

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

XLIV. Lieferung.

Gradabtheilung 67, No. 39.

Blatt Ems.

(Hierzu 2 Lichtdrucke.)

BERLIN.

In Vertrieb bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1892.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.

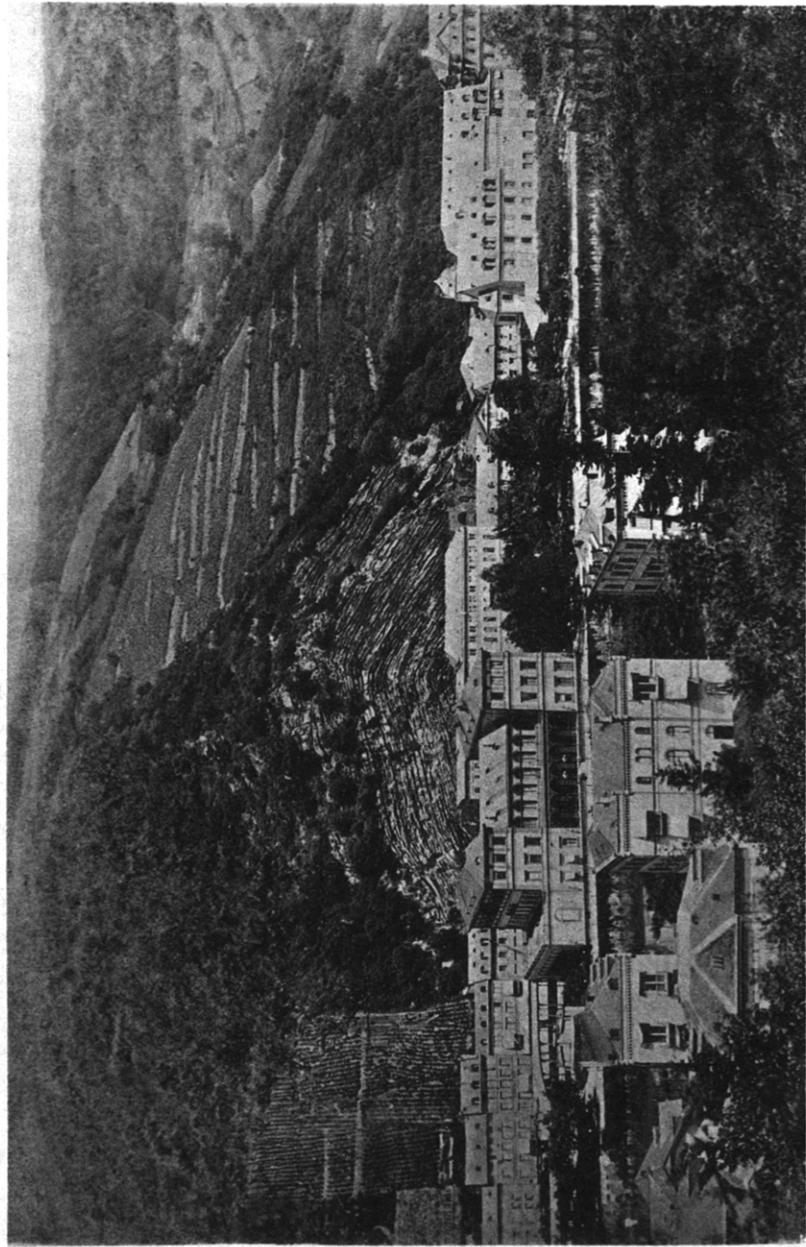
1892...

SUB Göttingen **7**

207 814 449



Emser Quellensattel (Coblenz-Quarzit) vom Schweizerhaus aus gesehen.



Nach einer photogr. Aufn. von E. Kayser.

Lichtdruck von Alb. Frisch, Berlin

Blatt Ems.

Gradabtheilung **67** (Breite $\frac{51^0}{500}$, Länge 25⁰|26⁰), Blatt No. 39.

Geognostisch bearbeitet

durch

Emanuel Kayser.

(Hierzu 2 Lichtdrucke.)

Das Blatt Ems liegt mit Ausnahme zweier kleiner, am Westrande und in der NW.-Ecke der Karte befindlicher, dem Regierungsbezirk Coblenz zugehöriger Gebietstheile, seinem ganzen Umfange nach im Regierungsbezirk Wiesbaden und gehört orographisch dem Unteren Lahngebiete an. Der Lahnfluss tritt von O. her kommend, unweit der SO.-Ecke der Karte in das Blattgebiet ein und durchfließt dasselbe mit zahlreichen Windungen in westnordwestlicher Richtung. Bei seinem Eintritte in die Karte liegt der Fluss nicht ganz 300*), bei seinem Austritt nicht ganz 240 Fuss über dem Meeresspiegel. Fast das ganze Gebiet des Blattes gehört dem Flussgebiete der Lahn an; nur der nordwestlichste, im N. der Montabaur-Coblenzer Chaussee, sowie ein kleiner, im S. der letzteren, in der Umgebung des Mühlenbacher Hofes liegender Theil der Karte entwässert sich durch unmittelbar in den Rhein gehende Bäche. Unter diesen ist der nördlich von Neuhäusel und Simmern vorüberfließende Kaltebach der ansehnlichste.

Von grösseren Nebenthälern der Lahn ist im Bereiche des Blattes Ems nur das Mühlbachthal zu nennen, welches von

*) In Uebereinstimmung mit der Karte sind die Höhen in preuss. Duodec.-Fussen angegeben. 1 Duodec.-Fuss preuss. ist = 0,31335 Meter.

SW. (aus der Gegend von Rettert auf dem gleichnamigen Blatte) kommend, sich bei Nassau mit der Lahn vereinigt. Einen nicht unbedeutenden Thaleinschnitt stellt auch das bei Sulzbach und Dienethal vorbeigehende, von der linken (westlichen) Seite her in das Mühlbachthal einmündende Sulzbachthal dar. — Alle übrigen im Bereiche des Blattes Ems der Lahn zugehenden Nebenthäler sind viel unbedeutender, wie sich schon daraus schliessen lässt, dass sie alle ihren Ursprung im Gebiete der Karte selbst haben. Unter diesen Thälern ist das wichtigste das bei Dorf Ems von N. her in die Lahn einmündende, von Arzbach herkommende Emsbachthal, dessen verhältnissmässig ansehnliche Breite damit zusammenhängt, dass es, nahezu im Streichen der Schichten liegend, ein Längsthal bildet. Weniger bedeutend ist das bei Dausenau in die Lahn fallende Dausenauer Thal, das bei Nassau sich mit ihr vereinigende Kaltbachthal, das bei Fachbach mündende Fachbachthal und das beim Bahnhofe Ems endigende Wiesbachthal. Endlich wären unter den dem Gelbachthale (s. Blatt Schaumburg) tributären Nebenthälern noch das bei Welschneudorf beginnende, in nördlicher Richtung bei Ober- und Niederelbert (s. Blatt Montabaur) vorbeiführende, sowie das sich unweit Winden einsenkende, in südöstlicher Richtung nach Weinähr gehende Sulzbachthal zu nennen.

Alle Thäler des Blattes, besonders aber dasjenige der Lahn, besitzen eine grosse Tiefe und Enge, schroffe, oft klippige Gehänge und einen mehr oder weniger gewundenen Lauf, Eigenthümlichkeiten, welche allen Thälern im Schiefergebirge zukommen.

Was die zwischen den Thälern liegenden Höhen betrifft, so haben diese im grössten Theile des Blattes nicht den ausgesprochenen plateauartigen Charakter, welcher den meisten Blättern dieser Gegend eigen und bekanntlich für weite Flächen des rheinischen Schiefergebirges bezeichnend ist. Nur im nordöstlichen und nordwestlichen Theile des Blattes, in der Umgebung von Welschneudorf und Neuhäusel, tritt dieser Plateaucharakter hervor. In den übrigen Theilen der Section aber bedingt das Vorhandensein zahlreicher, tief eingerissener Thäler, sowie eine Anzahl von Quarzitzügen, die sich in Folge der grossen Wetterbeständigkeit

des sie zusammensetzenden Gesteins überall als mehr oder weniger hohe Rücken über ihre Umgebung erheben, einen mehr gebirgigen Charakter der Landschaft. Dieser Charakter wird noch erhöht durch die ausgedehnte Bewaldung des Kartengebietes, von welchem nur etwa $\frac{1}{4}$ auf Feldfluren, $\frac{3}{4}$ aber auf Waldungen entfallen.

Der höchste und zugleich längste der eben erwähnten quarzitischen Höhenzüge des Blattes Ems wird von dem sich in nahezu diagonaler Richtung von SW. nach NO. fast über das ganze Blatt erstreckenden, durchweg bewaldeten Rücken gebildet, welcher bei Ems über die Lahn hinüber setzend, sich im S. dieses Flusses zunächst zum hohen Malbergskopf (1061 Fuss), dann zum Malberg (1212 Fuss) erhebt, um weiter nach S. zu allmählich an Höhe abnehmend, bei Braubach den Rhein zu erreichen.

Im N. von Ems bildet derselbe Quarzitzug zunächst die Klopp und die »Hohe Bahn«, dann als höchste Punkte die vielbesuchte »Schöne Aussicht« (1463 Fuss), die Höhe nördlich Kemmenau (1470 Fuss), den Weissen Stein (1459 Fuss) und den Welschneudorfer Wald (1500), um sich weiter nach N., nördlich Welschneudorf, unter der ausgedehnten diluvialen Lehmedecke der Gegend zwischen Welschneudorf und Montabaur zu verlieren. Parallel mit diesem Quarzitzuge verläuft ein anderer, schmälere und niedrigere, der bei Dausenau über die Lahn setzt. Er lässt sich nach SW. zu bei Hof Kirscheimerborn vorbei noch weit in das Nachbarblatt Dachsenhausen hinein verfolgen, während er nach NO. mit einigen, durch Querverwerfungen bedingten Verschiebungen bis in die Gegend von Welschneudorf reicht, wo er ebenfalls unter dem Diluvium verschwindet. Ein dritter, noch weiter nach O. zu gelegener Quarzitzug beginnt nördlich Hömberg und bildet, sich bald zu einer Höhe von über 1400 Fuss erhebend, dann aber allmählich wieder bis unter 1200 Fuss herabsinkend, einen besonders in seinem nördlichsten Theile sehr ausgezeichneten, nach beiden Seiten steil abfallenden Rücken, der sich bis an die grosse Holzappeler Verwerfungslinie (auf dem Nachbarblatte Schaumburg) verfolgen lässt, an welcher er abschneidet. Andere, bald wieder aufgehörende Quarzitzüge liegen zwischen Nassau und Winden und bedingen kleinere rückenförmige Erhebungen.

Im Westen des grossen Zuges ist zunächst zu nennen der in der Gegend von Cadenbach beginnende Zug, der sich westlich vom Dorfe Eitelborn zur 1240 Fuss hohen Kuppe des Nörr und an der Coblenz-Emser Chaussee zur Hofhöhe (1179 Fuss) erhebt und der weiter nach SW. zu, über der Nieverner und Ahler Hütte (s. Blatt Coblenz) mit steilen schuttbedeckten Abhängen ins Lahnthal abfallend, dieses letztere unterhalb der Ahler Hütte überschreitet.

Im N. dieses Zuges treten noch einige weitere Quarzitücken auf, die nur in Folge der starken, sich in diesem Theile des Blattes geltend machenden Bimssteinbedeckung auf der Karte mehrfach unterbrochen erscheinen. Einem solchen Rücken gehören die Kuppen des Hümmerich (1125 Fuss), Eisenköppel (1155 Fuss) und Lauerskopf (1023 Fuss), einem zweiten diejenigen des Mückenkopf (900 Fuss) und des Nonnenheck (1095 Fuss) an.

Ausser den genannten Quarzit-Rücken treten im Bereiche des Blattes Ems auch einige aus vulkanischen Gesteinen bestehende Berge im Relief sehr bedeutend hervor. Hierher gehört einmal die sich zu 1355 Fuss erhebende grosse Basaltkuppe des Buchenkopfes unweit Winden. Nächst ihr sind die beiden prächtigen Trachytkuppen des Grossen und Kleinen Teufelskopfes*) bei Arzbach zu nennen, die am Abfall des Emser Quarzituges zum Arzbacher Thal auftretend, durch ihre beträchtliche Erhebung (Gr. Teufelskopf 1349 Fuss, Kl. Kopf 1260 Fuss), ihre regelmässige, spitz-konische Form und geringe Entfernung von einander die ausgezeichnetsten und auffälligsten, in weitem Umkreise anzutreffenden vulkanischen Gesteins-Kegel darstellen. (Vergl. die beigegebene Ansicht der beiden Berge vom Bierhause bei Arzbach aus). Auch die beiden Basaltmassen des Grossen und Kleinen Dielkopfes unweit Welschneudorf sind charakteristische, wenn auch weniger hoch über ihre Umgebung aufragende Gesteinskuppen.

Als eine auffällige orographische Erscheinung ist noch die tiefe, bei Nassau aus dem Lahn- in das Mühlbachtal hinüberführende Einsattelung hervorzuheben, welche den in der Gabel zwischen beiden Thälern sich erhebenden, steilen, kegelförmigen, 600 Fuss hohen

*) Auf der Karte steht dafür nur »Gr. Kopf«.

Burgberg von der südöstlich davon liegenden, sich bis zu 900 Fuss erhebenden Bergmasse trennt. Man könnte annehmen, dass dieser tiefe Einschnitt die Stelle der ehemaligen Mündung des Mühlbaches in's Lahnthal bezeichnet; es ist indess wahrscheinlicher, dass die fragliche Einsattelung dadurch entstanden ist, dass die an dieser Stelle in grossem Bogen gegen das südliche Ufer drängende Lahn den zwischen ihr und dem Mühlbach befindlichen Bergriegel allmählich immer mehr verschmälert und zugleich erniedrigt hat.

