

Das Memeler Profil entspricht auch nach den Mächtigkeiten dem von dort früher beschriebenen und erhärtet auch für die Nordspitze Deutschlands die dortige fast horizontale Lagerung.

Zur Diskussion sprachen die Herren HARBORT, WOLFF und der Vortragende.

BELOWSKY i. V.

HENNIG.

Briefliche Mitteilungen.

10. Beiträge zur Geologie des Niederrheines.

Von Herrn A. QUAAS.

III.

Zur Gliederung der Hauptterrasse.*)

(Mit 1 Textfigur.)

Ligneuville (Eifel), den 1. März 1916.

In der bekannten großen Carstanjenschen Kiesgrube im Westabfalle des Hülserberges — nördlich von Krefeld — glückte A. STEEGER, Krefeld¹⁾ im Jahre 1913 eine für unsere Kenntnis und Einzelgliederung des Niederrheinischen Diluviums recht wichtige und bedeutende Beobachtung.

*) Mit dieser Arbeit soll die im Jahrgange 1910 dieser Zeitschrift (vergl. Bd. 62 Mtsber. S. 659 usw. u. a. a. O.) begonnene Folge kleiner Aufsätze fortgesetzt werden. Wie die Titeländerung anzeigen will, wird das darin zu behandelnde Gebiet (ursprünglich die „Niederrheinische Bucht“ benannt, die mit C. FLIEGEL besser als „Niederrheinisches Tiefland“ zu bezeichnen ist) zugleich auf den Niederrhein im allgemeinen erweitert. D. V.

¹⁾ A. STEEGER: a) „Beziehungen zwischen Terrassenbildung und Glazial-Diluvium im nördlichen Niederrheinischen Tieflande“. (Aus: Beiträge zur Geologie des Niederrheins I.). Abhdlgn. Ver. f. Naturwiss. Erforsch. d. N. Rhs., Krefeld 1913. S. 145. Auch b) „Der geologische Aufbau pp. des Hülserberges“, Krefeld 1913. S. 21 (erschienen 1914). Dazu auch in a): Abbildung I und Erläuterung zu den Tafeln. b) Abbildung I.

In dem die damaligen beiden Grubenhälften trennenden „Ouerriegel“²⁾ erkannte STEEGER³⁾ innerhalb der Hauptterrasse, die hier in etwa 4—5 m Mächtigkeit die durch den Feinsandhorizont der Tegelen-Stufe von ihr getrennte Älteste-Terrasse überlagert, einen auffallenden Wechsel sowohl in der Gesteinsführung und Farbe, als auch in den Lagerungsverhältnissen der Schotter. Auf die in den unteren Schichten gelbrot gefärbten, aus abwechselnden Kies- und Sandlagen aufgebauten typischen Rheinaufschüttungen der Hauptterrassenzzeit folgen mit scharfer Grenze (die sich bei günstiger Nachmittags-Beleuchtung deutlich im Profil abhebt) dunklere und zwar ausgesprochen rost- bis braunrote Mittel- und Grobkiese. Sie lagern sich „mantelförmig dem älteren Kern, der sie ein wenig überragt, an bzw. auf“ und sind ausgezeichnet horizontal geschichtet. Treten in den heller gefärbten unteren Schichten noch stärker die Quarze und Quarzite (viel aufgearbeitetes Material aus den Ältesten-Schottern) hervor, so in den braunen oberen die weicheren, schiefrig-sandigen Gesteinsbestandteile, deren Eisengehalt die bunte Farbe bedingt. Auch fehlen hier Ton- und Feinsandbänke⁴⁾, sowie Einlagerungen von Blockpackungen und kantigen (miozänen) Braunkohlensandsteinen und -quarziten, die besonders den hangenden unteren Schichten eigen sind. Ein grundsätzlicher Gegensatz zwischen den oberen und den unteren Hauptterrassekiesen ist auch in der Lagerung zu erkennen: diese erscheinen durch starken Seitendruck kräftig gestaucht bis aufgepreßt, z. T. auch aufgerichtet, jene völlig ungestört und nahezu schwebend gelagert. Zwischen beide Schotterarten schiebt sich überdies ein schwach kalkhaltiger, dünner Ton- und Feinsandhorizont ein, der mit deutlicher Erosionsdiskordanz auf die liegenden Schichten folgt.

Alle diese Beobachtungen und Unterschiede sprechen dafür, daß die 1,5—2 m mächtigen Kiese im Hangenden der Feinsandschicht altersverschieden von denen im Liegenden sind. Sie stellen nach A. STEEGER die Absätze einer jüngeren Hauptterrasse-Stufe dar, die nach einer kürzeren Erosionsperiode während der

²⁾ Er ist wohl inzwischen bereits durch Baggern abgetragen worden.

³⁾ A. STEEGER: „Beziehungen“ (1913). S. 115.

⁴⁾ Ebenda S. 154, Anmerk. 2.

Hauptterrassenzeit auf dem in die älteren Kiese eingeschnittenen Talboden aufgeschüttet wurde. Der trennende „löbartige“ Feinsandhorizont⁵⁾ ist dann als eine selbständige Beckenbildung aus der Zeit zwischen beiden Schotterablagerungen anzusehen. Sie entspricht also artlich der „Tegelen“-Stufe.

Ganz gleiche braune, jüngere Hauptterrassenkiese stellte A. STEEGER auch weiter nördlich, u. a. im Egelsberge und — besonders schön ausgebildet — in der Bönninghardt, fest. Im Egelsberge folgen beide Stufen mit deutlicher Erosionsdiskordanz aufeinander⁶⁾. Der Feinsandhorizont fehlt also hier.

Auch die „ganz ungestört horizontal“ gelagerten braunen Schotter, die P. G. KRAUSE (1908)⁷⁾ am Dachsberge, in reichlich 40 m ü. NN, beobachtete, scheinen solche jüngere Hauptterrassenkiese zu sein⁸⁾. Sie lagern sich hier dem eigentlichen Bergrücken mit seinen steil aufgerichteten (älteren) Hauptterrassenkiesen in einer „sanft dagegen ansteigenden Terrassenfläche“ nordwestlich vor.

Im Hülser- und Egelsberge, besonders gut auch in der Bönninghardt u. a. a. O.⁹⁾, treten an der Grenze zwischen den jüngeren und den älteren Schottern — doch noch innerhalb letzterer — (sekundär) fossilführende Schichten auf. Ihr örtlich recht reichhaltiges Versteinerungsmaterial entstammt den oberoligocänen Meeressanden, die von den Rheinwassern der Hauptterrassenzeit im Viersener Horste seitlich angeschnitten wurden. A. STEEGER (a. a. O.) möchte „diese Konchylien als „sekundäre

⁵⁾ Er wird an anderer Stelle des Hülserberges (nach A. STEEGER [„Beziehungen...“ S. 152]) z. T. auch von einer Tonbank mitgebildet, die stark östlich einfällt und dort den Abschluß der älteren (Hauptterrassen-)Stufe bildet.

⁶⁾ A. STEEGER, Der geologische Aufbau usw. 1913: Abb. 11.

⁷⁾ P. G. KRAUSE: „Über einen fossilführenden Horizont im Hauptterrassen-Diluvium des Niederrheins.“ Jhrb. Pr. Geol. L. A. f. 1909. Bd. 30. Berlin 1909, S. 100.

⁸⁾ Dazu auch: A. STEEGER: „Beziehungen.“ S. 146/47, dessen Ausführungen über die voraussichtliche Zugehörigkeit der Kiese zu seiner jüngeren Hauptterrassen-Stufe — nicht zur Mittelterrasse, wegen zu hoher Lage (Vergl. dazu P. G. KRAUSE: „Einige Beobachtungen usw.“ Jahrb. Pr. Geol. L. A. f. 1911. Bd. 32. Berlin 1912. S. 154/55) — man beipflichten muß. Herr P. G. KRAUSE wird sich zu dieser Frage noch äußern.

