

Beobachtungen im Diluvium der Gegend von Aachen.

Von Herrn **E. Holzapfel** in Aachen.

1. Die Kiesablagerungen auf dem Tertiär-Plateau.

Dem Nordrande des linksrheinischen alten Gebirges ist eine Ebene vorgelagert, die aus tertiären Sanden und Tonen mit diluvialer Bedeckung besteht. Sie hat östlich von dem Aachener Kesseltal noch eine Höhenlage von rund + 200 über N.-N., sinkt aber nach Nordosten hin, teils recht gleichmäßig, teils treppenförmig ein. Von ihr aus greift das Tertiär und das Diluvium in mehreren grabenförmigen Einbrüchen nach Süden hin in das gefaltete Gebirge mehr oder weniger tief hinein (z. B. in dem Stolberger, dem Hastenrather Graben etc.).

Das Diluvium dieses Gebietes ist bisher wenig bekannt geworden. Eine Zusammenstellung der älteren Beobachtungen gab v. DECHEN¹⁾, der eine große Anzahl von Profilen aus Bohrlöchern und Schächten mitteilt. Er macht keinen Unterschied zwischen den älteren Ablagerungen des Plateaus und den jüngeren der Täler, führt ihn wenigstens nicht konsequent durch. Das älteste Diluvium des Tertiär-Plateaus besteht, wie v. DECHEN mitteilt, aus bis 20 m mächtigen Sanden und Kiesen, auf denen Löß bzw. Lößlehm lagert. — Nach Norden hin läßt es sich ununterbrochen weithin

¹⁾ Orographisch - geognostische Übersicht des Regierungsbezirkes Aachen, S. 260 ff. Erläuterungen zur geologischen Karte von Rheinland und Westfalen, Bd. 2, S. 653 ff.

verfolgen, nach Nordwesten durch Holländisch-Limburg über die Maas hinaus, in die belgische Campine. Hier haben die Kiese von DUMONT die Stufenbezeichnung Campinien bekommen¹⁾.

Die Zusammensetzung der Kiese ist wechselnd, grobkörnige, scharfe Quarzsande, gemengt mit feinen Splintern anderer Gesteine wechseln regellos mit feinen und groben Gerölllagen. In ansehnlichen Aufschlüssen (z. B. bei Kohlscheid) stehen fast nur Sande an, in unmittelbar daneben gelegenen Gruben sieht man eine Über- oder Unterlagerung der Sande durch Kies. Vom Tertiär unterscheiden sich die Sande durch die Scharfkantigkeit der Körner — daher sie als Mauersand gesucht sind, während die tertiären Sande von den Arbeitern als »Pliestersande« unterschieden werden — und durch die nirgends fehlenden vereinzelt Gerölle, die ansehnliche Größe erreichen. An manchen Stellen kommen gerade die größten Rollstücke in den Sanden, nicht in den Kiesen vor. — Auch die Kiese zeigen keine Regelmäßigkeit in der Größe der Gerölle. Doch findet man im allgemeinen, daß in den höher gelegenen Gebieten, bei Bardenberg, Würselen, Höngen etc. Sande und feine Kiese mehr zurücktreten, und daß in der Richtung von NW. nach SO. bzw. von W. nach O. hin die Gerölle kleiner werden. So trifft man bei Eschweiler, Dürrwiß, Frohnhofen und an den Gehängen des Indetales bei Kirchberg, Inden und Jülich etc. vorwiegend kleine Gerölle, obschon auch hier grobe nicht selten sind. — Vereinzelt erreichen die Rollstücke recht ansehnliche Abmessungen. In der Kiesgrube bei Grube Ath bei Bardenberg liegen z. B. mächtige Quarzitblöcke, von denen der größte mit etwa 1 m Länge und 70 cm Breite aus dem Boden herausieht. Im Dorfe Frohnhofen, nördlich von Eschweiler, liegt ein etwa $\frac{1}{2}$ m großes Quarzitzerölle, und ähnlich große kann man öfter finden. Auf das Material der Gerölle habe ich die Kiese bisher nur in dem Gebiet bis zum Wurmtale bzw. bis zur holländischen Grenze im Norden und bis zum Ruhrtale nach Osten hin genauer untersucht, vereinzelt Beobachtungen aber auch über diese Grenzen hinaus, besonders nach Osten hin, bis auf das Vorgebirge angestellt.

¹⁾ Vergl. unten S. 489.

In dem Gebiete zwischen Wurm- und Ruhrtal trifft man in erster Linie Gangquarze und kambrische Quarzite, sowohl der Revin- wie der Deville-Stufe, dann Feuersteine der Kreide, Lydite des Carbon und devonische, quarzitisches Sandsteine, insbesondere aus der Gedinne- und der Siegener Stufe. Häufig sind Konglomerate und Arkosen des ältesten Devon und Konglomerate aus der »Burnot«-Stufe, sowie Sandsteine und Konglomerate des Oberen Carbon. Nicht selten sind kambrische und devonische, selten carbonische Schiefergesteine, selten auch porphyroidische Eruptivgesteine. Buntsandstein wurde westlich der Ruhr nicht beobachtet. Nicht selten sind ferner tertiäre Sandsteine, oft von bedeutender Größe.

Die Form der Gerölle. Neben völlig gerundeten, kugligen und eiförmigen Geröllen kommen häufig solche vor, die nur wenig oder nur kantengerundet sind, und zuweilen auch vollständig kantige Stücke, die keine Spur von Abrollung zeigen. Im allgemeinen sind die großen Blöcke am wenigsten gerollt.

Die Herkunft der Gerölle ist leicht zu bestimmen. Die kambrischen und devonischen Gesteine entstammen dem Ardennengebiet. Die Porphyroide gleichen vollkommen denen der oberen Maas. Ein bei Frohnhofen gefundenes größeres Stück stimmt überein mit GOSSELET's Porphyroid No. 2 von Mairus. Die Lydite kommen aus dem Ober-Carbon des Maasgebietes, die Feuersteine aus der Kreide Limburgs. Der Ursprung aller dieser Gesteine ist daher im Westen zu suchen, sie sind von der Maas transportiert. Die anderen Wasserläufe des Gebirges kommen kaum in Betracht. Die Wurm kommt aus dem Kreidegebiet bei Aachen und hat auch früher keinen andern Ursprung gehabt, sie kann die kambrischen und unterdevonischen Gesteine nicht herbeigeblöst haben. Die Inde und Wehe sind zu unbedeutend, und ihre diluvialen Geröllablagerungen auf den höchsten Terrassen, die sich in nahezu der gleichen Höhenlage wie die Plateau-Kiese finden — z. B. bei Eschweiler — sind typisch verschieden. Auch die Ruhr kann die Mehrzahl der Gerölle nicht geliefert haben. Deville-Quarzite, Porphyroide, Burnot-Konglomerate, Carbon-Lydite, kommen im Ruhrgebiet nicht vor. Die hochgelegenen Ruhrkiese auf

