtigt: er mußte denn klipp und klar, mit eigenen Beobachtungstatsachen, die mich zu überzeugen vermöchten, meine in der „Gliederung der Hauptterrasse“<sup>18)</sup> gegen diese Anschauung angeführten Gründe und Beobachtungen entkräften oder gar widerlegen. Bis dahin bleibe ich auch bezüglich der „Apollinarisstufe“ usw. bei meiner Auffassung, daß sie, gleich den braunen Schottern im Hülserberg wie im Dachsberge, jüngere Hauptterrassenaufschüttungen darstellten.

Daß sie nach Farbe, Höhenlage und Gesteinszusammensetzung ebensogut von den unterlagernden älteren Hauptterrassen-, wie von nächstbenachbarten, ausgesprochenen Mittelterrassenablagerungen sich unterscheiden lassen, ist ziemlich leicht zu erkennen, wenn man vom Hülserberg aus die nur wenige Kilometer entfernten, von mir näher untersuchten und beschriebenen Aufschlüsse im Viersener Horst — vor allem die Gemeindegrube Neuwerk bei München-Gladbach — aufsucht.

Hier würde KRAUSE auch möglich gewesen sein, einen, wenn auch nur geringmächtigen Sprung zwischen Horstkern und davon östlich abgesunkener Scholle, auf der die jüngere Hauptterrassenstufe abgesetzt ist, unmittelbar in der Natur zu beobachten, also hier als durch den Augenschein erwiesen zu finden, was ich für den Westabfall des Dachsbergs als wahrscheinlich zur Erklärung der relativ tiefen Lage der dortigen jüngeren Hauptterrassenabsätze annehme.

Ich bin mir wohl bewußt, daß diese Annahme einer bisher nicht nachgewiesenen Störung den schwächsten und daher angreifbaren Punkt meiner Beweisführung bildet.

Er wird es auch bleiben, solange nicht durch mögliche direkte Beobachtungen nachzuweisen ist, ob die Schichten

---

<sup>18)</sup> A. QUAAS, a. a. O. 1916, S. 144 ff.

in Höhenlage der „hellen (unteren) Sande und Kiese“ des Westabfalles ohne Unterbrechung in diejenigen des Bergkernes fortsetzen oder ob — wie ich vermute — an der Grenze zwischen Kern und westlich vorgelagerter Fläche eine Schichtenunterbrechung derart stattfindet, daß die Anlagerungsfläche gegen den Kern abgesunken erscheint, hier also in gleicher Höhenlage relativ jüngere Schichten als dort auftreten. —

Ein Wort noch zur „ganz ungestörten horizontalen“ Lagerung dieser unteren hellen Schotter gegenüber der starken Aufstauchung der von mir als ungefähr gleichaltrig angesprochenen Hauptterrassenschichten im Kern des Dachsbergs. Sie darf nicht auffallen, nachdem auch anderwärts — so besonders im Hülserberg — nachzuweisen war, daß die durch den seitlichen Eisdruck bewirkte Faltung, Pressung und Stauchung der ursprünglich auch dort horizontal abgelagerten Hauptterrassenbildungen in dem großen Niederrheinischen „End- oder Stau moränenbogen“ keine größere Tiefenerstreckung zeigt. So erscheinen auch im Hülserberg die „Ältesten-Schotter“ mit ihrer schönen Kreuz- und Diagonalschichtung völlig ungestört gelagert. Die Druckwirkungen bleiben also hier auf die (oberen?) älteren Hauptterrassenschichten beschränkt<sup>19)</sup>.

Die hellen Schotter in der Kiesgrube des Dachsbergs werden also voraussichtlich solche vom Eisdruck, der die Kernschichten aufrichtete und -preßte, verschont, also in ihrer Lagerung ungestört gebliebene tiefere Hauptterrassen- oder „Älteste-Schotter“ darstellen.

Erinnert sei in diesem Zusammenhang noch daran, daß nach heute wohl allgemeiner Annahme der ganze Vorgang der tiefgreifenden Auflösung der weiter südlich einheitlichen Hauptterrassenoberfläche in zahlreiche Einzelflächen und Tafelberge — etwa von der Breite von Krefeld ab — vorwiegend auf Bodenbewegungen, d. h. Ab- und Einsinken von Schollen längs stehengebliebenen Horsten, zurückzuführen ist. Liegt da die Annahme eines Dachsbergsprungs zur Erklärung der von der Umgebung abweichenden (geringeren) Höhe der dortigen jüngeren Hauptterrassenoberfläche nicht recht nahe?

