

1905.996.

Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
**Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt
und Bergakademie.**

Lieferung 111.
Blatt St. Goarshausen.
Gradabteilung **67**, No. **51**.

B E R L I N.

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt und Bergakademie,
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44.
1904.



Blatt St. Goarshausen.

Gradabteilung 67 (25° | 26° Länge, $\frac{51}{50}$ Breite) Blatt No. 51.

Geologisch bearbeitet

durch

E. Holzapfel.

I. Allgemeine und topographische Verhältnisse.

Das Blatt St. Goarshausen stellt den Geländeabschnitt zwischen 50° 6' und 50° 12' nördlicher Breite und 25° 20' und 25° 30' östlicher Länge dar und gehört mit seinem größten, auf der rechten Rheinseite gelegenen Teile zum Regierungsbezirk Wiesbaden der Provinz Hessen-Nassau, mit seinem kleineren linksrheinischen Teile zum Regierungsbezirk Coblenz der Rheinprovinz.

Die Höhenlage ist in dem größten Teile des Kartengebietes erheblich, und steigt am östlichen Kartenrande bis 1400 Fuß, während sie in der Sohle des Rheintales auf 200 Fuß heruntergeht. Es sind demnach bedeutende Höhenunterschiede vorhanden, und die Gestaltung des Geländes ist recht mannigfaltig. Sie wird in erster Linie beherrscht durch das Rheintal, das sich durch seine starke Einengung auszeichnet. Nirgendwo in seinem ganzen Verlauf innerhalb des rheinischen Schiefergebirges ist das Rheintal so eng und so steil eingeschnitten, wie auf Blatt St. Goarshausen. Diesem Umstande verdankt dieser Abschnitt des Rheines seine vielfach wilden landschaftlichen Reize. Steile Felshänge, oft senkrecht oder gar überhängend, steigen von der Sohle bis an den oberen Rand des Tales empor (Lurley, Spitznack¹⁾, Rabennack usw.),

¹⁾ Spitzhack der Karte. „Nack“, eine vielfach in der Gegend vorkommende Bezeichnung, bedeutet: Klippe, Felsvorsprung.



und machen die Gehänge oft ungangbar. In ähnlicher Weise sind die Nebentäler eng und tief, die Höhe der schroffen Talränder beträgt auch hier oft über 600 Fuß, besonders in der Nähe des Rheines. In den Längstälern sind die Gehänge steil, aber ziemlich gleichmäßig geböscht, in Quertälern vielfach, wie beim Rheintal, aus zerrissenen und schroffen Felsmassen gebildet, insbesondere im unteren Forstbachtal, das seinen mächtigen Felspartien die Bezeichnung Schweizertal verdankt.

Im oberen Laufe sind die Täler verhältnismäßig weit und flach, mit sanfter geböschten Rändern.

Der Rhein tritt bei Oberwesel in 220 Fuß Meereshöhe in das Gebiet der Karte und verläßt es in ungefähr 200 Fuß. In rund 400 Fuß über seiner Sohle, in ungefähr 600 Fuß Meereshöhe, wird das Rheintal von einer besonders schön ausgeprägten, sehr ebenen Terrasse begleitet, die mit Lehm bedeckt ist, und ein altes, fast $1\frac{1}{2}$ Kilometer breites diluviales Rheintal darstellt, das, wie der Verlauf der Terrasse auf der Karte ergibt, weniger Biegungen besaß, als das heutige Tal. Diese 600 Fuß-Terrasse liegt größtenteils auf der linken Flußseite, rechtsrheinisch sind nur kleine Reste am Gebänge vorhanden, und erst in der Gegend von Kestert greift sie mit etwas größeren Flächen auf die rechte Rheinseite hinüber. Abgewandt vom Rhein schließen sich an diese besonders scharf ausgeprägte Terrasse noch mehrere höher liegende an, von denen eine, bei 720 Fuß Meereshöhe gelegene, sich durch reichliche Ablagerungen von Flußgeröllen auszeichnet. Diese höheren Terrassen sind nicht scharf voneinander geschieden, und die einzelnen Stufen treten darum auch weder im Gelände noch auf der Karte besonders hervor. Auch diese höheren Terrassen stellen ältere Täler des Rheines dar, von denen das am höchsten liegende eine Breite von über 7 Kilometer gehabt haben mag. Einen ungewöhnlich schönen Überblick über diese Diluvialterrassen hat man von der Höhe, die nördlich der Rheinelle (Ranscheler der Karte) vorliegt.

Außerhalb dieser Terrassenlandschaft, welche durch zahlreiche Täler in eine Anzahl größerer und kleinerer Hochflächen zerschnitten ist, erscheint das Gelände bergig. Seine Gestaltung

ist vor allem bedingt durch eine Anzahl SW.-NO. streichender Höhenzüge, die aus Quarziten bestehen, welche infolge ihrer schweren Verwitterbarkeit aus den umgebenden weicheren Gesteinen durch die Erosion herausgearbeitet sind, und ihre Umgebung oft um ein erhebliches überragen. Linksrheinisch beginnt der bedeutendste dieser Quarzitrücken westlich von Urbar, und streicht von hier über den Spitzen Stein (1277 Fuß), fällt am Vogelsnack schroff zum Niederbachtal ab, setzt aber auf dessen rechter Seite, wenn auch verschoben, fort. Am westlichen Kartenrande erreicht er wieder über 1200 Fuß Meereshöhe, steigt aber jenseits desselben im Hohenstein bis 1602 Fuß, und im Hochwald, wo er viel breiter wird, bis zu 1764 Fuß an. Einige andere Quarzitzüge treten weniger scharf im Gelände hervor, bilden aber immerhin deutlich ausgeprägte langgestreckte Kuppen oder scharfe Grate.

Rechtsrheinisch, wo sich die höheren Terrassen erheblich weiter landeinwärts ausbreiten, treten drei Quarzitrücken besonders in die Erscheinung. Der nördliche beginnt am Förstchen bei Weyer, erreicht aber bald den Kartenrand. Der mittlere streicht über den Molsberger Hof; und der dritte über den Lierschieder Horst. Alle drei sind voneinander durch tief in die zwischenliegenden weicheren Schiefer eingeschnittene Bachtäler getrennt. Im östlichen Teil des Blattes endlich, wo derartige für die Geländegestaltung bestimmend wirkende Gesteine fehlen, treffen wir eine hügelige Landschaft mit flachgeböschten Flanken der Erhebungen. Nur das in dem Hunsrückschiefer eingefurchte Tiefenbachtal zeigt die für diese bezeichnende Form mit den vielen Biegungen und den schroffen Abhängen. In diesem östlichen Teil der Karte werden die größten Höhen erreicht. Es liegen die Schönauer Höhe bei Weisel bei 1342 Fuß, das Stahleck bei 1314 Fuß, Rettershain bei 1320 Fuß, und am Kartenrand bei Ober-Wallmenach beträgt die Meereshöhe 1400 Fuß. Die vorher erwähnten Quarzitketten steigen dagegen im Horst nur zu 1267 Fuß, am Molsberger Hof zu 1162 Fuß und am Förstchen zu 1080 Fuß an.

Hydrographisch gehört das Gebiet zum Stromnetze des Rheins, dem zahlreiche Bäche zufließen. Nur ein kleiner Ab-

schnitt der Karte, in der nordöstlichen Ecke, bei Bogel und Ölsberg sendet seine Wasser nach dem Mühlbach, und durch diesen zur Lahn, und in der südöstlichen Kartenecke fließen die Wasser durch den Tiefenbach der Wisper und durch diese erst dem Rhein zu. Die Wasserscheide zwischen Rhein und Lahn verläuft über die Meisenheck (1089 Fuß), Bogel und die Kuhheck (1224 Fuß) und erreicht bei dem Dreieckpunkt (1282 Fuß) den nördlichen Kartenrand. Die Scheide gegen die Wisper folgt der Straße, die über die Schönauer Höhe, Conseder (1320 Fuß) und Wolfsheck führt.

Entsprechend der Mannigfaltigkeit der Bodengestaltung ist die Kultur des Gebietes eine recht verschiedenartige. Da die Täler zu eng sind, wenigstens in ihren unteren Teilen, liegen die Ortschaften meistens auf der Höhe. Nur im Rheintal liegen einige Orte an Stellen, wo entweder durch einmündende Nebentäler etwas Raum geboten ist, oder unterhalb der konvexen Seite der Flußkrümmungen, wo sich schmale, alluviale Flächen gebildet haben. Die Orte ziehen sich daher auch schmal und langgestreckt am Flußufer hin und bestehen gewöhnlich nur aus einer Straße. Für Ackerbau ist in den Tälern kein Raum, man trifft in ihnen nur Wiesenflächen, und auch für diese ist im unteren Teile kaum Platz vorhanden. An den nach S. gekehrten steilen Gehängen wird in günstigen Lagen Wein gezogen, aber nur im Rheintal selbst und in seiner nächsten Nähe. Erwähnenswerte Weingebiete sind: Nieder-Kestert, Wellmich, St. Goarshausen und Patersberg, Dörscheid, St. Goar und vor allem Oberwesel. Die Qualität des gebauten Weines ist, mit Ausnahme des von Oberwesel und dem gegenüberliegenden Gehänge, eine geringe. Die meisten Erzeugnisse sind kleine, saure Weine, oder auch sehr saure, die zum Teil nach der Mosel verkauft werden, und als Moselwein von dort in den Handel kommen oder zur Champagnerfabrikation verwandt werden. Bei Oberwesel indessen wird ein milder Wein von echtem Rheinweincharakter gezogen, der zwar im allgemeinen von geringer Rasse ist, aber doch in guten Jahren vortreffliche Eigenschaften zeigt und auch ansehnliche Preise erzielt. Die nicht mit Wein bepflanzten Teile der Talränder sind, soweit sie nicht

aus Felsen bestehen, meistens bewaldet, und zwar meist mit Niederwald bestanden, zum Teil mit Lohschlägen. In dem hügeligen Gebiete in größerer Entfernung vom Rhein trifft man die Höhen vielfach mit Hochwald bedeckt, vorwiegend mit Buchenbeständen. Reine Eichenkulturen sind selten, ebenso Nadelwald.