An der geologischen Zusammensetzung des Blattes Ems theiligen sich von sedimentären Bildungen devonische, tertiäre, diluviale und alluviale Ablagerungen, von eruptivem Diabas, Trachyt, Feldspath-Basalt, Basaltpuff und Bimssteinsand. Ein besonderes Interesse erhält unser Blatt durch die in seinen Rahmen fallenden berühmten Emser Thermalquellen, sowie durch die in der Gegend von Ems und Friedrichsseggen aufsetzenden wichtigen Erzgänge. Beide sollen am Schluss dieser Erläuterungen für sich besonders besprochen werden.

Devon.

Die devonischen Bildungen nehmen weitaus den grössten Raum des Blattes ein und bilden auch da, wo die Oberfläche von jüngeren Gebilden eingenommen wird, überall die unmittelbare Unterlage dieser letzteren. In tektonischer Hinsicht stellen die Devonschichten eine Aufeinanderfolge paralleler Falten dar, welche entsprechend der herrschenden Streichrichtung im rheinischen Schiefergebirge von SW. nach NO. verlaufen. Das Einfallen der Flügel dieser stark zusammengepressten Mulden und Sättel ist ganz vorwiegend, und zwar meist unter sehr grossem Winkel, nach SO. gerichtet, so dass man es im grossen Ganzen mit einem parallelfügeligen, nach NW. überkippten Falten-system zu thun hat. Indess sind gerade im Bereiche des Blattes Ems mehrere Stellen vorhanden, wo man normal gebaute Falten mit von einander fortfallenden Flügeln beobachten kann. Hierher gehören einmal die beiden schönen, bei Ems selbst auftretenden

und an der steilen Felswand auf der rechten Lahnseite so schön aufgeschlossenen, aus Coblenzquarzit bestehenden Sattelfalten (vergl. die beigefügte Ansicht der grösseren Sattelfalte); weiter der Sattel, welchen der Emser Quarzitzug im Thale oberhalb Friedrichsseggen bildet, und endlich eine spitzbogige Sattelfalte, die auf der rechten Seite des Thälchens des »Steinigen Baches« (welches unterhalb der Aufbereitung der Grube »Mercur« von O. her ins Arzbacher Thal mündet) in einem grösseren Steinbruche entblösst ist. Es ist sehr wahrscheinlich, dass solche Sattel- und Muldenbiegungen der Schichten und ebenso auch flachere Schichtenfallen häufiger zu beobachten sein würden, wenn nicht die in der ganzen Gegend stark entwickelte secundäre Schieferung, deren Ebene ausnahmslos nach S.O. einfällt, die ursprüngliche Schichtung in den meisten Fällen bis zur Unkenntlichkeit verwischt hätte.

Durch eine auffallend steile, sich vielfach der senkrechten nähernde Schichtenstellung ist das Gebiet im NW. des Emser Quarzitzuges ausgezeichnet. Dagegen macht sich auf der Westseite des Emsbachthales — so in dem vom Bierhause nach Cadembach führenden Thale, in der Umgebung der Sporckenburg, an der Quarzitkuppe über Eitelborn, am Kohlscheiderbache, längs der von Ems nach dem Jägerhause führenden Chaussee, im oberen Schweizerthale (nördlich Frücht) u. s. w. — innerhalb einer schmalen, im Streichen der Schichten liegenden Zone ein steiles Nordfallen geltend.

Unterdevon. Von den drei grossen Hauptabtheilungen, in welche man die Gesamtheit der devonischen Schichten gliedert, ist im Gebiete des Blattes Ems nur die untere, das Unterdevon, entwickelt. Dasselbe stellt eine sehr mächtige, aus verschiedenartigen Thon-, Dach- und Grauwackenschiefern, Grauwackensandstein und Quarziten bestehende Schichtenfolge dar, zu welchen Gesteinen in der Gegend von Ems noch Porphyroidschiefer und vereinzelte Diabase hinzukommen. Die ganze Schichtenreihe lässt sich in eine untere und eine obere Abtheilung zerlegen. Dem Unteren Unterdevon gehören zwei Hauptglieder, der Taunusquarzit und der Hunsrückschiefer an. Das Obere Unterdevon dagegen gliedert sich in die Unteren und Oberen Coblenzschichten.

Die Basis der letzteren wird an der ganzen unteren Lahn, ebenso wie auch in der Gegend von Coblenz und an der Mosel, von mächtigen, weissen Quarziten, dem Coblenzquarzit C. KOCH's gebildet.

Das tiefste, in der Rheingegend bekannte Glied des Unterdevon, der Taunusquarzit, ist im Bereiche des Blattes nicht vorhanden; wohl dagegen der unmittelbar über demselben als eine sehr mächtige Stufe des Unterdevon folgende Hunsrückschiefer (**tuw**). Dieser in der Osthälfte der Karte sehr verbreitete Schiefer ist ein dunkel blauschwarzer, glänzender, mitunter etwas phyllitisch aussehender, ebenflächiger, oft dachschieferartig werdender Thonschiefer, welcher häufig zoll- bis fussstarke Bänke oder auch langgestreckte Linsen von unreinem, hellgrauen, glimmerigen Quarzit einschliesst. Eingeschaltete Zonen von Dachschiefer pflegen allenthalben häufig zu sein und haben vielfach zu Dachschieferbergbau Veranlassung gegeben. Im Bereiche des Blattes Ems ist namentlich in der Gegend nördlich Winden, in dem südlich von der Basaltmasse des Buchenkopfes liegenden Thälchen, längere Zeit auf Dachschiefer gebaut worden. Die wichtigsten Dachschieferzüge sind nach der amtlichen Lagerstättenkarte in das Blatt eingetragen worden.

Im Unterschiede vom typischen Hunsrückschiefer, wie er weiter südlich, am Abhange des Taunus (Blatt Langenschwalbach, Kettenbach u. s. w.), im Wisperthal (Blatt Algenroth), in der Gegend von Caub und im Hunsrück entwickelt ist, zeigen die zum Hunsrückschiefer gezogenen Schiefer des Blattes Ems, wie der unteren Lahngegend überhaupt, im Allgemeinen eine grössere Dickschieferigkeit und zahlreichere Einschaltung von rauhen, grauwacken- oder quarzitartigen Bänken. Auch die griffelige Absonderung, die in der Gegend der oberen Aar, auf den Blättern Kettenbach und Langenschwalbach, für den Hunsrückschiefer so charakteristisch ist, fehlt in der Lahngegend, und ebenso treten auch die dort und im Taunus so verbreiteten wulstig-welligen Schiefer sehr zurück.

Wie fast überall, so zeichnet sich der Hunsrückschiefer auch in dieser Gegend durch grosse Versteinerungsarmuth aus. Nur im

O. des Bahnhofes Nassau wurden einmal Crinoidenstielglieder, sowie ein Steinkern einer sehr grossen *Rhynchonella* (*Dannenbergi*?) beobachtet. Um so wichtiger ist, dass sich auf dem Nachbarblatte Schaumburg, nicht weit jenseits des Ostrandes der Section Ems einige bezeichnende Versteinerungen gefunden haben, nämlich *Pleurodictyum* cf. *constantinopolitanum* und *Phacops Ferdinandi*.

Gute Aufschlüsse des Hunsrückschiefers bieten besonders die Abhänge des Lahn- und Mühlbachthales in der Umgebung von Nassau.

Die über dem Hunsrückschiefer folgenden Coblenzschichten wurden von C. KOCH in eine Untere und Obere Stufe gegliedert, zwischen welche er als eine weitere dritte Stufe noch die »Chondritenschiefer und Plattensandsteine« der Gegend von Lahnstein, Coblenz und Ems einschob. Der Fortschritt der Arbeiten der geologischen Landesaufnahme in der Lahngegend sowie im Moselgebiet, in der südlichen und westlichen Eifel, am Westerwald und im Dillenburg'schen hat indess gezeigt, dass Chondriten führende Schiefer, wenn sie auch vielfach in dem ihnen von KOCH angewiesenen Niveau vorhanden sind, doch keineswegs eine überall vorhandene Zone zwischen der Oberen und Unteren Coblenzstufe darstellen. Diese Thatsache, sowie die andere, dass die KOCH'schen Chondritenschiefer in der Gegend von Ems, Lahnstein und Braubach bereits die Versteinerungen der Oberen Coblenzstufe einschliessen, haben es nothwendig gemacht, die Unterscheidung einer besonderen Stufe der Chondritenschiefer aufzugeben*). Dagegen haben sich die Untere und Obere Coblenzstufe KOCH's als wohl begründet erwiesen. Nur dürfen — wie sich in den beiden letzten Jahren ergeben hat — die meisten der von KOCH der Unteren Coblenzstufe zugerechneten Quarzitvorkommen (die sog. Coblenz- oder Grauwackenquarzite), wenigstens soweit dies die untere Lahngegend betrifft, nicht der Unteren Coblenzstufe zugewiesen werden, sondern müssen als Basis der Oberen Coblenzstufe betrachtet werden.

*) Es sei hier bemerkt, dass schon in tieferen Niveaus des Unterdevon, besonders im Hunsrückschiefer, chondritenreiche Schiefer vorkommen.

Die Unteren Coblenzschichten (**tug**) setzen sich aus Grauwackensandstein, Grauwackenschiefern und Thonschiefern zusammen, zu welchen in anderen Gegenden auch quarzitisches Gestein hinzutreten scheint. Die fraglichen Schichten schliessen die erste typische sogenannte Spiriferensandsteinfauuna ein, und zwar entspricht diese der bekannten Fauna von Ober- und Niederstadtfeld in der mittleren Eifel. Eines der häufigsten und zugleich charakteristischsten Fossilien ist überall *Strophomena laticosta*, die sich im Bereiche des Blattes östlich von Zimmerschied, nördlich und südlich von Hömberg (im Dausenauer Wald, am Nickel und besonders am Oberstein), nördlich Nassau und südlich von Dienthal (am äussersten Südrande der Karte) gefunden hat. Ausserdem ist für dies Niveau bezeichnend die Häufigkeit von *Pleurodictyum problematicum*, *Rhodocrinus gonatodes*, einer grossen, langflügeligen scharfsatteligen Abänderung von *Spirifer paradoxus* oder *macropterus**), *Orthis circularis*, *Strophomena Murchisoni* und *Sedgwicki*, *Homalonotus rhenanus* und *armatus*, mehrere noch unbeschriebene Arten von *Goniophora*, *Grammysia pes anseris*, *Spirifer micropterus* etc. Weitere, zum Theil sehr häufige Formen, die aber auch in andere Niveaus übergehen, sind: *Chonetes sarcinulata*, *Rhynchonella daleidensis* und *pila*, *Orthis hysterita*, *Leptaena explanata*, *Streptorhynchus subarachnoideus*, *Bellerophon trilobatus*, *Grammysia hamiltonensis*, *Pterinea costata*, *lineata*, *truncata*, *trigona*, *Tentaculites scalaris* etc. Dagegen fehlen eine ganze Reihe von Formen, die für die Obere Coblenzstufe bezeichnend sind, noch ganz. Zu diesen gehören *Spirifer auriculatus*, *speciosus* und *curvatus*, *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella Orbignyana*, *Chonetes dilatata*, *Cyrtina heteroclita*, *Phacops* aff. *fecundus****) etc., während andere in der Oberen Stufe nicht seltene Arten, wie *Anoplothea formosa*, im Allgemeinen noch selten sind.

Im Nachweis dieser Fauna, die auf dem Blatte Ems an einer

*) Anmerkung während des Druckes. Es ist das die neuerdings (Abh. d. geol. Landesanstalt. Neue Folge. Bd. I, S. 33) mit dem Namen *Sp. dunensis* belegte Form.

**) Anmerkung während des Druckes. Es ist hiermit *Ph. Potieri* gemeint.

grösseren Zahl von Punkten bei Hömberg, Zimmerschied, Nassau, Winden und Dienethal*) aufgefunden worden ist, liegt stets das Hauptkennungsmittel der Unteren Coblenzschichten; denn die petrographische Grenze dieser Schichten gegen den Hunsrückschiefer ist keineswegs immer scharf und leicht nachweisbar. Wo allerdings, wie dies manchmal der Fall ist, die Coblenzschichten über dem Hunsrückschiefer sogleich mit dickbankigen Grauwacken beginnen, da ist die Trennung nicht schwierig; wo aber die Coblenzschichten zu unterst aus Thon- und Grauwackenschiefern ohne festere Gesteinseinlagerungen bestehen, da ist ihre Abgrenzung vom Hunsrückschiefer sehr schwierig und mehr oder weniger willkürlich, wenn es an Versteinerungen mangelt. Hierin liegt die grösste, nur zum Theil überwundene Schwierigkeit, die sich bei der Bearbeitung der Blätter Ems und Schaumburg fühlbar machte — eine Schwierigkeit, die um so grösser ist, als es mehrfach vorgekommen ist, dass in Schiefen, die ihrer verhältnissmässigen Reinheit und Dünnschieferigkeit wegen vom Verfasser dieser Zeilen wie auch von Anderen stets als Hunsrückschiefer angesehen worden waren, unversehens die charakteristische untere Coblenzfauna aufgefunden wurde.