⁹⁾ A. STEEGER: „Über das (sekundäre) Vorkommen oberoligocäner Muscheln und Schnecken in diluvialen Flußkiesen am Niederrhein.“ Sitz.-Ber. Ver. f. Naturwiss. Erforsch. d. Niederrh. Krefeld 1913.

Leitfossilien“ bei Durchführung einer (lokal begrenzten) Trennung der Hauptterrasse in eine jüngere und ältere Stufe“ verwenden, also stratigraphisch verwerten¹⁰⁾.

Die sorgfältigen Beobachtungen des Herrn A. STEEGER im Hülser-Berge, die Verfasser unter seiner liebenswürdigen Führung Ostern 1914 an Ort und Stelle nachprüfen und voll bestätigen konnte, vermochte er schon tags darauf durch eigene in der Gegend von Viersen zu ergänzen.

Bereits bei seinen Aufnahmemarbeiten (1908/09) auf dem gleichnamigen Blatte mußte ihm eine Geländestufe im Ostabfall des Viersener Horstes auffallen, die sich in etwa halber Hanghöhe (= 65—60 m ü. NN) zwischen Mittelterrasse (= 50—45 m ü. NN) und Horst- (= Hauptterrassen-) Oberfläche (= 70—80 m ü. NN) einschiebt¹¹⁾.

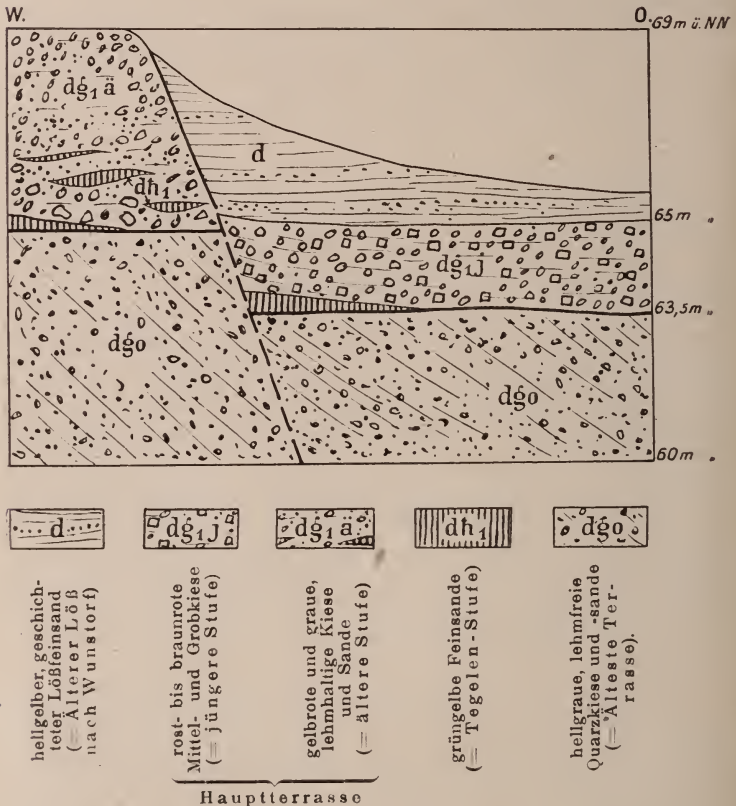
Dicht nördlich von München-Gladbach nur 30—60 m breit und undeutlich gegen die Mittelterrasse abgesetzt, verbreitert sie sich in nördlicher Richtung — bei S ü c h t e l n — bis zu 300 m. Dort tritt auch noch stellenweise ein scharfer Geländeabsatz hervor, besonders da, wo der Stufenrand mit der Grenze zwischen Wald und Feld zusammenfällt. Wo er fehlt, ist er nachträglich durch die Bodenbebauung allmählich eingeebnet worden. Die Hohlkehle zwischen dieser Stufe und dem Oststeilrande des Viersener Horstes füllen fluviatile, deutlich geschichtete Lößbildungen (= „Beckenlöß“ oder „Älterer Löß“ nach W. WUNSTORF¹²⁾) in großer Mächtigkeit auf. Sie bedecken auch noch die ebene Oberfläche der Terrasse. In deren Abfall zur Mittelterrasse streichen die oberoligocänen Meeressande aus, die den Kern des Viersener-Horstes bilden. Nur westlich von S ü c h t e l n liegt dünne Geröllbestreuung und -decke auf der talbodenebenen Oberfläche.

¹⁰⁾ Gegen diesen Vorschlag lassen sich Bedenken erheben, da fossilführende Bänke in den verschiedensten Tiefenlagen der Oligocänsande auftreten, so auch zu verschiedenen Zeiten aufgearbeitet werden konnten. Herr STEEGER selbst führt (a. a. O.) an, daß ähnliche Fossilschichten — wie zu erwarten — in der Niederterrasse und im Rhein-Alluvium vorkommen. Verf. beobachtete solche in der Niederterrasse auf den Blättern Neuß und Viersen. — Dazu an anderer Stelle mehr.

¹¹⁾ Vergl. dazu Erl. z. geolog. Bl.-Viersen (52. 43) Lief. 195 Berlin 1916 (z. Z. im Druck) und geolog. Karte selbst.

¹²⁾ Vergl. W. WUNSTORF: „Über Löß und Schotterlehm im Niederrheinischen Tieflande.“ Vhdlgn. Ver. f. Rhld. 69. Jahrg. Bonn 1912 S. 30, 320 u. flgde.

Ostern 1914 erstreckten sich nun die bis dahin vorwiegend im Weststoße ausgeführten Abbauarbeiten in der großen Kiesgrube der Gemeinde-Neuwerk — im Ostabfalle des Viersener-Horstes, dicht nördlich von München-Gladbach, westlich von Hoven — auch auf deren Nordstoß. Es war so das nachfolgende Profil gut freigelegt, das bei früheren Besuchen der Grube durch Löß- bzw. Gehängelehmschichten stets verhüllt gewesen war^{12a)}.



Längs eines kleinen SO-NW-Sprunges, der nach der unterschiedlichen Schotterfärbung zu seinen beiden Seiten deutlich in der Grubenwand zu erkennen und in seiner

^{12a)} Skizze z. T. nach eigener (für die Reproduktion leider nicht genügender) photographischer Aufnahme.

Richtung (etwa 60° NO-Einfallen) zu verfolgen ist, erscheint die (östliche) nach dem Rheintalgraben zu gelegene Horst-Scholle abgesunken, auf ihr die Grenze zwischen Ältester- und Haupt-Terrasse um etwa 1½ m nach der Tiefe verschoben. Die Hauptterrassenkiese in der Ausbildung des Horstes — gelbrote, in den untersten Lagen streifenweise heller gefärbte Rhein-Maaskiese¹³⁾ mit sandigen Einlagerungen — sind in der abgesunkenen Scholle nur in geringerer Mächtigkeit (0,1–0,3 m) erhalten und auch bloß nahe der Störungslinie. Etwa 3 m davon entfernt fehlt die allmählich auskeilende, dünne Geröllage bereits ganz. Der durch eine jüngere Flußerosion herausgebildete Talboden senkt sich hier bereits bis zu 0,5 m in die Ältesten-Schotter ein. Die darauf aufgeschütteten 1–1½ m mächtigen Mittelkiese mit reichlichem Sandgehalt sind ausgesprochen braun, ganz ähnlich den jüngeren Hauptterrassenkiesen des Hülserberges gefärbt. Sie heben sich — besonders nach Regen — deutlich von den älteren Hauptterrassen —, mehr noch von den grauen Ältesten-Schottern ab. Ihr reichlicher Lehm- und Eisengehalt überkrustet die Einzelgerölle und -sandkörner. Er bildet auch örtlich ein schwaches Bindemittel in den Kiesen, die dann in Klumpen abbrechen. Es fehlen in ihnen neben den besonders für die Basisschichten der Hauptterrasse so bezeichnenden groben (Quarzit- und Sandstein-) Blöcken auch die eben erwähnten (vergl. Anmerkung 13) Einlagerungen von aufgearbeiteten Resten der Tegelen-Stufe. Die Schotter sind, wie im Hülserberg, gut horizontal geschichtet. Auch schmiegen sie sich mantelartig dem Gebirgskern an. — Die braunen Schotter treten in der Grube in 65–62 m Meereshöhe auf.