Die Lehmflächen der Rheinterrassen bilden durchweg fruchtbares Ackerland, auf dem alle Feldfrüchte gut gedeihen, sie sind daher auch ausnahmslos von Feldfluren bedeckt.

Außerhalb der Flußterrassen wird der Boden vielfach von einer tiefen Decke lehmiger Verwitterungsprodukte der Schiefer gebildet, die einen recht guten, fruchtbaren Ackerboden abgibt. In der Umgebung von Reitzenhain, Wallmenach, Bogel und Ölsberg trifft man daher auch ausgedehnte und schöne Feldfluren, auf denen namentlich die Kartoffel und der Hafer vortrefflich gedeiht, auf denen aber auch Roggen gezogen wird, während für Weizen die Höhenlage zum Teil schon zu groß ist.

Zuweilen trifft man auch ausgedehnte Waldbestände auf diesen tiefergründigen Verwitterungslehmen.

Bergbau wird im Gebiete des Blattes St. Goarshausen zurzeit nur an zwei Stellen betrieben, auf der Blei- und Zinkerzgrube Gute Hoffnung bei Werlau, die von einer Gewerkschaft betrieben wird, und auf der Dachschiefergrube Vereinigte Kreuz- und Wilhelmsberg bei Weisel. In früheren Zeiten war sowohl der Erzbergbau als auch die Dachschiefergewinnung von viel größerer Bedeutung.

II. Die geologischen Verhältnisse.

An den steilen Abhängen der zahlreichen tiefen Täler fehlt es natürlich nicht an ausgedehnten und ausgezeichneten Aufschlüssen, diese sind vielmehr in außerordentlich großer Zahl und Ausdehnung vorhanden. Andererseits aber sind, wie bereits betont wurde, die Abhänge oft ungangbar, in sehr vielen anderen Fällen nur äußerst schwierig und mit Lebensgefahr zu begehen. Diese Umstände machen es nicht selten unmöglich, Schichten oder Schichtenfolgen, die man an einer Stelle beobachtet

hat, zu verfolgen oder den Verlauf von Störungen genau festzulegen. So beobachtet man zum Beispiel auf den Höhen oder am oberen Talrand öfters ein Porphyroid, das in der Talsohle dort, wo es durchsetzen müßte, fehlt, weil es in der Zwischenstrecke an einer Verwerfung, sei es eine Überschiebung oder ein Sprung, abschneidet. In den meisten dieser Fälle war es nicht möglich, an dem Abhang genau den Punkt festzustellen, wo, und die Art, wie diese besonders ausgezeichneten Lagen endigen. Ähnlich verhält es sich mit den Faltungen, den Sätteln und Mulden, die besonders in dem Gebiet, wo Hunsrückschiefer und Unter-Coblenzschichten aneinander grenzen, auftreten und an einer oder der anderen Stelle schön zu sehen sind, ohne daß man sie mit Schärfe an den steilen Hängen verfolgen könnte. Die auf der Karte gezogenen Grenzen können daher in derartigen Fällen auf besondere Genauigkeit keinen Anspruch machen. In anderen Fällen erschweren auch bedeutende Massen von Gesteinsschutt, der die Gehänge bedeckt, die Beobachtung, können sogar eine richtige Beobachtung unmöglich machen, besonders wenn noch durch die Stützmauern der Weinberge diese Schuttmassen gewissermaßen aufgestaut werden, so daß man mitunter anstehendes Gestein selbst an sehr hohen Schieferhängen — besonders in den Längstälern — nur an entfernt voneinander liegenden Punkten zu sehen bekommt. Bei der Steilheit der Hänge rutscht dieses Schuttmaterial rasch bergab, und wenn man zum Beispiel in den Talsohlen ausschließlich Schutt von Unter-Coblenzgesteinen antrifft, so können unter diesem recht wohl Hunsrückschiefer anstehen. Gerade in den Talsohlen fehlen nicht selten Aufschlüsse.¹⁾

¹⁾ In jüngster Zeit ist in Begleitung einer ausführlichen Beschreibung eine geologische Aufnahme des größeren Teiles von Blatt St. Goarshausen, von Herrn AL. FUCHS (Das Unterdevon der Loreley-Gegend. Wiesbaden 1899.) erschienen. Ein ganz oberflächlicher Vergleich schon zeigt sehr große Abweichungen von der hier veröffentlichten Aufnahme.

Es kann hier nicht der Ort sein, auf diese große Verschiedenheit einzugehen. Es mag hier nur darauf hingewiesen werden, daß auf der Karte von Herrn FUCHS die Darstellung des Diluviums und seine Begrenzung unrichtig ist, wodurch naturgemäß das Kartenbild wesentlich beeinflusst wird. Über die Gliederung der Unter-Coblenzstufe werden weiter

Unterdevon.

Der Untergrund des Blattes St. Goarshausen—St. Goar besteht durchweg aus den Schichten des Unterdevons, die an den Gehängen fast allenthalben hervortreten, auf den Höhen aber vielfach durch jüngere, aufgelagerte Massen des Tertiärs und Quartärs der Beobachtung entzogen werden. Es treten nur zwei Glieder des Unterdevon auf, die Hunsrückschiefer und die unteren Coblenzschichten.

Die **Hunsrückschiefer (tuw)** nehmen im südlichen Teile des Blattes eine ansehnliche Fläche ein. Wie der Name sagt, bestehen sie wesentlich aus Schiefnern, und zwar Tonschiefnern. Sie haben im frischen Zustande eine graue bis schwarzblaue, im verwitterten eine lichtgraue Farbe und sind im allgemeinen rein und ebenspaltend. Indessen fehlt es auch nicht an rauheren, oft glimmerreichen, unebenen Schiefnern, und gerade die im Gebiet der Karte auftretenden oberen Partien zeigen öfter diese Eigenschaft, als die mehr südlich auf Blatt Caub verbreiteten tieferen Partien. Andere Gesteine sind im Gebiet der Hunsrückschiefer selten. Hin und wieder trifft man Einlagerungen eines feinkörnigen, meist gelblichgrauen Quarzites oder quarzitischen Sandsteines. Solche Einlagerungen haben meist nur geringe Mächtigkeit, mächtiger sind sie nur im oberen Tiefenbachtale beobachtet worden, wo sie in neuerer Zeit in einem Steinbruch zur Gewinnung von Beschotterungsmaterial für Straßen aufgeschlossen wurden.

unten einige Bemerkungen erfolgen. Im übrigen mag für diese Erläuterungen die Bemerkung genügen, daß der Bearbeiter mit der Karte des Herrn FUCHS in der Hand eine erneute Begehung des größten Teiles des Kartengebietes ausgeführt hat, ohne Veranlassung zu finden, seine früheren Aufnahmen in wesentlichen Punkten zu ändern. Die einzige Änderung, die geboten war, ist die Eintragung der schmalen und kurzen Züge sandig-schiefriger Gesteine am Vogelsang bei Weisel als Unter-Coblenz. Während sie früher mangels einer bezeichnenden Fauna als Hunsrückschiefer kartiert waren, können sie jetzt, nachdem eine solche Fauna von Herrn FUCHS aufgefunden wurde, natürlich nicht mehr als solche gelten.

In den Schiefen ist die Spaltbarkeit meistens eine sehr ausgesprochene, und zwar vorwiegend eine falsche oder transversale, das heißt die Schieferung bildet mit der Schichtung einen Winkel. Diese letztere ist in vielen Fällen gar nicht zu beobachten, da die Schieferung zu sehr vorwaltet. Nur wenn Einlagerungen von anderen Gesteinen oder verschieden gefärbte Lagen vorhanden sind, ist die Schichtung klar zu erkennen. Es zeigt sich dann als Regel, daß bei sehr steiler Schichtenstellung die Schieferung mit der Schichtung übereinstimmt, und um so mehr abweicht, je mehr der Neigungswinkel der Schichten sich von 90° entfernt.

Sehr verbreitet sind im Hunsrückschiefer mehr oder weniger mächtige Lagen, die sich durch ihr gleichmäßig feines Korn und ihre gut entwickelten und ebenen Spaltflächen zur Benutzung als Dachschiefer eignen. Die Verbreitung solcher Lagen erkennt man leicht an den Halden der zahlreichen Bergbauversuche, von denen die meisten allerdings ein günstiges Resultat nicht ergeben haben. Hin und wieder findet man aber auch in den etwas rauheren, glimmerreichen Partien der Hunsrückschiefer solche Lagen, die eben spalten, und als Dachschiefer Verwendung finden.