Dem allertiefsten, an der Grenze gegen den Hunsrückschiefer liegenden Niveau der Unteren Coblenzschichten scheinen die merkwürdigen Porphyroidschiefer (tup) anzugehören. Es sind das fein- bis dickschieferige, körnig-flaserige, sehr sericitreiche Gesteine, die zahlreiche mehr oder weniger grosse, meist kaolinisirte Einsprenglinge von Feldspathkörnern enthalten. Sehr charakteristisch sind auch dünne, längliche, tintenfleckartige, parallel der Schichtungs-

*) Ausser *Strophomena laticosta*, die sich fast an allen, überhaupt versteinungsführenden Punkten gefunden hat, wurden noch gesammelt: bei Winden *Spirifer micropterus*; bei Zimmerschied (Steinbruch im O. des Ortes, am Fahrwege nach Welschneudorf: *Spirifer paradoxus* und *micropterus*?, *Chonetes sarcinulata*, *Rhynchonella daleidensis*, *Capulus* sp., *Homalonotus armatus*, *Pleurodictyum problematicum*; bei Hömberg: *Chonetes sarcinulata*, *Tentaculites annulatus*, *Spirifer paradoxus* und *micropterus*?, *Rhynchonella daleidensis*, *Homalonotus rhenanus*?; bei Nassau: *Spirifer paradoxus* und *Chonetes sarcinulata*; bei Dienethal (und gleich jenseits des Kartenrandes auf dem sogenannten Linsenstück [s. Bl. Dachsenhausen]): *Leptaena Sedgwicki*, *Rhodocrinus gonatodes*, *Pleurodictyum problematicum*, *Spirifer paradoxus*, *Solenopsis costata*, *Homalonotus* sp.

fläche eingebettete Einschlüsse von schwarzem Thonschiefer. Ein schwaches, in der Regel bemerkbares Brausen dieser Gesteine weist auf einen kleinen Gehalt an kohlen-säurem Kalk hin. In frischem Zustande von starkem, fettigem Seidenglanz und dunkelblaugrauer bis grünlich grauer Färbung, werden die fraglichen Gesteine bei eintretender Verwitterung glanzlos und nehmen eine gelbliche, röthliche oder weissliche Farbe an. Auf dem Nachbarblatte Rettert schliessen einige der hierher gehörigen Vorkommen (die *Avicula-* oder *Pterineen-*Schiefer der Gegend von Singhofen) eine sehr interessante, pelecypodenreiche Fauna ein, die nach ihrer ganzen Zusammensetzung auf ein sehr tiefes, der oberen Grenze des Hunsrückschiefers oder dem alleruntersten Theil der Unteren Coblenzschichten angehöriges Niveau hinweist. Im Bereiche des Blattes Ems haben sich Versteinerungen in den Porphyroiden bisher ebensowenig gefunden, als auf dem Blatte Schaumburg.

Die fraglichen Gesteine wurden im Gebiete der Karte an 3 Punkten aufgefunden: im Norden von Winden, nördlich vom Fahrwege nach Dies (s. Bl. Schaumburg); im Süden von Winden, am Abhange zum Stülzbach; und endlich im Moordell, auf der linken Seite der Lahn, südlich Dausenau, wo eine alte Stollnhalde fast gänzlich aus einem talk-schieferartig aussehenden, stark schiefrigen Porphyroid besteht.

Die Basis der Oberen Coblenzschichten, der Coblenz-quarzit (t_{u_2}) stellt einen feinkörnigen, weissen, dünnplattigen oder auch in dickere Bänke geschichteten Quarzitsandstein dar. Nicht selten kommen in demselben Zwischenlagen von grauem oder schwärzlichem Thonschiefer vor. Oertlich treten auch Einlagerungen von kohligem, alaunschieferartigem Schiefer auf; so namentlich in mehreren übereinander liegenden Zonen am grossen und kleinen Emser Quarzitsattel, an der Chaussee im Lahnthale oberhalb der Hohenrheiner Hütte (s. Bl. Coblenz) u. s. w.

In orographischer Hinsicht spielen diese Coblenzquarzite dadurch eine wichtige Rolle, dass sie überall reliefbildend auftreten. Dass dies speciell für das Gebiet des Blattes Ems der Fall ist, geht schon aus den in der Einleitung über die Quarzitrücken desselben gemachten Bemerkungen hervor.

Im Allgemeinen müssen die auf den Blättern Ems, Montabaur

Girod, Schaumburg, Lahnstein und Braubach erscheinenden Quarzite als versteinungsarm bezeichnet werden. Dennoch ist es gelungen, in denselben eine kleine Fauna nachzuweisen. Als gewöhnlichste Arten derselben sind zu nennen: *Chonetes sarcinulata*, *Spirifer paradoxus**), *Schizodus inflatus* und *trigonus* (A. ROEM.), *Rhynchonella pila*, *Orthis hysterita*, *Tentaculites scalaris*, *Pterinea lineata*, *truncata*, *laevis* und *costata*, *Homalonotus* cf. *gigas*, *Strophomena piligera*, *Rhynchonella daleidensis*, *Meganteris* cf. *Archiaci*. Oertlich ist auch *Rhodocrinus gonatodes* ziemlich häufig. Seltener sind *Spirifer carinatus*, *Grammysia hamiltonensis*, *Strophomena subarachnoidea* (?), *Coleoprion gracile*, *Salpingostoma macrostoma*, *Nucula securiformis* *Pleurodictyum problematicum*, *Homalonotus crassicauda* (nach C. KOCH), *Spirifer* aff. *curvatus***).

Es sind das im Ganzen 24 Arten, unter denen zunächst das Fehlen von *Strophomena laticosta* und *Murchisoni* und anderen, für die Untere Coblenzstufe charakteristischen Species auffällt, dann aber das Vorhandensein anderer Formen, wie *Homalonotus gigas*, *Nucula securiformis*, *Schizodus inflatus* und *trigonus*, *Spirifer curvatus* und *Strophomena piligera*, die sonst nur in der Oberen Coblenzstufe gefunden werden. Es erscheint daher geboten, die fraglichen Quarzite nicht, wie KOCH wollte, der Unteren Coblenzstufe zuzurechnen, sondern sie vielmehr als Grenzglied zwischen Unterer und Oberer Coblenzstufe oder wohl noch richtiger als Basis der

*) Anmerkung während des Druckes. Als sehr häufig ist auch zu nennen *Spirifer arduennensis*.

**) Im Bereiche des Blattes Ems fanden sich im Coblenz-Quarzit: im Hübinger Walde *Rhodocrinus gonatodes* und *Spirifer paradoxus*; zwischen Zimmerschied und dem »Weissen Stein« die letztgenannte Art, *Sp.* aff. *carinatus* und Crinoidenstielglieder; nördlich von Kemmenau *Chonetes sarcinulata* und *Sp. paradoxus*; an der Klopp über Ems *Spirifer paradoxus*, *Homalonotus* sp., *Nucula securiformis*, *Pterinea lineata* und *laevis*? im Thale zwischen Cadenbach und Hillschied (s. Bl. Montabaur) unmittelbar am N.-Rande der Karte *Sp. paradoxus*, *Homalonotus* sp., *Pterinea* sp., *Rhynchonella daleidensis*, *Chonetes sarcinulata*, *Pleurodictyum problematicum*, *Spirifer carinatus*, *Orthis* sp., Crinoidenstielglieder; am südlichen Kartenrande unweit Hof Kirschheimerborn *Chonetes sarcinulata*; in dem kleinen Zuge westlich vom Malberge *Spir. paradoxus* und *Pterinea*. — Die Brüder SANDBERGER geben (Rhein. Schichtens. Nassau p. 265) aus dem Quarzit des Spiriferensandsteins von Welschneudorf noch *Grammysia pes anseris* an.

letzteren zu betrachten. Für diese Ansicht sprechen auch die sich im Auftreten der beiden genannten *Schizodus*-Arten, von *Nucula securiformis* und *Homalonotus gigas* aussprechenden Anklänge der Fauna an diejenige des Kahleberger Sandsteins im Oberharz, bei welchem sich freilich die Zugehörigkeit zur Oberen Coblenzstufe durch das gleichzeitige Vorhandensein von *Spirifer auriculatus*, *Orthoceras planiseptatum* etc. noch deutlicher zu erkennen giebt.

Dass andererseits die fraglichen Quarzite älter seien, als die Hauptmasse der Oberen Coblenzstufe, lehrt nicht nur ihre Fauna — das Vorhandensein von Formen wie *Rhodocrinus gonatodes*, *Grammysia pes anseris* u. s. w. —, sondern auch ihr, gerade im Gebiete des Blattes Ems an mehreren Punkten in aller Deutlichkeit zu beobachtendes sattelförmiges Hervortreten aus den Oberen Coblenzschichten. In dieser Beziehung sind namentlich die beiden schönen, schon oben genannten, bei Bad Ems auftretenden Sattelfalten wichtig, ausserdem aber auch die ähnliche, im Thale von Friedrichsseggen liegende. Von den beiden ersteren stellt der grössere, hinter dem »Nassauer Hofe« liegende Sattel (vergl. das Titelbild) ein schönes, regelmässig gebautes, ziemlich flaches Schichtengewölbe dar, während der kleinere, hinter dem »Schützenhofe« liegende, steiler und viel unregelmässiger gestaltet ist. Der grössere Sattel liegt am Ostrande des grossen Emser Quarzitzuges und wird wahrscheinlich im Westen von einigen kleineren, sich ihm anschliessenden Sattelfalten begleitet, die indess in Folge der dort liegenden Weinberge nicht sichtbar sind. Der kleinere Sattel dagegen gehört einem zweiten, besonderen Parallel-Zuge an, welcher den eben erwähnten Hauptzug im W. begleitet. Der Friedrichsseggener Sattel endlich, der in einem Steinbruch auf der rechten Thalseite, gleich oberhalb der obersten Häuser aufgeschlossen ist, ist ziemlich regelmässig gebaut und hat einen steileren N.- und einen flacheren S.-Flügel. — Auch auf den Nachbarblättern Coblenz und Braubach, im Rhein- und Lahnthale, lässt sich das sattelförmige Hervortreten des Coblenzquarzits aus den Schieferen und Grauwacken der Oberen Coblenzstufe in ganz unzweifelhafter Weise beobachten.

Die eigentliche, über dem Coblenzquarzit liegende Obere

Coblenzstufe (tut) setzt sich überwiegend aus weichen, bei der Verwitterung sehr leicht zerfallenden Thon- und Grauwackenschiefern von unebenflächiger Beschaffenheit zusammen, während rauhere Grauwacken, wie sie in der Unteren Coblenzstufe so verbreitet sind, wenn auch nicht gänzlich fehlen, so doch im Allgemeinen sehr zurücktreten. Nur in der Nähe des Coblenzquarzites spielen stärker sandige Gesteine noch eine gewisse Rolle, während sie weiter nach oben zu mehr und mehr verschwinden. Sehr häufig treten in den Oberen Coblenzschichten Anhäufungen von Fucoiden (*Halyserites Dechenianus* und *Chondrites antiquus*) auf, wodurch die sogenannten Chondriten- oder Algenschiefer KOCH's entstehen (im Bereiche des Blattes Ems am Abhange der Bäderlei, zwischen dieser und Dausenau, bei Fachbach etc.). Sehr bezeichnend sind ferner dunkle, linsenförmige, meist nur nussgrosse Kieselgallen, die im Innern oftmals kleine Versteinerungen enthalten. Diese zuweilen auch etwas kalkigen Concretionen sind um so wichtiger, als sie auch im Dillenburg'schen, in der Moselgegend und in der westlichen Eifel vorhanden sind und so ein treffliches Merkmal zur Erkennung der Oberen Coblenzschichten abgeben. Doch treten sie immer nur örtlich auf. Charakteristisch ist endlich für die in Rede stehende Stufe noch ein sich hie und da einstellender Gehalt des Gesteins an Kalkeisencarbonat, wodurch unrein kalkige, bei der Verwitterung eine gelbliche oder rostbraune Färbung annehmende Gesteine entstehen. Gerade solche Gesteinsbänke sind oft sehr reich an Versteinerungen, die vielfach noch ihre Kalkschalen besitzen. Im Bereiche unseres Blattes treten derartige kalkhaltige Schichten an den bekannten Heintelmanns-Höhlen bei Ems, zwischen Ems und Kemmenau und vielen anderen Punkten auf*).