Es liegen in ihnen die Äquivalente der jüngeren Hauptterrassenkiese des Hülserberges usw. vor.

Der mögliche Einwand, daß es Absätze einer höheren Mittelterrassenstufe sein könnten, wird — abgesehen von der Lage (5 m) über deren Außenrande und außerhalb davon — namentlich durch die Zusammensetzung und durch die dadurch mitbestimmte Färbung entkräftet. Die ausgesprochen graugelben, sandreichen, unruhig (schräg) geschichteten Mittelterrassenkiese besitzen weit geringeren

¹³⁾ In ihnen treten auf verschiedene Höhenlagen verteilte Reste (= Linsen und Schmitzen) der Tegelen-Stufe auf, die hier in Form von grün-gelben Feinsanden mit Gëodenlagen ausgebildet ist.

Eisen- und Lehmgehalt. Sie sind also, da sie an sich reichlicher, als die Schotter der Hauptterrassenzeit, leichter verwitterbare, sandig-schiefrige Gesteinsbestandteile führen, weniger tief und stark zersetzt, also nur kürzere Zeit als jene den Kräften der Verwitterung ausgesetzt gewesen. Auch sind sie (schwach) kalkhaltig und führen Kalkgerölle, die in den kalkfreien braunen, höher gelegenen Kiesen völlig fehlen. — Eine 0,2—0,3 m dünne Decke gleichartiger, rostbrauner Kiese, wie in Grube Neuwerk, tragen in Viersen die gelben Formsande der Ziegelei dicht südlich des Bahnwärterhauses (B. W.) vor der Unterführung des zum Bismarckturm hinaufführenden Fußweges durch die Bahnlinie Viersen-Dülken.

Etwa gleich mächtige Schotterlagen sind im Hangenden der dortigen Oligocänsande im Hohlwege entlang der Südmauer des großen (katholischen) Friedhofes von Süchteln, sowie in der Sandgrube dicht südöstlich des protestantischen Friedhofes (Khf. der Karte) zu beobachten.

In größerer Mächtigkeit — etwa bis zu 8 m — sind sie auf dem Meßtischblatte Kempen (Gr. Abt. 52 Nr. 37) in der großen Kiesgrube (Kgr.) 1 km westlich von Hagenbroich (= Aretz) typisch entwickelt und gut aufgeschlossen. Diese Kiesgrube liegt in direkter Verlängerung und in Höhe (= 58 m ü. NN) der zwischen München-Gladbach und Süchteln festgestellten jüngeren Hauptterrassenstufe. Ihre Mächtigkeit ist wahrscheinlich auf stärkere Absenkungserscheinungen zurückzuführen, die sowohl in Richtung des Viersener Horstes (SO-NW), als auch quer dazu verlaufen dürften. Zwischen der Kiesgrube und dem Einzelgut Langerhof scheint ein O-W-Sprung durchzustreichen. Südlich davon liegt die (ältere) Hauptterrassenoberfläche in nahezu 70 m Meereshöhe, nördlich davon 5—8 m tiefer.

Als jüngere Hauptterrassenablagerung muß wohl auch, wie schon A. STEEGER¹⁴⁾ vermutete, die sogenannte „Apollinarisstufe“ E. KAISERS¹⁵⁾ im Rheintale bei Remagen gedeutet werden, die E. KAISER als höhere Mittelterrassenstufe, G. STEINMANN¹⁶⁾ als selb-

¹⁴⁾ Vergl. dazu A. STEEGER: „Beziehungen usw.“ (1913) S. 158. (Zusatz zu S. 157).

¹⁵⁾ E. KAISER: „Die Entstehung des Rheintales“ Vers. Deutsch. Naturf., Köln 1909, auch in Erl. z. Bl. Brühl Lieferung 142. D. geolog. Karte v. Pr. Berlin 1907.

¹⁶⁾ G. STEINMANN: „Über das Diluvium am Rodderberg.“ Sitz. Ber. Niederrh. Ges. f. Naturk. Bonn 1906. S. 21.

ständige, zweitälteste (= Hochterrasse) Diluvialterrasse auffaßt¹⁷⁾.

Für diese Deutung spricht, wie bei Viersen, einmal ihre Lage über der dortigen Mittelterrasse und außerhalb ihres Außenrandes, zum anderen die ähnlich dunkelbraune Färbung der stark eisen- und lehmhaltigen, gut horizontal geschichteten, sandstreifigen Mittel- bis Grobkiese, während auch hier die typischen Mittelterrassenkiese grau bis graugelb gefärbt sind.

Im Gegensatz zu E. KAISER (a. a. O.), der die breite Rhein-Mittelterrassenebene als „tiefste“; damit jüngste Aufschüttung jener Zeit auffaßt, muß sie als (ältere) Haupt-Stufe bezeichnet werden. Jüngere Erosionsstufen wären eingesenkt in ihren Innenrand, also in einer etwa mittleren Höhenlage zwischen ihrer und der tiefer folgenden Niederterrassenoberfläche zu erwarten.

Die Deutung von E. KAISER muß deshalb abgelehnt werden, weil den Beobachtungen widerspricht, daß die Hauptabsätze einer geologischen Stufe fast restlos durch die Wasser eines nachfolgenden kürzeren Erosionsabschnittes aus der gleichen geologischen Zeit aufgearbeitet werden, und daß die bis heute erhalten gebliebenen Terrassen-Hauptablagerungen einer (kurzen) jüngeren Aufschüttungs-Unterstufe entsprechen können. Nördliche Fortsetzungen der „Apollinarisstufe von Remagen“ stellen wohl die Terrassenreste in entsprechender Höhenlage vor, die G. FLIEGEL¹⁸⁾ westlich von Cöln, sowie solche, die Verf. bei seinen Aufnahmearbeiten (1905) auf dem Blatte Bergheim (Gr. A₁t. 52 Nr. 2) in der Gegend östlich von Bergheim, dort deutlicher besonders zwischen Garsdorf und Bedburg, beobachtete. Sie heben sich selbst noch unter sie überkleidender, über 2 m mächtiger Lößdecke als schmaler Geländestreifen in mittlerer Hanghöhe zwischen Mittel- und Haupt-Terrassen- (= Vorgebirgs-) Oberfläche ab, waren aber

¹⁷⁾ Auf die Unhaltbarkeit dieser Gliederung weist u. a. hin G. FLIEGEL: a) „Rheindiluvium und Inlandeis.“ Vhdlgn. Naturf. Ver. Rhld. 66. Jahrg. Bonn 1909. S. 329/333. b) in W. WUNSTORF und G. FLIEGEL: „Die Geologie des Niederrhein. Tieflandes.“ Abhdlgn. Pr. Geol. L. A. N. F. Heft 67. Berlin 1910. S. 116/117.

¹⁸⁾ G. FLIEGEL in W. WUNSTORF und G. FLIEGEL: „Die Geologie des Niederrheinischen Tieflandes.“ Abhdlgn. Pr. Geol. L. A. N. F. Heft 67. Berlin 1910. S. 138/39.

durch Handbohrungen nicht zu erreichen, also nach ihrer Schotterführung nicht genauer festzustellen.