den Terrassen bei Düren zeigen zudem eine abweichende Beschaffenheit, sie führen vorwiegend flache Gerölle von Devon-Sandstein, Buntsandstein etc. wie sie in den Plateau-Kiesen im allgemeinen nicht vorkommen. Diese entstammen also vorwiegend der Maas, mag auch das eine oder andere Rollstück von einem der anderen Wasserläufe herkommen. Von der Maas stammt auch das verkieselte *Stephanoceras Blagdeni* von Geilenkirchen, das SCHLÜTER ausführlich besprochen hat¹⁾, ohne mit Sicherheit die Herkunft ermitteln zu können. In der Gegend von Maizières kommt die genannte Art verkieselt vor, in der gleichen Weise, wie sie die Exemplare aus unserem Diluvium zeigen. Die Aachener Hochschule besitzt 6 Exemplare dieses Ammoniten aus dem Diluvium, bei denen leider z. T. genauere Fundortsangaben fehlen. Die im Nabel und in den Kammern sitzenden kleinen Gerölle lassen aber keinen Zweifel, daß sie aus den Kiesen des Plateaus stammen. Bei zwei Exemplaren, von Nuth und Eygelshofen, ist die Herkunft sicher gestellt. Freilich kommt *St. Blagdeni* in ähnlicher oder übereinstimmender Erhaltung auch in dem Oolith von Jaumont in Lothringen vor, aber bei dem Fehlen anderer mit Sicherheit vom Rhein abzuleitenden Gerölle ist ein Transport der Exemplare durch diesen Fluß wohl ausgeschlossen. — Besondere Erwähnung verdienen die häufigen Feuersteingerölle. v. DECHEN unterschied zwei Arten, eine kugelige oder eiförmige, vollkommen glatt abgerollte, und eine unregelmäßig höckrige und löchrige und vielfach nur schwach gerollte. Die erstere trifft man zuweilen in einzelnen Lagen angehäuft, in anderen seltener an, während die zweite Sorte, oft von ansehnlicher Größe, mehr durch die ganze Ablagerung verteilt sind. Die runden Feuersteingerölle entstammen dem Tertiär. In gewißigen Sanden der Braunkohlenformation des Gebietes — und auch noch weit darüber hinaus, rechtsrheinisch bis nach Vohwinkel und Heiligenhaus hin — finden sich Lagen und Schmitzen, oft bis meterdick, von diesen Feuersteingeröllen. Wo in den Profilen der vielen in den letzten Jahren in den nördlichen Teilen des

¹⁾ Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellschaft 1897, S. 486. Die Herkunft von der Maas vermutet v. DECHEN, Erläuterungen, S. 758.

Gebietes gestoßenen Bohrlöcher im Tertiär verzeichnet steht »Feuerstein«, »blaue Gerölle«, »Stein« oder dergl., handelt es sich nach meinen Beobachtungen fast immer um solche Gerölllagen. Gelegentlich kann man sie auch anstehend über Tage sehen, so bei Lucherberg, Eschweiler, Hamich etc. Es müssen bedeutende Mengen von tertiären Sanden erodiert sein, um solche Mengen eiförmiger und kugeligter Feuersteine, wie sie sich in den Diluvial-Kiesen finden, zu liefern.

Die verhältnismäßig geringe Abrollung der zweiten Art erklärt sich aus der großen Härte des Gesteins und dem kurzen Transportwege. Aber auch in größerer Entfernung von ihrem Ursprungsgebiet, östlich von der Ruhr, sind die hier nicht häufigen Feuersteine meist nur schwach gerundet.

Wegen der Herkunft dieser Feuersteine im Ruhrgebiet können Zweifel entstehen, da, wie öfters beschrieben worden ist, auf dem Plateau des hohen Venn, also im Flußgebiet der Ruhr, Anhäufungen von losen Feuersteinen verbreitet sind. Von ihnen wird weiterhin noch die Rede sein. Gegen eine Herkunft von hier spricht der Umstand, daß ich bis jetzt auf den hochliegenden Terrassen der Ruhr im Gebirgslande noch keine Feuersteingerölle beobachtete. Wenn sie vorkommen, sind sie jedenfalls sehr selten, viel seltener als in den Plateau-Kiesen des flachen Landes bei Düren; wo man sie an jedem Aufschluß, wenn auch vereinzelt, findet. Dazu spricht auch der Zusammenhang der Plateau-Kiese in dem Kreidegebiet im Westen, wo die Feuersteine naturgemäß häufig und sehr häufig sind, mit den Ablagerungen im Ruhrgebiet, und die beim Vorschreiten von Westen nach Osten zu beobachtende allmähliche Abnahme der Feuersteine für ihren Ursprung im Gebiet des Maas. — Andererseits möchte ich die massenhaften Feuersteine, die sich auffallender Weise in einer unteren Geröllablagerung in der Sohle des Ruhrtales zwischen Düren und Jülich finden, von den genannten Anhäufungen auf dem hohen Venn ableiten. Wie Brunnenbohrungen ergeben haben¹⁾, liegt in der horizontalen Talsohle —

¹⁾ z. B. Brunnenbohrungen in der Fabrik an der Eisenbahnruhrbrücke oberhalb Jülich.

also nach hergebrachter Auffassung im Alluvium — zu oberst eine bis 10 m mächtige Schicht von grobem, nach unten feiner werdendem Geröll, in dem ich keine Feuersteine gefunden habe. Darunter folgt — bis 5 m mächtig — ein grauer, zäher, toniger Letten, über einem zweiten, an Feuerstein sehr reichen Kies, der bis 10 m mächtig wird, und auf Tertiär liegt, das mit Tonen begiunt.

Nach N. und NW. hin ändert sich die Zusammensetzung der Plateau-Kiese in bemerkenswerter Weise. — Herr ERENS¹⁾ hat die Kiesgruben in Holländisch-Limburg durchforscht und zahlreiche Gerölle gefunden — neben weitaus vorwaltendem Maas-Material — deren Ursprung nicht auf die Maas zurückgeführt werden kann. Er hat insbesondere beobachtet:

1. Kristallinische Gesteine des Rheingebietes, wie Trachyte und Andesite des Siebengebirges, Laven des Laacher Seegebietes, Bimsteine, Melaphyre der Nahe etc.²⁾.

2. Gesteine nordischen Ursprungs, nach den Bestimmungen von TÖRNEBOM, BRÜGGER und REUSCH.

3. Gesteine der Bretagne und Normandie, bestimmt von BARROIS.

4. Gesteine der Vogesen und des Morvan, bestimmt von VELAIN, die zwar durch die Maas transportiert worden sind, aber nicht dem heutigen Maasgebiet entstammen, und einen Beweis liefern für die oft besprochene Verbindung zwischen Maas- und Moselgebiet zur Diluvialzeit.

