

Übersicht der Mineralien und Gesteine der Rheinpfalz.

Von

Dr. Heinrich Arndt, Dr. Otto M. Reis und Dr. Adolf Schwager †.

(Mit 9 Textfiguren und 1 Tafelbeilage.)

Sonderabdruck aus den Geognost. Jahreshften 1918/19, XXXI./XXXII. Jahrgang.

München.

Verlag von Pitot & Loehle.

1920.

Übersicht der Mineralien und Gesteine der Rheinpfalz.

Von

Dr. Heinrich Arndt, Dr. Otto M. Reis und Dr. Adolf Schwager †.

(Mit 9 Textfiguren und 1 Tafelbeilage.)

Die vorliegende Arbeit, die hauptsächlich nach Belegstücken der Sammlung der Geol. Landesuntersuchung, Geognost. Abteilung, und der sog. FLURL'schen Sammlung¹⁾ des Oberbergamtes München angefertigt wurde, soll eine übersichtliche Zusammenstellung der in der bayerischen Rheinpfalz auftretenden Mineralien und Gesteine bieten. Der reiche Bestand der Sammlung der Geognostischen Abteilung, besonders ein Grundstock an alten Stücken der längst aufgelassenen pfälzischen Quecksilbergruben (vgl. S. 192¹⁾ Anm.), außerdem das Material der Mineraliensammlung des Staates und das des Vereins Pollichia in Bad Dürkheim, welche letzteren uns in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt wurden, lassen hoffen, eine möglichst lückenlose Aufzählung aller je in der Pfalz aufgetretenen Mineralien und Gesteine erhalten zu haben. Herrn Geheimrat PLANER, Herrn Geheimrat Professor Dr. PAUL v. GROTH-München und Herrn Dr. H. BISCHOFF-Bad Dürkheim † sei auch an dieser Stelle für ihr weitgehendes Entgegenkommen bei diesen Arbeiten ergebenst gedankt. Weitere Berücksichtigung fanden ferner noch die Sammlung der Berginspektion in Zweibrücken und die Sammlung des Gymnasiums daselbst, sowie die Sammlung des Gymnasiums in Speyer. Die überaus große geologische und mineralogische Literatur über die Vorkommnisse in der Rheinpfalz wurde in weitgehendem Maße herangezogen, besonders die Arbeiten von COLLINI, BEROLDINGEN, v. DECHEN, v. GÜMBEL und selbstverständlich auch die in neuerer Zeit erschienenen Abhandlungen. Die beigegebene Literaturübersicht will keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, sie führt nur die in der Hauptsache benutzten Werke an. Vollständige Literaturangaben finden sich bei A. LEPPLA: „Die mineralogische und geologische Literatur der Pfalz seit 1820“; Pollichia XLI, 1882, und bei D. HÄBERLE: „Die geologische Literatur der Rheinpfalz vor 1820 und nach 1880 bis zum Jahre 1907 einschließlich“, Pollichia LXIV, 1907, auf die hiermit verwiesen sei.

Die Arbeitsteilung war im wesentlichen die, daß Dr. ARNDT den größeren Teil der selteneren Mineralien durcharbeitete, soweit nicht schon Untersuchungen und Ausarbeitungen von dem Mitverfasser vorlagen bzw. nach der Einberufung von Dr. ARNDT nachgetragen werden mußten. Dieses war der Fall für Amalgam, Aragonit,

¹⁾ Die Sammlung des Akademikers und Vorstands der Generalbergwerksadministration MATHIAS VON FLURL (gestorben 1823) wurde im Jahre 1918—1919 von unserem freiwilligen Mitarbeiter Dr. H. LAUBMANN neu aufgestellt; ihr hauptsächlichlicher Inhalt wurde von ihm im Anschluß an die Veröffentlichung eines im Oberbergamt aufbewahrten wichtigen Reisetagebuchs v. FLURLS aus dem Jahre 1787 kurz dargelegt (gedruckt auf Kosten der Akademie der Wissenschaften. München 1919).

Asphalt, Delessit, Epidot, Gips, Goethit, Natrolith, Phosphorit, Skolezit, Steinmark etc. bzw. für größere Teile der gegebenen Darstellung besonders hinsichtlich der Paragenese und Mineralfolge. Außerdem hat Dr. REIS die bei der geologischen Aufnahme der Pfalz von v. GÜMBEL, v. AMMON, GERSTER, LEPPLA, THÜRACH und REIS eingesammelten ziemlich zahlreichen Belegstücke von Mineralfunden, dann eine kurze Darlegung der Gesteine zum Teil nach den Arbeiten von Dr. LEPPLA und Dr. SCHUSTER gegeben. Zu wichtigeren mineralogischen Bestimmungen wurde eine Anzahl eingehender Analysen von Dr. A. SCHWAGER mitgeteilt. Der Anteil Dr. ARNDTS beträgt etwa 55 Druckseiten; er hat auch den größten Teil der älteren Literaturauszüge verfaßt; um die Verantwortlichkeit zu kennzeichnen, sind die Beiträge von Dr. REIS mit » . . . « (Rs.) angeführt. Manche mineralogisch einfache Funde wurden wegen ihrer paragenetischen und geologischen Wichtigkeit zu späterer Bezugnahme ausführlicher behandelt.

Zu großem Danke sind wir ferner verpflichtet Herrn Dr. PAUL JOCHUM-Karlsruhe † für wertvolle Angaben über rheinpfälzische Tonvorkommen, und Herrn Dr. HERMANN STEINMETZ-München für eine Reihe kristallographischer Bestimmungen an Pfälzer Mineralien, die in die Arbeit übernommen sind.

Nur in wichtigen Fällen wurden bei der Aufzählung und Beschreibung von Mineralfunden auch solche Fundpunkte erörtert, welche rheinhessischen oder rheinpreußischen Gebieten angehören und nur soweit sie der Grenze sehr naheliegen und zugleich aus Gesteins- und Formationskörpern stammen, welche sich ohne wesentliche Änderung in das Landesgebiet der Pfalz fortsetzen, somit auch ergänzend und aufklärend auftreten könnten.

Alle nicht ausdrücklich von anderen Sammlungen genannten Fundstücke sind in der Sammlung der Geognostischen Abteilung aufbewahrt; ebenso sind auch für sehr viele bloß nach der Literatur erwähnten Vorkommen hier Belege vorhanden.

Zum Gebrauch des Textes sei gleich im Anfang auf die **Register** hingewiesen, da viele unter Teilbezeichnungen bekannte Mineralabarten unter einem Sammelnamen, z. B. Kalkspat, Quarz, Brauneisenstein, Roteisenerz, Polianit etc. aufgeführt sind. Die Fundorte sind im Ortsverzeichnis mit Hinweisen auf die Katastereinteilung der vier Blätter 1 : 100000 Speyer (S), Zweibrücken (Z), Kusel (K) und Donnersberg (D) versehen.

Erklärung der angewendeten Abkürzungen für die im Nachfolgenden häufiger angeführten Literaturangaben :

BERNHEIM = J. H. BERNHEIM: Über die Pfalz in geognostischer und mineralogischer Beziehung. Jahrb. f. prakt. Pharmacie. II. 1839. S. 265—285.

BEROLDINGEN = FR. VON BEROLDINGEN: Bemerkungen auf einer Reise durch die pfälzischen und zweibrückischen Quecksilberbergwerke. Herausgeg. von J. G. Brandis, Berlin 1788.

BLUM = J. REINHARD BLUM: Pseudomorphosen des Mineralreichs und Nachträge 1847, 1852, 1863, 1879.

COLLINI = C. COLLINI: Mineralogische Reise. 1777.

CRELLS chem. Ann. = CRELLS chemische Annalen.

- DN. = H. VON DECHEN: Das Vorkommen der Quecksilbererze in dem Pfälzisch-Saarbrückenschen Kohlen-Gebirge. Karstens Archiv, Bd. XXII; 1848.
- FERBER = J. J. FERBER: Bergmännische Nachrichten von den merkwürdigsten mineralischen Gegenden der Herzoglich-Zweibrückischen, Chur-Pfälzischen, etc. Länder. Mietau 1776.
- GROTH = P. VON GROTH: Tabellarische Übersicht der Mineralien.
- GL. Bavaria = C. W. v. GÜMBEL: in Bavaria, Landes- und Volks-Kunde des Königreichs Bayern. IV. Bayerische Rheinpfalz, die geognostischen Verhältnisse.
- GL. 1850 = C. W. v. GÜMBEL: Über die Quecksilbererze in dem Kohlengebirge der Pfalz. Verhdlg. d. nat. Ver. preuß. Rheinld. VII, 83—118. 1850.
- GL. II = C. W. v. GÜMBEL: Geologie von Bayern II.
- HINTZE = HINTZE: Handbuch der Mineralogie (beg. 1904).
- HIRSCH = HIRSCH: Verzeichnis der von mir in verschiedenen Gegenden der Pfalz etc. . . . gesammelten Mineralien) Jahrb. f. pract. Pharm. I. 1838. S. 267—274.
- N. J. f. M. = Neues Jahrbuch für Mineralogie etc.
- POGG. ANN. = POGGENDORF'S Annalen.
- REIS, Potzberg = O. M. REIS: Der Potzberg, seine Stellung im Pfälzer Sattel. Geognostische Jahreshefte XVII, 1904.
- RUST = Ph. RUST: Kurze geologische und geognostische Notizen über das neue Bohrloch zu Dürkheim, sowie die nächste Umgebung. 18. und 19. Jahresber. d. Pollichia S. 1—23. 1861.

Alaun (Kalium-Aluminium-Eisensulfat).

Alaunschiefer mit eingesprengtem Schwefelkies wird von Limbach W. von Homburg (Belegstück der Mineralogischen Staatssammlung) angegeben; doch fehlen genauere Angaben über das Vorkommen. Dem Fundort nach würde er aus dem unteren Hauptbuntsandstein stammen, was aber dem Gesteinscharakter nach ausgeschlossen erscheint.¹⁾ »Nach v. GÜMBEL (GL. II S. 976) wurden sehr schwefelkiesreiche kohlige Lagen am Stahlberg früher zur Alaundarstellung benützt. Der Schacht mit einer alten Halde mit schwärzlichen Alaunschiefern befindet sich auf der Westseite des Stahlberg in der Nähe des nordöstlichen Melaphyrganges.« (Rs.)

Federalaun ist ein Eisenalaun ($\text{FeSO}_4 \cdot \text{Al}_2[\text{SO}_4]_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$), der am Stahlberg neben Eisenvitriol aus der Zersetzung schwefelkieshaltiger Schiefer hervorgegangen ist und haarförmige, faserige oder traubige Überzüge und Krusten von seidenglänzender, weißer bis grünlicher Farbe bildet (GL. 1850, S. 102; GL. II, S. 976). BEROLDINGEN erwähnt sein Vorkommen auch von der Grube Elisabeth zu Mörsfeld (S. 219). »Er gehört zu den neuesten Erzeugnissen, die jetzt noch entstehen, und findet sich in den Altungen der Quecksilberbaue reichlich.« GL. II S. 976.

»Alaunerze bilden den Gegenstand einer Mutung in der pliozänen Mooskohle von Hettenleidelheim.« (Rs.)

Amalgam (Silber-Quecksilber).

Die klassische Fundstelle für Amalgam, der Legierung von Quecksilber und Silber in isomorpher Mischung, war der Landsberg bei Obermoschel, wo sich das Mineral auf der dortigen Zinnererzlagerstätte vorfand. ROMÉ DE L'ISLE erwähnt (Cristallogr. 1783, 1, S. 420) amalgam natif d'argent et de mercure kristallisiert von der Grube „Caroline“ am Moschellandsberg; zuerst wurde das Mineral von HEYER 1790 analysiert (Crells chem. Ann. 1790, 2, S. 36).

¹⁾ Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine Bohrprobe aus einer Tiefbohrung, welche bei Limbach (vgl. Bavaria IV. 2, v. GÜMBEL: Die geogn. Verhältnisse der Rheinpfalz S. 28) auf das Steinkohlengebirge abgestoßen wurde und welche im Tiefsten schwarzgraue Schiefer und Sandsteine an zwei Stellen mit Schwefelkies aufbrachte. (Rs.)

Besonders ergiebig soll die Grube „Vertrauen auf Gott“ am Landsberg gewesen sein. LEONHARD, Oryctognosie, 1821, S. 208; HINTZE I, S. 323. GROTH, Straßburg. Min. Samml. 1878 S. 13.

Neben diesem Fundpunkt kennt man Amalgam noch vom „Alten Werk“ bei Mörsfeld von den Gruben „Gottes Gaab“, „Frischer Muth“, „Roßwald“, „Erzengel“, „St. Philipp“ und von Waldgrehweiler am Stahlberg.

Mit dem Erliegen des Quecksilberbergbaues in der Pfalz um die Mitte des XIX. Jahrhunderts war die Möglichkeit benommen, noch weitere Funde zu machen. Die an und für sich damals schon seltenen gut ausgebildeten Kristalle zählen demnach heute zu den Glanzstücken unserer Sammlungen.

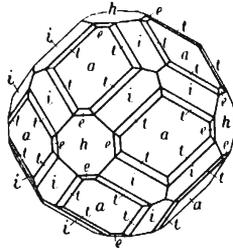


Abb. 1.

Amalgam vom Moschellandsberg.

Original in der Sammlung der Geognostischen Abteilung des Oberbergamtes München

Vgl. „Zeitschr. f. Kristallographie u. s. w.“ LV. Bd. 2. Heft. S. 158. 1915. H. STEINMETZ und B. GOSSNER: Kristallographische Untersuchung einiger Pfälzer Mineralien.

In den erwähnten Quecksilberlagerstätten tritt das Mineral auf Gängen der sogen. Horntonsteine sowie der Sandsteine auf, die von veränderten Eruptivgesteinen durchsetzt werden. Das Amalgam bildet, wo es sich gangförmig findet, derbe Massen von silberweißglänzender Farbe. Oberflächlich manchmal bunt angelaufen, überzieht es sich auch mit dünnen Krusten von Quecksilberchlorid. Ferner fand es sich in dünnen Plättchen, Häutchen und als ausgewalzter Anflug auf Rutschflächen, so in einem grauen festen Letten von der Grube „Frischer Muth“, vom „St. Peterstollen“, den Gruben „Erzengel“ und „St. Philipp“, alle am Stahlberg.

»Neben Beispielen der viel bewunderten und untersuchten (vgl. HINTZE H. d. Min. I S. 323) schön, scharf und voll ausgebildeten Kristallen von Moschellandsberg besitzt die Geognostische Sammlung auch kleinere Stücke, an welchen die Kanten der Granatoëder stärker hervortreten, die Flächen aber zum Teil stufenweise und flach trichterartig zurückweichen, also die Andeutung unvollkommener skelettartiger Ausbildung zeigen; hiermit sind einerseits auch zugleich eigenartige kurze säulenförmige Verzerrungen verknüpft und in weiterer Folge andererseits das Auftreten länglich grubiger Eintiefungen und Furchen, so daß schließlich ein völlig skelettförmiges Wachstum, wie solches in Abb. 2 S. 128 in den beiden nicht mit Zahlen versehenen Bildern (Nr. 2 der Erklärung) dargestellt ist, an dessen Enden sich die Ansätze kleinerer Rhombendodekaëder erkennen lassen. Rückwärts gewendete Seitenfortsetzungen des dendritischen Skelettwachstums geben zu sehr gut abgerundeten,

¹⁾ Während ein Teil der Amalgamkristalle eine glänzend rein metallische Oberfläche zeigen bzw. höchstens nach v. GÜMBEL 1850 S. 109 durch Verdunstung des Quecksilbers die gelblich weiße Farbe gediegen Silbers erhalten, zeigt ein anderer Teil eine dünne schwer ablösbare schwarze Kruste, welche auch unter einer nicht seltenen Braunspatkruste fortsetzt, also höheren Alters ist: man darf diese mit Zinnober hie und da durchsetzte Kruste für Metacinnabarit halten. (Rs.)

ganz blasenartigen Umschließungen Anlaß. So kommt es, daß auch vollständiger ausgebildete Kristalle an Bruchflächen kleine rundliche Löcher im Innern als Reste des Ergänzungswachstums des Skeletts zum vollkommeneren Kristall zeigen. Die FLURL'sche Sammlung des Oberbergamtes besitzt auch große Stücke, welche diese Wachstumsart sehr gut kennzeichnen. Ob zu diesen Unregelmäßigkeiten und Ausartungen des Wachstums auch ein freiragend, wirt wurzelförmiges Auftreten des Amalgams gehört, das läßt sich nicht sicher erkennen (vgl. S. 128).

Es sind das die Erscheinungen eines raschen, einseitig bevorzugten Kristallwachstums aus zähflüssigen übersättigten Lösungen. — Hierzu noch Folgendes: Ich habe schon in Geogn. Jahresh. 1904/05 S. 198 darauf aufmerksam gemacht, daß die Stellung der Kristalle in Gesteinsspalten den Eindruck mache, als ob sie nicht, wie das aus früheren Äußerungen hervorgehen könnte, nach Art einer Metamorphose aus Silber-Fahlerz entstanden wären, sondern aus dem flüssigen Quecksilber in Tropfenform, zu welchem dann die geringere Menge Silber von außen hinzugetreten sein mußte. Die auffällige Neigung unserer Amalgamvorkommen zu verzerrten Dendriten und zu Skelettwachstum unterstützt diese Ansicht insofern als das visco gediegene Quecksilber selbst das Lösungsmittel, aus dem die Amalgamkristalle auskristallisierten, gebildet haben dürfte. Auch die rein blasenartigen Resthohlräume und die gerundeten Formen des dendritischen Wachstums scheinen auf einen fast labilen Zustand zwischen Lösung und Kristall hinzuweisen.

Das Amalgam gehört zu den jüngsten Bildungen der Gänge, ist oft fast ringsum frei in ihren letzten Resthohlräumen ausgebildet; häufig in den limonitischen Blasen- hohlräumen des „Eisernen Huts“, welche sich über nächst älterem Braunspat gebildet haben; es ist aber auch noch von Braunspat überkrustet. Ein interessantes Stück der FLURL'schen Sammlung des Oberbergamts zeigt es noch von dickerer Kalkspat-Eisenspatkruste überzogen, in welcher nochmals in geringem Umfang letzter Zinnober mit gediegenem Quecksilber auftritt.

Ich habe in meiner Monogr. über den Potzberg das Auftreten des Amalgams bei Moschelandsberg als gelegentliche Überkrustung langspießiger ausgelaugter Kristalle, welche ich für Gips hielt, erwähnt; nach vollständiger Präparation dieser ziemlich wohl entwickelten Pseudomorphose aus der stark umhüllenden, zum Teil limonitischen Kruste, glaube ich nun an die Umhüllung von Aragonit, auf welches Mineral ich verweise (S. 128).« (Rs.)

Analcim (wasserhaltiges Natrium-Aluminiumsilikat).

Aus den Melaphyren vom Sattelberg bei Niederkirchen und von Reichenbach,¹⁾ auf deren Klüften und Spalten das Mineral in großen Kristallaggregaten anzutreffen war. Auf Prehnit aufgewachsen oder in Hohlräumen desselben sitzend, fanden sich Pseudomorphosen von Prehnit nach Analcim. Ikositetraeder sowohl vom Sattelberg als auch von Reichenbach.

»Die Prehnitpseudomorphosen nach Analcim unserer Sammlung sind zum Teil aus dem Gestein gelöste Stücke. Es sind nur drei Stücke ursprünglichen Analcims zu erwähnen, welche auch das Muttergestein zeigen (eines ist ein Gangstück von 6,5 cm Dicke). Hier ist Analcim sowohl auf älterem, auf dem Tholeyit sich aus-

¹⁾ Diese Örtlichkeit Reichenbach ist nicht das südlich von Potzberg, sondern bei Oberstein (vgl. Blatt Birkenfeld der geol. Spezialkarte Preußen) gelegene; das Mineral wird auch von F. DELLMANN (Verhandl. d. naturhistor. Ver. d. pr. Rheinlande 1847, 3. S. 61) von Norheim im Tholeyit der Fortsetzung vom Götzenfels bei Eberburg in zwei Abarten erwähnt; es tritt hier in Spalten in zwei Generationen auf, von welchen die erste unmittelbar auf dem Muttergestein sitzt; die zweite Generation wird in seltenen Fällen von einem zweiten Prehnit überwachsen. (Rs.)

breitenden Kalzit angewachsen, sowie von ihm unwachsen, wobei sich deutlich zwei Kalzitgenerationen erkennen lassen; das Innere der Pseudomorphosen ist unregelmäßig ausgehöhlt und oft mit Kalzit erfüllt. Die Prehnit-Analcimgangstücke zeigen am Salband Auslaugungshohlräume, welche wahrscheinlich ebenfalls von älterem Kalzit erfüllt waren; stellenweise lassen sich auch auf den Analcimflächen die Facetten der Kristallflächen des Prehnit erkennen. Die ursprünglichen Analcimkristalle sind milchig-weiß, wie dies auch DELLMANN (Verhdl.d. naturh. Ver. d. preuß. Rhnd. 1847 3. S. 61) von den Norheimer Vorkommen anführt; hier selbst wird auch eine helle durchsichtige Abart erwähnt mit kleinen Kristallen, welche dort auf Prehnit aufsitzen, also wahrscheinlich eine jüngere Analcimgeneration darstellen, auf welche dort vereinzelt nochmals Prehnit folgt. BLUM erwägt 1873 (S. 164), woher bei der Umwandlung von Analcim zu Prehnit der Kalk käme; ob er nicht durch Zersetzung des Datoliths, der sehr mürbe sei, geliefert sein könne. Da aber der Prehnit in Überkrustung des Datoliths diesen in größter Schärfe und Glattheit abgießt, so ist kein Zweifel, daß der mürbe Zustand eine sehr viel jüngere Erscheinung ist. Da außerdem Kalzit dem Analcim auch nachfolgt und ihn vor der Prehnitisierung schützt, so braucht man sich wegen der Prehnit-entstehung auf Kosten früherer Mineralien keine Gedanken zu machen; die Elemente zu einer völligen Neubildung waren stets geboten.

Die von E. RIEGEL (Journ. f. pr. Chem. 40. 1847, S. 317) angeführten Analcim-Analysen beziehen sich auf den nur ganz wenig veränderten Analcim, während die von LEONHARD (ebenda Bd. 21, 1890, S. 409) mitgeteilten Feststellungen mehr und weniger prehnitisierten Analcim betreffen.« (Rs.)

LEONHARD, G.: N. J. 1841, S. 309; Pogg. Ann. 54, S. 579. — BLUM, Pseudomorphosen, 1843, S. 103; II. Nachtrag S. 45, 1852; LEONHARD, Handwörterb. d. topogr. Min. 1843, S. 16.

Anatas (Titansäure-Anhydrit).

Im kontaktmetamorphen Sandstein von Hochbusch am Potzberg fand sich das Mineral sowohl in Drusenräumen frei ausgebildet als auch im dichter zugewachsenen Bindemittel selbst. Ein Kristall aus einer Druse zeigte die bipyramidale Ausbildung mit zwei Bipyramiden I. Stellung. Der Kristall war 0,4 mm lang und 0,15 mm breit. Er war dunkelbraun, durchsichtig und besaß Metallglanz. Der Anatas, der in zahlreichen kleinen Kriställchen vom eben geschilderten Habitus auftritt, kommt mit Quarz, Rutil, Brookit und Turmalin zusammen in den Drusen vor und ist zweifellos eine Neubildung. REIS (PFAFF), Potzberg S. 200—206.

Anhydrit (Calciumsulfat-Anhydrit).

Nach GÜMBEL (GL. 1850, S. 103) fand sich das Mineral auf den Gruben des hinteren Stahlberges. Eine nähere Fundortangabe fehlt. Er schreibt darüber l. c.: „daß sich in dem Thonsteine, der sich durch Gleichartigkeit und Milde dem Specksteine nähert und zahlreiche Rutschflächen enthält, Kristalle von Anhydrit zerstreut und rings von der Gesteinsmasse umschlossen finden, wie etwa Feldspatkristalle in der dichten Masse des Porphyrs; ihre Größe beträgt bis 1 cm Länge und etwa 5 mm Breite“. In unserer Sammlung findet sich kein Beleg für diese Angabe (vgl. Gips).

Anthrakonit (Dichter Kalk- und Braunsparatsinter mit org. Substanz).

Im Hangenden des Odenbacher Kohlenflözes (Odenbacher Schichten) wird nach GÜMBEL (GL. II, S. 974) bei Kronenberg Kalkstein abgebaut, der „Anthrakonit“ enthält; er findet sich u. a. auch in den Hooper Schichten am Hammelfels bei Lauter-

ecken und in der Nähe des Kreuzhofes. Der Anthrakonit ist eine durch kohlige Bestandteile schwarz gefärbte Varietät des Kalkspates. »Letzteres ist für die Pfälzer Vorkommen etwas rein Zufälliges; wesentlich ist die sinterartige Entstehung und die dieser entsprechende charakteristische äußere Form; hinsichtlich dieser müssen die permischen Anthrakonite, welche aus verschiedenen Karbonaten (Kalk-, Magnesia- und Eisenkarbonat (s. Analysen von A. SCHWAGER, Geogn. Jahresh. 1903 S. 270, 1912 S. 119 u. Erl. z. Bl. Kusel S. 79) bestehen, den reineren Kalk-Seesinter des Tertiärs an die Seite gestellt wurden. Ebenso zufällig und nur mit dem höheren Alter zusammenhängend ist die ziemlich häufige Umbildung der ursprünglich konzentrisch und radial geordneten Struktur zu einer oft rhomboëdrisch krummschalig (sphärosiderisch) zerspaltenden Masse als Folge einer ziemlich einheitlichen Umkristallisation.« (Rs.)

LEONHARD (LEONHARD, G.: Handbuch d. topogr. Mineralogie, 1843, S. 23) führt als Fundstelle an: „Niederkirchen bei Wolfstein mit Kalkspat“.

Alles was vom rheinpfälzischen Anthrakonit erwähnt wird, sind kristallinisch gewordene Stromatolithen, nach REIS seesinterartige Ausscheidungen von Kalkkarbonat unter Wasser, deren Entstehungsart der der Oolithe gleich ist; sie finden sich in verschiedenen Abteilungen der Kuseler Schichten.

Vgl. Geogn. Jahresh. 1902, O. M. REIS: Über Styolithen, Dutenmergel und Landschaftenkalk (Anthrakonit z. T.) S. 259—274 Tafel V, desgl. 1912 XXV, S. 113—120 mit Tafel, dann Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 108, 115, 171, 172, Erl. z. Bl. Kusel S. 78 Fig. 24—26, 79 (Analyse), 108 Fig. 37, 117.

Referat mit Beziehung auf die Pfälzer Funde: Neues Jahrb. f. Min. etc.: O. M. REIS: KALKOWSKY: Über Oolith und Stromatolith im norddeutschen Buntsandstein (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 60). Vgl. auch eine im Druck befindliche Studie im Zentralbl. f. M., P. u. G. 1920.

Antimonglanz (Antimontrisulfid).

Der Antimonglanz fand sich hauptsächlich in den Quecksilbererzgängen vom Landsberg bei Obermoschel. Er bildet dort kleine haarförmige Kristalle und Nadelchen auf Brauneisenstein und „Eisenspat“ (vgl. S. 141, 153). Auf einer im Limonit aufsitzenden Eisenspatdruse fanden sich größere Kristalle des Erzes, ca. 4 mm lang und 1—2 mm breit, mit starker Streifung der Prismenzone. Es wurde ferner als filzartiger Überzug auf blasigem, derbem Zinnober und auf Quecksilberlebererz auf einer Kluft im Sandstein beobachtet. Diese samtschwarzen, kugeligen und verfilzten Überzüge, fälschlich als „Federerz“ bezeichnet, sind sehr feinnadelige Aggregate von Antimonit.

GROTH: Mineraliensammlung d. Univers. Straßburg; S. 22. Straßburg 1878. — E. KAYSER: Über haarförmigen Antimonglanz vom Moschellandsberg in Rheinbayern in GROTHS Zeitschrift f. Kristallographie etc.; Bd. 27, S. 50. 1897. HINTZE: Handbuch d. Mineralogie. I, S. 375.

»Neben dem stengelig-faserigen Auftreten nach den Leerseiten der Gänge hin zeigt sich in ihrem Innern auch ein fast derbes Erz, in welchem aber noch hie und da das Faserwachstum zu erkennen ist; es wechselt dann mit Brauneisenstein, in dessen blasigen Hohlräumen Zinnober auskristallisiert und in welchen Antimonit fehlt auf dem diese zweite Phase der Zinnoberbildung abschließenden Eisenspat ist der Antimonit nicht nur aufgewachsen, sondern auch von ihm überwachsen; die Spieße stecken im Eisenspat; der Antimonit schließt nicht nur diese Phase ab, sondern gehört ihr an den Stellen, wo er überhaupt auftritt, ganz an.« (Rs.)

Apatit (Kalkphosphat, s. auch Phosphorit).

»Die in allen basischen Gesteinen in allen Dünnschliffen nachweisbaren, ziemlich häufigen kleineren Apatitnadeln sind an dem Salband der Aplitgänge vom Götzenfels bei Norheim a. d. N. neben den Riesenkristallen von Plagioklas (bis 2 cm) und Titaneisen so entwickelt, wie sie in normalen Tholeyiten auch nicht

in annähernder Größe vorkommen (MATTH. SCHUSTER, Geogn. Jahresh. 1913, S. 178). Reichlich verteilte, für den Lembergporphyrit in der Form allein charakteristische, aber auffällig große Apatitnadeln erwähnt MATTH. SCHUSTER in den von REIS gesammelten Geröllen von Biotitporphyrit mit hyalopilitischer Grundmasse im Porphyirkonglomerat unter dem Grenzlager vom Rehkopf gegenüber Niederhausen.« (Rs.)

Aplit.

»Pegmatitisch grobkörnige und feinkörnige, meist lichtrötlich gefärbte Gesteine aus Orthoklas, Plagioklas und Quarz als Restausscheidung. Ganz reine Gängchen hat Dr. A. SCHWAGER vor langer Zeit vom Sattelberg bei Niederkirchen analysiert, welche Analysen (Gesamtanalyse mit 73,58 SiO₂; 15,21 Al₂O₃; 6,66 K₂O; 3,61 Na₂O; 0,11 CaO; 0,17 MgO; 0,41 Fe₂O₃ + FeO etc. und der Analyse eines Kalifeldspats) der v. GÜMBEL'schen Diagnose „Gesteinsgänge syenitartiger Mineralzusammensetzung“ zu Grunde lagen in Geol. v. Bayern II S. 974 (vgl. 158). Da nicht nur Verunreinigungen durch Abbröckelungen von den Gangwänden her, sondern auch verschiedenartige Ausscheidungen sich an den Gangfüllungen beteiligen, sind die verschiedenen Bezeichnungen verständlich, welche diese Gängchen erhalten haben (vgl. Literatur in Erl. z. Blatt Kusel), bis MATTH. SCHUSTER sie als Apliten bestimmte. Ein Teil der Plagioklase und des Titaneisens sind nach REIS von den Apliten unabhängige ältere Ausscheidungen, welche den großkristallinen Ausscheidungen an miarolithischen Hohlräumen eines dem Abschluß der Auskristallisation nahen grobkörnigen Gesteins ähneln; nach diesen Zersprengungsräumen werden Lösungsreste „angesaugt“ (vgl. Geogn. Jahresh. 1916 S. 36—37 und Erl. z. Blatt Donnersberg).

Diese Gesteine sind in der Pfalz bis jetzt nachgewiesen am Potschberg in der Niederkirchner Masse, am Roßberg, am Götzenfelsen und Hasenkopf bei Norheim-Traisen, im Porphyrit des Grenzlagers von Mörsfeld, in den Tholeyitgängen der Erzspalten von Imsbach; ebenso fand ich sie im Tholeyit des Schaumbergs bei Tholey in regelmäßigen Sprungfüllungen (Dr. SCHUSTER unters.).

Aräoxen (Arsensäurehaltiges Blei-Zinkvanadinat)

kommt nach KOBELL auf Klüften im Buntsandstein von Dahn bei Niederschlettenbach vor und ist zuweilen von Pyromorphit begleitet. Er bildet traubige, kristallinische Massen von strahliger Struktur. Seine Farbe ist rot, der Strich blaßgelb, durchscheinend. H. = 3. Nach SANDBERGER ist das Mineral ein Descloizit, in dem ein erheblicher Teil der Vanadinsäure durch Arsensäure ersetzt ist.

KOBELL, FRANZ v.: „Über Aräoxen von Dahn“. Erdmann u. s. w.: Journal für prakt. Chemie, Leipzig, Bd. L. S. 496—500, 1850; N. J. f. M. 1851, S. 594—595.

Aragonit (Rhombischer kohlenaurer Kalk).

»Dicht feinfaserige hell und rein weißliche Gangmassen bis zu 30 mm Dicke mit Neigung zu fiederstrahliger Anordnung und seidenglänzendem Bruch auf Klüffflächen von Kalken der Unteren Kuseler Schichten und Odenbacher Schichten. Das Vorkommen von Remigiusberg (spez. Gew. 2,888 nach Dr. SCHWAGER), das von Friedelhausen (spez. Gew. 2,741) und das von Niederstauftenbach (spez. Gew. 2,839) gehören dem Hauptkalk der Unteren Kuseler Schichten an; für das erstere und letztere hat man auch die Meigensche Färbung erhalten. Ein größeres Stück von Niederstauftenbach zeigt über umwachsenen grauen Schiefertönen eine bis 4 cm dicke Aragonitkruste, welche drei Einschaltungen von zum Teil feinfaserigem Kalzit erkennen lassen; es ist zweifelhaft, ob diese Einschaltungen meist in einer Umwandlung von Aragonit bestehen; sie füllen auch taschenartige Unebenheiten der

nächst älteren Aragonitoberfläche nicht aus und zeigen hier freie Kristalloberflächen; es handelt sich also um ein gleichartiges Nachlassen des Lösungsnachschubs und Verlangsamung der Ausscheidung vielleicht aus weniger konzentrierter Lösung, welcher letztere Umstand auf Kalzitbildung hinleitet.

Zwei Proben von Gaugrehweiler zeigen 2,866 und 2,749 spez. Gew.; für letzteres zeigte sich auch die Meigensche-Färbung, wenn auch nicht für alle Teilchen des gepulverten Stoffs; es ist also hier auch Kalzit beigemischt, was auch für das Vorkommen von Friedelhausen gelten wird; dieses Vorkommen bildet ein steilstehendes Gängchen in feinkörnigem grauem Sandstein. Ihm anzuschließen ist ein Fundstück von Münsterappel auf Sandstein aufgewachsen mit einseitig freier Oberfläche, welche von einer dünnen Limonit-, dann Kalzitkruste überdeckt ist. — Wechselnd dichte Kalzitgängchen im Norheimer Tholeyit, welche an der Verwitterungsoberfläche faserige Struktur erkennen lassen und zweifellos umgewandelt sind, könnten früher sehr wohl Aragonit gewesen sein.

Vom Moschellandsberg liegt eine morphologisch ausgezeichnete Umhüllungspseudomorphose aus Amalgam vor; der umhüllte Kristall ist ausgelaugt. Die Pseudomorphose läßt eine säulenförmig gruppierte, einheitlich zugespitzte Verwachsung von sechs Kristallen vom Aussehen einer Durchdringung von drei spießig-lamellenförmigen Kristallen erkennen; je drei Kristalle scheinen einander genähert, sind auch an Längenentwicklung sowie in der Endfläche verschieden. Die erkennbaren Flächen weisen auf verlängerte Säule und dadurch gegen die Spitze verkürzte Grundpyramide, auf das Brachypinakoid etwa eines rhombischen Kristalls hin; es liegt nahe, an die charakteristischen Zwillingssäulen von Aragonit zu denken; die beigegebenen Bilder (Figur 2) geben über Formen genügenden Aufschluß. Trotzdem sich die Kristallformen ziemlich scharf in der höchst gleichmäßig (in nahezu 2 mm Dicke) und dicht gewachsenen, nur wenig zugerundeten Umhüllung von Amalgam abheben, ist es nur möglich, die allgemeine aber höchst kennzeichnende Ähnlichkeit mit Aragonitzwillingen hervorzuheben, besonders auch auf die blatt- bis stabförmigen seitlichen Fortsätze von einem Kristall in die benachbarten einspringenden Winkel und um die benachbarten Kristalle herum aufmerksam zu machen, welche in anderen Fällen zu zahnartigen Verwachsungen bei den Aragonitsäulen-Sechslingen Anlaß geben, hier aber zum Teil als freie Vorragungen auftreten. Der Umfangswinkel der „hexagonalen“ Säule ist 120° .

Diese und andere Eigenarten der Aragonitzwillingsbildung, die noch häufige Individualisierung der einzelnen Teilkristalle nach der Spitze, verbunden mit einer seitlichen Verschmälerung bis Zuschärfung der oberen Enden (durch abschrägende Brachydomen und -Pinakoide) lassen sich sehr gut auch unter der Verkleidung durch das Amalgam erkennen und mit den in unserer Sammlung befindlichen schönen Aragonitzwillingen aus Drusen des Lettenkohlsandsteins von Dürrfeld bei Schweinfurt¹⁾ engstens vergleichen. Nur sind auch hier, wie meist, die Gruppen-Zwillingskristalle oben gleichmäßig und gemeinschaftlich durch die Basis quer abgestutzt und nicht wie bei dem Moschellandsberger Stück durch Pyramiden einer gemeinsamen (hier leider abgebrochenen) Spitze genähert.

¹⁾ Dieser Fundort von Aragonit ist in Geogn. Jahresh. 1891 S. 28 in den Mineralien Unterfrankens von SANDBERGER nicht angegeben; die Kristalle sind auch nicht oberflächlich in Kalzit umgewandelt, sondern völlig unberührt (vgl. hierzu auch ZELGER, Geogn. Wanderungen im Gebiete der Trias Frankens 1867 S. 78).

Vielleicht ist auch das öftere Auftreten des Amalgams in einem Rasen dünner, verbogener, unregelmäßiger, ästiger Gestalten auf Umkrustung von Aragonit zurückzuführen. Das Verschwinden des Aragonits könnte vielleicht auf den festgestellten Zerfall des Minerals unter dem Einfluß stärkerer Wärmegrade verursacht bzw. erleichtert worden sein.

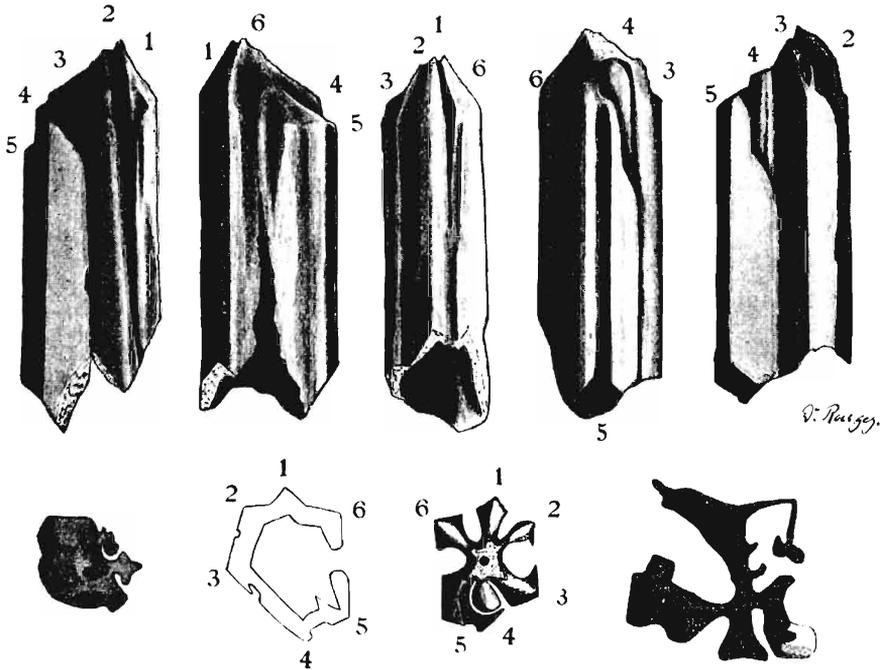


Abb. 2.

1. Die mit Zahlen versehenen Längs- und Queransichten geben die Pseudomorphose von Amalgam nach Aragonit; man erkennt eine engere Gruppierung der Teilkristalle in 1, 2, 6 und 3, 4, 5, sowohl was Annäherung aneinander, Höhenentwicklung, also auch die bei geringerer Länge auffällige Neigung zu breit ausladender Flächenentfaltung bei 3, 4, 5 betrifft; die tiefe Furche in dem Flügel von 5 entspricht der Trennungsfurche des seitlich überflügelten und nach der Anwachsstelle nicht mehr selbständigen Kristalls 4, so daß der Flügel von dem Kristall 4 hier vortritt. Unten in der Mitte ist links der Querschnitt der hohlen Pseudomorphose zunächst der Anwachsstelle und rechts die Ansicht von der Spitze gegeben.
2. Die nicht mit Zahlen versehenen beiden Bilder links und rechts unten beziehen sich auf Amalgam mit einseitig skelettartiger Auswachsung bzw. mit endständigen kleinen verzerrten Rhombendodekaëdern. Die Figuren sind alle in doppelter Größe ausgeführt.

Vom Gangelsberg liegt eine bis 10 cm lange Delessit-Chalzedon-Pseudomorphose nach einem keulenförmigen, strahlig-stengelig gewachsenen Mineralbündel vor (Fig. a S. 198); die erste Umhüllung besteht aus Delessit, die nachfolgende aus Chalzedon, welcher schließlich die nach außen größer werdenden Zwischenräume zwischen den strahligen Kristallstengeln ungeschichtet ausfüllt. Die Kristalle zeigen domatisch begrenzte, öfters etwas einseitig entwickelte Endigungen; sie bestehen häufig aus Durchkreuzungszwillingen, deren Zwillingzusammensetzung an den Seitenflächen öfter nur einseitig mit Furchen in Erscheinung tritt; öfters handelt es sich auch um mehrere Individuen in einem scheinbar einfachen Kristall. Der Querschnitt und die ziemlich scharfen Kristallkanten zeigen stumpfe und spitze Winkel rhombischer Umgrenzung; auch die äußeren Endigungen zeigen in einspringenden Winkeln und Furchen die Zusammensetzung. Ein großer Teil der Kristallgruppen zeigt auf den Seitenflächen zum Teil eine feine, meist aber recht grobe, in quere

Einschnürungen und Vertiefungen übergehende Querstreifung. Wenn die Art der Verwachsung und die Beschaffenheit der Endflächen auf Aragonit schließen ließe, so steht hiermit auch die Querstreifung in Einklang, welche bei diesem Mineral besonders auf $\infty P \infty$ häufig ist und zu groben Einschnürungen und Verjüngungen Anlaß gibt (vgl. oben).

Eine andere karbonatige Pseudomorphose nach einem keulenförmigen Aragonitbündel fand sich zusammen mit Geröllen von Achat im Melaphyrkonglomerat von Niedermohr.« (Rs.)

Arsenkies (Eisen-Arsensulfid)

wurde gelegentlich einer Petroleumbohrung bei Frankweiler in 183 m Teufe in Schiefeln erbohrt, die zusammen mit Kalkbänken den Ostrakodonten des oberen Muschelkalks angehören. Der Arsenkies war in mergeligen Tonen in vielen Äderchen eingesprengt und reichlich von kleinen Pyritwürfeln begleitet. An Stellen der Verwitterung des Arsenkieses war der Letten überall mit Realgar imprägniert.

O. M. REIS: „Berichte über die in der Umgebung von Bad Dürkheim ausgeführten Exkursionen“; S.-A. a. d. Ber. über d. Vers. d. oberrh. geol. Ver.; 43. Versamml. zu Bad Dürkheim am 29. März 1910. II. Teil, S. 48.

Vom Moschellandsberg ist Arsenkies aus dem „Tiefen Stollen“ bekannt. BERNHEIM erwähnt auch Arsenkies aus dem „Schwarzen Stollen“ am Landsberg. Nach BEROLDINGEN soll er sich auch bei Mörsfeld mit kristallisiertem Zinnober und Schwefelkies, sowie mit Silberamalgam (vom „Alten Werk“) gefunden haben. (Dx. S. 80.)

»Arsenkies in 2,70% wiesen wenigstens in chemisch festgestellter Beimengung SANDBERGER-HILGER in einem Kupferglanz von Imsbach (mit Spuren von Kobalt und Silber) nach (Neues Jahrb. f. Min. 1896 Bd. I S. 100).« (Rs.)

Asbest (Kalk-Magnesiumsilikat)

»findet sich in schmalen Gängchen von 10 mm Dicke im Grenzmelaphyr von Poerbach, besonders im Tholeyit vom Messersbacher Hof (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg) und im selben Gesteinszug am Imsweiler Tunnel.« (Rs.)

Asphalt (Oxydiertes Steinöl).¹⁾

Der Asphalt ist in der Rheinpfalz in der Regel an Erzgänge und Eruptivgesteine gebunden; einige Ausnahmen hiervon finden nachträgliche Erwähnung. Nach GÜMBEL (II, S. 985) wurde in den Mandelsteinen der Melaphyre zwischen Kirchheimbolanden und Mariental bei Bastenhaus Asphalt gefunden. Von Dannenfels-Bastenhaus liegt Asphalt in ziemlich großen, pechglänzenden, anthrazitähnlichen Stücken vor. Beide Melaphyre sind nach den geologischen Aufnahmen von O. M. REIS Ergußgesteine.

»REIS fand in dem kleinen, im Blatt Donnersberg nicht eingezeichneten, zunächst dem Porphyrt gelegenen kleinen Anstehen von Porphyrit südlich vom Bastenhaus, dessen Zusammenhang mit der nördlich davon auftretenden Porphyritmasse nicht wahrscheinlich ist, Asphalt in Klüften des Gesteins.

Bei Dannenfels wurde er in den Blasenfüllungen des Mandelsteins als Letztbildung von GÜMBEL und REIS nachgewiesen.« (Rs.)

Am Blochersberg bei Odenbach kommt er mit Schwefelkies und Kalkspat zusammen vor und ist im Aussehen identisch mit dem oben beschriebenen. Das Vor-

¹⁾ Vgl. Geogn. Jahresh. 1916 S. 45—71, REIS: Über Asphalt in den Nordpfälzer Erzgängen und Eruptivgesteinen.

kommen steht wohl auch hier nach Dr. O. M. REIS mit den die Odenbacher Schichten durchsetzenden Melaphyrgängen in Zusammenhang. Vergleichbar ist ein Vorkommen N. Reipoltskirchen. »Hier anzuschließen ist ein Fundort bei Kaulbach in Steinmarkklüften des Kuseler Sandsteins.« (Rs.)

Vom Königsberg und Potzberg erwähnt REIS Asphaltvorkommen (REIS, Potzberg, S. 196) von untergeordneter Bedeutung. In größerer Ausdehnung soll er sich jedoch am Potzberg gefunden haben. BEROLDINGEN (S. 216/217) führt vom Königsberg Asphaltvorkommen „mit derbem, teils kristallinischem Zinnober von Wolfstein und vom neuen Wolfsteinerwerk“ an; vom Potzberg: Quecksilber, Zinnober, Schwefelkies und Kalkspat zusammen mit Asphalt vom „Johannes-Stollen“ des „Dreikönigszuges“. (DN. S. 19.)

Am Moschellandsberg trat der Asphalt nur im „Baron Friedrich-Stollen“ auf (DN. S. 58). BEROLDINGEN zitiert „Asphalt mit Zinnober-Gebürg von dem Baron Friederich zu Moschellandsberg“ (S. 86, 217; DN. S. 61).

Vom Steinkreuz und Roßwald am Stahlberg stammt Asphalt, vollkommen erhärtet, mit hohem Glanz und muscheligen Bruch. Er sitzt auf Zinnober mit Schwefelkies. »In der Nähe vom Steinkreuz finden sich nach Rockenhausen Asphaltspältchen mit Kalzit in bituminösen Karbonatbänkchen der Hooper Schichten.« (Rs.)

Ein Vorkommen von Asphalt aus den oberen Kuseler Schichten bzw. aus dem Kuselit von Lauterecken erwähnt A. LEPPLA (s. u.).

Bei Mörsfeld tritt der Asphalt auf den Quecksilbererzergängen auf und muß, da er sich dort in Drusenräumen auf Zinnober abgesetzt hat, als jüngere Bildung betrachtet werden. Jedoch werden seine Austrocknungsrisse nach REIS zweifellos von jüngerem Zinnober, gediegen Quecksilber, Amalgam selten, noch seltener von Kupferkies und Braunspat ausgefüllt, welche also hier die jüngsten Entstehungen sind (Geogn. Jahresh. 1916 S. 60—61). An anderen Stellen der Mörsfelder Gruben bildet der Asphalt auf kleinen Gangtrümmern in Quarz kleine eingesprengte Partikelchen. Auch hier ist er verhärtet und glänzend (DN. S. 79/80). »Ein schönes Stück zeigt eine Kluftausfüllung in einer Brekzie; es ist von zahlreichen Rissen und Sprüngen durchsetzt, die nachträglich durch Kalkspat verheilt sind.« (Rs.)

Von Münsterappel wird ebenfalls Asphalt erwähnt.

Die unteren Lebacher Schichten, in denen die Kirchheimer Werke und das Spitzenberger Werk bauten, wiesen Asphaltvorkommen am „Alten Heubusch“ (oder dem Baumann'schen Werk bei Kirchheim) (BEROLDINGEN S. 86) und am „Steinbühl“¹⁾ bei Kirchheim „mit Zinnober und Erdpech durchdrungenes Gebürg“ auf (BEROLDINGEN S. 217); im Spitzenberger Werk fand sich Zinnober in Brauneisenstein und schwarzes glänzendes Bergpech in Adern und Streifen (DN. S. 82; FERBER S. 61).

In der Vorderpfalz ließ sich Asphalt südlich von Frankweiler, dem Geilweiler Hof gegenüber in Nestern und auf Klüften des Trochitenkalkes nachweisen. Noch südlicher, bei Siebeldingen, fand er sich im Schilfsandstein, in dem neben vorherrschend mulmiger Kohle auch Nester von Pechkohle auftreten. »Ebenda ist er in der Kästendell auch auf Gangklüften eines Steinmergels der Estherienregion des bunten Keupers in bis 2 mm dicken Ansammlungen nachgewiesen (Sammlung d. Geogn. Abtlg.). Hier wurden in den 1840er Jahren Versuchsbaue angelegt.« (Rs.)

Blatt Speyer; Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 32 Anm. Geogn. Jahresh. 1916 S. 65.

¹⁾ Vom „Steinbühl“ bei Orbis: Asphaltadern in einem völlig verkieselten Tholeyit (Geogn. Jahresh. 1916 S. 59 Fig. 1).

Vgl. Mittlgn. d. geol. Landesanstalt v. Elsaß-Lothr. Bd. VIII 1913/14; S. 95/96: L. VAN WERVEKE: Bitumenvorkommen in mesozoischen Schichten des Rheintals. H. THÜRACH: Berichte des Oberrhein. Geol. Vereins 1894, S. 28*).

»Es sei noch hinzugefügt, daß Asphalt im Körborner Tholeyitlagergang vor Jahren in größerem Umfang nachgewiesen wurde und daß er sich neuerdings nördlich von Fischbach a. d. N. bei der Aufschließung der alten Kupfererzgänge gangaderartig im gebleichten Grenzmelaphyr auffand.« (Rs.)

Über die Entstehung des Asphaltes, ob er organischen oder anorganischen Ursprunges, sind die Ansichten geteilt.

LEPPLA schreibt darüber, besonders pfälzische Verhältnisse berührend (Naturw. Wochenschrift, Neue Folge Bd. I, 1902, S. 574): „Asphalt tritt an zahlreichen Stellen im Kohlengebirge und Rotliegenden an der Saar und Nahe, im Westrich sowohl in den Schichtgesteinen (z. B. in Kalkbänken der unteren Kuseler Schichten bei Rammelsbach) als auch in den Eruptivgesteinen, in den lavaartigen (bei Baumholder) und in den eingepreßten mehrfach in Klumpen und Tropfen auf Klüften und Drusen auf. Er kann möglicherweise als ein verdichtetes grubengasähnliches Produkt angesehen werden, welches aus der Zersetzung der tiefer liegenden Kohlenvorräte herrührt.“

Hier anzufügen sind die Fundorte Etschberg und Altenglan.

REIS (Pötzberg, S. 196) vermutet dagegen bezugnehmend auf die Beweisstücke am Pötzberg, „wo ziemlich intakte Kohlenreste in ihren Spältchen von Zinnober durchsetzt sind“, daß hier wohl nur das Bitumen der Schichten für die Asphaltbildung in Betracht kommen könne und erinnert an die OCHSENIUS'sche Solen-Theorie: die Bildung petroleumartiger Substanzen aus bituminösen Stoffen unter Einwirkung solehaltiger Lösungen.

Diese thermal-organogenen Entstehung der Asphalte stehen Beispiele gegenüber, die auf eine mögliche pneumatolytische anorganische Bildung mancher Kohlenwasserstoffe hinweisen. SALOMON l. c. S. 121.

In den Geogn. Jahresh. 1916 S. 49 u. 53 werden von Dr. REIS weiterhin zwei interessante gangartige Asphaltvorkommen im Anschluß an Intrusivgesteine vom Buchwald bei Duchroth (westlich vom Lemberg, ru^{2a} der Karte) und von Gerbach (nördlich vom Donnersberg, ru³ der Karte) näher besprochen werden, wobei auch zu der Frage der Entstehung des Minerals von neuem Stellung genommen wird.

»Hier anzuschließen ist das Auftreten von tonigem Erdpech, welches auf den Köpfen der Styrolithen in bituminösen Gesteinen, Trochitenkalken des Muschelkalks im Bliestalgebiet und im Hauptkalk der Unteren Kuseler Schichten im Glanlauter-Gebiet als Auflösungsrückstand der Styrolithenbildung sich ansammelt (vgl. Geogn. Jahresh. 1902. XV S. 153 und 166, Taf. II Fig. 1, Taf. IV Fig. 6, 9, 10 und Erl. z. Bl. Kusel S. 98 Fig. 34).« (Rs.)

Augit (Kalk-Magnesia-Eisensilikat).

»Besonders große Einsprenglinge von Augit sind in den mannigfachen basischen Eruptivgesteinen nicht bekannt geworden. AD. SCHWAGER analysierte einen Augit des Melaphyrs vom Königreicherhof in Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 99.« (Rs.)

Im Nephelinbasalt vom Pechsteinkopf bei Forst kommen Augite von 2 bis 3 mm Größe vor. Fast stets sind sie in gedrungenen Kristallen ausgebildet; Zwillingsbildung ist unter ihnen sehr selten.

MATTH. SCHUSTER: Der Nephelinbasalt vom Pechsteinkopf bei Dürkheim in der Pfalz. Ber. über d. Vers. d. oberrh. geol. Ver. 43. Vers. zu Bad Dürkheim 1910. S. 104—108.

»A. LEPPLA erwähnt in den Kalkeinschlüssen der Kuselite vom Remigiusberg besonders in Hohlräumen Gruppen von Kriställchen bis $\frac{1}{3}$ mm als Neubildungen (vgl. unten S. 162 Granat 2.).

»Größere Einsprenglinge oder auch butzenförmige Anhäufungen in feinkörnigem Feldspat finden sich im Quarzglimmerporphyr von Bauwald bei Odernheim.¹⁾« (Rs.)

Auripigment (Arsentrisulfid).

Bei der Tiefbohrung am Vigiliusturm der Saline Dürkheim wurden im ausgebleichten Buntsandstein Anflüge von Auripigment in einem Bruchstück gefunden. Die Tiefenstufe läßt sich nicht mehr ermitteln. »Es ist jedenfalls ein Verwitterungsprodukt von Arsenkies, der der arsenhaltigen Tiefensohle, welche Bad Dürkheim kennzeichnet, zu verdanken ist.« Übergänge von Realgar in Auripigment fanden sich in einem Letten, der bei der Frankweiler Petroleumbohrung gefördert wurde (vgl. Arsenkies und Realgar).

Baryt (Baryumsulfat).

»Ein interessantes Vorkommen ist von Neustadt a. H. vertreten: Über einem Salband von sehr Eisenspat-artigem Braunschat mit belegendem Eisenglimmer tritt dünntafeliger Schwerspat auf, der selbst wieder durch Zwischenschaltung von Braunschat und Eisenglimmer überdeckt ist; auf der Unterseite der Stufe zeigten sich Reste eines rötlichen und violettfarbenen Gesteins, welche sehr wohl den Gesteinen des paläolithischen Grundgebirgs (Grauwacken und sogen. Nollenschiefer) angehören könnten; es würde sich hier um einen älteren „permischen“ Gang handeln.« (Rs.)

Der Porphyr des Königsberges wird von dem „Zwölfuhr- oder Horngang“ benannten Schwerspatgang durchsetzt, der an zwei Stellen in Tagebauen abgebaut wird, an den Hirtengärten im Süden und an der Nassedell im Norden des Berges. Der Bau an den Hirtengärten ist zur Zeit aufgelassen, doch wurden am „Bruderborner“ Schwerspatgang an der Nassedell, wie der nördliche Teil des ganzen Schwerspatzuges heißt, der Baryt bis vor kurzem noch gewonnen (Erl. z. Bl. Kusel S. 127/128). Die Gangmasse ist im allgemeinen ein weißer, dichter grobkörniger Baryt, der hin und wieder durch Eisenoxyde gefärbt ist. Psilomelan-, Quarz- und Hämatitausscheidungen im Baryt ließen sich sowohl im nördlichen als auch im südlichen Tagebau nachweisen. In den Hirtengärten wiegen die Erzausscheidungen vor; in der Nassedell ist der Quarz häufiger. Im ganzen Zuge lassen sich (nach O. M. REIS, Potzberg 1904 S. 193) zwei Barytgenerationen unterscheiden: eine ältere, der die Vorkommen des milchig-weißen Baryts angehören und eine jüngere, mit wasserhellem, schwach gelblich gefärbten oder hell olivengrünen Baryt, in Spalten sitzend, frei kristallisiert, weniger häufig auf Baryt I aufgewachsen.²⁾ Hierher gehören auch die tafeligen, skeletartigen Kristalle aus einem weichen weißen Ton, der stellenweise das Gangmittel bildet, welche Wachstumsunterbrechungen und gestörte, ganz unregelmäßige Fortwachsungen zeigen.

Der mit dem Baryt hier auftretende Schwefelkies gehört zeitlich ebenfalls verschiedenen Perioden an (REIS, Potzberg, S. 194). Das Auftreten des Zinnober be-

¹⁾ Vgl. Erl. zu Bl. Donnersberg. Die Seitenzahl kann für diese Erläuterungen nur bis S. 64 angegeben werden.

²⁾ »Dieser zweiten Generation gehören die von P. ГРОТН: Mineraliensammlung der Universität Straßburg 1878 S. 141 erwähnten und beschriebenen, „in ihrer ungewöhnlichen Form und Ansehen genau der ‚Wolnyn‘ genannten Varietät vom Ural u. a. O.“ bekannt gewordenen Kristalle von Wolfstein an; ebenso die ebenda erwähnten „großen farblosen, tafelförmigen, denen von Dufton ähnlichen Kristalle“ von der Grube Dreikönigzug (Pozberg).« (Rs.)

ginnt mit dem Ende der Barytformation I und setzt sich fort während der Bildung der Barytformation II. »REIS bespricht auch (Pötzberg S. 176, 177, 179, 180 und 187) das Auftreten der Zwillingslamellen-artigen queren Streifen in großen Barytkristallen von der Seitenregion der großen Tagebauaufschlüsse im Horngang, vgl. Gangbild l. c. Taf. II Fig. 14.« (Rs.)

Kristalle aus einer Druse der Gangformation vom Bruderborner Schwerspatgang zeigen großen Flächenreichtum: (011) (102) (001) (100) (110) (010) (130) (111) (112) (113) (114) (nach GOSSNER vgl. Abb. 2).

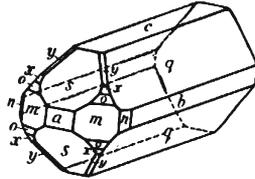


Abb. 3.

Baryt vom Königsberg.

Vgl. Kristallographische Untersuchung einiger Pfälzer Mineralien. Von H. STEINMETZ und B. GOSSNER. Zeitschr. f. Kristallogr. LV. Bd. 2. Heft 5. 159/161.

Vom Königsberg seien noch die „Übergangspseudomorphosen“ erwähnt, auf die O. M. REIS (Pötzberg, S. 194) schon hingewiesen hat. »Es sind größere konkretionäre Knollen mit divergentstrahligen Tafeln bis Stab-Faserwachstum, zum Teil von mittleren Hauptachsen einer kristallisierten Substanz aus, deren noch unzeretzte Reste sich stellenweise als Schwerspat (wobei der Schwerspat möglicherweise auch eine sekundäre Ausfüllung von Auslaugungshohlräumen des Strahlkieses ist) erweisen, deren Zersetzungsprodukt nachträglich auch stark mit Eisenoxydhydrat durchsetzt ist, ja ersetzt ist; in diesen Knollen sind rundliche unregelmäßige Räume ausgelautet und die Wände mit Zinnober ausgefüllt.« (Rs.)