An anderen Stellen wiederum sieht man die Schiefer stark zertrümmert, von vielen, oft zahllosen Spalten und Rissen durchzogen, die nicht selten später mit Gangquarz ausgefüllt sind, so daß Quarztrümer das Gestein nach allen Richtungen hin durchziehen. Diese Quarztrümer sind geradezu charakteristisch für die Hunsrückschiefer, wenn sie auch anderen Schiefergesteinen nicht fehlen. Am Ausgehenden der Schichten auf den Höhen sieht man daher meistens Brocken von Gangquarz in großer Menge umherliegen, insbesondere auf den Wegen, wohin sie von den Landleuten beim Bestellen der Felder geworfen werden. In frischen Partien dieser Quarzadern findet man geringe Mengen von meist kristallisiertem Kupferkies, sowie Drusen von Dolomitspat, seltener Pyrit und Kalkspat. In ausgewitterten Stücken beobachtet man außer Resten von Brauneisenstein keine Minerale. Schwefelkies in Kristallen, meistens verzerrten Würfeln, kommt verbreitet

im frischen Schiefer vor, am häufigsten in eigentümlichen schwarzen Kieselkonkretionen, sogenannten Kieselgallen, welche meist eine flach linsenförmige Gestalt haben und mit dem umgebenden Schiefer verwachsen sind.

Der Hunsrückschiefer verwittert schwer, er bleicht dabei aus und ist auch zuweilen ganz mit Eisenoxydhydrat durchsetzt, so daß ein mehr oder weniger deutlich schiefriger Brauneisenstein entsteht, der sich aber zufolge seiner Entstehung nur ganz nahe der Oberfläche findet. Im Gebiete des Blattes St. Goarshausen haben derartige Vorkommen, die auf der Hochfläche des Hunsrück früher ausgebeutet worden sind, keine technische Bedeutung. In einigen Fällen scheint diese Durchsetzung mit Brauneisenstein im Zusammenhang zu stehen mit Verwerfungen, welche die Schiefer durchsetzen.

Versteinerungen sind im Hunsrückschiefer sehr selten. Nur bei dem planmäßigen Spalten des Gesteins auf den Dachschiefergruben werden solche gefunden. Verhältnismäßig zahlreich sind sie auf den Gruben Vereinigte Kreuz am Wilhelmsberg und Vogelsang bei Weisel vorgekommen. Hin und wieder trifft man auch in den erwähnten Kieselgallen einige Fossilien, wie auf der Höhe über der Martinskirche bei Oberwesel. Die wichtigsten an den genannten Stellen gefundenen Fossilien sind:

„*Rhipidophyllum*“ *vulgare* SANDB. (wohl eine *Petraja*),
Pleurodictyum problematicum GOLDF.,
Phacops Ferdinandi KAYS.,
 unbestimmbare Orthoceren.

F. SANDBERGER führt von der Grube Kreuz- und Wilhelmsberg noch an: *Spirifer paradoxus* SCHLOTH. (= *Hercyniae* GIEB.), *Spirifer primaevus* STEIN. und ein Flossenbruchstück von *Pterichthys*. In den Kieselgallen bei Oberwesel fanden sich vorläufig nicht sicher bestimmbare Rhynchonellen, sowie einige kleine schlecht erhaltene Zweischaler (*Nucula*).

Ihrer stratigraphischen Stellung nach gehören die Hunsrückschiefer in die zweite Stufe des Unterdevons, die Siegener Stufe, deren untere Abteilung der auf Blatt St. Goarshausen nicht auftretende Taunusquarzit ausmacht. Sie bilden inner-

halb der Siegener Stufe eine von der unteren abweichend ausgebildete, durch ihre Gesteinsausbildung und den Charakter ihrer Fauna scharf gekennzeichnete obere Abteilung, und nur soweit diese beiden Merkmale zutreffen, kann der Name Hunsrückschiefer in Anwendung kommen.

Die Unteren Coblenzschichten. Über den Hunsrückschiefern folgt die bezüglich der Gesteinsausbildung und der Fauna abweichend entwickelte, im übrigen sehr mannigfach ausgebildete Schichtenfolge der unteren Coblenzschichten, die den mittleren und nördlichen Teil des Blattes ganz einnimmt. Gegenüber den milden, ebenspaltenden Tonschiefern der tieferen Zone haben wir hier Sandsteine, Quarzite, Grauwacken, Grauwackenschiefer und rauhe, sandige und glimmerreiche Tonschiefer. Gegenüber den wenigen Versteinerungen der Hunsrückschiefer haben wir hier eine reiche, vorwiegend aus Brachiopoden und Zweischalern zusammengesetzte Fauna. Am besten ist die Grenze zwischen den beiden Stufen zu beobachten im Forstbachtal nördlich von Bornig und bei Niederburg. Hier ist die Grenze scharf und unzweideutig. An anderen Stellen dagegen ist sie vielfach schwer zu ziehen, da selten gute Aufschlüsse vorhanden sind, insbesondere auf den Höhen. Hier können demnach auch die auf der Karte gezogenen Grenzlinien keinen Anspruch auf völlige Genauigkeit machen.

Für die unteren Partien der Stufe sind dunkle, im frischen Zustande grünliche, durch Verwitterung braun werdende, harte, quarzitische Sandsteine bezeichnend. Sie sind in mäßig dicke Bänke — selten über einen halben Meter — abgesondert, und oftmals etwas knollig und flaserig, zuweilen aber auch ganz homogen, von mittlerem Korn, und fast allenthalben fossilführend. Einzelne Bänke sind im frischen Zustande, zum Beispiel am Fuß der Lurley, kalkig; die Versteinerungen sind dann mit der Schale erhalten, lösen sich aber nicht aus dem Gestein, und man sieht sie nur im Durchschnitt. Bei der Verwitterung wird der Kalk ausgelaugt, und man findet dann Steinkerne und Abdrücke. Diese Gesteine sind am besten zu beobachten an der Lurley und oberhalb im Rheintal, im

Forstbachtal, von der Nassen Ley aufwärts in mehrfacher Wiederholung, an der Metzemühle bei Reitzenhain, und linksrheinisch zwischen Oberwesel und Niederburg. Neben diesen rauhen sandigen Gesteinen finden sich unreine, harte und uneben spaltende Tonschiefer (Lurley, Urbachtal usw.).

Nach dem Hangenden hin walten Schiefergesteine vor. Rauhe, sandige Schiefer, oft mit viel Glimmer, wechseln mit reineren oft ebenspaltenden Schiefen ab; daneben finden sich Quarzite, Quarzitschiefer und Porphyroide. Diese Schichtenfolge nimmt den nördlichen Teil des Blattes, im Rheinprofil etwa den unterhalb St. Goarshausen gelegenen Abschnitt ein, und im allgemeinen nehmen die reineren Schiefer zu, je weiter man nach N. kommt. In der Umgebung von Kestert bekommt man vielfach den Eindruck von Hunsrückschiefern. Allein bei aufmerksamem Suchen findet man allenthalben zwischen den schiefrigen Gesteinen dünne, sandige Bänke, welche die bezeichnenden Versteinerungen des Unter-Coblenz führen, während die Schiefer selbst nur selten fossilführend sind.

Diese beiden kurz skizzierten Schichtenfolgen entsprechen im großen und ganzen den beiden Zonen, in die Herr FUCHS das Unter-Coblenz der Lurleygegend gliedert, der Zone des *Spirifer assimilis* an der Basis und der darüberliegenden des *Spirifer Hercyniae*.

Auf unserem Kartenblatt sind aus verschiedenen Gründen diese beiden Schichtenfolgen nicht ausgeschieden worden. Zunächst ist eine scharfe Grenze kaum zu ziehen, da der Übergang zwischen beiden ganz allmählich ist, und die Zugehörigkeit mächtiger Schichtenfolgen, zum Beispiel bei St. Goar und St. Goarshausen zu der einen oder anderen Zone durchaus zweifelhaft ist.¹⁾

¹⁾ So hat der Bearbeiter des Blattes zum Beispiel nicht die Überzeugung gewinnen können, daß es sich bei den Schichten, die auf der Karte des Herrn FUCHS als „Basis der Zone des *Spirifer Hercyniae*“ ausgeschieden sind, um gleichaltrige Bildungen handelt. Ferner ist noch zu beweisen, daß die beiden Zonen eine mehr wie örtliche Bedeutung besitzen. Es ist recht zweifelhaft, ob man sie in anderen Gegenden, zum Beispiel in der Eifel, wiederfindet. Dann erscheint auch die paläontologische Selbst-

Auf der Karte sind im Unter-Koblenz zweierlei Gesteine ausgeschieden worden, die besonderes Interesse beanspruchen, Quarzite und Porphyroide. Beide treten in den höheren Schichten auf.

Die Quarzite (**tuq**) bilden Zwischenlagen von der verschiedensten Mächtigkeit, und verschiedener Beschaffenheit zwischen Schiefeln. Nur die mächtigeren Vorkommen sind ausgezeichnet, Vorkommen, die von Bedeutung für die Gestaltung des Geländes sind. Ihrer ist bei der topographischen Beschreibung bereits Erwähnung getan worden. Infolge ihrer schweren Verwitterbarkeit überragen sie die Umgebung und bilden den Kamm langgezogener, im Schichtenstreichen liegender Höhenrücken, aus denen sie gelegentlich in Form zerrissener Felsklippen hervorragen. Das Gestein ist hellfarbig, weiß oder gelblich, deutlich gebankt, zuweilen flaserig, und geht gelegentlich in Quarzitschiefer über. Das bedeutendste und am besten zu beobachtende Vorkommen bildet einen langhinziehenden Zug, der über den Spitzen Stein streicht. Die Schichten zeigen hier flaches Südfallen. Dort, wo der Zug vom Niederbachtal durchbrochen wird, tritt das Gestein als mächtiger, wild zerrissener Felsriegel aus dem steilen Gehänge vor und zieht noch weit in den Hunsrück hinein. Die Quarzitzüge vom Lierschieder Horst und vom Molsberger Hof sind wenig gut aufgeschlossen, lassen sich aber gut verfolgen. Der letztere ist am besten dort zu beobachten, wo er im unteren Feuerbachtal endigt. Keiner dieser mächtigen Quarzitzüge streicht übrigens im Rheintal aus. Einige schwächere kann man am nördlichen Ausgang von St. Goarshausen und unterhalb der Burg Katz bei Wellmich sehen.