Die Schichten der Oberen Coblenzstufe pflegen gewöhnlich sehr reich an Versteinerungen zu sein, und dies gilt ganz beson-

*) Die in Ems als grosse Naturmerkwürdigkeit betrachteten Heintel- oder Hanselmannshöhlen am Abhange der Bäderlei scheinen nur durch Einwirkung der Atmosphären auf solche kalkhaltige Gesteinspartien entstanden zu sein. Ganz ähnliche rundliche Vertiefungen kann man nicht selten an den Gehängen des Rheinthales im Gebiete der Hunsrückschiefer beobachten.

ders von der Gegend von Ems, welches zusammen mit dem benachbarten Dorfe Kemmenau seit alter Zeit als reicher Petrefactenfundpunkt bekannt ist. In der ganzen Umgebung von Ems sind Versteinerungen häufig anzutreffen, so dass auf der Karte nur die wichtigsten Fundstellen durch ein besonderes Zeichen (ⓐ) ausgezeichnet werden konnten. Besonders bekannt und schon seit langer Zeit ausgebeutet ist die schon oben erwähnte »Versteinerung« zwischen Ems und Kemmenau. Als ein Punkt, wo eine recht typische Obere Coblenzfauna angetroffen wurde, sei ausserdem ein grösserer Steinbruch auf der westlichen Seite des Emsbachthales genannt, welcher an der Thalecke gegenüber der Mündung des Neuhoffnungsstollns liegt. Hier wurden gesammelt: *Atrypa reticularis*, *Rhynchonella pila* und *Orbignyana*, *Spirifer curvatus*, *auriculatus*, *paradoxus* und *arduennensis*, *Chonetes dilatata* und *sarcinulata*, *Orthis hysterita*, *Streptorhynchus umbraculum*, *Rhynchonella daleidensis*, *Orthoceras planiseptatum*, *Phacops aff. fecundus**), *Pleurotomaria daleidensis*, *Fenestella* sp. In der Umgebung des kleinen, zwischen dem »Weissen Stein« und Zimmerschied auftretenden Quarzitvorkommens (und zwar besonders in unmittelbarer Nähe des Dreiecksteins: 2336 Fuss) wurden in den dort entwickelten, rauhen, einem sehr tiefen Niveau der Oberen Coblenzstufe angehörigen Grauwacken angetroffen: *Chonetes sarcinulata* und *dilatata* (letztere nur ganz vereinzelt), *Pleurodictyum problematicum* (nicht selten), *Spirifer paradoxus*, *Orthis hysterita*, *Schizodus carinatus* (A. ROEM.), *Pterinea lineata*, *Strophomena piligera*. Im Dausenauer Thal wurden in mehr schieferigen Gesteinen, aber ungefähr in demselben Niveau, nur wenig von dem Dausenau-Zimmerschied Quarzitzuge entfernt, ausser den genannten Arten noch *Rhodocrinus gonatodes* und *Orthoceras* sp. [(der *Arthrophyllum* genannte, durch radialstrahligen Siphon ausgezeichnete Steinkern)] gesammelt. Diese Beobachtungen sind deshalb von Interesse, weil sie zeigen, dass *Pleurodictyum problematicum*, welches weiter aufwärts in der Oberen Coblenzstufe äusserst selten ist, in der tiefsten, dem Quarzit benachbarten Zone dieser Stufe noch ziemlich häufig ist, und dass

*) Anm. während des Druckes: = *Ph. Potieri*.

Rhodocrinus gonatodes, der weiter aufwärts nicht mehr vorkommt, in jenen tiefsten Schichten vereinzelt ebenfalls noch vorhanden ist. Es scheint diese untere, dem Quarzit nahestehende, häufig aus rauheren Grauwacken zusammengesetzte Zone diejenige zu sein, in welcher *Homalonotus gigas* und *Strophomena piligera* hauptsächlich zu Hause sind.

Während, wie schon bemerkt, der Hunsrückschiefer und die Unteren Coblenzschichten nur in der SO.-Hälfte des Blattes auftreten, so sind die Oberen Coblenzschichten ganz auf die NW.-Hälfte desselben beschränkt.

Treffliche Aufschlüsse im Gebiete der Oberen Coblenzschichten bieten vor Allem die steilen Gehänge des Lahnthales, wie sie sich zumal an der jäh abstürzenden Wand der Bäderlei gleich oberhalb Bad Ems finden.

Von Verwerfungen innerhalb der devonischen Schichten wurden im Gebiete des Blattes Ems fast nur Querverwerfungen beobachtet. Dieselben sind aber nur da mit einiger Sicherheit nachweisbar, wo sie die Quarzitrücken durchsetzen. An solchen Stellen giebt sich eine mehr oder weniger beträchtliche Verschiebung der Kammlinie jener Rücken zu erkennen, die mit einer Querverschiebung der zerrissenen Stücke zusammenhängt. Besonders auffällig sind derartige Zerreißen und Verschiebungen im N. von Dausenau, sowie in der Gegend zwischen Ems und Friedrichsseggen. Oberhalb des letztgenannten Ortes schneidet der dortige Quarzitzug sogar vollständig an einer mit dem Thale zusammenfallenden Verwerfung ab, so dass er im W. der Spalte erst ein beträchtliches Stück weiter thalaufwärts wieder erscheint. In seiner weiteren Fortsetzung nach SW., auf dem Blatte Dachsenhausen, wird er derselbe Quarzitzug sehr bald von einer zweiten noch viel bedeutenderen Verwerfung betroffen, die ihn weit nach N. zurückwirft, so dass er wiederum auf das Blatt Ems und zwar in dessen äusserste SW.-Ecke zu liegen kommt.

Sehr beachtenswerth ist, dass auch der im N. von Kemmenau auftretende kleine Basaltgang, sowie die Axen der Basaltkuppen des Buchenkopfes, des Kleinen und Grossen Dielkopfes und der nordöstlich von diesen letzteren liegenden Basaltpartie die nämliche

Streichrichtung haben, wie die besprochenen Querverwerfungen. Ja, auch eine durch den Buchenkopf und die beiden Dielköpfe gezogene Linie folgt genau derselben Richtung, und der Kemmenauer Basaltgang fällt sogar in die geradlinige Verlängerung der Bruchlinie, die den Dausenauer Quarzitzug am S.-Abhange des Heidekopfes zerreisst. Diese Thatsachen weisen offenbar auf einen engen Zusammenhang der in Rede stehenden Querzerreissungen mit den Basaltdurchbrüchen hin.

Grössere streichende Verwerfungen wurden im Bereiche des Blattes nicht nachgewiesen. Nur im Thale nördlich Dausenau, wo der Quarzitzug örtlich vollständig unterbrochen ist und die Unteren Coblenzschichten unmittelbar an die Oberen stossen, muss eine kleine Ueberschiebung angenommen werden. Gleich nördlich von dieser Stelle, längs der aus dem Dausenauer Thale den Heidekopf hinauf führenden Fahrstrasse, zeigen die Schiefer ganz ungewöhnlich starke Biegungen und Stauchungen.

Tertiär.

Die Tertiärbildungen erscheinen im Bereiche des Blattes Ems in verhältnissmässig geringer, auf den nordöstlichen Theil und den Westrand des Blattes beschränkter Verbreitung, wo sie in kleineren, hochliegenden Partien inmitten des sie umgebenden und überlagernden Diluviallehmes und Bimssteinsandes zu Tage treten. Die ausgedehntesten Partien liegen auf dem Plateau östlich der Ems-Coblenzer Chaussee, in der Umgebung des Mühlenbacher Hofes, von wo aus sie auf das Nachbarblatt Coblenz fortsetzen, um hier eine grössere Verbreitung zu erlangen.

Die fraglichen Ablagerungen setzen sich im Gebiete der Karte ausschliesslich aus Gerölle, Kies und Sand (bs) zusammen, während die in Begleitung derselben auf den östlichen und südlichen Nachbarblättern entwickelten Thone und Eisensteine im Bereiche des Blattes Ems nirgends zu Tage treten. Wie auf den östlichen Blättern, bestehen die Geröll- und Kiesbildungen fast lediglich aus weissen Quarzkieseln von Nuss- bis Faustgrösse und sind von drusiger, krystallinischer Beschaffenheit, die auf eine

Entstehung aus zerstörten Quarzgängen hinweist. Sandige Lagen zwischen den Geschiebeschichten sind allenthalben häufig. Auch auf dem Blatte Ems spielt in diesen Bildungen Eisenoxyd oft eine grosse Rolle. In Folge dessen bilden sich örtlich sehr feste, durch ein Brauneisensteincement verkittete Kieselconglomerate, die wegen ihrer schweren Verwitterbarkeit in losen Blöcken über die ganze Gegend zerstreut sind.

Diluvium.

Auch die Diluvialbildungen besitzen im Gebiete des Blattes eine verhältnissmässig geringe, hinter derjenigen der meisten Nachbarblätter erheblich zurückstehende Verbreitung. Die grössten und zusammenhängendsten Diluvial-Partien liegen im nordöstlichen und im westlichen Theile der Karte. Ausser diesen treten diluviale Gebilde nur in kleineren isolirten Partien, besonders in der nächsten Umgebung des Lahnthales auf, wo ihr Vorkommen an mehr oder minder hoch über der heutigen Thalsole gelegene, alte Terrassen gebunden ist.

Wie auf dem Blatte Schaumburg, bestehen die Diluvialablagerungen des Blattes Ems aus Kiesen und Sanden und aus Lehm- und Lössabsätzen.

Die diluvialen Schotter und Sande (d₁) stellen überall Absätze des Lahnlusses aus der Zeit eines ehemaligen höheren Wasserstandes dar und erscheinen allenthalben als Basis der noch jüngeren lehmigen Bildungen. Im Gegensatz zu den fast nur aus Quarzkieseln bestehenden weissen Tertiärkiesen haben die in Rede stehenden eine sehr bunte Zusammensetzung aus allen möglichen im Flussgebiete der Lahn anstehenden Gesteinsarten. Oestlich von Dorf Ems ist der Diluvialkies durch ein kalkig-eisenhaltiges Cement zu einem festen Conglomerat verkittet.

Lehm und Löss (d) nehmen den bei weitem grössten Theil des auf das Diluvium entfallenden Flächenraumes der Section ein. Der Löss stellt bekanntlich einen schichtunglosen, feinerdigen, etwas kalkhaltigen, hie und da schneckenführenden, gelblichen Lehm dar. In dieser Gestalt erscheint er in den tieferen Theilen

des Lahnthales, bei Nassau, Dausenau und Ems. Der in bedeutenderer Höhenlage, auf den Terrassen des Lahnthales und den Plateaus auftretende Lehm dagegen ist meist von unreinerer Beschaffenheit, von dunklerer Färbung und grösserer Fettigkeit. In dieser Gestalt erscheint er in grösserer Verbreitung in der Gegend von Welschneudorf und Oberelbert, sowie auf den alten diluvialen Terrassen des Lahn- und Emsbachthales. Er erreicht hier zum Theil eine sehr bedeutende Mächtigkeit. So ist er mit den Einfallschächten zu den Neuhoffnungsstollnbauten auf der Höhe des Kloppberges nördlich Ems in einer Mächtigkeit von über 20 Meter durchteuft worden.

Im Lahnthal kann man besonders zwei solcher Diluvialterrassen unterscheiden: eine höhere von etwa 700 Fuss Mittelhöhe, und eine tiefere von 350—400 Fuss Höhe. An einigen Stellen, wie namentlich gegenüber Dausenau, beobachtet man beide (von einander durch Devonschichten getrennte) Terrassen übereinander. Die meisten isolirten, an den Abhängen des Lahnthales auftretenden Lehmportien gehören der oberen Terrasse an; so besonders diejenige, welche das ausgezeichnet erhaltene, wie abgehobelt aussehende und daher selbst für das Auge des Laien so auffällige Gipfelplateau des Winterberges im S. der Lahn bildet; sodann diejenige, die auf der gegenüberliegenden Thalseite die Platten der Klopp und (jenseits des Emsbachthales) des Ehrlich einnimmt. Auch die Lehmlagerung der Kuhweide gegenüber Dausenau, die von Misselberg und andere gehören derselben alten Thalt Terrasse an.

Alluvium.

Die Alluvialbildungen besitzen im Gebiete des Blattes Ems, entsprechend der verhältnissmässig grossen Enge der demselben angehörigen Thäler, nur eine geringe Verbreitung. Es wurden unterschieden: Aulehm, alluviale Schuttkegel und -Halden und Alluvionen der Thalebene.

Der Aulehm (*al*) ist ein mehr oder weniger humoser und dunkelfarbiger, kalkarmer Lehm Boden, der sich in örtlichen Aus-

weitung und Buchten der grösseren Thäler findet und dessen etwas über dem heutigen Ueberschwemmungsniveau befindliche Höhenlage auf ein im Vergleich zu den tieferliegenden, die mittleren Theile der Thalsohle einnehmenden, recenten Alluvialbildungen etwas höheres Alter hinzuweisen scheint. Es gehören hierher die lehmigen Absätze im Lahnthale in der Gegend von Nassau und Ems.

Der ebene Thalboden der Gewässer (**a**), d. h. die tiefliegenden, inneren, eine mehr oder weniger horizontale Fläche bildenden Theile der Thalsohlen, welche bei Hochwasser noch jetzt regelmässig unter Wasser gesetzt werden, besteht aus kiesigen und sandigen Absätzen.

Deltabildungen und Schuttkegel (**a_s**) treten in der Umgebung von Ems im Lahn- und Emsbachthale auf und stellen kegel- oder haldenförmige Schuttansammlungen dar, die sich an der Mündungsstelle kleinerer Nebenthäler in das Hauptthal gebildet haben. Die grösste derartige Schuttanhäufung liegt gegenüber der Emser Hütte (Silberschmelze) auf der linken Seite des Emsbaches.

Eruptivgesteine und zugehörige Bildungen.

Von diesen treten im Bereiche unseres Blattes Körniger Diabas, Feldspath-Basalt, Trachyt, Basalttuff und Bimsstein-sand auf.

Der Körnige Diabas (**D**) stellt ein körniges Gemenge von Plagioklas und Augit, sowie etwas Magnetit, Apatit und einem grünfärbenden, aus der Zersetzung des augitischen Bestandtheiles hervorgegangenen Minerale (Viridit) dar. Im Gebiete des Blattes treten solche Gesteine nur ganz sporadisch in kleinen stock- oder lagergangartigen Massen auf. Sie wurden beobachtet: 1) am Abhange des Dausenauer Waldes zur Lahn, auf deren linker Seite; 2) auf der rechten Seite der Lahn, oberhalb Dausenau; 3) auf dem Plateau nördlich Hömberg.

Feldspath-Basalt (**Bf**). Die auf dem Blatte Ems vorkommenden Basalte scheinen nach den bisherigen Untersuchungen sämt-

lich der Gruppe der Feldspathbasalte anzugehören. Im Ganzen wurden Basalte an folgenden Punkten beobachtet:

1) im N. von Winden, wo der Buchenkopf eine grosse, schöngestaltete Kuppe bildet. Das Gestein ist mässig olivinreich und besitzt keine ausgesprochene säulenförmige oder kugelige Absonderung. Auf der Ost- und Südseite wird es von geschichteten Tuffen umgeben.