Südlich der Wurm, bezw. in dem bisher von mir genauer untersuchten Gebiet sind derartige Gesteine trotz eifrigen Suchens nicht beobachtet worden. Sie müssen, wenn vorhanden, jedenfalls sehr selten sein.

Ich will aber bemerken, daß ich den Winkel zwischen Ruhr und Wurm, etwa das zwischen Jülich und Lindern liegende Ge-

¹⁾ Archiv du Musée Taylor, ser. II, Bd. III, Th. 6. Annales de la société géologique de Belgique, Bd. 16, 1889, S. 395. Bulletin de la soc. belge de Géologie, Bd. 5, 1895. Mémoires, S. 18.

²⁾ Der von Herrn ERENS vom Rhein, sogar von einer bestimmten Lokalität (Stromberger Neubütte) abgeleitete fossilführende Taunus-Quarzit ist natürlich nicht beweisend, da im Maasgebiet der Grès d'Anor mit Versteinerungen eine ansehnliche Verbreitung besitzt.

biet, noch nicht in der gleichen Weise systematisch abgesucht habe, wie die weiter südlich liegenden Gegenden. Ich vermute, daß hier wenigstens Rheingerölle zu finden sein werden.

Östlich des Ruhrtales sind die Kiese geradezu als Rheinkiese zu bezeichnen, wenn auch Maasgerölle nicht gerade selten sind. Das Ruhrtal bildet eine ziemlich scharfe Grenze zwischen dem vorwaltenden Maas-Material im Westen, und den Rheingeröllen im Osten. An den Rändern des Ruhrtales selbst sind dem fremden vereinzelt, aber nicht selten typische Ruhrgerölle beigemischt.

Nach Osten werden Maasgerölle seltener, und am Vorgebirge muß man schon nach einem unzweifelhaften Maasgeröll suchen. Im Ruhrgebiet fließt das Rhein-Material mit dem von der Maas zusammen. Die beiden Ströme haben beim Austritt aus dem Gebirge ihre Gerölle fächerförmig im ebenen Lande ausgebreitet, und je weiter nach Norden, um so weiter reichen die Rheingerölle nach Westen, die Maasgerölle nach Osten. In Holland entsteht daraus STARING's gemengtes Diluvium.

Verbreitung der Rhein-Maas-Kiese. In einer bemerkenswerten Arbeit über das Quartär Belgiens hat Herr RUTOT¹⁾

¹⁾ Bulletin d. l. société belge de Géologie, Bd. 11, 1897, S. 1 ff. In dieser Arbeit hat Herr Ruror die ausgedehnten Kiesmassen der Campine noch als Campinen bezeichnet, während er sie einige Jahre später (ebendort 1901, Proc. Verbal., S. 554) in einem Schema für die Gliederung des Diluviums in Belgien in die tiefere Stufe des Moséen versetzt, gestützt auf die der Mesvinischen Industrie angehörigen Werkzeuge. Und wenn man die von dem gleichen Autor gegebenen Ausführungen vom folgenden Jahre (ebenda 1902, S. 32) auf unsere Kiese übertragen wollte, würden sie ins Pliocän zurückversetzt werden müssen. Eine solche Übertragung scheint mir aber nicht statthaft zu sein, angesichts der Tatsache, daß in den hier in Frage kommenden Geröll-Ablagerungen in Limburg diluviale Tierreste gefunden worden sind (Teste UBAGHS, ERENS etc.). In unserem Gebiet scheinen die Verhältnisse anders zu liegen als in Belgien. Abgesehen davon, daß wir von Menschenhand bearbeitete Gesteine in den Kiesen bislang nicht haben, sind alle jüngeren Geröll-Ablagerungen deutlich und ausgesprochen lokalen Ursprungs. Ihre Herkunft von den resp. Wasserläufen kann mit Sicherheit erkannt werden an dem Material, aus dem sie bestehen. Umgekehrt sind alle lokalen Kiesablagerungen des Gebietes jünger als die Rhein-Maas-Kiese. Wo beide zusammen vorkommen (cf. weiter unten) liegen die ersteren auf den letzteren. Im Tal der Wurm findet man außer vereinzelt aus den Plateau-Kiesen verschwemmten Geröllen, die gelegentlich kleinere Anhäufungen bilden können, überhaupt keine Kiese, außer den Rhein-Maaskies n. Um

die hydrographischen Verhältnisse Belgiens für die verschiedenen Phasen der Diluvialzeit besprochen und durch Kartenskizzen erläutert. Nach diesen Darstellungen ist als Bedingung für die Ablagerung der Campine-Kiese eine ansehnliche Erhebung des Landes anzunehmen, durch die ein starkes Gefälle der Oberfläche geschaffen wurde. Herr RUTOT nimmt an, daß gegen das Ende der Campine-Zeit die Maas, etwa bei dem heutigen Maastricht, in einen weiten Meerbusen gemündet und auf dessen Boden die Ardennen-Gerölle abgelagert habe. Nach der beigefügten Kartenskizze würde die Ostküste dieser Bucht etwa von der Mündung des Geultales an über Gangelt, Heinsberg in nordöstlicher Richtung verlaufen und diese Linie wäre sonach die Ostgrenze der Kiese. In der Tat aber hat diese Grenze nur bis in die Gegend von Gülpen diese NO.-Richtung, biegt dann scharf nach Osten um und verläuft über Orsbach, Würselen, Dürrwiß etwa auf die Einmündung der Wehe in die Inde zu. Weiter östlich kommt die weite Unterbrechung durch die jüngeren Ablagerungen des sehr breiten Ruhr-Inde-Tales, an dessen Ostrande bei Düren die Rhein-Maas-Kiese wieder auftreten. Ihre Grenze biegt hier nach SO. um und läuft am Rande des Triasgebietes entlang, an Euskirchen vorbei, auf das heutige Rheintal der Gegend von Bonn zu.