Versteinerungen sind, wie meistens in Quarziten, selten. Häufiger sind sie dort, wo das Gestein etwas schiefrig wird, ständigkeit unsicher, und man sucht in den reichen Fossillisten bei Herrn FUCHS vergeblich nach stratigraphisch brauchbaren Leitfossilien. *Tropidoleptus rhenanus* FR. (*laticosta* aut.), *Spirifer Hercyniae* und *Rensselaeria strigiceps*, die in der unteren Stufe fehlen oder sehr selten sein sollen, finden sich sonst allgemein verbreitet in noch tieferen Schichten, der Siegener Stufe, und die Arten, die auf die *Assimilis*-Zone beschränkt sein sollen, sind fast nur neue, bisher noch unbeschriebene, über die ein Urteil noch nicht zulässig ist.

so am Vogelsnack im Niederbachtal und besonders auf der Kuppe nördlich von Biebernheim. Sie sind aber nur selten gut erhalten. Am häufigsten finden sich: *Chonetes plebeja* SCHN., *Spirifer* cf. *arduennensis* SCHN., *Tropidoleptus rhenanus* FRECH. Seltener *Spirifer Hercyniae*, *Cryphaeus* sp. und Zweischaler.

Als **Porphyroidschiefer** (туп) sind wenig mächtige, aber sehr charakteristische Gesteinseinlagerungen ausgeschieden worden. Es sind dies deutlich geschichtete, meist ausgezeichnet schiefrige Gesteine, die vorwiegend aus Sericit bestehen, und meistens stark zersetzte Kristalle von Feldspat, oft auch zahlreiche Quarzkörner einschließen. Seltener sind Einschlüsse von Schieferbrocken. Die Farbe ist strohgelb, gelbgrau oder dunkelgrünlichgrau, ist aber, wie es scheint, in den einzelnen Zügen konstant. Diese einzelnen Züge scheinen demnach verschiedenalterige Bildungen zu sein. Die Porphyroidschiefer liegen gleichförmig zwischen normalen Unter-Coblengesteinen, und sind von ihrem Hangenden und Liegenden scharf abgesetzt. Versteinerungen sind selten, und in den meisten Zügen überhaupt noch nicht gefunden worden. Nur das Vorkommen, das oberhalb der Burg „die Maus“ bei Wellmich hindurchstreicht, enthält solche in etwas größerer Zahl. Hier kommen ziemlich häufig vor: *Rensselaeria strigiceps* ROEM., *Ledopsis callifera* BEUSH., *Pleurotomaria* cf. *striata* GOLDF., *Bellerophon* sp. und *Tentaculites* cf. *grandis* ROEM.

In der weiteren Umgebung, auf den nach O. angrenzenden Kartenblättern, treten petrographisch übereinstimmende Gesteine in ziemlicher Verbreitung auf. Hier wird ihnen eine stratigraphische Stellung an der Grenze von Hunsrückschiefer und Unter-Coblengesteinen zugeschrieben. Auf Blatt St. Goarshausen haben die Porphyroide diese Stellung bestimmt nicht. Normale Überlagerungen der beiden Unterdevonstufen sind mehrfach vorhanden, hier ist aber keine Spur von derartigen Gesteinen vorhanden. Sie fehlen auch in den tieferen Schichten des Unter-Coblengesteins (Zone des *Spir. assimilis* FUCHS) und stellen sich erst in den höheren Lagen dieser Stufe ein. Die Natur der Porphyroide ist zweifelhaft. Daß es Sedimente sind, folgt unzweifelhaft aus ihrer Lagerung und Fossilführung; daß das

sedimentäre Material ursprünglich verschieden ist von dem der benachbarten Gesteine, erhellt aus der scharfen Grenze gegen das Hangende und Liegende. Sie werden meist als mehr oder weniger metamorphosierte Tuffe von porphyrtigen Eruptivgesteinen aufgefaßt, obwohl diese selbst, auch in der weiteren Umgebung nicht bekannt sind.

Die Porphyroide dürfen nicht verwechselt werden mit Schiefergesteinen, die eine Ähnlichkeit dadurch haben, daß sie ebenfalls vorwiegend aus Sericitschuppen bestehen, und auch gelegentlich reichlich Feldspatkristalle einschließen, gelegentlich auch quarzreich sind. Ihre Farbe ist blau, grau oder rötlich, ihre Spaltfläche ist eben, meist sind sie sogar sehr dünnschiefrig.

Was sie von den echten Porphyroiden unterscheidet, ist wesentlich die Art ihres Auftretens. Vor allem sind sie von den über- und unterlagernden Gesteinen nicht scharf geschieden, sondern gehen ohne scharfe Grenze in diese über, und lassen sich daher auch auf der Karte nicht begrenzen.

Man trifft sie besonders häufig in der Nachbarschaft der Quarzite im linksrheinischen Gebiet, wo sie gut zu sehen sind an dem neuen Fahrweg, der von Niederburg über den Vogelsnack ins Niederbachtal führt, ferner an den Felsgraten im Vergißmeinnichttal. Auch die mit Quarzitbänken wechselnden Schiefer am Bahnhof St. Goarshausen gehören hierher. Das schönste, aber nur schlecht aufgeschlossene Vorkommen liegt gleich über dem Rabennack bei St. Goarshausen in den Weinbergen, wenige Schritte von einem typischen Porphyroid. In keinem Falle ließen sich diese Gesteine im Streichen verfolgen. Es scheint sich bei ihnen um örtlich metamorphosierte und zwar um dynamo-metamorphische Tonschiefer zu handeln. Die Ursache dieser Umwandlung dürfte teils in besonders intensiver Faltung (Bahnhof St. Goarshausen), teils in dem durch die mächtigen Quarzite bei der Faltung ausgeübten Druck¹⁾, teils auch in Störungen zu suchen sein.

¹⁾ Die Hunsrückschiefer, die unmittelbar an den Taunusquarzit des Bingerwaldes angrenzen, zeigen ähnlichen phyllitischen Habitus.

Die **Fauna** der Unter-Coblenschichten ist reich und die Anzahl der Fundstellen groß. Nur die reinen Tonschiefer und die bankigen Quarzite enthalten in der Regel keine Versteinerungen. Sonst findet man vereinzelt fast allenthalben Fossilien, wenn auch in der Regel in schlechter Erhaltung. Einzelne sandige Lagen sind ganz angefüllt mit Versteinerungen, und einige Fundpunkte liefern solche in großer Menge, freilich meist in recht ungünstiger Erhaltung, gewöhnlich als verzerrte Steinkerne und Abdrücke. Die wichtigsten Fundstellen sind auf der Karte durch ein Zeichen markiert.

Herr A. FUCHS zählt in seiner schon mehrfach angeführten Arbeit die sämtlichen von ihm beobachteten Arten auf. Hier können nur die wichtigsten und häufigsten Formen angegeben werden. In der nachfolgenden Liste bedeutet eine beigesezte 1, daß die betreffende Art nur in der unteren, eine 2, daß sie nur in der oberen Partie beobachtet wurde.

Pleurodictyum problematicum und verwandte Arten. Allenthalben, meist selten.

Orthis hysterita GM.

Stropheodonta gigas M'COG. Lierschied, Ehrenthal.

Stroph. Murchisoni A. V. 1, Galgenberg.

Stroph. taeniolata SNDB.

Orthothetes umbraculum v. SCHLOTH.

Chonetes plebeja SCHN. Überall häufig.

Chon. extensa KAYS. St. Goarshausen 2.

Spirifer carinatus SCHN.

Sp. cf. arduennensis.

Spirifer Hercyniae GIEB.

Sp. Decheni KAYS. Ehrenthal.

Sp. cf. micropterus GLDF.

Cyrtina heteroclita DEFR.

Anoplothecca vemusta SCHN.

Atrypa reticularis L. 1.

Rhynchonella daleidensis ROEM.

Tropidoleptus rhenanus FRECH (*laticosta* aut.)

Meganteris sp.

Rensselaeria strigiceps ROEM.

Zahlreiche Zweischaler finden sich an vielen Stellen, unter ihnen ist besonders *Carydium sociale* BEUSH. häufig. Nicht selten ist auch *Avicula lamellosa* GLDF.

Von Gasteropoden kommt *Pleurotomaria striata* GLDF. nicht selten vor, neben *Bellerophon*-Arten.

Interessant ist das Vorkommen von *Beyrichia devonica* R. Jones an der Rödershell bei Lierschied, in dünnen, stark eisenschüssigen Schmitzen zwischen Schieferen.