Erweisen sich diese Terrassenreste als gleichaltrig mit den jüngeren Hauptterrassenschottern im Viersener-Horste und am Hülserberge, so beantwortet sich auch von selbst die von FLIEGEL (a. a. O. vergl. Anmerkg. 1) aufgeworfene Frage, ob diese nördliche Fortsetzung der „Hochterrasse von Remagen“, nördlich von Cöln, nur mit der tiefsten Mittelterrasse (im Sinne E. KAISERS) konvergiert oder sich mit ihr kreuzt und jetzt unter ihr begraben liegt“. — Keine dieser Vermutungen stimmt: Die nördlichen Fortsetzungen bzw. Äquivalente der Hoch-, bzw. jüngeren Hauptterrasse begleiten in annähernd gleichen Höhenlagen über der Mittelterrasse deren Außenrand.

Als jüngere Hauptterrassenbildungen sind ferner die schmutzig-braunen, stark lehmhaltigen und sandstreifigen Grobkiese guter Horizontalschichtung anzusprechen, die Verf. gleichzeitig (1905) am Fuße des Westabbruches der Ville beobachten konnte. Östlich und südöstlich von Bergheim treten sie in größerer flächenhafter Verbreitung auf. Sie liegen hier etwa 3 m über der dortigen das heutige Erfttal begleitenden Mittelterrasse und setzen ziemlich deutlich dagegen ab. Schmale Reste der gleichen Stufe sind — mit Unterbrechungen — bis gegen Bedburg hin zu verfolgen.

Östlich des Rheintales wurden — soviel Verf. bekannt — Ablagerungen, die als jüngere Hauptterrassenschotter zu deuten wären, bisher am oberen Niederrhein nicht beobachtet. Erst nördlich von Duisburg vermag R. BÄRTLING¹⁹⁾ eine Gliederung der dortigen Aufschüttungen der Hauptterrassenzeit wieder durchzuführen. Er unterscheidet von einer älteren („Duisburger-“) eine — besonders schön zwischen Bocholt und Dingden ausgebildete — jüngere (= „Bocholter-“) Stufe.

Die im einzelnen nachgewiesene Hauptterrassengliederung am Niederrhein ließ und läßt sich auch flußaufwärts verfolgen.

¹⁹⁾ R. BÄRTLING: a) „Das Diluvium des Niederrh.-Westf. Industriebezirks.“ D. Z. Bd. 64, Jhrg. 1912, S. 172; b) „Geologisches Wanderbuch für den Niederrh.-Westf. Industriebezirk.“ S. 365.

Verf. vermochte sie (Frühjahr 1913) in der Breite des Blattes Burgbrohl festzustellen. Am Wege, der von Brohl steil hangaufwärts nach Nieder-Lützingen führt, treten zwischen 230—210 m über NN. zwei stellenweise recht scharf — mit deutlicher Geländekante — gegeneinander absetzende, ziemlich breite Terrassenböden auf, die in etwa 5—8 m Höhe übereinander folgen. — Die zwei gleich alten Terrassen liegen auf den Rheinhängen gegenüber in übereinstimmender Höhe vor. Sie heben sich hier, besonders von Nieder-Lützingen aus, bei günstiger Nachmittagsbeleuchtung betrachtet, scharf im Gelände ab. An Ort und Stelle erscheinen sie weniger deutlich ausgebildet. Doch sind sie auch hier feststell- und als zwei Unterstufen einer Aufschüttungsterrasse unterscheidbar.

Die Grundlage zur Beurteilung des geologischen Alters dieser Terrassengruppe boten die im Herbst 1911 zusammen mit Herrn P. G. KRAUSE in der Gegend von Lützingen-Herchenberg ausgeführten Studien. Als deren Ergebnis berichtete P. G. KRAUSE²⁰⁾ bereits 1912 die Feststellung der Ältesten-Terrasse, die in durchschnittlich 250—240 m Meereshöhe sowohl im Herchenberg-Profil, als auch besonders am Westabhang von Ober-Lützingen und über dem Basaltbruch gegenüber (nördlich) vom Bahnhof Burgbrohl in großer Verbreitung und typischer Ausbildung nachzuweisen war²¹⁾. Die Rheinterrasse in 230—210 m Höhe muß also der nächstjüngeren, also der „Haupt-Terrasse“ entsprechen.

Bereits 1908 berichtete E. KAISER²²⁾ von einer Zerteilung der altdiluvialen Rheinterrasse, die er in der Gegend von Coblenz als Aufschüttung der Hauptterrassenzeit ansieht. Es müßte, da nach damaliger, speziell auch von E. KAISER²³⁾ vertretener Anschauung nur drei Diluvialterrassen am Nieder- (folg-

²⁰⁾ P. G. KRAUSE; „Einige Beobachtungen im Tertiär und Diluvium des westlichen Niederrheingebietes“. Jahrb. Pr. Geol. L. A. f. 1911, Bd. 32, Berlin 1912, S. 138/39.

²¹⁾ Am Ostausgange von Nieder-Lützingen erkannte Verf. (1913) auch in der Ältesten Terrasse eine tiefere Stufe ausgebildet. Sie senkt sich über dem Hauptterrassen-Außenrande etwa 10 m tief in die obere (Haupt-)Stufe der Ältesten-Terrasse ein.

²²⁾ E. KAISER: „Die Entstehung des Rheintales.“ a. a. O. 1908, u. a. anderer Stelle.

²³⁾ E. KAISER: ebenda. Vergl. auch: Erl. z. geol. Blatt. Brühl, Lief. 142, Berlin 1910.

lich auch am Mittel-)Rhein zu unterscheiden sein sollten, diese Hauptterrasse E. KAISERS demnach die dritthöchste Stufe bzw. Gruppe über dem heutigen Rheintal sein. Ob die darüberfolgende vierte Terrasse tatsächlich die obere (Haupt-)Stufe der Hauptterrasse heutiger Auffassung darstellt, oder — wie rein theoretisch vermutet werden darf —, als das Äquivalent der Ältesten-Terrasse anzusehen ist, können nur systematische Einzeluntersuchungen klarstellen, die von der Ahrmündung stromaufwärts die einzelnen Schotterzüge genau verfolgen und in sicheren Zusammenhang bringen müßten.

Die erste bisher vorliegende Arbeit, die sich dieses Ziel gesteckt hatte, entspricht solchen Anforderungen nicht. Gemeint ist die Preisarbeit von J. FENTEN²⁴⁾. Sie vermochte schon deshalb keine brauchbaren Unterlagen zur angestrebten Gliederung zu liefern, weil sie auf dem nicht glücklichen Diluvialschema von G. SEINMANN^{24a)} aufbaut und seine Berechtigung nachzuweisen sucht. Auch sind FENTEN bei der Konstruktion der Terrassenverbindungsstücke nördlich und südlich der Ahr offenkundig Beobachtungsfehler unterlaufen.

Ob, wie A. STEEGER²⁵⁾ zur Erörterung stellen möchte, die Ehrenbreitsteiner-Terrasse, die C. MORDZIOL²⁶⁾ von Coblenz ab talaufwärts ausscheidet, der jüngeren Hauptterrassenstufe des Niederrheines entspricht, dürfte erst nach Klarlegung der Rheinterrassenverhältnisse von Coblenz ab talwärts zu entscheiden und nachzuprüfen sein. —

Sicher nachweisbar war eine Zweigliederung der der Niederrheinischen Hauptterrasse entsprechenden Terrassengruppe im Rur- (-Roer-)tale.

Schon im Berichte über seine Aufnahmeergebnisse auf dem Blatte Nideggen aus dem Jahre 1911 konnte Verf. darauf hinweisen, daß dort im Rurtale die vier Dilu-

²⁴⁾ J. FENTEN: „Untersuchungen über das Diluvium am Niederrhein.“ Vhdlgn. Naturf. Ver. d. Rhld. 57. Jahrg. Bonn 1909. S. 169—180.

^{24a)} G. SEINMANN: „Das Diluvium am Rodderberg.“ 1906. a. a. O. S. 21.

²⁵⁾ A. STEEGER: Beziehungen usw. 1913. S. 157. * Fußnote.