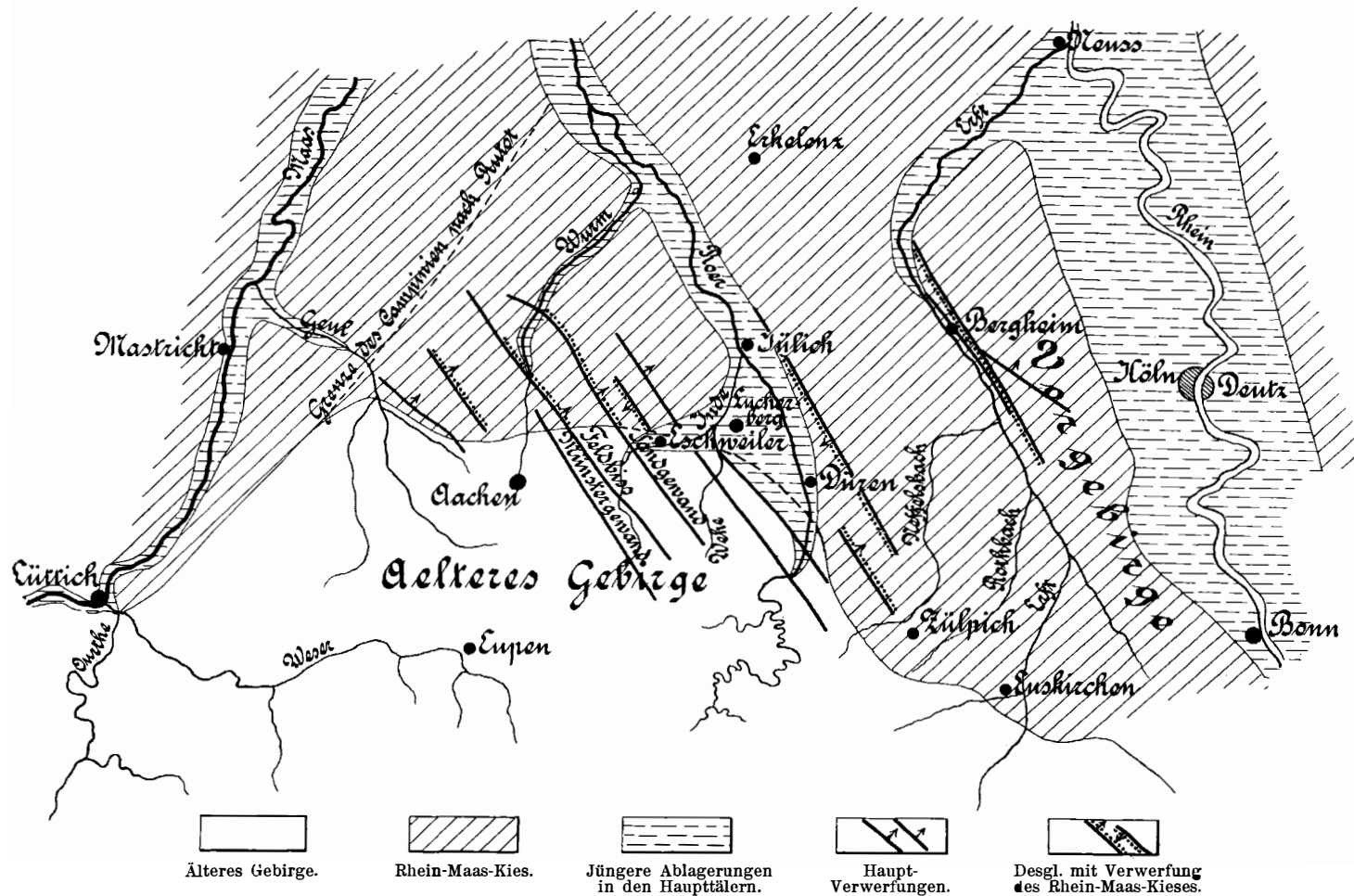
Die beifolgende Skizze dieser Verbreitung¹⁾, auf der die von Herrn RUTOT angegebene Grenze des Campinien (nach seiner damaligen Auffassung) ungefähr eingetragen ist, zeigt, daß das weite Gebiet zwischen Maas und Rhein vom Rande des älteren Gebirges an von den in Frage stehenden Kiesen bedeckt ist, bzw. war, bevor die Wasserläufe ihre Täler ausgefurcht hatten. Nach Westen und Osten hin greift es bis über Rhein- und Maastal hinaus.

Entstehung der Kiese. Man spricht im allgemeinen den besprochenen Kiesen einen fluviatilen Ursprung zu, und zweifellos

keine Mißdeutungen aufkommen zu lassen, habe ich jede Stufen-Bezeichnung vermieden, und den Namen Rhein-Maas-Kiese oder Plateau-Kiese gebraucht.

¹⁾ Die Grenze der Rhein-Maas Kiese ist in dem Gebiet südlich von Kreuzau bzw. Düren nur annäherungsweise richtig, da ich diese Gegend, in der Maasgerölle nur noch als Seltenheit vorkommen (vergl. hierzu auch BLANKENHORN, Die Trias am Nordrande der Eifel, S. 82) nur aus einzelnen Exkursionen kenne.

Skizze der Verbreitung der Rhein- und Maas-Kiese zwischen Maas und Rhein am Nordrand des Gebirges.



sind sie dort, wo sie auf den hohen Terrassen des Rheines und der Maas liegen, vom Fluß direkt abgelagert worden. Aber das Gewässer, das die Kiese des flachen Landes abgesetzt hat, kann man keinen Fluß mehr nennen, es ist eine Meeresbucht, wie sie Herr RUTOT zeichnet, nur viel breiter, bei Köln schon über 100 km breit, in die der Rhein bei Bonn, die Maas unterhalb Lüttich mündeten, und auf deren Boden die Gerölle nebst den von den übrigen kleinen Wasserläufen herbeigeschafften Gesteinen ausgebreitet wurden. Diese Bucht muß auch von Norden und Westen her Zuflüsse erhalten haben, von denen die nordischen und nordfranzösischen Gerölle herkommen, die in Holländisch-Limburg gefunden worden sind.

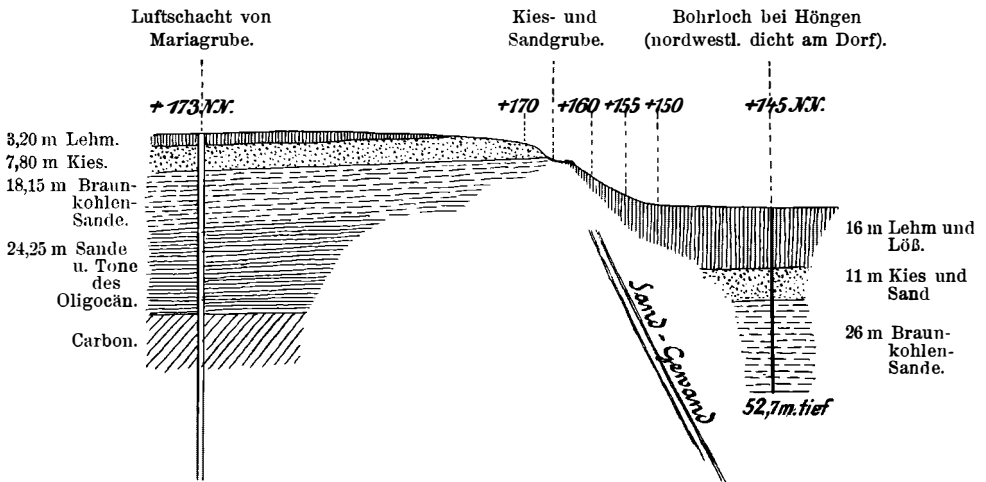
Das Vorkommen der großen, nur unvollkommen gerundeten Rollstücke, vornehmlich in den Sanden, das Auftreten von ganz ungerollten Stücken und von ganz weichen Gesteinen, wie carbonischen Schiefertönen, läßt erkennen, daß nicht nur fließendes Wasser, sondern auch Eis als Transportmittel diente. An Gletscher ist dabei nicht zu denken, da auf den Ardennen-Gesteinen, selbst den Quarziten, bis jetzt keine Spur von Schrammung beobachtet wurde. Der Eistransport ist daher als Drift aufzufassen.