Die Lagerung des Devons. Die Lagerung der Schichten ist eine stark gestörte. Das Streichen ist SW.-NO., also normal, das Einfallen fast durchweg nach S. gerichtet. Die Schichten sind gefaltet, aber nur selten sind die einzelnen Falten zu erkennen und zu verfolgen. Im Gebiet der Hunsrücksschiefer verhindert die überaus gleichmäßige Gesteinsbeschaffenheit diese Erkennung, aber auch in den Unter-Coblenschichten sieht man in der Regel nur kleinere Faltungen, wie unter dem Rheinfels bei St. Goar und gegenüber bei St. Goarshausen an den Felsrippen des Talgehanges. Das vorherrschende südliche Einfallen der Schichten zeigt, daß die größeren Falten unvollständig sind. Von den Sätteln tritt in der Regel nur der Südflügel auf, der über die nördlich angrenzende Mulde herüber geschoben ist. Es liegen daher diese Südflügel wie Dachziegel, oder wie Fischschuppen übereinander, weshalb man diese Lagerungsform als Schuppenstruktur bezeichnet hat. Die einzelnen Schuppen grenzen in streichenden Verwerfungen aneinander. Diese sind aber fast nie so genau zu verfolgen, daß man sie, auch wenn sie an einer Stelle, etwa am Gehänge eines Tales, deutlich erkennbar sind, auf der Karte festlegen könnte, und in den meisten Fällen entziehen sie sich der Beobachtung ganz.

Diese Schuppenstruktur hat zur Folge, daß man trotz des gleichmäßigen Südfallens in immer jüngere Schichten kommt, je weiter man von S. nach N. vorschreitet. So treten nördlich der Lurley die diese bildenden rauhen, quarzitäen Sandsteine nicht wieder hervor, und die im Hangenden von ihnen lagernden rauhen Schiefer mit Einlagerungen von Porphyroiden walten vor. Weiter nördlich bekommen reinere Tonschiefer mit einzelnen Sandsteinbänken, etwa von Wellmich an flußabwärts,

allmählich die Oberhand und treten am Nordrand des Blattes ausschließlich auf. Am undeutlichsten ist die Faltung im allgemeinen in den rein schiefrigen Gesteinen, da hier wegen der transversalen Schieferung sehr oft nicht einmal die Schichtung zu erkennen ist.

Außer dieser alten, durch und bei der Faltung entstandenen Dislokation der Schichten finden sich viele Verwerfungen, die in der Hauptsache rechtwinklig zu den Schichten streichen, Verwerfungen im engeren Sinne, oder Sprünge, bei denen das Hangende gesunken ist. In den Fällen, wo sich auszeichnende Gesteine vorhanden sind, sind diese Störungen gut zu erkennen und auch auf der Karte eingetragen. In den Gebieten gleichmäßiger Gesteinsausbildung entziehen auch sie sich der Beobachtung. An solchen Sprüngen sind zum Beispiel die Quarzite und Porphyroide in den Coblenzschichten oftmals abgeschnitten oder verschoben.

Wegen der bereits in der Einleitung betonten Schwierigkeit der Beobachtung an den Gehängen der tief eingeschnittenen Täler, sind die Sprünge hier nur selten sicher festzulegen und noch seltener zu verfolgen. Man erkennt indessen, daß die höheren Rheinterrassen von Störungszonen begrenzt sind. Auch an den Gehängen des heutigen Rheintales sind Quersprünge häufig, viel häufiger als die Karte angibt. Es scheint, als ob das Tal allemal dort, wo es eine zum Schichtenstreichen senkrechte Richtung annimmt, derartigen Störungszonen folgt. Diese scheinen ziemlich hoch am Gehänge zu verlaufen, was man unter anderem daran erkennt, daß man am oberen Talrand beobachtete Schichten, zum Beispiel ein Porphyroid, nicht bis in die Talsohle verfolgen kann, ohne daß man, besonders in Weinbergen oder an bewachsenen Hängen, den Punkt genau angeben könnte, wo sie endigen. Wie groß die Zahl derartiger Verwerfungen im einzelnen sein muß, erkennt man zum Beispiel an dem Verlauf des Wellmicher Erzganges. Keine der hier durch Grubenbau genau bekannt gewordenen Verwerfungen war über Tage zu beobachten.

Zuweilen liegen in diesen Quersprüngen Quarzgänge mit spärlichen Kupfererzen. So liegt der Gang der Grube Fortu-

natus bei Nochern in der Verlängerung eines der großen Sprünge von Lierschied.

Die Verwitterung der devonischen Gesteine. Die im Devon des Gebietes auftretenden Gesteine verhalten sich gegen die Verwitterung sehr verschieden, je nach ihrer Natur.

Die Quarzite verwittern im eigentlichen Sinne überhaupt nicht. Sie zerfallen wohl in größere oder kleinere Brocken, lösen sich aber nicht in ihre Elemente auf. Das Bindemittel ist so fest, daß sie nicht zu lockerem Sand zerfallen unter dem Einfluß der Atmosphärien. Wegen dieser Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung bilden die mächtigeren Quarzite vielfach den Kamm von Höhenzügen, deren Gehänge in der Regel von herabgestürzten und gerutschten Quarzblöcken und Brocken bedeckt sind, die gelegentlich den Untergrund ganz verhüllen und der Beobachtung entziehen. Es wird hierdurch nicht selten der Schein erweckt, als ob die Mächtigkeit der Quarzite eine sehr viel größere wäre, als sie es tatsächlich ist. Zuweilen verbreiten sich diese Massen von Quarzschutt bis auf ansehnliche Entfernung von dem anstehenden Gestein gehängeabwärts. So breitet sich eine ansehnliche Fläche derartigen Quarzschuttes in der Umgebung des Spitzen Steines bei St. Goar aus und verdeckt vollständig das anstehende Gestein.

Ahnlich wie die echten Quarzite verhalten sich die grobkörnigen quarzitischen Sandsteine des Unter-Coblenz (Lurley-sandsteine). Sie schottern indessen nicht annähernd auf so große Entfernung, wie die Quarzite, und nur an steileren Hängen bilden sie gelegentlich größere Schutthalden, wie sie unter anderem im Schweizertal bei St. Goarshausen schön zu sehen sind.

Ganz anders verhalten sich die schiefrigen Gesteine. Diese verwittern, mehr oder weniger leicht, indem sie sich in eine gelbliche, lehmige Masse auflösen, in der dann die etwa eingeschalteten Sandsteinbänkchen oder die eingeschlossenen Quarzadern in Stücke zerbrochen liegen. Geht dieser Vorgang an Gehängen vor sich, werden durch die herabfließenden Wasser die tonigen Verwitterungsprodukte ausgespült und weggeführt.

Auf ebenen Flächen bleiben sie liegen und bilden auf dem anstehenden Gestein eine Decke von Lehm, welche das Aussehen einer diluvialen Lehmdecke haben kann. Diese eluvialen Lehme bedecken auf Blatt St. Goarshausen weite Flächen und unterscheiden sich von den diluvialen Ablagerungen durch ihre wechselnde, vom Untergrunde abhängige Beschaffenheit, ihre meist geringe Mächtigkeit, die mehr oder weniger häufigen Einschlüsse von scharfkantigen, dem Untergrunde entstammenden Gesteinsfragmenten und den allmählichen Übergang in diesen Untergrund. Diese eluvialen Massen sind auf der Karte mit einer, auf die Schichten des Untergrundes aufgesetzten Signatur bezeichnet. Sie finden sich in gleicher Weise im Gebiete des Hunsrückschiefers und des Unter-Coblenz, und sind besonders im nordöstlichen Teile des Blattes verbreitet. Da die Flächen, auf denen diese Massen sich bilden, keine vollständigen Ebenen sind, so finden natürlich auch Abschwemmungen des Eluviums und wieder Anschwemmungen, meist in geringer Entfernung, statt. An den flach geböschten Flanken im oberen Teile der Täler erreichen diese Gebilde darum wohl eine bedeutendere Mächtigkeit. Diese transportierten eluvialen Massen werden auch wohl als Deluvium bezeichnet, sind aber in den meisten Fällen von dem Eluvium nicht zu trennen, insbesondere wenn Aufschlüsse fehlen, wie dies meistens der Fall ist. An einigen Stellen aber zeigten künstliche Aufschlüsse gut die Zusammensetzung dieser deluvialen Massen, und zwar bei Weisel, bei Bornich und bei Nochern. Sie erwiesen sich hier mehr oder weniger deutlich geschichtet durch den Wechsel des Materiales. Bei Bornich sind die Schichten geneigt und liegen ungefähr parallel dem Gehänge, also gegen die Talsohle geneigt. Daß sich diesen örtlichen Anschwemmungen auch Material aus dem Tertiär und dem Diluvium, falls diese sich auf den benachbarten Höhen finden, beimischen, ist nur natürlich. — Bei Weisel und Bornich werden diese deluvialen Lehme zur Herstellung von Ziegeln benutzt.

Eine scharfe Scheidung, sowohl der tiefgründigen Verwitterungsprodukte in situ, als auch der transportierten, von diluvialen Lehmen ist nicht immer leicht, insbesondere dann

nicht, wenn es sich um die Zersetzungsprodukte von milden, weichen Tonschiefern ohne zwischengelagerte Sandsteinbänke und ohne Quarzadern handelt, da in diesem Falle natürlich die charakteristischen Einschlüsse fehlen. In der Gegend von Bogel sind solche steinfreien Verwitterungslehme besonders verbreitet. Sie liefern einen vortrefflichen Ackerboden.

Das Tertiär.