²⁶⁾ C. MORDZIOL: „Über das jüngere Tertiär und das Diluvium usw.“ Jahrb. Pr. Geol. L. A. f. 1908. Bd. 29. Berlin 1900, S. 382. Auch in: „Ein Beweis für die Anwendung des Rheindurchbruchtales.“ Z. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1910. S. 30. u. a. anderer Stelle.

vialterrassen(-Gruppen) ganz allgemein in zwei Unterstufen gegliedert auftreten²⁷⁾. Deutlich war diese Abstufung auch innerhalb des dritthöchsten²⁸⁾, etwa 40 m über der Rur auftretenden Schotterzuges, der das Äquivalent der Hauptterrassenaufschüttung darstellt, zu beobachten: besonders schön ausgebildet in der fast modellartig ausgearbeiteten Rurschleife über Ober-Maubach, auch zwischen Abenden—Blens—Hausen, dann in der großen Flußschlinge bzw. -kehre, auf deren Talboden heute Hasenfeld bei Heimbach aufgebaut ist, sowie in und bei Ruhrberg.

Zur Frage der Entstehung und der voraussichtlichen Ursachen für die Bildung der jüngeren Hauptterrassenstufe am Hülserberge äußert sich A. STEEGER²⁹⁾, wie folgt:

„Infolge Oszillation, d. h. zeitweiligen Zurückweichens des (nördlich) vorgelagerten nordischen Eisrandes, der damals wahrscheinlich bis in die Gegend dicht südlich des Hülserberges herabreichte, folgte auf die Ablagerung der älteren Hauptterrassenkiese eine Erosionszeit, auf diese wieder ein erneuter Vorstoß des Inlandeises, das Täler und Höhen mit seiner Grundmoräne überkleidete und bis zur Linie Krefeld—Nymegen vordrang.“ . . . „Beim Rückzug des Eises bildete sich — noch unter dessen stauendem Einfluß — die jüngere Hauptterrasse, die also eine direkt glaziale Bildung ist.“³⁰⁾

Für die (gemischt) fluvialglaziale Natur dieser Stufe spricht das von A. STEEGER³¹⁾ hier, wie auch im Egelsberge, festgestellte Vorkommen von sicher nordischen Gesteinen (Granite und Gneise, daraus stammend besonders Feldspatkörner): selbst in den tieferen Lagen.

²⁷⁾ A. QUAAS: Aufnahmebericht 1911. Jahrb. Pr. Geol. L. A. f. 1911. Bd. 32. Berlin 1912. S. 406—07 und 409—10.

²⁸⁾ Sie wird dort (vergl. Anmerk. 1) als „Höhere Terrassen-Gruppe“ bezeichnet.

²⁹⁾ A. STEEGER: „Beziehungen usw.“ 1913. S. 154—160. bes. 156/57.

³⁰⁾ Vermißt wird bei diesen Bildungserklärungen eine Deutung des „Feinsandhorizontes“ zwischen beiden Hauptterrassenkiesen. Es darf angenommen werden, daß STEEGER sich dessen Ablagerung ähnlich wie die der Tegelen-Stufe (vergl. A. STEEGER: „Der geologische Bau des Hülserberges“, 1913. S. 9) vorstellt: als feinsandig-tonige Absätze in Seenbecken innerhalb von Bruchlandschaften.

³¹⁾ A. STEEGER: „Beziehungen usw.“ 1913. S. 156—57.

„Auf diese jüngere Hauptterrasse schob sich nun das oszillierende Eis wieder vor und erreichte — vielleicht nur mit einer Gletscherzunge (?) — nochmals den Hülserberg, hier die bekannte „Grundmoräne“³²⁾ schaffend, die sich (von S nach N) auf . . . und die jüngere Hauptterrasse auflegt.“ Letztere hat hier also gewissermaßen interstadialen Charakter³³⁾. Ihre Aufschüttung erfolgte in der Hauptsache während der Abschmelzungsperiode des Eises, also mit dessen beginnendem Rückzuge. In der Erosionszeit zwischen den beiden Hauptterrassenaufschüttungen bahnte sich bereits die Zerteilung der bis dahin einheitlichen (älteren) Hauptterrassenoberfläche an, löste diese sich also in die heute ausgebildeten Einzelflächen und Inselberge auf, die für den nördlichen Teil des Niederrheines so bezeichnend sind. An ihrer Herausarbeitung wirkten dabei neben den gemischt fluvioglazialen Rheinwassern auch die rein glazialen Schmelzwasser mit³⁴⁾.

A. STEEGER nimmt also — besonders im Gegensatz zu G. FLIEGEL³⁵⁾ — zur Erklärung der am Niederrhein (zwischen Krefeld—Cleve) zu beobachtenden Glazialerscheinungen nur einmalige Vergletscherung mit einfacher Oszillation zur Hauptterrassenzeit an: Die Haupteiszeit (= Glazial II), die FLIEGEL mit verschiedenen auslegbaren Einschränkungen ungefähr mit der Mittelterrassenzeit gleichstellt³⁶⁾, fällt also nach ihm mit der Hauptterrassenzeit zusammen.

Den Hauptvorstoß des Inlandeises, der die Aufstauchung und (?) Aufpressung des Hülserberges, sowie der anderen, nördlich anschließenden Hauptterrassenflächen und — einzelberge innerhalb des sog. „Staumoränen-

³²⁾ An anderer Stelle der gleichen Arbeit (S. 151 unten) bezeichnet er sie nach ihrem hohen Tongehalte (= aufgearbeitetes Interglazialtonmaterial der Tegelenstufe) als eine Art „Lokalmoräne“.

³³⁾ Vergl. auch O. v. LINSTOW: „Kritik der außer-alpinen Interstadiale. Geol. Rdsch. Bd. IV. Jahrg. 1913. S. 503.

³⁴⁾ A. STEEGER: Beziehungen a. a. O. S. 155—156.

³⁵⁾ G. FLIEGEL: „Neue Beiträge zur Geologie des Niederrh. Tieflandes“. Jahrb. Geol. L. A. f. 1912, Bd. 33. Berlin 1913. S. 452.

³⁶⁾ G. FLIEGEL: a) „Rheindiluvium und Inlandeis“, a. a. O. S. 339. b) „Die Geologie des Niederrh. Tieflandes“, a. a. O. S. 164. c) „Neue Beiträge“ a. a. O. S. 449.

bogens³⁷⁾ bewirkte, — seine „Hauptvereisung“ — verlegt A. STEEGER³⁸⁾ „in die Zeit zwischen der Erosion der älteren und der Aufschüttung der jüngeren Stufe der Hauptterrasse“^{38a)}.

Daß zur Erklärung dieser Stauchungserscheinungen bloß Seitendruck, wie ihn in so hohem Maße eine starre Eismasse wohl auszuüben vermag, in Frage kommt und daß nicht etwa tektonische Vorgänge herangezogen werden können, schließt A. STEEGER mit Recht aus der Beobachtung, daß im Hülserberge nur die älteren Hauptterrassenkiese, also nicht einmal die sie unterlagernden Ältesten-Schotter, von den Druckwirkungen betroffen worden sind, daß also sie allein gestört gelagert erscheinen.

Aus der völlig ungestörten Lagerung der jüngeren Kies folgert STEEGER³⁹⁾, daß „die Störung (= Aufstauung) erfolgte, bevor die jüngere Abteilung zur Ablagerung gelangte“. — In diesem einen Punkte ist seine Beweisführung, die man sonst als zwingend und überzeugend anerkennen muß, angreifbar. Die Stauchungen der über dem damaligen Rheinwasserspiegel liegenden landfesten, älteren Hauptterrassenflächen konnten durch den vorrückenden Eisrand wohl auch (noch) während der Ablagerung der jüngeren Schotter veranlaßt worden sein. Selbst bei dieser Annahme würden die unter Wasser abgelagerten bzw. sich ablagernden Rheinschuttmassen vom seitlichen Eisdruck nicht betroffen worden sein.