Die Lagerung der Kiese zeigt, daß nach ihrem Absatz erhebliche tektonische Vorgänge eingetreten sind.

Nach der belgischen Karte (Blatt Visé, Dalhem, Herve etc.) liegen die Kiese östlich der Maas bis zur Höhe von etwa + 145 m. Die weiter östlich von hier gelegenen Kreideberge erheben sich bis über + 300 m und tragen keine Kiese, waren daher zur Zeit von deren Ablagerung Land. Die Südgrenze läuft viel mehr nördlich um diese größeren Erhebungen herum. Im Verlauf nach Osten bzw. Südosten steigt die Unterlage der Kiese erheblich an, südwestlich von Vetschau liegt sie bei + 205, bei Würselen bei + 170, nördlich von Eschweiler, bei Dürrwiß, bei etwa + 160, bei Düren bei rund + 125. Es liegen also die Kiese am Rand des Gebirges am höchsten, und nördlich von Aachen sinkt ihre Unterlage gegen das Gebiet hin ein, aus dem sie selbst gekommen sind. Da sie nun kaum bergaufwärts transportiert wurden, so müssen nach ihrer Ablagerung nicht unerhebliche Änderungen in der Höhenlage vorausgesetzt werden.

Interessant sind die Lagerungsverhältnisse an den in der Einleitung erwähnten treppenförmigen Abstürzen des Geländes. Der ausgeprägteste dieser Steilränder verläuft von Eschweiler bezw. Röhe über Warden, Mariadorf, an Schaufenberg und Alsdorf vorbei von SO nach NW., biegt dann bei Uebach nach Westen um und erreicht das Wurmatal zwischen Palenberg und Rimbürg. Seine Höhe schwankt zwischen 15 und 25 m. Er ist im allgemeinen von Löß bedeckt, aber an einigen Stellen geht der Kies, auf

Profil zwischen Mariagrube und Höngen.



Tertiär liegend, in horizontaler Lage zutage aus. Grubenaufschlüsse und Bohrungen haben nachgewiesen, daß er der als Sandgewand bekannten großen Verwerfung des alten Gebirges entspricht¹⁾. Schon der Umstand, daß eine Störung sich in einem Gebiete, in dem so mächtiges, aus Wasser abgelagertes Diluvium auftritt, in so scharf ausgeprägter Weise bemerkbar macht, und daß die Kiese an dem Steilrand zutage ausgehen, läßt erkennen, daß dieses Diluvium mit verworfen ist. Die Aufschlüsse bei Mariagrube über und unter Tage liefern denn auch hierfür den vollgültigen Beweis.

¹⁾ Vergl. JACOB, Haupt-Störungen im Aachener Becken. Zeitschr. f. praktische Geologie, 1902, S. 326.

Das nachstehende Profil ist nach diesen Aufschlüssen entworfen worden, und zeigt, daß die Kiese durch die Sandgewand um über 40 m verworfen sind. In der Sandgrube neben dem Bahneinschnitt am Wege von der Schachanlage von Mariagrube nach Höngen liegt die Basis der Kiese bei rund + 165, in dem nur 500 m von hier entfernten Bohrloch¹⁾ dagegen bei + 121.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse beim Feldbiß, in der Gegend von Bardenberg. Bei Pley liegt die Basis der Kiese, die hier auf Carbon aufgelagert sind, zwischen + 165 und 170. Am Wege nach Aften, gegenüber Maubach, überschreitet man den sich hier scharf markierenden Feldbiß, auf dessen Ostseite die Kiese, nun auf Braunkohlensanden liegend, bei + 145 m etwa beginnen, sodaß sie also um rund 20 m verworfen sind. Weiterhin fallen sie mit dem unterlagernden Tertiär nach NO. ein, und in dem Tagebau von Maria-Theresia, wo sie umgekehrt nach Süden einfallen, liegt die Oberfläche des Braunkohlenflözes, auf dem sie aufgelagert sind, bei etwa + 135. An den beiden genannten großen Verwerfungen haben sonach noch sehr jugendliche Bewegungen stattgefunden. Es stimmt das zu den Ermittlungen v. LASAULX's, nach denen die Erdbeben von Herzogenrath ihren Ursprung im Feldbiß haben, so daß auch heute die Bewegungen noch nicht aufgehört haben.

Andere, durch Grubenbaue und Bohrungen bekannt gewordene große Verwerfungen machen sich aber in keiner Weise im Diluvium bemerkbar, wie der Westliche Hauptsprung und die großen Abbrüche des Gebirges gegen das Ruhrtal. Daß diese, von denen der eine an der Wehemündung auf das Tertiär-Diluvialgebiet trifft, weit nach NW. hin fortsetzen, beweisen die dort ausgeführten Bohrungen. Nach diesen liegt zwischen Siersdorf und Setterich die Oberfläche des Kohlengebirges bei 381 m Tiefe, d. i. bei — 264 A. P., bei Freialdenhoven, 2¹/₂ km nordöstlich, bei — 535. — Im Gelände markiert sich diese Störung nicht.

Andererseits trifft man in dem Diluvial-Gebiet noch mehrere solche Steilränder, an denen die Kiese ausgehen, und an deren Fuß sich eine ebene Lößfläche ausbreitet, unter der die Kiese am

¹⁾ v. DECHEN, Aachen, S. 212 u. 216 (nahe NW. von Höngen), Erläuterungen, S. 666, JACOB, No. 58.

Fuß des Steilrandes zwar nicht bekannt, aber zweifellos vorhanden sind, die also auch Verwerfungen entsprechen müssen. So zieht ein nach Westen sehender Kiesrand von Dürrwiß, nördlich von Eschweiler, in nordwestlicher Richtung nach Lürken. Hier biegt er nach Norden um, und wird zum rechten Talrand des Merzbaches. In seiner Verlängerung nach SO. hin trifft man in der Eschweiler Reservegrube bei Nothberg auf drei gegen Norden hin konvergierende, nach Westen einfallende Sprünge.