BERNHEIM (S. 30) führt dichten, innig mit Quarz vermengten Baryt von der Grube „Herrenpütze“ zu Wolfstein an.

Vgl. Über die Profile der Schwerspat-Tagebaue am Königsberg: REIS, Pötzberg, S. 173—198 und Auszüge dieser Abhandlung in: Erläut. z. Blatt Kusel, 1900, S. 127—128.

»Die alten Halden an der Ostseite des Hermannsberg lieferten Funde mit älterem milchigem Baryt auf Sandstein, zwischen dessen Lücken über einer jüngeren Quarzrinde mit Zinnober auch kleine Säulchen glashellen jüngeren Baryts zu sehen sind.« (Rs.)

Das Schwerspatvorkommen des „Dreikönigszuges“ am Pötzberg gleicht der Art nach im wesentlichen dem vom „Horngang“ am Königsberg. Es lassen sich auch hier wieder zwei Barytgenerationen unterscheiden, von denen die jüngere Zinnober führend ist (REIS, Potzb. S. 213—214); Aussehen und Farbe des Schwerspates wie am Königsberg. Auch die gestörten Wachstumserscheinungen des Baryts im Ton finden sich hier wieder. Die Grube „Elisabeth“ am Pötzberg führte als Gangart Schwerspat, der auf dem sogen. Spathtrum stellenweise ziemlich mächtig auftrat. Der Habitus der Kristalle von dort ist fast durchweg säulenförmig. An ihnen läßt sich der auf- und eingewachsene Zinnober besonders deutlich beobachten (GL. 1850, S. 117). Kleine durchsichtige Kristalle sollen nach v. DECHEN (DN. S. 19) auf Klüften im Sandstein des „Dreikönigszuges“ am Pötzberg vorgekommen sein. Die Grube „Hilfe Gottes“ am Pötzberg bei Mühlbach am Glan führte Schwerspat mit Quarz und Zinnober. Von der Grube

„St. Christian“ am Potzberg erwähnt BEROLDINGEN quecksilberhaltigen Schwerspat mit Schwefelkies (BEROLDINGEN, S. 208).

Bei Rathswweiler tritt im Andesit-Porphyrat ein westöstlich streichender Barytgang auf, der bei der alten Quecksilbergrube am Rothkamp zu Tage ausgeht. Erläut. z. Blatt Kusel S. 127.

»Im Kalk der Unteren Kuseler Schichten bei Altenglan finden sich schmale Barytgänge aus länglichen Tafeln mit Kupferkies.« (Rs.)

»Im westlichen Teil des Remigiusbergs tritt in einem dem Bahnhof Altenglan zunächst gelegenen höheren Bruch ein 70 cm starker Gang von Baryt und Braunspat auf; der erstere sitzt auf dem Salband auf, ist rötlich gefärbt und hat einzelne dünnere Zwischenschaltungen von Roteisenrahm; auf ihm sitzt entweder weißlich gelblicher Schwerspat in ziemlich scharfer Abgrenzung mit freien Endflächen oder ein an Kalk, Eisen-Mangankarbonat reicher Dolomit, der teilweise im Mangan- und Eisen-gehalt ausgelaugt und stellenweise tuffig leicht ist; beide füllen in wechselnder Ausdehnung die erwähnte nach NW. schmaler werdende Ganglöffnung.

Diese Vorkommen haben eine gewisse Wichtigkeit: Der Baryt sitzt mit einer älteren rötlichen Generation am Porphyrit und ist durch eine Zwischenhaut Roteisenrahms vom jüngeren Baryt getrennt; der rötlich opake ältere Baryt ist dicht strahlig-fiederig und feinblättrig gewachsen; der jüngere ist kurz dickstengelig, zuerst etwas milchig dann aber ganz hell mit freien, schön abkristallisierten Endigungen; es ist das ein Gegensatz, der sich auch an Gangstufen vom Königsberg (Zinnoberregion in größerer Teufe) zeigt. Im Rathswweiler Gang schließt der jüngere Baryt zuerst Kupferkies ein.« (Rs.)

Am Stahlberg zeigte sich die Grube „Steinkreuz“ ziemlich reich an Schwerspat. In den Gruben des hinteren Stahlberges bildete er stellenweise mit Brauneisenstein und Jaspis festere Gangmassen. Auf dem „Erzengel Michael“ fand sich Baryt auf Trümmern (GL. 1850, S. 99—105). Auf der Grube „Frischer Muth“ traf man den Schwerspat auf Lettenklüften der Ton- und Hornsteine. Es sind durch Eisenhydroxydlösungen gelblich bis braun gefärbte Kristallaggregate, die den säuligen Kristallhabitus nicht verkennen lassen. Von der Grube „Prinz Friedrich“ wird Zinnober mit kleinen Barytkristallen erwähnt (Dn. S. 39). Derselbe führt vom „Erzengel“ „viel Schwerspat in großen Kristallen“ an (Dn. S. 39). »In der Grube Roßwald fanden sich Quarzpseudomorphosen nach einfachsten Baryttäfelchen.« (Rs.)

»In einem neuen Aufschluß zur Gewinnung von Werksteinen und den älteren Halden am sogen. Königstuhl S. vom Dorf Stahlberg können noch jetzt bei aufmerksamem Suchen Schwerspatadern und -gänge, welche senkrecht die Schichten durchschnitten haben müssen, gefunden werden.« (Rs.)

Am Moschellandsberg fand sich Schwerspat nur als Gangart in der Grube „Gottesgabe“ von grauer, roter und schwarzer Farbe mit eingesprengtem Zinnober (Dn. S. 59).

Die Mörsfelder Gruben führten auf dem „alten“ und dem „neuen Werk“ als Gangart strahligen Schwerspat, der in Drusen mit Quarz und Kalkspat kristallisiert oder mit den anderen Gangarten Kalkspat, Schwefelkies, Quarz oder Hornstein, gerade oder konzentrische, regellos durcheinanderliegende Schalen bildet (Dn. S. 97).

Vom Koppelberg bei Orbis stammen Stufen von Baryt mit Limonit und faserigem Zinnober, wobei Baryt in der Gangfolge das älteste Mineral ist.

Am Lemberg bildete nach FERBER (S. 47) Schwerspat die Gangart (Dn. S. 67).

»Aus der Kontaktgegend des Lemberggesteins mit den anliegenden Sedimenten vom Unterhäuser Berg nördlich von Bingert wurden aus letzteren kleine Rosetten von Baryt in feinen Spältchen bekannt.« (Rs.)

»Ein schmales Barytgängehen durchsetzt nach REIS (Erl. z. Bl. Donnersberg) die grauen sandigen Schiefer der Odenbacher Schichten im Liegenden des Porphyrs W. von Altenbamburg.« (Rs.)

»Schwerspat wird auch im Porphyr von Altenbamburg (Kreuznach-Hardt Wöllstein im Hessischen), bei Kreuznach-Hardt mit Flußspat angeführt; er scheint hier auch in Begleitung von Quecksilbererzen aufzutreten.« (Rs.)

Schwerspatvorkommen erwähnt FERBER von Münsterappel, wo sich in einem grauen erhärteten Ton, in körnigem Sandstein, in Schwerspat mit Eisenerock Zinnober vorfand (FERBER S. 77; Dn. S. 72).

Zwischen Baumholder und dem Berghaus soll viel Schwerspat aufgetreten sein. COLLINI (S. 533) berichtet einmal darüber, daß der Schwerspat dort von einem braunen, erdigen Zinnober durchdrungen ist (Dn. S. 23/24). »Ähnliches im Grenzlagporphyrit in Achatmandeln mit Quarz zwischen Mörsfeld und Wendelsheim, weiters in solchen von Schloß Böckelheim und Gangelsberg mit Kalzit; wobei Baryt, wie auch sonst oft Letztbildung ist. Im Porphyrit von Wendelsheim fanden sich auch dünne Gängehen mit strahlig-tafeligem Baryt ohne andere Begleitmineralien.« (Rs.)

Von St. Ingbert sind Milleritvorkommen mit Baryt und Eisenspat bekannt.

»In der FLURL'schen Sammlung des Oberbergamts findet sich ein Bruchstück einer Toneisensteinseptarie aus den Eisenkarbonatschichten von St. Ingbert mit Baryt als Ausfüllung der Septarienrisse, welcher Zinkblende umschließt.« (Rs.)

Als Kluftausfüllung eines Sandsteines der mittleren Ottweiler Schichten fand sich Baryt in dünnen Adern und in kleinen in Drusen sitzenden flächenreichen Kristallen am Lautenbacher Weg, westlich der Grube „Nordfeld“ (v. AMMON, Erl. z. Blatt Zweibrücken, S. 92).

»In einem deutlichen Gang im grauen glimmerigen Sandstein der Odenbacher Schichten, östlich der Störungsregion von Oberohmbach findet sich über einer älteren Kruste von Braunsparat mit hellerem jüngeren Kalkspat vergesellschaftet schwach rötlich gefärbter Schwerspat, dessen Tafeln den Lücken des Gangraumes entsprechend gelagert und verlängert sind.

In einer gänzlich ockerig zersetzten, Eisenkarbonat-reichen, mit Fischschuppen und -knochen gespickten Bank der Odenbacher Schichten südlich von Saal in der Nähe einer starken Verwerfungskreuzung sind von einer queren Zersprungungsfuge her dünntafelige Schwerspatkristalle in strahligen Gruppen in eine stärker zermürbte Zone der Bank über 2 cm tief hereingewachsen.« (Rs.)

Die Schrumpfungsrinne der Toneisensteingeoden der Lebacher Schichten aus den Gruben bei Schwarzenbach sind öfter durch Baryt ausgeheilt, der infolge des Farbkontrastes — Weiß auf dunkelbraunrotem Grunde — die pentagonalen Schrumpfungsfelder deutlich hervortreten läßt (vgl. GÜMBEL, Geol. v. Bayern I. S. 272 Fig. 171, 10).

»Im Melaphyrtuff des transgredierenden Oberrotliegenden neben dem Friedhof von Steinbach findet sich Baryt neben Braunsparat in den Füllungen der lockeren Aufschüttung; ähnlich als Letztbildung, desgleichen gangartig, im Melaphyrkonglomerat bei Niedermohr, in den mit Braunsparat, Kalkspat und Chalzedon ausgefüllten groben Zwischenräumen des großklotzigen Porphyritkonglomerats von Talböckelheim als gleichzeitige Ausscheidung mit Quarz (Amethyst).« (Rs.)

»Baryt fand REIS als schmales Gängchen in einem im Tuff des Basalts von Forst eingeschlossenen Sandsteingeröll des Oberrotliegenden (Berichte des Oberrheinischen geol. Vereins 1911 S. 24—25).« (Rs.)

Barytdrusen treten als charakteristische Begleiter des unteren Buntsandsteins in der St. Ingberter¹⁾ und Göllheimer Gegend, erstere gangartig auf (GL. II, S. 1023).

Einschlüsse von Barytkristallen finden sich nach Funden von O. M. REIS auch im unteren Buntsandstein bei Stauff, Mehlbach und Sippersfeld (GL. II, S. 998 und Erl. z. Blatt Donnersberg).

»Im Melaphyrmandelstein von Gries findet sich Baryt auf Braunspat und überwachsen von frei auswachsendem Quarz und Kalkspat (vgl. S. 171); der Fundort ist Kleinenberg nordöstlich von Gries. In den Blasen eines metamorphosierten basischen Gesteins von Moschellandsberg, in einer Achatquarzdruse vom Thronfels bei Schweisweiler in einer älteren weißlichen und jüngeren rötlichen Generation.«

In großtafeligen Aggregaten mit zum Teil eingeschlossenen tafelig-stengeligen Goethitkristallen fand sich Baryt als Ausfüllung von Zerreißungs- oder Spannungshohlräumen im Porphyrit von Tivoli bei Winnweiler. Ähnliche Vorkommen (Kluftausfüllungen) sind jene aus dem Porphyrit vom sogen. Küchergarten bei Winnweiler (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg) und die Ausfüllungen von kleinen Blasen im Porphyrit vom Thronfels bei Schweisweiler, wie auch hier Baryt in größeren gangartigen Quarzachatdrusen jünger als Quarz in zwei Generationen, einer helleren jüngeren in Begleitung einer zweiten Quarzausscheidung vorkommt.

»In Blasenräumen des oberen Tholeyitlagers der Winnweiler Grenzmelaphyre finden sich bei Höringen ganz flachtafelige Barytausscheidungen (vgl. Erl. z. Blatt Donnersberg), als jüngere Ausscheidung über Achat-Quarz und älter als der Kalkspat; ferner nach O. M. REIS als letzter Bestandteil der I. Generation im Chalzedonachat von Talböckelheim und Oberstein (Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 149, 1918 S. 31 Nr. 14).« (Rs.)

»Baryt wurde im älteren Muschelkalk von Bannholz NW. von Rheinheim a. d. Blies als blätterige Füllung in einer Wohnkammer von *Ceratites nodosus* aufgefunden; es bewährt sich hierin das stratische Vorkommen von Baryt im Hauptmuschelkalk, wie es nach F. v. SANDBERGER von H. FISCHER und O. M. REIS (in Geogn. Jahresh. 1908 S. 48 und bzw. 1909 S. 75 und S. 135) für den fränkischen Muschelkalk nachgewiesen wurde (vgl. hierzu auch SANDBERGER Min. Unterfrankens, Geogn. Jahresh. 1891 S. 24). Ein vergleichbares Vorkommen von Baryt ist das in den Schalen eines Teils der sogen. Ochsenbacher Schichten des bunten Keupers bei Albersweiler; der Kalkspat dieser Schalen ist ausgelaugt und die mit Baryt fossilisierten Teile sind verblieben; es handelt sich auch hier um eine Konzentration stratisch beigemengten Baryts bei der Diagenese der Schichten.« (Rs.)

Aus dem Mitteloligozän des Rheintalrandes stammen mehrere Vorkommen von Baryt. Das bekannteste ist das Faserbarytvorkommen aus den Battenberger Farberdevorkommen. Am nördlichen Abhange des Battenberges in den Farberdegruben westlich vom Dorfe findet er sich, von Eisenkiesel und Hornstein begleitet, in Ton-

¹⁾ »Ein bekanntes Vorkommen bei Spiessen an der bayerischen Grenze, welches Anlaß gegeben hat zu der Annahme verbreiteten Vorkommens von Barytgeoden im tiefsten Buntsandstein, ist gangförmig und mit einer starken Entfärbung der umgebenden Sandsteine verbunden (vgl. Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 137); es ist die Frage, ob hier der Barytgehalt aus dem unteren Buntsandstein in Lateralsekretion auftritt oder aus größerer Tiefe stammt; jedenfalls ist das Vorkommen tertiären Alters.« (Rs.)

schichten, die dem oligozänen Meeressandstein teils an- teils unterlagert sind. Der Baryt von dort bildet knollige, nieren-, trauben- oder zapfenförmige Massen, bald von gelblich-weißer, bald von grauer oder bräunlicher Farbe. Beim Aufschlagen zeigen sich manche der Knollen von Kristalldrüsen durchzogen. Die Struktur einzelner kleiner Knöllchen ist deutlich konzentrisch-schalig und radialfaserig; manche haben als Innerstes einen kleinzelligen Kern von dichtem Baryt, um den sich die radialfaserige, jüngere Schale konzentrisch herumgelegt hat. Die bräunlichen Barytknollen besitzen meist traubige, getropfte, lang birnenförmige Formen. Die Faserstruktur im Innern geht von einer zentralen Längsachse aus und aufgeschlagene Stücke erscheinen seidenglänzend und fächerförmig gefiedert. In diesen, sowie in den weißen Knollen-Baryten dieses Fundortes fehlen Kristalldrüsen; das Auftreten von solchen scheint nur den grauen Varietäten eigentümlich zu sein. »Es sind das die Vorkommen, welche einen dickeren Kern strukturlosen löcherigen Baryts haben; durch Umsetzung dieses Kerns entstehen die Drüsen mit nadelförmigem kleintafelförmigem Baryt. Umgekehrt fanden sich auch vereinzelt unregelmäßige Knollen fast dichten strukturlosen Baryts, dessen letzte dünne Kruste stellenweise feinfaserig wird und in dessen inneren sehr kleinlückigen Hohlräumen fast mikroskopische Barytkriställchen hereingewachsen sind. Von Interesse ist weiter eine im Anstehen gut zugängliche Stelle, an welcher der Baryt als Brekzie auftritt und mit Ockerton und Holzopalfragmenten kalkig zusammengebacken ist, wobei in Restlücken Kalkspat auskristallisiert ist; diese Stelle setzt in eine weißliche Sandlage der obersten Ockerschichten in der Nähe der Grenze gegen die Cyrenenmergel fort. Zu dieser Zeit waren also die Inkrustationen fest und haben zum Teil freigelegen, so daß geschlossen werden kann, daß diese merkwürdigen Krusten als offen liegende Quellinkrustationen entstanden sind.« (Rs.)

Vgl. O. M. REIS: Ausflug nach Battenberg-Neuleiningen; Ber. über d. Vers. d. oberrh. geol. Ver. 1910. II. Teil, S. 24.

«In einem Meeressandbruch bei Kirchheimbolanden und Feil-Bingert findet sich in schwachen Andeutungen auch Baryt als Versteinerungsmittel, d. h. die Konzentration von Baryt nach Muschelschalen und Holzresten in kugeligen oder zylindrischen, zum Teil strahlig wachsenden Sandkonkretionen, wie solche häufiger in den nahe gelegenen Meeressanden von Wendelsheim, Frei-Laubersheim, Fürfeld und Steinharterhof bei Sobernheim auftreten.» (Rs.)

Westlich von Roth bei Edenkoben fand er sich in Knollen im Septarienton. Die Analyse der Knollen (nach Dr. A. SCHWAGER) ergab einen 90,18%igen Baryt, der durch tonige Bestandteile verunreinigt ist.

BaO	59,25	SrO	in Spuren
SO ₃	31,30	MgO	0,12
SiO ₂	3,37	K ₂ O	0,40
Al ₂ O ₃	3,89	Na ₂ O	0,16
Fe ₂ O ₃	0,59	H ₂ O	1,41
CaO	0,21		<hr/> 100,70

Mitteilgn. a. d. chem. Lab. d. geognost. Abt. d. K. Oberbergamtes, München; Geogn. Jahresh. VII., 1894, S. 66, Nr. 29.

Weitere Barytausscheidungen erwähnt O. M. REIS aus den im Kallstädter Bruch aufgeschlossenen Litorinellen-Schichten. In graugrünen tonigen Zwischenlagen finden sich dort häufig feinkörnige Barytknollen eingebettet. Der Schwespatgehalt dieser untermiozänen Schichten war dem Sediment ursprünglich schon beigegeben.

Bei der Erbohrung der Maxquelle in Bad Dürkheim wurden bei 97 m und bei 240,5 m eine Baryt-führende Zone durchfahren. In der letzteren Teufe fanden sich (nach RUST) in festen Sandsteinen Toneinlagerungen mit rundlichen Sandknollen

von hohem spezifischem Gewicht; ob hier eine Imprägnation der Knollen mit Baryum- oder Strontiumsulfat stattgefunden hat, wurde nicht nachgeprüft.

O. M. REIS: Geologische Orientierung über die Maxquelle und Ausflug nach Leistadt-Kallstadt. Ber. über d. Vers. d. oberrh. geol. Ver. 1910. II. Teil. S. 42—55.

»Prüft man die Schwerspatvorkommen, so treffen sie in einer großen Überzahl auf Gänge des praetriadischen Grundgebirges, wohin auch das Vorkommen bei Neustadt gehören dürfte. Konzentrationen nach Art von Konkretionen sind in Blasenfüllungen von Eruptivgesteinen und gelegentlich im Bindemittel von Melaphyrkonglomeraten mit Dolomit hervorzubeben. Nur an einer Stelle sind in zweifellos posttriadischen Spalten des untersten Buntsandsteins Barytkonzentrationen nachgewiesen; es ist nicht unmöglich, daß es sich hier auch um die nachträgliche Wanderung eines stratisch beigemengten Barytgehalts nach Spalten handelt, der wenigstens da, wo das dolomitische Bindemittel im Unteren Buntsandstein überwiegt, oberhalb des basalen, reichlich Melaphyr- und Porphyrgeröll haltenden Grundkonglomerats, scheinbar ein Ergebnis der Zusammenziehung aus dem Schichtgehalt ist. Etwas Ähnliches gilt für vereinzelte Funde von Baryt im Hohlraum einer Nodosen-Schale im Oberen Muschelkalk von Rheinheim a. d. Blies.

Die zweifellos tertiären Barytvorkommen in der Pfalz sind als Zusammenziehungen aus einem ursprünglichen Lösungsgehalt der den tertiären Sedimenten beigesellten Mineralwässer zu betrachten; in der Hardt und am Rheintalrand sind unzweifelhaft tertiäre Barytspalten im Buntsandstein, die in dieser Formation im Spessart und der Rhön so häufig sind, nicht nachgewiesen; es darf dies auch als ein Beweis gelten, daß die im älteren praetriadischen Grundgebirge auftretenden Barytgänge auch praetriadischen Alters sind. Den zweifellos tertiären Erzgängen in der Nähe des Rheintalrandes der Pfalz fehlt Baryt, der nur im nördlichen Elsaß bei Katzental in der Südwestfortsetzung des Niederschlettenbacher Gangs von DAUBRÉE erwähnt wurde. Der Fund des Gerölls aus dem Rotliegenden mit einer Barytspalte im Basaltuff von Forst könnte eher auf ein emporgebrachtes praetriadisches Vorkommen im praepermischen Grundgebirge hinweisen.

Der streng durchzuführende Nachweis eines älteren und jüngeren Baryts, letzter gleichzeitig mit jüngerem Zinnober, gediegen Quecksilber, Asphalt und Quarz auf älteren, unter Anzeichen, daß Gebirgsbewegungen mit Wärmentwickelungen an der vorübergehenden Auflösung von Baryt und dessen Wiederabsatz schuld sind,¹⁾ legt die Wiedereröffnung alter Spalten mit ähnlichen Neuabsätzen nahe, welche aber nicht immer völlig auf die alten Mineralquellengehalte schließen lassen, wohl aber die Wiederbelebung von thermalen Tiefenquellen voraussetzen, ohne daß solche unmittelbar postvulkanischen Ursprungs sein müssen. Daraus könnte sich eine gewisse Verschiedenartigkeit der Ausscheidung ergeben, welche z. B. bei den tertiären Quellaustrittsabsätzen ohne dazu gehörige Spaltenabsätze sind.

Ebenso schwer ist zu sagen, woher der Baryt stamme, ob er mittelbar vulkanisch bzw. thermal aus der Zersetzung der durch Lösungen umgewandelten und durchsetzten Eruptivgesteine entstanden sein oder aber unmittelbar postvulkanisch gleichen und gleichzeitigen Ursprungs sei mit den älteren Quecksilbererzen — wobei allerdings auffallen muß, daß die Vorkommen beider Gruppen sich weder bezüglich der Stärke noch bezüglich des Auftretens überhaupt durchaus nicht gerade decken. Das nicht seltene Vorkommen von Baryt in der I. Generation der Chalzedonachate scheint für die Herkunft aus der diagenetischen Umwandlung der Porphyrite zu sprechen (vgl. hierzu REIS in Geogn. Jahresh. 1916 S. 37: Über die Bedeutung des Baryts in Achatmandeln).« (Rs.)

Bauxit (meist Eisenoxydhydrat-haltiges Aluminiumhydroxyd)

fand sich zusammen mit einem dunkelbraunen Ocker als Wasserabsatz²⁾ am alten Schachtbohrurm am Potzberg. Der Bauxit bildet dort ein erdig krümeliges Mineral

¹⁾ Der Nachweis zweier Generationen von Baryt ist auch in Barytgängen des Schwarzwalds (SANDBERGER, Unters. über Erzgänge, 1882, S. 318 u. 396) und des Odenwalds (KRAETZ-KOSCHLAN, Abhandl. d. geol. Landesanstalt Darmstadt 1897) geführt. Es ist selbstverständlich, daß sehr leicht auf starken Mineralgängen in einer jüngeren Zeit Neuausscheidungen auf Kosten der Umwandlung der älteren entstehen können. Die näheren Ursachen der Umwandlung und Neuausscheidung müssen nicht immer die gleichen sein, wenn auch die Enderzeugnisse sich ähnlich sehen. Es hat den Anschein, als ob die Odenwalder Vorkommen, welche zum Teil für praetriadisch gelten, mit den Pfälzischen ungefähr gleichalterig sind.

²⁾ Das gelbe Wasser aus einem alten Stollen am Potzberg wurde einer chemischen Untersuchung unterzogen und bestand nach Assessor Dr. ADOLF SPENGLER in dem bei 125° getrockneten

von vollkommen dichter Struktur. Nach der Analyse von A. SCHWAGER besitzt er fast die gleiche Zusammensetzung wie der normale Bauxit. Sein spez. Gew. = 2,088

Normaler Bauxit:		Pötzberg-Bauxit:	
Al ₂ O ₃	73,95	Al ₂ O ₃	74,06
H ₂ O	26,05	H ₂ O	26,21
	100,00		100,27

Vgl. Erläut. z. Blatt Kusel S. 76/77.

»Hierher rechne ich noch vorläufig einen tonartigen, aber von allen Tonfüllungen daselbst verschiedenen Absatz aus den Erzgängen von Moschellandsberg; er ist zum Teil dicht, zum Teil sehr feinschalig gewachsen, hat nierenförmig gebündelte freie Oberfläche, hat muscheligen Bruch, das Aussehen einer eingetrockneten leimartigen Substanz, auch die Risse einer solchen kolloidalen Ausfällung; er ist graugelblich und grünlich und geht ganz allmählich, durch Eisenzunahme zugleich härter werdend, in Schalen von unreinem Limonit über. Er folgt in der Ganggeschichte über dem Fahlerz und schließt Kerne davon ein; in seinen Lücken ist jüngerer Zinnober auskristallisiert, ebenso Braunspat und ist von diesem überkrustet; er gehört der engeren Erzganggeschichte an und bildet hier einen ganz fremdartigen Bestandteil.« (Rs.)

Bleiglanz (Bleisulfid).

Bleiglanz besitzt in der Rheinpfalz eine recht geringe Verbreitung. Einzelne größere Kristalle mit schwach nach dem Oktaeder abgestumpften Ecken finden sich hin und wieder auf Dolomitdrusen in den unteren Saarbrückener Schichten von St. Ingbert mit Kupferkies zusammen.

In den Toneisensteinen (tonigen Sphärosideriten) der pfälzischen Kohlenflöze trifft man neben einer Reihe von anderen Mineralien auch Bleiglanz an (GL. II, S. 931).

Beim Niederbringen des Bohrloches von St. Ingbert stieß man in ca. 1020 m Tiefe auf Markasitknollen, die im Innern einen Kern von Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies besitzen (vgl. unten S. 234 Fig. 9).

L. v. AMMON: Das Bohrloch von St. Ingbert. Geogn. Jahresh. XXI, 1908, S. 198.

Kleine Kubooktaëder von Bleiglanz, aufgewachsen auf kristallisiertem Schwefelkies, der Hohlräume im Sandstein auskleidet, stammen vom Roßwald am Pötzberg. In demselben Pötzbergsandstein („Dreikönigszug“) tritt der Bleiglanz auch in ganz kleinen Würfelchen auf Dolomitekriställchen auf, die Auskleidungen von Kluffflächen im Sandstein bilden (vgl. REIS, Pötzberg S. 198). Die Kristalle, Kubooktaëder, haben meist zerfressene Flächen, in denen sich hier und da kleine Zinnoberkriställchen eingenistet haben. »Ein größeres Stück eines Sandsteins unserer Sammlung zeigt neben eingesprengtem Zinnober mit gediegen Quecksilber, vergesellschaftet mit zurücktretendem Schwefelkies, reichlich kleine Bleiglanzkriställchen, welche nach den tonigen Zwischenlagen hin angereichert sind. Der Sandstein zeigt kaolinisiertes Bindemittel bzw. Steinmark-artige Anreicherungen zwischen den Körnern; Bewegungen haben hier den Bleiglanz mit Zinnober ausgewalzt. Vom Pötzberg stammen auch Kieselhölzer, in deren Spalttrissen über

Abdampfrückstand aus: SiO₂ = 0,0044 g, Fe₂O₃ = 0,0017 g, CaO = 0,0152 g, MgO = 0,0144 g, SO₃ = 0,0347 g, Cl = 0,0053 g; 14 deutsche Härtegrade. — Dieser „Bauxit“ ist also keine rezente Quellausscheidung, sondern lediglich eine Anschwemmung von älteren Bauxit-Spaltfüllungen der Erzgangumgebung. Neuausscheidung aus dem Wasser ist lediglich eine großflockige, deutlich schichtig gebaute, wohl unter dem Einfluß von Eisenbakterien entstehende, an Eisenoxydhydrat reiche Gallerte. Die weißliche Bauxitsubstanz findet sich als Füllung schmaler und kleiner Klüfte der Umgebung.

älterem Quarz Bleiglanz sitzt und zwar überzogen und durchsprengt von Markasit.« (Rs.)

Im „schwarzen Gang“ am Landsberg wurde als Seltenheit Bleiglanz gefunden (GL. II, S. 963). Mit Baryt von der Grube „Christians Glück“ (Laufhauser Werk) am Königsberg. Auf den Klüften des Sandsteines von Münsterappel traten neben Schalen von Zinnober und schlackigem Erdpech Partien von Bleiglanz auf (DN. S. 71). Von Mörsfeld erwähnt BEROLDINGEN (S. 221; DN. S. 80) das Vorkommen von Bleiglanz vom „alten Werk“, wo „Zinnober mit Bleyglanz und Thon-Gebürg“ sich fand, von dem „Wendel“ (Wendler Schacht bei dem alten Werk Mörsfeld) „Zinnober in agatartiger Breccia mit Bleyglanz“.¹⁾ GÜMBEL weist auf das Vorkommen hin²⁾ (GL. II, S. 981), ebenso auf Bleiglanz vom Stahlberg (GL. II, S. 977). Am Söelberg bei Obermoschel fand sich am oberen Stollen der alten Silbergrube Bleiglanz flözweise auf Spalten und Klüften des unveränderten Kohlengebirges. Im vielfach zerspaltenen Hornstein trat er in kleinen Schnüren und in derben Massen dort auf (GL. 1850, S. 108/109). »Ein Belegstück unserer Sammlung zeigt ihn als mittlere Letztbildung in einem Fahlerzgängchen mit Kupferkies in einer Dicke von 0,5—1,5 cm.« (Rs.)

In der Kohle von Odenbach und in der Schieferkohle von Altenkirchen fanden sich kleine dünne blättchenförmige Anflüge von Bleiglanz. Im Kalk der Odenbacher Schichten der „Philippsglückzeche“ bei Duchroth-Oberhausen wurde er neben Kupferkies in feinen Äderchen angetroffen (vgl. Erl. z. Blatt Donnersberg). Im Kalk der Odenbacher Schichten bei Quirnbach wurde er in größeren, im gleichen Kalk bei Moschellandsberg in kleineren Adern angetroffen; ebenso in einem dolomitisch-sphärosideritischen Tutenbänkchen in den Eisenkarbonat-haltigen Gängen bei Liebstal (ebenfalls in den Odenbacher Schichten). Eine Mitteilung über ein bisher unbekanntes Auftreten von Bleiglanz auch in den Tutenkonkretionen der Lebacher Schichten gibt neuerdings O. M. REIS, der die Belegstücke dafür in Lebach selbst gesammelt hat, in Geogn. Jahreshften 1914, S. 283.¹⁾ »Zusammen mit der bei Duchroth festgestellten Zinkblende scheint es sich hier überall um mit den Kalkbänken bzw. den Kalklösungen in den Schiefen ursprünglich beigegebene Lösungsgenossen zu handeln, welche sich dann in den Kalken oder bei der Bildung der Geoden und Tutenkonkretionen konzentrieren. Dies gilt auch für die nächsten Vorkommen (vgl. Geogn. Jahresh. 1913, XXVI, S. 283).« (Rs.)

Bei Dielkirchen (B.-A. Rockenhausen, am Fuß des Stahlbergs) wurde Bleiglanz mit Limonit (Bleierzmutung „Humboldt“) gefunden.

»Kleine Bleiglanzkr. fanden sich mit Natrolith, Quarz, Kalkspat und Kupferkies in miarolithischen Hohlräumen des Porphyrits vom Bauwald bei Odernheim.

Von Imsbach erwähnt GÜMBEL (GL. II, S. 894) silberhaltigen Bleiglanz. Auf der Grube „Friedrich“ bei Imsbach fand sich als Begleitmineral (neben Kalkspat und Quarz) der oxydischen Kupferverbindung und des Kupferglanzes an einer Stelle Bleiglanz.²⁾ »Ein kleines Stückchen unserer Sammlung zeigt über brekziösem Porphyr Speiskobalt zum Teil in Pyritadern mit Kobaltblüte und Bleiglanzwürfeln bei schließlicher Kalkspatüberwachsung.

¹⁾ SCHOPP erwähnt Bleiglanz auch in den Aufschlüssen des Quecksilbererzschurfs „Karlsgrube“ bei Niederwiesen, nahe an der bayerischen Grenze (Gymn. Progr. Darmstadt 1894, S. 10).

²⁾ Vgl. auch REIS, Geogn. Jahresh. 1916 S. 60—62.

³⁾ JEAN VALENTIN: Über ein Melaphyrvorkommen in den Kupfererzgruben von Imsbach in der bayerischen Pfalz. Berg- und Hüttenmännische Zeitung, LIII. Jahrg. 1894, Nr. 12, S. 97/98.

Andere aus der Katharinengrube stammende Stücke zeigen dünne Bestege von Bleiglanz auf dem Phorphyrstein ohne Begleiter.

In der Grube „Reich-Geschiebe“ findet er sich in Drusen über Manganspat-Dolomit in einer älteren Markasit-führenden Gangzone, jedoch wahrscheinlich gleichzeitig mit dem Kupferkies über Manganspat-Dolomit der jüngeren Gangfüllung, welche von Kalzit abgeschlossen ist (vgl. bei Markasit).« (Rs.)

Als von „Kirchheimbolanden“ stammend befanden sich in den letzten Jahren Stücke derben Bleiglanzes im Handel. Der Bleiglanz ist ziemlich löcherig, die kleinen Hohlräume in ihm sind meist mit winzigen Kristallen von Grün- bzw. Braunbleierz erfüllt. Da außer der Bezeichnung „Kirchheimbolanden“ jede nähere Fundortangabe fehlt und die Stücke den Imsbacher Vorkommen im Habitus äußerst ähnlich sind, so ist in die angegebene Herkunft einiger Zweifel zu setzen, da Bleiglanz auch von Kirchheimbolanden bisher nicht erwähnt wurde; wahrscheinlich stammen sie von einem alten, längst abgebauten Imsbacher Vorkommen.

Auf dem Bleierzgang am Breitenberg bei Erlenbach, der hauptsächlich Grünbleierz führte, soll Bleiglanz neben Weißbleierz nur untergeordnet aufgetreten sein. Häufiger in dem Gang an der sogen. „Silbergrube“ bei Bobenthal (GL. II, S. 1014; Erl. z. Blatt Speyer S. 53).

Auf den Brauneisensteingängen der Petronell bei Bergzabern, bei Niederschlettenbach und Nothweiler fand sich Bleiglanz vor (GL. II, S. 931, S. 1013).

»Dünne Gängchen von Bleiglanz senkrecht zur Schichtung wurden in einem körnig umkristallisierten kalkigen Dolomit des obersten Wellenkalks bei Ensheim eingesammelt. Es handelt sich hier offenbar um eine Zusammenziehung eines dem Schichtenverband (stratisch) zugehörigen Erzgehalts; das gleiche gilt für ein Vorkommen von bis 3 mm hohen Bleiglanzwürfeln in großer kristallisierter Hangend- und Liegendflur eines körnigen Dolomits des Muschelsandsteins von Wachholderbusch bei Pleisweiler.« (Rs.)

Brauneisenstein (Limonit, brauner Glaskopf, Stilpnosiderit [Eisenpecherz], Toneisenstein, Raseneisenstein [Wiesenerz], Eisenocker etc.). — (Dichtes bis mikrokrist. Eisenhydroxyd).

Ein in seinen verschiedenen Abarten auch in der Pfalz sehr weit verbreitetes Mineral.

Als **Brauneisenstein** (Limonit) in der Oxydationszone fast aller Erzlagerstätten der Pfalz. Am Moschellandsberg auf dem „Speierer Gang“ (DN. S. 51), auf der Grube „Carolina“ im Sandstein neben braunem und gelbem Eisenocker (DN. S. 60), als quarziger Brauneisenstein in der Nähe des Mundlochs des „Gottes Gabe“- oder „Thau“-Stollens (DN. S. 57), schließlich in Trümmern in erhärtetem Ton, der von Zinnober durchdrungen ist, von der Grube „Backofen“ (DN. S. 59). Kupferlasur, Malachit, Kalkspat, Eisenspat, Antimonit, Zinnober, Quecksilberhornerz, Gips, Amalgam und gediegen Quecksilber fanden sich am Landsberg in Gesellschaft des Brauneisensteins und zwar als jüngere Ausscheidungen.

Ähnlich sind die Vorkommen des Limonits auf den andern Quecksilbererzgruben gewesen, wenngleich eine solche Reichhaltigkeit der begleitenden Mineralien nirgends mehr anzutreffen war.

Am Stahlberg wird er als Gangart von der Grube „Erzengel“ erwähnt (DN. S. 40; GL. 1850, S. 102). Auf der Grube „Steinkreuz“ beim Stahlberg treten ziemlich starke Schnüre dunkelroten Zinnobers in einer Gangmasse von Brauneisen-

stein und dichtem Sandstein auf (DN. S. 45). Nach FERBER (S. 61) brach am Spitzenberg Zinnober in Brauneisenstein (DN. S. 82).

Brauneisenstein findet sich am Königsberg auf dem Horngang mit Hornstein verwachsen und von Schwerspat begleitet (DN. S. 29; REIS, Potzberg, S. 189—190). Früher (d. h. vor 1818, denn da kam der bedeutende Quecksilberbergbau am Königsberg schon ganz zum Erliegen) sollen große Massen derben Zinnobers mit faserigem und dichtem Brauneisenstein¹⁾ dort vorgekommen sein (DN. S. 32). Von den Gängen des Königsbergs schreibt GÜMBEL (GL. 1850, S. 110), daß zuweilen kristallisierter Schwerspat mit Brauneisenstein, zu einem Konglomerat verbunden, den ganzen Gangraum erfüllt. »REIS erwähnt (Pozzberg S. 170) von der Halde eines Stollenmundlochs der alten Elisabethgrube am Potzberg auffällige 4—5 cm dicke, mit traubiger Oberfläche versehene Brauneisensteinkuchen, die offenbar in ein teils lettiges, teils mit stückigem Gangdedritus ins Gangmittel hereingewachsen sind, die innerlich mit Schubflächen durchsetzt sind; ihre freie Oberfläche ist von Psilomelan überwachsen.« (Rs.)

Brauner Glaskopf wird vom „Bruderbornstollen“ erwähnt (BERNHEIM S. 31).

»Die FLURL'sche Sammlung des Oberbergamts besitzt vom Königsberg ein schönes Stück glaskopfförmig entwickelten Brauneisensteins zum Teil mit faserigem Gefüge, überkrustet von gelblichem durchscheinendem Opal; desgleichen von dichtem unregelmäßigem Brauneisenstein über Baryt und in seinen Höhlungen reichlich gediegen Quecksilber.« (Rs.)

Als **Glaskopf** kam auf den Eisenerzgruben des Langentales bei Imsbach, in denen hauptsächlich Roteisenerz abgebaut wurde, auch Brauneisenstein mit Lepidokrokit zusammen vor (BERNHEIM, S. 31). Derber Limonit mit Stilpnosiderit von dort (vgl. Eisenpecherz).

Die im Buntsandstein auf und neben großen Verwerfungsspalten aufsetzenden Erzgänge von der Petronell bei Bergzabern, von Schlettenbach und Nothweiler führten als Haupterz Brauneisenstein (vgl. über den Gangverlauf Geogn. Jahreshefte 1914 Tafel XI).

Von der Petronell bei Bergzabern sind es meist nierige oder stalaktitische Formen, oft mit einer grünlichen Oxydationskruste überzogen und zuweilen mit kleinen aufsitzenden Grünbleierz-Kristallen. Auf dem „Karozug“ in der Petronell wurde brauner Glaskopf gefunden (BERNHEIM, S. 31). »Vom Kalkofenberg bei Albersweiler O. von Ramberg liegt die 3 cm messende Probe eines unmittelbar mit nicht entfärbtem Sandstein eng verwachsenen Gängchens vor.« (Rs.)

Von Schlettenbach und Nothweiler kamen Brauneisenerze ganz ähnlicher Art, faserig, nierenförmig und in kleintraubigen Formen, neben den getropften, stalaktitischen vor. Die Schlettenbacher zeigen meist einen ausgesprochen rostroten Überzug, der den Erzen von Bergzabern vollständig fehlt. Begleitet ist das Brauneisenerz auf den Gängen seltener von Roteisenstein oder Eisenspat²⁾; Psilomelan, Wad, Galmei und Bleiglanz hingegen sind die gewöhnlichen Gesellschafter (GL. II, S. 1013).

Auf dem Bleierzgang am Breitenberg bei Erlenbach, einem den vorigen ähnlichen Gang, auf dem Grünbleierz vorherrscht, fand sich Brauneisenstein neben Sulfiden und Carbonaten in untergeordneter Menge vor (GL. II, S. 1014; Erl. z. Blatt Speyer, S. 53).

¹⁾ Der Brauneisenstein ist hier, nach einzelnen Stücken unserer Sammlung zu schließen, ein frühes Umwandlungserzeugnis aus strahlig-faserig gewachsenem Schwefelkies (Markasit).

²⁾ REIS, Pfälzische Heimatkunde XV, Nr. 12, S. 151.

»Diese meist in Ton gewachsenen und häufig in Spalthöhlungen vordringenden, hie und da etwas sandigen Erze hat GÜMBEL in Erl. z. Blatt Speyer S. 53—54 zutreffend und ausreichend beschrieben; sie sind nicht zu verwechseln mit auf ganz andere Weise entstehenden Sandeisensteinlakkiten (welche D. HAEBERLE [vgl. unten] abbildet und bespricht) oder mit den tonigen Sandeisensteinen von Kaiserslautern (vgl. Erl. z. Bl. Speyer und GBL. II S. 998, 1023, 1024).« (Rs.)

Brauneisenerz in Form von Eisenschwartzügen, schichtweise als Toneisenstein oder als traubig-schalige Ausscheidungen finden wir neben untergeordneten Psilomelanvorkommen im Kartengebiet des Blattes Zweibrücken an der oberen Grenze des Staufer Konglomerates. Bei Kaiserslautern an den sogen. Erzhöhlen traten solche lagerförmigen Ausscheidungen von Braun- und Roteisenstein in so beträchtlicher Menge auf, daß in früherer Zeit ein reger Bergbau darauf umging. Teilweise wurden diese Sandeisensteine in ihren minderen Qualitäten, die nicht verhüttet werden konnten, als Plastersteine oder als Schottermaterial verwendet.

Erläut. z. Blatt Speyer, S. 50; Erläut. z. Blatt Zweibrücken S. 139; vgl. Roteisenstein S. 213.

»Als häufiges Versteinerungsmittel von Pflanzenresten im Voltziensandstein (REIS, Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 146).« (Rs.)

Als Spaltenerz aus dem obersten Buntsandstein in gedrunghenen und getropften Formen, radialfaserig struiert, mit einem schwarz pechglänzenden Äußeren und stellenweise von Roteisenrahm überzogen, wurde das Erz beim Aufstieg zum Bubenhauser Bruch bei Zweibrücken und an der Verwerfungskluft bei Lambsborn gefunden. Dichtes Brauneisenerz vom „Erbstollen im Kalkofen“ bei Schallodenbach (BERNHEIM, S. 31) und vermengt mit ockerigem von Wattenheim. Ersteres Vorkommen ist eine Anreicherung an der Otterberger Verwerfung (REIS, Erl. z. Blatt Donnersberg).

Als **Stilpnosiderit** (Eisenpecherz) in einem Brauneisenstein von Imsbach in derben, stark pechglänzenden Partien mit flachmuscheligen Bruch und schwarzbrauner Farbe, zusammen vorkommend mit dichtem Wad und Graubraunstein.

In der Ausbildung als **Toneisenstein** (eine scharfe Grenze zwischen Toneisensteinen, die zu den Roteisensteinen und solchen, die zu den Brauneisensteinen zu rechnen sind, gibt es nicht) als Spaltfüllung in den pfälzischen Sandsteinformationen sehr verbreitet; häufig in der Verwitterungskruste oder in ganz verwitterten Geoden von tonigem Spateisenstein der Lebacher und Kuseler Schichten und endlich im Westen des pfälzischen Kohlengebirges bei St. Ingbert und Mittelbexbach.

Raseneisenerz (Wiesenerz) in festen knolligen Stücken aus dem Bienwald (Niederterrassenschotter mit Ortsteinbildung) südlich Schaidt an der elsässischen Grenze und sehr wahrscheinlich alluvial in porösem zelligem Gefüge von Krickenbach SSO. von Landstuhl (vgl. Erl. z. Bl. Speyer und GÜMBEL Geol. v. Bayern II S. 1053).

Mit den oben erwähnten Limonitvorkommen ist vielfach auch das Auftreten des **Eisenoockers** verknüpft. So finden wir ihn am Stahlberg auf den Gruben „Frischer Muth“ und „Erzengel“. Auf letzterer in einem weißen Ton, der durch mulmigen Zinnober und gelben Eisenocker geadert und gefleckt ist (DN. S. 38, 40). In der Umgebung des Stahlberges in der Grube „Steinkreuz“ auf Hornsteinklüften und bunt angelaufenem braunem Glaskopf (DN. S. 46); als quecksilberhaltiger Eisenocker mit Eisenglimmer von Dielkirchen (BEROLDINGEN S. 210).

Auf der Grube „Baron Friedrich“ am Moschellandsberg sind die Sandsteinflöze mit saiger gestellten Klüften durchsetzt, die durch Eisenocker und Brauneisenstein verheilt und verkittet sind (BEROLDINGEN S. 38; DN. S. 60). Am „Speierer Berg“ sind die Sandsteinklüfte durch eisenhaltigen Ton und Eisenocker erfüllt (DN. S. 52).

Bei Münsterappel war das Zinnobervorkommen im körnigen Sandstein von Schwerspat und Eisenerz begleitet (FERBER S. 77; DN. S. 72).

Am Königsberg fuhr man im oberen Ludwigsstollen neben anderen Gangarten gelben und braunen Eisenerz an (DN. S. 30). Ockeriger Brauneisenstein wird von BERNHEIM (S. 31) vom „Tiefen Stollen zu Wolfstein“ („Eliasstollen“) erwähnt.

Vom Lemberg führt BEROLDINGEN Eisenerz mit Kies und Zinnobervon der „Toten Höhle“ und mit Kalkspat aus einer Tagkluff an (BEROLDINGEN S. 210).

Am »tiefen Graben« bei Nack, in der Grube „Carlsgrub“ (hessisches Vorkommen!) begleitet den in einem feinkörnigen grauen Sandstein verteilten Zinnobervon gelber Eisenerz neben Kalkspat und Schwefelkies (DN. S. 81).

Die bedeutendsten Eisenerzvorkommen finden sich bei Battenberg und Neu-Leiningen, wo sie in den Farberdegruben teils oberirdisch, teils unterirdisch abgebaut wurden. Die Entstehung des Eisenerzes ist wohl auf stark eisenhaltige Quellen zurückzuführen, die dem mittleren Buntsandstein entströmten und die auf diesem liegenden Sande und Tone ausgiebig limonitisierten.

Die reine Farberde wird heute durch einen einfachen Schlämmprozess des Materiales, wie es aus der Grube kommt, gewonnen. Die Farbvarietäten sind ganz verschieden, von einem goldigen Gelb über Orange, Rot bis Violett. Seit der Erzeugung und Verwendung künstlicher Farbstoffe ist die früher blühende Farberdegewinnung ganz bedeutend zurückgegangen. Wurde die Farberde doch von dort wegen ihrer Güte und Reinheit bis weit ins Ausland verfrachtet. Jetzt wird sie nur noch zum Lokalbedarf gegraben und verwendet (GL. II, S. 1036).

Kapuzinerstein wird in der Umgebung von Battenberg, Neu-Leiningen und Asselheim der durch Brauneisenhaltige Lösungen zu einem festen Gestein verkittete mitteloligocäne Sand genannt, der in der dortigen Gegend in großen Steinbruchbetrieben als Baustein gebrochen wurde (GL. II, S. 1035, 1037).

»An diese „Sandeisensteine“ (vgl. GL. II 1034—35) sind die röhrenförmigen, schaligen und faltigen, ebenso tief eisenbraunen Durchsinterungen des Meeressandsteins, Sandeisensteinröhren, der gleichen Örtlichkeiten anzuschließen, welche im Volksmund Battenberger Blitzröhren genannt werden (vgl. v. GÜMBEL Geol. v. Bayern II S. 1034 u. Berichte des Oberrhein. Geol. Vereins 1910 S. 23 u. Erl. z. Bl. Donnersberg.)« (Rs.)

»Als Versteinerungsmittel besonders von Holzresten im Meeressand von Kirchheimbolanden. — An der Untergrenze des Cyrenentons gegen die Meeressande findet sich bei Neuleiningen eine 3—4 cm starke, gegen den hangenden Mergel hin flach nierenförmig abgegrenzte, im Innern in Septarienrissen häufig Kalkspat enthaltende Toneisensteinschicht. Diese „Grenz-Toneisensteinschwarten“ finden sich häufig im Buntsandstein an der Obergrenze von Schiefer-tonen gegen Sandstein, im Diluv z. B. an der Grenze gegen tonigere Freinsheimer Schichten bei Freinsheim u. a. O., bei Lauterburg im untern Diluvialsand.« (Rs.)

»Bohnerz. Ein interessantes Vorkommen von großschaligen, Bohnerz-artigen Limonitknollen beschreibt REIS vom Kontakt des Basalts von Forst am Odinstalhang und des Tuffs im Margaretental (Jahresber. d. Oberrhein. Geol. Ver. 1910 S. 29 u. 32 und 1911 S. 22—23). Typisches, wenn auch nicht eisenreiches Bohnerz fand sich am Rand eines schmalen Einbruchs im unteren Hauptmuschelkalk des Bruchs von Gersheim (Kalkwerk), Blickweiler a. d. Blies in einer wechselnden Mächtigkeit bis zu 20 cm. Derartige Bohnerzknöllchen kommen in einem 7 km weiter nordnordöstlich im fortgesetzten Streichen des Gangs auftretenden diluvialen Konglomerat häufig vor, wodurch man für diese einen gewissen Altershinweis erhält.« (Rs.)

»Brauneisen (Limonit) ist, wie bekannt, in fast allen bräunlichen Gesteinen die färbende Ursache. Die sogen. Eisenschüssigkeit ist auffällig in vielen Sandsteinen des Unterrotliegenden der Pfalz und entsteht durch Verwitterung des in den Gesteinen enthaltenen Schwefelkieses und der in vielen Sandsteinen, der Hooper Schichten z. B., ursprünglichen Eisenkarbonatbindung, welche häufig Kristallsandstein-artig ist. Das Brauneisen scheint in kolloidaler Lösung zu wandern und durchzieht die Sandsteine mit „Durchsinterungsstreifen“ (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg S. 24 u. 32). Auch in der Entfärbungszone des Hardtrandes zeigen sich diese Limonitbänder im Innern der Sandsteine als eine spätere Phase des Entfärbungsvorgangs (vgl. REIS, Berichte der Pollichia in Bad Dürkheim 1915). Nicht selten nimmt die Durchsinterung die Formen stalaktitischer Eisenbindung an, welche sich oft an Schichtfugen anschließt und nach abwärts erfolgt; sie kann gelegentlich sehr schwach sein und trotzdem die Ursache eigenartigster Auswitterung bilden; sie kommen massenhaft in der Gegend von Schmälensberg vor. DANIEL HÄBERLE erwähnt sie aus der Gegend von Eppenbrunn (Jahresber. d. Oberrhein. Geol. Vereins 1913); ihre Hauptverbreitung ist der oberste Hauptbuntsandstein.« (Rs.)

Braunkohle.

»Ihr Auftreten ist in der Pfalz sehr beschränkt. Es steht in Dürkheim-Erpolzheim eine pliozäne Braunkohle an, welche mit Tonen in den sogen. „weißen Sanden“ auch bei Habloch, bei Weißenheim a. Sand nachgewiesen ist; ihr entspricht eine schwach mächtige Mooskohle bei Hettenleidelheim. — Diluviale „Braunkohlen“ sind bei Jockgrim, Hördt und Lingenfeld bekannt.« (Rs.)

Braunspat siehe Dolomit.

Brookit.

Das Mineral wurde neben Quarz, Rutil, Anatas, Zirkon und Turmalin im stark kontaktmetamorph veränderten Sandstein vom Hochbusch am Potzberg gefunden. Der Brookit zeigt deutlich tafelige Form; das Prisma und das Makropinakoid sind gestreift. Seine Farbe ist ein liches Gelb bis farblos. Die Kristalle sind äußerst klein; sie lassen aber infolge ihrer scharfen Ausbildung, ihrer ungestörten Umwachsung von Turmalinkriställchen in den Drusen keine Bedenken aufkommen, daß hier eine Neubildung des Minerals vorliegt (vgl. REIS: Potzberg, S. 200—206).

Buntkupferkies (Kupfer-Eisensulfosalz).

Unter den vor einigen Jahren unter der Fundortangabe „Kirchheimbolanden, Pfalz“ in den Handel gekommenen Kupfererzen befand sich auch mit Kupferglanz verwachsener derber Buntkupferkies. Die bei Kirchheimbolanden „auf der Haid“ früher in einer Grenzzone melaphyrisch-porphyritischer Gesteine erschürften Kupfer-(Imprägnations-)erze (vgl. S. 185), wurden wegen ihres geringen Erzgehaltes nicht abgebaut; es ist wahrscheinlich, daß das Buntkupferkiesvorkommen nicht von daher, sondern aus alten Imsbacher Bauen stammt. Auch dort wurde das Erz nicht in jüngerer Zeit gefunden.

Als Anflug auf Roteisenerz traf man den Buntkupferkies bei Dielkirchen am Fuße des Stahlbergs (Fundort Stahlberg?).

Calcoferrit (BLUM). — (Kalk-Eisenphosphat).

Nach J. R. BLUM (Jahrb. f. Min. 1858, S. 287 ff.) eine Verbindung von basisch-phosphorsaurem Eisenoxyd mit wasserhaltigem phosphorsaurem Kalk. Er bildet gelbe blättrige Aggregate von nieriger Form, besitzt geringe Härte und leichte Schmelzbarkeit. Die Spaltbarkeit ist sehr vollkommen nach einer Richtung. $H. = 2,5$. Sehr spröde. Spez. Gew. = 2,523—2,529. In dünnen Blättchen durchscheinend, mit Perlmutterglanz auf den Spaltflächen. Strich hell-schwefelgelb. Farbe gelb, grünlich-gelb, zeisig-grün bis gelblich-weiß. Das ursprüngliche Vorkommen der

Knollen, auf und in denen der Calcoferrit sitzt, entstammt wahrscheinlich den tertiären Tonlagern von Battenberg. Analyse nach Dr. REIS:

Eisenoxyd	24,34
Tonerde	2,90
Kalkerde	14,81
Magnesia	2,65
Phosphorsäure	34,01
Wasser	20,56
	99,27

Chabasit (Wasserhaltiges Calcium-Natrium-Aluminiumsilikat).

Bei Dennweiler und dem Breitsester Hof westlich von Dennweiler wurden in Melaphyrmandeln auf hellviolett gefärbten Amethysten kleine Chabasitkriställchen aufgewachsen gefunden. Gut ausgebildete Kristalle sind selten, da der Chabasit in diesen Vorkommen meist in Kristallaggregaten zwischen den Amethysten aufsitzt. Doch herrscht das würfelförmliche Rhomboeder vor. Durchkreuzungszwillinge sind häufig. Die Farbe ist ein milchiges Weiß. »Die genannten Fundorte liegen an der preußischen Grenze; nicht weit jenseits wird von DELLMANN a. a. O. S. 62 bei Freisen in den dort häufigen Amethystdrusen Chabasit auf Amethyst erwähnt; ebenso von Oberstein auf Quarz mit Barytharmotom und Stilbit. Eine schöne Stufe besitzt unsere Sammlung aus dem Grenzmelaphyr von dem der bayerischen Grenze nahegelegenen Baumholder und zwar in einem Braunspat-Kalzitgangstück mit eingeschalteten schwachen Achatbändern und aufsitzenden angeätzten und rau gewordenen Kalzitrhoemöedern; Chabasit ist Letztbildung in schön klaren Kristallen.« (Rs.)

Chlorit (Magnesia-Tonerdesilikat).

»Es finden sich als erster, kristallisierter Belag miarolitischer Hohlräume im Porphyrit vom Bauwald bei Odernheim (Bruch an der Rossel) dichtgedrängte, frisch dunkelschwarzgrüne, in Verwitterung gelbgrüne, kleine glimmerige Schüppchen mit leichtem Glasglanz von sehr geringer Härte und lichtgraugrünlichem Strich unter Kalzit mit Kupferkies, auch unter letzterem allein oder unter seltenem Natrolith. Die erwähnten Hohlräume sind bisweilen ganz erfüllt von dicht gepacktem, von den Wänden leicht losgelöstem und zusammengeschwemmtem Material. Von Delessit unterscheidet sich die Substanz durch die tiefdunkelschwarzgrüne Farbe und die geringe, fast talkartige Härte, welche bei Chlorit auch mit 1,5 angegeben wird.

In Spalten des Tholeyits von Martinstein a. d. Nahe, von welchen auch Zeolithe angegeben werden, die ich aber nicht mehr fand, habe ich mit und ohne Zwischenschaltung von Quarz bis 3 mm dicke Krusten eines chloritischen, feinfaserig-schuppigen Minerals aufgefunden, welche unter dem Mikroskop das Bild einer unregelmäßigen sphärolithischen dichten Gruppierung eines optisch positiven Chlorits erkennen lassen. Die geringe Härte stimmt mit dieser Bestimmung gut überein.« (Rs.)

Datolith (Calcium-Borsäure-Silikat)

ist in der Rheinpfalz nur aus dem Melaphyr vom Sattelberg bei Niederkirchen bekannt, wo er sich stets mit Prehnit zusammen, entweder in derben Massen oder kristallisiert, als Auskleidung von Hohlräumen und auf Spalten findet. Die Kristalle sind weißlich oder farblos, auf derben Datolith aufgewachsen.

Die erste Nachricht von diesem Vorkommen rührt von GLOCKER (Mineral. 1830; S. 946) her. Nach ihm finden wir ausführlichere Beschreibung bei GROTH (Mineralien-Sammlung Straßburg, 1878; S. 187), sowie von J. LEHMANN (Zeitschr. f. Krist. V; S. 529). HINTZE II, 1; S. 172.

»In den Stücken unserer Sammlung zeigt sich das wichtige, reichlich borhaltige Mineral¹⁾ zumeist als Erstbildung auf Spalten des sonst dichten Gesteins nicht selten als einzige Gangfüllung; in vereinzeltten Fällen liegt Kalkspat in größeren Kristallen (meist Rhomboëdern) unter ihm, desgleichen dünne Krusten von Prehnit und Epidot; meist ist die Folge Datolith und dann Pectolith oder Analzim, ebenfalls mit älterem und jüngerem Kalzit, Prehnit mit Laumontit. Bei der Überwachsung von Prehnit sind von diesem Kristalle von Datolith in außerordentlicher Schärfe der Formen abgedrückt (Fig. e zu S. 198); Datolith und Prehnit können also mit Kalzit als älteste Bildungen gelten, so zwar, daß ersterer seine Hauptausscheidung zu älterer Zeit, letzterer zu jüngerer Zeit genommen hat. Der gegenwärtig etwas zersetzte Datolith war jedenfalls zur Zeit der Überwachsung durch Prehnit und Epidot von Verwitterungs- und Zermürbungsvorgängen ganz unberührt.« (Rs.)