Für STEEGERS Ansicht spricht aber das von ihm (s. oben) beobachtete Auftreten von echt nordischen Gesteinssplintern usw. bereits in den unteren Lagen der jüngeren Schotter, das schon damals vorhandenes, aufarbeitbares Glazialmaterial voraussetzt. —

Auffällig bleibt das Fehlen von jüngeren Hauptterrassenresten an der Ostflanke sowohl des Hülserberges, als auch

³⁷⁾ „Stau moräne“ (!) im Sinne G. FLIEGELS („Rheindiluvium usw.“ a. a. O.). Vergl. dazu: A. STEEGER a. a. O. 1913.

³⁸⁾ A. STEEGER: a. a. O. S. 154.

^{38a)} Zu dieser Ansicht bestimmen ihn in erster Linie die beiden Aufschlüsse vom Hülserberg und vom Dachsb erg.

³⁹⁾ A. STEEGER: „Beziehungen usw. . .“ 1913. S. 154—56.

der anderen Einzelberge, an deren West- bzw. Nordwestflanke solche festzustellen waren, sowie an den Berghängen östlich des heutigen Rheintales: also in Richtung von dessen schon damaligem Haupttale. Es liegt deshalb der Gedanke nahe, daß den Rheinwassern in dieser Hauptrichtung der Weg durch eine Eisbarre verlegt war, so daß sie gezwungen wurden, westlich auszuweichen und westlich um den Hülserberg herum ihren (Haupt-?) Lauf zu nehmen.

Auch schon weiter südlich, in Breite des Blattes Viersen, scheinen die Rheinwasser z. T. bereits aus gleichem Grunde nach Westen abgelenkt worden zu sein. Ein bedeutender, etwa bei Neuß vom Haupttale abbiegender Rheinarm verlief zu jener Zeit entlang dem Ostabbruche des Viersener-Horstes, also in Richtung der heutigen Nierstalebene. Dort setzten die Wasser der jüngeren Hauptterrassenzeit ihre Schuttmassen in 65—60 m Höhe ab. Ihre der Erosion der Mittelterrassenzeit entgangenen Reste liegen heute in dem früher (vergl. S. 144) genauer beschriebenen, schmalen Schotterbande vor, das den Ostabfall des Viersener-Horstes von München-Gladbach über Viersen—Süchteln—Grefrath in etwa mittlerer Hanghöhe begleitet⁴⁰).

In diesen Schottern waren in der Gegend von Viersen nordische Gesteine nicht mehr zu finden. Auch in der großen Kiesgrube westlich von Hagenbroich (Blatt Kempen) scheinen sie noch frei von solchen, also bereits rein fluviatil, zu sein. —

Zur Erklärung der Erosionszeit zwischen den beiden Hauptterrassenaufschüttungen und der nachfolgenden Ablagerung der jüngeren Terrassenstufe müssen hier allgemeinere geologische Ursachen als die (vergl. oben S. 149/150) am Hülserberge geltend gemachten, angenommen werden.

Nach Anschauung d. Verf. hängt die Talaustiefung auch des Niederrheines — mehr noch natürlich die des Mittel- und Oberrheines — in erster Linie von den gebirgsbildenden Vorgängen ab, sowohl von denjenigen innerhalb des Niederrheinischen Tieflandes selbst, als auch von denen im südlich angrenzenden Rheinischen Schiefergebirge.

⁴⁰) Über dessen ev. nördliche Fortsetzung auf Blatt Kaldenkirchen (Gr. Abt. 52 Nr. 36) usw. liegen, soviel Verf. bekannt, genauere Beobachtungen bisher nicht vor.

Ebenso stark und gleichzeitig wird die Talausbildung durch die Alpenvergletscherungen⁴¹⁾ beeinflußt worden sein, deren Eis- und Zwischeneiszeiten mit denen des nordischen Eises ungefähr parallel laufen dürften. Der Einfluß des nordischen Eises an sich kann allerdings nur sekundärer Natur sein und auch bloß für den unteren Niederrhein bzw. für das Randgebiet des Niederrheinischen Tieflandes mit in Frage kommen. Er wird auch in der Hauptsache — abgesehen von den Stauungs- und Stauchungserscheinungen während der Hauptvereisung (zur Hauptterrassenzeit) —, ein indirekter der Art gewesen sein, daß unter der Rückwirkung der Druckveränderungen beim jeweiligen Vordringen, Stillliegen und Zurückweichen des Eisrandes bzw. der starren Eismassen Niveauschwankungen eingetreten sein werden, die zugleich in unmittelbarem Zusammenhang mit den jetzt allgemein angenommenen Hebungen usw. im Schiefergebirge gestanden haben dürften.

Das Emporsteigen des Gebirges fällt zeitlich mit schwachen Landhebungen im unteren Niederrhein-Maas-Gebiete zusammen. Ihre Ursachen sind noch ungeklärt⁴²⁾. Sie scheinen, wenn auch bloß untergeordnet (?), mit gewissen Druckverminderungen zusammenzuhängen, die jeweils eingetreten sein werden, wenn das bis dahin auflastende Inlandeis sich aus jenen Gegenden zurückgezogen hat. Es mußte also sowohl in den Mündungsgebieten, als auch im Gebirge bei gleichzeitiger Erhöhung der Wasserführung und -kraft in der Eisschmelzperiode Erosion eintreten: Diese fällt also in der Hauptsache mit einer Zwischen- (bzw. Vor- oder Nach-)eiszeit zusammen.

⁴¹⁾ Vergl. auch G. FLIEGEL in W. WUNSTORF und G. FLIEGEL: „Die Geologie usw.“ a. a. O. S. 112—13.

⁴²⁾ Vergl. dazu auch W. WUNSTORF: Erl. zu den Blättern Wevelinghoven und München-Gladbach, Lief. 162 der geolog. Karte von Preußen, Berlin 1912, S. 5—7.

Ruhepausen in einem Zeitabschnitt der Hebung oder in der Landhebung selbst entsprechen bei allgemeiner Gefällverminderung im ganzen Schotteraufschüttungen. Sie erfolgen zugleich in einer Periode des Vorrückens und der größten Ausdehnung des Inlandeises, fallen also in der Hauptsache mit Eiszeiten zusammen.

Der Druck der Eismassen wird sich auf deren Untergrund und in dem mitbeeinflußten Vorgelände in schwachen Geländesenkungen geäußert haben. Diese begünstigten dort erhöhten Schotterabsatz.

Einem wieder stärkeren (kurzen) Emporstiegen des Landes und Gebirges innerhalb des größeren Zeitabschnitts relativer Ruhe der Hauptterrassenzeit entspricht die Erosionstätigkeit der Rheinwasser zwischen Ablagerung der älteren und der jüngeren Terrassenstufe.

Nach Wiedereintritt des Ruhezustandes in dieser Ruheperiode erfolgte beim etwa gleichzeitigen Wiedervorrücken des Eisrandes bis in Breite des Hülserberges die Aufschüttung der jüngeren Hauptterrassenschotter.

IV.

Zur Wertung der fossilführenden Schichten der Hauptterrasse.

Ligneuville (Eifel), den 18. März 1916.

In der Oktobersitzung 1913 des Niederrheinischen Lehrervereins für Naturkunde (Bez. -Gruppe Krefeld) berichtete A. STEEGER-Krefeld⁴³⁾ über das von ihm vielerorten am Niederrhein beobachtete Auftreten fossilführender Schichten innerhalb des dortigen Hauptterrassen-Diluviums.

⁴³⁾ A. STEEGER: „über das (sekundäre) Vorkommen oberoligocäner mariner Muscheln und Schnecken in diluvialen Flußkiesen am Niederrhein.“ Vers. Ber. Lehrer-Verf. f. Naturk. Krefeld, Oktober 1913, S. A.