Tertiäre Ablagerungen finden sich an drei Stellen, bei Ubar, Bornich und am Hauseck bei Reitzenhain. Sie bestehen vorwiegend aus Geröllen von weißem Gangquarz, meist von Hasel- bis Wallnußgröße und mit einem dünnen Überzug von Eisenoxydhydrat. Dünne Schmitzen von Sand und feinem Grand finden sich hin und wieder, und bei dem ausgedehntesten Vorkommen am Hauseck treten auch hellfarbige, weiße, gelbe und rötliche Tone auf. Das Alter dieser Ablagerungen dürfte am ehesten als Mitteloligocän zu bestimmen sein, wenn auch bestimmte Beweise fehlen, da Fossilien weder im Gebiet unserer Karte noch in der weiteren Umgebung beobachtet worden sind. Offenbar sind die vorhandenen Vorkommen die der Erosion entgangenen Reste einer ehemals über das ganze Plateau ausgebreiteten Decke von Transgressionsgeröllen. Man findet noch an vielen Stellen, bei Lierschied, Nochern, Weyer usw. an der Oberfläche lose herumliegende vereinzelte Quarzgerölle und Blöcke von Konglomerat, das aus durch Brauneisenstein verkitteten Geröllen besteht, als Zeichen der ehemaligen allgemeinen Verbreitung.

Das Diluvium.

Die diluvialen Ablagerungen bestehen aus Kiesen und aus Löß bzw. Lehm.

Kiese finden sich nur als Ablagerungen des Rheines, sie bedecken die meisten Rheinterrassen, sind aber gewöhnlich durch Löß der Beobachtung entzogen, und oft nur an den Terrassenrändern sichtbar.

Die Rheinterrassen sind in drei Gruppen eingeteilt, eine obere, über der 600 Fuß Horizontale liegende, eine untere, bis etwa 50 Fuß über der heutigen Talsohle liegende, und eine mittlere, die zwischen den beiden genannten liegt. Ein durchgreifender Unterschied in der Geröllführung auf den verschiedenen Terrassen ist nicht zu beobachten.

Auf Blatt St. Goarshausen fehlen ausgeprägte Vertreter der unteren Terrassengruppe. Hin und wieder nur beobachtet man an den steilen Talgehängen Reste von so geringen Ausdehnungen, daß sie nicht ausgeschieden werden konnten. So liegt ein nur wenige Quadratfuß bedeckender grober Kies auf einem kleinen Felsvorsprung am Fuß des Spitznack, dicht über dem Eisenbahndamm.

Auch die mittlere Terrassengruppe hat nur einige wenige Vertreter, bei Oberwesel und am Prinzenstein, gegenüber Wellmich.

Sehr ausgedehnt sind dagegen die Terrassen der oberen Gruppe.

Die am schärfsten ausgeprägte dieser hohen Terrassen, die sich durch ihre Ebenföchigkeit auszeichnet, ist schon früher erwähnt, sie liegt bei 600 Fuß, also rund 400 über der Sohle des heutigen Tales. Es ist auffallend, daß auf dieser so ausgeprägten Terrasse im Bereich des Blattes St. Goarshausen Kiese nirgends zu beobachten sind, während solche auf dem südlich benachbarten Blatt Caub mehrfach auftreten.

Im Gebiet der Hunsrückschiefer tritt die 600 Fuß-Terrasse weniger scharf hervor. Man sieht ein Stück von ihr oberhalb der Ruine Schönburg bei Oberwesel. Neben den starken Krümmungen des Flusses, unterhalb des Roßsteines sind Reste von ihr ziemlich gleichmäßig auf beiden Ufern verteilt, linksrheinisch am Wege von Oberwesel nach Urbar und oberhalb des Kammereck, rechtsrheinisch am Lennig, der Rheinelle (Ranscheler Berg der Karte) und der Lurley. Weiter unterhalb rückt sie fast ganz auf das linke Ufer und erreicht bei Biebernheim, Werlau und oberhalb der Grube Gute Hoffnung eine betröchtliche Ausdehnung, während auf dem rechten Ufer nur ein kleiner Rest unter der Platte bei St. Goarshausen

liegt. Sie bleibt auch noch weiterhin auf der linken Seite außerhalb des Gebietes der Karte, und nur bei Oberkestert erscheint wieder ein ansehnliches Stück auf der rechten Flußseite.

Der Verlauf dieser Terrasse, die auch auf dem südlich angrenzenden Blatt Caub scharf hervortritt, zeigt, daß, als der Rhein noch 400 Fuß höher floß, als heute, sein Tal bei Oberwesel recht eng war, und am Roßstein dieselbe Biegung machte wie das jetzige Tal. Am Kammereck bog es wieder in die alte Richtung SO.-NW. ein, verbreiterte sich bedeutend, und verlief ohne merkliche Krümmung bis weit über das Gebiet der Karte hinaus, bis nach Boppard. Auch die starke Umbiegung des heutigen Tales bei Kestert hat der damalige Rhein nicht gehabt.

Die nächst höhere Kiesterrasse des Rheines liegt etwa 60 Fuß höher. Sie ist nur deutlich zu erkennen bei Werlau und Biebernheim.

Scharf hebt sich dagegen an vielen Stellen eine nochmals um 60 Fuß, also bei 720 Fuß Meereshöhe, etwa 520 Fuß über dem heutigen Rheinspiegel liegende Kiesterrasse ab. Linksrheinisch ist sie nördlich von Urbar deutlich. Rechtsrheinisch besitzt sie einen recht bemerkenswerten Verlauf. Wir finden sie auf dem Hühnerberg bei St. Goarshausen, dem Hasenberg bei Patersberg, am Ruckeberg bei Lierschied, und zu beiden Seiten des Nocherner Tales zwischen Lierschied und Nochern.

Aus der größeren Höhenlage der diese Terrasse begrenzenden Gebiete folgt, daß der Rhein, bzw. ein Arm des Rheines von Urbar aus westlich an Patersberg vorbei (über den Hasenberg) und durch das Gebiet des heutigen Hasenbaches nach Lierschied floß, und von dort seinen Weg über Nochern bzw. den Mühlberg bei Nochern wieder nach St. Goarshausen nahm, woraus sich eine enge und tiefe Schlinge des Laufes ergibt.

Ob unter den in der gleichen Höhe liegenden Lößflächen, die, wie die Karte zeigt, bedeutende Ausdehnung besitzen auch sonst noch Rheinkiese liegen, ist unbekannt. Spuren einer noch höheren Kiesterrasse, die bei rund 800 Fuß liegt, finden sich in einem jetzt größtenteils eingeebneten, schluchtartigen Graben östlich von Lierschied. Die Aufschlüsse sind schlecht.

Die Gerölle, vorwiegend Gangquarze, zeichnen sich durch geringe Größe aus. An anderen Stellen wurde diese Terrasse nicht beobachtet.

Der Löß (d₂) besteht aus einer äußerst feinkörnigen Anhäufung von Quarzstaub und Splintern, untermengt mit gleichfalls mikroskopischen Partikeln von Feldspath und Glimmer. Die Farbe ist gelb bis gelbbraun. Der Löß hat ein lehmartiges Aussehen, ist aber nicht plastisch, und besitzt stets einen größeren oder kleineren Gehalt an kohlensaurem Kalk, der vielfach, stark verunreinigt, in eigenartig gestalteten Konkretionen, den sogenannten Lößkindeln, ausgeschieden ist. Durch Einwirkung von Sickerwassern von der Oberfläche aus wird der Löß in plastischen Lehm, den Lößlehm, unter Auslaugung des Kalkgehaltes, umgewandelt.

Auf Blatt St. Goarshausen besitzt der Löß eine große Flächenausbreitung. Zunächst findet er sich auf den Terrassen des Rheines, den oberen sowohl als den mittleren und unteren. Auf den beschriebenen höheren Kiesterrassen liegt er in einer vom Rande der 600 Fuß-Terrasse ziemlich gleichmäßig ansteigenden schrägen Fläche, und verwischt die trennenden Geländestufen (Werlau-Biebernheim usw.). Wo dagegen — wie rechtsrheinisch bei St. Goarshausen — die 660 Fuß-Terrasse fehlt, tritt zwischen der 600 und der 720 Fuss-Terrasse das Untergrundgestein zutage.

Außerdem liegt der Löß noch auf Flächen des Plateaus, auf denen keine Rheinschotter bekannt sind, bis in ansehnliche Entfernungen vom Rhein, wo auch kaum Rheinkiese liegen können.¹⁾ Die größte Höhenlage erreicht der Löß auf dem Hauseck, wo er auf Tertiär bei 1085 Fuß liegt.

¹⁾ Obwohl es sich bei diesen Lößablagerungen nicht um Ablagerungen des Rheines in alten Tälern handelt, der Löß auch nicht wohl von den Bächen, in deren Gebiet er auftritt, abgelagert sein kann, sind auf der Karte diese Flächen als Terrassendiluvium behandelt worden, um eine Übereinstimmung mit den südlich anstoßenden Kartenblättern herbeizuführen. Aus dem gleichen Grunde ist auch der Löß auf den verschiedenen Terrassengruppen mit verschiedener Signatur bezeichnet, die also nicht sowohl ein verschiedenes Alter, sondern nur die verschiedene Höhenlage zum Ausdruck bringen soll.

Die Entkalkung des Lösses, bezw. seine Umwandlung in Lößlehm, ist in verschiedenem Maße vorgeschritten, meist reicht die Verlehmungszone bis über einen Meter, stellenweise auch bis über 2 Meter.

Lößkindel findet man im allgemeinen nicht häufig, vielleicht nur weil es an genügend tiefen Aufschlüssen mangelt. Ungewöhnlich große Lößkindel finden sich in ungefähr 800 Fuß Höhe über dem Kammereck, wo sie zu einer bis $\frac{3}{4}$ Meter dicken Bank zusammenschließen, die früher gewonnen und in St. Goar zu Mörtel gebrannt wurde.