---

<sup>19)</sup> Vgl. dazu A. STEEGER, „Beziehungen usw.“ 1913, Seite 154 f.; auch Abbildung IV und Erläuterung dazu.

Für das angenommene Alter dieser Ablagerung spricht auch noch die Eisenschüssigkeit der Schotter aus einem allgemeinen Grund, auf den C. GAGEL<sup>20)</sup> m. E. mit Recht und treffend hinweist. Er bringt die „sehr auffallende Eigentümlichkeit“ der Hauptterrasse, der „durchgehend sehr intensiven, eisenschüssigen und zum Teil lehmigen Verwitterung und Zersetzung (Ferretisierung) ihrer sehr grobkörnigen Sedimente“, in Beziehung zu ganz gleichartigen Erscheinungen, die im norddeutschen Flachland als Erhaltungszustand bezeichnend sind für die Bildungen des älteren („Unteren“) norddeutschen Diluviums, insonderheit für die dortigen intensiven Verwitterungserscheinungen der Interglazialzeit.

Diese Ferretisierung scheint also ein Charakteristikum und damit Kriterium für die altdiluviale Zeit zu sein.

Auch danach müßten die nach P. G. KRAUSE jungdiluvialen (=Mittelterrassenschotter) braunen Schotter am Dachsberg, am Hülserberg usw. noch zum Altdiluvium zu stellen, also mit uns den Ablagerungen der jüngeren Hauptterrassenstufe zuzurechnen sein.

Mit gleichem Recht betont dort C. GAGEL auch in Bezugnahme auf die Dachsbergverhältnisse, daß diese so bezeichnende starke „eisenschüssig-lehmige Zersetzung und Verwitterung“ — seines Erachtens — „ein wertvolles Kriterium zur Deutung auch solcher zweifelhafter Terrassenablagerungen abgeben dürfte, die ihrer Höhenlage nach nicht ohne weiteres in die Hauptterrasse passten und über deren Alter daher vielfach Meinungsverschiedenheiten bestehen.“

---

Einige allgemeine Bemerkungen sind noch nötig zur

## 2. Frage der Mittelterrassengliederung

überhaupt.

Es liegt mir fern, eine solche Gliederungsmöglichkeit an sich ableugnen zu wollen.

Ich wehre mich nur gegen die Art, wie diese Gliederung bis jetzt durchzuführen versucht worden ist und lehne deshalb die mir bisher bekannt gewordenen Gliederungsvorschläge ab, da sie mich nicht überzeugen können.

---

<sup>20)</sup> C. GAGEL, a. a. O. 1919, S. 25 f.

Wo Stufengliederungen bislang nachgewiesen werden konnten, haben wir das Bild: in eine nach Flächen- wie Rauminhalt mächtigere und verbreitetere ältere (= höhere) Stufe scheiden sich die Wasser einer Erosionszwischenzeit mit schmalere Lauf ein. Nach darin erfolgter Aufschüttung jüngerer Schotter wird dieser Lauf während erneuter Erosion, die zur nächstjüngeren Terrasse der Terrassen- gruppe überleitet, größtenteils trocken gelegt. Es hat sich eine jüngere Schotterstufe herausgebildet. Diese erscheint also, meist längs scharf ausgeprägtem Terrassensteilrand, deutlich eingesenkt in die ältere, höhere Terrassenstufe, die den Hauptabsatz der ganzen Aufschüttungsperiode dar- stellt. Ihr Außenrand bezeichnet die höchste und damit älteste, zugleich die vom jeweiligen mittleren Stromstrich im allgemeinen entfernteste Ablagerung der Gesamtterrassen- zeit. Ein solches Bild bieten die Ströme besonders in ihren Engtälern — so der Rhein, die Maas usw. Für die Rur (= Roer) habe ich dieses Schema bis ins einzelne verfolgen und entsprechend darlegen können<sup>21)</sup>. — Auch bei ihrem Eintritt in die große Niederrhein—Maasebene verändert sich dieses Bild m. E. nicht. Ich finde es jedenfalls bestätigt für die Niederterrasse, wie für die Alluvialterrassen des Rheins und verweise auf meine bezüglichen Ausführungen zu diesen Fragen<sup>22)</sup> um mich hier nicht ohne zwingende Gründe zu wiederholen.