Im Nordwesten und Norden von Welschneudorf liegen: 2) der Grosse Dielkopf, eine kleine Kuppe von wenig olivinreichem, in dicke Bänke abgesondertem Gestein. Diese Bänke streichen hora 6 und fallen steil nördlich. — 3) der Kleine Dielkopf, eine noch kleinere, südöstlich von der eben genannten liegende Kuppe von olivinreichem, fein porösem bis dichtem Gestein, welches sich bei der Verwitterung in schalige Kugeln auflöst. Auf der SO.-Seite legt sich ihr Bimsteinssand direct auf. — 4) Kuppe im Walde westlich der Welschneudorf-Montabaurer Chaussee, NNO. der beiden Dielköpfe, aus dichtem, undeutlich säulenförmig abgesondertem Basalt bestehend.

In der Gegend von Kemmenau liegen: 5) im NW. dieses Ortes, am sog. First, nahe der »Schönen Aussicht« ein kleiner, hora 9—10 streichender Basaltgang, etwa 80 Meter lang und 20 Meter breit, in der Mitte sphäroidisch, an den Salbändern deutlich plattig abgesondert; die Platten streichen dem Gang parallel und fallen steil nach O. — 6) die kleine Basaltpartie südlich vom Dorfe, am Wege nach Ems, aus dichtem Basalt bestehend, mit Einschlüssen von verändertem Nebengestein.

Ganz vereinzelt liegt 7) im Domanialwalde Masseroth, unweit des Nordrandes der Karte ein kleines gangartiges Basaltvorkommen. Streichrichtung h. 7—7 $\frac{1}{2}$; Gestein dicht, sich kleinkugelig absondernd und von tuffartigen, aus eckigen Basaltbrocken, Schiefer-, Grauwacken- und Quarzstückchen bestehenden Breccien bedeckt.

Sehr bemerkenswerth ist der schon oben hervorgehobene Parallelismus der Basaltmassen des Buchenkopfes, der beiden Dielköpfe und des Ganges am First bei Kemmenau. Alle diese Partien streichen

nach NW., und die drei erstgenannten liegen auf einer und derselben Linie, die offenbar eine Eruptionsspalte darstellt.

Basalttuff (tB). Hierher gehören die tuff- und breccienförmigen, aus Fragmenten von Basalt und der durchbrochenen Devongesteine bestehenden, geschichteten Massen, welche ausser am S.-Rande des Buchenkopfes nur noch in der Gegend des Kramerkopfes zwischen Kemmenau und Arzbach beobachtet wurden. Am letztgenannten Punkte ist das Gestein in hohem Grade zersetzt und wird — wie es scheint — von massigem Basalt begleitet.

Trachyt. Sein Vorkommen beschränkt sich auf die beiden schönen, hohen und spitzen Kegel der Teufelsköpfe unweit Arzbach (vergl. die am Schlusse beigegebene Abbildung). Beide Köpfe sind nur etwa 150 Meter von einander entfernt, aber in sehr deutlicher Weise durch zwischen ihnen auftretenden Devonschiefer getrennt. Der grosse Kopf ist durch einen auf seiner SO.-Seite liegenden Steinbruch aufgeschlossen.

Das Gestein beider Kegel ist das nämliche und stellt einen graulich-weiss, seltener gelblich- oder röthlich-grau gefärbten, äusserst feinkrystallinischen, hie und da etwas porösen, in frischem Zustande fettig glänzenden Trachyt dar. Grössere Einsprenglinge von Feldspath oder Hornblende besitzt das Gestein nicht. Nach der Untersuchung von GÜMBEL (Sitzungsber. d. bayer. Acad. d. Wiss. 1882, Heft 2) besteht dasselbe aus Sanidinnädelchen, denen zahlreiche sehr kleine Magnetitkörnchen und vereinzelte hellgrüne Hornblendekryställchen, aber keine deutlich hervortretende Glasmasse beigemischt ist. Es besitzt einen Kieselsäuregehalt von 60,60 pCt. (sowie 2,87 Kalk, 6,75 Kali, 3,39 Natron) und stellt einen typischen, sanidinreichen, hornblendearmen und nephelinfreien Trachyt dar.

Das Gestein des grossen Kopfes, stellenweise schieferartig, bricht in dünnen Platten und ist in dicke, plumpe (etwa 4 Fuss Durchmesser besitzende) Säulen abgesondert, die im Steinbruche auf der Ostseite des Berges nach NO., auf der Nordseite dagegen steil nach N. geneigt sind, mithin nach dem Gipfel zu convergiren scheinen.

Der Bimssteinsand (βT) stellt Anhäufungen von losen Bimssteinstückchen von verschiedener, indess meist unter derjenigen

einer Erbse bleibender Grösse dar, welchen ausserdem nur noch kleine flache Bruchstückchen von grauem Schiefer (sogen. Schülfer) beigemischt sind. Die Bimssteinstückchen sind alle mehr oder weniger abgerundet, stark zersetzt und von weicher, zerreiblicher Beschaffenheit. Sie sind immer wohlgeschichtet, und zwar bestehen die unteren Schichten meist aus Körnern, die in Folge reichlicher Einschlüsse von Magneteisen, Hornblende und Sanidin specifisch schwerer sind, die oberen Schichten dagegen aus specifisch leichteren Bröckchen.

Der Bimssteinsand besitzt im Bereiche des Blattes Ems eine ausserordentliche Verbreitung. In ausgedehnteren, geschlossenen Partien tritt er allerdings nur im nordwestlichen Theile des Blattes in der Umgebung von Eitelborn, Neuhäusel, Simmern und Hilscheid (s. Montabaur) auf, wo er eine weitverbreitete, oft mehrere Meter mächtige Decke bildet, welche sich überall den Bodenformen anpassend, sowohl das Plateau als auch die Thalabhänge bedeckt und an diesen vielfach bis in die Thalsohlen hinabsteigt. In kleineren isolirten Partien dagegen ist der Bimssteinsand über das ganze Gebiet des Blattes verbreitet. An so vielen Punkten er sich auch auf der Karte angegeben findet, so sind diese sicherlich doch nur ein kleiner Theil aller derer, wo er wirklich vorhanden ist, da man ihn fast überall, wohin man geht, bis auf die höchsten Berggipfel hinauf, antrifft. Wie die Untersuchungen von ANGELBIS im Westerwalde — wo der Bimssteinsand eine ganz erstaunliche Verbreitung und Mächtigkeit besitzt — gezeigt haben, besitzen die ursprünglichen Lagerstätten des Bimssteinsandes ein tertiäres Alter. In der Umgebung von Ems aber befindet er sich wohl immer auf secundärer Lagerstätte, wie sowohl sein vielfaches Vorkommen in Gestalt schmaler Streifen im Löss *), als auch sein Hinabgehen bis in die Thalsohlen und seine vielfach zu beobachtende Mengung mit recentem Gehängeschutt beweisen. Nördlich vom Lagerhause (an der Ems-Coblenzer Chaussee) liegt der Bimsstein unmittelbar auf Tertiärkies, östlich und nördlich von Welschneudorf scheint

*) Dies Vorkommen mag durch umstehendes, an der Chaussee von Ems nach dem Oberlahnsteiner Forsthouse (auf der Südseite der grossen Biegung des Weges)

er die Unterlage der dortigen grossen diluvialen Lehmdecken zu bilden.

In der ganzen Gegend wird der Bimssteinsand in Sandgruben als Beimengung zum Mörtel gewonnen.

Nutzbare Mineralien und Gesteine.

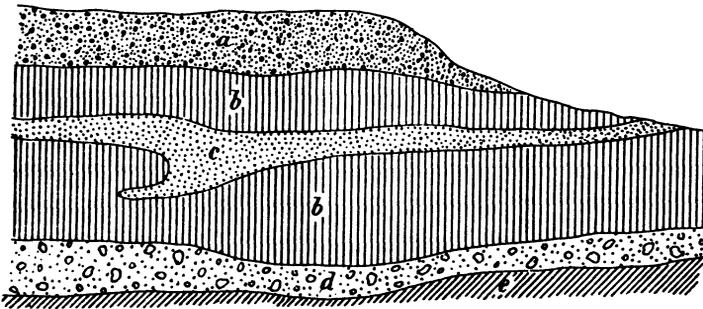
Von A. SCHNEIDER.

Grauwackenschiefer und Thonschiefer werden in Steinbrüchen, welche in der Nähe vorhandener Abfuhrwege angelegt sind, gewonnen und dienen als Mauersteine. Grauwacke und namentlich Quarzit, wie auch Basalt, liefern Material zur Beschotterung der Fahrstrassen. Grösserer Steinbruchsbetrieb auf Quarzit findet z. B. am Eisenköppel bei Neuhäusel und am Mückenkopf bei Simmern statt. Kies und Gerölle werden in ähnlicher Weise zur Verbesserung der Feldwege benutzt. Aus den Bimssteinsandlagern bei Welschneudorf und Neuhäusel wird ein sehr geschätztes Material zur Mörtelbereitung gewonnen.

Dachschiefer und plastischer Thon werden später Erwähnung finden.

Bezüglich derjenigen Mineralien, welche dem Allgem. Berggesetz unterworfen sind und ihrer Verbreitung in den hierbei in

zu beobachtendes Profil erläutert werden, welches schon durch GÜMBEL veröffentlicht worden ist.



a = Gehängeschutt; b = schneckenführender Löss; c = Bimssteinsand;
 d = diluvialer Schotter; e = Devonschiefer.

Betracht kommenden Verwaltungsbezirken, ist Folgendes hervorzuheben:

Die ganze Fläche unseres Blattes gehört zum Bergrevier Diez, mit Ausnahme zweier Ausschnitte, welche am W.-Rande, bzw. in der NW.-Ecke durch das Eingreifen der Grenze des Regierungsbezirks Coblenz gebildet werden und zum Bergrevier Wied gehören. — Entsprechend der vorherrschenden Entwicklung des Unterdevons sind es die dasselbe charakterisirenden Blei- und Silber-Erzgänge, welche hier nebst vielen geringeren Vorkommen in ihren bedeutendsten Repräsentanten vertreten sind. Folgende Verleihungen sind auf solche Erzvorkommen erteilt worden*).

»Cons.Friedrichsseggen« bei Frücht, verliehen auf			{ Pb, Ag, Cu, Zn, Mn, Fe,
»Hilda« bei Ems,	»	»	S,
»Frieda« daselbst,	»	»	S,
»Neuhoffnung IV« daselbst,	»	»	Ni,
»Gutehoffnung V« daselbst,	»	»	Ni,
»Bergmannstrost« daselbst,	»	»	{ alle Mineralien excl. Fe,
»Mercur« daselbst,	»	»	alle Mineralien,
»Mahlberg« daselbst,	»	»	Pb, Ag, Cu, Zn, Fe,
»Kunzbach« bei Arzbach,	»	»	Cu, Fe,
»Kellersberg« daselbst,	»	»	Pb, Ag,
»Silberkaute« daselbst,	»	»	Pb, Ag, Cu,
»Silberkäutchen« daselbst,	»	»	Pb, Ag, Cu, Zn,
»Hohe Buchen« daselbst,	»	»	Pb, Ag, Cu,
»Hümmerich« bei Simmern,	»	»	Pb, Cu,
»Silberfluss« bei Neuhäusel,	»	»	Pb, Ag, Cu, Zn,
»Adam« daselbst,	»	»	Pb, Cu,
»Stollberg« bei Simmern,	»	»	Pb, Cu,
»Nonnenhecke« daselbst,	»	»	Cu,
»Felix IV« bei Ems,	»	»	Cu,

*) Um die Mannigfaltigkeit in der Erzführung kurz anzudeuten, sind die Erze in den Symbolen ihrer Metalle bzw. Metalloide den Grubennamen beige setzt worden.

»Königsgrube« daselbst,	verliehen auf Cu,
«Felixgrube« bei Dausenau,	» » Pb,
»Barbarossa« bei Zimmerschied,	» » Cu,
»Carl IX« daselbst,	» » Pb,
»Lohberg« daselbst,	» » Cu,
»Kaltenbach« bei Hömberg,	» » Pb, Ag, Cu, Zn,
»Kaltenbach II« daselbst,	» » Cu,
»Schorr« daselbst,	» » Cu, S*),
»Hilarius« daselbst,	» » Pb, Zn,
»Hahnenkopf« daselbst,	» » Cu,
»Oberberg« daselbst,	» » Pb, Zn, Cu,
»Lina« daselbst,	» » Pb,
»Hallgastergasse« bei Dausenau,	» » Pb,
»Nonnengrube« daselbst,	» » Pb, Cu,
»Gutehoffnung« bei Sulzbach,	» » Pb, Ag, Cu, Fe,
»Salzbach« daselbst,	» » Pb, Ag, Cu, Zn, Fe,
»Gottesegen« bei Dianathal,	» » Pb, Ag, Cu, Zn,
»Isabella« bei Bergnassau,	» » Ag, Cu, Zn,
»Ferdinand« daselbst,	» » Ag, Cu,
»Scheuern« bei Scheuern,	» » Pb, Ag, Cu,
»Paul« daselbst,	« » Pb, Ag, Cu, Zn,
»Pauline« daselbst,	» » Pb, Ag, Cu, Zn,
»Bachberg« bei Nassau	» » Pb, Ag, Cu, Zn,
»Heidchen« daselbst,	» « Fe, Cu,
»Klingelbächer« daselbst,	» » Pb, Ag, Cu**),
»Hohelay« daselbst,	» « Ag, Pb, Cu, Zn,
»Kux« daselbst,	» » Ag, Pb, Cu, Zn,
»Gutenau« daselbst,	» » Pb, Ag, Cu, Zn.