Dechenit (Vanadinsaures Bleioxyd)

kommt nach GÜMBEL (GL. Geol. v. Bayern II, S. 1014) bei Niederschlettenbach im Wieslautertale vor und zwar auf einer dem Schlettenbacher Eisenerzgang nahen Kluft, in der auch Bleiglanz auftrat. Die Bleiglanztrümmer bilden dort in der Nähe der Braun- und Toneisensteinlager im dunkelroten Letten des unteren Buntsandsteins einen ungefähr 3 Fuß mächtigen Gang. In diesem fand sich das Mineral in kleinen traubenförmigen Anhäufungen mit Kristallendigungen und von rein dunkelroter Farbe. Es fand sich auch besonders in Höhlungen oder auf verwitterten Massen als schalenförmiger Überzug, in dünnen gebogenen Lagen. Diese Lagen stellen eine innige Vereinigung kleiner warzenförmiger Aggregate dar und haben im Gegensatz zu dem kristallisiertem Dechenit eine etwas mehr gelbliche Farbe. Das Mineral ist durchscheinend, auf frischem Bruche fettglänzend. Der Strich ist gelblich. H. = 4. Spez. Gew. = 5,81. Die Analyse des roten und gelben Dechenits ergibt nach BERGEMANN folgende Zusammensetzung:

Rotes Mineral:		Gelbes Mineral:	
Bleioxyd	52,915	Bleioxyd	50,57
Vanadinsäure . .	47,164	Vanadinsäure . .	49,27
	<u>100,079</u>		<u>99,84</u>

GROTH (Tabell. Übers. d. Miner.) glaubt den Dechenit, da in früheren Analysen dessen Zn-Gehalt übersehen wurde, zum Descloizit stellen zu müssen (vgl. Aräoxen).

Vgl. RITTER, Ber. d. XXII. Vers. d. oherrhein. geol. Ver. 1889, S. 37.

Die Sammlung des Vereins Pollichia in Bad Dürkheim besitzt unter zahlreichen kleineren auch eine selten große und schöne Stufe von Dechenit. Eckige, unregelmäßig gestaltete Buntsandsteinbrocken, nach außen hin meist den lichterem Entfärbungssaum zeigend, sind durch das Mineral zu einem großzelligen Konglomerat verkittet. In den Hohlräumen ist es in getropften stalaktitischen oder kleinnierigen Formen ausgebildet, die fast stets einen äußerst feinen Überzug von Eisenrahm aufweisen, der aus dem ausgelaugten Buntsandstein stammt. Auf manchen der kleinen Würzchen lassen sich unter der Lupe Kristallspitzen erkennen. Die nicht von Eisenrahm überzogenen Stellen sind außen dunkel orangerot, nach innen zu jedoch tritt eine stärkere Gelbfärbung auf. Ganz besonders schön charakterisiert die Stufe dieses Mineralvorkommen als Gang- oder Spaltenbildung. Vermutlich ist der

¹⁾ LASPEYRES gibt Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch. 1876 S. 860 an, daß im Tholeyit (Palatinit) von Norheim und zwar in den Prehnit und Analzim (vgl. oben S. 124 und S. 197) führenden Kalzitgängen auch „ein borsaures Mineral (Datolith?)“ sich finde.

Dechenit ein aus der Zersetzung bleihaltiger Phosphate und Vanadinbleierze hervorgegangene Neubildung.

Delessit (Magnesia-Eisen-Tonerdesilikat).

»Als solchen bezeichnet v. AMMON Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 96 die hellgrüne radialstrahlige Füllung der Blasen des Mandelsteins von Breitenrechwald bei Dietschweiler; diese Erwähnung gilt eigentlich für den ganzen Zug des basaltischen Melaphyrs von Waldmohr bis Schallodenbach; hier tritt das Mineral — ausgenommen die Insel bei Eulenbis-Olsbrücken — fast als Stellvertreter des Achats auf: es füllt die Blasenräume dicht aus, neben Blasenräumen, welche mit Karbonat und selten Achat mit Quarz erfüllt sind; es sind das ähnliche Verhältnisse wie beim Achat. Im allgemeinen lauchgrün bis malachitgrün erhält das Mineral Färbungen wie gelbgrün, matt olivengrün, stumpf-blattgrün, auch gelb (wobei sich die Verwitterung äußert); es ist auch in den angegebenen Farben gebändert, so daß die Färbungsursache offenbar in größerer und geringerer Stärke vorhanden ist; da ich auch in sonst nicht als verwittert anzuschauende Schalen-teile der Blasenfüllung von Proben bei Gries einen schneeweißen, völlig Steinmark-artigen Kern beobachtete, so möchte ich glauben, daß mit diesen Absätzen auch Steinmark (bzw. Ton) in verschiedenen Mengen verbunden ist und verweise hierbei darauf, daß die sonstigen Vorkommen dieses Minerals auf älteren permischen Ursprung in Mineralgängen thermaler Entstehung hinweist. Bei Waldmohr findet sich im Kern auch eine mürb gewordene dunkelgrüne Masse in größeren schuppigen Blättchen, welche den „Fasern“ im Querschnitt entsprechen; es handelt sich hierbei nicht um reine Faserbildung, sondern um eine radiale Anordnung von Schüppchen-fasern. Es ist nun damit nicht gesagt, daß Delessit in der übrigen Verbreitung des Grenzlagers fehle. Sehr schön tritt der gebänderte Delessit in der tholeytischen Basis des Grenzlagers zwischen Niederwiesen und Wendelsheim auf. MATTH. SCHUSTER beschreibt dieses Vorkommen (Geogn. Jahresh. 1911 S. 172); er spricht von Chlorit in „Achatmandeln“; es handelt sich hier in der Tat um Chloritsubstanz bzw. um Delessitmandeln mit wenig Quarz und Karbonat als Restfüllung; der Delessit ist schön gebändert, in verschiedenen Tönen von Grün und vereinzelt durch ein Kalzitband unterbrochen; auch den äußersten Rand bildet Karbonat in frei ausgebildeten flachen Rhomboëderchen, ähnlich wie dies nicht selten bei Achatdrusen selbst der Fall ist. Auch am Gangelberg, Talböckelheimerberg finden sich ganze Delessitfüllungen. Hauptsammlungsnachweise sind solche von Waldmohr, Gries, Niedermohr, Dietschweiler, Oppensteiner Mühle, Kollweiler, Pörrbach, Zuckerwald O. von Heiligenmoschel, Falkensteinertal. Es sei hinzugefügt, daß er in der Obersteiner Gegend auch nicht selten die kleineren Blasenräume ganz erfüllt, daß er aber auch hier hauptsächlich den Außenrand der Blasenfüllungen bildet; es zeigt sich auch hier das stalaktitische Wachstum, welches auch der Achat aufweist und welches sehr häufig die Grundlage ähnlicher Wachstumsformen im nachfolgenden Achat selbst zu bilden scheint (vgl. Geogn. Jahresh. 1916/17 u. 1918, I. Generation).

Es ist zu beobachten, daß an manchen Stellen faseriger Delessit in einer gleichartigen, aber amorphen Masse in feinfaseriger Entglasung entsteht (vgl. Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 255—256). Besonders schönen gleichartigen, in seiner Färbung der Grünerde vergleichbaren Delessit mit geringer Schichtbänderung fand ich im Grenzlager vom Jungborn bei Staudernheim a. d. Nahe.« (Rs.)

Dr. ADOLF SPENGLER unterzog dieses in genügender Menge und Reinheit zu gewinnende Vorkommen einer analytischen Untersuchung: Das dunkel apfelgrüne Mineralpulver wurde von kochenden Säuren allmählich völlig zersetzt, beim Kochen mit 30%iger Schwefelsäure blieb allmählich reine weiße Kieselsäure zurück; aus 1,0464 g 0,3278 g $\text{SiO}_2 = 31,32\%$.

	Delessit (vgl. ZIRKEL Min. 1899 S. 677)	Jungborn	Seladonit (vgl. ZIRKEL l. c. S. 685)
SiO_2	31,0 %	33,82 %	41 bis 51 %
Al_2O_3	15,5 „	28,13 „	3 „ 7 „
Fe_2O_3	17,0 „	3,55 „	— „
FeO	4,1 „	11,75 „	23 „ 21 „
CaO	0,46 „	1,14 „	8 „ „
MgO	19,00 „	8,20 „	2 „ 6 „
K_2O	— „	— „	3 „ 6 „
Na_2O	— „	— „	0 „ 2 „
H_2O 105° C. }	11,5 „	4,13 „	19 „ 7 „
H_2O über 105° C. . . . }		9,94 „	
		100,66 %	(+CO ₂)

Desmin (Wasserhaltiges Calcium-Natrium-Aluminium-Silikat).

Zu Niederkirchen bei Wolfstein (HINTZE, II, 2 S. 1815); ohne genauere Fundortangabe. Das Vorkommen stammt höchst wahrscheinlich vom Sattelberg bei Niederkirchen aus dem Gabbrodiabas (Palatinit). MATTH. SCHUSTER glaubt ihn selbst mikroskopisch erkannt zu haben (Geogn. Jahresh. 1906 S. 12). HINTZE deutet die (l. c. S. 1822) wiedergegebene und etwas korrigierte Analyse von E. RIEGEL (Journ. pr. Chemie 40, 1847, S. 317) auf Desmin.

Diabas.

a) Tholeytischer Gabbrodiabas, Plagioklas-Augitgestein mit gabbroartiger Anordnung der Gemengteile mit wechselnder, selten rein glasiger Zwischenklemmungsmasse bei Niederkirchen Sattelberg, Sterzelberg und am Roßberg bei Becherbach.

b) Tholeytischer ophitischer Diabas mit ausgeprägt divergentstrahligem Gefüge, gut erkennbar in den Apophysen und seitlichen Ausläufern der Niederkirchner Masse zwischen dem Lautertal bei Kaulbach und dem Alsenzthal bei Imsweiler, Rockenhausen; desgleichen gehören hierher die Massiv- und Ganggruppen von Schönborn, am Hoferhof, Mannweiler, zwischen Sitters, Schiersfeld, Obermoschel und Alsenz; die letzteren Gruppen zeichnen sich durch Quarzneubildungen aus, wie die liegenden Apophysen der Niederkirchner Masse nördlich vom Sattelberg. Jenseits der Hoferhof-Masse gehört hierher der Gangzug zwischen Gerbach und Tiefental, die Winterborner Masse, der Zug südlich von Altenbamberg, die Feil-Bingerter-Gruppe, der Oberhauser-Duchrother Gangzug, die Odernheim-Lettweilerer-Ganggruppe, die Bärweiler Züge. Diese Gesteine sind jedenfalls gleichzeitige, in der Tiefe zusammenhängende Durchbrüche, welche eine eigenartige Wechselstellung im Schichtenkörper des Sattels einnehmen; ihnen entsprechen jedenfalls die tholeytischen Teile der tiefsten Ergüsse des Grenzlagers zwischen Schallodenbach S. von Niederkirchen über Schweißweiler, Mariental, Kirchheimbolanden, Wendelsheim-Mörsfeld und bei Hochstätten (vgl. Geogn. Jahresh. 1906 u. 1915).

Ein höherer Tholeytzug zwischen dem Alsenzthal und Krehberg, der seine Fortsetzung in einem Durchbruch beim Neuhof durch den Porphyry vom Krehberg, wo er holokristallin wird, zu haben scheint, bis Kirchheimbolanden und Orbis in einzelnen Gangmassen sich verlängert und bei Altenbamberg auftritt, scheint als Intrusivgestein gleichzeitig mit einer höheren Effusion im Oberrotliegenden zwischen Schneckenhausen, Winnweiler, Imsbach, Dannenfels und Kirchheimbolanden (Winnweiler Erguß) zu sein.

Dolomit (Magnesium- und Magnesium-Eisen-Kalkkarbonat) und Braunspat.

In den Karbonschiefern von St. Ingbert tritt der **Dolomit** auf Klüften des Gesteines, seltener des Kohlenflözes (vgl. P. GROTH, Samml. Miner. Straßburg 1878, S. 125) in Kristallaggregaten von weißer bis gelblicher Farbe auf mit primären Rhomboëder R.

Am Westrand der Haardt im Gebiete des Kartenblattes Speyer (Geol. Karte der Rheinpfalz 1 : 100 000) treten an zahlreichen Stellen an der Grenze des Oberrotliegenden ein bis 2 höchstens 20 cm mächtige Bänke eines hellgelben, feinkristallinen bis dichten Dolomites auf mit charakteristischen Versteinerungen des oberen Zechsteins.¹⁾ Die Erläuterungen zum Blatt Speyer (S. 47) nennen als Fundpunkte den Hohenberg, dann in der Umgegend von Annweiler: Eussertal, Waldrohrbach, Silz, Münchweiler, Ober-Otterbach, Bundental, Schönau, an der Madenburg, bei Edenkoben in der Nähe der Kropfburg u. a. m. »In tieferen Horizonten treten hier wie im Oberrotliegenden des Nordflügels der Pfälzer Mulde an zahlreichen Stellen weiße, oft mit Carneol verbundene zuckerkörnige Dolomite (vgl. Erl. z. Bl. Zweibrücken, Kusel und Donnersberg) auf.« (Rs.)

Weitere Vorkommen von Dolomit aus der Rheinpfalz finden sich im Unteren und Oberen Buntsandstein im Gebiete des Blattes Zweibrücken der geologischen Karte der Pfalz. Es treten in der sogen. Carneolbank Dolomitbrocken von ziemlich großem Kristallkorn auf.²⁾ Bei der sogen. Dolomitbröckelbank handelt es sich um Bröckchen dichter Dolomits. Im obersten Wellenkalk (Plattenkalk) und Mittleren Muschelkalk des gleichen Gebietes finden sich verschiedentlich grobkörnige Dolomitbänke eingelagert, die aber weder in mineralogischer noch in praktischer Hinsicht von Bedeutung sind. Für das Triasgebiet des Blattes Speyer der geologischen Karte gilt für das Vorkommen des Dolomites das Gleiche wie für das Blatt Zweibrücken (vgl. Erläuterungen zu diesen Blättern).

Weit interessanter und auch weit häufiger als das Vorkommen von kristallisiertem Dolomit ist das Auftreten des **Braunspates**.

»Ein kleines Gängchen vertritt das Mineral in gewöhnlicher Ausbildung in dem Gneis von Albersweiler; daneben tritt ziemlich nahe unter der Obergrenze gegen das Rotliegende hin eine tief braunrot gefärbte, großspätig entwickelte, bis 2 cm dicke Gangfüllung auf.

Die Unterlage der vereinzelt auf einem Jaspisband (Achat) beginnenden Quarz-Eisenrahm-Kalkspatgänge gegen den Melaphyr in den Brüchen von Waldhambach bildet eine bis 4 cm starke, wechselnd auch Manganspat führende Zone von Braunspat. Ebenso ist Braunspat (gefolgt von Baryt unter Kalkspat) aus Gängen des Melaphyrs von Albersweiler aufgefunden. Von Neustadt a. H. liegt ein Stück Braunspat als Unterlage und Zwischenbildung von Eisenrahm und abschließendem Schwerspat, wahrscheinlich ein Gängchen im paläolithischen Grundgebirg, in unserer Sammlung.« (Rs.)

Der Kohlensandstein von St. Ingbert liefert auch hier wieder die schönsten Stufen des Minerals. Flache sattelförmig-gekrümmte Rhomboeder von hellbrauner Farbe fanden sich in großen Kristallaggregaten auf den Klüften des Gesteines. Obwohl äußerlich dem Eisenspat zum Verwechseln ähnlich, ergab sich doch bei der chemischen Untersuchung, daß Braunspat vorliegt. »Eine alte Analyse (KARSTEN, Untersuchungen über die kohligen Substanzen des Mineralreichs etc., im Archiv für Bergbau und Hüttenwesen XII weist in diesem Braunspat 49,5% CaCO_3 , 48,7% MgCO_3 und 1,6% FeCO_3 nach.« (Rs.)

¹⁾ »Nach einer Analyse von Dr. A. SCHWAGER in Geogn. Jahresh. I. 1888 S. 60 besteht das Gestein aus 63,8% CaCO_3 und 36,2% MgCO_3 (also nahezu 3 Teile CaCO_3 und 2 Teile MgCO_3 !) und nebensächliche Beimengungen von eisenschüssigem Ton etc.« — Vgl. Gl. II S. 940 Fig. —

²⁾ »Bei Lautzkirchen (Aufstieg zum Kirchberg) kann man die aus einem sehr mürben sandigen Ton auswitternden, vereinzelt gewachsenen, auch im Carneol eingeschlossenen Rhomboeder sammeln.« (R.)

Auf Spalten und in Hohlräumen der karbonischen Toneisensteine aus dem Abbau von St. Ingbert treffen wir ferner den Braunspat, allermeist in sehr kleinen und flachen und sattelförmig-gekrümmten Kristallen, die zu Aggregaten vereinigt, das Gestein überziehen; hier ist er häufig begleitet von Zinkblende, Kupferkies und Haarkies.

Im Gebiet der Quecksilbergruben am Landsberg bei Obermoschel bildet er dunkle, braungrüne, oft mehr rötliche und bräunliche Kristallaggregate, je nach der Unterlage, auf der er sich befindet, sei es nun Limonit oder toniger Roteisenstein. Die beim „Kalkspat“ erwähnten Kalzitrossetten sitzen auf ihm auf. Nur einmal ließ sich das Zusammenvorkommen mit Antimonit beobachten, wobei der Antimonit sich als die ältere Bildung erkennen ließ.

»In den hangendsten Partien des Grenzlagers bei Pörrbach tritt ein hier aufzuführendes Karbonat in zahlreichen weißlich und dunkelrot gefärbten gangartigen Schnüren auf, welches nach AD. SCHWAGER 51,39% CaCO_3 , 44,42% MgCO_3 und 1,17% FeCO_3 enthält (vgl. Erl. z. Bl. Kusel S. 39). Ähnlich ist eine Gangfüllung mit Kalkspat aus dem Tholeyit vom Heidenberg NO. von Kaulbach.

»Nicht selten sind die schwachen Kohlenflöze der Breitenbacher, Odenbacher und Hooper Schichten durchsprengt von aus der Umwandlung der sie begleitenden Karbonatschichten stammendem Braunspat; so von der alten Grube Kirschminde bei Matzenbach, bei Hoof, Odenbach etc. Das gleiche gilt für Vorkommen der begleitenden Sandsteine etc. (Kongl. aus dem Kohlenwerk Höllenberg bei Ulmet, Hooper Schichten).

»Mit Kalzit als jüngerer Bildung zusammen (siehe daselbst) kommt Braunspat in Gängchen an sehr vielen Stellen, besonders in der Nähe von Karbonatsedimenten vor; so bei Rammelsbach, Etschberg, Odenbach, Merzweiler etc. In rasch auskeilenden Gängchen derber Massen wurde er S. von Rockenhausen in den Hooper Schichten beim Aufstieg nach dem Sattelberg gefunden; Zinkblende führend in den unteren Hooper Schichten bei Erdesbach (s. Zinkblende). Vom Kumental bei Gries liegt eine Probe mit Malachit vor (siehe da). In der Goldgrubenhöhe bei Untersulzbach fand sich eine größere Blasenausfüllung im Grenzmelaphyr mit einem älteren Braunspat, der, von Achat mit Quarz überdeckt, jüngeren, die Blasenräume abschließenden Braunspat führt. Von demselben Fundort liegt eine doppelkammerige Blasenfüllung vor, deren schwache Scheidewand schließlich zersetzt und wie aufgelöst erscheint; die eine Kammer enthält leicht grünlich gefärbten Braunspat, die andere lichtrosa gefärbten; beide zeigen als Letzausscheidungen in kleiner innerster Höhle Kalkspat und Quarz mit Eisenglanz.

»Ein 6 cm dickes Gangstück aus dem Grenzmelaphyr von Schneckenhausen zeigt auf zwei Hälften eine sehr auffällige Quarzumwandlung, welche durch die tektonische Geschichte (mehrere prätriadische und tertiäre Bewegungen) auf gleichen Verwerfungs-Gangzügen erklärlich wird.

Die eine Hälfte zeigt eine mittlere Gangfüllung aus Quarz, zu deren beiden Seiten eine ältere und jüngere Karbonat-(Kalzit)generation in bzw. großen und kleinen Skalenoëdern entwickelt war; sie sind getrennt durch eine Achatüberkrustung, welche besonders die ältere Generation scharf umschließt; von dem Karbonat ist aber nichts mehr vorhanden, die Kristallhöhlungen sind durch den jüngeren Quarz (= dem Quarz der Quarzmitte) zum Teil ausgefüllt. Die zweite Hälfte des Stücks zeigt die seitliche Fortsetzung der älteren Skalenoëderkruste, aber ohne Achat, jedoch mit einer die Achatfärbung fortsetzenden Hämatit- und Eisenglimmerrinde. Die Kalzitkalenoëder sind durch körnigen Braunspat mehr oder weniger ganz ersetzt, welche auch nun die Quarzmitte erfüllt, in welche als jüngste Bildung der ersterwähnte Quarz der seitlichen Quarzmitte eindringt. Das Salband zeigt auf beiden Seiten eine unreine und durch Auslaugungen quarzige Randbildung.

Vom Remigiussberg ist ein derbkörniges Gängchen mit Rhomboëdern an der Drusenoberfläche aus den Breitenbacher Schichten vertreten; ebenso kommen Braunspatgängchen mit Kuselit des Remigiussbergs mit Manganspat und Baryt vor.

»Von Klingelborn O. von Gerbach liegt eine Gangfüllung vor, deren letzte Kruste durch höchst regelmäßig in Wechselanordnung und dicht gestelltes Auslaufen von Kanten flacher Rhomboëder geschaffen ist; über die ersten Ursachen dieser regelmäßigen Anordnung vgl. unten die Kalzithalbkugeln von Moschellandsberg im kleingedruckten Absatz. Ein Gängchen aus dem Porphyrit vom Neudecker Wald von Oberwiesen zeigt am Salband beiderseitig Braunspat, darüber vereinzelte Quarze, Eisenglanz und Kupferkies; die Gangmitte füllt klarer Kalzit. Ein weiteres Gängchen mit Eisenglanz und Quarz stammt aus dem Porphyrit von Steinhübel bei Gerbach. Endlich ist das Vorkommen von Braunspat im Grenzlager von Niederwiesen-Wendelsheim zu erwähnen.

»Hier anschließend ist auch ein 3 cm breiter Gang im Oberrotliegenden bei Potzbach SW. von Winnweiler anzuführen, welcher in der Gangmitte Schmitzen von reinem Kalzit aufweist.

»Aus dem Porphyrit von Duchroth liegt eine völlig mit Quarz zugewachsene, mit einer starken Einschnürung versehene Achatmandel vor, von welcher außen, wie eingesprengt, ein zackig-winkeliges Keilstück auf einen eingeschlossenen Karbonatkristall hinweist. Diese Lücke ist mit Quarz und Braunspat später wieder zugewachsen; der ältere Zustand und die Umwandlung erinnert an das Gangstück von Schneckenhausen. Diese Umbildung ist häufig im Chalzedonachat I. Generation.

»Einen an Mangankarbonat reichen „Braunspat“ analysiert AD. SCHWAGER in Geogn. Jahresh. 1915 XXVIII S. 77 mit CaCO_3 52,83, MgCO_3 21,47, FeCO_2 1,28, MnCO_3 24,47% (im Vergleich zu dem normaleren Braunspat von Pörrbach ist die Hälfte MgCO_3 durch MnCO_3 ersetzt); er tritt in Gängchen von 3 cm Dicke mit Pyrit in den Melaphyrgängen des Donnersbergporphyrs bei Imsbach (Eugenstollen) auf; er hat lichtrosarote Färbung.

»Ferner fand er sich noch in derberen Partien in einer eisenhaltigen Tonsteinschliere im Grenzmelaphyr von Heiligenmoschel.

»Diese manganreichen Kalkspate und Braunspate kommen im Ganggebiet von Imsbach häufiger vor; im „Grauen Hecht“- und „Reichgeschiebe“-Stollen sind sie durchsprengt von Markasit, in Rhomboëdern und in Skalenoëdern überwuchert von Krusten von reinerem Braunspat in klaren Rhomboëdern (mit vereinzeltem Kupferkies) und von diesen abgesetzt durch eine Kruste tonigen Ziegelerzes, wodurch sich die Skalenoëder beim Bruch glatt von der Krustenkappe abheben; auch hier zeigt sich zwischen beiden Generationen das Auslaufen einer Gebirgsbewegung.

»An dieses Vorkommen ist anzuschließen ein gleichartig gefärbter Braunspat von Sulzbach O. Wolfstein, die letzte Füllung einer Blase mit Quarz im Kuselit vom Reiterrech bei Obereisenbach, die Erstausscheidung in einer solchen im Porphyrit vom Neudecker Wald bei Oberwiesen, vom Grenzmelaphyr des Achterwalds bei Gries und Nanzdiezweiler; letzteres Vorkommen ist eher als Dolomit zu bezeichnen. Von Heiligenmoschel als Erstausscheidung an der Wand der Blasenfüllung, dann Quarz und Kalzit; hier fand sich auch ein tuffig feinsandiger Ton als Einschaltung im Grenzlager, der größere Blasen mit Braunspatfüllung enthält. Als Erstausscheidung ist Braunspat unter Chalzedon und Quarz, vereinzelt auch ohne diese Begleitung in Blasen des Deckentholeyits von Fürfeld. In Blasenfüllungen der Porphyrite von Gangelsberg bei Duchroth findet sich gelblicher, strahlig

gewachsener Braunspat über einem älteren Achat in Halbrossetten; Mangankarbonathaltiger, unregelmäßig spätig gewachsener Braunspat mit abschließendem Quarz folgt über der jüngeren Achatgeneration dieses Fundstücks (vgl. Geogn. Jahresh. 1916/17 Taf. V Fig. 20).

»Es ist hier noch darauf aufmerksam zu machen, daß die meisten Anthrakonite (vgl. S. 125) und Stromatolithen der Kuseler und Lebacher Schichten die chemische Zusammensetzung des Braunspats haben; das gleiche gilt für die untergeordneteren Karbonatbänken der Kuseler Schichten, besonders in der östlichen Verbreitung der Odenbacher und der Gesamtverbreitung der Hooper Schichten. An einzelnen Stellen der ersteren Abteilung zeigt sich Braunspat auch als Versteinerungsmittel von Baumstammresten (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg S. 14 Einschnitt bei Altenbamburg).« (Rs.)

Eisenspat (Eisenkarbonat).

Das Vorkommen von Eisenspat wird besonders in der älteren pfälzischen Literatur mehrfach erwähnt; hauptsächlich aus dem „Zweibrückischen“ mit Zinnober zusammen, von Katzenbach,¹⁾ Moschellandsberg etc. Es dürfte sich wohl bei diesen Vorkommen öfters um einen mehr oder weniger eisenhaltigen Braunspat handeln. Typischer Eisenspat aus der Rheinpfalz ist mir nicht bekannt geworden (vgl. Dolomit-Braunspat).

»Die äußerlich mehr Braunspat-artigen, aber immerhin bisher stets als Eisenspat bezeichneten (vgl. z. B. auch P. GROTH, Min. d. Straßb. Univ. 1878 S. 22) tiefbraunen Kristallkrusten fast als Letztbildungen z. B. auf Amalgam in Moschellandsberg sind nach Analysen von AD. SCHWAGER als Eisenspat zu bezeichnen.

- a) durch Säuren quer durch eine schichtig gebaute dickst engelige Kristallkruste aufgelöster Teil
b) tunlichst reinstes Bruchstück der freien Kristalle der Kruste.

	a)	b)
FeCO ₃	85,83	85,62
MnCO ₃	3,47	3,35
CaCO ₃	9,77	10,49
MgCO ₃	1,06	0,63

„Bemerkenswert ist hier unter den Beikarbonaten das Vorwalten des Kalkkarbonats gegenüber dem sonst viel reichlicher auftretenden MgCO₃.“ (AD. SCHWAGER.)

»Hierher gehören auch die dichten tonigen Spateisensteine (Sphärosideritknollen) der Oberen Kuseler und Lebacher Schichten verschiedener pfälzischer Fundstellen, insbesondere aber die dichten Spateisensteine aus den Karbonatschichten von St. Ingbert und Bexbach. Analysen dieser verschiedenen, oft wie reine Kalke aussehenden dichten Gesteine von Dr. AD. SCHWAGER mit sehr hohen (bis 86,23 %) Eisenkarbonatgehalt finden sich in Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 40) und in Geogn. Jahresh. 1913 XXVI S. 283 Anm. 1 und S. 286 aufgeführt.

»Eine körnig kristallisierte Schicht aus den tiefsten Bauen der Kohlengrube von Bexbach besteht nach Dr. AD. SCHWAGERS Analyse zu 57 % aus einem „Tonstein“ nach Zusammensetzung des in Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 41 von St. Ingbert untersuchten Gesteins und 42,82 % des Karbonats, welches für sich wieder aus 64,39 % FeCO₃, 17,41 CaCO₃, 12,65 MgCO₃ und 4,05 MnCO₃ zusammengesetzt ist, was man unreinen Spateisenstein, jedenfalls nicht Braunspat nennen kann.

»In der St. Ingberter Kohle kamen früher an manchen Stellen mit kristallisierten dunkelbraunschwarzen Eisenspatzügen durchsprengte Kohlen vor. Die

¹⁾ BEROLDINGEN 1788 S. 223.

Durchsprengung hatte die Form von Tutenkristallisation; von einer nicht näher bezeichneten Stelle liegt auch eine Linse eines Eisenspatooliths vor, welchen Dr. A. SCHWAGER analysiert hat ($\text{FeCO}_3 = 82,96$, $\text{CaCO}_3 = 4,74$, $\text{MgCO}_3 = 3,82$, $\text{SiO}_2 = 7,67$, $\text{S} = 0,05$, $\text{Org.} = 1,30$).¹⁾

»Fundorte der unterrotliegenden Toneisensteingeoden sind Altenglan, Aschbach, Dunzweiler (Untere Kuseler Schichten), Oberstausenbach, Albersbach, Diedelkopf, Nantzweiler, Gundersweiler, Heimkirchen, Münsterappel (Hooper Schichten), Pfeffelbach, Odernheim (Untere Lebacher Schichten), Staudernheim (Oberste Obere Lebacher Schichten) Es ist hervorzuheben, daß diese Bildungen entweder selbst mit Tutensteinen etwas veränderter karbonatischer Zusammensetzung vergesellschaftet sind oder von letzteren vertreten werden; dies ist besonders am Südflügel des Sattels der Fall, wo die Tutensteine viel häufiger sind.

»Es sei auch hier auf die von Dr. A. SCHWAGER analysierten Sideritknottenschiefer der Unteren Ottweiler Schichten verwiesen, welche gelegentlich einen stärkeren, übrigens einen recht wechselnden Gehalt von Eisenkarbonat gegenüber Magnesia- und Kalkkarbonat erkennen lassen (vgl. v. AMMON, Das Bohrloch v. St. Ingbert, Geogn. Jahresh. XXI, 1900, S. 199).« (Rs.)

Eisenvitriol (Eisensulfat).

Im Eisernen Hute des Quecksilbervorkommens am Moschellandsberg fanden sich in Hohlräumen im Limonit Neubildungen von Eisenvitriol, die ihre Entstehung auf zersetzte Metallsulfide (Schwefelkies etc.) zurückführen. Der Vitriol bildet kleine, kurze säulenförmige Kristalle, Krusten, selten feine Nadeln von blaßgrüner Farbe. Weißliche Ausblühungen auf dem braunen limonitischen Gestein verraten sofort die Anwesenheit des Sulfates. Sehr schöne Kristalle von Eisenvitriol führt BERNHEIM (S. 31) vom Stahlberg und von Wolfstein an. GÜMBEL erwähnt ihn vom Stahlberg als Ausblüfung aus schwefelkieshaltigem Schiefer (GL. 1850, S. 102). LEONHARD (Topogr. Min. 1843, S. 190) verzeichnet Umwandlungspseudomorphosen von Eisenvitriol nach Eisenkies vom Stahlberg. (Vgl. BLUM, Pseudom. 1873, S. 206).

»Die beiden vorliegenden Stücke von Moschellandsberg lassen über und an Resten fast verschwundenen Fahlerzes Krusten von schalig dicht gewachsenem Kupferkies erkennen, die teilweise limonitisiert sind und blasenartige Hohlräume mit dünnen Zinnoberkrusten bergen; darüber sitzt ein feinklückiger poröser Kupfer-Schwefelkiessinter, der auch noch größere Letzt-Hohlräume zeigt. Nicht nur in diesen, sondern auch in den Zinnoberblasen sitzen nun die Vitriolkristalle; das sinterige Kupfer-Schwefelkiesgefüge ist ebenso dicht mit zum Teil einheitlich spätigen Vitriolkristallen erfüllt. Das ganze Gefüge des Gängchens ist gut verwachsen und fest und scheint einer sehr alten Entstehungszeit anzugehören; die völlige Einschließung in abgeschlossenen Hohlräumen hat die gute Erhaltung der Kristalle ermöglicht.« (Rs.)

Epidot (Calcium-Aluminium-Eisensilikat).

Nach MATTH. SCHUSTER fand sich Epidot in erbsengroßen Körnern als gelbgrüne Einschlüsse im effusiven Hornblendeporphyr von Bockenu. Der Porphyrit zeigte gegen den Epidot einen rötlichen Entfärbungssaum. Die Entstehung des Epidots bei diesem Vorkommen ist vielleicht auf Kontaktmetamorphose zurückzuführen.

Geogn. Jahresh. XXVI., 1913, M. SCHUSTER, „Neue Beiträge etc.“ III. Die Eruptivgesteine im Gebiete des Blattes Donnersberg 1:100,000, S. 261.

¹⁾ Auf Spalten dichten Sphärosiderits aus den gleichen Schichten von dem nahegelegenen Dudweiler erwähnt P. GROTH, Min.-Samml. Straßburg 1878, S. 129 Oktaëder-ähnliche Rhomboëder von Eisenspat.

»Ferner erwähnt MATTH. SCHUSTER Epidot in Nestern im Niederkirchner Gabbrodiabas, wahrscheinlich von pneumatolytischer Entstehung (Erl. z. Bl. Kusel S. 21 und Geogn. Jahresh. 1906 S. 11) sowohl in einer Gesteinsprobe in der Nähe des Kuselitdurchbruchs und zahlreicher heller Aplitadern in den daselbst auftretenden Diabasporphyrit-Schlieren, als auch im Tholeyit von Kreimbach.

An mehreren Stücken unseres Zeolithgangmaterials von Niederkirchen zeigt sich lagenartig unter dem Datolith bzw. Prehnit ein ziemlich dichtes, feinkörnig abgesetztes, olivengrünes, dem Epidot ähnliches Mineral; ferner finden sich über dem Datolith und zwischen und über Prehnitkugeln, ebenso zwischen den Natrolithstengelchen zum Teil Krusten, zum Teil bis erbsengroße kugelig-butzenförmige Anhäufungen eines strahlig-faserigen Wachstums des gleichen Minerals von glänzendem schwarzgrünen Bruch, welche eindringlicher auf Epidot schließen lassen (Beil. zu S. 198 Fig. d).

Die mikroskopische Untersuchung zeigt feinfaserige grünliche Strahlen mit starkem Pleochroismus von licht und fast grüngelb zu dunkel grünblau, welche Farben auch MATTH. SCHUSTER aus dem im Gabbrodiabas beschriebenen Epidot angibt (auch bei den gleichen Stellungen der Faserkristalle); die erwähnten etwas heller grünlichen Zwischenlagen unterscheiden sich in diesen Kennzeichen nicht von den makroskopisch faserigen Knötchen und knolligen Ansammlungen, welche in Niederkirchen die Bildung sämtlicher Gangmineralien begleiten; sie sind nur bedeutend feinstrahliger und kurzfasriger und zeigen im dünneren Anschliff auch nicht die tieferen Farben, welche die der chemischen Analyse unterzogenen, gröber radialfaserigen Stückchen zeigen. Dr. A. SCHWAGER teilt als Ergebnis der chemischen Untersuchung der kugeligen faserigen Knöllchen folgendes mit: Spez. Gew.: 3,266; das Mineral wird ungeglüht und geglüht von Säuren unter Gallertbildung zersetzt. Beim Glühen von Grün rasch in Rot übergehend zeigt es eben beginnendes Schmelzen. 33,69 SiO₂; 10,42 Al₂O₃; 19,92 Fe₂O₃; 8,75 FeO; 22,19 CaO; 5,54 Glühverlust.

Auch dieses Analysenergebnis kann auf Epidot gedeutet werden; der Oxydulgehalt darf vielleicht darauf zurückgeführt werden, daß, nach dem Dünnschliff zu urteilen, Züge braunroter limonitischer Färbung die Masse durchqueren. Die Beteiligung des Minerals an allen Wachstumsstufen der Kalksilikatgänge von Niederkirchen ist hinsichtlich der Deutung dieser Gänge von Wichtigkeit.

Ebenso konnte ich Epidot, allerdings in viel geringerer Menge, als Begleitmineral der Prehnitgängen am Hasenkopf zwischen Norheim und Traisen (Götzenfelszug des Palatinits) nachweisen. Er tritt auch in Achatdrusen als Letztbildung (Oberstein) auf.« (Rs.)

Erdkobalt (Oxydisches kupferhaltiges Kobalt-Manganerz).

In den Imsbacher Kupfererzgruben, aus dem Katharinental und vom Friedrichstollen im Schweinstal ist er ein häufig auftretendes Mineral.

Der Erdkobalt aus dem Katharinental bildet im Quarzporphyr auf Spalten und Kluffflächen des Gesteines Überzüge, die bald traubig und nierenförmig, dann meist mit schwarz-glänzender Oberfläche, bald amorph, dann mit mattem Schimmer auftreten. Die Farbe des Minerals ist ein tiefes bläuliches Schwarz. Seiner chemischen Konstitution nach ist es ein wasserhaltiges manganigsaures Salz, das als Basen CoO neben geringen Mengen von FeO und CuO enthält. GROTH, Tab. Übers. etc.

Fahlerz (Kupfer-, Silber- und Quecksilberhaltiges Antimonsulfosalz).

Fahlerze fanden sich auf den Quecksilbererzlagertstätten vom Landsberg, Seelberg, Stahlberg, Mörsfeld und auf der Grube „Reich Geschieb“ bei Imsbach.

Am bekanntesten ist das Vorkommen vom Landsberg bei Obermoschel. Mit Kupferlasur, Zinnober, Quecksilberhornerz, gediegenem Quecksilber, mit Pyrit und Markasit, auch in brekziöser Tonsteingangart, kam das Fahlerz teils derb, teils in kleinen recht wohl ausgebildeten Kristallen vor. SANDBERGER beschreibt Fahlerzkristalle vom Moschellandsberg von (111) (110) und (211) (111) (100). (N. J. f. Min. 1865, S. 594; LEONHARD, Topogr. Min. S. 204). GROTH erwähnt Zwillinge nach (111) (Mineraliensammlung Straßburg, 1878, S. 68). Verdrängungspseudomorphosen von Zinnober nach Fahlerz in reinen Tetraedern, die in Drusen feinkörnigen, bräunlichgrauen Sandsteines, auf in Brauneisen umgewandelten Eisenspatkristallen aufsitzen, schildert BLUM vom Moschellandsberg (BLUM II. S. 124). Nach BEROLDINGEN (cit. DN. S. 60) fand sich das Fahlerz dort hauptsächlich in der Grube „Baron Friedrich“, welche mit anderen Grubenfeldern den „Schwarzen Gang“ am Landsberg aufschloß, der mit dem „Speirer Gang“ die Quecksilberfahlerze lieferte.

Fahlerz v. Moschellandsberg: HINTZE, I, S. 1088.

»Die Moschellandsberger Fahlerze sind schon lange als Quecksilberfahlerze wohlbekannt; es ist ein Antimonfahlerz, das bis zu 17% Hg enthalten kann; das von Moschellandsberg enthält 15,8 (vgl. ZIRKEL, El. d. Miner. S. 457) bis 17,32% (vgl. ZINKEN in HINTZE Handb. d. Min. S. 1088 u. 1114, IXc) Hg mit 0,23 Co; spez. Gew. 5,059. Ein sehr quecksilberhaltiges Vorkommen (spez. Gew. 5,279) von hier trennte BREITHAUPt als Hermesit mit 24% Hg und 5,62% Ag ab (HINTZE l. c. S. 1085 u. 1088). In der Regel bildet es derbe, schwarzgraue Massen, die manchmal ein getropftes Aussehen besitzen. Kristalle von Quecksilberfahlerz sind nicht häufig, sie bilden meist kleine Kristallaggregate, lassen aber die tetraëdrisch-hemiëdrischen Formen des Minerals deutlich erkennen. GROTH erwähnt a. a. O. neben den angeführten Zwillingsbildungen sehr glänzende kleine Pyramidentetraëder. Ein schönes Stückchen unserer Sammlung zeigt vereinzelte Rhombendodekaëder in Kombination mit Ikositetraëder. GROTH führt das Mineral als Begleiter der Metalle Quecksilber, Zinnober und Amalgam an.« (Rs.) Als weitere Begleitminerale des Quecksilberfahlerzes vom „Schwarzen Gang“ nennt v. DECHEN („Das Vorkommen von Quecksilbererze in dem Pfälzisch-Saarbrückenschen Kohleugebirge“, 1847) noch Kupferkies, Kupferlasur und selten Bleiglanz. Als Zersetzungsprodukt des Quecksilberfahlerzes beschrieb SANDBERGER¹⁾ vom Landsberg bei Obermoschel kleine Kristalle von Kupferglanz (113) (023) (Ref. Neues Jahrb. 1872, S. 646). Derselbe erwähnt Fahlerz vom „Speyerer Gang“, von dem Stollen „Baron Friedrich“ und Fahlerze vom Seelberg bei Obermoschel.

»Besonders hervorzuheben nach Stücken unserer Sammlung ist das Vorkommen enger dendritisch-stalaktitischer Verwachsung derben Fahlerzes mit Eisenspat; abschließender Braunspat und Kalkspat läßt Fahlerz einspringen, schließt aber seine Fortbildung nicht ab, da die Kristalle noch auf ihnen sitzen; andere Stücke zeigen, daß es mit Quecksilberhornerz, letztem Zinnober auf Hohlräumen limonitischer, nach innen dicht eisenspätig werdender Gängchen aufsitzt.

Auffällig ist an sehr vielen Stellen das Auftreten von Kupferkies nicht nur als Umsetzungskruste oder -haut, sondern auch als derbe Zwischenfüllmasse zwischen Fahlerzkristallen, welche später zum Teil ausgewittert sind, wodurch der Kupferkies zerfressen aussieht. Die Umwandlung des leicht zersetzbaren Quecksilberfahlerzes in Zinnober, die sonst viel beobachtet wird, läßt sich an den vorliegenden

¹⁾ Sitzungsber. d. K. bayer. Akademie d. Wissensch. 1872 S. 13—16.

Sammlungsstücken nicht so deutlich verfolgen, wenn auch mehrere Beispiele von kleineren Kriställchen jüngeren Zinnoberns auf Fahlerz selbst und in naheliegenden krustigen Ansammlungen darauf hinweisen können. Wahrscheinlich ist Kupferkies das örtlich verbleibende Zersetzungsmineral, während Zinnober leichter (gasförmig) wandert. Der Vorgang ist auch ein sehr alter, da hie und da Eisenspat diese Kruste überwächst. Das vereinzelte Vorkommen von Malachit auf Fahlerz ist wohl zunächst auf den Kupferkies zurückzuführen. Über Leberblende als Folge der Zersetzung von Fahlerz s. Markasit.« (Rs.)

Über das Fahlerzvorkommen des Seelberges ist nichts Näheres zu erfahren. Das Erz fand sich dort in derben Stücken mit Kupferkies und Bleiglanz, von Quarzäderchen durchzogen (Dn. S. 64); »hier bildet Fahlerz die bis 1 cm dicken Salbänder einer mittleren Bleiglanzausscheidung; an der Gesteinsgrenze sowie gegen den Bleiglanz zu ist Kupferkies eingesprengt, der nach beiden Seiten hin ein frühes Zersetzungszeugnis des Fahlerzes sein könnte.« (Rs.)

Der Bergbau auf Fahlerz am Stahlberg zum Zwecke der Silbergewinnung reicht bis zum Jahre 1410 zurück und soll unter dem Herzog Stephan von Zweibrücken auf den Hüttenberger Gängen am vorderen Stahlberg begonnen haben (Dn. S. 34). Das Erz fand sich hauptsächlich auf der Grube „Erzengel“ in Horn- und Tonsteinen im „Kohlensandstein“ sowie im „Tiefen Stollen“, häufig begleitet von Schwerspat und Quarz.

»Ein schönes Belegstück unserer Sammlung zeigt Fahlerz mit etwa gleichalterigem Baryt, jedoch von diesem teilweise überwachsen, auf einer das Gestein überziehenden Kruste eines fein verteilten Kupferkies einschließenden feinfaserigen Quarzes.

Das Fahlerz scheint hier wie am Landsberg, wo es mit den Mineralien einer zweiten Gangphase (Zementationszone) zusammen vorkommt, eine jüngere Ausscheidung darzustellen; an letzterem Fundort ist es freilich das älteste der mit ihm vergesellschafteten Mineralien und sitzt (Schwarzer Gang, Speyerer Gang) ohne Zinnober auf dem Muttergestein auf, scheint darnach dem älteren Zinnober der übrigen nicht Fahlerz führenden Gänge (Gottesgab) gleichalterig zu sein; dann müßte es in der zweiten Phase eine gelegentliche Fortwachsung erfahren haben.

Auf den Mörsfelder Gruben kam das Fahlerz selten vor. Es fand sich in der Gangmasse von Zinnobererzgingen neben Schwerspat und nach BEROLDINGEN mit Kupferlasur auf der Grube „Carl Theodor“ (Dn. S. 80). Von den drei letzten Fundorten ist kristallisiertes Fahlerz nicht bekannt.

Auf der Grube „Reich Geschieb“ bei Imsbach traf man derbes Fahlerz beim Abbau der Kupfererze. Nach C. SCHMIDT (Geogn. Jahresh. 1915 S. 66) fand sich auch im Erzmittel der Grube Katharina mit 1,57% Ca und 0,0025% Mg Kupferglanz und Fahlerz.« (Rs.)

Feldspat (Kalium-Natrium-Aluminiumsilikat).

Derber, gemeiner Feldspat aus großkörnigen Pegmatitgängen des Granits von Edenkoben, in denen er im Verhältnis zu Quarz und Biotit der überwiegende Bestandteil zu sein scheint. »Auch im Gneis von Albersweiler fanden sich Ausscheidungen einzelner größerer Orthoklase. Bis zu 1,5 cm große Feldspäte sind im Quarzporphyr von Hambach S. Neustadt a. H. ausgeschieden.« (Rs.) Als mikroskopischer Bestandteil findet sich Feldspat in allen Eruptivgesteinen der Rheinpfalz. »An vielen Aufschlüssen basischer Gesteine sind freilich Feldspäte auch in größeren (bis zu 1 cm) Einsprenglingen (Grenzlager Olsbrücken, Tholeyit von Bärweiler, Grenzporphyr von Thalböckelheim) auch ausgewittert einzusammeln. Im Quarzbiotitporphyr vom Bauwald kommen nach REIS als Seltenheiten größere Putzen von

Feldspäten vor, welche nach ihm als Einschlüsse eines dunkleren basischen Gesteins zu gelten hätten. Auffällig ist in manchen Kuseliten die Ausscheidung rötlicher Feldspäte um die Einschlüsse herum und ihre Neuausscheidungen in deren Inneren.

AD. SCHWAGER hat zwölf verschiedenartige Feldspäte aus Gesteinen des Blatts Kusel einzeln analysiert (vgl. Erl. z. Bl. Kusel S. 42—43).

Manche der von MATTH. SCHUSTER mikroskopisch untersuchten Aplitvorkommen sind lediglich Feldspataplite mit typischem Kalifeldspat (8,35% K_2O nach AD. SCHWAGER). An der Grenze von Apliten und Tholeyiten vom Götzenfelsen wies REIS bis 2 cm lange Plagioklase (vgl. MATTH. SCHUSTER Geogn. Jahresh. 1913, XXII, S. 178 Fig. 2) nach. Gerölle dieser Apliten und ihrer Randbildungen finden sich häufig in einer Brekzie des Oberrotliegenden westlich von Altenbamburg (Erl. z. Bl. Donnersberg).« (Rs.)

»In leicht auswitternden groben bis wallnußgroßen ganz frischen Kristallfragmenten findet sich Feldspat auf sekundärer Lagerstätte oft in großer Menge in der Hauptarkose des unteren Oberrotliegenden der Gegend von Winnweiler (vgl. REIS, Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 121 u. Erl. z. Bl. Donnersberg).« (Rs.)

Flußspat (Calciumfluorid).

Flußspat ist in der Rheinpfalz selten. Auf der Zinnererzlagerstätte von Mörsfeld trat er in der Paragenesis: Hornstein-Flußspat-Kalkspat-Quarz-Schwefelkies auf. GL. 1850, S. 94.

Auch in der Kupfergrube „Reich Geschieb“ bei Imsbach fand er sich als Gangart neben Kalkspat und Braunspat. GL. II, S. 984; GL. Bavaria IV, 2 S. 46.

Auf der sogen. Hardt bei Kreuznach, nächst der bayerischen Grenze, wurde ein gangartiges Vorkommen von kristallisiertem grünem Flußspat im Quarzporphyr, woselbst auch Baryt nachgewiesen ist, aufgefunden.

NORRGERATH J. J.: Flußspat auf der Hardt bei Kreuznach; Verh. nat. Ver. Rheind. 1846, III. S. 63/64; Ref. N. J. f. M. 1848, S. 627. GROTH, Mineraliensamml. Straßb. 1878 S. 15. LASPEYRES, Zeitschrift d. D. geol. Gesellsch. 1867 S. 1837.

Galmei (Zinkkarbonat).

fand sich nach GÜMBEL (GL. II, 1014) als untergeordneter Begleiter des Grün-Bleierztes im Bleierzgang bei Erlenbach.

Gips (Wasserhaltiges Calciumsulfat).

»Als eine der jüngsten Bildungen in Rosetten und einzelstehenden dünnen kleinen stengelig- tafeligen Kristallen und Zwillingen auf Zinner, Braunspat, Kalkspat, Limonit und Azurit nicht selten in der Oxydationszone von Moschellandsberg; hie und da auf geschwärzten Sandsteinklüften; zumeist hell durchsichtig, vereinzelt weingelb gefärbt (vgl. REIS, Potzberg S. 198). Es ist dies ein Gegenstück zum dem vom Stahlberg durch v. GÜMBEL im Horntonstein erwähnten, jedenfalls sehr viel selteneren Anhydrit, von dem keine Probe vorliegt.

In ganz dünnen Krusten mit recht kleinen Täfelchen von rhombischem Umriß, wie auch gelegentlich auf dem Azurit von Moschellandsberg in jüngeren Aufzügen der Kalksilikat- und Zeolithgängen vom Sattelberg bei Niederkirchen; Dr. AD. SCHWAGER hat durch die chemische Reaktion die Bestimmung als Gips sicher festgestellt.

In Schwefelkiesknollen in sandigen Schiefertönen der unteren Hofer Schichten bei Odernheim fand sich als feine Sprungaderausfüllung Fasergips, als seltenes Vorkommen, offenbar aus der Zersetzung des Schwefelkieses stammend (vgl. Geogn. Jahresh. 1913, XXVI, S. 284, „Zur Entstehung von Konkretionen“).

Von der Kohlenhalde der Breitenbacher Schichten südlich von Dittweiler liegt ein glimmerführender sandig-toniger Schiefer vor, der auf seinen Abspaltungsflächen zahlreiche kleine Rosetten von Gips führt; das Stück zeigt aber eine durch Brand verglühte, schlackige Rinde und randlich die Bleichung durch eine Feuerwirkung; der Gips ist offenbar eine Neubildung aus dem ursprünglich Schwefel-eisen enthaltenden Gestein; seine Entstehung wurde scheinbar durch einen Haldenbrand eingeleitet.

Im mittleren Muschelkalk ist Gips auch in der Pfalz in früherer Zeit bei Biesingen, Ormesheim und Breilfurt, Herbitzheim, Altheim etc. abgebaut worden. Aufschlüsse sind nicht mehr häufig; REIS erwähnt Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 149 Gips in Bändern und Schnüren hinter den Häusern von Erfweiler auf dem Wege nach Wolfersheim.

Die Geognostische Sammlung besitzt Proben dichten weißen, zum Teil schwachrötlichen Gipses, ebenso grauen, großkristallinen („Kernlage“ der Gipsbrecher) und alabasterweißen von Ormesheim; ebendaher auch faserigen Gips in 3 cm dicken Gängchen mit Resten einer durch die Faserkristallisation auseinandergerissenen grauen Schiefer-tonlage. Von Neustadt a. H. stammen Knollen in gelblichem dolomitischen Mergel. An manchen Stellen der Verbreitung des mittleren Muschelkalks sind Gips-linsen in ganz feinkörnigen Kalk verwandelt, an anderen Stellen ist nach Auslaugung des Gipses vorher ausgebildeter Quarz zurückgeblieben (vgl. Quarz).

Auf Gips sind wohl zurückzuführen Hohlräume ganz dünnplattiger Kristalle bis zu 1,5 cm Länge in Hornsteinen der Dolomite des mittleren Muschelkalks bei Breilfurt und Neustadt a. H., was übrigens ein seltenes Vorkommen ist.

Ringsum gut ausgebildete Gipskristalle kommen endlich in den Cyrenenmergeln vor, z. B. bei Neustadt, Grünstadt und Kirchheimbolanden; endlich in großen Schwalbenschwanzkristallen, sowie in Rosetten kleinerer Kristalle in den Tonen mit *Cypris* (Litorinellenschichten) der Ziegelei-grube von Bissersheim, SO. von Grünstadt (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg).« (Rs.)

Glimmer (Kali-Tonerdesilikate mit Magnesia und Eisenoxydul).

»Indem wir davon absehen, auf das Vorkommen der beiden Hauptglimmer-mineralien in den Eruptivgesteinen einzugehen, seien sie ordentliche Bestandteile darin, seien sie, wie das MATTH. SCHUSTER von manchen Auftreten in basischen Gesteinen hervorhebt, durch Umwandlung aus Augit etc. entstanden, sei hier nur auf das Vorkommen von über faustgroßen Butzen von bis 10 cm großen Tafeln von Biotit mit zurücktretendem Feldspat in dem Quarz-Biotitporphyr vom Bauwald bei Odernheim verwiesen, welche mit anderen Einschlüssen (vgl. S. 157—158) als aufgebrauchte Bruchstücke von älteren Phasen des Durchbruchs erklärt werden (vgl. REIS, Geogn. Jahresh. 1916 u. Erl. z. Bl. Donnersberg).

In einem Quarzgängchen in Kulmschichten von Neustadt a. H. finden sich Glimmerbildungen, welche vielleicht mit dem von MEHLIS und ZSCHOKKE nicht sehr zuverlässig beschriebenen Pegmatitgängen zusammenhängen.

Ein auffälliges Vorkommen von weißem Glimmer ist das nicht seltene, schmitzen-bis schichtweise im Oberen Buntsandstein (den Carneolschichten) erwähnte (vgl. REIS in Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 145).

Eine ähnliche Anhäufung fand REIS in beschränkterem Umfang im oberen tertiären Meeressand von Battenberg in Begleitung eines Pflanzen-führenden Tones (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg).« (Rs.)

Gneis.

»Bei Albersweiler tritt zu beiden Seiten der Queich in 5—600 m Breite unter Oberrotliegendem mit einem liegenden Melaphyrerguß ein Gneis auf, dessen Parallelstruktur ungefähr in OW. streicht; die Hauptbestandteile sind Feldspat und Quarz, während schwarzer Glimmer nur in gewissen Streifen, die als biotitreiche Gneise zu bezeichnen wären, angereichert ist. Hornblende, die den Glimmer an Häufigkeit wesentlich überwiegt, hält auch gelegentlich solche Streifenzüge ein. Feldspat und besonders Quarz zeigen infolge nachträglichen Drucks wellige Auslöschung. LEPPLA glaubt nicht an die Entstehung der Gneisstruktur als Folge der Metamorphose eines Granits. CHELIUS glaubt, daß es sich in den glimmerreichen Zügen um vom Granit umschlossene und umgewandelte schieferige Gesteine handle; er sieht in ihnen zum Teil Brocken und Schollen von Schiefem, welche vom Granit von Apophysen aus durchtränkt sind. In diesem Sinne wäre der Albersweiler Gneis nur eine Fortsetzung von im Odenwald und Schwarzwald verbreiteten sekundären Gneisen.« (Rs.)

Goethit (Eisenhydroxyd).

Unter der Bezeichnung „Nadeleisenerz“ sind vom Moschellandsberg Vorkommen bekannt, die in radialstrahligen und nadelförmigen, schwärzlichbraunen Aggregaten im Limonit des eisernen Hutes der Lagerstätte sich fanden.

In feinen Schüppchen fand sich der Goethit als „Rubinglimmer“ in der Grube „Hilfe Gottes“ am Moschellandsberg.

Die „Lepidokrokit“ benannte Varietät des Goethits wird, zusammen vorkommend mit braunem Glaskopf, mehrfach von Imsbach in der Literatur erwähnt.

»Die von Moschellandsberg vorliegenden drei größeren Stücke zeigen sich in zum Teil kieselig gehärtetem Ockerton und von Eisenkiesel überkrusteten bzw. in einem ganz weichen Ockerton über einem Sandstein, der nicht verkieselt ist (größere Teufe?); hier findet sich im Ton noch Amalgam und daneben jüngerer Malachit und Lasur, welche auch in Bruchflächen des stellenweise verockerten Goethits eingedrungen sind; die Kristallenden deuten auf dickstengelig entwickelte Kriställchen.

Aus dem Grenzmelaphyr von Dennweiler liegt ein Teil der Füllung einer größeren, ca. 3,0 cm dicken Achatmandel vor mit einer Achat-Quarzumrandung; die innere bis 5 mm starke Quarzkruste trägt eine dichte geschlossene Füllung des feinstrahlig, faserig-stengeligen Minerals in vielfachen radialfaserigen Teilgruppen; der glasartige bis halbmetallische Glanz, die bräunlich schwärzliche Farbe, das gelbbraunrötliche, nelkenbraune Kantendurchscheinen am blätterigen Anbruch, der gelblichbraune Strich, Bruch und Härte lassen auf Goethit schließen. Dr. A. SCHWAGER hat von dem interessanten Vorkommen eine Analyse angefertigt: Spez. Gew. 4,209;

Fe ₂ O ₃ . . .	88,63 %
H ₂ O . . .	10,12 „
SiO ₂ . . .	0,97 „
MnO . . .	0,31 „
	<hr/>
	100,03 %

Diese Feststellung zeigt nahezu die normale Zusammensetzung des Goethits; da die Nadeln an ihren untersten Enden von Quarz eingeschlossen sind, so dauerte die Quarzbildung zuerst in gewissem Umfang an. — Die Manganbeimengung ist nicht auffällig groß, die Farbe des Strichs ist nicht verändert. Das oben erwähnte Vorkommen von Moschellandsberg hat aber zum Teil einen entschieden dunkleren, fast braungrauen Strich und sonstige kaum kurz zu beschreibende Unterschiede; es rührt dies wohl von fein verteilten Manganbeimengungen her, welche zu Pyrolusit umgewandelt sind.

Für das Dennweiler Vorkommen ist zu bemerken, daß an der einzigen Stelle, wo die Nadeln gegen einen Drusenraum frei absetzen, deren gut glänzende Oberfläche bündelweise einerseits eine grüne, anderseits eine tiefblaue Oberfläche besitzt.

In einer zwischen Ulmet und Baumholder im Grenzlager mit geringer Achatbildung gefundenen Quarzdruse, welche mit Amethystfärbung endigt, sind über 2 cm lange, schlanke und dünne, bräunlich durchsichtige Goethitkriställchen bündelweise eingewachsen, welche zum Teil erst an der Kristalloberfläche der Pyramidenfläche enden, daher wahrscheinlich noch ursprünglich über sie hinausgeragt haben; an einzelnen Stellen ist an ihrem Austritt an der Oberfläche die Kristallfläche des Quarzes skelettiertartig unterbrochen (vgl. Geogn. Jahresh. 1918, Taf. I, Fig. 8); auf der Oberfläche der Quarze sitzen sehr kleine warzenförmige Brauneisenhalbkugeln, welche beim Abspringen Umwachsungsarben von Quarz hinterlassen; es sind dies wahrscheinlich auch Goethitkonkretionen (vgl. BRAUNS, N. Jahrb. f. Min. 1886 I, 252).

Fast pechscharer Rauchquarz über dicken Achatchalzedon als Überwachsung einer Karbonatrhomboöderkruste aus der Gegend von Ulmet zeigt ebenfalls Bündel von Goethit, jedoch in dickeren Kristallstengeln eingewachsen. Die in der I. Generation der Achatbildung zu beobachtenden Halbsphärolithen aus faserigem Roteisen (Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 140 u. S. 298) sind wahrscheinlich umgewandelter Goethit.

Hier ist an das Vorkommen von Goethit zu erinnern, welches P. GROTH in Min.-Samml. von Straßburg 1878 S. 91 von Reichweiler¹⁾ bei St. Wendel („Faserig in Quarz“) anführt.