Auch von Vetschau über Horbach verläuft ein solcher Kiesrand, der eine nach Osten einfallende Verwerfung anzeigt.

Weiter im Osten zeigen sich ähnliche Erscheinungen in der Umgebung des Ruhrtales, wo ein derartiger Steilrand von Kelz bis nach Jülich hin zu verfolgen ist, der, gegen Westen gerichtet, eine nach SW. einfallende Verwerfung im Utergrunde anzeigt, an dem das ältere Diluvium, die Rhein-Maaskiese teilnehmen. Am Vorgebirge treffen wir die gleichen Erscheinungen in großer Deutlichkeit, besonders nördlich von Horrem. Die Rheinkiese, die auf der Höhe, z. B. bei Grube Fortuna, das Tertiär bedecken, finden sich westlich, bei Bergheim etc., dicht über der Talsohle. Da dies die vom Rhein abgewandte Seite des Vorgebirges ist, so kann es sich nicht um eine tiefere Rheinterrasse handeln, sondern nur um eine abgesunkene Scholle. Das Vorgebirge stellt sonach einen Horst dar, gegen den nach Westen hin das Tertiär mit dem älteren Diluvium abgesunken ist.

Die Beziehungen der Rhein-Maaskiese zu den lokalen Ablagerungen. Während man am Rhein und an der Maas die im flachen Lande große Flächen bedeckenden Kiese auf die hochliegenden Terrassen im Gebirgslande verfolgen kann, ist dies nicht der Fall bei den kleinern, aus dem Gebirge kommenden Wasserläufen, der Inde, Wehe und Ruhr. Wehe und Inde haben hochliegende Terrassen, die entsprechend dem kurzen Lauf vorwiegend unvollkommen gerolltes, meist recht grobes Geröllmaterial führen. Bei der Inde reichen sie in der Gegend von Eschweiler in das Gebiet der Rhein-Maas-Kiese hinein, wenn sie bis jetzt auch noch nicht in einem klaren Aufschluß in Verbindung mit diesen beobachtet wurden. Wenn man von Eschweiler in der

Richtung nach Dürriß den Talrand ersteigt, so erkennt man leicht die groben Inde-Kiese und ihren Unterschied gegen die am Horschberg aufgeschlossenen Plateau-Kiese. An der Ruhr sind die Verhältnisse klarer. In mehreren Kiesgruben am Ostrand des Ruhrtales nördlich von Düren sieht man die Ruhrkiese, deutlich unterscheidbar, auf den wohl charakterisierten Rhein-Maas-Kiesen liegen, diese ausfurchend. Der Kiessand dieser Terrasse verläßt, seine Richtung NW.—SO. beibehaltend, südlich von Kreuzau das Ruhrtal und läßt sich ununterbrochen bis in das Gebiet des Neffelsbaches verfolgen. Rheinkiese sind hier nicht mehr zu erkennen, und erst in der Gegend von Zülpich erscheinen sie wieder im Liegenden der lokalen Gerölle. Auch sind die Kiese, die von Kreuzau an auf beiden Ufern das Ruhrtal auf den höheren Terrassen begleiten, typische Ruhrkiese, ebenso wie die Geröllablagerungen auf der höchsten Ruhrterrasse zwischen Birgel und Bertzbuir. —

Fossilien sind bisher in den Rhein-Maas-Kiesen in der Gegend von Aachen noch nicht mit Sicherheit beobachtet worden. Ich halte es indessen für wahrscheinlich, daß die Reste von *Rhinoceros* (angebl. *Rh. tichorinus*) die v. DECHEN erwähnt¹⁾, und die in den Tertiär-Sanden von Nivelstein gefunden sein sollen, tatsächlich aus dem Kies stammen, der in den ausgedehnten Sandgruben von Nivelstein das Tertiär in ansehnlicher Mächtigkeit überlagert. Die Erhaltung der Reste, die sich in der Sammlung der Technischen Hochschule befinden, spricht jedenfalls nicht dagegen²⁾. Nach ERENS³⁾ sind dagegen in Holländisch-Limburg zahlreiche Reste diluvialer Säugetiere in dem Kies, der hierher gehört, gefunden worden.

In den vorstehenden Zeilen habe ich mich darauf beschränkt, Beobachtungen über die Rhein-Maas-Kiese vor dem Nordrand des

¹⁾ Erläuterungen II, S. 661.

²⁾ Leider sind die beiden Knochen, die übrigens kaum spezifisch bestimmbar sein dürften, so gut gereinigt und dann mit Leim getränkt, daß nirgends mehr eine Spur vom umgebenden Gestein an ihnen haftet. Das eine Stück zeigt nur noch eine Anzahl dunkler Mangan-Flecken, was bestimmt gegen die Herkunft aus den rein weißen Sanden spricht, während die Gerölle der Kiese sehr oft von Mangan-Überzügen dunkel gefärbt sind.

³⁾ a. a. O., S. 56.

älteren linksrheinischen Gebirges mitzuteilen, und nur solche Folgerungen aus den Tatsachen gezogen, die sich von selbst aufdrängten.

Es lassen sich natürlich noch vielerlei Betrachtungen an diese Kiesablagerungen knüpfen, über die Beziehungen zu den Terrassen am Mittel- und Oberrhein, zu den quartären Ablagerungen im benachbarten Belgien, über die eine umfangreiche, aber wenig übersichtliche neuere Literatur ein starkes Schwanken der Meinungen erkennen läßt, und vor allem zu den glazialen Erscheinungen des Nordens¹⁾, über die Herr ERENS²⁾ sich verbreitet, etc. Derartige Betrachtungen können aber kaum fruchtbar gestaltet werden, bevor nicht weitere Beobachtungen vorliegen. Auch müßten viele Sachen in den Bereich der Erörterungen gezogen werden, die ich nicht genügend aus eigener Beobachtung kenne.

2. Das Feuersteindiluvium der nächsten Umgebung von Aachen.

In der nächsten Umgebung Aachens, insbesondere innerhalb des Verbreitungsbezirkes der Kreide, ist die Oberfläche allenthalben bedeckt mit Trümmern und Scherben kieseliger Gesteine aus der Kreide, insbesondere der von DEBEY als Hornsteine³⁾ bezeichneten, die nach dem genannten Forscher »den Hauptbestandteil des hiesigen Diluvialkieses bilden«. Auch STARING schreibt die Ablagerung dieser Feuersteintrümmer dem Diluvium zu und spricht von einem »Vuerrsteendiluvium«. Eine andere Auffassung äußert C. UBAGHS⁴⁾, dem sich Herr ERENS⁵⁾ anschließt, daß nämlich die Feuersteine die Reste von in situ zersetzten Kreideablagerungen seien, also eluvial, nicht diluvial. Die neue geolo-

¹⁾ Vergl. die Arbeit von LORÉ. Bulletin de la société belge de Géologie, Bd. 15, 1902, S. 129.