An dem Weinbergspfad, welcher von St. Goarshausen zur Lurley emporführt, sieht man etwas unterhalb der 600 Fuß-Terrasse ansehnliche Blöcke, besonders eine sehr große Platte eines groben Konglomeratgesteines liegen, in welchem kantige Brocken von Unter-Coblenz-Sandstein und -Schiefer durch einen unreinen, gelblichgrauen Kalk verkittet sind. Dieses Gestein ist schon 1845 von DUHR beobachtet und als eigentümliches Ganggestein beschrieben worden.²⁾ Es sind indessen nur die am Gehänge liegenden Bruchstücke der im unmittelbaren Untergrund anstehenden Gesteine durch den aus dem Löß der Flußterrasse ausgelaugten und wieder ausgeschiedenen Kalk verkittet worden.

Das Alluvium.

Dem Alluvium gehören die Ablagerungen an, welche wir in den horizontalen Sohlen der Täler antreffen. Da diese Talsohlen in dem größten Teil des Blattes außerordentlich eng sind, so haben naturgemäß auch die alluvialen Bildungen nur geringe Ausdehnung, oft fehlen sie ganz, und selbst in dem Rheintal treffen wir sie nur untergeordnet.

Die **horizontalen Sohlen der Täler** (*a*), die im Gebiete des Hochwassers liegen, sind die jüngsten Bildungen und bestehen, je nach der Natur der Umgebung, aus lehmigen Massen bezw. aus Bachgeröllen, im Rheintal aus grobem Sand.

²⁾ Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins von Rheinland und Westfalen, Bd. 3, S. 28.

In etwas höherer Lage, über dem Hochwasserstand, trifft man zuweilen terrassenartige Bildungen, die als älteres Alluvium anzusehen sind (α). Bei der geringen Ausdehnung dieser Bildungen, die übrigens aus dem gleichen Material bestehen wie die ebenen Talsohlen, war eine Auszeichnung nicht möglich.

Als **Schuttkegel** (a_2) sind die Anhäufungen von lehmigem und kiesigem Material ausgezeichnet worden, die sich vor der Mündung eines Tales in ein anderes angehäuft haben. Manchmal haben diese Schuttkegel eine nicht unbedeutende Ausdehnung, und man trifft sie auch an der Mündung ganz kurzer, steil ansteigender, schluchtartiger Täler. In diesem Falle ist das abgelagerte Schuttmaterial nur unvollständig abgerollt und mit ganz kantigen Gesteinsbruchstücken gemengt, während bei anderen, die vor der Mündung eines Tales von längerer Erstreckung liegen, die Gesteinsstücke oft vollständig abgerollt sind.

Die Eruptivgesteine.

Von eruptiven Gesteinen treten auf dem Blatte St. Goarshausen **Diabase** und **Basalte** auf.

Die ersteren sind sowohl im Gebiet der Hunsrückschiefer als der Coblenzschichten verbreitet, erreichen aber durchweg nur eine geringe Mächtigkeit. Wo ihre Lagerung klar zu erkennen ist, treten sie in Gangform auf und durchsetzen die Schichten unter einem Winkel, der bis 70° steigen kann. Oft kann man sich über die wirkliche Lagerung täuschen, da in den schiefrigen Gesteinen die Gänge der Schieferung parallel verlaufen und dann den Eindruck von Lagern machen, wenn die Schichtung nicht zu erkennen ist. Das Streichen der Gänge weicht meist nur wenig von dem der Schichten ab, ist aber nur selten mit Genauigkeit zu bestimmen. Die Mächtigkeit schwankt von wenigen Zentimetern bis zu etwa 20 Metern. So sieht man an dem Bahndamme, am unteren Ende von St. Goarshausen die rauhen Grauwackengesteine von einem ganzen Netze feiner und feinsten Gänge durchschwärmt,

während das Vorkommen am Eingange des Feuerbachtals bei Lierschied eine ansehnliche Mächtigkeit besitzt. Der Diabas tritt hier in Gestalt steiler Felsklippen aus dem Gehänge und gestattete die Anlage eines Steinbruches.

Die Ausbildung des Gesteins ist verschiedenartig. Auf der Karte sind zweierlei Abarten unterschieden worden. Die eine (**Dw**) ist so stark verändert, daß man in ihm zunächst einen Diabas überhaupt nicht erkennt. Sie zeigt vielfach eine deutliche Druckschieferung, parallel den Saalbändern und der Spaltrichtung des Nebengesteins. Von den ursprünglichen Bestandteilen — Plagioklas, Augit — ist nichts mehr zu erkennen, das Gestein besteht vorwiegend aus Sericit und hat demzufolge eine licht grün-gelbe, durch Verwitterung bräunlich werdende Färbung. Die Werlauer Bergleute haben dieses Gestein seit alten Zeiten als Weißes Gebirge bezeichnet und unter diesem Namen ist es auch in die geologische Litteratur eingeführt worden. Gelegentlich zeigt das „Weiße Gebirge“ Mandelsteinstruktur — am Fußweg von St. Goarshausen nach Nochern —, die Mandeln sind plattgedrückt und bestehen aus einer chloritischen Substanz. Ein Gang bei Ehrental schließt lange, an den Kanten starkgerundete Prismen von Apatit ein. Eine Einwirkung auf das Nebengestein ist bei dieser Abart des Diabas nirgends zu beobachten.

Die zweite Diabasvarietät ist auf die Umgebung von Nochern und Lierschied beschränkt und besonders im Feuerbachtal gut zu sehen. Sie ist nicht schiefrig, dabei dunkelgrün gefärbt, also von normalem Aussehen und deutlich feinkörnig. Sie ist auf der Karte als **körniger Diabas (Dk)** bezeichnet worden. Eine Einwirkung auf das Nebengestein ist stellenweise vorhanden, die Schiefer erscheinen am Kontakt adinolartig gefrittet.

Basalt (B) tritt im Gebiete des Blattes St. Goarshausen nur in einem Gebiet auf, im St. Goarer Stadtwald, auf der Höhe über dem Niederbachtal, wo an drei Stellen Basalt von geringer Ausdehnung aufgeschlossen ist. Bemerkenswerter Weise liegen — wie aus der Karte hervorgeht, — die drei Vorkommen auf einer, an dem südlich von ihnen liegenden Quarzit als Verwerfung erkennbaren Querlinie. Das Gestein

ist der auch sonst in der weiteren Umgebung vorkommende Feldspatbasalt und läßt eine kugelige und plattige Absonderung erkennen.

Nutzbare Gesteine und Minerale.

Nutzbare Stoffe aus dem Mineralreiche gibt es auf dem Blatte St. Goarshausen in ziemlicher Menge und Verbreitung.

Als **Bruchsteine** werden besonders die rauhen, unebenspaltenden Schiefer der unteren Coblenzschichten gewonnen. Sie liefern einen sehr guten Baustoff für Uferbauten, und im ganzen Gebiete der Karte sind die Ufer des Rheines mit diesem Gestein ausgebaut. Man trifft daher auch einen nicht unerheblichen Steinbruchsbetrieb in dem Gebiet dieser Ablagerungen, so an der Mündung des Urbachtales, am Kammereck, gegenüber der Lurley, bei St. Goar usw. Auch zu Fundament- und Sockelmauern wird das gleiche Gestein vielfach benutzt. Zu diesem Zwecke dienen auch noch allerhand andere Gesteine der unteren Coblenzschichten, so die rauhen quarzitäen Sandsteine, die Quarzitschiefer usw. Die Quarzite werden hauptsächlich zur Beschotterung der Straßen gewonnen, so bei Damscheid, Niederburg, bei den drei Buchen an der Straße von St. Goar nach dem Hunsrück, bei Wellmich, an der Dickheck bei Bogel usw.

Dachschiefer sind besonders im Hunsrücksschiefer häufig und wurden früher in vielen Gruben gebaut. Zurzeit ist nur eine Dachschiefergrube in Betrieb, die Ver. Kreuz- und Wilhelmsberg bei Weisel, im oberen Tiefenbachtal. Diese Grube baut auf den hangendsten Schichten des großen Zuges von Dachschieferlagern, der bei Caub das Rheintal durchquert und als der Cauber Zug bezeichnet wird. Von einem 35 Meter tiefen Schacht aus sind sechs bauwürdige Lager von 10—26 Meter Mächtigkeit aufgeschlossen. Ihre Fortsetzung nach SW. hin wurde bis vor kurzem in der Grube Kons. Vogel-sang abgebaut, in der durch vier Stollen vier Lager von 15—25 Meter Mächtigkeit aufgeschlossen sind.

Zahlreiche Halden, besonders im Tiefenbach- und im Blüchertal zeigen, daß in früheren Zeiten noch viele Dach-

schiefergruben in Betrieb standen, und noch größer ist die Zahl der erfolglosen Schurfarbeiten, deren Reste man in großer Verbreitung findet. Hauptsächlich ist es die örtliche Lage, bezw. sind es die schwierigen Transportverhältnisse, die einen erfolgreichen Wettbewerb mit den in unmittelbarer Nähe des Rheines liegenden Cauber Gruben unmöglich machten.

Auch in den unteren Coblenzschichten kommen Dach-schieferlager vor und sind durch Schurfarbeiten aufgeschlossen worden, ohne daß ein Erfolg erzielt worden wäre. So bei St. Goarshausen, im Hasen- und Forstbachtal, in den Konzessionen Luisa und Hasenberg, bei Reichenberg, bei Bogel usw.