Für die Mittelterrasse sind mir am Niederrhein höhere Stufenbildungen dieser Art noch nicht bekannt geworden.

Für die Hauptterrasse erkenne ich mit A. STEEGER das gleiche Bild, wie für die Nieder- und die Alluvialter- rassengruppe.

Warum sollen da ausgerechnet während der Mittel- terrassenzeit andersgeartete Vorgänge sich abgespielt haben? Und weshalb sollen damals, wie P. G. KRAUSE und vor ihm schon STEINMANN, FLIEGEL und KAISER theoretisch an- nahmen, auf einmal die höheren und damit älteren Stufen-

---

<sup>21)</sup> A. QUAAS, „Das Rurtal“. Ein Beitrag zur Geomorpho- logie der Nordeifel. Verhandlg. d. Naturhistor. Ver. d. Rhld. usw. 72. Jahrg. II, 1915. Bonn 1917. S. 182—307.

<sup>22)</sup> A. QUAAS, a) Aufnahmebericht 1911. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1911. Bd. XXXII. Berlin 1912. S. 406—410.  
b) Wissenschaftliche Ergebnisse der Aufnahmen auf den Blättern Neuß und Hilden. Jahrb. d. Preuß. Geolog. Landesanst. f. 1912. Bd. XXXIII, II. Berlin 1914. S. 460—462.

c) Erläuterungen z. Blatt Neuß, Lief. 209. Berlin 1917. Seite 7—10.

absätze bis auf Reste von Wässern einer Erosionszeit, die als solche einer Zwischenperiode zwischen zwei Unterstufen voraussichtlich weniger nach Tiefe wie Breite gewirkt haben werden, als diejenigen einer Haupterosionszeit, zwischen zwei selbständigen, stratigraphisch unterscheidbaren Aufschüttungsterrassen gelegen haben? Zudem waren erfahrungsgemäß diese Wässer einer nächstjüngeren Eintiefungsperiode in jeweils schmaleres Strombett zusammengedrängt, konnten also, wie ich mir wenigstens den Vorgang nur vorzustellen vermag, höchstens verstärkt in die Tiefe wirken, also innerhalb der jeweiligen Stromgrenzen und Überschwemmungsgebiete auch nur nachfolgend intensiver Schotter absetzen.

Auch wissen wir heute, daß vom Altdiluvium nach der Jetztzeit zu die Wasserkräfte periodisch abgenommen haben müssen, da die Absatzmächtigkeiten in ständig sich verengenden Strombetten in gleichem Maß sich verringern.

Wie soll da der Rhein der Erosions(zwischen)zeit zwischen angenommener älterer (= höherer im Vergleich zur heutigen breiten [tieferen?] Mittelterrassenoberfläche) und jüngerer Aufschüttungsstufe so gewaltig ausgeräumt, aufgearbeitet und umgelagert haben, wie das P. G. KRAUSE<sup>23)</sup> allgemein und für die Gegend des Dachsbergs, bzw. in Breite von Krefeld und weiter nördlich im besonderen annimmt und glaubhaft zu machen sucht?

Auch aus diesen, zunächst rein theoretisch abgeleiteten Gründen vermag ich mich zu der von P. G. KRAUSE in Weiterausführung der von STEINMANN zuerst ausgesprochenen Art der Mittelterrassengliederung nicht zu bekehren, bleibe also bei der von A. STEEGER und mir so erkannten Zugehörigkeit und bei der Zurechnung der fraglichen höheren Mittelterrassenabsätze nach P. G. KRAUSE usw. zur Hauptterrasse: als Aufschüttungen einer jüngeren Stufe dieser Hauptperiode in der Geschichte der Niederrheinischen diluvialen Talbildung. —

Die Theorie der Mittelterrassengliederung nach P. G. KRAUSE erstreckt sich in ihren notwendigen Folgerungen auch auf die eng mit ihr verknüpften Fragen nach der

### 3. Alterseingliederung der Niederrheinischen Glazialbildungen

in das aufgestellte und bisher im ganzen allgemein anerkannte Diluvialschema.

<sup>23)</sup> P. G. KRAUSE, a. a. O. 1918, S. 191—195.