Ihr bisher festgestellter südlichster Fundort liegt im Hülserberg⁴⁴⁾, dicht nördlich von Krefeld. Hier fand sie STEEGER im südlichen Teile der großen Carstanjenschen Kiesgrube (Westflanke des Berges) „in tiefen Erosionsrinnen“ aufgeschlossen, welche die starken Regenfälle des Sommers 1913 in die bis dahin stark gehängeschuttbedeckten Diluvialschotter eingerissen hatten. Die versteinerungsführenden Schichten treten hier innerhalb der gelbrotten, durch Eisdruck deutlich gestauchten und mit tonigen Feinsandlagen durchsetzten, groben Kiese und Sande auf, die STEEGER⁴⁵⁾ als „ältere Hauptterrassen-Schotter“ erkannte und die er stratigraphisch von den diskordant darüberfolgenden, ungestört horizontal gelagerten und infolge ihres stärkeren Lehm- und Eisengehaltes braun gefärbten Grobkiesen unterscheidet, die er als Absätze einer jüngeren, von der älteren durch eine (kurze) Erosionsperiode getrennten Hauptterrassenaufschüttung auffaßt. Und zwar erkannte und führte er diese Untergliederung zuerst in der Carstanjenschen Kiesgrube durch. — Außer in der Westflanke fand STEEGER die Fossilisichten noch an zwei weiteren Stellen im Hülserberge⁴⁶⁾.

In den gleichen älteren Hauptterrassenschottern wie dort tritt der Fossilhorizont im Egelsberge auf.

In größerer Verbreitung vermochte ihn Herr STEEGER⁴⁷⁾ auch weiter nördlich nachzuweisen: so im Oermterberg (= Baggerwerk), in der Kiesgrube am Südfuße des Niersenberges, am Monreberge bei Calcar und besonders in der Bönninghardt. Hier streicht er am Westhange, beim sogen. Pannenschoppen, dicht unter den braunen jüngeren Hauptterrassenkiesen, aus. Im Gegensatz zum Oermter-, Niersen- und Monreberge, die starke Schichtenstörung aufweisen, so daß die Abgrenzung des „Muschelhorizontes“ gegen die ihn einschließenden Schichten nicht scharf möglich wird, sind die

44) Vergl. A. STEEGER: a) „Der geologische Aufbau usw. des Hülserberges.“ Krefeld 1913. S. 21.

b) „Beziehungen zwischen Terrassenbildung und Glazialdiluvium im nördlichen Niederrheinischen Tieflande.“ Abhdign. Ver. f. Naturwiss. Erforschung d. Niederrh. Krefeld 1913. 145, 155.

45) Ebenda.

46) A. STEEGER: Über das Vorkommen usw. 1911. Absatz 3.

47) Ebenda.

Diluvialschotter hier völlig ungestört gelagert.

Auch führen die Kiese der Bönninghardt noch reichlichere Fossilreste, als diejenigen des Egelsberges, in denen sie E. KÖNIGS-Krefeld⁴⁸⁾ zuerst — schon 1893 — beobachtete.

Die marine Fauna setzt sich aus all den Formenelementen zusammen, die für die bekannten oberoligozänen Meeres(= Glaukonit-)sande bezeichnend sind. Vor allem sind Reste von dickschaligen und großen Muscheln (*Pectunculus obovatus* LAM., *Isocardia cor* LAM., *Cyprina rotundata*, A. BRAUN), daneben häufige Bruchstücke von *Dentalium Kicksii* NYST., seltener von Schnecken, zuweilen auch von Korallen zu finden.

Die Versteinerungen liegen meist in Schalen-, ab und zu auch in Steinkern-Erhaltung vor. „Manchmal sind diese Geschiebe vollständig von sog. Skulptursteinkernen tertiärer Schalentiere erfüllt und erinnern an die Sternberger Kuchen des Norddeutschen Flachlandes.“

Im allgemeinen sind sie schlecht erhalten. Dabei erscheinen die Einzelbruchstücke verschieden stark abgerollt und angeschliffen. Sie mischen sich innig mit den Kiesen und Sanden, denen sie beigemischt sind, wurden also mit ihnen zusammen als bereits aufgearbeitetes Material, somit auf sekundärer Lagerstätte, abgesetzt. — Primärablagerung kommt, wie schon A. STEEGER betont, nicht in Frage, so nahe solcher Gedanke auch bei der zuerst im Egelsberge beobachteten „außerordentlichen Anhäufung dieser Schalentierreste“ liegen konnte.

Nicht aufrechterhaltbar ist natürlich auch KÖNIGS seinerzeitige Annahme, daß die Fossilreste „gelegentlich in den Hügel (des Egelsberges, wo er als Erster sie fand) hineingespült“ worden seien⁴⁹⁾.

STEEGER⁵⁰⁾ betrachtet die von ihm genauer beobachteten Vorkommen als „eine zusammenhängende Bildung, einen weitverbreiteten Flußschotter“.

⁴⁸⁾ E. KÖNIGS: „Die geologische Vergangenheit der Gegend von Crefeld und darauf bezügliche Funde“. Jhr. Ber. Naturw. Ver. Krefeld f. 1894/95. S. 52.

⁴⁹⁾ Vergl. dazu A. STEEGER: Über das Vorkommen usw. 1911.

⁵⁰⁾ Ebenda.

Zur Erklärung der Fossilführung der Hauptterrassenschichten nimmt er an, „daß in Zeiten gewaltiger Erosion der (Rhein-)Strom die bekannte Muschelbank des Oberoligocäns, die stellenweise nur 10 m unter der Oberfläche sitzt, angeschnitten und die Konchylien flußabwärts geführt und an ruhigen Stellen zur Ablagerung gebracht hat“⁵¹⁾.

Eine ganz bestimmte Schicht des fossilreichen Meeresandes soll also das Versteinerungsmaterial auf heutiger sekundärer Lagerstätte geliefert haben, dazu eine solche im Untergrunde des jetzigen Verbreitungsgebietes.

Das ist nicht gut möglich. Die Reste einer durch die Rheinwasser in deren Untergrunde aufgearbeiteten Fossilbank müßten in den unmittelbar darüber folgenden, also in den entsprechenden Basisschichten wieder abgelagert auftreten⁵²⁾. Nun wird die Hauptterrasse sowohl im Hülser- und Egelsberge, als auch in den weiter nördlich gelegenen Inselbergen, in denen die Fossilschicht nachgewiesen worden ist, von der Ältesten Terrasse, wie auch meist von jungtertiären Flußaufschüttungen unterlagert. Das Oligocän folgt erst im tieferen Untergrunde. Ihm kann also der Fossilgehalt der Hauptterrasse nicht entstammen. Die Schalenreste müßten sich in dieser schon auf mindestens zweiter oder dritter Lagerstätte befinden. —

Die nächstliegende und allein mögliche Erklärung ihres dortigen Vorkommens ist wohl die, daß die Hauptterrassenwasser in der Ostflanke des nahen Viersener Horstes, wie auch im Rheintalange bei Grafenberg-Düsseldorf gelegentlich sehr versteinerungsreiche Bänke des Oberoligocäns auf längere Strecken anschnitten und das aufgearbeitete Material, vermischt mit den eigenen Schuttmassen, nach den Gesetzen der Schwere wieder absetzten.

Die Ablagerung hat also überall da erfolgen müssen, wo die Flößkraft des Wassers zu weiterer Verfrachtung nicht mehr ausreichte. Örtliche spätere Umlagerungen bei

⁵¹⁾ Das ist z. B. der Fall in der Mittel- und der Niederterrasse auf Blatt Viersen, wo Verf. zwei Bohrungen zu untersuchen Gelegenheit hatte, deren tiefste Diluvialschichten reichlich aufgearbeitetes Fossilmaterial aus den unmittelbar darunter folgenden fossilhaltigen Oberoligocän-Sanden führen.

⁵²⁾ Vergl. A. v. DECHEN: Erl. z. geolog. Karte d. Rheinprov., Bd. 2. Bonn 1884, S. 670—75.

gelegentlicher Steigerung der Wasserführung und -kraft werden für die heutige Verbreitung von bloß untergeordneter Bedeutung gewesen sein.