Sand und Kies. Als Mauersand wird in der Hauptsache Material verwandt, das durch Baggararbeit im Rheinbett gewonnen wird. Die diluvialen Kiese der Flußterrassen werden bei Biebernheim, Urbar, Lierschied und Bogel gewonnen und hauptsächlich zur Beschotterung von Wegen benutzt. Dem gleichen Zwecke dienen bei Urbar, Bornich und Reitzenhain die Quarzgerölle des Tertiär.

Ziegellemm. Obwohl ausgedehnte Lehmflächen vorhanden sind, wird dieser doch nur in untergeordneter Weise zur Herstellung von Ziegeln benutzt, hauptsächlich weil kein oder nur ein geringer Bedarf vorhanden ist. Lehmgruben von durchweg geringer Ausdehnung trifft man in unmittelbarer Nähe der auf den Terrassen liegenden Ortschaften. Ein regelmäßiger Betrieb findet in ihnen nicht statt, nur im Bedarfsfalle wird geziegelt. Auch die lehmigen Eluvialgebilde werden in solchen Fällen zu Ziegeln verarbeitet — bei Bogel, Prath usw., und bei Weisel und Bornich gewinnt man zu dem gleichen Zweck die zusammengeschwemmten Verwitterungsprodukte der Schiefer.

Zuweilen sind die schiefrigen Gesteine der Coblenzschichten am Ausgehenden zu einer gelblichen, rötlichen oder bräunlichen, äußerst feinerdigen Masse zersetzt, eine Umwandlung, die besonders unter einer Bedeckung mit Tertiär eingetreten zu sein scheint. Derartige sehr feine Massen werden bei Reichenberg gewonnen und als Erdfarbe (Ocker) verwandt.

Erze. Erzlagerstätten sind im Gebiete des Blattes verbreitet, wenn auch der Bergbau sich heute nur auf ein einziges Vorkommen beschränkt. Die Eisenerze (Brauneisenstein), die man am Ausgehenden von Schiefeln, besonders von Hunsrückschiefeln findet, sind bei Beschreibung dieser Gesteine bereits erwähnt worden. Derartige Vorkommen sind linksrheinisch bei Damschied, Niederburg und Werlau bekannt, aber ohne jede technische Bedeutung. Daß man sie auf der rechten Rheinseite, in den ehemaligen herzoglich nassauischen Gebietsteilen weniger kennt, hat wohl seinen Grund in den politischen Verhältnissen. Nassau besitzt in geringer Entfernung, an der Lahn, ausgezeichnete Eisensteinvorkommen, und war darum nicht auf diese armen und schlechten Erze angewiesen wie die Hütten des Hunsrück. Daß sie in Nassau nicht fehlen, erkennt man leicht beim Durchwandern des Gebietes. Man findet hier Erzbrocken an der Oberfläche häufig genug herumliegen, sowohl im Gebiet der Hunsrückschiefer, als auch der Schieferzonen der Coblenzschichten.

Von Erzgängen treten **Kupfer- und Bleierzgänge** auf.

Die Kupferzgänge sind die jüngeren und streichen im allgemeinen quer zu den Schichten (h. 6—10) und stehen in Beziehung zu den Querverwerfungen, bzw. liegen direkt in diesen. Sie führen als Gangart einen löcherigen, zerfressenen Quarz. Die Erze bestehen am Ausgehenden aus Lasur und Malachit, die sich durch Zersetzung von Kupferkies gebildet haben, von dem man noch Reste findet. Die Erzführung ist eine arme, und daher sind die Gänge nur wenig untersucht worden. Ein solches Vorkommen liegt in der Konzession Fortunatus bei Nochern, in einer großen Verwerfung und ist hier durch etwas größere Schurfarbeiten untersucht worden.

Die **blei- und zinkerzführenden Gänge** haben im wesentlichen dasselbe Streichen wie die Schichten (h. 3—4) und sind die älteren. Das wichtigste Vorkommen dieser Art ist der auf ansehnliche Erstreckung bekannte Erzgang von Wellmich-Werlau, auf dem heute noch ein bedeutender Bergbau auf Grube Gute Hoffnung bei Werlau umgeht, während früher auch auf dem rechtsrheinischen Teile, auf Grube Gute Hoffnung bei

Wellmich, größerer Betrieb war, und durch Versuchsbaue die Fortsetzung bis nördlich von Weyer festgestellt worden ist, wo sie auf Blatt Dachsenhausen übersetzt.

Bei Weyer ist der Gang in dem Grubenfelde Gellertsberg von mehreren Stollen aus, die bei der Gecks-Mühle im Wellmicher Tal in verschiedener Höhe angesetzt sind, bebaut worden. Auf der Höhe ragt er auf eine kurze Strecke riffartig aus dem Boden empor (jetzt größtenteils weggebrochen), und besteht hier wesentlich aus Quarz und führt auf den zahlreichen Klüften Grünbleierz. Bei Wellmich streicht der Gang h. 3,6 und fällt mit 45—50° nach SO. Sein Ausgehendes sieht man in der von Ehrental zur Höhe führenden Schlucht. Er ist bis auf den Rheinspiegel abgebaut und bestand aus zwei etwa 2 Meter auseinanderliegenden Parallelrümern. Er ist durch eine Anzahl Querklüfte, die h. 7—8 streichen, verworfen. Die Mächtigkeit betrug in dem Ehrentaler Hauptmittel durchschnittlich 0,6 Meter und stieg örtlich bis 4 Meter. In dem östlichen Hauptmittel sank die Mächtigkeit in der 60 Meter-Sohle auf 0,1 Meter, während sie in der Stollensohle noch 0,3 Meter betrug. Nach der Teufe nimmt überhaupt die Mächtigkeit der bekannten Gangteile bedeutend ab.

Die linksrheinische Fortsetzung des Wellmicher Ganges wird von der Grube Gute Hoffnung bei Werlau gebaut. Die Lagersätze besteht aus dem Hauptgang und einem etwa 10 Meter entfernten hangenden Trum. Das Streichen ist im Mittel h. 3,5, das Einfallen steil nach SO. gerichtet. Querverwerfungen, welche bei Wellmich häufig sind, treten bei Werlau seltener auf. Der Gang führt in quarziger Gangart vorwiegend Zinkblende, silberreichen Bleiglanz und untergeordnet Kupferkies, Schwefelkies und Spateisenstein.

Bei Wellmich kamen auch Fahlerze vor; das hangende Trum bei Werlau führt gleichfalls solche und wird daher auch als Fahlerztrum bezeichnet. Die Erze treten in massiger Verwachsung auf. Drusen finden sich nur im Quarz, namentlich am hangenden Saalband, sie enthalten Kristalle von Quarz (oft stark verzerrt), Kupferkies und Dolomit, selten Kalkspat und Apatit. Bei Ehrental fanden sich schöne Kokardenerze. —

Bemerkenswert sind mit dem Gang streichende, aber flacher fallende Störungen, die oft keine Verwerfung, sondern nur eine Auslenkung des Ganges und des Nebengesteins — die sogenannten Bänke — hervorgebracht haben. In diesen nimmt der Gang plötzlich ein flacheres Fallen an und verringert seine Mächtigkeit oft bis zum ganz schmalen Besteg, um nach einiger Entfernung wieder das alte Fallen und die alte Mächtigkeit anzunehmen. — Begleitet wird der Erzgang von einem Gang stark veränderten Diabases, dem sogenannten weißen Gebirge (cf. oben). Oft läuft der Erzgang diesem parallel, oft legt er sich in ihn, oder durchkreuzt ihn. Das ganze Verhalten zeigt, daß der Erzgang jünger ist als der Diabasgang. Über die Lagerung der beiden Gänge, Erzgang und Diabasgang, ist noch zu bemerken, daß sie vielfach als Lagergänge aufgefaßt werden, das heißt als Gänge, die gleiches Streichen und Fallen wie die Schichten des Nebengesteines haben. Diese Angabe ist dadurch veranlaßt, daß die Gänge parallel der Schieferung des Nebengesteines liegen, und man Schichtung und Schieferung, wie so oft, verwechselte. Die Schieferung ist indessen eine transversale, und schneidet die Schichtung unter meist kleinem, oft aber auch großem Winkel, wie man an eingelagerten Grauwackenbänkchen leicht erkennt. Tatsächlich bildet der Gang mit den Schichten des Nebengesteines Winkel von 10 bis 40° und ist demnach kein Lagergang.

Außer diesem wichtigsten Gang gibt es im Bereich des Blattes St. Goarshausen noch eine Anzahl unbedeutenderer Vorkommen, die in ihren wesentlichen Merkmalen gleich sind. Ihre Untersuchung ist aber über das Stadium der ersten Versuche nicht hinausgekommen, da sie sich durchweg nicht als bauwürdig erwiesen haben.

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
I. Allgemeine und topographische Verhältnisse	1
II. Die geologischen Verhältnisse	5
Unterdevon	7
Hunsrückschiefer	7
Die Unteren Coblenzschiefer	10
Porphyroidschiefer	13
Die Lagerung des Devons	16
Die Verwitterung der devonischen Gesteine	18
Das Tertiär	20
Das Diluvium	20
Flußkiese	22
Löß	23
Das Alluvium	24
Die horizontalen Sohlen der Täler	24
Schuttkegel	25
Die Eruptivgesteine	25
Körniger Diabas	26
Basalt	26
Nutzbare Gesteine und Minerale	27
Bruchsteine	27
Dachschiefer	27
Sand und Kies	28
Ziegellehm	28
Erze	29

Druck der C. Feister'schen Buchdruckerei,
Berlin N., Brunnenstraße 7.