Seitdem die seinerzeit von G. FLIEGEL<sup>24</sup>, aufgestellte Theorie endgültig als widerlegt angesehen werden kann, nach der die Niederrheinische Haupteiszeit (= Glazial II Norddeutschlands) ungefähr mit der Mittelterrassenzeit zusammenzufallen bzw. gleichzustellen sein soll, darf mit A. STEEGER<sup>25</sup>) nach dessen wohl durchdachten Ausführungen heute als er- und bewiesen gelten, daß die Haupteiszeit in die Talbildungsperiode der Hauptterrassenablagerung fällt. Von untergeordneter Bedeutung ist hierbei und speziell für die nachfolgenden Feststellungen, ob wir mit A. STEEGER<sup>26</sup>) für das Gebiet etwa zwischen Cleve—Krefeld eine nur einmalige Vergletscherung mit einfacher Oszillation zu dieser Hauptterrassenzeit annehmen oder nicht und ob wir sie mit ihm „in die Zeit zwischen der Erosion der älteren und der Aufschüttung der jüngeren Stufe der Hauptterrasse“ verlegen oder etwas abweichende Auffassung von dieser Ansicht haben<sup>27</sup>).

Zu gleicher Anschauung, wie A. STEEGER, kommt neuerdings auch C. GAGEL<sup>28</sup>) in seiner bereits mehrerwähnten Arbeit, wenn er schreibt: „Wir kommen also aus allen diesen Erwägungen zu dem übereinstimmenden Schluß, daß die Moränen bei deren Ablagerung diese Hauptterrassenschotter (= gemeint sind die älteren. D. V.) des Niederrheingebiets so stark gestört und aufgestaucht sind, sich im unmittelbaren Anschluß bzw. z. T. noch während der Ablagerung der Hauptterrasse selbst gebildet haben, daß Hauptterrasse und vorletzte (Haupt-)Eiszeit zeitlich äquivalent sind“. —

Mit A. STEEGER und C. GAGEL fasse auch ich die sichere Grundmoräne zwischen unterlagernden (altdiluvialen) hellen Kiesen und überlagernden braunen, eisen-schüssigen groben Schottern in der Kiesgrube der Nordwestecke des Dachsbergs als eine ältere Glazialbildung, als die Grundmoränen am Hülserberg, Dachsberg (= Südseite) usw. auf und

<sup>24</sup>) G. FLIEGEL, „Rheindiluvium und Inlandeis“. Verhandlgn. d. Naturhist. Ver. d. Rhld. 66. Jahrg. Bonn 1909. S. 339 u. i. e. A.; vgl. dazu auch A. STEEGER, „Beziehungen usw.“ 1913, S. 155 f.

<sup>25</sup>) A. STEEGER, a. a. O., S. 155 ff.; auch A. QUAAS, Zur Gliederung usw., 1916, S. 150 ff.

<sup>26</sup>) A. STEEGER, a. a. O. S. 155 ff.

<sup>27</sup>) A. QUAAS, a. a. O. 1916, S. 151.

<sup>28</sup>) C. GAGEL, a. a. O. 1919, S. 25.

setze sie mit C. GAGEL<sup>29)</sup> ungefähr in den allerersten Anfang der Hauptterrassenzeit, als das Eis gerade bis hierher vorgestoßen war und durch seine Stauwirkung die Hauptterrassenablagerung zu veranlassen begann. Allgemein schreibt A. STEEGER<sup>30)</sup> zu dieser Frage: „Die Grundmoräne am Dachsberg ist dann natürlich älter als die jüngere Hauptterrasse“.

Anders P. G. KRAUSE<sup>31)</sup>. Durch seine Theorie, daß unsere jüngeren Hauptterrassenaufschüttungen am Hülser wie am Dachsberg usw. ältere Mittelterrassenbildungen darstellen sollen, wird er gezwungen, wenn auch auf anderem Wege, zu der FLIEGELSchen Anschauung vom Mittelterrassenalter der Haupteiszeit zurückzukommen. Die einzelnen Begründungsversuche dieser Ansicht lese man bei P. G. KRAUSE<sup>32)</sup> selbst nach. Sie fallen natürlich mit der Theorie selbst! Wir können so der Zukunft ruhig überlassen, sich mit ihnen sachlich abzufinden.