Ausser diesen erzführenden Gängen, deren hauptsächlichste Gangart aus Quarz besteht, sind zahlreiche erlere Quarztrümer zu beobachten, so an der Hohelei in der SO.-Ecke des Blattes, am Süd- und Ostabhang des Ehrlich bei Ems, im Pfahlgraben daselbst und dem Weissstein bei Kemmenau.

*) Auch auf Dachschiefer verliehen, s. später.

***) Auch auf Dachschiefer verliehen, s. später.

Die bedeutendsten Erzgruben des Blattes und der ganzen Umgegend, auf welche oben schon hingewiesen wurde, sind die zu einem Gangzuge zu vereinigenden Blei- und Silbererzbergwerke »Consolidirte Friedrichssegen« bei Frücht, »Bergmannstrost« bei Ems und »Mercur« daselbst. Dieselben setzen auf der Nordwestseite eines von SW. nach NO. das Lahnthal quer durchziehenden Quarzitsattels, welcher durch die Höhenpunkte Malberg und Malbergkopf südlich der Lahn, sowie »Hohe Bahn«, »Schöne Aussicht«, »Weisse Stein« etc. nördlich der Lahn markirt wird, und auf dem rechten Lahnufer in einem Profil an der Bergwand angeschnitten ist, auf. In den auf der NW.-Seite des Rückens mächtig entwickelten Grauwackenschichten ist eine Zone von milden Grauwacken- und Thonschiefern eingeschlossen, welche das eigentliche Ganggebirge bildet und innerhalb welcher die Erzmittel in grösseren oder spitzeren Winkeln die Schichten des Ganggebirges durchsetzen.

Die Zone streicht hor. 3, fällt südöstlich mit 75 Grad ein und hat eine Mächtigkeit von 120 bis 150 Metern. Ihre Grenzflächen sind am Hangenden wie am Liegenden öfter, namentlich in »Mercur« und »Bergmannstrost, durch Lettenklüfte bezeichnet und führen dann den Namen »Liegendes bezw. Hangendes Hauptbesteg.« In »Friedrichssegen« sind dieselben weniger deutlich entwickelt, indessen dürften die Klüfte am Hangenden und Liegenden der Gangbildung, auf denen die Erzmittel öfter scharf abschneiden, ebenso zu deuten sein. Das Hangende Hauptbesteg führt auf »Mercur« zuweilen Bleiglanz und Zinkblende in einer Mächtigkeit von 0,5 Meter. Die Erzmittel, deren Länge abhängig ist von der Grösse des Divergenzwinkels gegen die erwähnten Grenzflächen, werden von vielen, diesen letzteren mehr oder weniger parallel verlaufenden Klüften in einzelne, gegen einander verschobene Stücke getheilt:

Auf Grube »Friedrichssegen« sind im Ganzen 24 Gangmittel bekannt geworden, welche in vier, übereinanderliegenden Stolln und elf Tiefbausohlen bis zu einer Teufe des Haupt-Maschinenschachtes von 491 Metern, entsprechend einer absoluten Teufe von 241 Metern unter dem Nullpunkt des Amsterdamer Pegels, unter-

sucht worden sind, bezw. werden. Bis zur Sohle des Heinrichstollns, der in einer Teufe von 150 Metern aufgefahen worden ist und 120 Meter über dem Wasserspiegel der Lahn liegt, waren 17 dieser Gangmittel erzführend und vertheilten sich auf eine Länge der Gangbildung von 1400 Metern. Die Erzführung besteht aus silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende, Fahlerz und Kupferkies, welchen sich noch Schwefelkies und in oberen Teufen Weissbleierze, sowie Braun- und Grünbleierze zugesellen. Seltener treten auf: Gediegen Silber und Kupfer, Malachit und Kupferlasur, Rothkupfererz, Nickel- und Kobaltkies, Bournonit und Silberamalgam. Die in grosser Menge und schön krystallisirt auftretenden Grün- und Braunbleierze von »Friedrichsseggen« haben eine Berühmtheit erlangt. Im 12. Erzmittel wurde unter der Heinrichstolln-Sohle eine Druse angehauen, aus welcher viele Centner dieser Erzstufen gewonnen worden sind. Die nordöstlichen Gangmittel waren rauh oder taub, sind im Tiefbau aber auch erzführend angetroffen worden. Die Gangart besteht aus Quarz, seltener aus Kalkspath und Bitterspath; zweckmässig wird man auch hierher die der Quantität nach vorherrschenden Eisenerze zählen, welche nach oben als Brauneisenstein den sog. Eisernen Hut bilden und in der Teufe als Spatheisenstein entwickelt sind.

Die Bergwerksverleihungen »Hilda«, »Frieda«, »Neuhoffnung IV« und »Gutehoffnung V« sind als Ergänzungen zur Hauptverleihung »Friedrichsseggen« auf die betreffenden Erze erworben worden. Auf Grube »Bergmannstrost« bei Ems können fünf Gangmittel unterschieden werden, welche auf eine Länge von 1200 Metern vertheilt sind. Eins derselben, welches von dem sogen. Tiefendeller Stolln aus von den Alten bebaut worden ist, war sehr reich an Fahlerzen und besass den Namen »Silbertrum«. Ein anderes führt ausser Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Spatheisenstein noch etwas Bleigummi, im Uebrigen ist das Verhalten der Gangmittel gleich demjenigen auf Grube »Friedrichsseggen«. Durch den vom Lahnthal hergeholtten tiefen Stolln und durch fünf Tiefbausohlen ist eine Gesamtteufe von 200 Metern erreicht worden, entsprechend einer Teufe von 45 Metern unter Norm.-Null.

Auf der viel wichtigeren Grube »Mercur« bei Ems sind sieben Gangmittel bekannt geworden, welche eine Länge von 2300 Metern der früher erwähnten Gangzone decken. Das südwestlichste derselben zeigt mehr den Charakter eines selbstständigen Ganges und trägt den Namen »Neuhoffnungsstollngang. Es streicht hor. 10,2, fällt steil nordöstlich ein und ist 380 Meter weit erzführend verfolgt. Seine Mächtigkeit beträgt anfänglich 8 Meter, nimmt aber nach SO. rasch ab. Die Beziehungen derselben zur Ganggebirgszone sind noch wenig aufgeklärt. Die weiter nordöstlich folgenden Gangmittel weichen im spitzen Winkel vom Streichen der sie einschliessenden Gebirgszone ab und erreichen infolgedessen eine grössere Länge, als es bei den Gangmitteln der Gruben »Bergmannstrost« und »Friedrichsseggen« der Fall ist. So beträgt die Länge des an den Neuhoffnungsstolln-Gang anschliessenden Fahnenberger Mittels 400 Meter, diejenige des sogen. fünften (nordöstlichen Mittels 370 Meter. Die Mächtigkeit der Erzmittel kann durchschnittlich zu 1 Meter angenommen werden, sie wächst aber zuweilen auf 3 und 4 Meter an.

Die Gangart der Mittel besteht wieder aus Quarz, welchem mehr oder weniger derbe Partien von silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Schwefelkies und viel Spatheisenstein beigemischt sind. Im NO.-Flügel des Fahnenberger Mittels wurde ein grösseres Nest von Arsennickelglanz gefunden, welches, mit seiner Längsachse nach dem Ausgehenden hin gerichtet, von den Alten in oberer Teufe schon bebaut worden war. Der Nickelglanz hatte, abweichend von den übrigen Erzen, Kalkspath zur Gangart. Zwischen dem Fahnenberger Mittel und dem nordöstlich folgenden sog. I. Mittel zieht eine von W. nach O. streichende und südlich einfallende, dem Querthal des Steininger Baches entsprechende grössere Gebirgsstörung, die »Eisenbacher Kluft« durch. Dieselbe wurde unter Tage 1 Meter mächtig, zersetzten Schiefer mit Quarzkrystallen führend, durchfahren. — Ausser dieser, die Gangbildung erst in grösserer Teufe treffenden Kluft, tritt eine Anzahl Klüfte auf, deren Streichen demjenigen des Ganggebirges nahe kommt. Dieselben bringen kleinere und grössere Verwerfungen

der Erzmittel hervor, sind aber stellenweise selbst erzführend. Hierher gehören u. A. die das vierte von dem dritten Gangmittel trennenden sog. kluftschachter Klüfte.

Die Aufschlüsse umfassen mehrere, vom Arzbacher Thal aus aufgefahrene Stolln, von denen der Fahnenberger Stolln als Grundstolln gilt. Derselbe liegt noch 23 Meter über dem Lahnspegel, hat eine Meereshöhe von 103,5 Metern und löst einen Pfeiler von 150 Metern. Ferner sind verschiedene Schächte abgeteuft, von denen der sog. Brandlochschaft, in 124 Metern Meereshöhe ansitzend, eine Teufe von 430 Metern erreicht hat. Aus demselben sind bis jetzt vierzehn Tiefbausohlen aufgefahren, deren unterste 301,7 Meter unter Normal-Null liegt. Mercur hat also unter den drei bedeutendsten Gruben des Lahn-Gebietes (»Holzappel« 170,2 Meter, »Friedrichsseggen 241 Meter u. N.N.) die grösste absolute Teufe erreicht. Die Erzmittel wurden in dieser Teufe 1 Meter mächtig, und Bleiglanz, Zinkblende nebst Spatheisenstein, mit Quarz vermengt, führend, bauwürdig angetroffen.

Auf »Silberkaute« bei Arzbach, in der nordöstlichen Fortsetzung des bisher beschriebenen Gangzuges liegend, waren in früheren Jahren drei Stolln in Betrieb, welche den Gang hor. 3—4 streichend und in SO. steil einfallend, nachwiesen. Derselbe setzte im Grauwackenschiefer auf, war 0,25 Meter mächtig und führte silberhaltige Bleierze und Kupferkies. Der Betrieb liegt seit Anfang der vierziger Jahre still. Aehnliche Verhältnisse lagen in der benachbarten gegenwärtig ausser Betrieb stehenden Erzgrube »Silberkäutchen« bei Arzbach vor.

Im Liegenden des Emser Gangzuges sind innerhalb unseres Blattes befindliche, bemerkenswerthe Erzvorkommen nicht anzuführen; im Hangenden dagegen sind neben geringeren einige grössere Vorkommen aufgeschlossen, welche hier Erwähnung finden sollen. Zunächst im Hangenden von Grube »Lindenbach« (Bergmannstrost) bei Ems, vielleicht noch einer localen Erweiterung der oben beschriebenen Ganggebirgszone angehörig, liegt die Grube »Malberg« bei Ems. Das Gangverhalten ist das gleiche, wie im Emser Gangzug; diagonal gegen das Schichtenstreichen des Nebengesteins stehende Gangmittel von steilem Einfallen werden durch

hor. 4 streichende Klüfte in kurze Stücke zertheilt. In dem nach S. eingetriebenen Lahn-Stolln wurden die Erzmittel in edler Beschaffenheit, derben Bleiglanz und Zinkblende führend, aber von sehr wechselvoller Mächtigkeit, angetroffen.

Nicht ganz einen Kilometer südöstlich von Dausenau trifft man auf die Erzgänge der Bergwerke »Nonnengrube« und »Oberberg«, welche mit dem Erzgang des Bergwerks »Kaltenbach« bei Hömberg in einen Gangzug zusammengefasst werden können, welcher hor. 4 streicht, bei Dausenau das Lahnthal durchsetzt und Grauwackenschiefer zum Nebengestein hat. Eine Fortsetzung des Zuges in südwestlicher Richtung lässt sich nachweisen. In Grube »Nonnenheck« sind zwei hor. 4 streichende, südöstlich einfallende Gangtrümer bekannt, welche als Gangart Quarz führen, in welchem vorwiegend Kupfererze, zurücktretend Bleierze eingesprengt sind. In Grube »Oberberg« sind durch vier, in querschlägiger Richtung nach SO. hereingetriebene Stolln zwei Hauptgänge und mehrere Nebentrümer durchfahren worden. Der liegende Gang streicht hor. 3 bis 4, fällt mit 50 Grad in SO., ist 0,5 bis 1 Meter mächtig und führt derben Kupferkies, Kupferpecherze und in geringeren Partien Blei- und Zinkerze. Er ist 180 Meter weit überfahren. Der hangende Gang, 5 bis 10 Meter im Hangenden des vorigen aufsetzend, hat mit diesem paralleles Streichen und Einfallen, ist 0,5 Meter mächtig und 100 Meter weit verfolgt. Die Erzführung ist die gleiche, die Gangart besteht aus Quarz. An den Stellen, wo die Mächtigkeit sich auf etwa 1 Decimeter verringert, veredeln sich die Erze. Die Grube ist nach längerem Stillstand Anfang der fünfziger Jahre wieder in Betrieb gesetzt worden und wird seitdem weiter betrieben. In streichender Richtung 2 Kilometer in NO. entfernt liegt die Erzgrube »Kaltenbach« bei Hömberg, woselbst ein in hor. 3 bis 4 streichender, in SO. mit 60 Grad einfallender, Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies führender Gang in einem oberen und einem unteren Stolln bis Mitte der siebziger Jahre bebaut worden ist. Der Gang ist 270 Meter weit abgeschlossen, steht 0,3 bis 1 Meter mächtig an, zeigt aber öfter durch Vorwiegen der Gangart, welche auch hier aus Quarz besteht, rauhe Stellen. Der Charakter des eben beschriebenen Dausenauer Gang-

zuges steht demjenigen des auf dem östlichen Nachbarblatt Schaumburg verzeichneten Holzappeler Gangzuges am nächsten.