²⁾ a. a. O., S. 77.

³⁾ Entwurf zu einer geognostisch-geogenetischen Darstellung der Gegend von Aachen, Verhandl. der geol.-mineral. Sektion der 25. Versamml. der deutschen Naturforscher und Ärzte, 1847, S. 78.

⁴⁾ Beobachtungen über die chemische Zusammensetzung der Kreide Limburgs. Maastricht 1859.

⁵⁾ a. a. O., S. 21.

gische Spezialkarte von Belgien verzeichnet die Feuerstein-Trümmer der Plateaus als: »Mastrichtien, facies d'Altération, conglomerat à Silex«, betrachtet sie demnach ebenfalls als eluviale Rückstände zerstörter Kreideschichten. J. BEISSEL¹⁾ dagegen beschreibt, daß auf dem Plateau des Aachener Waldes die eckigen Feuersteintrümmer in grobkörnige Sande eingebettet vorkommen, und betont den Unterschied zwischen dem »Diluvium auf den abgeflachten Rücken der höheren Kreidehügel von dem des Kesseltales selber«.

v. DECHEN²⁾ hebt hervor, daß in der Zusammensetzung der Diluvial-Kiese das Wurmatal eine Grenze zu bilden scheine, indem westlich von ihm Feuersteine viel häufiger seien als östlich.

In den Kiesgruben östlich des Wurmtales bei Bardenberg, Morsbach, Würselen etc. sind Feuersteine, sowohl vollständig abgerollte, kugelige oder eiförmige, als auch verhältnismäßig wenig gerollte, reichlich vorhanden. Die letzteren nehmen naturgemäß zu mit der Annäherung an das Kreidegebiet, dem sie entstammen, und in diesem selber walten sie vor gegen alle übrigen Gerölle, wie man u. a. in der großen Kiesgrube bei Orsbach sehen kann, wo die Kiese auf feuersteinführendem Obersenon liegen. Daß man es hier mit echtem Plateau-Kies zu tun hat, lehrt die sonstige Zusammensetzung der Geröllablagerungen.

Von diesem sind die Feuersteintrümmer in der nächsten Umgebung von Aachen, auf dem Plateau des Aachener Waldes etc., das Conglomerat à silex der belgischen geologischen Karte, zu unterscheiden; sie bilden eine mächtige Anhäufung von meistens scharfkantigen Feuerstein- und Hornsteintrümmern. — Indessen ist J. BEISSEL's Beobachtung durchaus zutreffend. In guten Aufschlüssen findet man fast stets die von BEISSEL erwähnten Schmitzen von grobem Sand eingeschaltet und zwischen den Feuersteinscherben mehr oder weniger vollkommen gerundete Gerölle von Quarz, Quarzit, Kreidekalken und Feuerstein sowie oftmals größere Blöcke von Tertiär-Sandsteinen. Diese Ablagerungen sind demnach unter Mitwirkung von fließendem Wasser

¹⁾ Der Aachener Sattel, S. 160.

²⁾ Orogr.-geogn. Übersicht des Reg.-Bez. Aachen, S. 224.

entstanden¹⁾. Schon die auffallende Ebenflächigkeit des Aachener Wald-Plateaus und seiner nördlichen Fortsetzung nach Holland hinein — des »Bosches« — spricht meiner Ansicht nach entschieden gegen die Auffassung als Verwitterungsfläche, ganz besonders bei dem auch in seinen höheren Teilen aus losen Sanden bestehenden Aachener Wald.

Nun gibt allerdings die neue geologische Spezialkarte von Belgien, die den Westabhang des Aachener Waldes umfaßt, unmittelbar an der deutschen und holländischen Grenze tertiäre Sande an, die auf den Feuersteinen liegen, die dann natürlich nicht diluvial sein können, und weiter nach Westen hin wird an zahlreichen Stellen eine solche Auflagerung von Sanden auf den Feuersteinen verzeichnet. Es ist ja kein Zweifel, daß derartige Lagerungen vorkommen. In unserem Gebiete habe ich aber eine solche — vielleicht mit einer Ausnahme — noch nicht beobachtet. Auch auf dem Grenzwege zwischen Holland und Belgien, vom sogenannten Dreiländerstein an nach Westen, wo die Karte diese Sande verzeichnet, habe ich nur lose Feuersteine gesehen. Dagegen liegt der Sand noch nicht 1 km von hier, am Ostabhang des Preußberges, am Weg vom Dreiländerstein nach Vaalserquartier erheblich unter dem Rande des von Feuersteinen bedeckten Plateaus. Der Aufschluß ist recht ungenügend. Aber wenn es sich nicht um eine verschwemmte, am Gehänge liegende Partie von Sand handelt — und diesen Eindruck habe ich nicht bekommen — so liegt der Sand unter den Feuersteinen. Er seinerseits hat oberes Mergel als Liegendes. Auf jeden Fall halte ich die losen, mit Geröllen untermengten Feuersteine der Karlshöhe und des Preußberges, sowie ihre Fortsetzung nach Norden, nach Holland hinein, für transportiert, nicht für Eluvium.

In die gleiche Klasse von Ablagerungen gehören die auf dem Plateau des hohen Venn liegenden Kreide-Feuersteine — ob alle, weiß ich nicht — die ebenfalls als Kreide-Eluvium betrachtet zu werden pflegen. Zwischen dem Ruhrtal bei Montjoie und dem Hilltal liegt in der Höhe von über + 500 m das große Königl.

¹⁾ Es gelten diese Ausführungen natürlich nicht von den an den Gehängen allenthalben im Kreidegebiet verbreiteten Feuerstein-Trümmern.

Moor. An seinem ganzen West-, Süd- und Ostrand liegen in ansehnlicher Mächtigkeit die losen Feuersteine, zwischen denen aber, garnicht selten, völlig gerundete Quarzitgerölle gefunden werden. Auch die Feuersteine selbst zeigen oftmals Spuren von Abrollung. Sie bilden die Unterlage des Moores und scheinen selbst auf einer Ablagerung von Quarzgeröllen zu liegen. Indessen sind die Aufschlüsse zu unvollkommen, als daß man hier klar sehen könnte. Man trifft aber, bevor man die Feuersteine erreicht, auf dem Boden zahlreiche kleine, höchstens bohnen große Gerölle von Gangquarz, untermengt mit Quarzschutt. Diese Quarzgerölle gleichen durchaus denen, die bei Aachen — bei Haaren, Hitfeld, Breinig etc. — mit hellen Tönen vorkommen, und solchen, die in der Nähe von Vennkreuz auf Kambrium liegen¹⁾, und die nicht wohl ein anderes als tertiäres Alter haben können. Bestätigt sich die aus der Verbreitung der genannten Ablagerungen hergeleitete Vermutung, daß auf dem hohen Venn die Reihenfolge der Schichten ist: Quarzgerölle, Feuersteine mit Quarzitgeröllen, Torf; so können die Feuersteine natürlich kein Kreide-Eluvium sein.