Zu welchen selbstbereiteten Schwierigkeiten P. G. KRAUSE mit seiner Theorie und der darauf begründeten Eingliederung der Glazialzeiten und -bildungen in unser Diluvialschema kommt, darauf weist schon C. GAGEL<sup>33)</sup> treffend hin. —

Es erübrigt sich zu diesen aufgeworfenen Glazialfragen nur noch eine Anfrage an P. G. KRAUSE, wo denn nach seiner Ansicht zeitlich die Rheinabsatzäquivalente für die letzte (jüngste) nordische Eiszeit stecken sollen? In der Niederterrasse? Die soll ja aber nach seiner, schon andersorts angedeuteten und in seiner letzten Arbeit (1918)<sup>34)</sup> direkt ausgesprochenen Auffassung vom nachdiluvialen bzw. altalluvialen Alter derjenigen Rheinabsätze, die bisher nach dem Vorgang von G. FLIEGEL<sup>35)</sup> ziemlich allgemein als jüngste Diluvialablagerungen angesehen, sogar in diesem Sinne seinerzeit als Grundlage für den Aufbau der jetzigen Diluvialgliederung mitbenutzt wurden, nicht mehr zum Diluvium gehören. Soll dann folgerichtig auch die mit der Niederterrasse altersgleich zu setzende eiszeitliche Parallel-

<sup>29)</sup> C. GAGEL, a. a. O. 1919, S. 25.

<sup>30)</sup> A. STEEGER, a. a. O. 1913, S. 147.

<sup>31)</sup> P. G. KRAUSE, a. a. O. 1918, S. 154 f.

<sup>32)</sup> P. G. KRAUSE, a. a. O. 1918, S. 194 f.

<sup>33)</sup> C. GAGEL, a. a. O. 1919, S. 24 f.

<sup>34)</sup> P. G. KRAUSE, a. a. O. 1918, S. 195.

<sup>35)</sup> G. FLIEGEL, „Rheindiluvium und Inlandeis“, a. a. O. 1909, S. 329.

bildung (= jüngstes Glazial) altalluvial sein? So umstürzlerisch wird wohl P. G. KRAUSE selbst nicht vorgehen wollen! Wenn nicht, wie soll sich dann die letzte Eiszeit in die Diluvialgliederung einfügen? Oder sollen für sie bei ihrer anerkannt recht geringen Flächenverbreitung und Längserstreckung im Verhältnis zur Haupteiszeit zeitliche Fließwasserabsätze am Niederrhein überhaupt nicht vorhanden sein?

Ligneuville, Silvester 1920.

---

## 11. Eine tertiäre Vergletscherung Alaskas und die Polwanderung.

Von Herrn STEPHAN RICHARZ.

Chicago, den 26. Mai 1922

Angeregt durch das Studium von WEGENERS „Entstehung der Kontinente und Ozeane“<sup>1)</sup>, besonders des 5. Kapitels, Polwanderungen, begann ich die Literatur über Alaskas Geologie der jüngsten Vergangenheit zu durchforschen und kam dabei auf einige Tatsachen, die in weiten Kreisen der Geologen noch unbekannt zu sein scheinen und die für Polwanderungsfragen von ausschlaggebender Bedeutung sein können. Sie sollen hier im Zusammenhang mit schon bekannten Beobachtungen, die nach derselben Richtung weisen, besprochen werden.

WEGENER steht im erwähnten Kapitel seiner Arbeit, soweit die tatsächliche Grundlage in Frage kommt, ganz auf demselben Standpunkt wie KREICHGAUER<sup>2)</sup>, „dessen

---

<sup>1)</sup> ALFRED WEGENER, Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. Braunschweig 1920, 2. Aufl.

<sup>2)</sup> DAMIAN KREICHGAUER, Die Äquatorfrage in der Geologie. Missionsdruckerei Steyl bei Kaldenkirchen, 1902. Die leitenden Gedanken seines Werkes veröffentlichte KREICHGAUER im 46. Bande von Natur und Offenbarung, Münster-Aschendorff 1900, S. 26 u. 68 ff. unter dem Titel: Wasser und Land. 1901 sprach REIBISCH in bezug auf die Polwanderung ähnliche Gedanken aus: REIBISCH, Ein Gestaltungsprinzip der Erde, 27. Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Dresden, 1901.

# 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: 1922

Band/Volume: [74](#)

Autor(en)/Author(s): Quaas A.

Artikel/Article: [10. Beiträge zur Geologie des Niederrheins. 166-180](#)