1,5 Kilometer im Hangenden des Dausenauer Zuges liegt die Grube »Pauline« bei Bergnassau-Scheuern. Es sind hier vier Gänge bekannt geworden, von denen der Liegendste als Gang No. 1 bezeichnet wird. Der Gang No. 2 folgt 6 Meter im Hangenden, weiter 15 Meter im Hangenden steht der Gang No. 3 und von diesem 20 Meter ins Hangende trifft man auf den Gang No. 4. Der erste Gang streicht hor. 4 bis 5, das Streichen der andern Gänge dagegen biegt mehr östlich nach hor. 6 bis 7 um. Ihr Einfallen ist 50 bis 60 Grad nach SSO. Während der Gang No. 2 Quarz neben Spatheisenstein als die hier gewöhnliche Gangart führt, zeigen die andern Gänge insofern eine Verschiedenheit, als bei denselben der Quarz sowohl wie auch der Spatheisenstein zurücktreten, und dafür Kalkspath sich als Gangart einstellt. Es hat übrigens den Anschein, als würde in grösserer Teufe der Quarz wieder mehr hervortreten. Die Mächtigkeit beträgt 0,5 bis 1 Meter und die Erzführung besteht vorzugsweise aus Bleiglanz und Zinkblende mit wenig Kupferkies. Der Betrieb hat mehrfache Unterbrechungen erlitten, ist aber seit Anfang der siebziger Jahre wieder in Aufnahme gekommen. In den südwestlich sich anreihenden Erzvorkommen der Gruben »Paul« bei Scheuern, und »Sulzbach« bei Sulzbach ist das Durchstreichen des Gangzuges angedeutet.

1 Kilometer nördlich vom Städtchen Nassau liegt die Erzgrube »Bachberg«, welche in drei ziemlich weit von einander entfernt liegenden Stolln eine grössere Anzahl blei-, kupfer- und zinkerzführender Quarztrümer in nicht bauwürdigem Zustand während des letzten Jahrzehnts durchfahren hat. Die Trümer streichen hor. 2 bis 4 und fallen südöstlich mit 45 Grad ein.

In Grube »Scheuern« bei Scheuern ist in einem alten, Anfang der sechziger Jahre wieder aufgewältigten Stolln ein hor. 4 bis 5 streichender, südöstlich einfallender Quarzgang nebst einem 5 Meter entfernten hangenden Trum, grobspeisigen Bleiglanz und Kupfererze führend, blossgelegt worden. Auch bei dem, 1859 erfolgten Neufassen der benachbarten Mineralquelle sind Rollstücke von derbem Bleiglanz gefunden worden. Es hat den Anschein, als ob

die Mineralquelle das nordöstliche Durchstreichen des Erzganges genannter Grube bezeichnete. Weitere Aufschlüsse fehlen bis jetzt.

Die Erzvorkommen der Bergwerke »Gutenau«, »Kux« und »Hohelay« in der SO.-Ecke des Blattes gruppieren sich zwanglos zu einem Gangzug, dessen Fortsetzung in das Nachbarblatt Schaumburg verfolgt werden kann und dort auf den Holzappeler Gangzug hinführt.

»Kux« und »Hohelay« sind alte, verlassene Bergwerke, welche wieder neu aufgenommen worden sind und welche eine Localität bezeichnen, an der, wie S. 26 bereits hervorgehoben worden ist, das Grauwackengebirge von vielen Quarzgängen durchsetzt wird. Neuere Aufschlüsse stehen noch aus. Die am Fundpunkt von »Gutenau« vorgenommenen Aufschlussversuche haben die, auf das versprechende Ausgehende des Blei-, Kupfer- und Zinkerze führenden Quarzganges begründeten Hoffnungen bis jetzt nicht erfüllt.

Auf den übrigen eingangs genannten Erzvorkommen fehlen die Aufschlüsse.

Die Eisenstein-Vorkommen, welche auf dem östlichen Nachbarblatt Schaumburg neben den Blei- und Silbererzgängen noch eine hervorragende Stelle einnehmen, treten in unserm Blatt ganz zurück. Folgende Bergwerksverleihungen sind auf Eisenerze erworben worden: »Schöne Aussicht II« und »Moritz II« bei Arenberg, »Vulkan« bei Fachbach, »Auweg«, »Auberg«, »Wewig«, »Mai«, »Wald«, »Heinrich« und »Steinreich« bei Cadenbach, »Busch« bei Welschneudorf, »Kirchenfeld« bei Oberelbert, »Marienfeld«, »Anna V« und »Massenroth« bei Welschneudorf, »Katharina IV« bei Dausenau, »Kaltenbach II«, »Thiergarten« und »Eiche« bei Hömberg, »Paul II« bei Sulzbach, »Gottesegen IV« bei Dienethal, »Josefsglück 18« und »Pauline II« bei Bergnassau-Scheuern, »Eisenloch« und »Bismarck II« bei Nassau. Die Vorkommen führen Brauneisenstein und setzen als kleine Gangtrümchen in der Grauwacke auf, oder sie sind in rinnenartigen Vertiefungen der Schichtenköpfe des Grauwacken- und Thonschiefers abgelagert und sind alle aus der Verwitterung eisenschüssiger Partien der genannten Gesteine entstanden. Aufschlüsse fehlen.

Neben den bisher besprochenen metallischen Mineralien sind

noch die im Hunsrückschiefer und im Thonschiefer der Oberen Coblenzschichten eingeschlossenen Dachschiefer Gegenstand der Bergwerksverleihung gewesen und es wurden darauf folgende Verleihungen erworben: »Otto«, »Bertha II«, »Carl VII« und »August IV« bei Frücht, »Charlottenberg« bei Ems, »Valentin« und »Engelsthal« bei Hömberg, »Hartenstein«, »Höhenthal«, »Wildermann« und »Gutglück« bei Winden, »Braunbeck«, »Schorenkopf«, »Breitebeck«, »Schorr«, »Kaderich«, »Wilhelm«, »Neuzenbach« und »Katharina II« bei Hömberg, »Ernst II« bei Sulzbach, »Schimmerich« bei Bergnassau und »Klingelbächer« und »Margarethe I« bei Nassau. Nur auf den Gruben im »Windener Wald« (»Gutglück« u. s. w.) hat Betrieb stattgefunden.

Noch aus der Zeit der Nassauischen Berghoheit rühren zwei Bergwerksverleihungen auf plastischen Thon, bei Simmern bezw. Cadenbach gelegen, her.

Ueber das Historische des Bergbaus unseres Blattes ist zu bemerken, dass hier die ältesten Spuren desselben zu finden sind. Namentlich auf der heutigen Grube »Friedrichsseggen« hat schon zur Zeit der Römer eine Erzgewinnung stattgefunden, wie man aus den in dem grossen Pingenzug aufgefundenen altrömischen Münzen, Gefässen und Gezähstücken schliessen muss. Da die Gangmittel in beträchtlicher Mächtigkeit und zum Theil edel zu Tage ausgingen, ist es erklärlich, dass sie so frühzeitig die Aufmerksamkeit auf sich lenkten. Auch viele kleine Schlackenhalde am Rande der Pinggen deuten darauf hin, dass ein alter Schmelzbetrieb hier stattgefunden hat. Verbürgte Nachrichten liegen aus dem Anfang des dreizehnten Jahrhunderts vor, zu welcher Zeit »Kaiser Friedrich II« auf die »Cölnischen Löcher«, wie die Grube in alten Zeiten genannt worden ist, eine Belehnung ertheilt hat.

Auch die Erzgruben bei Ems, von denen »Mercur« früher den Namen »Pfungswiese«, und »Bergmannstrost« den Namen »Lindenschach« führte, haben ein hohes Alter. Im Jahre 1158 fertigte Kaiser Friedrich I dem Bischof Hillin von Trier eine Schenkungsurkunde über die Emser Silberbergwerke aus. 1780 waren schon auf »Pfungswiese« der obere Pitschbacher Stolln, die Stolln am Bläskopf und der alte Pfungswieser Stolln vorhanden.

Von 1802 existirt ein Befahrungsprotocoll der Grube »Malberg«, nach welchem daselbst die alten Stolln wieder aufgebaut worden sind.

Nach BECHER *) »erzählt man sich von der Pitschbach, einem Gründchen, das der Emsbach zufällt, dass darin ein Ort gestanden, den lauter Bergleute bewohnt. 1769 haben die Nassauer Werke im Freien gelegen, des Baues der Emser waren aber die allen Gewerken müde«.

Mineralquellen.

Der Reichthum des vorliegenden Gebietes an Mineralquellen geht aus folgender Uebersicht der Quellen hervor:

1. das Krähnchen,
2. der Fürstenbrunnen,
3. der Kesselbrunnen,
4. der Wappenbrunnen,
5. die Kühle Quelle,
6. der Kaiserbrunnen,
7. der Wilhelmsbrunnen,
8. der Augenbrunnen,
9. die Quelle unter der Alten Küche,
9. die Felsenbäderquelle,
10. die Quelle des Steinernen Hauses,
11. die Quelle bei dem Rondel,
12. die Quelle im Kanal,
13. die Quelle in der Alten Mauer,
14. die Quelle vor dem Mittelbau,
15. die Bubenquelle,
16. die zwei Quellen im Armenbad,
17. die Victoriaquelle,
18. die Augustaquelle,
19. die Nebenquelle,
20. die König Wilhelms-Felsenquelle,

*) Mineralogische Beschreibung der Oranien-Nassauischem Lande. Marburg. 1879, S. 3 und 4.

21. die Eisenquelle,
22. die Neue Badequelle,
23. die Quelle im Pferdebad,
24. die Quelle im Pariser Hof,
25. die Quelle im Römerbad,
26. die Quelle der Stadt London,
27. die Quelle im Prinz von Wales,
28. die Quelle im König von Würtemberg,
29. die Quelle bei der Villa Flora,
30. die Mineralquelle bei Scheuern,
31. » » » Nassau.

Die unter 1 bis 30 aufgeführten Quellen entspringen in Bad Ems und zwar die Quellen 1 bis 21 auf der rechten Lahn-Seite, die übrigen auf der linken Lahn-Seite; sie haben mit Ausnahme der Quellen 22, 29 und 30 den Charakter der Thermen, während die eben genannten nebst den Quellen bei Scheuern und Nassau zu den kalten eisenhaltigen Säuerlingen gehören. Die Temperatur der Thermen schwankt zwischen 28 und 50 Grad C.; auszunehmen hiervon sind die sogen. kühle Quelle (No. 5), deren Temperatur auf 24 Grad heruntergegangen ist, und die Felsenbäderquelle (No. 10), welche seit einer Reihe von Jahren nur noch erwärmte Kohlensäure liefert. — An mehreren anderen Stellen kann noch Thermalwasser nachgewiesen werden, so auf dem Grundstück des Darmstädter Hofes, am Lahn-Ufer bei der Hauptbrücke und an einigen Punkten im Lahn-Bett. Trotz der dichtgedrängten Lage der Thermen sind selbst bei den in nächster Nachbarschaft austretenden nicht unbedeutende Unterschiede in der Temperatur und Zusammensetzung des Thermalwassers vorhanden, welch' letzterer namentlich von den Brunnenärzten ein hoher therapeutischer Werth beigelegt wird.

Folgende, von R. FRESENIUS ausgeführte und in den Jahrbüchern des Vereins für Naturkunde in Nassau (Jhrg. 1871, 1872, 1873, 1874) veröffentlichte Analysen, gruppenweise geordnet, geben das Nähere an:

In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile — die Kohlensäuren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet — in 1000 Gewichtstheilen:

	Krähnenchen	Fürstenbrunnen	Kesselbrunnen
Quellen-Temperatur	35,86° C.	39,42° C.	46,64° C.
Specificches Gewicht	1,00308 bei 16,9° C.	1,00323 bei 16,9° C.	1,003028 bei 17,0° C.
Doppeltkohlensaures Natron	1,979016	2,036607	1,989682
» Lithion	0,004047	0,004439	0,005739
» Ammon	0,002352	0,002510	0,007104
Schwefelsaures Natron	0,033545	0,017060	0,015554
Chlornatrium	0,983129	1,011034	1,031306
Bromnatrium	0,000340	0,000350	0,000454
Jodnatrium	0,000022	0,000022	0,000035
Phosphorsaures Natron	0,001459	0,001467	0,000540
Schwefelsaures Kali	0,036773	0,048512	0,043694
Doppeltkohlensaurer Kalk	0,216174	0,217019	0,219605
» Strontian	0,002343	0,002477	0,001815
» Baryt	0,001026	0,001030	0,001241
Doppeltkohlensaure Magnesia	0,206985	0,205565	0,182481
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0,001989	0,001897	0,003258
» Manganoxydul	0,000173	0,000181	0,000330
Phosphorsaure Thonerde	0,000116	0,000117	0,000200
Kieselsaure Thonerde	0,049472	0,049953	0,048540
Summa	3,519231	3,600240	3,5515465
Kohlensäure, völlig freie	1,039967	1,029536	0,930171
Summa aller Bestandtheile	4,559198	4,629776	4,4817175

In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Borsäure	Spur	Spur	Spur
Cäsium und Rubidium (an Schwefelsäure gebunden)	geringe Spur	geringe Spur	geringe Spur
Fluor (an Calcium gebunden)	Spur	Spur	Spur
Stickgas	Spur	Spur	Spur
Schwefelwasserstoff	—	—	äusserst geringe Spur

Neben diesen Hauptrepräsentanten der auf dem rechten Lahn-
ufer gelegenen fiscalischen Thermen mögen noch die Analysen
der zwei wichtigsten, im Privatbesitze befindlichen und auf derselben
Seite entspringenden Thermen, deren Wasser ebenfalls hauptsächlich
zum Trinken benutzt wird, folgen. Auch hier sind die kohlen-
sauren Salze als Bicarbonate und sämtliche Salze ohne Krystall-
wasser für 1000 Gewichtstheile berechnet:

In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	Victoriaquelle	Augustaquelle
Quellen - Temperatur	27,9° C.	39,2° C.
Specifisches Gewicht	1,00323 bei 14,5° C.	1,00297 bei 21° C.
Doppeltkohlensaures Natron	2,020054	1,990214
» Lithion	0,001416	0,000531
» Ammon	0,006128	0,007449
Schwefelsaures Natron	0,018154	0,005815
Chlornatrium	0,961721	0,957649
Bromnatrium	0,000286	0,000058
Jodnatrium	0,000003	0,000003
Phosphorsaures Natron	0,000089	0,000190
Schwefelsaures Kali	0,045095	0,065396
Doppeltkohlensaurer Kalk	0,211682	0,222673
» Strontian	0,001519	0,000878
» Baryt	0,000526	0,000400
Doppeltkohlensaure Magnesia	0,196305	0,237941
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0,001813	0,002793
» Manganoxydul	0,000253	0,000521
Phosphorsaure Thonerde	0,000134	0,000102
Kieselsäure	0,048400	0,047336
Summa der festen Bestandtheile	3,513578	3,539949
Kohlensäure, völlig freie	1,200259	1,022750
Summa aller Bestandtheile	4,713837	4,562699

In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	Victoriaquelle	Augustaquelle
Quellen-Temperatur	27,9° C.	39,2° C.
Specifisches Gewicht	1,00323 bei 14,5° C.	1,00297 bei 21° C.
Borsäure (an Natrium gebunden) . .	Spur	Spur
Cäsium und Rubidium (an Schwefelsäure gebunden)	sehr geringe Spur	sehr geringe Spur
Fluor (an Calcium gebunden) . . .	geringe Spur	geringe Spur
Stickgas	Spur	Spur
Schwefelwasserstoff	äusserst geringe Spur	äusserst geringe Spur

Von der Thermengruppe der linken Lahn-Seite sollen die Analysen folgender beiden Quellen hier mitgeteilt werden, wobei bemerkt wird, dass die Berechnung derselben in der gleichen Weise erfolgt ist.

In 1000 Gewichtstheilen Wasser sind vorhanden in wägbarer Menge:

	Neue Badequelle	Römerquelle (Prinz von Wales)
Quellen-Temperatur	50,04° C.	44,5° C.
Specifisches Gewicht	1,00300 bei 17,0° C.	1,00327 bei 20° C.
Doppeltkohlensaures Natron	2,052761	2,175467
» Lithion	0,005536	0,002845
» Ammon	0,008215	0,008188
Schwefelsaures Natron	0,041500	0,022056
Chlornatrium	0,927149	1,079170
Bromnatrium	0,000480	0,000315
Jodnatrium	0,000004	0,000048
Phosphorsaures Natron	0,000368	0,000302
Schwefelsaures Kali	0,044151	0,047443
Doppeltkohlensaurer Kalk	0,220435	0,221214
» Strontian	0,001516	0,001045
» Baryt	0,000981	0,000841

	Neue Badequelle	Römerquelle (Prinz von Wales)
Quellen-Temperatur	50,04° C.	44,5° C.
Specifisches Gewicht	1,00300 bei 17,0° C.	1,00327 bei 20° C.
Doppeltkohlensaure Magnesia	0,210350	0,206461
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0,003985	0,004218
» Manganoxydul	0,000334	0,000287
Phosphorsaure Thonerde	0,000209	0,000120
Kieselsäure	0,047472	0,049649
Summa	3,565446	3,819669
Kohlensäure, völlig freie	0,746261	0,885928
Summa aller Bestandtheile	4,311707	4,705597

In unwägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

Borsäure (an Natron gebunden)	Spur	Spur
Cäcium und Rubidium (an Schwefelsäure gebunden)	sehr geringe Spur	sehr geringe Spur
Fluor (an Calcium gebunden)	Spur	sehr geringe Spur
Stickgas	Spur	Spur
Schwefelwasserstoff	äusserst geringe Spur	äusserst geringe Spur

Am ergiebigsten ist die neue Badequelle, welche mehr Thermalwasser liefert, als alle übrigen Emser Quellen zusammen. Das Wasserquantum übersteigt 1000 Liter pro Minute. Hierauf folgt der Kesselbrunnen mit ca. 20 Liter pro Minute und die Reihe wird von dem Krähnen abgeschlossen, welches nur ca. 2 Liter pro Minute liefert, dabei aber von jeher die beliebteste Trinkquelle war und es auch heute noch ist.

Das Wasser sämmtlicher Quellen ist im frischen Zustande vollkommen klar und bewahrt diese Eigenschaft in verschlossenen Krügen lange Zeit. Der Geschmack ist schwach laugenhaft und prickelnd, dabei weich und etwas salzig. In geringeren Quantitäten ist es farblos, in grösseren Mengen zeigt es die Farbe des

Meerwassers. Schon STIFFT erwähnt in seiner geognostischen Beschreibung des Herzogthums Nassau, 1831. S. 568: Die »blauliche« Farbe des Emser Thermalwassers. Lässt man dasselbe in offenem Gefäss längere Zeit an der Luft stehen, so opalisirt es und nimmt einen bläulichen Schimmer an.

Der hohen sanitären und wirthschaftlichen Bedeutung der Quellen wegen war der Gemeinde Ems von der vormals Nassauischen Regierung ein Schutzbezirk, in welchem nach nutzbaren Mineralien nicht geschürft werden durfte, verliehen worden. Dieser Schutzbezirk wird nach Einführung des Allgemeinen Berggesetzes mit der Beschränkung aufrecht erhalten, dass das Schürfen nur mit Erlaubniss der Bergbehörde stattfinden darf.

Da die Austrittspunkte der Thermalquellen auf dem SO.-Abhang des S. 3 u. 6 erwähnten Quarzitsattels liegen, mithin nur durch diesen von der beschriebenen Erzgang-Zone getrennt sind, der Quarzitrücken aber von mehreren querstreichenden Quarztrümern, welche im Pfahlgraben bei Ems zu Tage ausgehen und als Ausläufer des Neuhoffnungsstolln-Ganges angesehen werden können, durchsetzt wird, so sind dem, auf letzterem umgehenden Bergbau bezüglich des Fortschreitens in die Teufe mehrfache Beschränkungen auferlegt worden.

Die Thermen zu Ems sind seit Jahrhunderten berühmt und es besteht eine ausgedehnte Literatur über dieselben. Die älteste bekanntgewordene Schrift rührt von DRYANDER her, welcher 1534 die Emser Quellen beschrieb und ihre herrlichen Wirkungen pries: J. DRYANDER, De Thermis Embsensibus, Marpurg 1535.

BECHER sagt in seinem mehrfach erwähnten Werk über die Oranien-Nassauischen Lande, S. 7. ff.: »Es ist wohl nichts weniger wie zweifelhaft, dass die warmen Quellen im 12. Jahrhundert und zuverlässig früher als die Bergwerke entdeckt waren. . . In zwei ältern Urkunden des hiesigen (Dillenburger) Fürstlichen Archivs geschieht des Emser Bades Erwähnung. In der einen, die auf den letzten Montag vor Pfingsten 1361 aufgesetzt, versichert Graf JOHANN zu Nassau, Herr zu Hadamar, seiner Gemahlin unter andern Gütern das Bad Eumtze (Ems) zum Witwen-Gehalt. Und

in der andern von 1438 verpachtet Graf JOHANN zu Katzenelnbogen das Eumtze an Hennen von Deuzerode.«

Die Mineralquellen bei Scheuern (No. 31) und bei Nassau (No. 32) sind mit Fassung versehen und liefern ein von den Einwohnern der nahen Ortschaften zum Trinken benutztes, gering eisenhaltiges Sauerwasser. Analysen sind nicht vorhanden.

Die beiden Arzbacher oder Teufelsköpfe (Trachyt-Kuppen) unweit Ems,
vom Bierhause bei Arzbach aus gesehen.



Nach einer photogr. Aufn. von E. Kayser

Lichtdruck von Alb. Frisch, Berlin

Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Spezialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark.
» » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 »
» » » » übrigen Lieferungen 4 »)

	Mark
Lieferung 1. Blatt Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg	12 —
» 2. » Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*)	12 —
» 3. » Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
» 4. » Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
» 5. » Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
» 6. » Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
» 7. » Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
» 8. » Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
» 9. » Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhang, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhäuser, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
» 10. » Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
» 11. » † Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
» 12. » Naumburg, Stößen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
» 13. » Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
» 14. » † Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
» 15. » Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —

*) (Bereits in 2. Auflage).

	Mark
Lieferung 16. Blatt Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
» 17. » Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
» 18. » Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
» 19. » Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
» 20. » † Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
» 21. » Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
» 22. » † Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
» 23. » Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
» 24. » Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
» 25. » Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
» 26. » † Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
» 27. » Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
» 28. » Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
» 29. » † Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 30. » Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
» 31. » Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
» 32. » † Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 33. » Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
» 34. » † Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 35. » † Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 36. » Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
» 37. » Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
» 38. » † Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 39. » Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzueine Illustration)	8 —

	Mark
Lieferung 40. Blatt Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün . . .	8 —
» 41. » Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar . . .	16 —
» 42. » † Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
» 43. » † Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 44. » Coblenz, Ems (mit 2 Lichtdrucktafeln), Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
» 45. » Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
» 46. » Buhlenberg, Birkenfeld, Nohfelden, Freisen, Ottweiler, St. Wendel. (In Vorbereitung.)	
» 47. » † Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 48. » † Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 49. » Gelnhausen, Langenselbold, Bieber (hierzu eine Profiltafel), Lohrhaupten	8 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Mar

Bd. I, Heft 1. Rüdersdorf und Umgegend, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2. Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3. Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4. Geogn. Beschreibung der Insel Sylt, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. Steinkohlen-Calamarien, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2. † Rüdersdorf und Umgegend. Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3. † Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. Der Nordwesten Berlins, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4. Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser	24 —

	Mark
Bd. III, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Reth- liegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	5 —
» 2. † Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3. Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein als Erläut. zu der dazu gehörigen Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein; von Dr. L. Meyn. Mit An- merkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebens- abriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt	10 —
» 4. Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Stein- kohlenbeckens, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide, I. Gly- phostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2. Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebens- abriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3. Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4. Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1. Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer	4,50
» 2. Beiträge zur fossilen Flora. III. Steinkohlen-Calamarien II, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3. † Die Werder'schen Weinberge. Eine Studie zur Kennt- niss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte	6 —
» 4. Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens, nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ost- thüringens; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1. Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensand- steins und seiner Fauna, nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2. Die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blancken- horn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel	7 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage!)

	Mark
Bd. VI, Heft 3. Die Fauna des samländischen Tertiärs. Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung I: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
» 4. Die Fauna des samländischen Tertiärs. Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Taf.	10 —
Bd. VII, Heft 1. Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text.	5 —
» 2. Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend, von Prof. Dr. G. Berendt. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text	3 —
» 3. Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen. Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora. IV. Die Sigillarien der preussischen Steinkohlenebiete. I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. E. Weiss. Hierzu Tafel VII—XV (1—9). — Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta. Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6)	20 —
» 4. Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus. Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i./Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII	12 —
Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unter IV. No. 8.)	
» 2. Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X	10 —
» 3. Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau). Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefacten-Tafeln	3 —
» 4. Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon. Von Dr. Clemens Schlüter. Mit 16 lithographirten Tafeln	12 —
Bd. IX, Heft 1. Die Echiniden des Nord- und Mitteldutschen Oligocäns. Von Dr. Theodor Ebert in Berlin. Hierzu ein Atlas mit 10 Tafeln und eine Texttafel	10 —
» 2. R. Caspary: Einige fossile Hölzer Preussens. Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers bearbeitet von R. Triebel. Hierzu ein Atlas mit 15 Taf.	10 —
» 3. Die devonischen Aviculiden Deutschlands. Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 5 Tabellen, 23 Textbilder und ein Atlas mit 18 lithographirten Tafeln	20 —

	Mark
Bd. X, Heft 1. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung I: Strombidae — Muricidae — Buccinidae. Nebst Vorwort und 23 Tafeln	20 —
» 2. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung II: Conidae — Volutidae — Cypraeidae. Nebst 16 Tafeln	16 —
» 3. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Von Prof. Dr. A. von Koenen in Göttingen. Lieferung III: Naticidae — Pyramidellidae — Eulimididae — Cerithidae — Turritellidae. Nebst 13 Tafeln.	15 —

Neue Folge.

	Mark
(Fortsetzung dieser Abhandlungen in einzelnen Heften.)	
Heft 1. Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes. Von E. Kayser. Mit 13 Steindruck- und 11 Lichtdrucktafeln	17 —
Heft 3. Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Von Ignaz Beissel. Hierzu ein Atlas mit 16 Tafeln	10 —
Heft 5. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. II. Cidaridae. Salenidae. Von Prof. Dr. Clemens Schlüter. Mit 14 Taf.	15 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

	Mark
Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
Dasselbe für die Jahre 1881—1888. Mit dgl. Karten, Profilen etc. 8 Bände, à Band	20 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

	Mark
1. Höhenschichtenkarte des Harzgebirges, im Maafsstabe von 1:100 000	8 —
2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges, im Maafsstabe von 1:100 000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3. Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4. Dr. Ludewig Meyn. Lebensabriss und Schriftenverzeichniss desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5. Geologische Karte der Umgegend von Thale, bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maafsstab 1:25 000	1,50
6. Geologische Karte der Stadt Berlin im Maafsstabe 1:15 000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geol. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt	3 —
7. † Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin, von Prof. Dr. G. Berendt	0,50
8. † Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin im Maafsstabe 1:100 000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Hierzu als »Bd. VIII, Heft 1« der vorstehend genannten Abhandlungen: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin, von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann	12 —