Von Oberstein ist Goethit auch in Amethyst bekannt (HINTZE I, 2 S. 1996).

Von Interesse ist noch ein Vorkommen von Goethit des Porphyrits von Tivoli bei Hochstein, wo in größeren unregelmäßigen Blasenhöhlräumen mit unreinem randlichen Achat und älterem Quarz eine zweite auch durch Baryt ersetzte Quarzgeneration folgt, welche nun Goethit überwachsen hat; er ist gut kennbar an seinem Glanz, seiner vollkommenen Spaltbarkeit nach $\infty P \infty$, der nelkenbraunen Farbe an dünnen Spaltstücken und dem hellgelblichbraunem Strich. Die Kristalle sind einzeln und in Büscheln von Stengeln flach-linealartigen Querschnitts; sie zeigen $\infty P \infty$ stark glänzend und seitlich schwach gerundete, öfters stark gestreifte Flächen von ∞P , welche Streifung und Rundung sich auch auf eine außen gerundet abschließende Endfläche erstreckt. In dem älteren Quarz fanden sich Hohlräume mit Mangankupfer, wohl als Rest eines ausgelaugten älteren Manganspats. Dr. AD. SCHWAGER fand, daß dies selbst als feinstes Pulver in Salzsäure sich erst nach längerem Kochen lösende Mineral etwa 5% Mangan führt.« (Rs.)

Gold.

Das Gold findet sich in der Pfalz nur auf sekundärer Lagerstätte, in Flitterchen in den Sanden des Rheines (auf den sogen. „Goldgründen“), der seinen Goldgehalt durch die Aare empfangen soll. Dieser wiederum wird das Gold durch die Holz- und Gold-Emme zugeführt. Die Goldwäscherei reicht nachweislich bis in die römische Zeit (ca. 100 v. Chr.) zurück. In den blühendsten Zeiten der Rheingoldwäscherei in der Pfalz um 1790 befanden sich Goldwäschen in den Oberämtern Germersheim, Neustadt, Alzey und Oppenheim. Die Hauptwaschorte waren Neuporz, Germersheim und Leymersheim. Heute hat das Goldwaschen wohl ganz aufgehört und

¹⁾ Reichweiler liegt unmittelbar südlich vom Rande der großen Grenzlagereffusion, nördlich der bayerischen Grenze bei Herchweiler (Bl. Kusel 37, III—IV), wenn nicht hiermit das etwas nördlicher gelegene Reichenbach bei Oberstein gemeint ist, von welchem gediegen Kupfer in Prähnit bekannt ist, welches aber in der Straßburger Sammlung auch als von „Reichweiler bei St. Wendel“ stammend bezeichnet ist (vgl. a. a. O. S. 12).

wird vielleicht noch vereinzelt von Landleuten als Nebenverdienst während der Winterszeit betrieben. Erl. z. Bl. Speyer S. 77.

Granat (Kalk-Mangan-Eisen-Aluminium-Silikat).

Granat muß in der Rheinpfalz zu den selten auftretenden Mineralien gezählt werden. Nur von drei Fundstellen ließ sich sein Vorkommen feststellen.

1. In einer unteren Lage über dem sogen. Winnweiler Grenzmelaphyr fand REIS bei Heiligenmoschel kleine, fast vollständig gerundete Körner auf den Schichtflächen von Tonsteinen zusammen mit Porphy Quarzen. Die Granaten befinden sich jedenfalls hier auf sekundärer Lagerstätte. Sie sind schön rötlich, kantendurchscheinend und ungefähr 1 mm groß. O. M. REIS, Erl. z. Bl. Donnersberg.

2. Von Rammelsbach bei Kusel stammen als Kontaktminerale in Einschlüssen des Kuselits vom Remigiusberg größere Kristalle, Rhombendodekaëder von ca. 1,5 mm Durchmesser. LEPPLA, N. Jahrb. f. M., G. u. P. 1893, 18; 1882 II u. Erl. z. Bl. Kusel S. 93.

»Das Bruchstück eines größeren Einschlusses von hellolivengrünlcher, dunkelschwarzgrünlcher, nach der Mitte zu bis weinrötlicher Farbe und wechselndem Kern läßt zahlreiche kleine Rhombendodekaëder mit der Lupe erkennen; um über die nach Entfernung des Karbonats übrige, ziemlich einheitliche dichte Masse, welche zerkleinert unter dem Mikroskop lebhaft Doppelbrechung zeigt, einigen Aufschluß zu erhalten, hat Dr. AD. SCHWAGER folgendes festgestellt, wobei zu erwähnen ist, daß die Masse etwa zu $\frac{4}{5}$ mit Kalkspat gebunden ist:

Zusammensetzung einer kleineren Menge dieses Mineralgemenges nach Entfernung des CaCO_3

Nach 1 stündigem Glühen über dem Bunsenbrenner sind in HCl löslich 72,25% dieses Rückstandes (vorwiegend Granat) mit der Zusammensetzung:	Der Rest (27,75%) nach HCl und KOH (Entfernung der löslich gemachten Kieselsäure) hat die ungefähre Zusammensetzung:
---	--

39,30 SiO_2	56,94 SiO_2
7,12 Al_2O_3 mit wenig TiO_2 u. P_2O_5	21,14 Al_2O_3 mit wenig TiO_2 u. P_2O_5
9,91 Fe_2O_3	10,57 $\text{Fe}_2\text{C}_3 + \text{MnO}$
11,02 MnO	3,47 CaO
32,26 CaO	6,71 Na_2O
0,42 Na_2O	1,15 K_2O
100,03	99,98

Nach diesen Analyseergebnissen zeigt sich also, daß die verschieden gefärbten, auch derb erscheinenden Massen überwiegend verschieden zusammengesetzter Granat sind. Die erwähnten, ziemlich einheitlichen, doppelbrechenden Teilchen gehören also zu den optisch anomalen Granaten, wie dies A. LEPPLA schon von den Granaten vom Remigiusberg l. c. S. 13 feststellte. Der Rest erscheint unter dem Mikroskop als ein Gemenge von sehr kleinen, zum Teil plumpen Kriställchen, von sehr kleinen bräunlichen Täfelchen und unregelmäßig sphärolithischen Bündeln dünner Nadeln, welche scheinbar nur sehr verlängerte Wachstumsformen der monoklinen Täfelchen darstellen; es handelt sich hier um Augite und Feldspäte etc., welche ebenso LEPPLA l. c. S. 31 u. 35 erwähnte.« (Rs.)

3. Melanit, schwarzer Granat, fand sich derb eingesprengt in einzelnen schwarzen Körnern im Grenzlagergestein (den Augit-Bronzitporphyriten zugehörig) bei Eulenbiß im Bezirke Kusel.

»4. fand MATTH. SCHUSTER Granate wie 1., aber unter dem Mikroskop sehr klein, in gefritteten Kalken am Westrand des Lemberts (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg).« (Rs.)

Granit.

»Westlich von Edenkoben an der Ludwigshöhe und bei Waldhambach an der Kaiser-mühle bildet das Grundgebirge des Oberrotliegenden ein typischer, mittel- bis fein-, bzw. grobkörniger Biotit-Granit, zum Teil selbst wieder von dichten, feinkörnigen, glimmerarmen Granitgängen durchsetzt; an der Burrweiler Mühle durchsetzt Granit die Tonschieferschichten.« (Rs.)

Graphit (Kohlenstoff).

Als seltener Gemengteil des Kuselits fand sich Graphit in haselnußgroßen Butzen in diesem Gestein bei Körborn im Bezirke Kusel (GL. II, S. 970). Nach BERNHEIM wurde er auch zu Diedelkopf und Koncken im Diorit (Kuselit) entdeckt (S. 31). In der Sammlung der geognostischen Abteilung des K. Oberbergamtes München fand sich ein Kuselit mit einem faustgroßen Graphiteinschluß. Nach einer beiliegenden verwischten und vielleicht auch verwechselten Etikette GÜMBELS soll das Stück von „Krügelbach bei Kusel“ stammen. Vermutlich ist es, da diese Lokalität nirgends zu finden ist, vom Remigiusberg, denn das Gestein stimmt in seinem äußeren Habitus mit dem Kuselit von dort vollkommen überein. Auffallend ist hier, wie es auch alle Einschlüsse am Remigiusberg zeigen, die Anreicherung der roten Feldspäte gegen den Einschluß hin, um den sie sich herumlegen, zum Teil auch von ihm lagenartig in Aufblätterungsfugen aufgenommen werden. Der Graphit selbst ist vollkommen homogen und äußerst feinblättrig und läßt eine Schichtung der Blättchen nur noch sehr schwach im reflektierten Licht erkennen. Über seine Entstehung läßt sich wenig Positives sagen. Ihn als umgewandelte Kohle aus karbonischen Schichten anzusehen, ist aus verschiedenen Gründen unwahrscheinlich. Immerhin wäre es noch möglich, daß es ein Stück graphitführender paläozoischer Sedimente ist, das der Kuselit bei seinem Durchgang durch diese aufgebracht hätte.

»J. STEININGER (Geogn. Beschr. des Landes zwischen der Saar und dem Rhein, Trier 1840) erwähnt S. 116, daß man zu Freisen (im Preußischen) und Nieder-alben (in der Pfalz) zuweilen bedeutende Graphitmassen nesterweise, im Mandelstein, gefunden habe. Neuerdings wird das Auftreten von Graphit auch aus dem Kupferschürfgebiet im Grenzlager nördlich von Fischbach a. d. Nahe versichert.« (Rs.)

Grauwacken,

»feinkörnige dunkelgraue bis graubraune Trümmergesteine aus granitischem Material (eckige Quarz- und Feldspatkörner beider Hauptreihen) mit einem Zerreibsel feldspätiger Natur, kommen an den Aufbrüchen des paläolithischen Grundgebirges vor, welche den Haardtrand kennzeichnen und mit Tonschiefern die in den Karten 1:100 000 angegebenen Kuppen paläolithischer Schiefer bilden (vgl. LEPPA a. a. O. 1892 u. v. AMMON Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 29 Anm.).« (Rs.)

Grünerde (Seladonit).

»v. GÜMBEL erwähnt das Mineral (Geol. von Bayern II S. 944 u. 985) in den Mandelstein-Melaphyren am Haardtrand und zwischen Kirchheimbolanden und Mariental als Bestandteil der Blasenfüllungen (zum Teil wohl dichter Delessit) und S. 974 aus den Mineralgängen von Niederkirchen. REIS erwähnt es in Erl. z. Bl. Donnersberg im verwitterten Hangenden des Winnweiler Melaphyrs bei Winnweiler als schichtartige Anreicherung und als färbende, oft stark angereicherte Beimengung in den Tonsteinen des Oberrotliegenden. MATTH. SCHUSTER gibt in Geogn. Jahresh. im Anschluß an Analysen von Ad. SCHWAGER eine mikroskopische Charakteristik; vergleiche auch unter „Quarz“ das Vorkommen von Grünerde mit Braunspat etc. bei Heiligenmoschel. Weitere Fundpunkte des Minerals in Klüften sind die Melaphyanstehen vom Kohlhübel bei Winnweiler, Langheckerhof, Dannenfels und Hochstätten, der Melaphyr vom Wolfsgalgen bei Kriegsfeld, vom Atzelskopf im Schwarzland, das tonsteinartige Hangende unmittelbar über dem Winnweiler Erguß, Straße Kirchheimbolanden nach Dannenfels Mühle. Man hat den Eindruck, als ob bei diesen Vorkommen das Mineral nicht stets rein

vorhanden ist, sondern als mehr oder weniger stark färbendes Mittel anderer z. B. steinmarkartiger Ausscheidungen (vgl. unten S. 224) auftritt.« (Rs.)

Haarkies (Millerit, Nickelblende)

ist in der Pfalz nur aus den St. Ingberter Gruben bekannt. Er findet sich auf Dolomit- und Eisenspatdrusen, die sich auf Klüften der Ton- und Toneisensteine der unteren Saarbrücker Schichten des produktiven Karbons gebildet haben. Es sind haarförmig dünne, spießige, radial-strahlige, zuweilen zu verfilzten Büscheln vereinigte Kristallfasern. Die Farbe ist messinggelb und der des Kupferkieses, der an diesem Fundort mit dem Millerit oft zusammen auftritt, sehr ähnlich. »Über Vorkommen in Sphaerosideriten des zunächst der bayerischen Grenze liegenden Neunkirchen (Heinitzgrube) vgl. P. GROTH, Min.-Samml. Straßburg 1878, S. 30.« (Rs.)

JORDAN, Nat.-hist. Ver. Rhlde., 1854, XI, S. 456; HINTZE I, S. 609. v. AMMON, Erl. z. Bl. Zweibrücken 1903, S. 40.

Haarsalz (Neutrales Aluminiumsulfat mit Wasser).

Das Mineral fand sich früher am Stahlberg (Grube „Erzengel“) in alten auflässigen Bauen der Quecksilbergruben als haarförmige Krusten und Ausblühungen von weißer bis gelblich weißer Farbe. Seine Entstehung beruht auf einer Zersetzung von Schwefelkies und Tonschiefer. Nach GÜMBEL „repräsentiert das Mineral eines jener zahlreichen Zwischenglieder, welche in Altungen von Bergwerken aufzutreten pflegen. Auffallend ist nur die weiße Farbe, welche auf einen Gehalt an Eisenvitriol hinzudeuten scheint, der sich beim Auflösen des Salzes rasch in Eisenoxysulfat verwandelt“.

Die Analyse des Minerals ergab (nach A. SCHWAGER):

Al ₂ O ₃	11,42	K ₂ O	1,08
Fe ₂ O ₃	10,17	Na ₂ O	Spur
SO ₃	38,11	H ₂ O	38,18
CaO	0,22		99,32
MgO	0,14		

Vgl. Mittlgn. a. d. chem. Labor. d. Geogn. Abtlg. d. K. Oberbergamtes. Geogn. Jahresh. VII, 1894, S. 66, Nr. 30.

Heulandit (oder Desmin?).

»RIEGEL gibt in „Mineralanalysen einiger Zeolithe“ zwei Analysen eines Stilbits von Niederkirchen, welche aber mit 6,66 bzw. 7,15 Tonerde, 17,16 bzw. 16,80 Kalkerde von der „Stilbit“-zusammensetzung, sowohl der des Heulandits, wie der des Desmins sehr abweichen. HINTZE scheint dies auch als Druckfehler anzusehen und schreibt Mineralogie II³ S. 1822: 16,66 Tonerde und 7,16 Kalk in der Anführung dieser Analyse von Niederkirchen; unter dieser Voraussetzung könnten die beiden RIEGEL'schen Analysen auch auf Heulandit bezogen werden. „Stilbit“ ist nach DELLMANN nur in einer Quarzdruse in Oberstein gefunden worden. Es läßt sich mangels näherer Andeutung nicht mutmaßen, ob es sich um Heulandit oder Desmin handelt.« (Rs.)

Hornblende (Kalk-Magnesia-Eisensilikat).

»Bis ³/₄ cm große Hornblendekristalle finden sich in dem Grenzagerporphyrit von Bockenau, dessen Zug bei Staudernheim W. von Odernheim die bayerische Grenze berührt; MATTH. SCHUSTER, Geogn. Jahresh. 1913 S. 261.« (Rs.)

Hygrophililit (Wasserhaltiges Kali-Tonerdesilikat)

verbreitet in dem Rötelschiefer des oberen Rotliegenden (z.B. Reuschbach bei Kusel). Er ist ein talkähnlicher, dichter, weißer „Muscovit“, der durch Zersetzung anderer Substanzen entstanden ist. Er bildet haselnußgroße plattige Knöllchen im ausgesprochen rot gefärbten Lettenschiefer und Tonsteinen und hebt sich infolge seines

Farbenkontrastes deutlich von diesem ab. Das Mineral zerfällt im Wasser rasch zu feinsten Schüppchen und nimmt getrocknet bei 100° C. wieder Wasser auf. Spez. Gew. 2,415—2,554.

Nach der Analyse von A. SCHWAGER ergab sich folgende Zusammensetzung für die Knöllchen, welcher Zahlen in Klammern für die Analyse eines bei Nanzdiezweiler im Talgrund bei den Entwässerungsanlagen erschürften lagenartigen Hygrophilits nach Assessor Dr. ADOLF SPENGLER beigelegt sind.

SiO ₂ . . .	56,64 (56,83)	MgO . . .	0,29 (3,82)
Al ₂ O ₃ . . .	26,68 (25,08)	K ₂ O . . .	5,33 (4,62)
Fe ₂ O ₃ . . .	1,68 —	Na ₂ O . . .	0,64 (0,43)
FeO . . .	—, — (2,82)	H ₂ O . . .	7,13 (6,82)
MnO . . .	0,12 —		
CaO . . .	0,22 (0,39)		99,73

Mittlgn. a. d. chem. Labor. d. Geogn. Abtlg. d. K. Oberbergamtes, Geogn. Jahresh. VII, 1894, S. 64, Nr. 25. — Über das Vorkommen und die vermutliche Herkunft des Minerals siehe REIS: Erl. z. Blatt Zweibrücken, S. 120/121; Anm. S. 132. Erl. z. Bl. Kusel S. 134. Geogn. Jahresh. 1904, XVII: REIS: Potzberg, S. 99.

»Neuerdings wurde das bemerkenswerte Mineral auch im Niederbayerischen Miozän nachgewiesen.« (Rs.)

Kalkspat (Kalziumkarbonat).

Auf die in den einzelnen Formationen auftretenden größeren Lager von dichten Kalksteinen, die teilweise abgebaut und verwertet werden, soll am Schluß ganz kurz eingegangen werden; zunächst betrachten wir kristallisierte Kalkspatvorkommen.

Näheres über Vorkommen und Verwertung der dichten Kalksteine vgl. Erläuterungen zu den Blättern Speyer, Zweibrücken, Kusel und Donnersberg.

Ein interessantes Vorkommen von Kalzit ist vom Remigiusberg bekannt. Auf der Westseite des Berges, südlich vom Dorfe Haschbach, baut ein Steinbruch Kuselit ab (Schlosser'scher Steinbruch). Auf Spalten des Gesteines tritt das Mineral auf, meist in großen Mineralaggregaten. Die Kristalle zeigen fast durchweg das hexagonale Prisma mit $-\frac{1}{2}R$; einzelne derselben hingegen lassen deutlich erkennen, daß die Form $-\frac{1}{2}R, \infty R$ eine jüngere Kristallgeneration darstellt, die sich kappenartig über Skalenoöder $R3$ gebildet hat. Bei manchen Kristallen gelang dieser Einschluß nicht vollständig, so daß sie auf der einen Hälfte die ersterwähnte Kristallform zeigen, während die andere Hälfte durch das Skalenoöder $R3$ gebildet wird. Eisenhaltige Lösungen haben die Kristalle und Kristallaggregate rot gefärbt, und zwar zeigen die älteren Wachstumsstadien eine intensivere Färbung als die jüngeren.

»Hieran schließen sich noch weitere mit dem Hauptkalk in den Unteren Kuseler Schichten verbundene Kalkspatvorkommen an; ein solches aus dem sogen. Mittelkalk der Kalkgruben von Altenglan, bei welchem entgegen der gewöhnlichen Folge der reine großspätige Kalzit älter ist als der ihm beigelegte Braunspat. Weitere Gänge quer durch den Hauptkalk von Etschberg mit schönen Kristallen (Prismen und Rhomboöder der gewöhnlichen Kombination); ähnliches von den Kalkgruben zu Altenkirchen und Schmittweiler. Bei Rehweiler ist ein 4 cm dicker Kalkspatgang, in flachen Rhomboedern endigend, gefunden worden.« (Rs.)

Kalzit mit Kupferkies wurde aus dem Rammelsbacher Kohlenflötz (Obere Ottweiler Schichten) gefördert. Die Kalzitkristalle, $-\frac{1}{2}R, \infty R$, enthalten Kupferkiese bisweilen vollständig eingeschlossen.

Kleine, weiße Kalzitkristalle, in der Form denen von Waldhambach (vgl. unten) entsprechend, $-\frac{1}{2}R, \infty R$, fanden sich in den unteren Oberen Kuseler Schichten des

Blochersberges bei Odenbach. Schwefelkies und Asphalt tritt mit ihnen zusammen dort auf. Das Belegstück für dieses Vorkommen befindet sich in der Sammlung der geognostischen Abteilung des K. Oberbergamtes München. Das Odenbacher Flötz, dessen Schichtung durch dünne Kohlen- und Schwefelkieslagen deutlich hervortritt, ist senkrecht zur Schichtung durch eine Spalte aufgerissen, auf der sich zuerst ein dichter Schwefel-Kupferkies einschließender Kalzit abgesetzt hat. Im Verlaufe der weiteren Bildung von Kalkspat und hauptsächlich gleichzeitig mit der Entstehung der oben erwähnten Kalzitkristalle — $\frac{1}{2} R$, ∞R ging die Ausscheidung des Asphaltes vor sich, der sich teilweise von den Kristallen umwachsen und in ihnen eingewachsen findet. Die letzte Ausscheidung bildet ein kupferreicher Schwefelkies, der in dünnen Kristallaggregaten an manchen Stellen die Kalzite und den Asphalt überzieht.

»Drusen mit flachen, oberflächlich ockerig angewitterten Rhomboëdern stammen aus Quergängchen durch den Sandstein der Lauterecker Brüche (Alsenzer Sandstein). Größere Drusen bildeten sich in einem stark ockerig verwitterten, fein oolithischen Gestein aus der Region der Hoofers Flöze bei Hoof.« (Rs.)

Am Moschellandsberg trat der Kalzit auf Eisenspat häufig in halbkugeligen Kristallrosetten auf. Die einzelnen Kugeln sind zusammengesetzt aus zahlreichen eng aneinandergelagerten flachen Rhomboëdern nach — $\frac{1}{2} R$. Die Farbe des Kalkspates ist rein weiß. Vollkommene Überkrustungen von Braunspat durch Kalzit in kugelig-knolligen Formen, die deutlich an der Oberfläche die kristalline Struktur zeigen, finden sich am gleichen Platze. Man könnte sie fast als sinterartige Bildungen bezeichnen.

»Die halbkugelig ausgestaltete Oberfläche dieser letztgenannten Kalzitanhäufungen wird durch das Ausstreichen der dicht und regelmäßig aneinander gedrängten Rhomboëderkanten verursacht. Bei einem Vorkommen mit besonders kleinen Kriställchen zeigen sich die Anfänge in einem Aggregat etwas größerer Kriställchen, welche einen prachtvollen richtigen Sattel (Doppeljoch) bilden, so daß man an Sphaerosiderit denken möchte; es handelt sich aber um Kalzit. Interessant ist, wie diese Sattelleinbiegung beim weiteren Wachstum für eine Haarscheitel-artig über den halbkugeligen Kopf gehende Furche maßgebend wird, zu deren Seiten die Kristallkanten divergierend angeordnet sind; derartige Anlagen sind auch die Ursache einer oben beim Braunspat erwähnten Regelmäßigkeit der Kristallanordnung.« (Rs.)

Im Reutzengraben bei Obermoschel wurde ein kleines Kohlenflötz abgebaut Odenbacher Flötz). Als Spaltfüllung in der Kohle fand sich hier Kalkspat in kleinen Kristallen.

In den Erläuterungen z. Bl. Donnersberg (S. 29) gibt O. M. REIS die Beschreibung eines Profiles in den oberen Oberen Kuseler Schichten SO. von Gaugrehweiler auf dem Weg nach dem Hornberg. In einer schmalen, nur 8 cm mächtigen, feinsandigen Sphaerosiderit-Tonsteinbank haben 3 mm breite Spältchen, die sich unter 90° mit den stratischen, mit einer steinmarkähnlichen Substanz erfüllten Zerklüftungsfugen kreuzen, eine rein kalzitische Gangart.

In der Grube „Grauer Hecht“ bei Imsbach kam Kalkspat als Gangart in den im Porphyrt auf tretenden Melaphyren in nicht unbedeutender Menge vor, ebenso in der Grube „Reiches Geschieb“, wo er mit Flußspat zusammen auftrat.

Vgl. C. SCHMIDT und O. M. REIS: Zur Kenntnis des Donnersberggebietes. Geogn. Jahresh. XXVIII. 1915. S. 63—90.

»Vom Königsberg bei Wolfstein erwähnt BLUM (Pseudom. 1843 S. 286) Pseudomorphosen von Roteisenstein nach Kalkspat; genauere Angabe fehlt. In den gesamten neueren Tagaufschlüssen und Stollenvortrieben in nahezu allen Horizonten der früheren Abbaue fehlt aber jegliches Karbonat, also in einem Höhenraum von

300 m, in welchem sehr umfassende Aufsammlungen gepflogen wurden; es müssen also beschränkte Vorkommen unterhalb der Zone des Baryt- und Barytzinnobervorkommens gewesen sein, vielleicht aus der Nähe des Kontaktes des Porphyrs mit den Breitenbacher und Unteren Kuseler Schichten in der Nähe des Laufhauser Werks, woselbst auch v. DECHEN Kalkspat erwähnt; aus dem eigentlichen Gangsystem haben wir aus älteren und neueren Aufsammlungen keinen Kalkspat; v. GÜMBEL erwähnt keinen Kalkspat, dagegen zeigt sich nach REIS (Pötzberg S. 177 bis 178), daß der ältere Baryt stellenweise auf Krusten von Kristallen angewachsen ist, welche verschwunden sind und, nach den wenig vorragenden Abdrücken zu schließen, einem Karbonat (Braunspat oder Kalkspat) entsprechen dürfte; demnach wäre die Ausscheidung eines Karbonats in den ältesten Stadien der Gangbildung (Barytausscheidung) im Königsberggebiet nicht ausgeschlossen.

Von Niederkirchen stammt auch eine Stufe Kalzit über in Roteisenstein verwandelten Schwefelkies, beginnend in unrein rötlich und grünlich gefärbter, fein- und grobfaserigen, schaligen Kristallisation, endigend mit Kristallen aus einem außergewöhnlich steilen Rhomboëder und dem Skalenoëder R 3. Andere Stufen zeigen Aufreibungen in Roteisensteingängen, woselbst Kalzit grob- und grobkörnig auf dem tonigen Erz sitzt in Kombination von Rhomboëder und Skalenoëder, welche teilweise bedeckt mit roten Ton später an den unbedeckten Flächen auffällige, seitlich abgesetzte Zuwachsschalen erhalten haben.« (Rs.)

Von Niederkirchen im Odenbachtal O. von Wolfstein im Sattelbergmassiv kamen schlecht kristallisierte und infolge der Einwirkung zugleich eisenhaltiger Lösungen stark angeätzte Kalzite auf Brauneisenstein vor.

Ein eigenartiges Auftreten von Gängen körnigen Kalkes, das auch schon mehrfach in der Literatur Erwähnung gefunden hat, stammt vom „Breithecker Walde“ und von der „Steige“ zwischen Niederkirchen und Morbach in der Nähe von Wolfstein.

Diese Gänge **körnigen Kalkes** hat K. L. v. LEONHARD 1837 schon einer eingehenden Beschreibung unterzogen. Auch HIRSCH und BERNHEIM besprechen dieses Vorkommen ausführlicher.

LEONHARDS Jahrbuch f. Min. 1837, S. 641—646: LEONHARD K. L. v.: „Gänge körnigen Kalkes im Steinkohlengebirge unfern Wolfstein in Rheinbayern.“ — HIRSCH: „Über pfälzische Mineralien.“ 1838. S. 270/271. — BERNHEIM: „Über die geogn. Verhältnisse u. d. Vorkommen mehrerer Mineralien in der Pfalz.“ 1838/39. S. 28.

Das untere Rotliegende (Kuseler Schichten) ist in der dortigen Gegend mehrfach von großen Melaphyrmassen durchbrochen, in denen die Kalkgänge aufsetzen. Seit ca. 1780 wurde der Kalk durch Steinbruchbetrieb gewonnen und gebrannt. Die Mächtigkeit der Gänge ist ganz verschieden gewesen; sie schwankte zwischen wenigen Zoll und 30—40 Fuß. LEONHARD erwähnt, daß die Gänge nicht nur den Kohlensandstein durchbrochen haben, sondern auch im Diorit (Gabbrodiabas) aufsetzen und sich auch an der Grenze zwischen beiden Gebirgsarten finden. Eingeschlossene Sandsteinfragmente sollen in den Gängen vorgekommen sein, jedoch bei weitem nicht so häufig, wie solche aus dem „Diorit“ (Gabbrodiabas).

Die Sammlung der geognostischen Abteilung des K. Oberbergamts München besitzt ein größeres angeschliffenes Gangstück (vgl. Fig. 4 auf S. 169) aus einem dieser Gänge, das hier kurz näher skizziert werden soll.

Die dunkle rechte Partie stellt jedenfalls die Hangend- oder Liegendzone der Gangfüllung, die helle einen Teil der nicht sedimentären Gangfüllmasse dar. Die der

ersten dunklen Seite zu erwartende Gegenseite fehlt. In die vor dem Absatz der Sinterbildung schon offene Spalte sind Bruchstücke der überlagernden Schichten, Bruchstücke von den Spaltwandungen selbst und zersetzter Melaphyrgrus hineingestürzt und eingeschlämmt worden. Ein langgestreckter Schieferfetzen wurde durch jüngere Nebengängchen von Kalkspat mehrfach zerbrochen und verworfen. Wieder andere Partien sind aufgearbeiteter tonig-schlammiger Melaphyr. Das Eigentümliche an dieser Randpartie ist ihre vollkommene Verkalkung. Die erwähnten Gesteinsfetzen und -Trümmer sind durch und durch mit neugebildeten Kalkspatkörnchen durchsprengt. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Kalkneubildungen schon Tiefenwässern ihre Entstehung verdanken, in der Weise aber, daß die vermutlich warmen emporsteigenden und kalkbringenden Quellen durch Mischung mit schon in der Spalte zirkulierenden oder seitlich beibrechenden schlammigen Tagewässern in ihrer Temperatur und ihrem Lösungsverhältnis herabgedrückt, so daß es an Stelle einer Sinterbildung, die eingetreten wäre, wenn die Thermalwässer ungestört hätten einwirken können, nur zu einem graufarbenen Kalkschlammabsatz kam, indem sich die Kalklösung teilweise in zahllosen kleinen Rhomboëdern ausgeschieden hat. Bis hierher dürfte die 1. Phase der Gangbildung gereicht haben. Phase 2 birgt in sich die Entstehung des zentralen kalksinterartigen Teiles. Zwischen den beiden Phasen kann sich die Spalte geschlossen haben und erst wieder vor oder beim Empordringen neuer thermaler Wässer aufgerissen sein. Nach vorhandenen streichenden Klüften scheint dieser Vorgang sogar sehr wahrscheinlich. Die thermalen Quellen wurden nun durch vadose in ihrer Temperatur und ihrem Lösungs- (Sättigungs-)punkt nicht mehr oder nicht mehr stark verändert und schieden nun ihren Gehalt an CaCO_3 in Form eines Sinters aus, große Oolithe bildend um Körnchen und Bruchstücke hereingestürzten Materiales der Spaltwandungen. Der Vorgang muß unter Auf- und Absteigen und Durcheinanderwirbeln der einzelnen Oolithe vor sich gegangen sein; wir finden diese nämlich teilweise zerbrochen und wieder neu umkrustet (vgl. obere Figur vergr.), ähnlich wie sie P. FRANZ UIBELACKER vom Karlsbader Sinter beschreibt. (P. FR. UIBELACKER: „System des Karlsbader Sinters.“ 1781. Tab. XXX. Fig. 210.) Diese kalkreichen thermalen Wasser waren sehr stark angereichert mit suspendiertem Roteisenschlamm, der der Sintermasse eine zart rosa Färbung verleiht. Die Hauptmasse dieser suspendierten Eisenverbindung hat sich nun wieder einzeln in Ooiden ausgeschieden, auch mit zentralen Kernen des Nebengesteines oder selbst als Kern der oben besprochenen Oolithe. Häufig bilden diese Roteisenpartien die Zwischenfüllungen locker aufeinander liegender farbschwacher Oolithe. Die Roteisenpartie ist auffallend, fast salbandartig gegen das Randgestein hingedrängt. Kleinere dünne Gänge durchsetzen das letztere in der Weise, daß sie randlich zum Teil Sinter ausgeschieden haben und dann mit einem Ganglumen von Roteisen oder vollständig mit letzterem erfüllt sind.

Schließlich ist noch eine 3. Phase der Gangbildung zu erwähnen. Nach dem Aufhören der Phase 2, vielleicht zeitlich weit von ihr getrennt, gelangte ein rein weißer, großspätiger Kalkspat zur Ausscheidung, hauptsächlich in offen gebliebenen Räumen der Roteisenabscheidungen, aber auch unter den farblosen Oolithen. In diese Phase wäre auch das von LEONHARD erwähnte Kalzitvorkommen zu stellen (l. c. S. 646).

»Die ältere Phase der eisenoxydarmen Verkalkung der Salband-Einschlammung von oben und der Seite mit zahllosen kleinen Kalzitrhomboëderchen im Innern des Gangschlamms hat vielleicht ihre Homologie in den nahen Zeolithgängen, in welchen größere Rhomboëder von Kalzit unter den allerdings nicht gehäuften, aber

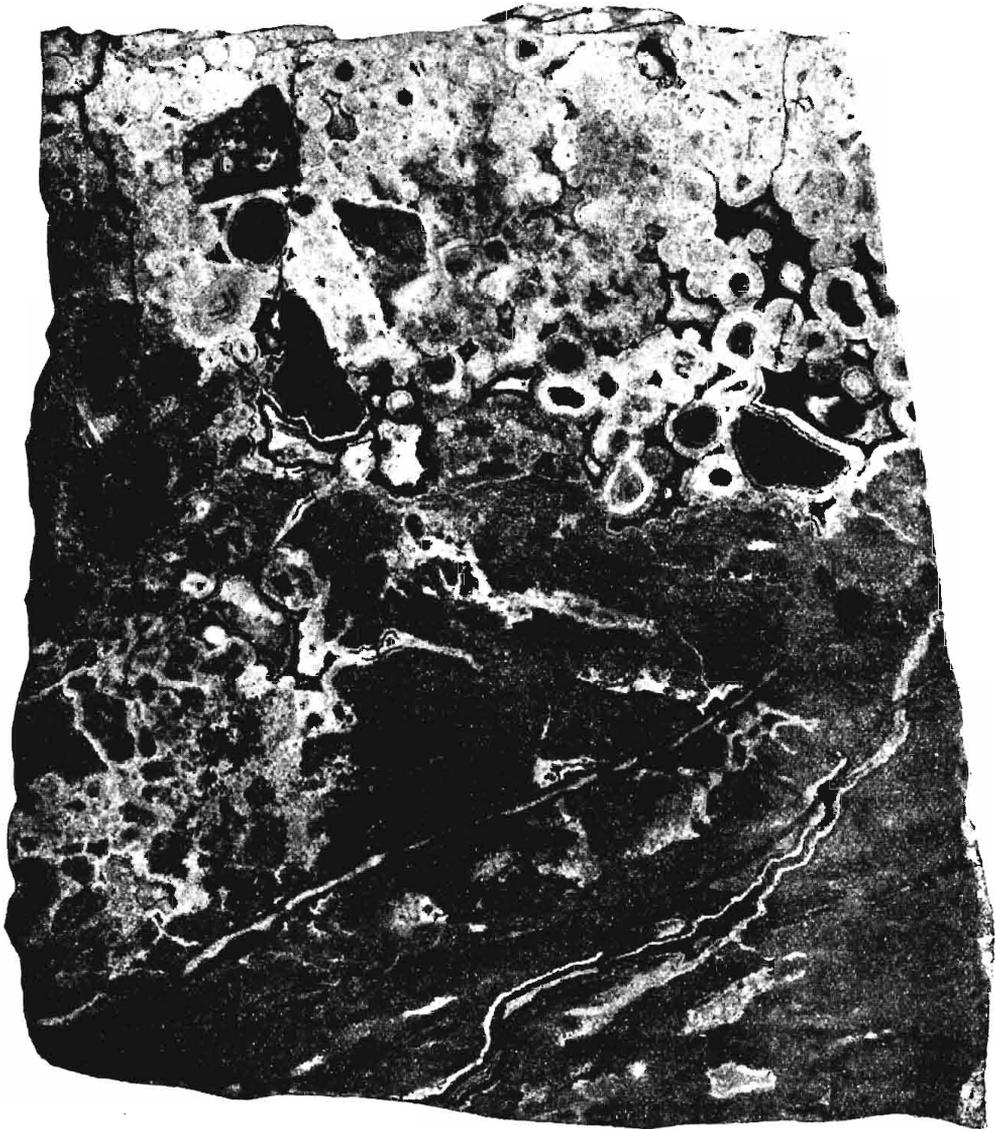
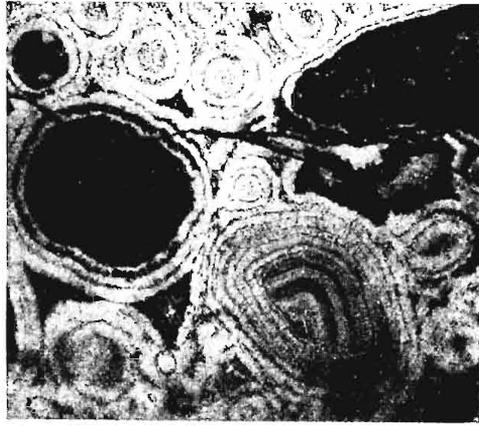


Abb. 4.

Marmor aus den alten Kalkgruben von der Breitenheck am Sattelberg bei Niederkirchen; er ist grünlichgrau, lichterötlich weiß und tiefdunkelrot gefärbt (letzteres in den schwarzen Flecken oben); das Salband (unten rechts) ist graulich; nach der Gangmitte zeigt sich eine ausgeprägt oolithische Struktur, wovon das obere Bild eine Vergrößerung bietet (mit einem ooidisch umkrusteten Halbooid und einem Ooid aus hämatitischem Kern). Das Ganze bildet eine Gangausscheidung im Tholeytmassiv (ungefähr $\frac{1}{4}$ nat. Größe).

doch nirgends fehlenden Mineralien gehören und auch in den Zwischenstadien des Wachstums der Kalksilikate auftreten. Auffällig ist immerhin jegliches Fehlen von Aragonit in diesen Aufschlüssen; auch scheint es nicht veranlaßt, anzunehmen, daß etwa der Kalzitsinter ein ursprünglicher Aragonitsinter gewesen sei; zweifellose Anzeichen einer Umkristallisation fehlen offenbar (vgl. oben S. 128), wobei zu erwägen ist, daß Aragonit nur bei schneller Ausscheidung aus heißer Lösung, also bei rascher Verdunstung des Lösungsmittels entsteht (vgl. GROTHS Zeitschr. für Kristallogr. 1902. 36. S. 295. Referat).

»Was die Entstehungsgeschichte dieser Marmor-Gänge betrifft, so ist daran zu erinnern, daß in diesem Gangbereich z. B. Kalkspat mit spitzen Rhomboëdern auf Prehnit beobachtet ist und von jüngerem Prehnit überkrustet wurde. Mit allen Zeolithen kommt daselbst Kalzit vor; andererseits sind auch einige Prehnitstücke gesammelt worden, welche ohne Kalkspat in einer älteren Generation am Salband eine roteisenreiche tonige Gangfüllung erkennen lassen.

»Ein zweites Stück dieses alten Fundorts zeigt gleich eine tief dunkelrote Salbandpartie, welche außen die Streifung einer Schollenbewegung trägt und innerlich eine dieser Randfläche entsprechende Bänderung mehr und weniger dichter und tonreicher Lagerung erkennen läßt; nach innen zu setzen allmählich an Durchmesser bis über 10 mm zunehmende Sphärolithe, welche stärker rotgefärbt in hellerer körniger Kalzitgrundmasse schwimmen und zum Teil kleine Bruchstücke des Tholeyits umschließen. — Ein drittes Stück zeigt in hellerer körniger Grundmasse größere sphärolithische, tief dunkelrote, rundliche Klumpen mit zum Teil mehrfachen Kernen chloritisch zersetzten Tholeyits.« (Rs.)

Über den petrographischen Habitus dieser 1848 noch aufgeschlossenen Gesteine gibt GÜMBEL folgende handschriftliche Beschreibung: „Der Melaphyr von der Wand des Ganges ist teilweise ganz aufgelöst, zerreiblich, hellgrünlich bis gelb und von zahllosen Adern eines rotbraunen, eisenhaltigen Letten durchsetzt. Auch in der Masse des aufgelösten Gesteines ist so viel Kalk enthalten, daß es überall braust.“

»In den Zeolithgängen vom Sattelberg daselbst kommt Kalkspat in zum Teil größeren Rhomboëdern und Skalenoëdern, von Datolith, Analcim und Prehnit überwachsen, vor¹⁾; die Umwachsungshöhlen von Prehnit und Analcim nach Kalzit in diesen Gängen weisen auf ursprünglich größere Verbreitung hin. Auch Quarz überwächst hier Kalzit (vgl. Fig. d—f Tafelbeil. zu S. 198).

In den Prehnitgängen von Norheim-Traisen (Götzenfelszug) ist Kalzit das älteste Mineral (zum Teil zeigt sich noch ein älterer Braunspat); die Kalzitkristalle werden von älterem faserigen und jüngerem großkristallisierten Quarz wohl überwachsen; ganz vereinzelt zeigt sich unter dem Kalkspat vom Götzenfelsen selbst noch perlig gewachsener bläulicher Chaledon. Auffällig sind auch hier Gängchen faserigen Kalzits mit körnigem Quarz in der Mitte; desgleichen O. Dielkirchen.

Kalzitgänge (ohne Braunspatsalband) sind häufig in der Umgebung von Odernheim, anschließend an die Tholeyitlagergänge und ihre anliegenden Sedimente.« (Rs.)

Auf den Zinnoberergängen im Melaphyr von Mörsfeld bildet häufigst Kalkspat mit Schwefelkies zusammen die Gangmasse. Der Zinnober tritt mitunter in kleinen Partikeln im Kalkspat auf (Dn. 75).

¹⁾ »R. STEININGER erwähnt in „Geb. zwischen Saar und Rhein“, Trier 1840, S. 116, daß der in Niederkirchen sehr helle Kalkspat von Dr. Hirscher in Wolfstein als deutlicher Doppelspat verarbeitet werden konnte.« — Vgl. auch „Klarkalzit“ im Kalzitachat (S. 205).

»Desgleichen bildet reiner, großspätig kristallisierter Kalzit, meist in einheitlichen Individuen (Rhomboëdern), die Letztfüllungen der Blasen über Quarz, Achat, Braunspat; so am Reiterrech bei Obereisenbach mit manganhaltigem Braunspat, oder über solchem im Neudecker Wald bei Oberwiesen; ebenso in großer Ausdehnung in der mittleren blasenreichen Zone des Porphyritlagers von Schloß Böckelheim, woselbst auch dicke Kalzitgänge gesammelt wurden. Von Ulmet (Melaphyr) liegt ein Hauptrhomboëder mit Gegenrhomboëder vor. Dann ein Gangstück über blasigem Porphyrit mit jenen durch schmale Achatbildung scharf abgesetzten Kalzitgenerationen, von welchen die letzte mit Skalenoëdern frei endet.

Auffällig ist, daß ältere Kalkspatausscheidungen auch in den Achatmandeln N. von Duchroth, Oberalben, Dennweiler, Baumholder von Achat bzw. Quarz [Dennweiler] überwachsen (und später ausgelaugt) in Skalenoëdern R 3 auftreten; vgl. hierzu auch das über Einzelheiten des Braunspatgangs bei Schneckenhausen Berichtete. In den (älteren) stengeligen Goethit überwachsenen Quarz-Barytfüllungen von Blasen und Ganghohlräumen des Hochsteiner Porphyrits vom Tivoli bei Schweisweiler kommen allerdings spitze Kalkspatskalenoëder in vereinzelt Gruppen als Letztbildung vor.

Von Eulenbiß stammen zwei Achatmandeln, welche in ihrem äußeren Teil große flache Rhomboëder ($-\frac{1}{2}R$ mit scheinbar einseitig entwickelter OR) einschließen; sie sind jedenfalls älter als der umgebende Achat, welcher sich zum Teil mit nierenförmig geperlter, freier Oberfläche seitlich an die Kristalle anlagert, sie aber nicht ringsum umschließt, so daß hier teilweise eine Lücke gegen die Kristalle vorliegt, was sehr selten ist (vgl. Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 152 Fig. 52, Taf. III Fig. 10).

Ein verkieselter, sehr feinkörniger, grünlichgrauer, scharf unregelmäßig verzerrt rhomboëdrisch spaltender Sandstein aus dem Erzabbaugebiet von Orbis enthält lagenweise scharf begrenzte, weißliche Hohlräume, welche auf die frühere Anwesenheit eines vor der Verkieselung hier ausgeschiedenen und mit ihr verschwundenen ganz flachen Rhomboëders eines Karbonats, wahrscheinlich eines eisenhaltigen Kalkspats hinweist; das Gestein bietet ein eigenartiges Aussehen; die weiße Substanz der Begrenzung der Hohlräume ist selbst Kieselsäure, welche in die Rauigkeit der angeätzten Kristalloberfläche eindrang, bevor sie ganz verschwand (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg).« (Rs.)

Vom Kleinenberg bei Gries, südöstlich von Brücken, stammen Kalzite mit $-\frac{1}{2}R$, ∞R ; sie fanden sich im Grenzmelaphyr-Mandelstein.

Die ältere pfälzische Literatur nennt noch eine Reihe weiterer Kalkspatvorkommen. So entnehme ich BEROLDINGENS „Reise durch die Pfalz“ folgende Orte, an denen sich Kalkspat mit Zinnober zusammen fand: Roßwald am Stahlberg, Laufhauser Werk bei Wolfstein, Spitzenberg, Mörsfeld, von der toten Höhle am Lemberg; St. Christian am Potzberg.

HIRSCH erwähnt noch als Fundpunkt kristallisierten Kalkes: Selbachthal bei Wolfstein; dies bezieht sich wohl auf Gänge im Kuseler Kalklager.

Vom Ostrand des Haardt-Gebirges aus dem Grenzmelaphyr von Waldhambach bei Annweiler kommt Kalzit in großen, oft hervorragend schönen Kristallen. In Hohlräumen des Gesteines auf Amethyst, auf Quarzdrusen mit Eisenrahm und Eisenglanz (die Quarze sind von den Eisenglanzen wie angefressen, vgl. unt. Eisenrahm) oder auf Eisenspat finden sich die Kristalle aufsitzend. Es sind meist Rhomboëder $-\frac{1}{2}R$, ∞R ; Zwillinge nach $-\frac{1}{2}R$; $-\frac{1}{2}R$ mit steileren negativen Rhomboëdern; $-\frac{1}{2}R$; $-2R$ und Skalenoëder R 3 (Tafelbeil. zu S. 198 Fig. b).

Skalenoöder R 3 wurden im Melaphyrmandelstein und Gneis von Albersweiler bei Landau gefunden. »Die Kristalle sitzen auf einer älteren Braunspatkruste auf, zeigen zum Teil eine prächtig gelbschillernde Oberflächenfärbung und sind von jüngerem Kalzit in Rhomboöderanhäufungen überwachsen; in sehr feiner Ausbildung überkrustet dieser jüngere Kalzit an demselben Fundort an anderer Stelle die Skalenoöder in lichtgelblicher Färbung und rundet die Kristalle schwach zu, eine gleichmäßig 0,5 mm dicke Rinde über den Skalenoödem bildend (zu S. 198 Fig. c).

Gangartig im Gneis bei Albersweiler in kleinen Kristallen mit Kombination eines sehr steilen und eines ganz stumpfen Rhomboöders.« (Rs.)

»Kalkspatgänge in den basischen Gesteinen sind überaus häufig, sie entstanden durch Verwitterung der reichlicher kalkführenden Mineralien (besondere Örtlichkeiten wurden schon angeführt) in Lateralsekretion. Ebenso ist das Auftreten von Kalkspat am Kontakt von basischen Gesteinen mit kalkigen Sedimenten nicht selten (vgl. REIS, Potzberg S. 141, 143, Erl. z. Bl. Donnersberg, Kontakt des Lemberggesteins mit Unterer Kuseler Kalk, am Bösodenbacher Hof, Kontakt mit Odenbacher Kalken, l. c. S. 15 Fig. 7 und am Remigiusberg, vgl. A. LEPLA). Weiter sind derartige Funde bei Ginsweiler und Reipoltskirchen zu nennen. Das Gleiche gilt für den Basalt von Forst. Kalzit in schönen Gängen zeigt sich hier auch ziemlich weit vom Ausgehenden des Gesteins in Spalten und in Zwischenfugen zwischen den Säulen neben einer tonigen Verwitterungsmasse des Basalts; ein Teil der Kristalle hat Formen, wie sie bei Verkleinerung durch Auflösung bekannt sind. Auch hier sind Muschelkalk einschlüsse im Basalt stark umkristallisiert und zeigen stellenweise Neubildungen eines isotropen Minerals (Kalksilikat), vgl. Berichte des oberh. Geol. Vereins 1910 S. 38.

»Ein interessantes Gangstück vom Bruch im Grenzlager an der Finkenmühle zwischen Mörsfeld und Wendelshelm zeigt am Saalband Kalkspat mit vereinzelt Eisenglanzrossetten und Quarz; die Kalkspatkriställchen sind stark gerundet korrodiert; es erinnert dies an die von REIS bei der Ausscheidung von Quarz im Trochitenkalk bei Kissingen beobachteten Resorptionen; darüber folgt großspätige und einheitlich kristallisierte Kalzitfüllung der Gangmitte. Aus dem Porphyrit des Grenzlagers zwischen Niedertaler Hof und dem Domänengut Niederhausen a. d. Nahe stammt eine größere Schale von Braunspat mit aufsitzend großen Skalenoödem von Kalzit, rauh überwachsen von einer zweiten Kalzitgeneration mit umschlossenen faserigen Halbkügelchen von Hämatit.« (Rs.)

»Im Gebiet des Voltziensandsteins der Westpfalz finden sich häufig auf Spalten Kalzitgänge, welche Auslaugungsvorgängen von Muschelkalk zuzuschreiben sind. In den Höhlungen fortgeführten Dolomits des unteren Buntsandsteins z. B. O. von Frankenstein (Nordzone) und der Dolomitbröckelbank des oberen Buntsandsteins zwischen Zweibrücken und Homburg treten häufig Kalkspatdrusen mit ganz flachen Rhomboödem auf. Es ist zu bemerken, daß die kleinen Manganmulm enthaltenden Löcher des unteren Hauptbuntsandsteins auf ausgelaugte Kalkkonkretionen hinweisen (sogen. Pseudomorphosensandsteine im Elsaßischen); wirkliche größere Konkretionen mit so scharf ausgeprägten Sandsteinpseudomorphosen nach Kalkspat-Skalenoödem wie im Spessart und Odenwald haben sich in der Pfalz nicht gefunden. An einzelnen Funden von Sandsteinkugeln des Kugelsandsteins (Forsthaus Neubau bei Hauptstuhl [Rehberg-Schichten] und NO. Wiesbach [S. von Martinshöhe, Kugelsandstein]) sind Unebenheiten zu beobachten, welche auf undeutliche flache Kristallformen hinweisen könnten, wie solche bei Heidelberg neben deut-

lichen Formen auch gefunden wurden (vgl. D. HÄBERLE, Pfälz. Heimatkunde). Eine große Kugel mit eckigen Vorragungen von je drei Kanten wie Rhomboëderecken stammt vom Steinbruch zwischen Germanshof und Bobental aus dem Triefelssandstein.

Aus den gelben Lettenkohlendolomiten von Oberrotterbach bei Bergzabern liegen großspätige Drusen weißen Kalkspats vor.« (Rs.)

Von Pleisweiler bei Bergzabern stammen aus dem Muschelkalk Kalzite in Skalenoedern nach R3. »Gipslinsen des mittleren Muschelkalks z. B. bei Wolfersheim sind oft völlig in großkörnigen Kalkspat umgewandelt.

»Am Rand von Hornsteinknollen der Trochitenschichten bei Gersheim fanden sich Eindrücke ausgelaugter Kalzitrhomboëder.

Im Bunten Keuper der Kästendell bei Siebeldingen treten senkrecht gestellte, frei gebänderte, fast Nagelkalk-artige Kalkspatkristallisationen in grünlichen Schiefertönen auf, welche nach oben mit spitzen Rhomboëderpolen enden

»Mit dem Baryt von Battenberg kommen Kalkspatdrusen vor; eine zeigt eine rauhe stachelige Oberfläche gelber Kristalle mit spitzen Skalenoëdern; in den miozänen Phryganidenkalken sind Kalkspatüberkrustungen eine sehr gewöhnliche Erscheinung (Mertesheim, Bockenheim, Godramstein, Kallstadt etc.). Die Lücken zwischen den Stromatolithgewächsen sind durch diagenetischen, faserigspatigen Sinter (sogen. Großoolith) erfüllt. Selten sind Gangfüllungen mit Kalkspat; eine der auffälligsten begrenzt den Kallstädter Bruch in einer wachsenden Breite bis zu 1,0 m an der Ostseite; es handelt sich hier um eine den jungen Tertiärabbruch begleitende Spalte (vgl. REIS in Sitz.-Ber. des Oberrh. Geol. Vereins 1910 S. 54). W. BUCHER beschreibt von dem gleichen Kalkmassiv am Hägelchen Kalkspatgänge, welche scheinbar zuerst von Löß ausgefüllt wurden, sodann mehrfach aufgerissen sind und von neuem zuwachsen (vgl. Geogn. Jahresh. 1913 S. 30). Auffällig sind bei dem Kallstädter Gang senkrecht zu ihm verlaufende Seitengängchen mit einer Füllung ganz dichten, reinen Kalks.« (Rs.)

Von Arzheim bei Landau und vom Heuberg bei Kirchheimbolanden sind aus tertiären Kalken gelbe, radialstrahlige, stenglig ausgebildete Kalkspäte bekannt. Ein ähnliches, weniger grobstengliges Vorkommen stammt von Neuleiningen. In Appenhofen bei Landau findet sich auf Kluffflächen des miocänen Kalkes Kalzit in schlecht ausgebildeten Kristallformen. Aus tertiären Kalken von Schweigen bei Weißenburg sind kleine, ziemlich spitze Kalkspat-Skalenoëder bekannt.

»Unregelmäßig kugelige bis 10 cm dicke Kalkkonkretionen, welche im Innern sehr regelmäßig doppelfiedrigstrahlig, faserig-stengelig gewachsen sind und an der Oberfläche die Formen gehemmter Kristallisation zeigen, stammen aus lettigen Mergeln von Grünstadt (Erl. z. Bl. Donnersberg). LAUBMANN¹⁾ beschreibt (Ber. der Pollichia) lagenartig stalaktitisch gewachsene Konkretionen aus kalzitisiertem Kristallsandstein; sie stammen nach REIS (Oberrhein. Geol. Ver. Bad Dürkheim 1910 S. 53) aus den hellgrauen Sandlagern mit *Perna Sandbergeri* und *Pinna rugosa* der Cerithien-schichten vom Annaberg zwischen Dürkheim und Leistadt (vgl. W. BUCHER, Geogn. Jahresh. 1913 S. 27—29).

»Bei Battenberg und Neuleiningen (Meeressandschichten) fanden sich in hellen, glimmerreichen, tonigen Sanden, und im pliozänen gelblichen Sand Kalkkonkretionen mit einheitlicher Kristallisation des Bindemittels mit kleinkugelig traubiger Oberfläche; diese liegen nahe der Obergrenze der Formationsabteilung.« (Rs.)

¹⁾ LAUBMANN, Dürkheim und dessen Umgebung, Jahresber. d. Pollichia XXV—XXVII.

Bergmilch, ein erdiger, weißer, zerreiblicher Kalk, kommt vom Heuberg bei Kirchheimbolanden; »weitere Fundpunkte sind Grünstadt, Dirmstein, Leinstadt. WALTER BUCHER gibt (Geogn. Jahresh. 1913 S. 86) Näheres über derartige „kreideartige Kalke“ von Ottersheim, Kleinen Kalmit, Göllheimer Esper etc.« (Rs.)

Pisolith. Aus dem obersten Stollen am Blochersberg bei Odenbach, in dem ein Kohlenflötz abgebaut wurde, stammen erbsensteinähnliche Konkretionen. Sie sind gelblichweiß, besitzen einen porzellanartigen Glanz und unregelmäßig rundlich-eckige, zum Teil an den Kanten schwach abgerundete Formen. Ihre Größe ist verschieden, sie schwankt zwischen Korn- und Bohnengröße. Im Innern besitzen sie einen Schieferkern, um den sich eine Kruste kristallinen Kalkes herumgelegt hat. Um diesen herum hat sich wieder Kalkspat, aragonitähnlich gefasert, in vielen dünnen Lagen abgesetzt. Die MEIGEN'sche Probe ergab ausschließlich Kalkspat. Die Bestimmung des spez. Gewichts durch Dr. A. SCHWAGER ergab 2,67, eine Zahl unter dem spez. Gewicht von reinem Kalkspat, da in der innersten weniger dichten Schicht noch tonige Unreinigkeiten eingeschlossen sind; es ist das eine häufige Erscheinung, daß die Ooidkerne keine regelmäßige Struktur besitzen und kleine Fremdkörper einschließen. Da die recht dichte und gleichmäßig lamellierte äußere Hälfte des Aufbaus völlig intakt ist, so liegt kein Anlaß vor, anzunehmen, daß im Kern später eine Umwandlung von Aragonit in Kalkspat stattgefunden hatte, es sei denn eine solche ohne äußeren Anlaß. Zur Entstehung dieser Pisolithe sei bemerkt:

Sie wurden beim Abbau des Kohlenflötzes gefunden, das von einer Kalkschicht überlagert ist. Durch Sickerwässer, die aus dieser Schicht in eine Spalte herabtropften, wurden Schieferteilchen von dem Wasser umkrustet und bei jedem Tropfen, der auf einen solchen Pisolithembryo traf, in eine andere Lage gebracht. Daher ihre unregelmäßige Form. Über ein ähnliches Vorkommen: vgl. Centralblatt f. Min. etc. 1913 S. 337: Pisolithe (von W. STAHL, Altenau, Oberharz). — Aus derselben Grube stammen verschiedenartige stalaktitische und spaltenförmige Kalksinterüberkrustungen.

»Fossile Pisolithe und Oolithe kommen im oberen Karbon, Permkarbon, Wellenkalk und Tertiär vor: Breitenbacher, Unteren Kuseler, Odenbacher und Hooper Schichten (vgl. oben Anthronit), endlich in den Trochitenkalken des Oberen Wellenkalks und den Landschneckenkalken des Miozän.« (Rs.)

Kalktuff.

»Einen tertiären, fossilen Kalktuff beschreibt W. BUCHER (Geogn. Jahresh. 1913 S. 83—86) als Algensinterkalk. Jüngere Kalktuffe sind selten. Rezentere Vorkommen sind aus der Muschelkalkgegend zu erwähnen, z. B. von Wattweiler westlich von Zweibrücken; andere unbedeutendere Vorkommen in der Nordpfalz werden in Oeynhausien erwähnt, z. B. Weg von Münsterappel nach Kriegsfeld, von Rehbörn¹⁾ und vom Stelzenbergerhof bei Mannweiler. Ein ganz jugendliches Vorkommen tuffartigen Kalzitvorkommens sammelte REIS in den Halden ausgerösteter Zinnbergesteine im Dorf Stahlberg. Die Bruchstücke dieser Halden sind stellenweise durch bis Hühnerrei-große knollige Kalkausscheidungen verkittet, deren Oberfläche ein feines Netzwerk vorragender weißlicher Kalzitkämme trägt, welche in den Vertiefungen wieder niedrigere Züge davon einschließen; das Innerste bildet eine strukturlose sinterige Anhäufung.« (Rs.)

Kalzitachat.

»Unter diesem Namen faßt REIS jene in den Blasenräumen des Porphyrits am Gangelsberg, Duchrot, Talböckelheim, Niedermohr und Oberstein auftretenden, ganz einheitlich kristal-

¹⁾ Vgl. Pfälzische Geschichtsblätter 1910 Nr. 2 (HÄBERLE).

lisierten kalzitischen Blasenfüllungen zusammen, welche durchaus alle spezifischen Einzelheiten des Chalzedonachataufbaus erkennen lassen, aber deren Chalzedongehalt nur etwa aus 20% feinstens und gleichmäßig staubkörnig beigemengter Kieselsäure besteht. Scharf zu unterscheiden von jenen Kalkspatfüllungen der Gesteinsblasen, welche durchaus aus regellos nach innen wachsenden Kalzitkristallen ohne scharf abgegrenzte Quarz-Amethystmittelfüllung bestehen und von solchen Einwachungen von Kalzitrhomböckerchen in schon nahezu abgeschlossenem Chalzedonachat (II. Gen.) unter Auflösung von Kieselsäure und Neuausscheidung von Kalkspat mit randlichem Opaleinschluß. Der Kalzit ist im Kalzitachat offenbar aus Vaterit bzw. gallertigem Kalkkarbonat entstanden (vgl. Geogn. Jahresh. 1916/17 u. 1918, Über Enhydros, Kalzitachat und Chalzedonachat u. Zentralbl. f. Min., Geol. u. Pal.).« (Rs.)