„Ruhige Stellen“ als Ablagerungsorte sind nicht gut anzunehmen, zumal dort vorwiegend oder doch auch feinere (sandige) Absätze zu erwarten wären, nicht die groben Schotter, in deren Verband die Fossilreste bisher tatsächlich nur gefunden worden sind. —

Die Beobachtungstatsache, daß die versteinierungsführenden Schichten an den von A. STEEGER genauer untersuchten Fundorten in einem ganz bestimmten Horizonte, dicht unter der Grenze zwischen älteren und jüngeren Hauptterrassenkiesen, auftreten, möchte STEEGER⁵³⁾ zur Unterstützung der Durchführung einer (lokal begrenzten) Trennung der Hauptterrasse in eine ältere und jüngere Stufe“ verwenden. — Die Konchylienreste würden dann ihrerseits als „sekundäre Leitfossilien“ anzusprechen sein. Ihre „kolossale Anreicherung“ an genannten Orten soll — wie STEEGER an anderer Stelle bemerkt⁵⁴⁾ — „ein gutes Charakteristikum für die ältere Hauptterrasse“ sein.

Gegen diese, wenn auch ganz bedingte und nur örtliche stratigraphische Wertung der fossilführenden Schichten des Hülserberges usw. müssen Bedenken erhoben werden.

Es ist bekannt, daß die Oberoligocän-Sande des Viersener Horstes — genau wie die gleichartigen und -altrigen bei Grafenberg-Düsseldorf — in recht unterschiedlichen Tiefen Fossilbänke enthalten. Diese müssen zu verschiedenen geologischen (Erosions-) Zeiten seitlich oder aus dem Untergrunde ausgewaschen worden sein. Es können also solche Fossilhorizonte auch in verschiedenaltrigen Rheinaufschüttungen auftreten. — Herrn STEEGER ist diese Tatsache wohl bekannt. Er selbst führt Versteinierungsfunde auch aus der Niederterrasse bei Bochum und sogar aus dem Rheinalluvium an⁵⁵⁾.

Verf. konnte derartige Fossilichten sowohl in der Mittel-, als auch in der Niederterrasse feststellen.

⁵³⁾ A. STEEGER: „Über das Vorkommen“ usw.

⁵⁴⁾ A. STEEGER: „Beziehungen usw.“ S. 148. Anmerkg. 1.

⁵⁵⁾ Ebenda und in: „Über die Beziehungen“ usw.

Auf seine Anregung hin auf der Mittelterrasse und im Nierstale des Blattes Viersen (Gr. Abt. 53 Nr. 43) durch die Geologische Landesanstalt zu Berlin (1910) ausgeführte Bohrungen führen in Anrath — auf der Mittelterrasse — in 18—20 m Teufe, auf der Niederterrasse im Nierstale bei Viersen (= Rintgenbruch) in 20—21 m Teufe stark fossilhaltige Schotter an⁵⁶).

Weiter oben wurde bereits bemerkt (vergl. Anmerk. 51), daß in beiden Bohrungen die oligocänen Fossilbänke, denen die in den Grundsottern der betreffenden Terrassen aufgearbeitet vorliegenden Versteinerungen entstammen, hier unmittelbar im Untergrunde anstehen.

Auf Blatt Neuß wurde eine fossilführende Stelle in der Niederterrasse, am Fuße des Nordhanges der alten SW-NO-Rinne mittelwegs zwischen Delrath und Horrem, etwa $\frac{3}{4}$ km nordöstlich vom Bahnwärterhause (BW) des Meßtischblattes, in einer Kiesgrube erschlossen⁵⁷).

Die Fossilschichten können natürlich auch innerhalb der einzelnen Terrassenaufschüttungen an verschiedenen Stellen und in unterschiedlichen Tiefen vorkommen.

So brauchen sie in der Hauptterrasse weder an die ältere Stufe, noch gar bloß an deren hangende Schichten gebunden zu sein. Ihre dortige Lage, dicht unter der oberen Grenze, ist für eine vergleichende Altersbestimmung von Hauptterrassenhorizonten nach ihnen nicht einmal günstig: Die Schichten konnten durch die Wasser der kurzen Erosionsperiode zwischen älterer und jüngerer Hauptterrassenaufschüttung leicht mit aufgearbeitet und weiter rheinabwärts — umgelagert — in den jüngeren Schottern wieder abgesetzt worden sein. Die Umlagerung selbst würde an dem Fossilmaterial kaum zu erkennen sein, das Auftreten in der jüngeren Stufe aber zu unrichtigen Altersfestlegungen von Gesteinsserien Anlaß geben können. Denn das gleiche Fossilmaterial müßte an einem (südlicheren) Orte als sekundär leitend für die hangenden älteren, an einem nördlich davon gelegenen als be-

⁵⁶) A. QUAAS: Erl. z. Blatte Viersen, Lieferg. 195, Berlin 1916 (im Druck).

⁵⁷) A. QUAAS: Erl. z. Blatte Neuß, Lieferung 209, Berlin 1916, (im Druck).

zeichnend für die jüngeren Hauptterrassenschotter angesprochen werden.

Als „Leithorizont“ an sich betrachtet und gewertet würden die fossilführenden Schichten also zu unrichtiger vergleichender Altersbestimmung der Gesteinsfolgen führen, in denen sie im einen und anderen Falle heute auftreten.

11. Eine wichtige Verwerfungslinie im Münstertal (Ober-Elsaß).

Von Herrn HANS KLÄHN.

Hierzu zwei Profile.

In meiner Arbeit „Die Geologie der Umgebung von Colmar“ (Mitt. der naturhist. Ges. Colmar 1914) habe ich auf eine Störungszone im Granit des Fechttales hingewiesen, die ich an der Wendelinuskapelle bei Türkheim, in einem Steinbruch oberhalb dieses Ortes und im Buchental beobachtet hatte. Quetschzonen aus der Umgebung von Münster werden bereits im „Geologischen Führer durch das Elsaß“, S. 342, angegeben.

In dem Aufsatz „Orographisch-geologischer und tektonischer Überblick der Gegend zwischen Rimbach- und Lebertal (Mitt. der Ges. f. Erdkunde u. Kolonialwesen zu Straßburg [Elsaß] 1913; 4. Heft) erwähnte ich die Störung nochmals, schrieb ihr ein vortriadisches Alter zu und bemerkte, daß sie während der Trias und im Tertiär wieder aufgerissen wurde.

Meinen Beobachtungen und Bemerkungen tritt jetzt VAN WERVEKE (Eine angeblich in die Buntsandsteinzeit fallende Verwerfung im Tal der Fecht [Münstertal]; Mitt. d. geol. L. A. Els.-L. Bd. X, Heft 2; 1916) entgegen und schließt seine Ausführungen: „Es ist demnach weder das Vorkommen einer vortriadischen Verwerfung, noch die nochmalige Bewegung in der Buntsandsteinzeit und im Tertiär erwiesen.“

Auf den nächsten Seiten sollen die folgenden vier Punkte nochmals behandelt werden:

1. Ist eine Störung von Türkheim bis Münster nachweisbar?

2. Kommt ihr wirklich vortriadisches Alter zu?

Druckfehlerberichtigungen.

Abh. 67. Bd., 1915:

S. 229, Zeile 9 von unten lies „der ungegabelten“ statt „der gegabelten 2. Längsader“.

S. 358, Zeile 2 und Zeile 5 von unten lies „1914“ statt „1913“.

Abh. 68. Bd., 1916:

S. 150, Zeile 4 von unten lies „Steinkohlenformation“ statt „Steinkohlenformation“.

Monatsberichte, 68. Bd., 1916:

S. 15, Zeile 7 von oben lies „Groß-Hartmannsdorf“ statt „Groß-Hartmannskopf“.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [68](#)

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

Artikel/Article: [10. Beiträge zur Geologie des Niederrheines. 108-160](#)