Wichtige Aufschlüsse liefern einige der Kiesgruben in der Nähe von Kohlscheid. Bei Bank sind die Maaskiese mit den zugehörigen Sanden in vielen Gruben schön aufgeschlossen. In den nördlichsten Gruben sieht man nun eine bis 1¹/₂ m mächtige Ablagerung von scharfkantigen Feuersteinscherben mit vereinzelt Geröllen und mit einigen Sandschmitzen über dem typischen Maaskies liegen und dessen Oberfläche ausfurchend, ihrerseits vom grauen Plateau-Löß bedeckt. Die Ablagerung gleicht durchaus der Feuerstein-Ablagerung auf dem Plateau des Aachener Waldes, bis auf die wesentlich geringere Mächtigkeit und die geringeren Dimensionen der Feuersteinscherben.

Man kann sie von Bank aus in südlicher Richtung verfolgen über Uersfeld nach Hasenwald. Von hier zieht sie auf dem Nordrande des Aachener Kessels bis Laurensberg, immer noch außerhalb des Verbreitungsgebietes der Kreide. Bei dem Gut Beulardstein treten in tieferem Niveau typische Campine-Kiese

¹⁾ Sie scheinen hier an der Basis der eigenartigen Mospertter Sande und Kiese zu liegen.

auf. Die Feuersteinscherben sind bis hierher also diluvial und jünger als der Plateaukies. Es kann aber kaum zweifelhaft sein, daß die westlich von Laurensberg auf feuersteinführende Kreide aufgelagerten Feuersteine, die auch hier den Nordrand des Aachener Kessels umsäumen, das gleiche Alter haben. Wo der Weg von Seffent nach Laurensberg die Höhe erreicht, sind mehrere Gruben zur Gewinnung von Wegebau-Material in diesen Ablagerungen geöffnet, die hier Schmitzen von braunen, grobkörnigen Sanden und vereinzelte Gerölle von Quarz und Kreidekalken einschließen. Tiefer am Gehänge gegen den Wildbach erkennt man in den Feldern helle, feinkörnige Sande von tertiärem Habitus, die die Feuersteine zu unterlagern scheinen, die man allerdings im Weg von Seffent her nicht sieht.

Zu bemerken ist, daß auch sonst noch außerhalb des Verbreitungsbezirkes der Kreide, z. B. bei der Buschmühle bei Stolberg, Ablagerungen von kantigen Feuersteinscherben — hier auf Tertiär liegend — vorkommen.

Innerhalb des Aachener Kesseltales endlich trifft man an einzelnen Stellen Ablagerungen von der gleichen Ausbildung. In der großen Sandgrube z. B. bei Martelenberg, am Wege von Burtscheidt nach Ronheide, liegen sie, mehrere Meter mächtig, auf Aachener Sanden und bilden den Gipfel eines Hügels. Sie zeigen Schichtung und vielfache Einschaltungen von Sandlinsen. Gerölle sind selten, aber vorhanden, häufiger finden sich ansehnliche Blöcke tertiärer Sandsteine zwischen den Feuersteinen. Die Höhenlage ist um reichlich 100 m tiefer als auf der in der Luftlinie nur 1 km entfernten Karlshöhe.

Es ist die Frage, ob diese diluvialen Feuerstein-Ablagerungen trotz des großen Unterschiedes in der Höhenlage als gleichaltrig angesehen werden dürfen, wofür die recht gleichartige Beschaffenheit der Bildungen zu sprechen scheint.

Von Kohlscheid aus kann man die kantigen Feuersteintrümmer nach Süden hin verfolgen, wenn sie auch manchmal von Lößlehm verhüllt sind. Sie liegen bis an den Rand des Aachener Kessels auf einer stark nach Norden geneigten Fläche. Bei Kohlscheid liegt ihre Basis bei etwa + 160, bei Ürsfeld ($1\frac{1}{2}$ km süd-

lich) bei + 170, bei Hasenwald ($\frac{3}{4}$ km südlicher) bei + 190, bei dem Hause »in der Mauer«, am Weg von Hasenwald nach Laurensberg (1 km südwestlich vom Hasenwald) bei + 195, auf der Höhe über Seffent (1 km weiter südwestlich) bei + 225 und am Schneeberg zwischen + 240 und 250 m. Wir haben also bis hierher, wo man an dem Zusammenhang dieser Ablagerungen nicht wohl zweifeln kann, schon einen Höhen-Unterschied von etwa 80 m. Es folgt dann nach Süden hin die Unterbrechung durch das Tal des Selzer-Baches, und wir treffen die Feuersteine am Weg von Vaals zum Dreiländerstein, in einer Entfernung von $2\frac{1}{2}$ km vom Schneeberg, in etwa + 300 m. Der Höhenunterschied ist also verhältnismäßig geringer, als zwischen Ürsfeld und Hasenwald. Andererseits aber ist der Unterschied in der Höhenlage zwischen den Vorkommen auf der Karlshöhe und denen bei Martelenberg, der mindestens 100 m auf noch nicht 1 km Entfernung beträgt, so groß, daß man nur schwer an einen Zusammenhang glauben kann, während die letztgenannten Vorkommen bei Martelenberg mit den Vorkommen bei Seffent nahezu die gleiche Höhenlage haben.

Es sind hier noch manche Probleme zu lösen, und vor der Hand will ich mich damit begnügen, festgestellt zu haben, daß ein Teil der losen Feuersteine des Aachener Gebietes keine eluvialen Bildungen sind, und wenigstens z. T. jünger als die Campine-Kiese.

Gilt dies auch für die Feuersteine des hohen Venn, so wird die Entstehung dieser Ablagerungen noch rätselhafter, und müßte man zu ihrer Erklärung gewaltige Niveauschwankungen zur Diluvialzeit annehmen, eine bedeutende Senkung nach Ablagerung des Campine-Kieses und spätere Hebung nach Ablagerung der Feuersteine, deren Anhäufung durch Flußläufe nicht zu erklären ist. Andererseits würde es begreiflich, daß auf den höherliegenden Ruhrterrassen Feuersteine nicht vorzukommen scheinen, während sie in den älteren Kiesen in der Sohle des Ruhrtales — also im älteren Aluvium — massenhaft vorhanden sind¹⁾.

¹⁾ Vergl. S. 487.