Kalksteine und Mergel.

»Es ist oft schwer zwischen chemisch ausgeschiedenem Kalk und ohne mineralische Form an zweiter Lagerstelle verschwemmten Kalkzerfall und -zerreibsel völlig scharfe Grenze zu halten, d. h. Mineral und Flözgestein überall streng zu trennen; müssen ja auch Verflözungs- und Verschlämmungserzeugnisse in Gängen, sobald sie mineralisch ungemengte Ansammlungen sind, der Vollständigkeit halber unter Mineralien wenigstens kurz behandelt werden; dies gilt noch mehr bei anderen Karbonaten, z. B. den Dolomiten, die wohl alle mehr Ausfällungen mit Verflözungsvorgängen sind. Es seien daher kurz nachfolgende allgemeine Hinweise über Kalkgesteine gegeben.

»Die ältesten Kalkbänke im Pfälzer Bereich sind die Hauptkalke des Unterrotliegenden (Untere Kuseler Schichten) im Hangenden der auch hie und da mit Kalken und Oolithen abschließenden oberen Ottweiler (Breitenbacher Schichten). Über Verbreitung, Profilfolge im Hauptkalke, Strukturelle Einzelheiten und chemische Analysen vergleiche die Erläuterungen zu Blatt Zweibrücken, Kusel und Donnersberg und Geogn. Jahresh. 1909 S. 78 Fig. 2. In allen diesen Vorkommen sind stromatolithische Einschaltungen zu beobachten; Styloolithenbildungen sind stellenweise häufig. — Mit dem Odenbacher Flöz ist im Hangenden eine Kalkbank verbunden, ebenso wie mit ihm und in seiner Umgebung häufig Stromatolithe auftreten; charakteristisch ist die hier öfters beobachtete Begleitung einer Bank mit Hornsteinausscheidungen, welche im sog. Hauptkalk (Untere Kuseler Schichten) selten sind. — Mit dem Hofer Flöz und weit über dessen Verbreitung hinaus finden sich dergleichen unreine, oft Eisen und Magnesiumkarbonate führende, dem Braunspat der Gangvorkommen analoge Kalkbänke mit Versteinerungen. — Im Oberrotliegenden sind stellenweise reinere Kalke nur die Acanthodesschichten (Jakobsweiler Bänke), welche auch häufig Jaspisknollen führen; sie sind hellgrüngrau bis weißlichgrau gefärbt und unterscheiden sich hierin stark gegen die durchweg dunkel gefärbten, bitumitösen Bänke des Unterrotliegenden.

»In der Trias sind im Muschelkalk (Oberen Wellenkalk und Hauptmuschelkalk) neben oolithischen Schichten (oben) ausgedehnte Kalkvorkommen; sie zeigen, wie dies für die Kalkbänke in Franken (Geogn. Jahresh. 1909 S. 68—65 Taf. IV) ausgeführt wurde, oft den Flözaufbau in einer Dreiteilung: Basis dicht und feinkörnig, Mitte grobkörnig mit Petrefaktenresten, Abschluß dicht, als Beweis langsamer Verschwemmung von Bänken örtlicher Entstehung.

»Größere Verbreitung und Mächtigkeit haben die miozänen Kalke des Tertiärgebiets im Pfälzer Rheintal-Becken östlich vom Abbruchrand des permischen und triasischen Gebirges; es sind weiße, oft ziemlich reine Kalke, welche an sehr zahlreichen Stellen in ziemlicher Anhäufung Einschaltungen chemischer Ausscheidung, Seesinterkalke (Stromatolithe und Oolithe) enthalten; infolge ihrer verhältnismäßig geringen tektonischen Beanspruchung fehlt bei ihnen die Grundlage zur Entstehung von Spitzensuturen und Styloolithensuturen (vgl. unten).

»Kalk und Mergel kommen in diluvialen Ablagerungen (Löß!) in Konkretionen (Lößkindln), kugelfladigen Sandknollen, sowie in lagenartigen Ausbreitungen zwischen Schottern und Sanden vor.« (Rs.)

Kerargyrit (Chlorsilber).

»Dies Mineral wurde nach v. AMMON Erl. z. Bl. Kusel S. 127 im Laufhauserwerk beim Königsberg mit gediegenem Quecksilber als Seltenheit gefunden; dies Sammlungsstück oder die Literaturangabe, auf welche diese Anführung beruht, ist leider nicht mehr nachzuweisen; nach HINTZE, I S. 2277 etc. kommt für Hornsilber kein pfälzischer Fundort in Betracht; vielleicht liegt eine Verwechslung vor.« (Rs.)

Kersantit.

»In bis 4 m breiten Gängen den Gneiß von Albersweiler, in dessen östlicher Streichrichtung jedoch mit steilerem Einfallen, durchschwärmend. Dunkle, gleichmäßig feinkörnige, außen am Salband regellos körnige Gesteine (mit Feldspat, Glimmer, primärem Quarz, Hornblende, Apatit, Kalzit und wenig opakem Erz bei 54,05% SiO₂). Der größeren Gruppe der dioritischen Lamprophyre ange-

hörig und als augitfreie Hornblende-Kersantite zu bezeichnen (vgl. A. LEPLA, Grundgebirge der pfälzischen Nordvogesen. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1892, S. 412—415).« (Rs.)

Kieselkupfer (Wasserhaltiges Kupfersilikat), Kupfergrün, Kupferblau.

Kieselkupfer ist ein nie fehlendes Mineral auf den Kupferglanzgängen von Imsbach, die es salbandartig gegen den Porphyry begrenzt oder auf Klüften und Spalten durchsetzt. In dem gebleichten Porphyry, den es nach allen Richtungen hin imprägniert hat, findet es sich bisweilen auf Spalten in traubigen und krustigen Überzügen, oft mit Malachit zusammen.

»Über das Alter des Kieselkupfers gegenüber den übrigen Mineralien der Imsbacher Gänge ist hervorzuheben, daß es zum Teil älter ist wie z. B. Kupferlasur, aber auch die Adern dieses Minerals später durchsetzt. Kieselkupfer auf Malachit ist in unserem Vorrat nicht zu beobachten, es scheint im großen und ganzen unmittelbar auf Kosten des Kupferglanzes sich gebildet zu haben, wenn es auch entfernter von dem Vorkommen dieses Minerals das feinere Zerklüftungsgefüge des Porphyrs massenhaft durchsetzt.« (Rs.)

Vollkommen gleichartig ist das Auftreten des Kieselkupfers bei den wohl irrtümlich unter der Fundortangabe „Kirchheimbolanden“ im Handel gewesenen Stücken von Kupferglanz (siehe unter Kupferglanz). (Vgl. Geogn. Jahresh. 1915, S. 85.)

Unter den alten Bezeichnungen des Minerals „Kupfergrün“ und „Kupferblau“ erwähnt BEROLDINGEN (S. 211/212) eine Reihe weiterer Vorkommen; so vom „Roßwald“ und „Erzengel“ am Stahlberg, von der Grube „Carolina“ zu Moschellandsberg, von der Grube „Carl Theodor“ und vom „Alten Werk“ zu Mörsfeld schließlich noch von Wolfstein. Bei diesen letztgenannten Vorkommen sei jedoch die Frage offen gelassen, ob BEROLDINGEN mit der Bezeichnung „Kupfergrün“ und „Kupferblau“ nicht Malachit und Kupferlasur gemeint hat. »Wir besitzen von diesen Fundorten keine Belegstücke von Kieselkupfer.

Knotenschiefer.

»Schiefer mit kleingeodenartigen Neubildungen am Kontakt mit Eruptivgesteinen mit Anreicherung an Kieselsäure und Verdrängung der Eisenfärbung; von A. LEPLA an der paläolithischen Schieferkuppe des südlichen Haardtrandes nachgewiesen. In der Nordpfalz häufig am Kontakt der permischen Schiefertone und der basischen Intrusivgesteine, woselbst die Knoten oft bis pfenniggroß werden.« (Rs.)

Kobaltblüte (Wasserhaltiges Kobaltarsenat).

aus dem Katharinental bei Imsbach, in derben Anflügen und in kleinen nierigen und kugeligen Formen im Quarzporphyry. Die pfirsichblütrote Farbe des Minerals geht an Stellen der Zersetzung in ein schmutziges Grün über. Die Kobaltblüte ist ein Zersetzungsprodukt des am gleichen Fundort auftretenden Speiskobalts.

Kupfer (gediegen).

Gediegen Kupfer findet sich auf Klüften des Felsitporphyrs von Imsbach bei Winnweiler als seltenes Vorkommen. Es tritt in dünnen Adern im Ziegelerz auf (vgl. Ziegelerz und Rotkupfererz). »Die Umwandlung von Rotkupfererz in gediegen Kupfer findet von den Rändern der feinen Adern nach innen zu statt; es liegen Proben vor, in welchen gediegen Kupfer sich am Salband befindet und zwischen die Cupritkristalle nach innen vordringt, dann auch solche, wo das Innere der Äderchen aus Limonit besteht, wobei das ursprünglich vorhandene Ziegelerz sein Kupfer nach den Salbändern abgegeben hat.« (Rs.)

Im Grenzmelaphyr von Reichenbach bei Oberstein wurde im Prehmit, der in Blasen und auf Spalten des Gesteines auftritt, gediegen Kupfer gefunden (vgl. STEININGER, Geographische Beschreibung des Gebirgs zwischen der Saar und dem Rheine 1841, Trier, S. 115, als der ältesten Nachricht hierüber).

»Durch das Entgegenkommen der Deutschen Montangesellschaft bin ich in der Lage, etwas Genaueres über das Mineralische des Vorkommens zu berichten: Das Mineral wittert in Knollen aus dem Effusivgestein, weil es die unmittelbare Umgebung im zersetzten Gestein härtet; diese Knollen haben mit Blasenfüllungen nichts zu tun: dem petrographischen Habitus des Gesteins nach liegt der Typus der Dachzone des Nahetalgebiets vor, der porphyrisch ausgebildeter Weiselbergit war und ziemlich viel kleine Blasen enthält, welche vielleicht, soweit sie nicht mit Quarz etc. erfüllt oder geformt waren, für die Erzimprägnation maßgebend waren, insofern als diese der feinen Zertrümmerungszone nachfolgte. Die Vererzung besteht in einem ziemlich regellosen Eindringen von Rotkupfererz mit metallischem Kupfer in die Grundmasse unter einem regelrechten Aufzehren dieser bis in Reste der Feldspat- und Augiteinsprenglinge. Gewöhnlich bildet das Erz den Kern und die Umgebung ist mit Kupfergrün angereichert und gehärtet. Mikroskopisch erweist sich, daß damals schon ein großer Teil der Gesteinsblasen mit einer ersten Generation von Delessit mit Quarz erfüllt waren, denn sie haben der Vererzung widerstanden.¹⁾

Ein anderes Stück aus diesem Vorkommen zeigt einerseits die Verbindung aus Kupfergrün und Kupferpecherz, welche Natrolith umschließen und von kugeligem Prehmit umwachsen werden.

Das Vorkommen hier erinnert auffällig an das Auftreten von gediegen Kupfer in Gängen am Oberen See von Nordamerika mit Kalzit, Laumontit, Prehmit, Quarz, Epidot und Apophyllit (vgl. BECK, Erzlagerstätten 1901 S. 251), scheint sich aber durch das Vorhandensein von Rotkupfererz zu unterscheiden; das gleiche gilt von folgendem Vorkommen nächst der pfälzischen Grenze.

Gediegen Kupfer fand ich mit Rotkupfererz auch im Innern von Geröllen des Melaphyrkonglomerats unmittelbar über dem Grenzlager, NW. von Merzweiler, NW. von Lauterecken (Bl. Kusel X, 29) (Straße nach Sien) als große Merkwürdigkeit; es sind Porphyrit- und Tonsteingerölle. Die Gesteine (vgl. MATTH. SCHUSTER, Geogn. Jahresh. 1913, XXVI, S. 169 — irrtümlich „Talböckelheim“ —) scheinen auf eine Gangbildung von Tholeyit hinzuweisen. In der Umgebung der eingesprengten Kupferminerale sind die sonst wohl erhaltenen, wenn auch trüben Feldspäte in hohem Grade zersetzt und auf kleinere Kristallreste beschränkt; es macht sich starke Kalzitisierung und Chloritisierung, außerdem nach SCHUSTER eine Umwandlung von Augit in Titanit bemerkbar; das Erz ist also hier nicht etwa primär, sondern drang von benachbarten Gängen in das an einem Dünnschliff in zahlreichen Haarklüftchen gelockerte Gestein ein; der Fund ist wegen der Zeitfeststellung der Kupfererzmineralisation von Wichtigkeit. Neben diesen beiden Tholeyitgeröllen mit gediegen Kupfer fand ich dort auch noch zwei zweifellos oberrotliegende Tonsteingerölle mit den gleichen Erzeinschlüssen; es handelt sich ziemlich sicher um Gerölle einer einheitlichen Entstehungsregion, welche mit dem Reichenbacher Vorkommen

¹⁾ Ein interessantes Bild zeigt der Dünnschliff, in dem eine Blase fast ohne Grundmasse zwischen einer Anzahl von Feldspatkristallen eingezwängt eine mit dem Zusammenwachsen der Kristalle zusammenhängende Veränderung ihrer ursprünglich rundlichen Spannungsform erlitten hat (vgl. hierzu Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 144, 1918 S. 4 und S. 30—31).

geologisch und örtlich nicht gleich, aber wohl gleichzeitig ist; es könnte also der Tholeyit entweder einer tiefen Effusion angehören, welcher die Tonsteine beigeschaltet sind, oder einer Transgression des Oberrotliegenden mit Tonsteinen über Sattelflügelteile mit Intrusivtholeyit. Der Tonstein ist auch hier unregelmäßig angefressen; das gediegen Kupfer mit Rotkupfererz ist zum Teil mit Kupfergrün (Chrysokoll), zum Teil mit Ziegelerz in feinsten Strängen umgeben. Der Tonstein selbst ist ein feinstes Zerreibsel von trüben Feldspattrümmerchen ohne allen Quarz, nur mit eingestreuten tonigen Schmitzchen, eine Abschwemmung aus quarzarmen Tholeyiten oder Porphyriten; Neubildung ist nur die unregelmäßig in Form und Verteilung geschene Einschaltung von feinsten sphärolithoiden, chloritischen und serizitischen Ausscheidungen.« (Rs.)

Von der Kupfererzlagerstätte bei Wattenheim erwähnt H. THÜRACH das Vorkommen von gediegen Kupfer in Blech- und Drahtform neben schwarzbraunem Kupfermanganerz und Rotkupfererz.

H. THÜRACH: Die Kupfererzlagerstätte bei Wattenheim (Rheinpfalz). Ber. über d. Vers. d. oberrh. geol. Ver. 43. Vers. zu Bad Dürkheim 1910. II. Teil. S. 85/91.

Kupferglanz (Kupfersulfid).

Kupferglanz kommt in großen derben Massen aus dem Porphyr von Imsbach am Südfuße des Donnersberges vor. Den Porphyr zerteilen mehrere Bruchspalten mit Rotliegendem,¹⁾ längs deren die Kupfer- und Kobalterz-führenden Gänge verlaufen. Der Kupferglanz ist silberhaltig, begleitet hauptsächlich von Kieselkupfer, aber auch von Kupfercarbonaten. Untergeordnet kommen Kalkspat und Quarz und nur selten silberhaltiger Bleiglanz mit ihm zusammen vor. Die Grube „Friedrich“ im Schweinstal nördlich von Imsbach schloß an der Porphyr-Melaphyr-Grenze das Erz in nesterförmigen Anreicherungen auf.

Der Kupferglanz der Grube „Katharina“ bei Imsbach zeigte nach HILGER (GROTH's Zeitschr. f. Krist. etc., Band 21, S. 150) folgende Zusammensetzung:

Cu	78,44
Fe	0,39
As	1,22
S	20,13
Ag und Co	in Spuren
	100,72

Es sind also dem Kupferglanz, wie sich aus der Analyse ergibt, 2,7% Arsenkies beigemengt. Bei 4° C. war das spezifische Gewicht des Kupferglanzes = 5,68.

»Eine von C. SCHMIDT gesammelte Probe von der Grube Katharina enthielt nach seiner Mitteilung im Geogn. Jahresh. 1915 S. 64 79,86% Cu.

Über Kupferglanz von Imsbach mit Arsengehalt berichtet SANDBERGER, Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1890. I. S. 100.«

Neue Kupfererzvorkommen sind anfangs der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts bei Kirchheimbolanden erschürft worden. Ungefähr 1 km nordwestlich von Kirchheimbolanden am Rothenkirchnerhof Weg, wurden am Kupferberg, an dem schon früher Bergbau umging, neue Schürfe nach Erzen gemacht. Ein 30 m tiefer Schacht durchfuhr verwitterten Melaphyr, der von Kupfererzen, Kupferglanz, Kieselkupfer, Malachit und Azurit durchzogen war.

Neue Erzaufschlüsse in der Rheinpfalz. Zeitschr. f. prakt. Geologie, 1892, S. 299.

¹⁾ Vgl. Geogn. Jahresh. 1915, SCHMIDT und REIS, Zur Kenntnis des Donnersberggebietes.

Am Moschellandsberg fand sich Kupferglanz als Zersetzungsprodukt des Quecksilberfahlerzes in kleinen spitz-pyramidalen Kristallen von (113) (023).

Darüber: SANDBERGER: Abhandlg. d. K. bayer. Akad. d. Wiss. München 1872, XIII; Neues Jahrb. f. Min. 1869, S. 304; 1872, S. 646.

»Ein Stück unserer Sammlung zeigt die erwähnten Kristalle lebhaft blauviolett angelaufen als Letztbildung im Fahlerz, getrennt durch Krusten dichten Eisenspat mit Zinnoberblasen (bzw. durch letzteren allein), zum Teil auf Kristallen von Braunspat aufsitzend, mit einer Unterlage derber Ausbildung; das erwähnte Fahlerz ist von Zersetzungserzeugnissen: Zinnober, Amalgam und gediegen Quecksilber durchwachsen.« (Rs.)

Im oberen Rotliegenden, in den sogen. Erzlöchern auf der Fohlenweide bei Göllheim fanden sich in grauen mergeligen Tönen etwa nußgroße knollige Einlagerungen von Kupferglanz und Kupferkies, die Flözlagen im Rötelschiefer zu bilden scheinen. Auf diese Erze gingen früher Bergbaue um. GÜMBEL: Bavaria IV, 2, S. 42. 1867. SPRATER, Pfälzisches Museum 1916, XXVIII S. 47, Gießerei-Zeit. XV Nr. 20.

»In neuester Zeit sind hier wieder Bergbauaufschlüsse gemacht worden; es finden sich daselbst lagenartig verteilt in den Schiefertönen des obersten Oberrotliegenden mehrere Zonen mit zum Teil reichlichen Kupferglanzknöllchen. Auch in den viel tieferen Lagen des Oberrotliegenden im Hangenden und Liegenden des Quarzkonglomerats SO. von Imsbach finden sich derartige wohl abbauwürdige Anreicherungen von Kupferglanzknöllchen, welche Mineralisation hier offenbar von einer Querspalte ausgeht, die auf die Imsbacher Kupferregion im Porphyr zurückführt; wenn es richtig ist, daß die Kupferglanzbildung keine völlig primäre ist und die Umwandlung einer älteren Teufenfazies darstellt, so könnte diese Imprägnation einer jüngeren prätriadischen, auch ins Oberrotliegende später hinübersetzenden Umwandlung permischer Erzbildung entsprechen, was auch für die Göllheimer Vorkommen gelten würde. Es ist zu bemerken, daß Kupferglanz auch das wichtigste Erz in den neu aufgeschlossenen alten Abbaugebieten und den neuen Erzfunden im Nahetal zwischen Sonnenberg, Oberstein, Fischbach und Kirn im Grenzlager darstellt, woselbst es in Kluffüllungen des zertrümmerten Gebirgs ebenso wie (allerdings seltener) in den noch unerfüllt gebliebenen Lavablasen auftritt.« (Rs.)

Kupferkies¹⁾ (Kupfersulfosalz).

Auf den Quecksilbererzlagern kommt das Mineral nicht zu häufig vor. »Am Potzberg (Dreikönigszug) über Braunspat gleichzeitig mit Zinnober (und Fahlerz?), jüngeren Schwerspat- und Quarzkriställchen! Im Barytgang bei Ratsweiler in jüngerem Baryt.« (Rs.) Hauptsächlich aber am Moschellandsberg auf dem „Schwarzen Gang“ in der tonigen Füllmasse zusammen mit Quecksilberfahlerz (Dn. 50). Der „Gottes-Gabe“-Gang am Landsberg, auch zur Grube „Baron Friedrich“ gehörig, führte Kupferkies als Gangart (Dn. 58) ohne Fahlerz. BEROLDINGEN (193) erwähnt vom „Baron Friedrich“ gediegen Quecksilber mit Kupferkies, Kupferlasur und Malachit. Nach DECHEN (Dn. 64) trat Kupferkies am Seelberg neben Bleiglanz und Fahlerzen auf. Nähere Berichte über das Vorkommen fehlen.

»Ein Belegstück unserer Sammlung zeigt Kupferkies an den Grenzen des Fahlerzes einerseits gegen das Gestein, andererseits gegen eine mittlere Bleiglanzader.

Bei den obenerwähnten Vorkommen im „Schwarzen Gang“ scheint der Kupferkies derbe Zwischenfüllungen zwischen Fahlerz zu bilden, wie er dieses auch um-

¹⁾ Über einen „Kupferkies“, der nur chemisch als solcher gelten könnte, vgl. unter Schwefelkies.

hüllt. Der Kern derben Fahlerzes verwittert leichter als der Kupferkies, dessen Ausscheidungen wie zerfressene Kristalle aussehen. Gefolgt ist diese Vergesellschaftung von Schwefelkies in halbkugeligen Konkretionen. — Am Ausgehenden der weniger verkieselten Sandsteine von Obermoschel fanden sich schmale Braunspatgänglichchen, welche an der Grenze gegen eine letzte innere Gangfüllung mit Kalzit Kupferkies in größeren Kristallen führen.

Am Stahlberg finden sich geringe Ansammlungen kleiner Kriställchen von Kupferkies in einer faserigen Quarzkruste unter Fahlerz mit scheinbar jüngerem Baryt (S. d. geogn. Abt.).

Eine ausgedehnte, wenn auch nicht starke Beteiligung an Zinnobergängen hat Kupferkies in Mörsfeld, woselbst er unter jüngerem und über älterem Zinner und mit Bleiglanz zum Teil in der darüber folgenden Karbonatfüllung auftritt; vereinzelt ist jüngere Generation von Kupferkies; da v. GÜMBEL in der Mörsfelder Paragenese bloß Pyrit angibt, habe ich von Dr. SCHWAGER auch chemisch den Nachweis führen lassen. Pyrit ist daselbst klein kristallinisch körnig, Kupferkies in dichten Putzen mit geringerer Härte und schwarzem Strich. v. GÜMBEL erwähnt das Mineral noch vom Spitzenberg bei Oberwiesen.¹⁾

Nach einem Stück unserer Sammlung kommt er auch in Zinnobergänglichchen von Kirchheimbolanden-Orbis in Zinner eingesprenzt vor.

Spärlicher tritt Kupferkies in den Kupfererzgängen von Imsbach auf; an einzelnen Stellen im Salband von Karbonatgänglichchen im Tholeyit des Eugenstollens, in einem Kalk-Markasit-Braunspatgang vom Reichgeschiebestollen zwischen Dolomit und abschließendem Kalzit (reichlicher) und in der Grube „Grüner Löwe“.

In Niederkirchen fand sich Kupferkies in kleineren Körnchen in den Zeolithgänglichchen auf Datolith und Natrolith, wird auch von LASPEYRES in den Zeolithgängen von Norheim angeführt (vgl. Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch. 1867, S. 860). Der gleiche Autor erwähnt ihn auch S. 837 im Porphyr von Rheingrafenstein (Alsenztalscite) mit Rotkupfererz, Malachit und Kies.« (Rs.)

Weit verbreitet ist der Kupferkies auf den Klüften des Kohlsandsteines von St. Ingbert, wo er in kleinen, meist wohlausgebildeten Kristallen auf den diese Klüfte überziehenden Kalzitaggregaten aufsitzt, zuweilen begleitet von Bleiglanz und Millerit (vgl. P. GROTH, Min.-Samml. Straßburg 1878 S. 50 und 127).

In den in ca. 1020 m Teufe erbohrten Markasitknollen aus dem St. Ingberter Bohrloch fand er sich im Innern der Knollen neben Zinkblende und Bleiglanz.

L. v. AMMON: „Das Bohrloch von St. Ingbert.“ Geogn. Jahresh. XXI. 1908. S. 198.

»Weiter wurde das Mineral gesammelt in einem Braunspat-Baryt-Kalzitgänglichchen über dem Braunspat bzw. im Anfang der Kalzitbildung bei Oberohmbach; im Kuseler Kalk bei Altenglan gleichfalls in schmalen Barytgänglichchen. Erwähnenswert ist das Vorkommen von Kupferkies in Körnchen und Äderchen von Koproolithen in Schiefen aus der Umgebung des Hauptkalks von Schmittweiler; die Sprüngchen und die Erzfüllung halten sich streng an den Koproolithkörper und gehen nicht über ihn hinaus. Kupferkies kommt auch bei Odenbach in der Kohlenrinde eines verkieselten Pflanzenrestes mit Bleiglanz vor. Hieher gehört auch das sehr seltene Auftreten von feinstem Kupferkies im Schuppenkleid eines in einer Toneisensteingeode von Pfeffelbach eingeschlossenen *Palaeonisciden* (Untere Lebacher Schichten

¹⁾ SCHOPP erwähnt Kupferkies auch in den Aufschlüssen der Quecksilbererzschürfe „Karlsgrube“ bei Niederwiesen nahe der bayer. Grenze (Gymn. Progr. Darmstadt 1894 S. 10). Vgl. hierzu auch REIS, Geogn. Jahresh. 1916, S. 76, Anm.

hart an der bayerischen Grenze. Bl. Kusel II, 25). Über Kupferkiesäderchen im Odenbacher Kalk vom Brühlgraben und Oberhauser Einschnitt mit Bleiglanz und Zinkblende vgl. Erl. zu Blatt Donnersberg S. 17 und 18.¹⁾« (Rs.)

Auf Spalten des Rammelsbacher Melaphyrkontakts fand sich Kupferkies in 2—3 mm dünnen bunt angelauten Überzügen, zum Teil sich zersetzend in Malachit. Im Rammelsbacher Kalk- und Kohlenflöz kamen Kupferkieskristalle mit Braun- und Kalkspat zusammen vor. Die Kristalle waren bisweilen vom Kalzit völlig eingeschlossen (siehe Kalkspat).

Über das Auftreten von „Kupferkies“ bei Göllheim auf der Fohlenweide sei auf Schwefelkies verwiesen.

»Kleinere Vorkommen von Kupferkies aus der Umgebung des Lemberg werden in den Erläuterungen zu Blatt Donnersberg und Geogn. Jahresh. 1916 S. 49 erwähnt; es handelt sich um Kupferkies und kupferhaltigen Schwefelkies, zum Teil in Kupferpecherz verwandelten Kupferkies in und in der Umgebung von Tholeyitdurchbrüchen am Rotenberg und im Buchwald S. von Duchroth. Hier anzuschließen ist auch das Kupferkiesvorkommen in von jüngeren Natrolith gefolgtten älteren Kalzit in miarolithischen Hohlräumen von Porphyrit vom Bauwald bei Odernheim (Bruch a. d. Rossel). Auffällig ist das Vorkommen von Kupferkies, eingesprengt im Porphyrit des Grenzlagers N. von Oberhausen a. d. Nahe in der Nähe des alten Kupferbergwerks und im Achat kleiner Blasenräume vom Rehkopf O. von Niederhausen a. d. Nahe (auch aus den Obersteiner Achaten an der Grenze der I. Generation des Chalzedonachats bekannt und in vorliegendem Probestück vertreten); hieher gehört das Vorkommen dieses Minerals in kleinen Körnchen in der grünerdeartigen Erstausscheidung mit Kalzit gefüllter Blasen im Konkener Tholeyitgang bei Bledesbach W. von Kusel und in Kalzitfüllungen des Tholeyit-Intrusivlagers bei Oberhausen a. d. Nahe, Weg nach dem Niedertäler Hof.« (Rs.)

In einer alten Grube bei Burrweiler bildete er dünne, bunt angelautene, bestegartige Überzüge auf einem sehr stark brekziösen Tonstein (Original Pollichia-Dürkheim).

»In geringem Umfang wurde Kupferkies über einer Kalkspatinkrustation der Luftkammern eines Nautilus aus dem Lias von Siebeldingen gleichzeitig mit einer Braunspatnachwachsung über dem Kalzit festgestellt.« (Rs.)

Kupferlasur (Basisches Kupferkarbonat), Azurit.

Als Zersetzungsprodukt kupferhaltiger Mineralien (Kupferkies, Kupferglanz, Rotkupfererz) und als Imprägnation des Buntsandsteins fand sich Kupferlasur an zahlreichen Stellen der Rheinpfalz und der nördlichen Erzgebiete an der Nahe.

Im eisernen Hute der Quecksilbererzlagerstätten, die ja fast alle mehr oder weniger auch kupfererzführend waren, kam der Azurit in und über Brauneisenstein vor, Höhlungen desselben mit feinen Kristallaggregaten auskleidend, seltener

¹⁾ Von ähnlicher Entstehung sind die Vorkommen dieser Erze in den Lebacher Toneisensteinseptarien bzw. Tutenkonkretionen und den St. Ingberter Septarien, von wo sie unter starker Umwandlung dieser stratischen Knollen auch endlich in die Quergängchen von Dolomit mit Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies und Nickelkies gelangen. Das erwähnte Vorkommen von Kupferkies in den Achatmandeln hat eine größere Verbreitung in den Nahetalvorkommen (vgl. LIESEGANGS Zusammenstellung in „Die Achate“ 1915, S. 104 und REIS, Geogn. Jahresh. 1916—1918). Das Vorkommen von Kupferkies mit Zinkblende ist auch in Beschränkung auf gewisse Tier-versteinerungsführende Horizonte (z. B. Terebratellbank) im fränkischen Muschelkalk als zweifellos der Schichtansammlung angehörig (stratogenetische) Beimengung nachgewiesen (vgl. Geogn. Jahresh. 1909 S. 195 und d. J. S. 244).

selbständige freie Kristalle bildend. Besonders schön sind in dieser Art die Vorkommen vom Landsberg bei Obermoschel, wo der Azurit auf Klüften des Hornstein in krustenförmigen Überzügen zum Teil auf Kupferglanz auftritt. Zinnobervorkommen mit Kupferlasur sind nach BEROLDINGEN von folgenden Gruben bekannt: „Carolina“-Moschellandsberg; „Erzengel“ und „Roßwald“-Stahlberg; „CarlTheodor“ und „Altes Werk“ bei Mörsfeld.

Als Imprägnationserz fand sich Kupferlasur ferner noch am Seelberge bei Obermoschel, wo es im dortigen permokarbonischen Sandstein ganz ähnlich auftritt, wie es gleich unten für Zweibrücken geschildert wird.

In den Imsbacher Kupfererzgruben tritt die Kupferlasur neben Malachit als Zersetzungsprodukt aus Kupferglanz und Rotkupfererz auf im zersetzten und gebleichten Quarzporphyr. Meist bildet sie hier Imprägnationen auf feinen Spalten des Gesteines und nur auf größeren oder auf Klüften treten kristalline Aggregate des Minerals auf und bilden Krusten und Überzüge auf diesen.

»Häufig sitzt das Mineral unmittelbar auf dem Gestein auf; unter vielen anderen Stücken, in welche Malachit und Chrysokoll über Kupferglanz sitzen, liegt mir eines vor, woselbst Lasur in Restlücken von Kupferglanzgängen auf diesem angewachsen ist. Andere Stücke zeigen Lasurgänge mit quer zur Aderrichtung gestellten Kriställchen älteres Kieselkupfer durchsprungen, aber auch wieder von jüngerem durchsetzt. An unseren Stücken ist Lasur älter wie der begleitende Malachit (vgl. ZIRKEL, Mineralogie S. 539).« (Rs.)

Ein weiteres, wegen seiner Eigenartigkeit interessantes Vorkommen, das schon GÜMBEL (GL. II, S. 1030) erwähnt, sind Anflüge von Kupferlasur (und Malachit) im Voltziensandstein, die bei der Aushebung des Fundamentes des Gefängnisses in Zweibrücken gefunden wurden.¹⁾ Der Sandstein ist stellenweise vollkommen imprägniert von dem Mineral, das in kleinen hirsekorngroßen Knötchen in ihm verteilt liegt. Auffallend ist dabei die scharfe Grenze, die hier die Kupferlasur gegen die darunter liegende, von Malachit imprägnierte Zone bildet. Da Kupferlasur durch Wasseraufnahme und Kohlensäureverlust leicht in Malachit übergeht, so ist es denkbar, daß letzteres Mineral an dieser Stelle auf solche Weise seine Entstehung gefunden hat. In den beiden Kupferlettenflözen von Wattenheim trat Kupferlasur neben Malachit (vgl. S. 185) in einem graubraunen Letten in Form kleiner Knöllchen und in Anflügen auf. »Außerdem in hellgefärbten Voltziensandsteingebröckel, das REIS im Anfang der 1890er Jahre in einem zunächst der Verwerfung stehenden ältesten Versuchsschacht auf der Höhe bei den letzten Häusern von Wattenheim sammelte.« (Rs.)

H. THÜRACH: „Die Kupfererzlagerstätte bei Wattenheim (Rheinpfalz).“ Ber. über d. Vers. d. oberrh. geol. Ver. 43. Vers. zu Bad Dürkheim 1910; S. 85—91.

Kupferschwärze (Mangan-Eisen-Kupferoxyd mit Wasser).

Ein amorphes, derbes, rußartiges Pulver von bräunlich bis bläulichschwarzer Farbe. Es ist ein Gemenge mangan-, kupfer- und eisenhaltiger Hydroxyde. Bei Imsbach wurde es im Friedrichstollen in ziemlicher Menge gefunden.

Hierher gehört wohl auch das schwarzbraune Kupfermanganerz von der Kupfererzlagerstätte bei Wattenheim, das neben Rotkupfererz und gediegen Kupfer dort auftritt. (H. THÜRACH: „Die Kupfererzlagerstätte bei Wattenheim [Rheinpfalz].“ Ber. über d. Vers. d. oberrh. geol. Ver. 1910, II. Teil, S. 85/91.) Vgl. „Wad“.

¹⁾ Ein gleiches Vorkommen stammt vom nahegelegenen Voltziensandsteinbruch bei Bubenhausen

Kupfervitriol (Kupfersulfat mit Wasser)

tritt am Moschellandsberg in der gleichen Weise wie der Eisenvitriol auf. Im eisernen Hute der Lagerstätte, in kleinen Gängen mit Kupferkies, bildet er sich als Zersetzungsprodukt aus diesem. Kristalle sind selten, sie sind klein, schwärzlich angelaufen und zeigen erst beim Zerbrechen ihre typische himmelblaue Farbe. Gewöhnlich bildet der Kupfervitriol krustenförmige Aggregate und Überzüge.

Kuselit.

»Körnige und porphyrische Gesteine mit wenig basischen, mehr Magnesia als Kalk haltenden Plagioklasen (Kalinatronfeldspat nach Dr. Ad. Schwager mit 65—70% SiO_2); Augit in gitterförmiger Grundmasse mit Quarz als Resteckenausfüllung; diesen (nach Schuster intermediären Alkali-) Gesteinstypus haben fast alle Intrusivmassen in dem nordwestlichen Teil des Pfälzer Sattels zwischen der preußischen Grenze und dem Lautertal bis Meisenheim im Glantal, z. B. der Konken-Diedelkopper Zug, die Remigiusbergmasse mit ihren nordöstlichen Ausläufern, die Intrusionen N. von Lauterecken, endlich die Kiefernkopf- und Potschbergmasse, welche an vereinzelt Stellen eine gabbroide, vollkristalline Ausbildung haben.

Scheinbare Kuselite, d. h. typischer tholeytische Gesteine mit basischeren Feldspäten und Resteckquarzen, müssen als magmatisch oder sonstwie sekundär mit Quarzen versehene Gesteine angesehen werden. Sie kommen in Apophysen im Liegenden der Niederkirchner Masse am Sattelberg vor, in einer breiten Zone zwischen Rockenhausen und Obermoschel.

Dagegen stehen den Kuseliten im südöstlichen Bereich des Pfälzer Sattels, der Donnersberg-egend, viel näher ein Intrusivzug südöstlich von Rockenhausen, der bei Ruppertsecken endet, und eine Intrusivlagergruppe bei Oberwiesen, welche Matth. Schuster als Kuselit-artige, Einsprenglingsarme Augit- und Bronzitporphyrite bezeichnet, wie ja die Kuselite selbst als Augitporphyrite aufgefaßt werden könnten.

Diesen Durchbruchsgesteinen entsprechen strukturell nach Matth. Schuster der Porphyriterguß von Hochstein über Falkenstein nach Kirchheimbolanden, was nach den Ergebnissen der Aufnahme auch zeitlich der Fall sein kann.« (Rs.)

Laumontit (Wasserhaltiges Kalk-Aluminiumsilikat).

Ein monokliner Zeolith, der in der Rheinpfalz in Gängchen des tholeytischen Gabbrodiabases von Niederkirchen bei Otterberg auftrat, meist zusammen mit Prehnit und in Prehnit umgewandelt. Er bildet Kluftausfüllungen, in säulenförmigen Kristallaggregaten von gelblichweißer Farbe. Die größeren Kristallgruppen sind meist auf derbem Prehnit aufgewachsen.

»Aus den Strom-Schlackenzwischenräumen des Porphyritergusses östlich von Wendelsheim (W. Mörsfeld) stammt eine Achatumhüllungspseudomorphose von freien Enden stengeliger Kristalle; es handelt sich um den Rhombus einer Schiefendfläche eines Prismas mit deutlich rhombischem Querschnitt, wie solcher in gleich charakteristischer Form von Laumontit bekannt ist; was diese Deutung besonders begünstigt, ist auch die vorhandene Spitze eines Zwillingkristalls nach dem Orthopinakoid, wie sie bei Laumontit so häufig sind (allerdings in unseren Niederkirchner Stücken fehlen). Es handelt sich hier um ein steileres, beim Laumontit auch bekanntes Doma als Schiefendfläche. An mehreren Stellen zeigt sich auf letzterer eine Streifung, welche der Kombinationskante der Zwillinge entspricht.

Die Kristallfragmente lassen auf große Kristalle schließen, welche ich in der Literatur nicht angemerkt finde.

Ein Auftreten in Blasenräumen des Grenzlagere, wie dies Quenstedt, Mineralogie 1877 S. 419 von Oberstein erwähnt, scheint das von P. Groth, Min.-Samml. v. Straßburg S. 239 von Heimbach bei St. Wendel (vgl. Bl. Kusel VI—VII, 38) angeführte zu sein, wobei Laumontit mit einzelnen Chabasitrhomböedern über Quarz auftritt; es sei darauf aufmerksam gemacht, weil das Vorkommen von Laumontit

in Niederkirchen ein rein gangförmiges ist und dieses Mineral sonst von keinem Fundort dieser Gegend sicher bekannt ist.« (Rs.)

Magneteisenerz, Magnetit (Eisenoxyduloxyd).

Titanhaltiges Magneteisenerz wittert aus dem Melaphyr von der Schanze südlich von Roßbach bei Wolfstein in kleinen Körnchen als Magneteisensand aus. In gleicher Weise ausgewittert findet es sich in den zersetzten Kersantitgängen im Gneiß von Albersweiler (Gl. II, 938).

»LASPEYRES (Zeitschr. d. D. G. Ges. 1807 S. 869) bespricht die häufige Ansammlung in den Verwitterungsböden des Palatinit (Gabbro!) von Norheim: „in den Fuhrgeleisen sammelt sich ein Magnet- und Titaneisensand an, in dem man Magneteisenkristalle (a : a : a) neben deren Bruchstücken findet“. — In den Zeolithgängen vom Sattelberg bei Niederkirchen finden sich in den randlichen Gangteilen Magnet-Titaneisen häufig, das trotz des Quellauftriebs, welcher sonstigen Schlamm in den höheren Gangstrecken zurückhielt, infolge der Schwere nach abwärts sank.« (Rs.)

Malachit (Basisches Kupferkarbonat).

Das Auftreten von Malachit in der Pfalz ist dem der Kupferlasur analog; meist im Ausgehenden der Quecksilberlagerstätten, so am Landsberg bei Obermoschel, Roßwald am Stahlberg und bei Wolfstein. Er findet sich teils mit Zinnober, teils mit gediegenem Quecksilber und Quecksilberhornerz im Limonit, bildet kleine samtglänzende, radialfaserige Büschel oder Anflüge und Krusten von smaragdgrüner Farbe in Hohlräumen. Was sein Vorkommen auf Quecksilbererzlagerstätten anbetrifft, so konnte die Beobachtung gemacht werden, daß er dort weniger häufig als der Azurit auftritt. Am Moschellandsberg z. B. finden wir ihn verhältnismäßig selten in nadel- und haarförmigen Büscheln mit Zinnober zusammen, weit öfters dagegen da, wo Quecksilberhornerz und gediegen Quecksilber im eisernen Hute zur Ausbildung gelangten. Der Malachit ist auch hier überall ein sekundäres Umwandlungsprodukt, aus der Zersetzung von Kupferglanz und Kupferkies entstanden.

»In der FLURL'schen Sammlung des Oberbergamts München ist ein Stück, wo beide Karbonate, Lasur und Malachit, nebeneinander auf einer dünnen Limonitkruste vorkommen, wobei randlich Lasur von Malachit überdeckt wird; ein anderes Stück zeigt Malachit, geschlossene Hohlräume bildend und gediegen Quecksilber umschließend, ein Beweis sehr alter Entstehung dieses Karbonats; dem schließen sich Stücke der Sammlung der Geogn. Abt. an mit Quecksilberhornerz über Malachit.« (Rs.)

Im Gebiete der Imsbacher Gruben treffen wir überall, wo auf Kupfererze gebaut wird, den Malachit an. Auf Gängen von Kupferglanz neben Kieselkupfer ist er eine ständige Erscheinung. Besonders der Friedrich-Stollen nördlich des Dorfes Imsbach lieferte kompakteren, knollenförmigen Malachit, während er an anderen Fundstellen immer nur als Beschlag, als erdiger Überzug oder in schmalen Gängchen und Bändern des gebleichten und zersetzten Quarzporphyrs vorzukommen pflegt. Größere, derbe gemengte Stücke von Malachit und Azurit gehören zu den Seltenheiten.

»Malachit scheint auch hier ziemlich regelmäßig, wo sie nebeneinander vorkommen, jünger zu sein wie Lasur; Kupferglanzadern in Porphyry zeigen beider-

seits Malachitkrusten, welche als Veränderungskrusten vom Gestein her zu betrachten sind. Malachit folgt auch gelegentlich erst einer dickeren Limonitkruste auf Kupferglanz. Vereinzelt mit traubig gewachsenem feinkörnigen Quarz als jüngere Ausscheidung.« (Rs.)

Die Reihe der Fundpunkte ist jedoch hiermit noch nicht erschöpft. Man findet den Malachit ferner noch bei Kirchheimbolanden und zwar in einer zersetzten Melaphyrapophyse innerhalb des Porphyrs, an der „Eichin-Zeche“ auf der Haid, NW. von Kirchheimbolanden, in Gestalt dünner Gänge und Adern, die das Gestein kreuz und quer durchsetzen. GÜMBEL erwähnt (GL. II, S. 985) Malachitvorkommen von Thierwasen, O. von Gerbach und W. von Kirchheimbolanden, im Grenzmelaphyr. Der Fundpunkt der Kupfererzmutung „Eulennest“ am unteren Gerbacher Hofe bei Ruppertsecken lieferte Malachit mit Spuren von Kupferkies aus dem Melaphyrmandelstein.

Als Imprägnation wurde dieses Mineral weiterhin beobachtet im Grenzmelaphyr am Insenkopf, südlich von Fockenberg-Limbach (Grubenfeld „Erste Liebe“ bei Kottweiler-Schwanden) in unreinen Achatgängen, östlich davon, in Anflügen in der Kalkkohlenregion der untersten Odenbacher Schichten bei Patersbach (am Aufstieg zum Michelsberg) und schließlich auf Kalkspatausscheidungen im Kuselit des Remigiusberges (Erl. z. Blatt Kusel, S. 125). »Hier trat er auch am Straßberg bei Rammelsbach in einem tonsteinartigen Schieferthon als Kruste auf Pflanzenresten auf. Als Überzug in helltonigen Auflösungsrückständen in lagerartigen Kluftspalten im Hauptkalk von Friedelhausen. Bei Gries im Kummmental zeigten sich Anflüge in einem schöne Braunspatkristalle führenden Tonstein-artigen Gestein der Oberen Kuseler Schichten.« (Rs.)

Ferner soll Malachit, den Prehnit begleitend, zu Kusel und Baumholder gefunden worden sein (BERNHEIM 30).

Kohlen mit Anflügen von Malachit stammen aus den unteren Kuseler Schichten von Krottelbach bei Kusel (auf Blatt Zweibrücken gelegen!). (Erl. z. Blatt Kusel, S. 125.) »Ebenso zeigt sich das Mineral in dem Kalk von Neubreitenfelder Hof bei Waldmohr und der Grube Kirschminde bei Matzenbach, beides in den Breitenbacher Schichten.« (Rs.)

Das Malachitvorkommen im Voltziensandstein von Zweibrücken (GL. II, S. 1030) wurde unter „Kupferlasur“ schon ausführlicher besprochen.

Auf der Kupfererzlagerstätte von Wattenheim tritt Malachit neben Kupferlasur in kleinen Knöllchen und Anflügen in den beiden Kupferlettenflötzen auf (vgl. „Kupferlasur“).

Malthazit-ähnliches Mineral (Eisen-Magnesia-Tonerdesilikat).

An dieses Mineral sind am besten die folgenden Substanzen angeschlossen: I und II toniger Rückstand von kalzitischen Krusten um die Säulen des Basalts vom Pechsteinkopf bei Forst im Vergleich mit einem lehmigen Verwitterungsprodukt dieses Basalts; III, IV und V sind Blasenausfüllungen im Grenzlager von Langweiler (Nahetalmulde), Nanzdiezweiler und Kollweiler (Hardtmulde). Es sind mikroskopisch feinfaserige, makroskopisch gleichmäßig dichte, hell olivengelgrüne Blasenfüllungen von Bol-artigem Aussehen (vgl. Geogn. Jahreshfte 1916/17 S. 257).

Alle Blasenanschlüsse werden feinzerpulvert von kochender verdünnter Salpetersäure unter Ausscheidung teilweise schleimiger Kieselsäure völlig aufgeschlossen. AD. SCHWAGER.

	Aus dem Basalt vom Pechsteinkopf:			Blaseneinschlüsse im Grenz- melaphyr von		
	Ia	Ib	II	III	IV ¹⁾ Nanzdiez- weiler (im Ort)	V ²⁾ Koll- weiler
SiO ₂	42,72	45,24	42,38	46,60	47,20	42,56
TiO ₂	4,00	2,02	5,76	0,02	4,50	2,48
Al ₂ O ₃	11,92	14,10	18,99	13,75	8,72	9,46
Fe ₂ O ₃	9,44	12,04	5,76	4,76	4,84	5,12
	P ₂ O ₅ = 0,12					
MnO	— ³⁾	— ³⁾	1,64	2,37	1,10	5,44
CaO	4,36	3,44	3,98	3,68	1,96	2,24
MgO	5,36	2,16	gering. Meng.	2,52	10,84	16,58
K ₂ O	0,52	1,00	0,12	0,94	0,52	0,12
Na ₂ O	0,60	1,16	0,38	4,44	1,00	0,36
Hygroskop. Wasser	9,40	9,44	9,40	12,64	11,84	5,12
Glühverlust (H ₂ O) nach dem Trocknen bei 110°	11,72	10,28	8,32	8,48	8,00	11,14
Summe	100,04	101,00	100,67	100,20	100,52	100,62

Manganit (Manganhydroxyd)

wird nur aus dem Blei-Eisenerzgang von Katzental W. von Lembach in der Fortsetzung des Niederschlettenbacher Gangs ins Elsässische von DAUBRÉE, Descr. géol. et min. d. Dep. du Bas Rhin 1852, S. 308 als Seltenheit erwähnt.

Markasit, Binarkies, Strahlkies, Kammkies (Rhomb. Eisenbisulfid).

Kam im „Schwarzen Gang“ am Moschellandsberg in der Gangfüllung, einem weißen, grauen oder schwarzen Ton vor (DN. S. 50).⁴⁾ Sehr reichlich fand er sich in der Grube „Roßwald“ am Stahlberg, wo hingegen der Schwefelkies (Pentagondodekaeder) mit eingesprengtem Zinnober in viel geringerer Menge auftrat (DN. S. 47). BLUM (Pseud. I. N. 110) schildert ein Strahlkiesvorkommen vom Stahlberg (ohne nähere Ortsangabe), bei dem „der feinkörnige Kohlensandstein an manchen Stellen nach allen Richtungen hin so mit Schnüren von Strahlkies durchzogen ist, daß das Gestein dadurch das Aussehen einer Brekzie erhält. Der Strahlkies aber, der feinstengelige bis faserige Zusammensetzung besitzt, und dessen Fasern senkrecht auf den Gesteinsstücken stehen, ist an vielen Stellen ganz mit Zinnober gemengt“. Derselbe erwähnt Stücke vom Stahlberg, die alle Übergänge von strahlig-faserigem Strahlkies bis zum feinfaserigen Zinnober zeigen (1. Nachtrag 108/109). Diese „Übergangspseudomorphosen“ vom primären Markasit ausgehend über Braun- und Roteisenstein und Quarz bis zum Faserzinnober treffen wir in ähnlicher Weise am Königsberg (REIS: Potzberg etc. S. 194). Binarkies kam auch nach v. DECHEN unter den Gangarten der Grube „Theodors Erzlust“ am Königsberg vor (DN. S. 27).

¹⁾ Spez. Gew. 2,186.

²⁾ Spez. Gew. 2,446.

³⁾ Nicht bestimmt, beim Eisen.

⁴⁾ Als Zersetzungserzeugnis des Fahlerzes von Moschellandsberg tritt auch über Kupferkies ein eigenartig nierenförmig schalig gewachsener, sehr feinkörniger, ganz mattglänzender Schwefelkies auf, der ebenso schalig wieder von Fahlerz und einer schwärzlichen Masse unterbrochen scheint; das vorliegende Vorkommen ist nach älterer Bestimmung mit „Leberkies“ bezeichnet, was jedenfalls im großen und ganzen zutrifft und an die Bemerkung v. DECHENS anschließt.

Als Kammkies ausgebildet, zusammen auftretend mit Bleiglanz, ist das Mineral nur vom Potzberg bekannt. »Eigentliche Kammbildungen zeigen sich hier nicht; es treten auf den Klüften in Kieselhölzern ganz dünne, kleine Blättchen (Schüppchen) der normalen Tafelform auf (NAUM-ZIRKEL 1898 S. 416 Fig. 2), welche nach links und rechts in den Brachydomen fein gestreift sind; sie sind zum Teil tiefblau wie Eisenglanz angelaufen. In ähnlicher Weise tritt er in Kalkspatgängen im Hauptkalk der Kuseler Schichten bei Schmittweiler (am Leiswald) auf.« (Rs.)

»Von Imsbach (Reich Geschiebe) liegen kalzitische, graue kalkige Gangstücke mit Kupferkies, Bleiglanz und Kupferglanz vor, welche einseitig verschiedenartig zersetztes Fahlerz in knolliger Ausbildung (vgl. S. 157) führen; diese scheinen oberflächlich in Markasit verwandelt. Es gehören zu dieser Fundstelle andere mit Imsbacher Stücken aufbewahrte Knöllchen, welche an der Oberfläche pseudomorph größere Markasitzwillinge erkennen lassen, deren Inneres aber aus Eisenkies und Kupferglanz bestehen. Es handelt sich wahrscheinlich um kupferreichen Markasit, der später zersetzt wurde.

Die Mineralfolge ist: grauer feinkristallinischer Kalk mit Markasitknollen, Mangan-Kalkspat mit nachfolgender dünner Dolomitkruste mit Kupferkies, der noch von reinem Kalzit überwachsen ist. Mit dem Kupferkies gleichzeitig scheint ein in inneren Drusenräumen des grauen Kalks dem Dolomit aufgesetzter Bleiglanz. Dr. SPENGLER hat den derben Markasit noch einmal eigens untersucht und gefunden, daß der größte Teil der Masse sich unter lebhafter Schwefelwasserstoffentwicklung löst. Neben 14% unlöslicher Gangart, Dolomit, schätzungsweise 10–12% Cu und neben 18,77% Pb finden sich nur Spuren von Silber; das übrige ist Markasit. — Große Stücke vom „Reichgeschiebe“ in unserer Sammlung zeigen die dichte Kalkentwicklung in der Nachbarschaft eines dunkelgrauen Schiefertonsalbandes (vgl. Geogn. Jahresh. 1915 S. 70 u. 84), welches mit Schubstreifen bedeckt ist.« (Rs.)

»Von Imsbach besitzt unsere Sammlung zwei Porphybruchstücke, welche fast allseitig mit sehr kleinen Rosetten der charakteristischen speerförmigen Kristalle besetzt sind.« (Rs.)

Weitere Funde von Markasit wurden in den St. Ingberter Kohlengruben gemacht. In der Grube „cons. Nordfeld“ (Schacht Wilhelm) stieß man in 384 m Teufe auf derb kristalline Aggregate eines zellig-löcherigen Markasits, der dort das Vererzungsmittel eines Sandsteinkonglomerates bildet. Beim Abteufen des Bohrloches von St. Ingbert fuhr man in 1020 m Teufe in sandigen Schiefertönen strahlige Markasitknollen an, die Zinkblende, Bleiglanz und Kupferkies einschließen (S. 234 Fig. 8, 9).

L. v. AMMON: „Das Bohrloch von St. Ingbert.“ Geogn. Jahresh. XXI. 1908. S. 198, und O. M. REIS: „Zur Frage der Entstehung von Konkretionen. 2. Über Lebacher Toneisensteine“ etc. Geogn. Jahresh. XXVI. 1913. S. 282/287.

»Von St. Ingbert Flöz Nr. 37 liegt ein etwas toniger, schwarz gefärbter, von Kohle umgebener Sphärosiderit vor, an dessen Grenzfläche und in dessen Innern dünn-schichtige Gänge von Markasit deutlich sind, welche, zum Teil an Zersprengungsspältchen der Kohle angereicht, aus viereckigen Verbänden wiederholter Zwillingsbildung entstanden sind.

Von dem Abbauen des Odenbacher Flözes bei der Wolfsmühle gegen Bisterschied liegen schwarze Schieferplättchen vor, auf welchen zahlreiche flache Rosetten von Markasit bis 1,5 cm im Durchmesser, welche die bekannte Zwillingsbildung und den Typus des Kammkieses deutlich erkennen lassen.

Kammkies kommt auch am Chalzedonachat von Oberstein an der Außenzone der II. Generation vor und ist Ursache eigentümlich gedrehter Kieselsäuregewächse, welche als Pseudomorphosen nach Eisenvitriolausblühungen gelten können.

Im Grenzlager vom Hosenbach N. Fischbach an der Nahe kommen in gebleichtem Porphyrit starke Anreicherungen von Markasit vor.« (Rs.)

»Knollen von Markasit finden sich in den mergeligen Cyrenenschichten von Haardt bei Neustadt und ziemlich häufig in den pliozänen Tonen von Hettenleidelheim (mit der Mooskohle vergesellschaftet).« (Rs.)

Melaphyr i. e. S. (Basaltischer glasreicher Melaphyr.)

»Dunkelfarbige Gesteine mit reichlicher Glasbasis mit feinkristalliner, zum Teil divergentstrahliger, zum Teil fluidaler Grundmasse und mit Einsprenglingen von Plagioklas, Augit und Olivin. Sie schließen sich teils an die Tholeytdurchbrüche an, teils erscheinen sie als selbständige Gänge, wie bei Ulmet, Körborn, Königreicher Hof.

Das große Grenzlager zwischen Waldmohr über Eulenbiß nach Schallodenbach ist nach A. LEPPLA überwiegend basaltischer glasreicher Melaphyr.

Nach Analysen von Dr. A. SCHWAGER haben erstere zwischen 48 und 50% SiO_2 , 17 und 19% Al_2O_3 , zwischen 8 und 10% CaO , zwischen 3 und 0% MgO , zwischen 5 und 6% $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ etc., welcher Zusammensetzung die Analysen der Gesteine des basaltischen Grenzlagers recht nahe kommen.

Im Süden der Pfalz treten in der Verbreitung der größten Mächtigkeit des Oberrotliegenden, also dem Tiefengrund der vorhandenen Beckenräume entsprechend, basische Ergüsse auf, welche LEPPLA mit beinahe 57% SiO_2 noch als saure Melaphyre nach der Grenze der Porphyrite bezeichnet; sie sind im Hangenden und Liegenden stark blasig; sie sind auffällig gekennzeichnet durch eine Quarzföhrung, welche wahrscheinlich keine magmatische Ausscheidung ist; Fundorte sind Albersweiler, Waldhambach, Silz und Münchweiler im Klingbachtal.« (Rs.)

Mesitinspat (Magnesit-Eisenspat).

Das Mineral stellt eine isomorphe Mischung von Magnesit und Eisenspat ($2\text{MgCO}_3 + \text{FeCO}_3$) dar, die sich nicht selten auf Hohlräumen und auf Spalten der Spateisensteinknollen von St. Ingbert vorfindet. (Erl. z. Blatt Zweibrücken, S. 40 und P. GROTH, Straßb. Min.-Samml. 1878 S. 131.)« (Rs.)

Mesolith (Wasserhaltiges Kalk-Natron-Aluminiumsilikat).

Bei Niederkirchen in der Pfalz (HINTZE II, 2 S. 1707). Ohne genauere Fundortangabe, aber höchst wahrscheinlich vom Sattelberg aus dem Gabbrodiabas.

»HINTZE führt hierbei l. c. S. 1709 die Analyse von E. RIEGEL vom Mesotyp von Niederkirchen mit 4,91 Na_2O , 9,26 CaO , 27,40 Al_2O_3 , 46,56 SiO_2 und 12,00 H_2O (Ann. pr. Ch. 184 S. 317) an. Wahrscheinlich beziehen sich hierauf auch ältere Angaben (HIRSCH 1838) vom nadelförmigen Mesotyp mit Kalzit in dieser Gegend.« (Rs.)

Metacinnabarit (Quecksilbersulfid).

Die eisenschwarze, scheinbar amorphe Verbindung des Quecksilbers mit Schwefel (Aethiops Mineralis) wurde hauptsächlich in der Grube „St. Christian“ am Potzberg mit Zinnober und Schwefelkies zusammen gefunden (BEROLDINGEN, S. 219).

EMMERLING (Min. 1796; 2. 150) erwähnt „natürlichen mineralischen Mohr (hydrargyrum aethiops mineralis)“ aus der Pfalz aus den damals nassauischen Quecksilbergruben bei Kirchheimbolanden.

Bei der Aufzählung der am Moschellandsberg vorkommenden Mineralien führt DECHEN (Dn. S. 58) auch Quecksilbermohr an (HINTZE I, S. 702—703).

»In der oben als mit Eisenoxydhydrat verunreinigten Bauxitausscheidung vom Moschellandsberg bezeichneten Masse findet sich neben Zinnober in drusenartigen Lücken auch ein kugelig-krummschalig und dünnschalig gewachsenes und geschichtetes

Mineral von fast Eisenglanz-schwarzer Farbe und zum Teil schwarzem zum Teil rötlichbraunem, fast zinnerartigem Strich, was auf Mengungen schließen läßt; die Erhitzung gibt einen reichlichen Quecksilberspiegel, feinkörniges Quecksilbermoor und Zinner, wobei allmählich die Masse aufgezehrt wird. Es kann daraus der Schluß gezogen werden, daß die Hauptmasse der Mischung mit schwarzem Strich Metacinnabarit ist. A. SCHRAUF beschreibt von Idria halbkugeligen Metacinnabarit, das aus Tropfen von Quecksilber entstanden sei (Jahrb. d. K. K. Reichsanstalt 1891, S. 396). Die Bildung konnte aber bei Moschellandsberg nicht rezent sein, sondern gehört der jüngsten Zeit der Umwandlung der dortigen Gangmassen in permischer Periode an, wonach eine teilweise Umbildung in Zinner eingetreten wäre. Es ist zu bemerken, daß viele Moschellandsberger Amalgamvorkommen eine tief-schwarze Kruste besitzen, welche vereinzelt kleine Zinnerpünktchen erkennen läßt; ich halte diese dünne Kruste auch für Metacinnabarit [S. 122¹)], dessen Entstehungstemperatur nach BRUNNER unter 45° liegt; diese Temperatur müßte Ausgangs der permischen Erzperiode in dieser Teufe geherrscht haben.« (Rs.)

Der Meteorit von Krähenberg.

Am 5. Mai 1869 fiel beim Dorfe Krähenberg, das ungefähr 8,5 km östlich von Homburg liegt, um 1/27 Uhr abends ein ca. 16 kg schwerer Meteorstein nieder, der jetzt im Museum zu Speyer aufbewahrt wird (Abbildung i. d. Erläut. zum Blatt Zweibrücken S. 13). Der Krähenberger Stein gehört zur häufigsten Klasse der

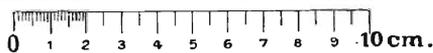
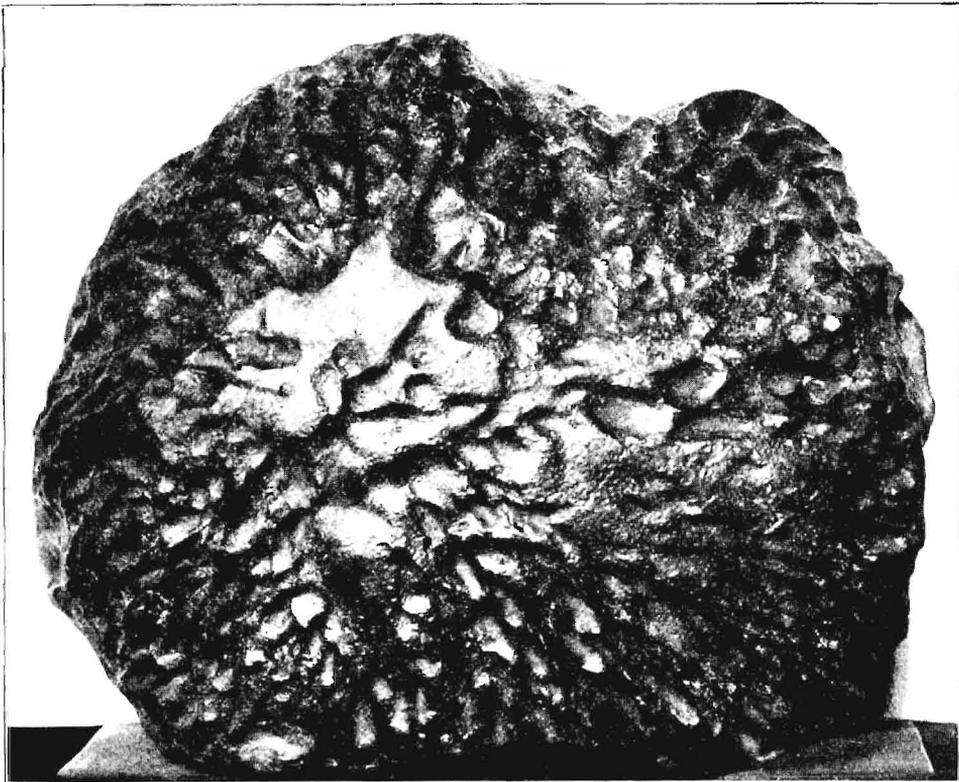


Abb. 5.

Der Meteorstein von Krähenberg.

(Vgl. ein Querschnittsbild in Pfälzische Heimatkunde XV 1919 S. 155.)

Meteorsteine, den Chondriten. Als Gesteinsgemengteile treten Nickeleisen, Magnetkies, Chromeisen und Olivin auf. Adern von Nickeleisen durchsetzen ihn. Seine Form ist elliptisch-rund, brotlaibähnlich. Der Rücken (Basis) ist im großen und ganzen eben und hat nur kleine, mehr oder weniger hervorragende Höcker, ohne größere Vertiefungen. Gegen die Brustseite grenzt die Basis ziemlich scharf ab. Auffallend an der wenig und ungleichförmig gewölbten Brustseite ist die starke Gliederung durch dicht nebeneinander liegende Eindrücke von verschiedener Gestalt und Tiefe. Sie sind fast alle radial etwas in die Länge gestreckt und verlängern sich rinnenartig von dem etwas abgeplatteten und schwach hervortretenden Scheitel gegen den peripheren Rand hin (Schmelzfurchen).

Die zahlreiche Literatur über den Krähenberger Meteorstein ist zusammenfassend im Literaturbericht von Dr. HÄBERLE angeführt.

Mimetesit (Chlor-Bleiarsenat)

»wird in der Fortsetzung des Blei-Eisenerzgangs von Niederschlettenbach nach Katzental zu in den Abbauen auf elsässischer Seite von DAUBRÉE, Descr. géol. etc. du Bas Rhin 1852 S. 308 erwähnt (vgl. auch v. BENECKE, Erl. z. Bl. Lembach S. 18).« (Rs.)

Natrolith (Natrium-Aluminiumsilikat — Natronmesotyp).

»Das Mineral ist bis jetzt noch nicht für die Pfalz nachgewiesen worden. Ein schönes Stück eines Gängchens eines Mesotypminerals fand ich unter noch ungeordneten Laumontitproben vom Sattelberg bei Niederkirchen. Zwischen zwei Salbändern mit Datolith und jüngerem Epidot ist ein strahlig gewachsener Bündel durchsichtiger bis fast klarer, ziemlich regelmäßig viereckiger, jedoch auch in besonderen Fällen rechteckiger Kristalle eingeschlossen. Die Säulenflächen sind längs gestreift; eine deutliche Spaltbarkeit nach ∞P ist zu beobachten. Oft zeigt sich innerlich eine flächenartige Trübung der Kristalle quer zur Hauptachse, wie durch einen inneren unregelmäßigen queren Bruch verursacht, der bei den mehr längsgestellten und freientig ausgewachsenen Kristallen zu fehlen scheint; oberflächlich ist allerdings von einem Bruch nichts zu sehen. — Eine Anzahl von Kristallen zeigt auch freie Endflächen mit häufig vier, seltener drei, in einem Fall bloß zwei Pyramidenflächen. Die Flächen spiegeln gut und lassen zum Teil flache Knickungen und Streifungen erkennen, so daß die Frage nach der Zwillingzusammensetzung nahe liegt; die paarweise und einseitige Anordnung der Pyramidenflächen läßt eher auf monokline Kristallform schließen.

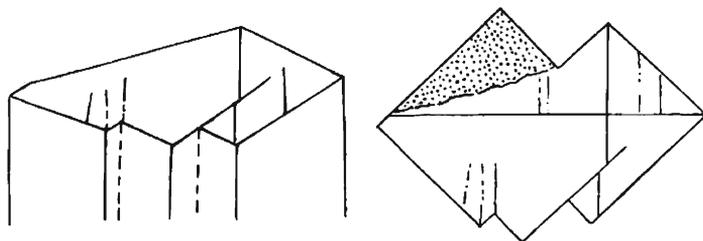


Abb. 6.

Es liegen auch neben Verwachsungen, annähernd parallel mit den Prismenflächen, auch ganz vereinzelt Zwillinge vor, welche entschiedener auf Skolezit-artige Zwillinge nach dem Orthopinakoid deuten.; es fehlen aber die für den Skolezit kennzeichnende Fiederstreifen auf den Seitenflächen, wo nur die einspringenden

Winkel der Verwachsung zu sehen sind. Diese Art der Zwillingsverwachsung lassen mehrere Querbrüche ohne Endflächen erkennen; eine deutlichere Endfläche, welche leider bei der Präparation und dem Abbruch benachbarter Säulchen zur chemischen Untersuchung verloren ging, zeigt das vorher gezeichnete Bild in beigefügter Skizze in etwa 20facher Vergrößerung senkrecht von oben und seitlich von oben. Dies wäre eine Verwachsung, wie sie vom Skolezit „nach dem dem rhombischen Brachypinakoid entsprechenden Orthopinakoid“ bekannt ist. Monokline Kristallform oder anscheinend monosymmetrische Wachstumsstörungen werden nun tatsächlich auch für Natrolith von BRÜGGER u. A. angegeben. Die mir den Ausschlag gebende chemische Untersuchung durch Dr. AD. SCHWAGER hat die Annahme beseitigt, daß es sich etwa um monoklinen Mesolith handeln könne: „Das Mineralpulver sintert schon bei stärkerer Rotglut und wird auch dann von Säuren unter Abscheidung schleimiger Kieselsäure zersetzt. Spez. Gew. 2,244. Zusammensetzung $\text{SiO}_2 = 47,54$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 26,91$, $\text{CaO} = 0,47$, $\text{Na}_2\text{O} = 15,82$, Glühverl. (H_2O) = 9,83, Summe = 100,57.“ — Darnach läge also „anscheinend“ monokliner Natrolith vor.

Ein weiteres Stück, unterschiedlich mit dicht zusammengewachsenen strahligen, stengeligen, zum Teil glashellen Kristallen ohne freie Seitenflächen und ohne Endflächen in Überwachsung von Prehnitkugeln mit eingeschlossenen Kupferkieskriställchen wurde ebenfalls analysiert. Dr. SCHWAGER stellt darüber folgendes zusammen: „Spez. Gewicht 2,248; $\text{SiO}_2 = 47,93$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 26,77$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,43$, $\text{CaO} = 0,54$, $\text{Na}_2\text{O} = 15,21$, Glühverl. (H_2O) = 9,60.“

Hierzu gehören noch einige Stücke von Niederkirchen mit Prehnit und einzeln aufgewachsenen Kriställchen von Natrolith.

Ein ferneres Vorkommen von Natrolith fand ich im Porphyrit vom Bauwald bei Odernheim; feinfaserige Filze zum Teil wasserklarer Kriställchen an älterem Kalzit mit Kupferkies abstoßend.« (Rs.)

Olivin (Magnesium-Eisensilikat).

Olivin findet sich als mikroskopischer Bestandteil in einer großen Anzahl Pfälzer Eruptivgesteine. Größere Olivinausscheidungen im Grenzmelaphyr erwähnt GÜMBEL (Gl. II, S. 972) vom Wachtberg bei Euleniß; »bis 1 cm große Olivine fand REIS in einem nach MATTH. SCHUSTER (Geogn. Jahresh. 1913 S. 239) ophitischen Diabas NO. von Gerbach (Klingelborn).« (Rs.)

Im Nephelinbasalt vom Pechsteinkopf bei Forst tritt er gelegentlich in größeren rundlichen Putzen in der dichten schwarzen Grundmasse auf.

M. SCHUSTER: „Der Nephelinbasalt vom Pechsteinkopf bei Dürkheim in der Pfalz.“ Ber. über d. Vers. d. oberrh. geol. Ver. 43. Vers. zu Bad Dürkheim. 1910. S. 104—108.

Pegmatit.

»In 5—10 cm starken Gängen eines groben Gemenges von weißen Glimmer tafeln, fleischroten Feldspats und Quarz in der Nähe (O.) der St. Annakapelle und der Talsohle bei Burrweiler die paläolithischen Schiefer durchsetzend. Neuerdings wurde auch von MEHLIS bei Neustadt a. H. in den Kulmschiefern ein Pegmatitgächchen angegeben (vgl. Pfälz. Heimatkunde 1915 S. 77).« (Rs.)

Pektolith, Osmelith (Natrium- und Wasserhaltiges Kalksilikat).

Das Mineral fand sich auf Klüften des Tholeyits von Niederkirchen bei Otterberg und bildet feinstrahlige, radialfaserige dichte Aggregate. Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist es ein natrium- und wasserhaltiger Wollastonit. Am gleichen Fundort fand sich Pektolith eng verwachsen mit Datolith.

»Osmelith« wurde von BREITHAUPT 1827 für ein Niederkirchener Vorkommen aufgestellt, welche Bezeichnung vor dem Jahre 1828 von KOBELL für das identische Mte. Baldo-Mineral aufgestellte Pektolith eigentlich den zeitlichen Vorrang hat. BREITHAUPT macht schon auf die Ähnlichkeit mit Tafelspat (Wollastonit) in Härte und spez. Gew. (2,799—2,833) aufmerksam und kennzeichnet das Mineral ziemlich ausführlich; die von ihm beschriebene Art des Vorkommens als ein neueres Gebilde auf mit Kalkspat vermengtem Datolith, der sich nach seiner körnigen Absonderung sehr leicht trennen läßt, paßt vollständig auf ein Stückchen unserer Sammlung; auch die Bemerkung, daß an der Oberfläche unter dem Einfluß der Witterung die graulichweiße bis rauchgraue Farbe in dunkel haarbraune sich geändert habe, trifft auf unser Stück zu, so daß man glauben möchte, es handle sich um das gleiche Originalstück bzw. um einen Teil des gleichen Gangstücks.¹⁾ Unser Stück läßt aber nach Kristallabdrücken an der freien Oberfläche erkennen, daß das Mineral die mittlere Füllung einer Gangfolge ist, welche auf beiden Seiten von Datolith nach dem Muttergestein zu begleitet war; die von BREITHAUPT erwähnte Färbung läßt sich, allerdings in geringerer Stärke, auch an der dichten Verwachsungsfläche mit Datolith gut erkennen; sie ist also nicht nur Folge eines einfachen Witterungseinflusses auf die freie Oberfläche. Auch ein zweites Stückchen von Datolith zeigt das Mineral in noch feiner faserigen Ausstrahlung.

Es besteht eine Analyse des Minerals von ADAMS (Ann. mines 1849) mit $\text{SiO}_2 = 54,21$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 0,86$, $\text{CaO} = 32,96$, $\text{Na}_2\text{O} = 6,10$, $\text{H}_2\text{O} = 4,01$ (Summe 49,63).

Dr. ADOLF SCHWAGER untersuchte unser Originalstück und faßt darüber zusammen: „Der Glühverlust verschiedener Proben (H_2O) wechselnd; das reinste Material hat das spez. Gew. 2,720. Die Zusammensetzung ist $\text{SiO}_2 = 52,76\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 0,71$; $\text{CaO} = 32,72$, $\text{Na}_2\text{O} = 8,65$; Glühverl. (H_2O) = 3,39; daneben wurde festgestellt $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,32$ und $\text{MnO} = 1,80$ (Summe = 100,35). In den dunkel gefärbten Randpartien ist eine starke Abnahme von Kalk mit einer Zunahme von Kieselsäure und Wasser festgestellt und zwar $\text{SiO}_2 = 84,29$, $\text{CaO} = 1,75$, $\text{H}_2\text{O} = 8,38$, Al_2O_3 (mit Spuren von Eisen und Mangan) = 4,75, ohne daß das Gefüge des Materials sich merkbar verändert hätte.

Das stark geglühte, gesinterte Mineralpulver wird von Säuren nach längerer Einwirkung unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure mehr oder minder zersetzt. Das ungeglühte Mineral wird in Pulverform von Säuren leicht zersetzt und bildet mit diesen weniger eine Gallerte als einen leicht beweglichen schleimigen Brei. Nach heftigem Glühen ist erst der letzte Rest Wasser zu entfernen; das Pulver ist dann mehr oder minder, aber ohne eigentliche Schmelzung zusammengesintert. (SCHWAGER.)

Es bestätigt sich obige Analyse von ADAMS und das regelmäßige Auftreten geringer Mengen von Tonerde und anderen Beimengungen; K_2O wurde nicht nachgewiesen.« (Rs.)

Petroleum.

Die in der Pfalz zur Auffindung von Petroleum niedergebrachten Bohrungen haben bisher noch nicht zu den gewünschten Resultaten geführt. Im benachbarten

¹⁾ BREITHAUPT hatte sein Original von dem Markscheider EULER zu Kaiserslautern, „einem für seine Gegend tätigen Mineralogen“. Es ist bekannt, daß W. v. GÜMBEL die Nichte des Markscheiders EULER, seines Amtsvorgängers in St. Ingbert 1851, zur Frau hatte. Es ist dadurch ein Fingerzeig gegeben, woher unsere ältere kleine in sich abgeschlossene Sammlung alter rheinpfälzischer Mineralien stammt, welche auch dem Format, den Schächtelchen und der Etikettierung nach auf eine ursprüngliche Liebhabersammlung schließen läßt. (Rs.)

Elsaß, unweit der bayerischen Grenze, liegt das erdölführende Gebiet zwischen Pechelbronn und Lobsann N. der Bucht der Saarburg-Pfalzburger Mulde, dessen NO.-Fortsetzung in den Bienwald, zwischen Weißenburg und dem Rheine gelegen, fielen. Die im Bienwald vorgenommenen Bohrungen, auf dem Büchelberg, in der Waldabteilung Pfirsingberg (750 m Tiefe) und am Ratzenbuckel (600 m Tiefe) an der Straße nach Schaidt, kamen bis auf das Unteroligocän (?) herab, ohne petroleumführende Schichten anzufahren. Bei der Bohrung Pfirsingberg wurde in fast 500 m Tiefe eine 5% Salzquelle (29° C.) und am Ratzenbuckel in fast 300 m Tiefe eine starke Gasquelle erbohrt, die jedoch nach einigen Wochen nachließ.

Erl. z. Blatt Speyer, S. 64; Erl. z. Blatt Zweibrücken, S. 32—33.

Bei einer Brunnengrabung in Frankweiler wurde im Hause Nr. 97 (Stahler) Erdöl erbohrt, das zugleich mit ungenießbarem Wasser aufdrang; in einem benachbarten Hause stieß man bei einer Kellergrabung auf Erdteer.

v. AMMON, Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 33; W. BUCHER: „Beitrag zur Kenntnis des jüngeren Tertiärs der Rheinpfalz.“ Geogn. Jahresh. XXVI. 1913. S. 20.

Spuren von Petroleum wurden auf der untersten Sohle der Grube Frankenholtz und in ca. 450 m Tiefe im Bohrloch am steinernen Mann der Grube Mittelbexbach nachgewiesen. L. v. AMMON: „Neuere Aufschlüsse im pfälzischen Steinkohlengebirge.“ Geogn. Jahresh. XV 1902. S. 282 und Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 75.

In früherer Zeit wurden die bituminösen Fischechiefer von Münsterappel vorübergehend zur Ölbereitung verwendet (vgl. S. 243).

Phosphorit (Kalkphosphat) (vgl. Ergänzendes bei Zookarbonit S. 244)

»in Form von Koprolithen findet sich an zahlreichen Fundpunkten des Unterrotliegenden in den sog. Fischechiefern; diese Koprolithen sind ganz ähnlich wie die von REIS nachgewiesenen Phosphoritkonzentrationen, in der fossilisierte Muskulatur u. s. w. vieler fossiler Tiere (z. B. im lithographischen Schiefer) nicht lediglich dem Speisebrei (Knochenverdauung) entstammende Anhäufungen, sondern sind gebunden durch die in colloidalen organ. Substanz erfolgende Ausfällung unlöslicher phosphorsaurer Kalkverbindung,¹⁾ sind also teilweise mineralische Neubildungen (S. 244). Die Koprolithen dürften der Größe nach auf die selteneren Fleischfresser, großen Amphibien, auf *Pleuracanthus* und unter den Ganoiden auf *Elonichthys* zurückzuführen sein.« (Rs.)

Polianit (Mangansuperoxyd).

Den Polianit, das Manganoxyd, treffen wir auf den Erzlagerstätten der Rheinpfalz in ganz verschiedener Ausbildung an.

Als **Pyrolusit**, den strahligen Graubraunstein, in Gesellschaft von derbem und eingesprengtem Zinnober auf der Grube „Theodors Erzlust“ am Königsberg, in Gangtrümmern neben einer großen Reihe anderer Mineralien (Dn. S. 27). Am Horn gang am Königsberg fand er sich mit Baryt und Quarz zusammen. REIS (Potsberg S. 189) bespricht das Vorkommen und die Vergesellschaftung des Minerals

¹⁾ Vgl. hierzu mikroskopische Beschreibung (mit Analysen von Dr. A. SCHWAGER) im Archiv für mikroskopische Anatomie Bd. XXXI. Es wird hier S. 494 darauf aufmerksam gemacht, daß auch in Fischen von Lebach diese Phosphoritierung, aber seltener vorkomme. Warum die Erscheinung in den Lebacher und Kuseler Schiefertönen so selten auftritt, mag vielleicht dadurch eine gewisse Deutung erfahren, daß hier die Koprolithen, die Quelle der fossilisierenden Phosphorsäure, alle sehr wohl erhalten und häufig sind, während sie in den lithographischen Schiefen, wo die Phosphoritierung der Weichteile eine so auffällige ist, im Verhältnis hierzu gar keine Rolle spielen; es handelt sich hierbei wohl um die besonderen Umstände der Überführung des phosphorsauren Kalks des Darminhalts in eine leicht verbreitbare Modifikation.

mit andern in der Tiefenfortsetzung des Gangs im Pfälzer Muthstollen. Auf und in einem Quarz mitten vom Laufhauser Werk sitzen schöne Rosetten von stengeligen Kristallen, überwachsen von dicken Baryttäfelchen und Zinnober jüngerer Generation.

Der **Graubraunstein**, von dem Pyrolusit durch das Fehlen der faserig-strahligen Struktur unterschieden, bildet derbe bis feinkörnige Aggregate, so bei Imsbach mit Wad und Brauneisenstein zusammen (Friedrich-August-Erbstollen); in einem Kohlenkalk zu Geißborn bei Wolfstein und nesterweise im Feldsteinporphyr bei Wolfstein (BERNHEIM S. 31). »Ein schönes Stück mit zertrümmertem älteren Baryt und Bindemittel von derbem Graubraunstein und jüngerem Baryt besitzt die Sammlung vom Königsberg (Hahnenkopf südlich vom Steinchen). Ganz weich gebliebene Rückstände des Minerals aus Umwandlung eines manganreichen Braunsatts finden sich in dem auch Schwerspat führenden Gang im Kuselit vom Remigiusberg in dem oberen Bruch zunächst der Bahnstation Altenglan.« (Rs.) Auf den Eisenerzgängen von Schlettenbach und Bergzabern (Petronell) neben dichtem und faserigem Brauneisenstein, wobei feinkörnig-kristalline Aggregate mit derben Partien des Minerals wechseln.

Weiter verbreitet als die beiden genannten Abarten des Manganoxyds ist der **Psilomelan**, Schwarzeisenstein oder Hartmanganerz. Er bildet in der Regel schwarze, glaskopfähliche oder getropfte, traubige und nierenförmige Aggregate mit dichter, zuweilen feinfaseriger Struktur auf dem flachmuscheligen Bruch. Am Moschellandsberg von der Grube „Gottes Gab“ in dünnen Scheiben wechsellagernd mit Zinnober (DN. S. 59). Bei Gängen der tiefsten Stollensohle am Moschellandsberg, die aus einer Brekzie von Hornstein und Tonsteinstückchen bestehen, bildet der Psilomelan neben Steinmark und einem weißlichen Ton das Verkittungsmaterial (GL. 1850, S. 106).

Bei DECHEN (DN. S. 38) wird vom Stahlberg (Grube „Frischer Muth“) „Glaskopf“ unter den Gangmineralien angeführt. In der Sammlung der geognostischen Abteilung des Oberbergamtes München befindet sich ein als vom „Stahlberg“ bezeichnetes Psilomelanvorkommen, das große, stalaktitische, spitz zu einem Bündel verlaufende Formen zeigt. Am häufigsten tritt der Psilomelan in den Gängen des Königsberges auf. In der Grube „Theodors Erzlust“ neben strahligem Pyrolusit mit derbem und eingesprengtem Zinnober, sowie den übrigen Gangmineralien (DN. S. 27). Im „Horngang“ dicht und strahlig mit Schwerspat zusammen (DN. S. 29). GÜMBEL (GL. 1850, S. 110) schreibt, daß „Eisenkiesel, Brauneisenstein, Psilomelan stellenweise tropfsteinartig gebildet die Gangräume anfüllen“. Von der Grube „Herrenpfütze“ bei Wolfstein ist das Mineral ebenfalls bekannt (REIS, Potzberg, S. 173). Über die Gangverhältnisse in den Schwerspat-Tagebauen am Horngang (Zwölfuhrgang) am Königsberg (dem Tagebau an der Nassedell und an den Hirtenärten), in denen der Psilomelan als häufigstes Verkittungsmittel des tektonisch stark betroffenen Barytganges auftritt, finden sich nähere Angaben in der erwähnten Arbeit von O. M. REIS (REIS, Potzberg, S. 173—190).

»Vom Eisenkopf (Potschberg) bei Jettenbach Psilomelankruste über Quarz als Gängchen in dem dunkelroten quarzitischem umgewandelten und von Eisenhaltigen Gangquarziten durchsetzten Kuselit.«

»Aus der Störungsregion W. von Ulmet liegt in grobkörnigen Sandstein der Hooper Schichten von Erdesbach ein schmales Psilomelängängchen vor.« (Rs.)

Bei Imsbach, vermutlich in den Eisenerzgruben im Langental, kam der Psilomelan in glänzend schwarzen, nierigen und glaskopffartigen Aggregaten mit Brauneisenstein zusammen vor.

Auf den Eisenerzgängen von Bergzabern (Petronell), von Niederschlettenbach und Nothweiler als begleitendes Erz des Brauneisensteins (GL. II, S. 1013).

Von Nünschweiler NW. von Pirmasens in stalaktitischen, traubigen und getropften Aggregaten mit schwach limonitischem Überzug.

Aus der Entfärbungszone des Buntsandsteins im Bruch von Leistadt bei Dürkheim kommen auf Klüften schwache Beschläge von Psilomelan vor.

Die Staufer Schichten des unteren Buntsandsteins sind an ihrer oberen Grenze häufig von unregelmäßig horizontal verlaufenden Eisenschwartzügen durchsetzt, denen untergeordnet Psilomelanvorkommen beigemischt sind (Erl. z. Blatt Zweibrücken, S. 139). Auch im unteren Hauptbuntsandstein (Trifelssandstein-Rehbergsschichten) sind Psilomelanausscheidungen auf Klüften und Schichtflächen eine häufige Erscheinung. Es ist nicht nötig, hier die Ortsnamen zahlreicher Proben und Fundstücke aufzuführen. Erl. z. Blatt Zweibrücken, S. 141.

Wad. Aus dem Friedrichsstollen bei Imsbach stammt ein braunschwarzes bis schwarzes, erdiges, lockereres Aggregat. Die Untersuchung ergab in der Hauptsache Mangan mit geringeren Beimengungen von Eisen und Kupfer; Kobalt fehlt vollständig. Es liegt hier also eine wadähnliche Manganverbindung vor, die, wie sich ferner auch aus ihrem Eisen- und Kupfergehalt schließen läßt, als ein sekundäres Produkt aus der Verwitterung manganhaltiger Eisen- und Kupfererze entstanden ist. Die Mächtigkeit des Wad-Ganges betrug 0,60 m (GÜMBEL, Neues Jahrb. 1846, p. 553).

Wad findet sich des weiteren bei Imsbach noch im Zusammenhang mit Graubraunsteinerz in dichten knolligen nierigen Formen und läßt sich von ihm besonders durch den großen Unterschied in der Härte sofort unterscheiden.

Auf den Brauneisensteingängen von der Petronell bei Bergzabern, bei Niederschlettenbach und Nothweiler war der Wad mit den Erzen vergesellschaftet (GL. II, 1013).

Von der Kupfererzlagerstätte bei Wattenheim erwähnt THÜRACH neben Rotkupfererz und gediegen Kupfer auch das Auftreten von schwarzbraunem Kupfermanganerz aus dem II. Erzflöz im Röth.

H. THÜRACH: „Die Kupfererzlagerstätte bei Wattenheim (Rheinpfalz).“ Ber. über d. Vers. d. oberrh. geol. Ver. 43. Vers. zu Bad Dürkheim 1910. II. Teil. S. 85—91.

„Kupferschwärze“ vgl. S. 182.

»Hier zu erwähnen sind die reichlich manganhaltigen bzw. ganz aus feinverteiltem Psilomelan bestehenden Flecken im Buntsandstein, welche meist dem Querbruch einer kugelligen oder runden unregelmäßigen Partie lockeren oder luckigen Gefüges entsprechen, so daß an die Auflösung der karbonatischen Beimengung einer konkretionären Bildung (s. Kalkspat u. vgl. Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 159) zu denken ist. Diese kurzgesagt „Manganlöcher“ sind im Unteren Buntsandstein größer und unregelmäßiger als im Unteren Hauptbuntsandstein und sind die Ursache der sogen. Tigerung, besonders wenn die Sandsteine der tieferen Region der Staufer Schichten heller oder gelblich gefärbt sind.

Im oberen Buntsandstein ist die Anhäufung des „Mangansands“ besonders stark in den Carneolletten und den darüberliegenden Sandstein führenden Carneolschichten, sogen. Zwischenschichten, wo fußgroße Sandsteinhöhlen mit ganz feinkörnigem, erzeichen Manganmulm zu einem gewissen Teil des Gesamtraums gefüllt sind (vgl. Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 145). Daß wirklich derartige Auslaugungen stattfanden, beweisen die oft recht großen Höhlen in der darüberliegenden, sonst so dichten Dolomitbröckelbank, woselbst die Höhlungswände infolge des Überschusses an Karbonaten mit Kalzit ausgekleidet sind (vgl. Kalkspat). Es gilt hier wie für den Unteren Buntsandstein (Nordfazies): In den durchlässigeren Sandsteinen hat man die Manganmulmlöcher, in den tonigen Schichten die Erhaltung von Dolomitknollen, wo höchstens ihre mineralische Umwandlung (vgl. Dolomit und Kalzit) zu verzeichnen ist.

Ansammlungen von diesem Manganerz fanden sich an verschiedenen Stellen in den tertiären Kalken, in welchen auch die tiefschwarzen Mangandendriten ziemlich häufig sind (besonders

schön W. von Grünstadt und bei Königsbach). Sehr schöne Bildungen dieser Art finden sich in den quarzitisches veränderten Schichten des Unterrotliegenden in der Umgebung der Quecksilbergänge (Orbis, Stahlberg etc.)« (Rs.)

Polyhalit (Wasserhaltiges Kalzium und Kalium-Magnesiumsulfat).

»Östlich Grünstadt (Obersülzen), nördlich von Dirmstein findet sich an einer nicht unwichtigen tektonischen Stelle ein bei dem Abschluß der Aufnahmsarbeiten gesammelter Schwefelbrunnen, in welchen AD. SCHWAGER einen den gewöhnlichen Quellbestand sehr stark überschreitenden Kaligehalt nachwies. Dr. ADOLF SPENGLER hat eine vollständige analytische Durcharbeitung einer neuen Quellwassereinsammlung vorgenommen; er kommt auf folgendes Allgemeinergebnis: NaCl 0,1668 g/l; SiO₂ 0,1500 g/l; {Al₂(SO₄)₃ 0,0164; CaSO₄ 0,6089; MgSO₄ 0,2692; K₂SO₄ 0,3901; CaCO₃ 0,0992; MgCO₃ 0,0943; FeCO₃ 0,003F g/l; Summe 1,7991 g. Der bei 130° getrocknete Rückstand betrug 1,6948 g. Aus dem direkt bestimmten Kaligehalt 0,2112 g berechnet sich nach Feststellung der übrigen Sulfate der Schwefelsäuregehalt für Kali auf 0,1795 g SO₃ (theor. Annahme = 0,1791) — Dr. AD. SPENGLER.

Wir haben in dieser Quelle, auf deren Kaligehalt schon 1915 die Generaldirektion der Berg-, Hütten- und Salzwerke in München aufmerksam gemacht wurde, zweifellos eine hoch emporgedrungene Quellader eines unterirdischen Gebiets zum mindesten mit Resten der elsässischen Kalilager anzunehmen.« (Rs.)

Porphyry (Felsitporphyry und Quarzporphyry)

»findet sich in der nördlichen Pfalz (Pfälzer Perm-Karbon-Sattel) am Königsberg-Rothebühl und an den ihm westlich angereichten, mit ihm jedenfalls in der Tiefe zusammenhängenden, an Stärke allmählich abnehmenden Hermannsberg, Beilstein, Bruderwald, Bistrichwald, wobei sich auch ein allmählicher Übergang von stockförmiger und lagergangartiger Einschaltung äußert; es liegen in dem Dreikuppengebirge zwischen Glan und Lauter eine Kuppe mit Kerndurchbruch, eine mit peripher gelegenen Lagergangstock-artigen Einschaltungen und eine ohne solche (Pötzberg) vor. Die Bruderwald-intrusion ist sogar ein Muldendurchbruch. Ähnlich wie dies das Verhältnis zwischen den Porphyritintrusionen vom Lemberg, Bauwald und Rehkopf ist. An der Füllung der Hermannsbergkuppel beteiligt sich eine beträchtliche, jüngere basische Masse. Die Durchbrüche haben keine ursächliche Beziehung zu der besonderen Form der Gebirgsfaltung und setzen nur ein durch die Gebirgsfaltung gelockertes Schichtengefüge voraus.) Die einzige Gesetzmäßigkeit, welche sich unter Berücksichtigung des Porphyrs vom Donnersberg, Kreuznach-Altenbamburg und Wolfsgalgen aussagen läßt, ist die, daß die stärksten Durchbrüche öfters mit den örtlich tiefsten Schichtenverbänden verknüpft sind, diese zum mindesten zum einseitigen Liegenden haben: die Porphyrdurchbrüche begannen schon zur Zeit der obersten Oberen Lebacher Schichten, die basischen Durchbrüche erst am Schluß der letzteren, wenigstens kommen sie erst dann in den tiefsten Schichten des Oberrotliegenden vor.

Die Porphyre vom Königsberg und Hermannsberg sind einsprenglingsarme Gesteine, die vom Beilstein, Bruderwald und Bistrichwald haben ausgeprägt porphyrische Struktur mit Einsprenglingen korrodierten bipyramidalen Quarzes, saurer Kalknatronfeldspäte und Orthoklas. Der Donnersbergporphyry (81 und 76% SiO₂) ist arm an Einsprenglingen; makroskopischer Quarz ist südlich vom Gipfel nach dem Wildensteinertal zu; auffällig großer Glimmer an der Falkensteiner Seite. Das Gestein vom Kühkopf-Krehberg hat Neigung zum porphyritischen Charakter. Ein jüngerer Tholeytidurchbruch durch dieses damals offenbar noch sehr warme Gestein ist hierdurch zum Teil zu holokristalliner Ausbildung gekommen; er führte außerdem noch Einschlüsse vom Donnersbergtypus mit empor. Am Wolfsgalgen bei Kriegsfeld bricht eine Porphyrykuppe durch, welche in ihren makroskopischen Quarzeinsprenglingen an den Altenbamburg-Kreuznacher Porphyry erinnert. Dieser ist ein einsprenglingsreicheres Gestein (70—76% SiO₂ mit entsprechend höherem Kaligehalt als das Donnersberggestein).

Im Grundgebirge der südlichen Hardtmulde sind bei Oberhambach südlich Neustadt und bei Lindenberg nordwestlich von Neustadt a. H. Quarzporphyrvorkommen am Hardtrand aufgeschlossen, von welchen der Durchbruch durch paläolithische Schiefer bei Oberhambach (nach LEPLA

¹⁾ Geogn. Jahresh. 1906 S. 100 und 1916 S. 13.

granophyrischer Quarzporphyrit) riesige Quarzeinsprenglinge enthält und so an die Porphyrgerölle erinnert, welche am Südrand des Nordpfälzer Sattels im Oberrotliegenden unter und über dem Grenzlager so häufig sind.« (Rs.)

Porphyrit.

»Die äußerste westliche Endigung des großen in der Tiefe zweifellos einheitlichen Porphyrdurchbruchs, die kleine Kuppe vom Bistrichwald O. von Bedesbach, wurde wegen ihres Kalkgehalts als Porphyrit bezeichnet. Ihr anzuschließen wäre zunächst das Lemberg- und das Bauwald-Gestein, der Quarz-Biotit(Augit)porphyrit, welche selbst wieder chemisch und strukturell in einzelnen Ausbildungsformen einen gewissen Anschluß an die Kreuznach-Altenbamberger Porphyritmasse besitzt; während die Lemberg- und Bauwaldgesteine 59—65% SiO_2 besitzen, hat der Vitrophyrit vom Rehkopf nach Ebernburg zu 71,80% SiO_2 ; erstere Masse ist in einer Schichtenkuppe, letztere in einer Schichtenmulde durchgebrochen.

Unter den weiteren Begriff Porphyrit fallen auch die Kuselite und Kuselit-artigen Intrusivgesteine von Ruppertsecken und Oberwiesen, welche oben unter Kuselit besprochen wurden. Ein andesitischer Porphyrit kommt in kleineren Gangdurchbrüchen am Steinhübl bei Gerbach und bei Kriegsfeld (Wolfsgalgen) vor; südlich und östlich von Gerbach tritt ein basaltischer Olivinporphyrit (Mühlkling und Klingelborn) auf, der in gewisser Abstammungsbeziehung zum Tholeyit steht.

Unter den effusiven Porphyriten ist in der Nordpfalz der obere Teil des unteren Grenzlagers zwischen Heiligenmoschel, Schweißweiler und Kirchheimbolanden und bei Wendelsheim, Mörsfeld zu nennen. Das mächtige Lager an der unteren Nahe bei Talböckelheim-Gangelsberg bei Duchroth ist ein sprenglingsreicher andesitischer Biotit-Augit- bis Olivinporphyrit mit 62—65% SiO_2 ; er besteht bei Schloß- und Talböckelheim aus drei mächtigen Porphyritergüssen, dessen mittlerer blasenreicher und mit tonartigen Einschaltungen versehener die Kalzitachatfüllungen enthält. Eine höhere Porphyriteffusion, welche den Ruppertseckener, Oberwiesener, Obermoscheler Porphyritdurchbrüchen gleichalterig zu sein scheint, ist der Hochstein-Kirchheimbolander Porphyriterguß (sprenglingsarmer Augit-Olivinporphyrit mit fluidaler Struktur mit 60% SiO_2 und höherem Kali-Natrongehalt), volkstümlich Eisenwacke genannt.

In der Gegend von Annweiler treten in einer Verbreitung von mächtigerem Oberrotliegendem im Hangenden von Grundgebirgsrissen auch Grenzlagereffusionen auf, welche nach LEPLA mehr als saure Melaphyre, denn als Porphyrite zu bezeichnen sind.

Prehnit (Wasserhaltiges Calcium-Aluminiumsilikat). (Beil. zu S. 198, Fig. d—f.)

Aus den Melaphyren von Niederkirchen bei Otterberg (und von Reichenbach bei Oberstein NW. von Baumholder).

Der Prehnit von Niederkirchen wurde am Sattelberg auf Spalten und auf Klüften des Tholeyits gefunden. Meist bildet er kugelige, traubige oder nierenförmige Überzüge von hellgrüner, dunkelgrüner oder bräunlicher Farbe. Die einzelnen Kugeln erscheinen oberflächlich oft facettenartig zusammengesetzt. Die dunkelgrünen Varietäten sind auf den Kugelflächen meist skulpturlos, im Innern weisen sie jedoch alle eine radialfaserige Struktur auf. Pseudomorphosen von Prehnit nach Laumontit, Analcim und Kalkspat (in Form von spitzen Rhomboedern — 2 R; BLUM, II. Nachtr. 1852, S. 98/99). Vgl. GROTH, Min. von Straßburg 1878 S. 206.

In Blasenräumen des Grenzmelaphyrs von Reichenbach (bei Oberstein) tritt der Prehnit in strahligen oder faserigen Massen auf, die nicht selten von Rotkupfererz und gediegenem Kupfer durchsetzt sind. Auch dort finden sich Pseudomorphosen von Prehnit nach Analcim (BLUM, II. Nachtr. 1852, S. 45) und DELLMANN (Verhandl. d. math. Ver. Pr. Rhld. 1847, S. 61).¹⁾

»Das Mineral tritt am Sattelberg nicht selten als einzige Gangfüllung auf; ein Stück zeigt ihn als Letztbildung über zwei durch eine Epidoteinschaltung getrennten groß- und feinkörnigen Kalzitlagern; innig ist das Zusammenvorkommen mit Laumontit und Natrolith, wobei letztere jüngste Bildungen sind, wenn auch

¹⁾ »Über Prehnit mit Malachit bei Kusel und Baumholder vgl. Malachit.« (Rs.)

Laumontit durch Prehnit pseudomorph nachgebildet ist; in den meisten Fällen sitzt Prehnit und die mit ihm vergesellschafteten Minerale ohne Gangmittel auf dem Muttergestein auf; in vereinzelt Fällen zeigt sich auch ein an Roteisen reicher Ton schon in einer älteren randlichen Phase der Gangfüllung, während eine jüngere Zerreißungsfüllung mit Prehnit die normale Färbung hat. Öfters sind im Salbandzug reichlich aus dem Tholeyit stammende Erzkörnchen umwachsen.

Am Palatinitlager vom Götzenfelsen, d. h. gegenüber von ihm in der Fortsetzung des Lagers von Norheim nach Traisen erwähnt DELLMANN l. c. 1877 Prehnit mit aufsitzendem Analzim in zwei Generationen; ich fand ihn daselbst am Hasenkopf in Kalzitgängen und zwar ebenfalls als jüngste Bildung, wahrscheinlich gleichzeitig mit feinfaserigem dichtem weißem Quarz in nahe benachbarten Kalzitgängen, welche ebenso wie Prehnit älteren Kalkspat in Skalenoöder und Rhomboedern umwachsen. Fig. e zeigt die Überwachungsfläche auf Datolith.« (Rs.)

»Alte kristallographische Nachrichten über Prehnit zu Reichenbach bei Baumholder und Niederkirchen bringt auch STEININGER, Geb. Saar u. Rhein 1840 S. 115.« (Rs.)

Pyromorphit, Grün- bzw. Braunbleierz (Bleichloridhaltiges Kalkphosphat).

Kleine wohlausgebildete grüne Kristalle (hexagonales Prisma und Basis) fanden sich auf Hohlräumen des Brauneisensteins der Eisenerzlagerstätte von Bergzabern im Petronella-Gang. Das Vorkommen stammt anscheinend aus dem „eisernen Hut“ und dürfte wohl ausgebeutet sein.

Große, teilweise sehr schön ausgebildete Kristalle (hexagonales Prisma, Basis und Pyramide) kamen vom Bleierzgang am Breitenberg, in der Nähe von Erlenbach bei Dahn. Das Vorkommen dürfte jenem beim Dechenit erwähnten analog sein. Der Sandstein, wo solcher im Zusammenhang mit den Kristallen noch zu sehen ist, ist fast ganz weiß; bei größeren Kristallaggregaten sind manche Hohlräume derselben mit Eisenrahm erfüllt. — Über ein Vorkommen bei Kirchheimbolanden s. S. 141.

Pyrophyllit (Wasserhaltiges Aluminiumsilikat).

»Als solchen erwähnt v. AMMON Erl. z. Bl. Zweibrücken nach einer Analyse von AD. SCHWAGER in einem dünnen Belag auf Klüften in dem von ihm so genannten Steinton, der im allgemeinen die Zusammensetzung des Pyrophyllits hat, jedoch sich von ihm durch doppelten Wassergehalt, der übrigens auch auf 7,40%, selten auf 10,00% (dichter Agalmalith) steigen kann, unterscheidet (vgl. HINTZE Min. II, 1, S. 831). Das spez. Gewicht des Pfälzer Vorkommens ist auch entsprechend etwas geringer (2,56 statt 2,8).

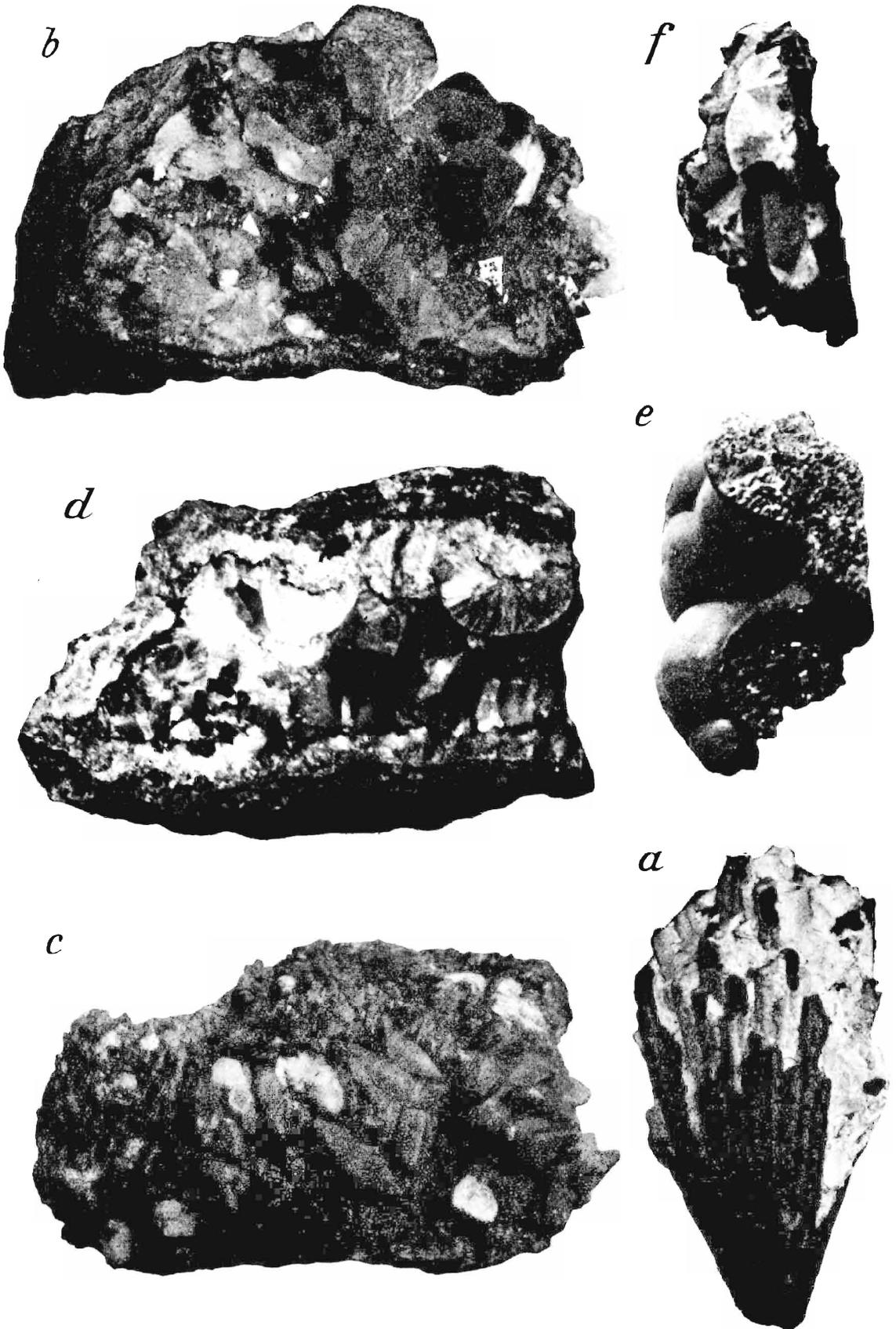
Bei der Beurteilung dieses Minerals in Klüften des „Steintons“ ist auf die Entstehung in und aus diesem Gestein hinzuweisen. Es handelt sich um eine Umwandlung von der Kaolinzusammensetzung weg unter Wasserverlust nach dem Pyrophyllit hin, vielleicht um einen Vorgang der trockenen „Ansaugung“¹⁾ von den tektonisch neu entstandenen Spältchen.« (Rs.)

Quarz (Kieselsäure-Anhydrid) und wasserhaltige, zum Teil amorphe Kieselsäure.

In den Quarzporphyren (vgl. daselbst) und im Granit (Edenkoben) häufig in größeren Partien, aber selten als gut kristallisiertes Mineral. In mehrere Zentimeter dicken Gängen findet sich reiner Quarz im „Gneis“ von Albersweiler.

Als Gangart ist der Quarz fast auf allen Quecksilbererzlagerstätten der Rheinpfalz anzutreffen.

¹⁾ Vgl. über Ansaugung, Geogn. Jahresh. 1916 S. 36—37.



a) Chalzedonumhüllungsseudomorphose nach Aragonit vom Gangelsberg bei Odernheim-Duchroth, S. 128. *b)* Kalkspat auf Quarz. Amethyst etc. von Waldhambach, S. 171. *c)* Kalkspat auf Braunspar in Gängen bei Albersweiler, S. 172. *d)* Kalkspat-Prehnitgang vom Sattelberg (Niederkirchen), S. 197. *e)* Prehnit mit Abdrücken von Datolithkriställchen (Niederkirchen) S. 198. *f)* Prehnit über Kalkspat (ausgelaugt) von Niederkirchen, S. 197.

Von der Grube „Herrenpütze“ bei Wolfstein am Königsberg sechsseitige Prismen mit Pyramiden an beiden Enden, in derbem Baryt eingewachsen (HIRSCH, 1838). Vom „Bruderborn-Stollen“ bei Wolfstein wasserklare Kristalle auf Drusenräumen des Baryts. In den Schwerspatgruben am Königsberg fanden sich Quarzkristalle mit Zinnober und einer zwischen den Kristallen sitzenden Steinmarkähnlichen Substanz. Vom „Kästendeich-Stollen“ am Königsberg kam Quarz mit Pyrolusit und Baryt (vgl. die Darstellung des Vorkommens im Hörngang, in der „Neue Dell“, den Pfälzer Muthstollen, in REIS: Potzberg S. 179, 187, 188, 189).

In Begleitung von Zinnober und Schwerspat kommt Quarz in der alten Quecksilbergrube „Hülfe Gottes“ am Potzberg bei Mühlbach am Glan vor. Als Neubildung in Hohlräumen der metamorphen Sandsteine vom Hochbusch am Potzberg (O. M. REIS: Potzberg, S. 200—206). Dünne, kristalline Überzüge von Quarz über Kalkspat auf den Zinnobergängen vom Roßwald am Stahlberg; durch Zinnober zum Teil gefärbte Kristalle zusammen mit Eisenspat (?) und Schwefelkies von der gleichen Fundstelle (BEROLDINGEN, S. 228). Von der Halde „Frischer Mut“ stammt ein großes Stück dichten weißen feinkristallinen Quarzes, der hier häufig ist und Asphalt, Kalk und Schwefelkies führt. Als kappenquarzähnliche Überkrustung von Kalkspatdrusen von Mörsfeld; Quarzkristalle in Achatdrusen aus dem Melaphyr oberhalb des „Tiefen Stollens“ bei Mörsfeld; schließlich durch Zinnober zum Teil gefärbte Quarzkristalle (BEROLDINGEN, S. 228), ebenfalls von Mörsfeld.

Vom Moschellandsberg mit Malachit und Limonit zusammen von der Grube „Hilfe Gottes“.

»Vom Sattelberg bei Niederkirchen liegt eine weißliche Quarzgangfüllung vor, welche nach den Abdrücken ausgelaugter randlicher Teile zu schließen über Kalkspat (in Rhomboëdern und Skalenoëdern) aufgewachsen ist; die innersten feinen, schlanken und mehrfach doppelseitig ausgewachsenen Quarzkristalle sind zum Teil Milchquarz und zum Teil werden sie hell und nehmen schwache Amethystfärbung an.« (Rs.)

Vom Donnersberg und aus dessen näherer Umgebung: von Mariental bei Rockenhausen Quarzkristalle auf Milchquarz (Mineral. Staatssammlung). Mit Spateisenstein (?) zusammen vom Fuchshof im Mariental. Quarzdrusen aus dem Porphyrit von Tivoli bei Winnweiler mit Goethitrosetten. Als feinkristalliner, zum Teil stalaktitischer Überzug auf Brauneisenstein von Imsbach. Begleitet von Braunspat fand sich Quarz bei Bastenhaus. Kappenquarz-ähnliche Überkrustungen von Kalkspatdrusen (analog denen von Mörsfeld) fanden sich auch in Drusen des Grenzlagers am Gangelsberg bei Duchroth. Weitere Fundorte sind der Melaphyrmandelstein von Heiligenmoschel, der Tholeyitzug von Altenbamburg, wo sich Quarz in schönen freien Einzelkristallen fand; bei Heiligenmoschel neben Braunspat, Grünerde und Kalkspat. Ebenfalls aus Melaphyren stammen die Vorkommen vom Baumholder Loch bei Dennweiler und vom Hasensteig bei Oberalben; in beiden Fällen als Achatdrusen.

»Ähnliche Vorkommen sind: Neudeckerwald (Porphyrit von Oberwiesen), Blasenmelaphyr von Jakobsweiler mit Asphalt (vgl. Geogn. Jahreshfte 1916 S. 63). Über Achat mit ringförmiger Zuwachsrundelung in septarienartigen Zerspaltungsfugen als dichter weißer körniger Quarz, mit Amethystfarbe vom Grenzlager am Hühnerhof bei Abtweiler, vom Porphyrit am Gangelsberg, aus dem Porphyrit vom Thronfels bei Schweisweiler und als Rosenquarz über Karbonaten in den Füllungen der Restfugen zwischen den Geröllen im Porphyritkonglomerat von Talböckelheim.« (Rs.)

»In den Prehnitgängen vom Götzenfels-Hasenberg (Ebernburg, Norheim, Traisen) ist Quarz als Letztbildung mit Prehnit über Kalzit am Salband festgestellt. Das Auftreten des Quarzes ist hier ein merkwürdig doppeltes: 1. Kuchen- und Linsen-förmige Konkretionen milchig-weißlichen, dicht faserigen Quarzes, welcher die Kalzitkristalle umwachsend abformt, 2. darüber glasheller Quarz in größeren Kristallen, wie sie auch sonst in diesen Gängen als Letztbildung auftreten.

»In den verschiedenen Hohlraumfüllungen des Grenzmelaphyrs zwischen Wendelsheim und Mörsfeld ist Quarz jüngere Bildung über Karbonaten, wohl gleichzeitig mit der Pseudomorphose von Achat und Quarz nach Skolezit (vgl. auch Kalzit von der Finkenmühle S. 172). Quarz findet sich auch in kleinen miarolithischen Hohlräumen des Aplits von Niederkirchen.

»Rauchquarz kommt über einer alten Braunsapatgeneration im Porphyrit des Neudeckerwalds in einer großen, aus dem Grenzmelaphyr der Gegend von Ulmet stammenden Blasenfüllung als Letztbildung mit Goethit über Chalzedon (auf einer Karbonatkruste) vor. Die Färbung wurde früher als von organischer Substanz herrührend angenommen, wofür auch rauchquarzartige Färbungen in quarzig versteinerten Hölzern sprechen könnten. DOELTER faßt zusammen, daß die meisten Quarzfärbungen in der Natur durch Radiumstrahlung erzeugt seien.“ (Rs.) Mit Eisenglanz zusammen von Kirchheimbolanden (Mineral. Staatssammlung). Von Reichenbach N. von Landstuhl mit aufsitzendem Malachit und Eisenocker aus dem Grenzlager.

Aus der Vorderpfalz ist der Melaphyr von Waldhambach bei Landau, weiter das hess. Vorkommen von Bornheim zu erwähnen.

Über Quarzbildung in Achat vgl. Geogn. Jahresh. 1918 S. 23—25.

»Im Mittleren Muschelkalk der Bliesgegend kommen an einzelnen Stellen, z. B. bei Blickweiler in Dolomiten und Letten rundliche weißliche Knöllchen vor, an einer Stelle auch anschließend an Hornsteinknollen; sie sind nicht etwa aus Hornsteinen hervorgegangen, auch im letzteren Vorkommen ist der Quarz gegenüber dem Hornstein selbständig und scharf getrennt; da die zum Teil mit ringförmigen Runzelwülsten versehenen Massen in Höhlungen nicht ganz raumausfüllend liegen, handelt es sich hier offenbar um ein Auftreten, welches dem in den Gipsen des fränkischen Keupers gleichartig ist (vgl. SANDBERGER Geogn. Jahresh. 1891 S. 7); auch hier ist übrigens Gips, in dem die Quarzausscheidung erfolgte, fortgeführt. Die Neubildung von Quarz in Karbonatgesteinen der oberen Grenze des Mittleren Muschelkalks Frankens wird in Geogn. Jahresh. 1909 S. 224—227 (vgl. auch Erl. z. Bl. Mellrichstadt S. 8) besprochen.

Die Quarzkörner nahezu aller an tonigem Bindemittel armen Sandsteine des Buntsandsteins haben ihre ursprüngliche rundlichglatte und matte Oberfläche verloren und „glitzern“ infolge des Ansatzes neuer Kristallflächen von glashellem Quarz (Erl. z. Bl. Kusel S. 137).« (Rs.)

Amethyst. Das Vorkommen des Amethystes knüpft sich fast stets an die Achatdrusen der blasigen basischen Eruptiva des Pfälzer Sattels.¹⁾ Größere Drusen mit hellvioletten, nur gegen die Spitze etwas dunkler gefärbten Quarzkristallen mit aufsitzendem Chabasit aus dem Grenzmelaphyr von Dennweiler und vom Breitester

¹⁾ »Auffällig ist das Auftreten von Amethyst als Mittenfüllung der Kalzitachatdrusen von Talböckelheim und Oberstein. Über Quarz mit nur 1 Rhomboëder von Talböckelheim und Duchroth und Einzelheiten des Amethyst-Quarzwachstums in Achatdrusen vgl. Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 91 u. Orig. zu Fig. 33a S. 211 und 1918 S. 22.« (Rs.)

Hof. In geringer Menge neben Kalzit als Mandelfüllung im Melaphyr von Bledesbach bei Kusel. In ganz schwach gefärbten Kristallaggregaten von Pörrbach.

Bei Niedermohr fand sich Amethyst im Melaphyr im Wagnertal. Aus der Otterberger Gegend kennt man Amethyst von Schneckenhausen und in Jaspis von Olsbrücken. In kleinen tiefviolett gefärbten Drusen zeigte sich Amethyst im Tonstein mit Kieselausscheidungen aus dem oberen Rotliegenden O. von Hirschhorn bei Otterberg. Als Letztbildung über Karbonaten in den Füllungen des Porphyritkonglomerats von Talböckelheim.

Amethyst über goldig weingelbem Quarz wurde bei Duchroth gesammelt (Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 209 Fig. 32).

Aus dem Melaphyr von Waldhambach stammen schwach gefärbte Amethystdrusen mit aufsitzendem Eisenglanz und Kalkspatkristallen.

Eisenkiesel. Am Königsberg bildet Quarz das Verkittungsmaterial des Baryts vom Kästendeichstollen; auch fand er sich nach REIS (Pozzb. S. 188 u. 208) in den tieferen Regionen des Gangverlaufs in der alten Quecksilbererzgrube am Königsberg. Aus dem Eisenerzgang im Langental bei Imsbach kommt ein braunschwarzer, derber Eisenkiesel. Die Tongruben von Battenberg lieferten ihn derb und in verschiedenen Farben, gelb bis braunrot. In der gelben Varietät finden sich Einschlüsse kleiner Quarzkriställchen, in der braunroten Eisenoxydeinschlüsse. Fundort: Battenberg, Neu-Leiningen gegenüber (HIRSCH, 1838; BERNHEIM, 1838/39, S. 28).

Jaspis. Bandjaspis vom Fuchshof im Mariental am Donnersberg. Ein hartes durch seinen Farbenwechsel (grünlich, rot, gelb, weiß) auffallendes Gestein, das ehemals durch Steinbruchbetrieb gewonnen und als Schmuckstein geschliffen wurde. Das Gestein, das in nächster Nähe mächtiger Grenzmelaphyre auftritt, wurde früher für einen metamorphen Schieferthon gehalten (Geogn. Jahresh. 1894, S. 73, Nr. 47; GL. II, S. 986), ist nach REIS eine Abart der häufig Kieselsäure haltigen Tonsteine.

Vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg.

Eine Trennung zwischen Eisenkiesel und Opaljaspis ist bei den Pfälzer Vorkommen schwer durchzuführen; es ist daher die Folge, daß die Eisenkiesel von Battenberg und vom Langental bei Imsbach sowohl in der Literatur, als auch in Sammlungen noch unter der Bezeichnung „Opaljaspis“ gehen. Der Vollständigkeit halber sei hier nochmals auf das Vorkommen in den Battenberger Farberdegruben und auf das vom Langental bei Imsbach, das der Carneolbank der Winnweiler Schichten entstammt, hingewiesen.

Ein brauner **Opaljaspis** kommt am Königsberg bei Wolfstein vor und dürfte wohl am besten als Leberopal bezeichnet werden. Kleine Hohlräume in ihm sind ganz schwach mit Eisenrahm überzogen. Der Opal tritt hier als Klufffüllung in einem Hämatitzug auf und ist selbst noch von größeren Eisenglanztafeln durchspickt. Von der Grube „Pfälzer Muth“ am Königsberg stammt ein stark rotbrauner Opaljaspis, in dem kleine, stecknadelkopfgroße Nester von kristallinem Zinnober auftreten. BERNHEIM (S. 28) erwähnt endlich noch das Vorkommen eines jaspisartigen Toneisensteines zu Wolfstein. Ein dem Leberopal von Wolfstein ähnliches Vorkommen, ebenfalls zusammen mit Eisenglanz, ist das vom Aschbacher Bergwerk N. vom Königberg (Miner. Staats-Sammlung). Ein dunkelbrauner, von rötlichen Schnüren durchzogener Porzellanjaspis fand sich nördlich vom Schacher bei Herchweiler (Albessen) bei Kusel.

»Die FLURL'sche Sammlung des Oberbergamts besitzt einen mit einem Glaskopf abschließenden Brauneisensteinknollen über Baryt (vgl. S. 142), welcher durch

eine Kruste von dunkel honigfarbenen, randlich durch scheinenden Opaljaspis überdeckt ist.« (Rs.)

Nach GÜMBEL (Bavaria IV, 2. Abt. 1867, S. 34) wurde am sogen. brennenden Berg bei Dudweiler ein Kohlenschiefer durch teilweise Frittung in Porzellanjaspis übergeführt. Milchopal wurde als Überzug über Quarz bei Mörsfeld gefunden. Ein feiner Überzug von Hyalit findet sich in Gängchen quer zu den Zeolithgängchen von Niederkirchen.

Carneol. Gangartig als Spaltenfüllung im Melaphyr von Dannenfels am Donnersberg. Ferner fand er sich auf einer Spalte im Melaphyrtuff westlich der Ruth bei Ulmet. Als Bindemittel des Porphyirkonglomerates vom Falkensteiner Tal am Donnersberg. In den Carneol-Schichten des Oberen Buntsandsteines bildet er Einlagerungen in dünnen unregelmäßigen Bänken oder Knauern (GL. II, 915, 998, 1002). »In Erl. z. Bl. Zweibrücken gibt REIS Ausführlicheres; hier finden sich auch zwei Analysen von AD. SCHWAGER.« (Rs.)

Chalzedon. „Fast überall in den Blasenräumen der Melaphyre“ (GL. II, 985). In Hohlräumen des Leberopals von Wolfstein am Königsberg und als Überzug des an der Grenze gegen diesen auftretenden kristallisierten Eisenglanzes. Gelbliche Chalzedone aus den Melaphyren der Homburger Gegend und vom Wagnertal bei Niedermohr. Umhüllungspseudomorphose nach Quarz von Dennweiler in Mandelstein. Über Umhüllungspseudomorphosen von Chalzedon nach Pyrit und Skolezit vgl. Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 150, 285 und 1918 S. 84 und unten bei Skolezit. In schmalen Gangfüllungen im Aplit vom Eugenstollen bei Imsbach (Geogn. Jahresh. 1915 S. 77).

In einer mit Chalzedon dicht ausgefüllten, steil einfallenden Spalte am Grenzmelaphyr bei Ulmet, von welcher oben Carneol erwähnt wurde, fanden sich einige Lücken, in welcher Chalzedon in fadenartigen Stalaktiten der Schwere nach von der Hangendfläche diagonal nach der Liegendfläche herabhängt. Chalzedon mit traubig-kugelig-runzeliger Oberfläche findet sich auch in gewissen selteneren Hohlräumen der Achatmandeln, deren milchig gefärbte Bänder als Chalzedon mit Opal bezeichnet werden müssen (vgl. Geogn. Jahresh. 1916—1918).

Achat. Bandartig gefärbter Chalzedon aus den basischen Eruptivgesteinen. Aus der großen Reihe der Fundstellen seien nur einige hier erwähnt. Weißer gestreifter Achat vom Kühdrecksbrünnlein im Schwarzwald bei St. Julian. Zum Teil farblose Varietäten von Reichenbach N. von Landstuhl, von Eulenbiß, Sulzbach, aus der Umgegend von Kusel und von Waldhambach. Größere mit Quarzkristallen erfüllte Drusen fanden sich im Melaphyr oberhalb des „Tiefen Stollens“ zu Mörsfeld, am Baumholder Loch bei Dennweiler und am Hasensteig bei Oberalben (hier über Baryt). Bläulich und gelblich gefärbte Achate entstammen dem Grenzmelaphyr von Hummestäl N. von Erzenhausen bei Olsbrücken. (DECHEN-BRUHNS: „Die nutzbaren Mineralien“ etc. 1906, S. 679; Erl. z. Bl. Kusel, S. 128.) Aus dem Grenzlagerporphyrit vom Gangelsberg bei Duchroth und Mörsfeld-Wendelsheim, Fürfeld (Erl. z. Blatt Donnersberg), Neudecker Wald (Porphyrit) bei Oberwiesen, Grenzmelaphyr von Fockenberg, Ulmet, Nanzdiezweiler und gangförmig im zertrümmerten Hochsteiner Porphyrit vom Thronfels bei Schweisweiler. Der Achat tritt hier sehr häufig über Delessit als Erstbildung, aber auch in zahlreichen Fällen über mehr oder weniger geschlossenen Krusten von Karbonaten auf.

Unreine Achate bzw. Chalzedonansammlungen treten in bis 11 cm dicken, queren und streichenden Gängen im Grenzmelaphyr zwischen Reuschbach

Fockenberg, Reichenbach und Albersbach, hier mit Malachit und Lasuranflügen auf Querbrüchen auf. »Merkwürdige Achate (Kalzitachat S. 174, 175) fand ich im Schloßböckelheimer Lager, am Gangelsberg und bei Oberstein, woselbst Kalzit auch oft die einzige Blasenfüllung ist, daß Chalzedon so gleichmäßig und feinkörnig mit Kalzit verwachsen ist, daß der Achat einerseits sich in vollständig spiegelnde Rhomboëder spaltet, andererseits aber auch schalig nach der Achatbänderung; es ist ein nahezu gleichzeitiger Absatz von Kieselsäure und Kalk in innigster Vermengung (vgl. Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 74 und 1918 S. 94).

Es lassen sich im allgemeinen in den Mandelsteinen nicht nur pfälzischer Fundorte zwei Achatgenerationen unterscheiden, eine ältere, meist beginnend mit Delessit und endigend mit Karbonatkristallen (Braunspat und Kalzit) und gelegentlich Quarz bzw. Zeolithpseudomorphosen und eine jüngere stärkere, endigend mit Quarz, Zeolithen, Baryt und Karbonaten, meistens Kalkspat auf manganhaltigem Braunspat; die Achatverwachsung der beiden Generationen ist sehr eng; beide Generationen fanden sich auch im Kalzitachat. Eine dritte Generation ist nicht selten.«

»Da alle Pfälzer Mineraliensammler und -liebhaber im Nahe-, Glan- und Lautergebiet reichlich Gelegenheit haben, Achate zu sammeln und vielleicht seltene Stücke zu finden, so sei kurz auf die von mir über diese Vorkommen gemachten morphologischen, strukturellen und genetischen Hauptmerkmale (vgl. Geogn. Jahresh. 1916/1917), welche zum größten Teil auf pfälzische Einsammlungen begründet sind, verwiesen. Achat kommt nicht nur in Blasenhöhlräumen der Ergüsse und Ganglavagesteinen, vor, welche sehr häufig eine zwar basale Abplattung (Unterseite) einseitig erfahren haben, aber auch in Röhren emporstiegen, sondern auch — allerdings viel seltener — in Zerreißungsklüften magmatischen und ganz selten tektonischen Ursprungs. Die Füllung der Blase besteht aus Chalzedon und Quarz in mindestens zweien, oft auch drei Wiederholungsabsätzen oder Generationen, einer ersten, in deren Entstehung von Anfang an Kalkspat, Eisenspat, Zeolithe, selten Baryt und Schwefelkies, sehr häufig dagegen Delessit hereinspielen und oft genug mit einer Kalkspatzwischenfüllung, selten mit Kupferkies endigt, eine zweite, welche hauptsächlich aus gleichfalls verschieden gefärbtem, schärfer gebänderten Chalzedon mit abschließendem Mittenquarz, der oft mit Kalzit und Zeolithen besetzt ist, besteht und seltener von einer Wiederholung (III. Gen.) gefolgt ist; in beiden letzten Generationen kommt Delessit nicht mehr vor; hier und da zeigt sich Epidot. — Außer dieser Grundeinteilung, welche mit sich stets wiederholenden Vorgängen des Magmenauftriebs und der Entgasung in Beziehung gesetzt werden können, gibt es noch weitere schichtartige Bänderungen, welche mit der ersteren völlig konkordant sind: 1. zeigt sich eine Opalbänderung, d. h. ein bänderweise verteilter, stets weiß gefärbter Niederschlag von feinsten Opalkörnchen,¹⁾ welche eine innere Einteilung verursacht, aber nicht die eigentliche innerste Bänderung darstellt; diese ist dargestellt 2. in einer mit der Faserausscheidung der Chalzedone engstens zusammenhängenden Abfugung, welche sich in Beginn und Ende der einzelnen Faserungsbüscheln und Abfugungsverbänden an die Opalschichtungen engstens anschließt und wahrscheinlich genetisch mit diesen verbunden ist; 3. zeigt sich beim radialen Bruch mit der Lupe eine sehr feine, unregelmäßig konzentrische Runzelung, welche mit der unter dem Mikroskop bei polarisiertem Licht für Chalzedon so auffälligen, an die Faserungsschichtung sich anschließenden Interferenzbänderung identisch ist, welche übrigens auch in Reflexionspolarisation zu sehen ist; sie beruht auf einer bänderweise alternierend abgesetzten, größeren und geringeren Verschmelzung der Faserung — daher auch der Bruch in Runzeln — welche sich ungefähr an die Schichtungsfugung hält, sie aber auch diagonal überschneidet; sie zeigt die Absetzungen der LÜSEGANG'schen Pseudoklase l. c. S. 275; 4. ist die Färbungsbänderung zu erwähnen, welche, in der vorliegenden Endform die Faserung und Schichtung voraussetzend, aus verlängert eiförmigen, die Fasern umschließenden Körperchen oder sich einseitig bis zweiseitig an die Schichtfugen anbindenden Scheibchen von amorphem Eisenoxyd besteht: eine letzte Anordnung des Pigments in Bändern, welche der bekannten Eisenoxyddurchsinterung eines ursprünglich gleichmäßig verteilten, die Ausfällung des Kieselsäure-Gels aus der kolloidalen Lösung überhaupt veranlassenden Eisengehalts besteht; sie bevorzugt die radial leichter durchdringbaren Räume ohne Runzelbänderung; 5. eine zu den bisherigen Bänderungen, welche zum Ausbau der primären Struktur gehörten,

¹⁾ Dieser tritt auch in Achatquarzen auf, wie auch die Amethystfärbung kappenquartzartig schichtmäßig verteilt ist.

„wilde“ Bänderung erzeugt sonst ziemlich ähnliche sekundäre Opal- und Eisenoxydabsätze, verändert aber die Grundlinien der vorhandenen Faserstruktur nicht oder fast nicht.¹⁾ Diese Bänderung in Weiß, in Weißbläulich, in Dunkel, in verschieden starkem Rot bilden das farbige Kleid des Achats. 6. Selten beobachtet ist eine Kalzitisierung der noch nicht geschlossen in SiO_2 kristallisierten zweiten Chalzedongeneration, wobei Kieselsäure noch aufgelöst und Opal an der Außenzone der Kalzit-rhombocderchen angereichert wird. 7. Achat mit dem Boden entsprechender Horizontalbänderung, welche bei den südamerikanischen und ostbayerischen Vorkommen (Erbendorf) so häufig ist, wurde nur einmal bei Olsbrücken gesammelt (Geogn. Jahresh. 1918 S. 74).

Zu den wichtigsten Kennzeichen der Achatstruktur gehören noch radiale Unterbrechungen, gegen welche die weißlichen Opalbänder, die Farbenbänder und Fugungsstrukturen abbrechen; besonders aber die beiden letzteren auskeilen und höchstens die Opalbänder zu einer einheitlichen Hülle sich zurückbiegen. In den umfanglich gelegenen Ausgangsstellen dieser septal-radialen Unterbrechungen stehen auch oft Baryt- und häufiger Kalzitkristalle. Die Bänderung keilt anfangs seitlich nach diesen aus; das Wachstum jener Kristalle erzeugt einen Hof, in welchem keine Kieselsäure ausgefällt wird; erst nach Abschluß des Wachstums der Kristalle schließt sich das Weiterwachstum des Kieselsäuregefüges an die Kristalle an, die Bänderung stößt zuerst seitlich an die Kristalle an und umwächst sie dann von innen her, ihre Kanten und Spitzen zuerst scharf abformend. Die septalen Räume ohne solche Kristalleinschlüsse stehen unter ähnlichen Einflüssen einer Kieselsäure-ärmeren Region; es sind Räume, nach welchen wahrscheinlich das infolge der Ausfällung der Kieselsäure durch das kolloidale Eisenoxyd frei werdende Wasser verdrängt wird. Durch den Beginn der mineralischen Gefügebildung in den anderen Räumen wird dorthin der Nachschub von Kieselsäure hingezogen, verbraucht und nur der Überschub nach der Mitte bzw. den radialen Septalräumen abgegeben, bis endlich daselbst die Konzentration so groß ist, daß auch hier eine gleichartige Ausfällung und Gefügebildung erfolgen kann. Dadurch kommt es, daß auch die Septalräume mit einer meist ununterbrochenen Fortsetzung der innersten Schichten der Hauptfüllung ausgefüllt werden oder schließlich noch eine Quarzletztbildung mit drusiger Resthölzung besitzen.

Die erste Generation ist meist schon ziemlich fest geworden, ehe die zweite einsetzt, so daß die frühe noch unter den Ausgleichsbewegungen des Magmas und ihrer Wirkungen auf die Blasenform entstehende Auskleidung der Blasenwand leicht zersprengt wird und Bruchstücke davon zum Teil noch von den Absätzen der ersten Generation selbst, aber auch der zweiten allmählich umwachsen werden, genau so wie dies von den Kristallen oben beschrieben ist. Radiale Gefügezersprengungen der ersten Generation gehen unter veränderter Form in die zweite über und erzeugen dort in noch nicht gefestigtem Gefüge Veränderungen und Neuabsätze mit Auflösungsvorgängen, welche die erste Generation aber nicht mehr betreffen (vgl. 6. oben).

Der Anlaß zu der Konzentration der Kieselsäure- und Karbonatlösung nach der Zeit der ersten Erhärtung des Gesteinsgerüsts ist die noch bestehende hohe Wärme-Gasspannung in den Blasen, welche bei Abkühlung der Masse ansaugend wirkt und die Gefügebildung unterhält; die erste Generation gehört der ersten mächtigen Entgasung und Abkühlung des Magmas an, deren Wirkung durch die Überdeckung mit magmatischem Nachschub Einhalt geboten und deren Wärmegehalt wieder hierdurch gesteigert wird; das ist der Beginn der zweiten Generation und der nachfolgenden postvulkanischen Vorgänge.

Die erste Generation ist besonders bevorzugt durch die Verschiedenartigkeit ihrer Mineralbildung, besonders durch ihre Delessitentwicklung und die Moosachatbildung, welche nur in Ansätzen im Beginne der zweiten Generation zu beobachten ist; hier zeigt sie sich z. B. in gedrehten und wurmförmig gekrümmten Ausblühungen, welche von kleinen Markasitkriställchen ausgehen und, morphologisch unvergleichbar mit den sog. Kieselsäuregewächsen, auf Ausblühung von einem Eisenvitriol (Fibroferrit) — d. h. einer Chalzedonpseudomorphose darnach — hinweisen. Der eigentliche Moosachat, der nicht nur von einer Bodenfläche der Blase ausgeht, sondern auch von der Seite und oben und auch ganz lagenweise in der ersten Generation auftritt, dagegen keinen Markasit als Ausgangskristall hat, scheint in ähnlicher Weise entstanden, etwa von Körnchen des noch weniger stabilen Übergangsstadiums zum Eisenbisulfid, dem Eisenmonosulfid.

Die Faserausscheidung und Schichtung des Chalzedons geht von außen nach innen vor sich es ist ein meist halbsphärolithisches, von äußeren Anfangsteilen nach innen ausstrahlendes Büschelwachstum, das von innen, der stets kleiner werdenden Mittenhölzung, gefördert sein muß; es findet,

¹⁾ Diese Bänderung besteht in der unter gewöhnlicheren Einflüssen stehenden Ergänzung von in seinem Gefüge durch eintretenden Kieselsäuremangel ursprünglich nicht fertig und dicht abgeschlossenen Chalzedonachat.

wie auch z. B. die Kristallisation von Eis in Gallerte, in intermittierenden Absätzen statt, denn jedes in viskoser Lösung vor sich gehendes Faserwachstum treibt vor sich her einen lösungsarmen Hof, der schließlich die Ausfällung abbricht und eine Lösungsergänzung mit Neubeginn der Ausscheidung verlangt (nach O. LEHMANN'S Prinzipien). In manchen Fällen tritt auch ein völlig oolithisches Wachstum der Chalzedonausfällung ein, jedoch so, daß die physikalische Einwirkung von innen her noch unverkennbar ist. Wie es große Unterbrechungen zwischen den Generationen gibt, so gibt es auch Unterbrechungen mit Resorptionen und Lagerungsstörungen innerhalb des scheinbar normalen Gefüges, welche äußerst charakteristisch sind.

Zuletzt wird die Lösung allmählich durch Lösungsmittelabgabe verdünnter, die Ausscheidung langsamer und es entsteht die Quarzausscheidung der Mittendruse; jeder einzelne Quarzkristall entspricht entstellungsgeschichtlich je einem Chalzedonbündel; bei dem brasilianischen Enhydros sieht man sie seitlich ineinander übergehen.

Beim Chalzedonachat ist übrigens häufig in der äußeren Region der einzelnen Schichten das Gefüge nicht faserig, sondern äußerst fein- und gleichmäßig körnig; dies Verhalten ist maßgebend für den Kalzitachat, in welchem die Ausfällung des Chalzedons überwiegend feinkörnig ist und in ganz bestimmten, an sedimentären Einschaltungen nicht wenig reichen Effusionen und oberflächlich liegenden Intrusionen unter Kieselsäuremangel, d. h. in einem wenig konzentrierten wasserreichen Gel, das durch recht geringe Mengen Eisenoxyd ausgefällt wird, zustande kommt und das bei stärkerer Kohlensäurebeteiligung an 80% nachträglich zugeführten und diesen körnigen Chalzedon nach Fasern eines labilen Zustandes (Vaterit) richtenden Kalkkarbonats in einheitlicher Füllung enthält. Mit den beim Eindringen der Kalklösungen vorgehenden Resorptionen von Chalzedon, wofür auch andere Beispiele beizubringen sind, hängt es wohl zusammen, daß 1. an manchen Kalzitachaten sich an der Innengrenze der Schichten ein Chalzedonsaum bildet, daß 2. auch Raum geschaffen wird, wodurch die Kontraktionen des Vaterits zu Kalzit ungewöhnlich gesteigert scheinen und dafür Klarkalzit, d. h. an Feinchalzedon freier Doppelspat gebildet wird.« (Rs.)

Analysen von Chalzedonachat und besonders Kalzitachat finden sich Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 142 und S. 261—263.

Hornstein. Im unteren Buntsandstein (Staufer Schichten) im Kartengebiet des Blattes Zweibrücken (geogn. Karte XIX von Bayern 1 : 100000) finden sich als große Seltenheit Hornsteinausscheidungen bei Waldmohr, Neunkirchen und Sand (Erl. z. d. Blatte Zweibrücken, S. 139, 1903).

Im mittleren Muschelkalk und den oberen Trochitenschichten des Bliestalgebiets führen plattige Kalkmergel und Dolomite Knollen und Zwischenbänke von Hornstein (GL. II, 1027).

»Eine seltene Tatsache ist in einem älteren, Hornstein-führenden Dolomit des mittleren Muschelkalks der Gegend von Blieskastel belegt, das Auftreten eines gebänderten Chalzedons in einer quer senkrechten, mit seitlichen Zweigrissen versehenen Spalte und zwar in zwei Stadien, einer älteren dunkelgebänderten in der Rauchquarzfärbung, wie die bankigen Hornsteine des mittleren Muschelkalks gefärbt sind, und in einer jüngeren mit der gewöhnlichen hellen Chalzedonfärbung, welche sich seitlich an ein erneutes randliches Aufreißen der ersten Spältchen anschließt; die letzten durch Chalzedon nicht ganz erfüllten Hohlraumteile werden wie beim Achat durch großkörnigen Quarz geschlossen. Diese Entstehung setzt eine gewisse Erhärtung der Dolomitbank und der daran schließenden horizontalen Hornsteinlage voraus; trotzdem kann sie aber der diagenetischen Kieselsäurekonzentration in einer hängenden Schicht entsprechen, welche in Zerreißungsfugen der liegenden Lage eindrang bzw. durch diese „angesaugt“ wurde (vgl. Geogn. Jahresh. 1916 S. 36—37).« (Rs.)

»In dem Hauptkalk der Unteren Kuseler Schichten selten, häufiger in dem Kalk der Odenbacher Schichten (vgl. Erl. zu Bl. Kusel S. 100 und zu Bl. Donnersberg S. 11), wie auch hier mikroskopische kleine, öfters verzerrt gewachsene Quarzkriställchen auftreten.« (Rs.)

»Zu erwähnen sind hier noch die oft sehr vollkommen Hornstein-artigen Umwandlungen feinsandiger Gesteine in der Umgebung der Quecksilbererzgänge am Stahlberg, Moschellandsberg, Spitzenberg und Orbis (vgl. Erl. zu Blatt Donnersberg und unter Quarzit). Hier sind auch die Hornstein-artigen Füllungen mit gangartiger Begrenzung zu nennen, welche man an den alten Quecksilberhalden vom Rothkumpf bei Rathweiler und Ulmet sammeln kann; endlich solche in der Nachbarschaft des Tholeyitgangs von St. Alban bei Gerbach in gebleichten Kontaktgesteinen.« (Rs.)

»Hier anzuschließen sind grünelbliche bis graugrün matt durchscheinende dichte Kieselsäureausscheidungen im Gneis von Albersweiler, welche gelegentlich und annähernd als Menilit bezeichnet wurden.« (Rs.)

Als Versteinierungsmittel von Wurzel- und Stammstücken, sogen. **Holzstein**, in den Ottweiler, Lebacher Schichten und im Unteren Oberrotliegenden von Königsbach, Rothselberg, Hirschhorn, Wörsbach bei Olbrücken, Schallodenbach und Imsweiler mit besonders gut erhaltenen Holzstrukturen (BERNHEIM, S. 28); er ist dort nicht selten von Quarz drusig überzogen (HIRSCH, 1838). Holzstein kommt ferner noch von Bastenhaus bei Dannenfels. Aus der Umgebung vom Potzberg in einer kohlenführenden Schicht; vom Potzberg mit hohem Kieselsäuregehalt ganz von Pyrit durchsetzt, mit deutlicher Holzstruktur. »Vereinzelt findet sich hier neben Markasit auch Bleiglanz und Zinnober in den Spaltrissen; diese sind natürlich aber zu den nachträglichen Mineralisationen zu zählen; dem Verkieselungsvorgang gehört nur die Auskleidung von Schwundrissen mit meist längsgestellten dunkeln Rauchquarzchen an. Dem Zinnober-etc. Absatz geht dann ein Absatz heller Quarzkriställchen über den dunkeln voran.« (Rs.)

Vgl. JULIUS SCHUSTER: „Kieselhölzer der Steinkohlenformation und des Rotliegenden aus der bayerischen Rheinpfalz.“ Geogn. Jahresh. XX. 1907, S. 1—17.

Vgl. JULIUS SCHUSTER: „Zur Kenntnis der Flora der Saarbrücker Schichten und des pfälzischen Oberrotliegenden.“ Geogn. Jahresh. XX. 1907, S. 183—243.

Kieselschiefer. Meist schwarz und dicht, sogen. **Lydit**, am Kontakt mit Intrusionsmelaphyren nicht selten, z. B. vom Roßberg bei Odenbach, bei Rammelsbach und bei Hoof. »Innen nahe stehen die in geringer Verbreitung am Hardtrand auftretenden, durch mineralische Umwandlung veränderten paläolithischen Schiefer (vgl. Erl. zu Blatt Speyer S. 43 und 44 und Erl. zu Blatt Zweibrücken S. 29.« (Rs.)

Quarzit. Pfahlartig gehärtete Gesteinszüge, in denen Quarz das metamorphosierende Bindemittel bildet, treten am Potschberg (Erl. zu Blatt Kusel und Donnersberg), am Ausgang des Katzenbachtals bei Rockenhausen, am Königstuhl am Stahlberg und vom Burgfelsen vom Moschellandsberg und im Spendeltal am Donnersberg auf (vgl. Erl. zu Blatt Kusel S. 76 und Donnersberg).

»Mehr und weniger veränderte Gesteine vom Stahlberg (Königstuhl) hat Dr. A. SCHWAGER untersucht, woraus hervorgeht, daß die am gleichmäßigsten veränderten Gesteine noch verhältnismäßig hohen Tongehalt geben, der nach MATTH. SCHUSTER im Dünnschliff nicht in Erscheinung tritt.« (Rs.)

Kieselsinter. Ein sinterartiger Absatz feinsten Quarzes wurde in den Sandsteinen südöstlich von Dietschweiler gefunden.

»Quarz und Quarzit als Bestandteil der Sedimente.

Es kommen hier in Betracht die karbonischen, unterrotliegenden, triasischen (Buntsandstein, Keuper), tertiären (mitteloligozänen und pliozänen), endlich die diluvialen Sande, Sandsteine und Konglomerate, von denen in gewissem Umfange die jüngeren Formationen ihre quarzigen Bestand-

teile aus älteren entnommen haben. Es ist weiter folgendes aus den Erläuterungen zu den Blättern Zweibrücken, Kusel und Donnersberg Wichtige über diese Aufbauquarze zu entnehmen: Die weißen Quarze und Quarzite stammen wohl aus den Gängen des Devon etc. (Hunsrück, Vogesen und vielleicht in letzter Linie auch weiter im Südosten gelegenen Gebieten präkarbonischer Gebirge). Für gewisse Zonen des Karbon und Rotliegenden kann infolge davon eine Taunusfazies unterschieden werden (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg). Man hat im Hauptkonglomerat des Oberen Buntsandsteins dunkle, braungraue, dichte Quarzite mit vereinzelt Würfellöchern (ausgelaugten Pyrit) häufig gefunden, welche sicher aus Sedimenten stammen; andere körnige Quarzite der Kugelfels- und Karls-talfelsschicht verraten ihre Herkunft aus Sandsteinen. In der Carneolschicht finden sich mit größeren Feldspäten gewisse Quarze, welche wahrscheinlich hier an dritter Lagerstätte sind und durch Arkosen aus Pegmatiten stammen. Viele Sedimentquarze des Karbon und Rotliegenden zeigen unter dem Mikroskop Rutileinschlüsse, Blasenzüge und andere Kennzeichen ihrer Herkunft aus alten sauren Eruptiven. Ein höchst auffälliges, von REIS entdecktes Vorkommen ist die Zwischenschaltung von dünnen Schmitzen von mit Granaten vergesellschafteten Quarzporphyr-Quarzen in kleinen Doppelpyramiden in Tonsteinen des Hangenden des Winweiler Ergusses bei Höringen¹⁾ (vgl. S. 162).

Eine mächtige Quarzsandansammlung unter ganz weitgehender und gleichmäßiger Entfärbung und Bleichung stellen die pliozänen Riedselz-Grünstadter weißen Sande dar, in welchen auch die feinkörnigen tonigen Schlammassen nach dem unteren Verschwemmungsgebiet zu sich anhäufen; sie haben jedenfalls unter ganz eigenartigen Begleitumständen ihre Entfärbung erhalten (vgl. Ber. d. Pollichia 1915 S. 42, 43).

Quarzgerölle im Bliesgebiet in diluvialen Schottern, welche jedenfalls aus karbonischen Konglomeratablagerungen ausgelöst sind, enthalten Abdrücke älterer paläozoischer Petrefakten.

Gewisse Quarzite (sogen. Braunkohlenquarzite), welche in diluvialen Schottern der Hochterrasse sehr häufig sind, stammen aus quarzitischen Einschaltungen im tertiären Meeressand (Küstenkonglomerat), woselbst sie nach REIS durch Umlagerungen gleichalteriger oder älterer Phasen gleichalteriger Sedimente auch gelegentlich nicht mehr an ihrer ersten Bildungsstätte sich befinden; manche dieser Quarzite sind Gangquarzite aus den randlich entfärbten, an verschiedenen Stellen selbst stark verkieselten Buntsandsteinschichten des Haardtrandes (vgl. Ber. d. Oberrh. Geol. Ver. 1910 S. 26 und d. Mitt. d. Pollichia, Bad Dürkheim 1916).

In den kiesigen Zwischenschichten der mergelführenden Fazies der sogen. grauen Sande ist zum Teil rechtsrheinisches Quarzgeröll aus dem Schwarzwaldgebiet vertreten, wobei auch ziemlich viele alpine Hornsteine auftreten.

Das letzte Stadium des Schicksals der Quarze und Quarzite, Jaspis etc. in den Geröllablagerungen der Pfalz ist die äolische Auslese und Ausstattung mit Kristallflächen-artigen Windschliffflächen, welche REIS in der Moorniederung feststellen konnte. D. HÄBERLE hat hieran noch mehrere ergänzende Studien geknüpft.* (Rs.)

Rollstücke von Bergkristallen, aus den Alpen stammend, finden sich öfters in den Rheinalluvionen.

Quecksilber.

In sehr untergeordnetem Maße fand sich das gediegene Quecksilber auf den pfälzischen Lagerstätten. Es trat stets als Begleiter des Zinnobers, des Haupterzes, auf, jedoch nie in größerer Menge (S. 208).

Das Quecksilber kam meist in Form kleiner Kügelchen und Tröpfchen in Hohlräumen des Zinnobers, auf Quecksilberhornerz oder ganz selten größere Höhlungen des Ganggesteines erfüllend, vor.

Am Moschellandsberg fanden sich auf dem „Gottesgabe-Gang“ Kristallgruppen von Quecksilberhornerz, die ganz von gediegenem Quecksilber überzogen waren (DN. S. 54/55). Als Gangart wird von dort ein gelber und brauner, mit Zinnober gemengter Eisenocker mit einem Gehalt an gediegenem Quecksilber er-

¹⁾ Dieses Vorkommen erinnert an die im tieferen Oberrotliegenden häufigeren, in den Olsbrücker Schichten selteneren Porphyritgerölle mit ganz großen Quarzen, welche dem Nordpfälzer Sattel fehlen, dagegen bei Hambach am Hardtrand S. von Neustadt bekannt wurden und gewisse Ähnlichkeiten mit Porphyren des Odenwalds zeigen.

wähnt (DN. S. 59). Auf der Grube „Carolina“ kam gediegen Quecksilber mit Kupferkies, Kupferlasur, Malachit, Amalgam, Quecksilberhornerz und Zinnober vor (BEROLDINGEN S. 193, 195; DN. S. 61, 63). Auf dem „Speyerer-Gang“ traten kleine Zinnobertrümmer auf, die auf den Flötzklüften gediegen Quecksilber führten. Ebenso wurde dort das Metall in einem nassen, grauen Letten, dem sogen. Mulm, der oft die Flötzklüfte erfüllt, gefunden (DN. S. 62). GÜMBEL (GL. 1850, S. 109) führt vom Moschelandsberg gediegen Quecksilber auf Höhlungen im Zinnober an.

»Die FLURLSche Sammlung des Oberbergamts besitzt Stücke von Moschelandsberg, welche gediegen Hg in mit jüngeren Zinnober ausgekleideten Hohlräumen von Kalzit über Amalgam (vgl. oben S. 123) aufweisen; dann über Malachit in kleinen Hohlräumen eines undichten tonigen Brauneisensteinsinters. Die Sammlung der geognostischen Abteilung besitzt von da kleinere Stücke mit gediegen Quecksilber auf zellig derb gewachsenem Zinnober, auf Kalkspat, Braunspat und Brauneisenstein; überall läßt es sich als Begleiter der jüngsten Bildungen der Gänge erkennen.« (Rs.)

Vom Stahlberg ist das Auftreten des Quecksilbers von den Gruben „Erzengel“, „Frischer Muth“, „Roßwald“ und „St. Philipp“ bekannt (DN. S. 35, 38, 40, 41, 47). In der Umgebung des Stahlberges führte die Grube „Steinkreuz“ bei Katzenbach das Metall (DN. S. 46); das Quecksilber fand sich stets zusammen mit Zinnober auf Lettenklüften. Am Roßwald (BEROLDINGEN S. 195) war es von Zinnober und Kupfergrün (Malachit) begleitet, die Vorkommen auf den anderen Stahlberger Gruben waren nach BEROLDINGEN meist in kalkigen Mergeln, Sandsteinen oder in Kalkspat (BEROLDINGEN S. 193/194). GÜMBEL (GL. 1850, S. 101) bringt eine Notiz über die Paragenese der Erze vom Stahlberg und betrachtet hierbei das Quecksilber als das Letztentstandene (Hornstein — Zinnober — gediegen Quecksilber).

Am Königsberg wurde das Quecksilber unter den Gangerzen neben Rot- und Brauneisenstein, Schwefelkies, Psilomelan, Zinnober, Quecksilberhornerz gefunden (GL. 1850, S. 110). Gediegen Quecksilber auf Zinnober aufsitzend erwähnt GÜMBEL (GL. 1850, S. 111) vom „Laufhauser-Werk“ am Königsberg. BEROLDINGEN führt einige Vorkommen von dort an, darunter Quecksilber mit mulmichtem Zinnober (BEROLDINGEN S. 194/195). Auf der Grube „Theodors Erzlust“ kam es nur als Seltenheit vor (DN. S. 27).

Über ein interessantes Vorkommen von gediegenem Quecksilber berichtet REIS (Potsberg, S. 171, 190) von den alten Abbauen am Königsberg bei Wolfstein. „... („Zinnober vom Königsberg“) ist der Hauptmasse nach ein roteisenreicher Brauneisenstein, der unregelmäßig sinterartig gewachsen, eine zum Teil noch vorliegende Höhlung nicht ganz erfüllt hat, die dann mit körnigem Quarz dicht oder drusenartig ausgefüllt wurde; stellenweise ist dieser Quarz höchst fein von Zinnober durchsetzt, auch zinnoberrot gefärbt, zum Teil nur rötlich, zum Teil auch hell. Dieser letztere zeigt, trotzdem er sehr dicht ist und von außen nichts davon verrät, bei der Herstellung frischen Anbruchs¹⁾ das am Königsberg seltene gediegene Quecksilber.“

¹⁾Vgl. die von Dr. SCHRAUF (Jahrb. des K. K. geol. R.-A. 1891 S. 382) mitgeteilte Beobachtung, daß das gediegene Quecksilber an frischen Bruchstellen herausquillt („wegen seiner relativ größeren Ausdehnung durch die Gesteinsporen herausgedrängt“); da das Austreten aber sofort erfolgt, so dürfte hieran eingeschlossenes Quecksilbergas schuld sein, welches bei der Verflüssigung unter Gasdruck zugleich mit Abkühlung bis zur Umhüllung mit festen Ausscheidungen eingeschlossen blieb.« (Rs.)

»Die FLURLSche Sammlung des Oberbergamts besitzt vom Königsberg einen größeren Brocken unregelmäßig blasig, undicht gewachsenen, älteren Baryt umschließenden Brauneisensteinsinter, dessen Höhlungen mit gediegen Quecksilber erfüllt sind; es handelt sich hier nicht etwa um im Gebirge zusammengeflossenes Quecksilber, wie solches der Überlieferung nach am Stahlberg gelegentlich mit Löffeln aufgeschöpft werden konnte, sondern um an den Wänden der erwähnten Höhlungen niedergeschlagenes und hier adhärierendes Metall, wie man sich durch Öffnen von frischen Hohlräumen überzeugen kann.« (Rs.)

In den sogen. Potzberg-Schichten (mittlere Ottweiler-Schichten), in denen die Quecksilbererzgänge des Potzberges aufsetzen, fand sich fast ausschließlich Zinnober. Das Auftreten von gediegenem Quecksilber gehörte zu den Seltenheiten (GL. II, S. 959). BEROLDINGEN erwähnt es von dort allein von der Grube „Davids-Krone“ (DN. S. 17); HIRSCH (S. 268) vom „Dreikönigszug“ „gediegen auf Säulen-Schwerspath“. Auch GÜMBEL (GL. 1850, S. 115) weist auf die Seltenheit des Minerals am Potzberg hin.

»In einem Sandstein des Potzberges findet sich neben Bleiglanz-, Schwefelkies- und Zinnobereinsprenglingen reichlich Quecksilber in Tröpfchen; der Sandstein ist an Schichtfugen und innerlich von starken Bewegungszeichen betroffen, welche, wie es scheint, überall die Voraussetzungen des Auftretens von gediegen Quecksilber bilden, wobei Zinnober durch die Reibungswärme verdampft und das Metall an kühleren Stellen niedergeschlagen wurde.« (Rs.)

Bei Mörsfeld wurde gediegen Quecksilber im „Alten“ und im „Neuen Werk“ gefunden (DN. S. 76). Im „Neuen Werk“ fand es sich auf den Gängen neben Schwefelkies und Zinnober fein eingesprengt im Quarz (DN. S. 79). Mit Bleiglanz zusammen vorkommend zählt BEROLDINGEN Stücke von der Grube „Elisabeth“ auf (BEROLDINGEN S. 195). GÜMBEL kennt von den Mörsfelder Gruben folgende Paragenesis: Hornstein — Schwerspat — Schwefelkies — Zinnober — gediegen Quecksilber (GL. 1850, S. 94), welches öfter auf Asphalt aufsitzt.

Am Lemberg soll gediegen Quecksilber selten angetroffen worden sein (DN. S. 66).

Bei Münsterappel soll es sich nach FERBER auch auf den bekannten mit Zinnober überzogenen Fischabdrücken vorgefunden haben (DN. S. 73).

Von seinem Auftreten in den Kirchheimbolandener Gruben sagt GÜMBEL (GL. 1850, S. 98) nur, daß es das gleiche sei, wie bei Mörsfeld.

Neuerdings wurde bei Kirchheimbolanden am Krehberg auf Quecksilber gemutet (Quecksilbermutung „Kirchheimbolanden“). In einer lehmigen, porösen Masse, die das Verwitterungsprodukt eines Tholeyits darstellt, fanden sich kleine Quecksilbertröpfchen. Die Entstehung dieser Lagerstätte, auf der Zinnobererze vollkommen fehlen, beruht nach O. M. REIS auf einer sekundären Erzkonzentration, auf einer Abwanderung des schwereren gediegenen Quecksilbers von einer höher gelegenen jetzt abgetragenen Lagerstätte her. »Die Tröpfchen sind gegen die lehmige Masse von einer ganz dünnen glänzenden Hautblase, wahrscheinlich von Quecksilberchlorid, umgeben.« (Rs.)

Quecksilberfahlerz siehe unter Fahlerz.

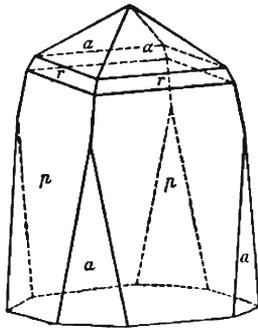
Quecksilberhornerz (Quecksilberchlorid).

BEROLDINGEN erwähnt in seiner schon mehrfach angeführten „Reise durch die Pfalz etc.“ nur drei Fundplätze von Quecksilberhornerz: Mörsfeld, wo es auf Quarz

vorkam, dann die Gruben „Carolina“ und „Gottes Gab“ am Moschellandsberg.¹⁾ Die beiden letzteren Gruben waren jedenfalls für das Vorkommen die bedeutenderen. Das Quecksilberhornerz, die Chlorverbindung des Quecksilbers, bildet gelbliche bis gelblichgraue kleine Kristalle und Krusten. Es besitzt lebhaften Glanz. Sein Gehalt an Quecksilber beträgt 85,96%, doch trat es nie in größerer Menge auf. Das Quecksilberhornerz war fast ausschließlich nur im eisernen Hute der Lagerstätten anzutreffen, meist begleitet von gediegenem Quecksilber, seltener von Zinnober. »Häufig sitzt es auf Brauneisenstein; einzelne Stücke unserer Sammlung zeigen es auf Malachit, meist sind geringere Klüftchen, ohne starke ältere Absätze (außer Limonit); ein Stück zeigt das Mineral auf randlich limonitisch gehärteter Steinmarkfüllung einer Spalte.« (Rs.)

»Einen schönen Kristall kennzeichnet R. GROTH, Min.-Samml. Straßburg 1878 S. 18. Die kleinen flächenreichen Moschellandsberger Kristalle sind außerdem von HEISENBERG, SCHRAUF und WEBSKY untersucht worden (vgl. HINTZE Handb. d. Min. 1912 S. 2334 und 2335); Fig. 5 ist nach STEINMETZ und GOSSNER wiedergegeben.

An keinem unserer zahlreichen Stücke ist das Mineral von einem jüngeren Gesellschafter außer gediegenem Quecksilber, welches auch gelegentlich eingeschlossen wird, überwachsen. Auffallend ist auch an diesen Stücken das scheinbare Ineinanderfließen der Kristalle zu schließlich formenloser Auskleidung von Hohlräumen, ebenso das regellose Auftreten sehr spitzer Kristallnadeln neben breiten und plumpen, vielleicht auf gelegentliches Wachstum auf Kosten von gediegenem Quecksilber in Gegenwart konzentrierter NaCl-Sole zurückzuführen.²⁾ In den meisten Fällen sitzt das Mineral mit Limonit auf den kieselig gehärteten Gesteinen der höheren Teufe; vereinzelt ist eine Beziehung zu Fahlerz nachzuweisen.« (Rs.)



Abbild. 5.

Quecksilberhornerz vom Moschellandsberg.

„Zeitschrift für Kristallographie u. s. w.“ LV. Bd. 2. Heft. 1915. S. 156—161. H. STEINMETZ und B. GOSSNER: Kristallographische Untersuchungen einiger Pfälzer Mineralien.

¹⁾ Nach HAERCHLE, Zeitschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 33, 1881, S. 511, kommt das Mineral auch mit Asphalt im Porphyry von Waldböckelheim vor; genauere Angaben hierüber fehlen.

²⁾ v. DECHEN (DN. S. 55) schreibt: „Die Kristallgruppen des Quecksilberhornerzes sind zuweilen kugelig und scheinen aus gediegenem Quecksilber entstanden zu sein“; ich glaube nicht, daß dessen Tropfenform hierbei (vgl. S. 123) mitgewirkt hat, werden doch im Moschellandsberger Erzgebiet solche hohle Blasen von Limonit, Zinnober, Fahlerz, Braunspat und Kalkspat gebildet und verweisen eher auf das Vorhandensein von in ihrem Aufsteigen gehinderte Gasansammlungen, welche durch ihre Spannung die Oberflächenhaut gegen die Lösung hin derart verdichtete, daß an ihr nach außen, seltener nach innen (später!) Ausscheidungen stattfinden. Die Möglichkeit des Vorgangs nach der Vorstellung DECHENS soll nicht in Abrede gestellt werden.

»Als Quecksilberchlorid müssen auch jene ganz dünnen silberig-perlmutterartigen Häutchen (S. 209) gelten, welche sich bei dem Vorkommen von gediegen Quecksilberim Verwitterungslehm des Eruptivgesteins vom Krehberg-Neuhof in kleinerem Anfangsabstand von den Tropfen gebildet haben und welche einen Beweis dafür bilden können, daß es sich hier um ein natürliches Vorkommen handelt.« (Rs.)

Realgar.

Als Zersetzungsprodukt des Arsenkieses fand sich Realgar in einem Mergel aus dem Grenz-Bonebed des oberen Muschelkalkes und der Lettenkohle, der anläßlich einer Petrolbohrung bei Frankweiler in 183 m Tiefe erbohrt wurde. Das Mineral imprägniert stellenweise den Letten und zeigt schwache Übergänge zu Auripigment (vgl. Arsenkies).

Rhönit.

»Dieses mikroskopische Mineral wies MATTH. SCHUSTER (Ber. d. Oberrh. Geol. Vereins 1910 S. 105) im Basalt O. von Forst nach.« (Rs.)

Rotbleierz.

DÖBNER¹⁾ beschreibt Rotbleierz, das sich in der Nähe von Dahn an der Lauter in einem ziemlich dichten, stellenweise durch Eisenoxyd braun gefärbten Sandstein findet und Höhlungen desselben auskleidet. Es bildet nach DBNR. traubige, warzenförmige, kugelige Massen, teils von „morgenroter“, teils von dunklerer Farbe, die an den Kanten durchscheinend sind. Auch dünne Überzüge mit warzenförmigen Hervorragungen treten auf. Das Mineral bricht uneben und splitterig und zeigt auf den Bruchflächen oft strahlige und grobfaserige Struktur. Mit dem Rotbleierz kommt Grünbleierz zusammen vor. Das Nebengestein ist ein fester roter Sandstein.

Es liegt hier offenbar eine Verwechslung mit dem Bleivanadinat, dem Dechenit, der an der genannten Fundstelle bei Erlenbach auftritt, vor. Die Habitusbeschreibung paßt vollkommen auf diesen. Bleichromat, Rotbleierz von Dahn ist nicht bekannt.

Roteisenerz, Hämatit, Eisenglanz (Eisenoxyd).

Der bedeutendste Bergbau auf **Roteisenerz** in der Pfalz fand bei Imsbach im Langental statt, wo ein 2 $\frac{1}{2}$ km langer, durchschnittlich 2—3 m mächtiger Roteisensteingang, im Porphyry aufsetzend, abgebaut wurde. In einer lettigen Kluffüllung führte dieser Gang hauptsächlich Roteisenerz, daneben auch Glaskopf und einen bolusähnlichen, stark eisenhaltigen Ton. Der Eisengehalt des Erzes betrug 33% (GL. II, S. 983). Diese tonigen Erze wurden von den Bergleuten „Masselerze“ genannt; die blauroten, körnigen und dichten Erze hießen „Gießerze“. Verhüttet und verarbeitet wurde das Material in den Gienanth'schen Eisenwerken zu Hochstein, Trippstadt und Eisenberg. Da das Imsbacher Eisen mit der billigeren ausländischen Ware nicht konkurrieren konnte, wurde im Jahre 1868 der Betrieb aufgelassen. Anfang dieses Jahrhunderts wurden im Langental Versuche gemacht, den Eisenerzbergbau wieder aufleben zu lassen, welche aber schon 1905 wieder einschließen (L. FRETZ: Die Kupfer- und Eisenbergwerke bei Imsbach, Pfälz. Heimatkunde X, 1914, 102/104.) Tonigen Roteisenstein, daneben vorkommend Raseneisenstein, erwähnt BERNHEIM vom Emmesdeller-Stollen zu Imsbach (BERNHEIM S. 31).

Nicht unbeträchtliche Mengen des tonigen Erzes scheinen in Gesellschaft der Quecksilbererze des Königsberges vorgekommen zu sein. Als Gangart auf der Grube

¹⁾ DÖBNER: Rotbleierz bei Dahn in der Rheinpfalz. Korrespondenzblatt d. zool.-mineral. Vereins Regensburg. 1851 Bd. V. S. 15.

„Theodors Erzlust“ (DN. S. 29) und mit Brauneisenstein und Hornstein verwachsen vom „Horngang“ (DN. S. 27); vom „Ludwigstollen“ dichter Roteisenstein und Glaskopf. Von der Grube „Theodors Erzlust“ führt BEROLDINGEN (S. 108) dichten Roteisenstein und Glaskopf an (DN. S. 31). Auch GÜMBEL (GL. 1850, S. 110) weist auf das Vorkommen des Roteisensteins als Gangbildung am Königsberg hin. In den Gängen, die infolge der Zersetzung des Porphyrs mit einem kaolinartigen Ton erfüllt sind, bildet der Roteisenstein mit dem Ton einen Roteisenocker, so im „Tiefen Stollen“ zu Wolfstein (BERNHEIM S. 31). »Über die gleiche Erscheinung tonigen Roteisensteins an den Tagbauen im Horngang berichtet REIS, Potzberg S. 174, 176, 179, als der Entstehungszeit des Gangs angehörige Absätze; desgleichen über das Vorkommen feinfaserigen Hämatits im Anschluß an Psilomelan als Letztbildung S. 179, 180, 181, 187; man vergleiche hierzu auch das Gangbild Taf. II Fig. 14.« (Rs.) Neuere Roteisensteingänge am Königsberg finden sich auf dem Blatt Potzberg (1:25 000) eingezeichnet (L. v. AMMON, O. M. REIS und C. BURCKHARDT: Geologische Karte des Gebietes vom Königsberg und Potzberg. 1:25 000). Faserigen und stengligen Roteisenstein traf man nach BERNHEIM noch in den Gruben „Eliasstollen“, „Theodors Erzlust“, „Bruderborn“ und „Herrenpütze“ am Königsberg. Als Eisenrahm auch im „Eliasstollen“ (BERNHEIM S. 31). »Grobfasriger Hämatit auf einer Kluft am Potzbergsandstein fand sich auf den alten Halden am Hundheimereck zwischen Eßweiler und dem Königsberg. Ein etwa 3 mm starker Besteg auf einer mit Quarzen besetzten Kluftfläche im Potzbergsandstein erweist sich nach Kristallformresten als eine Pseudomorphose von Roteisenstein nach Schwefelkies in Pentagon-Dodekaëdern; Fundort: altes Grubenfeld vom Sauwald am Königsberg N. von Eßweiler.« (Rs.)

Die Pseudomorphosen von Roteisenstein nach Kalkspat (∞R , $-\frac{1}{2}R$) erwähnt schon BLUM (Pseud. 1843, S. 286; HINTZE I, S. 1812).

»Zwischen dem Bruderwald (zwischen Potzberg und Hermannsberg) und Welchweiler kommen östlich vom Kalkofenwald bis 30—53 cm messende, dichte, fein gebänderte Roteisenerze in Gängchen in den Breitenbacher Schichten vor.« (Rs.)

Die Klüfte in den Schiefertönen und Tonsteinen der Grube „Elisabeth“ am Potzberg sind durch Roteisenstein gefärbt und weisen dünne Beschläge von rotem Ton und Roteisenrahm auf (GL. 1850, S. 117; DN. S. 14). Vom Potzberg beschreibt BLUM Pseudomorphosen von Roteisenstein nach Schwefelkies (Pyritoeder) (BLUM, Pseud. I. Nachtr. 1847, S. 109; II. Nachtr. 1852, S. 123).

»Ein strahlig gewachsener Schwefelkiesknollen unserer Sammlung mit Pentagon-dodekaëdern, zwischen denen Baryt eingewachsen ist, ist mit „Königsberg“ bezeichnet; der Schwefelkies von der Anwachsfläche wie von der Oberfläche her ist in Roteisenstein verwandelt; es ist das wohl genau das gleiche Vorkommen, welches P. GROTH, Min.-Samml. Straßburg 1878 S. 73 von Wolfstein i. Pf. kurz beschreibt. Andere Stücke zeigten diese Pseudomorphose über älteren Baryt mit Zinnober.« (Rs.)

Am Moschellandsberg (GL. II, S. 963) Roteisen als Gangart vom „Speyerer Gang“ mit Zinnober (DN. S. 51). Vom „Gottesgabe-Gang“ Roteisenrahm und Roteisenocker auf Klüften eines hellgrauen bis schwarzen, splitterigen Hornsteines (DN. S. 55); auf der Grube „Backofen“ einen in Roteisenstein übergelenden Hornstein. Der Roteisenstein von dort enthält eingesprengten Zinnober (DN. S. 59).

Pseudomorphosen derselben Art erwähnt BLUM l. c. auch vom Stahlberg. Den Roteisenstein vom Stahlberg rechnet GÜMBEL zu den jüngsten Zersetzungsprodukten

auf der Lagerstätte (GL. 1850, S. 101). In der Ausbildung als Glaskopf fand sich das Erz auf der Grube „Frischer Muth“ zusammen mit rotem Eisenocker (Dn. S. 38).

In der Kirchheimbolander Gegeud treffen wir es in der Grube „Haid“ bei Kirchheimbolanden, in den Gruben am Koppelberg (Vogelgesangberg) südlich von Orbis und in der Grube „Eisenstein“ (W. von Kirchheimbolanden).

Die tholeytischen Gabbrodiabase (Palatinite) der Niederkirchner Intrusivmasse haben auf Klüften zuweilen eine solche Anreicherung von Roteisenerz, teils derb, teils tonig, daß zeitweise Bergbau darauf umging. Bekannt sind vom Sattelberg die Pseudomorphosen von Roteisenstein nach Schwefelkies, die sich auch in gleicher Weise an der Heidenburg bei Kaulbach finden.

Im Süden des Potschberges am Eisenstein (Eisenkopf bei Jettenbach, dichter und toniger Roteisenstein auf Klüften und Gängen im gabbroiden Kuselit) Ausscheidungen von Roteisenerz stellenweise so häufig, daß auch hier Bergbaubetrieb stattfand. Erl. z. Blatt Kusel, S. 125. »An einzelnen Stellen sind die älteren Roteisensteinfüllungen zerstört und sind als Ganggerölle in die spätere Kieselsinterfüllung eingeschlossen.« (Rs.)

Kugelige Ausscheidungen von Kalkspat mit Roteisenstein werden angeführt von der „Goldgrube“ bei Hefersweiler und von Pingsberg (oder Pfingstberg) bei Seelen, östlich von Hefersweiler (Erl. z. Blatt Kusel, S. 125); es handelt sich hierbei um das oben S. 168 unter „Kalkspat“ ausführlich beschriebene Gangvorkommen.

Von Altenkirchen N. von Waldmohr ein sehr feinkörniger Toneisenstein. Schieferiger, toniger Roteisenstein von den „Erzhütten“ bei Kaiserslautern. Auf den Brauneisenerzgängen von Bergzabern fand sich neben Limonit selten Roteisenerz (GL. II, S. 1013; STELZNER-BERGKAT: Erzlagerst. S. 574).

Bei Battenberg treten in den Farberdegruben tiefrote Eisenocker auf; bei Wattenheim wurde ein roter Toneisenstein verwachsen mit Brauneisenstein gewonnen.

Feinkörnige **Toneisensteine** (veränderte tonige Sphärosiderite) aus dem Kohlengebirge von St. Ingbert in Mittelbexbach (vgl. S. 153). Auf der Steinkohlengrube „cons. Nordfeld“ (Schacht Wilhelm) wurde in 250 m Teufe ein sandiger, ziemlich grobkörniger Roteisenstein (Sandstein mit hohem Eisengehalt) und aufsitzenden Pyritrossetten angefahren.

Als **Eisenglanz** mit Kalkspat aus der sogen. Eisenwacke, einem stark eisen-schüssigen, zum Teil rötlichen Melaphyrblasenstein, von der Golddell am Donnersberg, zwischen Jakobsweiler und Dannenfels (GL. II, S. 986). »In einer breiten Rosette innerhalb einer Quarzmandel im Melaphyr (Kuselit) vom Diedelkopf bei Kusel; mit feinem mikroskopischem Quarz eng verwachsen, so daß trotz der chemisch von Dr. A. SCHWAGER bestätigten Bestimmung des spez. Gewichts von 4,962 das des reinen Hämatits von 5,2—5,28 nicht erreicht. Häufig als Abschluß der Quarzbildung in Achatdrusen (vgl. S. 200 u. 214¹) (Heiligenmoschel, Fürfeld, Wendelsheim, Gangelsberg).« In einem sehr veränderten Porphyrit kommen in Roteisenreichen Zügen kleine Rhomboëder von Eisenglanz vor. Als solche wurden auch kleine rhomboëdrische Formen mit glänzender Oberfläche in tonigen Roteisenzügen in einem sehr metamorphosierten Schiefergestein von den Quecksilberhalden am Nordhang des Hermannsbergs (vgl. Potzbergsandstein mit Zinnober und Baryt) bestimmt.«

»In der Blasenfüllung eines Porphyritgeschiebs im tholeytischen Liegenden des Wendelsheimer Lagers findet sich innerhalb einer Grünerdekruste gegen

die aus Braunspat und Kalkspat bestehende Grünerdefüllung Eisenglanz.¹⁾ In Fugen der Karneolbank zwischen Zweibrücken und Landstuhl finden sich nach REIS vereinzelte Quarzkristallbestege mit Eisenglanz (vgl. Erl. z. Blatt Zweibrücken S. 143. « (Rs.)

In dem dichten Roteisenstein aus dem Langental bei Imsbach finden sich kleine tafelförmige Eisenglanzkristalle. Vom „Gottesgabe-Gang“ am Moschellandsberg Eisenglanz zusammen mit Zinnober, Roteisenstein und Braunspat. Das Hangende des Ganges ist ein Sandstein, der auf Harnischen dünne Eisenglanzüberzüge aufweist (Dn. S. 56). Von der Grube „Frischer Muth“ am Stahlberg erwähnt v. DECHEN (Dn. S. 38) Eisenglanz, der sich neben einer Reihe anderer Mineralien in der Ausfüllung des Erzganges gefunden haben soll. »Von hier erwähnt DECHEN einen weißen, als Gangmasse anzusprechenden Ton, der in Zweibrücken zu Porzellan gebraucht wird; vielleicht stammt von dort ein großes derartiges Stück unserer Stahlberg-Moschellandsberger Proben, welche über und über mit Eisenglanzblättchen besät ist, welche durch Verschiebungsvorgänge in den Ton hereingepreßt sind. Da das Stück nicht mit genauerer Angabe gekennzeichnet ist, könnte auch der genannte Fundort von Moschellandsberg (Gottesgabe) in Frage kommen; hierfür spricht, daß in dem Gangmasse-artigen Ton ein dicker Zug grobkörniger Karbonatausscheidungen enthalten ist (Braunspat und Kalkspat).« (Rs.) Vom „Elf-Uhr-Gang“ der Grube „Theodors Erzlust“ am Königsberg Eisenglanz in kleinen gut ausgebildeten Kristallen (Dn. S. 27). Tafelige Eisenglanzkristalle, rosettenförmig gruppiert, die den Eisenrosen von St. Gotthard sehr ähnlich sind, von Eßweiler im Süden des Königsberges (HIRSCH, 269). Von Wolfstein am Königsberg (vermutlich Eliasstollen) kamen große tafelförmige Kristalle des Minerals, die auf der Oberfläche eines nach unten dichten Hämatits zur Ausbildung gelangten, Bei nachträglicher Ausfüllung der Spalte wurden sie durch kieselsäurehaltige Lösungen eingehüllt (vgl. Leberopal) und einzelne Kristalle mit Chalcedonkrusten überzogen (vgl. REIS, Potzberg S. 223).

Am Lemberg führte im „Tiefen Stollen“ (Carlsglück) eine gangartige Kluff viel Eisenglanz (Dn. S. 67). — »In kleinen schmalen Gängchen von Braunspat und Quarz im Porphyrit vom Steinhübel östlich von Gerbach.« (Rs.)

Als **Eisenglimmer** mit Zinnober von Wolfstein und mit einem quecksilberhaltigen Eisenocker von Dielkirchen N. von Rockenhausen (BEROLDINGEN S. 210).

Aus dem Melaphyr von Schneckenhausen O. von Otterberg stammt Eisenglanz (auf- und eingewachsen in gangartigem Quarz mit Achat), der auf der Grenze zwischen Eisenglanz und Eisenglimmer steht. Eisenglimmer mit Schwerspat und eisen-schüssigem Dolomit von Neustadt a. d. H. auf Spalten der Kulmgrauwacke.

Als **Eisenrahm** in Form dünner Anflüge und Gängehen. Der Waldhambacher Melaphyr enthält auf seinen schönen Quarzdrusen sehr häufig äußerst kleine, radialfaserig struierte Eisenrahmkügelchen, die in ganzen Kolonien auf den Kristallen zu sitzen scheinen; »ihre Anwachsstelle ist vom letzten Zuwachs des Quarzes umwachsen; sie liegen zum Teil unter der letzten Quarzlamelle (Fig. b zu S. 198), zum Teil sind die spießigen Enden gleichsam im Quarz abgedrückt. Eisenrahm in dünnen Schüppchen über Baryt, Quarz mit Goethit im Porphyrit von Tivoli bei Hochstein.« (Rs.)

¹⁾ »In der Sammlung des Bezirksamts (bzw. Bezirksvereins) in Rockenhausen finden sich noch zwei große Stücke mit reichlich Eisenglanz. Das eine von „Mariental“ hat mehr das Gebe von einer großen Achatblasenfüllung mit Quarz und Eisenglanz. Das andere von „Teschemoschel“ hat aber das Aussehen eines Quarzgangs mit Eisenglanz; die Art der Vergesellschaftung mit Quarz und Achat erinnert an das von Schneckenhausen (S. 151) erwähnte Vorkommen.« (Rs.)

Im Baryttagebau an den Hirtengärten am Königsberg fand sich Eisenrahm mit Schwerspat und Zinnober zusammen als jüngste Bildung. In kleinen Quarzdrusen im Aplit von Niederkirchen.

Rotgültigerz (?)

C. COLLINI berichtet in seiner „Mineralogischen Reise“ (1777) von einer vom Stahlberg stammenden „Stufe, wo das Zinnobererz sehr viel Rothgüldenerz bey sich hat“. An anderer Stelle (S. 104) erwähnt derselbe ebenfalls vom Stahlberg „derbes Zinnobererz, an welchem derbes Rothgüldenerz häufig sitzt“. Es muß sich, wenn die Diagnose des Erzes wirklich richtig war, um ganz alte Vorkommen des Minerals handeln. Weder v. DECHEN noch GÜMBEL erwähnen in ihren Arbeiten über den pfälzischen Quecksilberbergbau das Auftreten von Rotgültigerz; wahrscheinlich ist aber, daß COLLINI große Zinnoberkristalle, die dem Rotgültigerz in Farbe und Glanz allerdings manchmal sehr ähnlich werden können, dafür angesehen hat.

Rotkupfererz, Cuprit (Kupferoxydul).

In dünnen Gängchen und Schnüren im Felsitporphyr von Imsbach in den Imprägnationszonen des Ziegelerzes. Entstanden durch Oxydation sulfidischer Kupfererze und unter Bildung von gediegenem Kupfer, mit dem es öfters zusammen auftritt. Größere Kristalle des Minerals sind von Imsbach nicht bekannt, nur schwache Kristallbeschläge auf Spalten des Gesteines (vorliegend bis zu 2 mm Dicke).

Mit gediegen Kupfer zusammen auch im Prehnit von Reichenbach bei Oberstein; vgl. auch gediegen Kupfer bei Sien, S. 177.

Rubellan (vgl. Glimmer).

Vom Fuchshof bei Mariental am Donnersberg erwähnt GÜMBEL das Vorkommen von Rubellan, eines bräunlich bis ziegelroten, durch starke Eisenoxydausscheidung gefärbten Glimmers. GÜMBEL, Bavaria IV, 2, S. 46; 1867.

Rutil (Titansäure-Anhydrid).

Das Auftreten des Rutils ist aus der Pfalz nur von einer Stelle bekannt. O. M. REIS weist in seiner Arbeit (Der Potzberg etc. S. 199) auf ein Rutilvorkommen hin, das sich im porphyrtigen Eruptivgestein vom Hochbusch am Potzberg vorfand. Das Mineral bildet dort feinste nadelartige Einschlüsse in den mürbtonigen Blasenräumen der Gesteines.

Schwefel

fand sich im pliozänen Ton von Hattenleidelheim bei Grünstadt als Seltenheit. Er bildet ein Umwandlungsprodukt der Markasitknollen, die in der Mooskohle, die dem Ton eingelagert ist, häufig vorkommen. Die Mooskohle ist auf Alaunerze gemutet. Der Schwefel besitzt noch vollkommen die Form und Struktur des radialstrahligen Markasitknollens. Das Exemplar des K. Oberbergamtes in München ist 7,5 cm lang und 4 cm hoch. In Schwefelkohlenstoff ist er fast vollständig löslich; ein sich abscheidender schwärzlicher Niederschlag besteht aus geringen Mengen von Eisen und von organischen Verunreinigungen.

Schwefelkies, Pyrit, Eisenkies (Eisenbisulfid).

Ein in der Rheinpfalz häufig zu treffendes, aber relativ selten gut kristallisiertes Mineral. Auf den Quecksilbererzlagern fehlte es nie; besonders nach der Tiefe zu, wenn die Quecksilbererze verarmten, stellte es sich regelmäßig ein.

Am Stahlberg von der Grube „Roßwald“ in derben und kristallisierten Massen [Kubooktaeder mit vorwiegendem Oktaeder, selten als Pentagondodekaeder (DN. S. 47)] in Begleitung von Bleiglanz, Braunspat und Zinnober (BERNHEIM S. 31). Schöne, strahlige Massen, die auf den Spaltungsflächen oft Zinnoberanflug zeigen, erwähnt GÜMBEL (GL. 1850, S. 104) von dort. Verschiedene Mineralstufen mit Schwefelkies vom Roßwald führt BEROLDINGEN (S. 207/209) an. In der Grube „Erzengel“ als Gangart der Zinnobererze und zwar als erste Ausscheidung in der Paragenesis: Schwefelkies — Zinnober — Schwerspat — Quarz (GL. 1850, S. 101). Der Schwefelkies des „Erzengels“ trat in einem weissen Tonstein in kleinen oft ganz zersetzten Nieren und Adern auf. Wegen seines allerdings geringen Silbergehaltes wurde er als Zuschlag für Silbererze gebraucht (DN. S. 37, 39, 40). Die Grube „Carolina“ lieferte nur Schwefelkies, der in einem weißlichen, verhärteten und mit Quarz vermischten Ton brach. Das Erz wurde auf Vitriol und Alaun verhüttet (FERBER S. 46; BEROLDINGEN S. 108; DN. S. 41/42). Der Schwefelkies der Grube „Frischer Muth“ zeigte ebenfalls einen geringen Silbergehalt (DN. S. 35). BEROLDINGEN führt Schwefelkies ferner noch von der Grube „St. Peter“ an und in Würfeln kristallisiert von der Grube „Steinkreuz“ bei Katzenbach am Stahlberg (BEROLDINGEN S. 198, 207/209). An letzterem Orte sollen große Massen des Mineralen vorgekommen sein, das in Drusenräumen in Pentagondodekaedern kristallisierte (GL. 1850, S. 102; DN. S. 45/46).

An Pseudomorphosen fanden sich am Stahlberg Roteisenerz nach Schwefelkies (Pyritoeder) und in Zinnober umgewandelte Zusammenhäufungen von Pyritoedern (BLUM, Pseud. II. Nachtr. 1852, S. 123).

Am Moschellandsberg trat der Pyrit als Gangfüllung im „Schwarzen Gang“ (im schwarzen und grauen Ton) und im „Speyerer Gang“ auf (DN. S. 50/52).

Bei Waldgrehweiler W. vom Stahlberg fand sich Schwefelkies mit Erdpech und Asphalt auf Sandstein (BEROLDINGEN S. 216; DN. S. 48); in einer Reihe von Gruben bei Rathweiler, Erzweiler („Glückauf“) und Baumholder als eine der vorwiegendsten Gangarten (DN. S. 18—24).

Auf den Mörsfelder Gruben als Gangart mit Zinnober, Kalkspat, Schwerspat und Asphalt, vom „Alten Werk“ nach der Grube „Karl Theodor“ hin und von dieser selbst (BEROLDINGEN S. 207/209; DN. S. 77/80; GL. 1850, S. 94).

»Der Schwefelkies kommt hier zwischen zwei Zinnoberphasen in einem körnig dendritischen Wachstum kleiner Würfelchen neben dichter gewachsenem Kupferkies der gleichen Phase und der gleichen Verwachsungsart vor, Bildungen, welche sich leicht nach Strich, Härte und Farbe unterscheiden, für welche aber Dr. SCHWAGER nachträglich noch den chemischen Nachweis lieferte (vgl. S. 180).« (Rs).

Im tiefen Graben bei Nack war der Pyrit das Begleiterz des Zinnobervorkommens von der Grube „Karls Glück“. Kleine Kugeln verwitterten Schwefelkieses schlossen dort gediegenes Quecksilber ein. [Hessisches Vorkommen] (FERBER S. 61; DN. S. 81).¹⁾

Bei Münsterappel in einem dunkelgrauen, schwärzlichen Sandsteinflötz vom Forstberg teils in dichten Schnüren, teils in Kristallen oder kugelförmig, in kleinen Knollen und Nieren oder ganz unregelmäßig (DN. S. 71/72); von der Spruth (Spreit?)

¹⁾ SCHOFF erwähnt Schwefelkies auch in den neueren Aufschlüssen des Quecksilbererzschurfes „Karlsgrube“ bei Niederwiesen (2 km von der bayerischen Grenze) nicht nur als Versteinerungsmittel von Fossilien, sondern auch in tuffig zersetztem Melaphyr („Melaphyrtuffe“) in stärkerem Auftreten (Gymnas. Progr. Darmstadt 1894 S. 10). Es handelt sich hier wohl um das gleiche Vorkommen (vgl. SCHOFF, Erl. z. Bl. Fürfeld S. 21).

derbkristalliner Schwefelkies mit Zinnober (BEROLDINGEN S. 44, 207/209; DN. S. 72). Dendritischer Schwefelkies (Markasit-Kammkies?) auf Quecksilberschiefer von Münsterappel (BEROLDINGEN S. 209).

Am Spitzenberg in einem grauen, quarzigen und tonigen Gestein Pyrit in Gesellschaft von Zinnober, Limonit und Bergpech (FERBER S. 61; DN. S. 82).

Die Kirchheimer Werke „Alt-Heubusch“ und „Alt-Steinbiel“ führten den Schwefelkies als Gangart; in einem schwarzen, tonigen Hornstein, „der mit Kies oder Erdpech mehr oder weniger durchdrungen ist“, liegen Nieren von Schwefelkies (GL. 1850, S. 98; DN. S. 83).

Am Lemberg bei der „Toten Höhle“ waren Gesteinsklüfte mit Schwefelkies, Kalkspat und Zinnober erfüllt (BEROLDINGEN S. 207/209; DN. S. 68).

Am Königsberg neben einer Reihe anderer Erze und Mineralien in der lettigtonigen Füllmasse der im Porphyry aufsetzenden Gänge (GL. 1850, S. 110); am „Ludwigstollen“ zusammen mit Braun- und Roteisenstein, sowie reichen Anbrüchen von Quecksilbererzen (DN. S. 30/31). Vom „Laufhauser Werk“ am Königsberg und unter der Fundortangabe „Wolfstein“ nennt BEROLDINGEN mehrere Vorkommen (BEROLDINGEN S. 207). REIS (Pötzberg 174, 3) erwähnt Schwefelkies vom Tagbau (südliche Salbandregion) an der Nassedell. Vom Königsberg sind auch Pseudomorphosen von Roteisen nach Schwefelkies bekannt. Einzelne Stücke zeigen diesen Schwefelkies unverändert überwachsen von jüngerem Baryt.

Auf dem „Dreikönigszug“ (Grube „Erzengel Michael“) am Pötzberg fand sich ein schwefelkiesreiches Trum, teilweise als ein mit schwarzen Letten gefüllter Gang, dessen Füllmasse häufig aber ganz aus Schwefelkies besteht (GL. 1850, S. 116; auch die Grube „St. Christian“ lieferte das Mineral (BEROLDINGEN S. 207/209). Roteisensteinpseudomorphosen nach Schwefelkies (Pyritoeder) ebenso wie am Stahlberg

BLUM, Pseud. I. Nachtr. 1847, S. 107/108; II. Nachtr. S. 123; HINTZE I, S. 728.

Bei St. Ingbert in Oktaedern in den Zerreibungsspalten der Toneisensteingeoden, sowie in kugeligen Rosetten auf der Grube „cons. Nordfeld“ (Schacht Wilhelm) in einer Teufe von 250 m auf stark roteisenschüssigem grobkörnigem Sandstein. Die feinsandigen Schiefertone (Sandsteinschiefer), die man bei der St. Ingberter Bohrung durchfuhr, schließen zwischen 818 m und 1057 m häufig Schwefelkies ein, der sich dort teils in Putzen vorfindet, teils Risse im Gestein ausheilt.

L. v. AMMON: „Das Bohrloch von St. Ingbert.“ Geogn. Jahresh. XXI, 1908, S. 198.

»Bei Marth im Ostertal fanden sich in feinkörnigen Kuseler Sandsteinen im Hangenden einer Stromatolithenbank große Geoden-artige Knollen von Schwefelkies (Markasit?). Bei Steinbach in den das Breitenbacher Flöz begleitenden Schiefern in Knollen aus kleinen Würfeln.«

»In dichten Braunspatgängen im Porphyrit von Oberalben in Kupferkieshaltigen Würfeln eingesprengt.«

»Neben Kalk- und Braunspat in Gängen basischer Eruptivgesteine in stark limonitisierten Würfel-Oktaeder bei Haschbach am Remigiussberg, am Rummelsbusch bei Ulmet, südlich von Duchroth (Buchwald W. vom Lemberg), im Neudecker Wald zwischen Oberwiesen und Niederwiesen, am Götzenfelszug bei Norheim und Traisen mit jüngerem Quarz.« (Rs.)

Als sehr alte Ausscheidung fand REIS den Pyrit ziemlich häufig in den Apliten vom Götzenfelsen bei Ebernbürg, wie als Kontaktmineral (Pötzberg S. 141).

M. SCHUSTER, „Permische Eruptivgesteine aus der bayerisch. Rheinpfalz.“ Geogn. Jahresh. XXV 1913, 254.

In kalkigen Odenbacher Schiefen am Leistenberg bei Oberhausen a. d. Nahe in großen, völlig limonitisierten Würfeln (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg S. 11).

»Ein interessantes Auftreten von kupferhaltigem Schwefelkies findet sich in den dunklen Hornsteinknauern inmitten der reichlich Fossilreste (Fischreste) führenden Kalke der Odenbacher Schichten besonders zwischen Adenbach und Reiffelbach-Roth (vgl. Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 112 Anm.) Die Ausscheidung des Erzes findet durchaus in den Kieselknauern statt;¹⁾ die Konzentration des Erzes muß mit den regelmäßig stratisch gebildeten Knauern erfolgt sein, als eine Begleiterscheinung der mit organischen Kolloiden wandernden adsorbierenden Kieselsäure (vgl. Geogn. Jahresh. 1905 S. 195, insbesondere 2.). Es beweist dies den strato-diagenetischen Einschluß dieser Erze in die betreffende Kalkschicht, worauf ich gleichzeitig das Vorkommen von Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende in den gleichen Kalken zurückführen (vgl. daselbst) möchte.«

»In den Tongallen der Lebacher und Oberen Kuseler Sandsteine und Sandstein-Ton-Diskordanzgrenzen findet häufig eine Anhäufung von Schwefelkies (Markasit?) statt (Erl. z. Bl. Donnersberg S. 32), Odernheim, Rockenhausen, Imweiler u. s. w.« (Rs.)

Pseudomorphosen von Chalzedon nach Schwefelkies wurden von REIS in der Delessitkruste der Achatmandeln von Weiselberg nachgewiesen (G. J. 1916/17 S. 238)

Schwefelkies wurde nach LAUBMANN (Dürkheim mit der Umgebung, Pollichia 1868 bei der großen Tiefbohrung an der Saline 1856—1859) an fünf verschiedenen Stellen des Profils erbohrt, welche außer allem Zweifel sein lassen, daß er kein primärer Bestandteil des Hauptbuntsandsteins ist, sondern eine Folge der thermalen Mineralisierung; an ersteres glaubte L. VAN WERVEKE nach Funden im Grundkonglomerat bei Kreuzwald im Saargebiet.« (Rs.)

»Eigentümliche Knollen von dem früheren Kupferbergwerk Fohlenweide bei Göllheim zeigen oberflächlich Kristallenden wie etwas verzogene Würfel von Pyrit; in Bruch haben sie Schwefelkiesglanz; ihr konkretionäres Wachstum zeigt sich hier in ganz feinen Linien radialen und in etwas dicht gestellteren und deutlicheren konzentrischen Linien. Der hohe Kupfergehalt äußert sich schon in einer Malachitkruste, welche an einzelnen Stellen bei sichtbarer Abnützung erhalten blieb. Dr. AD. SCHWAGER hat das Mineral untersucht und findet in annähernder Weise die Zusammensetzung von Kupferkies, macht aber auf wichtige Unterschiede aufmerksam: „Das schwierig, auch in kleinen Stücken, rein von beibrechender Gangart zu erhaltende Erz hat im Mittel mehrerer Bestimmungen die Zusammensetzung:

Normaler Kupferkies:			
Schwefel . . .	34,30 %	Schwefel . . .	34,94 %
Kupfer . . .	33,37 „	Kupfer . . .	34,63 „
Eisen . . .	32,33 „	Eisen . . .	30,43 „
	100,00 %		100,00 %

} Sp. Gew. = 4,1—4,3.
 } Härte = 3,5—4,6.

¹⁾ Wie die oben erwähnte Anreicherung von Schwefelkies in Tongallen der Lebacher und Kuseler Sandsteine und an Ablagerungsdiskordanzgrenzen zwischen Sandsteinen und Schiefertönen daselbst den auch Geogn. Jahresh. 1913 S. 283 (Über Entstehung von Konkretionen) festgehaltenen Standpunkt bestätigt, daß reduzierende, Wasser abspaltende Stoffe auf die Bildung des Eisenbisulfids aus dem Monosulfid oder Hydroxysulfid günstig einwirken, so ist auch die aus der Verwesung organischer Stoffe entstandene Sulfidverbindung des Eisens nicht in dem basischen Kalk, sondern in der gallertigen Kieselsäure als Bisulfid ausgeschieden worden.

Das spez. Gew. stellte sich in einer größeren, wenn auch nicht ganz gleichartigen Probe auf 5,031; die Härte nahezu 5. Auch das Verhalten gegen kochende Salzsäure zeigt sich gegenüber typischem Kupferkies als verschieden. Während aus dem Göllheimer Kies fast 20% vorwiegend Kupfer gelöst wurde, betrug die Salzsäure-Lösung des reinen Kupferkieses nur rund 10% und hiervon war $\frac{2}{3}$ Kupfer und $\frac{1}{3}$ Eisen.“

Da nun Schwefelkies H. 6—6,5 und spez. Gew. 4,98—5,10, so könnte das Mineral als ein Schwefelkies mit Kupferglanz (der auch künstlich hergestellt regulär kristallisiert) betrachtet werden, wodurch das spezifische Gewicht und die Härte herabgesetzt erscheinen. Die Masse ist scheinbar homogen, d. h. man kommt auch bei starker Vergrößerung nicht zur Annahme, daß es sich hier nur um Durchwachsung verschiedener Mineralausscheidungen handeln könne; es soll der Frage nach in Aussicht stehendem neueren Material noch näher getreten werden, da dies vielleicht nähere Auskunft gibt über die nähere Zusammensetzung stark kupferhaltiger Schwefelkiese, wie solche u. a. in der Pfalz im Biotitporphyr am Bauwald und in Kuselitgängen westlich vom Lemberg und südlich von Duchroth und anderen Orten bekannt sind. Bekannt ist ja, daß Cu_2S auch in künstlicher Darstellung regulär kristallisiert und mit Mg_2S und PbS isomorphe Mischungen bildet, was unter besonderen Umständen auch hier der Fall sein könnte; in der gleichen Ablagerung kommen überwiegend Kupferglanzknöllchen und vereinzelt Kupferkiesknöllchen mit Kupferglanz im Kern vor.

Silber.

In dünnen Blättchen und Blechen fand es sich im Gestein des Stahlberges auf Kluft- und Ruschelflächen (in wechselnden Mengen Quecksilber enthaltend) mit Zinnober zusammen vor. Dickere drahtförmige und moosartige Partien traten auf weißem feinkörnigem Gangquarz (vgl. S. 199) auf. Die Grube „Frischer Muth“ lieferte Silber in Blechen, das auf Klüften des Horntonsteines auftrat. Die alten Kupfergruben im Katharinental („Katharina I“ und „Katharina II“) bei Imsbach förderten in früherer Zeit anscheinend nicht unbeträchtliche Mengen gediegenen Silbers, das neben den Kupfererzen im Quarzporphyr auftrat. Es bildet meist kleine moos-, ast- und blechförmige Gebilde, fast stets von Malachit überzogen. H. THÜRACH erwähnt auch gediegen Silber von der Grube „Grüner Löwe“ bei Imsbach.

H. THÜRACH: „Die Kupfererzlagerstätte bei Wattenheim.“ Ber. über d. Vers. des oberrh. geol. Ver. 43. Vers. zu Bad Dürkheim, 1910, S. 85—91.

Über das Vorkommen von gediegenem Silber (?) vom Seelberg bei Obermoschel waren keine ausführlicheren Nachrichten zu erhalten. GÜMBEL (GL. 1850, S. 108/109) erwähnt zwar die „alte Silbergrube“ am Seelberg, bemerkt aber ausdrücklich, daß Fahlerz und Bleiglanz die einzigen, ihm von dort bekannten Erze waren.

Skolezit (Wasserhaltiges Kalk-Aluminiumsilikat-Kalkmesotyp).

Nach GROTH (Mineralien-Sammlung Straßburg, 1878, S. 243) fanden sich farblose, ziemlich große Prismen mit $P(0)$ und $\bar{P}(0)$ auf Prehnit vom Sattelberg bei Niederkirchen (HINTZE, II, 2; S. 1701).

»E. RIEGEL untersuchte (Ann. pr. Chem. 1847 S. 317) zwei Proben von „Skolezit“ von Niederkirchen, welche von HINTZE (II. 2. S. 1704a) als zutreffend angeführt werden (SiO_2 48,16 (48,00), Al_2O_3 25,50 (24,36), CaO 14,50 (13,95), Na_2O 0,30 (0,35), H_2O 13,50 (13,60).

Auf dieses Mineral ist folgendes Vorkommen zurückzuführen: Im Oberen Arnbach NW. von Kirchheimbolanden in vereinzelt Funden, geradezu massenhaft aber im Porphyriterguß des Grenzlagers zwischen Mörsfeld und Wendelsheim; zwischen Waidmannslust und Krämerskopf SW. von Wendelsheim, endlich an der Obergrenze des Mittellagers bei Gangelsberg-Talböckelheim finden sich große Knollen aus mehr und weniger reinem Chalzedon und Achat, der eine Anzahl langstengeliger Kristalle (bis über 6 cm groß und 6 mm dick) umhüllt. Diese Kristalle sind zwar nicht mehr selbst erhalten, sondern ihr früherer Körper ist durch hellen, drusig gewachsenen Quarz erfüllt, dagegen ist durch die Achatumhüllung vor ihrer Auslaugung ein sehr scharfer Abguß der früheren äußeren Form gegeben; der Querschnitt ist fast regelmäßig rechtwinkelig und läßt sehr deutlich auf vierseitige Prismen schließen; derselbe ist jedoch öfters einseitig etwas rechteckig verlängert, wobei man beobachten kann, daß dies auch durch Anwachsung und Verschmelzung benachbarter Säulen in gleicher Stellung geschieht, was auch noch an den sehr scharfen Umhüllungen von Teilen der Säulenflächen gut zu beobachten ist; durch solchen einseitigen Auswuchs wird bei radialer Anordnung die Form der Säulen schwach keulenförmig und es tritt eine gröbere Längsstreifung ein; die längs angewachsenen Zwillingindividuen setzen auch öfters an einem Hauptkristall stufenförmig ab. — Die erwähnte Längsstreifung ist nicht etwa dem Kristall angehörig, sondern dem Umwachsungsvorgang zuzuschreiben, dagegen zeigen nicht gerade vereinzelt sehr gut erhaltene Stücke dieser Chalzedonpseudomorphosen eine sehr feine und wohlausgeprägte horizontale Querstreifung nach der Kombination von Gradendfläche und Prisma.

Ähnliche Vorkommen in einer quarzigen Achatfüllung einer Zerreißungsspalte des Porphyrits vom Thronfels bei Schweisweiler und einer Achatmandel aus dem Melaphyrkonglomerat von Niedermohr und an Kalzitachattstücken von Talböckelheim schließe ich hier an. Ich verweise hierbei auf Geogn. Jahresh. 1916/17 S. 285–287 und 1918 S. 37, wobei der Skolezit als zu den älteren Bildungen der I. Generation gehörig nachzuweisen und das mikroskopische Bild behandelt ist.

Es könnte naheliegen, diese stengelig-strahligen Bündel an Laumontit anzuschließen, welchen wir oben mit sicheren Endflächen-Abdrücken von dem gleichen Fundort erwähnten. Dagegen spricht aber 1. der scharf rechtwinkelige Umriß, der den tetragonalen Habitus bei Skolezit entschiedener hervortreten läßt, 2. die außerordentlich regelmäßige und feine Querstreifung der Prismenfläche, welche deutlich zu den Seitenkanten der Säulen senkrecht verläuft; diese Streifung ist beim Skolezit bekannt und läuft parallel der Kombinationskante von Basis und Prisma. Dies weist auch im monoklinen System auf eine Kristallform mit beinahe rechtwinkliger Hauptachse hin, was für Skolezit stimmen würde. Dieses Mineral kommt nicht nur in Blasen und in knolligen Füllungen von Zwischenräumen im schlackigen Gefüge des Porphyrit-Ergusses, sondern auch in wirklichen Zerreißungsspalten vor, welche den Achatmandeln ungefähr gleichalterig, aber älter als benachbarte Spältchen mit Baryt sind.« (Rs.)

Speiskobalt (Kobaltarsenid)

tritt im Katharinental bei Imsbach im Quarzporphyr auf. Kristalle sind selten, meist klein und schlecht ausgebildet. Bei beginnender Zersetzung beschlägt sich das Mineral mit pfirsichblütroter Kobaltblüte. Ein Abbau der Kobalterze fand bei Imsbach nicht statt.

»Ein schönes Stückchen der Sammlung zeigt Speiskobalt in etwas verzogenen Pyritoedern, überwachsen von Bleiglauz, Kupferkies mit Kalkspat. Ein weiteres, stärker durchsprengtes Porphyrstück zeigt zahlreiche kleine Würfelchen, oft in Durchwachsung.

Sehr dünne graue, metallisch glänzende Haarrißchen-Füllungen in einem Bauxitartigen Mineral, das in den Erzgängen von Moschellandsberg über zersetztem Fahlerz liegt, von Zinnober und Braunspat gefolgt ist (vgl. S. 139), können hierher gerechnet werden; ihre Herkunft wäre auf den nachgewiesenen Kobaltgehalt des Fahlerzes (vgl. S. 156) zurückzuführen.« (Rs.)

Steinkohlen.

Die Steinkohlen führenden Schichten in der bayerischen Rheinpfalz gliedern sich in drei Abteilungen: 1. in die Saarbrücker (flözreiche) Schichten (unteres Ober-Carbon), 2. in die Ottweiler (flözarme) Schichten (oberes Ober-Carbon) und 3. in die jüngsten und ebenfalls flözarmen, die Kuseler- und Lebacher Schichten, die dem unteren Rotliegenden angehören.

Je nach ihrer Verwendbarkeit und Brennbarkeit werden die Kohlen in Back- oder Fettkohlen und in Sinter- oder Flammkohlen eingeteilt.

Der Kohlenstoffgehalt der ersteren Gruppe beträgt durchschnittlich 82,1%, der Kohlenstoffgehalt der Sinter- oder Flammkohlen 77,89%, in beiden Fällen nach Abzug der Asche.

Die Fettkohlen (Gaskohlen) sind fast ausschließlich auf die unteren und mittleren Saarbrücker Schichten beschränkt. Infolge ihres hohen Kohlenstoffgehaltes (75,46—85,64%) eignen sie sich vorzüglich zur Verkokung. Aus einem Doppelzentner Kohle ergeben sich durchschnittlich 56,88—81,93% Kokes und 27,45 cbm Gas. Der bedeutendste Grubenbetrieb auf Fettkohlen in der Rheinpfalz findet im ärarialischen Bergwerk zu St. Ingbert in den unteren Saarbrücker Schichten statt. Die jährliche Förderung beläuft sich auf ca. 175 000 t bei einer Belegschaft von ca. 1000 Mann (vor 1914).

Die oberen Saarbrücker Schichten mit den wichtigsten jüngeren Flammkohlenflözen, der sogen. Redener Flözpartie, streichen bei Mittelbexbach zu Tage aus und werden dort abgebaut, ebenso wie in Frankenholz, das in kurzer Entfernung nordöstlich davon liegt. In Frankenholz jedoch sind diese Schichten um einige hundert Meter abgesunken und werden von der Leeia-Stufe der unteren Ottweiler Schichten überdeckt.

Die Flammkohlen von Bexbach und Frankenholz weisen einen durchschnittlichen Kohlenstoffgehalt von 74,34—82,14% auf.

Die mittleren, flözarmen Ottweiler Schichten streichen zwischen Frankenholz Schacht III, den Gruben Nordfeld und Südfeld, bis an das Grubenfeld Höchenerberg, zu Tage aus.

Im letztgenannten Grubenfeld treffen wir die jüngste Bildung des produktiven Carbons in den oberen Ottweiler Schichten an: das infolge seiner vorzüglichen Kohle bekannte Breitenbacher Hausbrandflöz oder Brückener Kohlenflöz. Die Kohle gehört zu den Magerkohlen, läßt sich nicht zur Gasbereitung und Verkokung gebrauchen, eignet sich aber zur Verwendung im Hause dadurch, daß sie nicht rußt und keine Schlacken hinterläßt. Als sogen. Nußkohle wird sie für Dauerbrandöfen benutzt und dient als Anthrazitersatz (Erl. z. Blatt Zweibrücken, S. 93). Dieses Flöz wurde in neuerer Zeit noch bei Breitenbach und bei Steinbach-

Brücken abgebaut, in früherer Zeit auch um den Potzberg, Hermannsberg und Königsberg herum; endlich am Lemberg.

Die flözarmen Überkohenschichten führen in den oberen Kuseler Schichten das sogen. Odenbacher-(Kalk-Kohlen-)Flöz, ein wenig mächtiges (10—15 cm) und selten bauwürdiges Flöz. Der Bergbau im Gebiete des Odenbacher Flözes war früher lebhafter als jetzt, besonders als man noch das hangende Kalkflöz zum Brennen mit abbaute. Die Orte früheren Abbaues waren: Bubach (Bruderwald), Krottelbach, Frohnberg im Hodenbachwald, Haschbach, Altenwald, Liebthal, Wahnwegen, Bosenbach, Wolfstein, Hefersweiler, Seelen, Lohnweiler, Rathskirchen, Gangloff, Sitters, Obermoschel, Duchroth, Feil-Bingert, Mordkammer am Donnersberg. Die Kohlen der Odenbacher Stufe sind gasarme Magerkohlen.

In noch höheren Lagen der Kuseler Schichten wurde das sogen. Hoof-Flöz bei Hoof abgebaut.

Steinmark-artiges Mineral (Wasserhaltiges Aluminiumsilikat).

Mit Steinmark (bei GÜMBEL, 1850, Speckstein genannt) wurden weiche, sich fettig anfühlende Substanzen bezeichnet, die in Adern, Knöllchen und kleinen Gängen in melaphyrischen Schiefer-tonen und in porphyrischen Gesteinen sich fanden. Analysen über ihre chemische Zusammensetzung liegen vor. »v. GÜMBEL hat im Neuen Jahrbuch 1878 S. 387 (vgl. auch REIS, Potzberg S. 182) diese in den Quecksilbergängen vorkommenden Massen zum Teil als Horntonsteine bezeichnet, wozu er Analysen von A. SCHWAGER mitteilt; es besteht, abgesehen von kaum 2% Nebenbestandteilen, darunter 1,12 Fe₂O₃, aus SiO₂ 48,04, Al₂O₃ 37,18 und H₂O 13,07; das liegt sowohl im Bereich dessen, was bei Kaolinen als auch bei Steinmark festgestellt ist; GÜMBEL hat ohne Berücksichtigung des letzteren Minerals das ihm vorliegende Mineral wegen seiner etwas größeren Härte Horntonstein genannt; REIS (Potsberg S. 182) hat diese Bezeichnung beibehalten, ist aber dafür, wegen möglicher Verwechslungen die Bezeichnung Steinmark zu gebrauchen.« (Rs.)

Es sei zunächst das Vorkommen von den Quecksilbererzlagern betrachtet.

BEROLDINGEN führt zahlreiche Belege dafür an, besonders von den Gruben am Stahlberg: „Erzengel“, „Frischer Muth“, „St. Philipp“ und „Gottesgabe“. Das Steinmark ist bisweilen durch Zinnober gefärbt gewesen („Frischer Muth“; BEROLDINGEN, S. 194, 196). Mit Silberamalgam von den Gruben „Gottesgab“, „Frischer Muth“ und „St. Philipp“ (BEROLDINGEN, S. 214—216, 220/221).

GÜMBEL (GL. 1850, S. 103) bezeichnet den Tonstein vom Stahlberg als einen „Thonstein, der sich durch Gleichartigkeit und Milde dem Speckstein nähert . . .“. Auch bei DECHEN (DN. S. 34, 43) finden sich Angaben über das Gestein der Grube „Erzengel“, das weich, tonartig und verhärtetem Steinmark ähnlich ist.

Das Gestein, in dem die Mörsfelder Gruben bauten, und das dem der Kirchheimbolander Gruben vollkommen gleicht, war zum Teil ein schwarzer Schiefer-ton, der auf Klüften und Spalten zahlreiche Hornsteinausscheidungen enthielt, daneben aber noch „von Speckstein und einer ähnlichen weichen, fett anzufühlenden Substanz durchzogen war“ (GL. 1850, S. 93). In den Kirchheimer Gesteinen (Orbis) trat der „Speckstein“ in regelmäßig geformten Flecken (vgl. oben S. 171) oder in Pünktchen und Adern auf (GL. 1850, S. 97).

Am Moschellandsberg waren nach GÜMBEL (GL. 1850, S. 106) Brekzien von Hornsteinen und Tonsteinen durch schmale Schnürchen von Speckstein verkittet.

SCHULZE (KARSTEN'S ARCHIV III, 46—55; DN. S. 62) bemerkt von dem Hornsandstein, aus dem der obere Teil des Moschellandsberges besteht, daß er von zahlreichen Schlechten (Klüften) durchzogen ist, die tonig und talkartig von dem darin vorkommenden Steinmark sind.

»Man kann diese hübsche Erscheinung noch jetzt auf allen Halden sammeln. Selten ist bei Moschellandsberg das Auftreten eines leicht grünlich gefärbten Steinmarks, das mit durchscheinenden Kanten einen talkartigen Eindruck macht; gleiche Stücke wurden am Stahlberg an der Halde des Stollens „Frischer Muth“ gesammelt. In Moschellandsberg fanden sich Stücke mit Steinmark-artiger Füllung, welche randlich ausgewaschen war und hier in limonitischer Erhärtung Quecksilberhornerz trug. Das Steinmark ist also hier sicher älter als die letzte Phase der Quecksilbererz ausscheidungen; ähnliche Folgerungen lassen sich auch aus mancherlei Stücken von Stahlberg und Königsberg begründen.« (Rs.)

»Das Vorkommen von Roßwald am Stahlberg, das durch seine von Gebirgsbewegungen unberührt scheinende Beschaffenheit und dadurch, daß es schon mit der Lupe kleinste glänzende Teilchen zeigt, am meisten Aussicht zu einer mikroskopischen Untersuchung bot, zeigte in der Hauptmasse bei 240maliger Vergrößerung kleine sechsseitige Täfelchen, häufig vereinzelt, sehr häufig übereinander gepackt wie Säulchen von Glimmerblättchen; nicht selten sieht man Blättchen auch seitlich miteinander verwachsen. Trotzdem also zur Herstellung des Präparats die Masse möglichst künstlich zerteilt wurde, zeigen sich doch so ursprüngliche Verhältnisse, wodurch man zu der Annahme berechtigt ist, daß das Mineral zum Teil an Ort und Stelle mit verhältnismäßig geringer Veränderung im engen Zusammenhang mit der Erzgangbildung zur Ausscheidung aus Lösung gelangte und nicht etwa an zweiter oder dritter Lagerstätte aus Sedimenten ausgewaschen und hier abgesetzt wurde. Dr. SCHWAGER hat die kaolinartige Zusammensetzung der Substanz nachträglich chemisch festgestellt und fand 53,58 SiO₂, 0,04 TiO₂, 32,42 Al₂O₃, 0,14 Fe₂O₃, 0,02 MnO, 0,11 CaO, 0,07 MgO und 13,90 Glühverlust (H₂O + X). Da normaler Kaolin mit 47,05 SiO₂ und 39,21 Al₂O₃ und 13,74 H₂O berechnet ist, so scheint hier die Tonzusammensetzung bis auf den Glühverlust nicht so zuverlässig wiedergegeben; jedoch ist zu bemerken, daß unter dem Mikroskop auch neben den Täfelchen noch kleinste Quarzkriställchen als jüngere Neuausscheidungen in immerhin beachtenswerter Zahl zu beobachten sind, welche die erwähnten Täfelchen in größerer Anzahl randlich umwachsen haben und ein seltsames Bild darbieten; es sind das Ausscheidungen, welche sich seitlich vermehren und endlich zu einem festen Quarzsinter, der die benachbarten Baryttäfelchen überkrustet, zusammenschließen; diese Quarze lassen den höheren Kieselsäuregehalt verständlich erscheinen.

Ich habe noch eine Anzahl anderer solcher toniger Absätze in Spältchen unter dem Mikroskop untersucht, ich habe aber an keinem mehr die Schönheit, Schärfe und Ursprünglichkeit der Teilchen so beobachten können wie an dem Vorkommen vom Roßwald.« (Rs.)

Im „Elias-Stollen“ am Königsberg fand sich Steinmark, auf Klüften und Spalten des Porphyrs, das auf frischem Bruch leicht zerreiblich war, an der Luft aber bald erhärtete. Es war fleischrot gefärbt (HIRSCH, S. 268).

Dieses Vorkommen vom „Elias-Stollen“ findet sich auch bei GÜMBEL (GL. 1850, S. 111) erwähnt. Am Eisenkopf, zwischen Eßweiler und dem Rothseelberg wurde bei alten Versuchsbauen ein zertrümmertes Tongestein angefahren, „das durch

Eisenkiesel und eine specksteinartige Substanz zu einem ungemein harten Konglomerat verbunden war“ (GL. 1850, S. 113).

»Es handelt sich hierbei um 47% SiO_2 , 38,19 Al_2O_3 und 14,44 H_2O ; sehr nahe steht die Zusammensetzung einer in den Septarienrissen der Toneisensteingeoden von Lebach offenbar aus Lösung ausgeschiedenen weißen Substanz mit 49,92 SiO_2 , 37,50 Al_2O_3 und 18,16 H_2O (A. SCHWAGER), welche GÜMBEL mit ähnlichen Ausscheidungen im Kohleengebirg von St. Ingbert zu der Kaolinvarietät „Nakrit“ stellen möchte (l. c. 1878 S. 387).« (Rs.).

Über das Vorkommen am Königsberg (Tagebau an den Hirtengärten etc.) bringt O. REIS (Potsberg, S. 182, 185 und 187) Ausführliches unter der Bezeichnung Horntonsteine.

Hierher gehört auch das unter „Kalkspat“ (S. 166) schon nebenher erwähnte Vorkommen von Gaugrehweiler. Die Zerklüftungsfugen einer feinsandigen Sphärosiderit-Tonsteinbank sind mit einer „Steinmark-ähnlichen“ Substanz erfüllt. (Analyse des Minerals von A. SCHWAGER: Erl. z. Blatt Donnersberg, S. 19/20, 1915).

»Ähnliche Vorkommnisse sind die Septarienrisse eines fein oolithischen Schiefers der Hooper Schichten von Erdesbach mit Braunspat und Zinkblende; in gleicher Schichtenabteilung in feinkörnigem Sandstein oberhalb Frankelbach bei Olsbrücken und in tieferem Horizont in Odenbacher Schichten bei Kaulbach beim Aufstieg zum „Steinernen Mann“ (mit Asphalt und Kupfererzen). Die letzterwähnten Vorkommen finden sich in der Nähe größerer, auch sonstige Mineralisierungsvorgänge unterstützender Verwerfungen (Geogn. Jahresh. 1916 S. 76).

Nordwestlich von Erdesbach an der Erzheck findet sich neben Brocken ockerigen Sandsteins quarzitisierte Gangmasse gleich jener von Spitzenberg, Orbis etc., in welcher das gleiche Steinmark-artige Mineral die Letztausfüllungen bildet.

Weitere Vorkommen dieses verbreiteten Spaltenminerals sind zu nennen:

In den tieferen kohlenführenden Schichten von Bexbach wurde eine sphärosideritische Tonsteinbank (vgl. oben S. 153) angefahren, welche Rutschflächen mit dem weißen Steinmark führt und reichlich mit Schwefelkies besetzt ist.

Endlich sei darauf verwiesen, daß in unregelmäßig verästelten blasigen Räumen des Porphyrs von Kästendeich bei Wolfstein (vgl. REIS, Potsberg, Geogn. Jahresh. 1904 S. 216) und in den Blasen eines zersetzten Melaphyrs von Moschellandsberg eine ganz nahestehende Substanz beobachtet wurde.

In Klüften des Kuselits vom Wirbel bei Jettenbach, des Kuselits in Langenbach bei Kusel, in verändertem Schiefer am Steinhübel N. von Hoof.

Über ein grünlich gefärbtes Gänchen dieser Art im Grenzlager von Pörrbach vgl. Erl. z. Bl. Kusel S. 39.

Auf Klufflächen mit Verschiebungen in veränderten Schiefeln vom Grünen Löwenstollen bei Imsbach. Als Lückenrestfüllung in einer Tonsteinbrekzie in den Soeterner Schichten bei Schweißweiler.

Alle angeführten Stellen zeigen für das Steinmark die Begleitung starker Mineralisationsvorgänge, die Nähe solcher und die Nähe größerer Störungen; nahezu ausnahmslos dürfte für sie das hohe Alter permischer Entstehung gelten.« (Rs.)

Steinsalz (Chlornatrium).

»Steinsalz als solches wurde in der Pfalz nicht angetroffen. In den am Hardtrand eingebrochenen Keuperschichten bei Siebeldingen an der Queich wurden die bekannten Steinpseudomorphosen nach Steinsalzwürfeln angetroffen, während

die in Franken so häufigen im Oberen Buntsandstein der Pfalz, dessen Schichten hier allerdings auch grobkörnig sind, ganz fehlen.

Zu erwähnen sind hier verschiedene Soolquellen: die bedeutendste ist die Arsen-haltige Soole von Bad Dürkheim ($1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ ‰) (vgl. Näheres über das Bohrprofil und die mineralischen Eigentümlichkeiten in Sitzungsberichten des ober-rheinischen Geol. Vereins 1910 die Ausarbeitungen von EBNER und REIS).

Eine zweite Salzquelle ist die von Diedelkopf bei Kusel (vgl. hierüber Näheres Erl. z. Bl. Kusel 1911 S. 114 mit einer Analyse von 1839). In alter Zeit (vor 1777) bestand nach v. GÜMBEL Geol. von Bayern II S. 102 oberhalb der Breitfurter Mühle eine schwache Salzquelle, die bei dem Versuch einer neuen Fassung sich verlor. Man ist veranlaßt, diese Quelle auf Reste des sonst ausgelaugten Salzlagers des mittleren Muschelkalks zu beziehen; die erstgenannten Quellen haben aber jedenfalls Tiefenursprung S. 230; sie gehören zu den stark mineralisierenden, in ihren höheren Zonen vados gemischten thermischen Soolenquellen, auf deren ältestes in permischer Zeit stattgehabtes Hervorbrechen REIS die Entstehung der Baryt-, Quecksilber- und Kupfererzgänge im Pfälzer Sattelgebiet zurückführte (vgl. Potzberg S. 196, 205, 209), wozu auch noch der in die Pfalz hereinreichende Porphyrostock von Kreuznach mit seinem Baryt und Kupfererz bei Münster a. St. und Kreuznach gehört; die Neueröffnung dieser Tiefenursprungsgebiete geschah zur Zeit der Basaltdurchbrüche im Tertiär nach dem Einbruch des Rheintalgrabens (vgl. auch die Zusammenstellungen und Schlußfolgerungen von D. HÄBERLE in Ber. und Mittel. des Oberrh. Geolog. Vereins 1912 und REIS Geogn. Jahrb. 1916, S. 74—78).«

Über eine alte „Saline“ bei Odernheim a. d. Glan berichtet D. HÄBERLE in „Pfälzische Geschichtsblätter“ 1909 Nr. 9. Über eine bei Petroleumbohrung im Bienwald angetroffene Soole berichtet v. AMMON Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 22—23. Auch bei der von HÄBERLE in „Pfälz. Heimatkunde“ 1919 Nr. 4 S. 44 erwähnten Bohrung daselbst 1917/18 wurde bei 464 m eine warme Salzquelle angetroffen. Vgl. auch oben S. 196 unter Polyhalit.« (Rs.)

Stiblich (Antimonsaures Antimonoxyd)

»wird von SANDBERGER mit Kupferkies, Malachit und Kupferglanz als Zersetzungsprodukt von Quecksilberfahlerz erwähnt (Sitzungsber. der K. B. Akad. der Wissensch. 1872 S. 15).« (Rs.)

Stylolithen.

»Diese Pseudomineralien mit meist zur Regelmäßigkeit neigenden rundlich-eckigen Querschnitt, regelmäßig senkrechter Stellung feinsten regelmäßiger Längsstreifung, horizontal abgestutzter Endfläche, seitlicher Abschrägung der oberen Kante, welche als Pseudomorphosen angesehen werden könnten, wie sie auch von ALBERTI als Begleiterscheinung von Kristallisationzvorgängen betrachtet wurden, welche aber nach E. SUSS und REIS auf Entkalkungsvorgänge an Zersprengungsspalten mit alternierenden gegenübergestellten Gesteinsflächen zurückgeführt wurden, kommen im Hauptkalk der Unteren Kuseler Schichten (vgl. Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 171, REIS, Potzberg S. 97—98, Erl. z. Bl. Kusel S. 98) und in den Trochitenkalken des Wellengebirges im Bliesgebiet (vgl. Geogn. Jahresh. 1903, VII, Taf. II Fig. 1, Taf. IV Fig. 8—10) häufig vor. Sie seien hier hauptsächlich auch deswegen kurz erwähnt, weil mit ihrer Entstehung an beiden Fundstellen das Auftreten unreinen Erdpechs (vgl. oben S. 131) verbunden ist; — derartige Bildungen fehlen im Gebiete der tertiären Kalke durchaus —.« (Rs.)

Titaneisen (Titansaures Eisenoxydul).

Im Niederkirchner Gabbrodiabas (Palatinit) und im Tholeyt vom Götzenfelsen bei Ebernburg tritt das Titaneisenerz in papierdünnen, 1—2 cm großen, schwarzen, infolge Umsetzung zu Titanit oft gelblich gefärbten Blättchen sehr häufig an der

Grenze zwischen aplitischen Injektionen und den erwähnten Eruptivgesteinen auf Es lassen sich zwei Arten des Titaneisens dort unterscheiden:

1. eine magnetische, vom spezifischen Gewicht 5,063;
2. eine unmagnetische, vom spezifischen Gewicht 4,697.

Nach Analysen von ADOLF SCHWAGER ist die Zusammensetzung des Erzes folgende:

	I.	II.
Titansäure	28,03	53,60
Eisenoxyd	56,26	8,44
Eisenoxydul	14,98	34,38
Manganoxydul	0,34	0,60
Magnesiumoxyd	0,92	2,22
Summe	100,53	99,24

Vgl. Geogn. Jahresh. XXVI, 1913. MATTH. SCHUSTER: „Neue Beiträge zur Kenntnis der permischen Eruptivgesteine aus der bayerischen Rheinpfalz.“ III. S. 254 und O. M. REIS: Erl. z. Blatt Donnersberg.

Titanit (Kalzium-Titan-Silikat).

»Das Mineral ist nur mikroskopisch nachgewiesen und zwar auffälligerweise in den in der Umgegend der Quecksilbergänge veränderten Sandsteinen (vgl. MATTH. SCHUSTER, Geogn. Jahresh. 1913 S. 217—264); es ist wohl als Begleiterscheinung der Umwandlung aus Titaneisenerz entstanden, hat sich aber nach den Lücken der Gesteine hin angereichert. Titanit findet sich in kleineren Körnern in verwitterten basischen Gesteinen. Die riesengroßen Titaneisenkristalle des Salbands der dichten Aplitgänge vom Götzenfelsen sind nach MATTH. SCHUSTER in prächtiger Titanitumwandlung begriffen. A. LEPPLA erwähnt umfassende Titanitbildungen als Kontaktmineral gegen Kuselit vom Remigiusberg (N. J. für Mineralogie 1882 II). Außerdem fand sich ein größeres Korn in einem Einschluß im Quarzbiotitporphyrit vom Bauwald bei Odernheim (Bruch a. d. Rossel). Umwandlung von Augit in Titanit stellt SCHUSTER in der Umgebung des ged. Kupfer von Sien fest (s. S. 177).« (Rs.)

Ton (Wasserhaltiges Tonerdesilikat).

In den tertiären und quartären Ablagerungen der pfälzischen Rheintalebene längs des Haardtrandes finden sich in ausgedehnter Verbreitung plastische und feuerfeste Tone, die wegen ihrer Güte sowohl in großem Maßstabe ausgeführt werden, als auch an den Hauptfundpunkten bedeutende keramische Industrien ins Leben riefen.

»Die Tone der Septarien- und Cyrenenmergel wurden früher unterhalb des Dorfes Haardt bei Neustadt, bei Dürkheim (Weg nach Leistadt), bei Leistadt, bei Grünstadt abgebaut; ein (noch?) bestehender Abbau ist bei Kirchheimbolanden; eine Abart davon sind die Ockertone von Battenberg und Neuleiningen (vgl. S. 144).« (Rs.)

Im Norden ist es das Gebiet um Hettenleidelheim-Eisenberg-Grünstadt, in dem ein reger Abbau pliozäner Tone stattfindet, welche Einlagerungen in den sogen. Kleb- oder Glassanden bilden. Die Sande treten hier gegen die Tone bedeutend zurück. Die Mächtigkeit des zur Verwendung gelangenden feuerfesten Tones schwankt zwischen 2—4 m. Die mittlere Partie des Lagers ist am reinsten und fettesten und weist einen höheren Tongehalt als die randlichen auf. Diese feuerfesten, plastischen Hettenleidelheimer Tone, in der Technik auch unter dem Namen „Grünstädter Erde“ bekannt, zeigen in lufttrockenem Zustande eine hell blaugraue bis weißliche Färbung. Zur Zeit (1914) beläuft sich das Hettenleidelheimer Tongrubenfeld auf etwa 60 Gruben, aus

denen jährlich 200000 t Ton gefördert werden. Verarbeitet werden diese Tone hauptsächlich in den „Pfälzischen Chamotte- und Tonwarenfabriken Eisenberg-Grünstadt“, in den „Pfälzischen Tonwerken Hagenburger, Schwalb & Co.“ und in der Chamottewarenfabrik „Union“ in Hettenleidelheim. Die „Rheinischen Chamotte- und Dinas-Werke“ in Ottweil haben eigenen Tongrubenbesitz in Hettenleidelheim. Ebenso verwenden die „Chamotte- und Dinas-Werke Homburg-Pfalz“ Material von dort. Geringwertigere Hettenleidelheimer Steinzeugtone werden in verschiedenen Steingutfabriken in Grünstadt, Homburg, Kaiserslautern etc. verarbeitet. Rotbrennende Abraumtone von Eisenberg verwertet ein Ziegelwerk an Ort und Stelle.

Bei Lautersheim in der Nähe von Eisenberg finden sich hochwertige Kaolintone, die äußerst fein, weiß und plastisch, in mehreren Gruben abgebaut werden. Bei Albisheim werden Kaolinsande gewonnen, durch Schlämmen gereinigt und in Kuchen an die Porzellanfabriken weitergegeben. Aus diesem Material wird Segerkegel Nr. 35 = 1830° hergestellt zur Schmelzpunktbestimmung im Devilleofen; der ausgewaschene Sand wird als Glassand weiter verwertet.

Eine Reihe anderer Tongruben liegt in den Gemeinden Albisheim, Colgenstein, Kerzenheim, Dirmstein, Asselheim und Hohensülzen.

»Der Hettenleidelheim-Grünstadter Ton hat nach C. Bischof Al_2O_3 34,76; SiO_2 49,60; MgO 0,79; CaO 0,56; FeO 2,22; K_2O 2,30 (vorherrschend); Glühverlust 9,96.« (Rs.)

Bei Freinsheim wurde dicht beim Bahnhof ein hellgrauer bis blaßrötlich gefärbter (hoch-pliozäner) Ton, der ausgesprochen geschichtete Lagerung zeigt und eine große Anzahl von Blätterresten in vortrefflichem Erhaltungszustand einschließt, aufgedeckt. Die Freinsheimer Tone dienen hauptsächlich als Zugabestone.

Auf einen **Alluvialton** wurde bei Sembach, südlich von Winnweiler, geschürft. »Ebenso wurden und werden weißliche alluviale Tone im Untergrund des Torfs der Moorniederung von Landstuhl in ausgedehnter Weise verwertet (vgl. Erl. zu Blatt Zweibrücken S. 159 und 182 und Geogn. Jahresh. 1899 S. 93, 98 und 99) und in den Werken bei Homburg verarbeitet.«

Im Süden der pfälzischen Rheintalebene werden viel quartäre, untere Diluvialtone verwertet. Als bedeutendste Lokalität sind hier die Ludovici'schen Tongruben in Jockgrim zu nennen; hier fand ein Abbau schon in römischer Zeit statt. Hervorragende Funde von römischen Ziegeleigerätschaften und Ziegeln sprechen für eine schon damals an dieser Stelle hochentwickelte und blühende keramische Industrie. Es ist ein plastischer grauer Ton mit einem Stich ins Grünliche, der hier abgebaut wird und sich besonders als Ziegelmaterial vortrefflich eignet. In diesen Tönen, deren durchschnittliche Mächtigkeit 1,5—3 m beträgt, fanden sich einige diluviale Säugetierreste und eine ziemlich reichhaltige Conchylienfauna.

Dem Haardtrand entlang und vorgeschoben bis an den Rhein finden sich diluviale wie pliozäne Tone in grosser Anzahl aufgeschlossen, so bei Barbelroth, Herxheim, Herxheimweiher, Hoerdts u. a. m.

»Plastische Tone treten häufig als Spaltfüllungen auf; sehr reine Tone dieser Art fanden sich im Buntsandstein z. B. bei Bad Dürkheim. Auch im Porphyrtal bei Imsbach sind solche Spaltfüllungen gefunden.« (Rs.)

Eine besondere Art von Tönen (bzw. Tonsteinen) sind die sogen. **Steintone** aus den Bergwerken Frankenholz und Nordfeld bei St. Ingbert. Es sind dies dunkelbraune, fast kristalline, gewöhnlich „Tonstein“ benannte Gesteine, die sich aber von diesen durch einen bedeutend geringeren Kieselsäuregehalt (50—80% : 47—48%) unter-

scheiden und ihrer chemischen Zusammensetzung nach der des Kaolins (Kaolin: 46,51% SiO_2 ; 39,54% Al_2O_3 ; 13,95% H_2O) fast völlig gleichkommen. Auf der Grube Frankenholz wurden sie in 342 m Tiefe angefahren. Beim Anhauchen ergeben sie Tongeruch; der Bruch ist splitterig, das spez. Gewicht = 2,605. Verwendung finden diese Steintone in den „Pfälzischen Chamotte- und Tonwerken“ zu Eisenberg und in einem Werk zu Homburg-Pfalz.

Nach Analysen von A. SCHWAGER ergab sich für die karbonischen Steintone und Tonsteine folgende chemische Zusammensetzung:

- A. „Steinton“ aus der Grube Nordfeld.
 B. „Steinton“ aus der Grube Frankenholz.
 C. „Tonstein“ St. Ingbert IV. Qschl. Fl. 39 $\frac{1}{2}$.
 D. „Tonstein“ aus der Grube Bexbach (vgl. S. 153 oben).

	A.	B.	C.	D.
SiO_2	47,40	48,04	57,20	55,84
TiO_2	0,96	1,16	1,15	1,94
Al_2O_3	36,10	36,04	29,10	29,62
Fe_2O_3	0,40	0,48	—	—
MnO	0,10	Spur	—	—
CaO	0,36	0,12	0,15	0,22
MgO	0,64	0,14	0,32	0,34
K_2O	0,17	0,27	0,67	0,18
Na_2O	0,15	0,05	0,37	0,06
Li_2O	Spur	Spur	—	—
H_2O	13,68	14,08	10,55	12,04
Organisches	Spur	Spur	—	—
Summe	99,96	100,38	—	100,24

Vgl. Erl. z. Blatt Zweibrücken, S. 42—44.

Über die Struktur permischer **Tonsteine** gibt MATTH. SCHUSTER eine ausführliche Beschreibung in den Geogn. Jahresh. 1913, S. 163/186, XXIII. Jahrg. (MATTH. SCHUSTER: Mikroskopische Untersuchung von Tonsteinen und verwandten Gesteinen aus dem Rotliegenden der nordöstlichen Rheinpfalz).

»REIS unterscheidet zwei Gruppen permischer Tonsteine: eine erstere mit Karbonaten, Hornstein und Quarzausscheidungen vergesellschaftet in den Unteren Lebacher und Kuseler Schichten; es handelt sich hier um verschwemmte, mehr und weniger gebleichte Tone (nicht Schiefertone), welche gelegentlich in sphärosideritische Bänke übergehen und eine mehr mineralische als sekundäre Entstehung haben; es läßt sich auch erkennen, daß sie Anknüpfungspunkte mit den karbonischen Steintonen haben (vgl. Geogn. Jahresh. 1913 S. 164). Die zweite Gruppe beginnt über der oder an der Obergrenze der die ersten Porphyrgeschiebe führenden Olsbrücker Schichten; sie stimmen mehr mit den Oberrotliegenden Tonsteinen, welche zum Teil mit Recht auch Felsittuffe genannt werden, zum Teil auf die Verwitterung granitischer Gesteine in Begleitung von Arkosen hinweist; mit den Tonsteinen der zweiten Gruppe beginnt auch das Auftreten des Hygrophilits.« (Rs.)

Anschließend an die Tone sei hier auf die sogen. Glas- und Klebsande verwiesen, die, vielfach mit Tonablagerungen zusammen, sich zwischen Haardtgebirge und dem Rhein finden. Sie gehören dem Pliozän oder dem ältesten Quartär an. Verwendung finden die reinen Quarzsande bei der Glaserzeugung, zum Formen und als Zuschlag zu feuerfesten Tonwaren (vgl. Erl. z. Blatt Speyer, S. 66/67), in Wasserglasfabriken. An sie schließen sich die Formsandsteine der Staufer Schichten an.¹⁾

»Die Klebsande von Eisenberg und Grünstadt bestehen nach C. BISCHOF bzw. aus SiO_2 90,63 (65—77,55) Al_2O_3 6,08 (23,61—16,13); MgO, CaO, K_2O und FeO

¹⁾ Vgl. Erl. z. Bl. Kusel S. 137—139 Fig. 45 u. 46.

0,99 (3,26—1,23), Glühverl. 2,20 (7,64—5,47); diese kommen etwa dem zweitniedrigsten Normalton gleich oder stellen sich merklich höher.« (Rs.)

Torf.

»Torf findet sich in ausgedehnteren Flächen im Landstuhler Gebrüch westlich von Kaiserslautern und nordöstlich von Zweibrücken und in einem südostpfälzischen Torfstrich als Gegenbild der nordpfälzischen Moorniederung zwischen Ludwigswinkel und Dahn (vgl. Geogn. Jahresh. 1899 S. 107).« (Rs.)

Turmalin (Borsäurehaltiges Silikat von Alkalien, alk. Erden, Eisen, Mang. u. Tonerde).

Im metamorphosierten Arkosen-Sandstein vom Hochbusch am Potzberg wurde Turmalin als Neubildung gefunden, zum Teil in Auslaugungshohlräumen des Feldspates, zum Teil an Stelle der verschwundenen tonigen Beimengungen und pflanzlichen Einschlüsse des Gesteines. Der Turmalin bildet nach PRAFF dort Nadelchen von 1—1,3 mm Länge und 0,1—0,8 mm Breite und ist der Hauptbestandteil der Drusenfüllungen des kontaktmetamorph veränderten Sandsteines. Das Auftreten von (?) Zinnstein mit dem Turmalin zusammen wiese auf eine eigenartige Umwandlung hin, wie sich am Hochbusch auch pneumatolytische Veränderungen am Eruptivgestein (analog der Greisenbildungen) feststellen lassen (REIS: Potzberg S. 200/206).¹⁾

An der Burg Wolfstein finden sich nach E. DÜLL in einem durch den Porphyrturmalin kontaktmetamorph veränderten Tonschiefer zahlreiche, winzige Turmaline, scharf begrenzte Prismen, zum Teil mit Endflächen, die Neubildungen infolge der Metamorphose sind. In dem oberen Bruch am Schneidchen lassen sich an einem dunkel bräunlichgrauen Schiefer von der Basis des Kuselites deutliche Merkmale einer stattgefundenen pneumatolytischen Kontaktmetasomatose erkennen. In zungenförmigen, hellen Einbuchtungen in den wenig veränderten Schiefen liegen Aggregate von neugebildeten bzw. umkristallisierten Mineralien, darunter auch Turmalin. In beiden Fällen handelt es sich hier um Turmalinvorkommen, die erst im Dünnschliff u. d. M. als solche zu erkennen sind.

Geologische Untersuchungen im Gebiet zwischen Glan und Lauter (Rheinpfalz). III. Teil. Dr. ERNST DÜLL: „Petrographische Studien an Eruptivgesteinen und kontaktmetamorphen Sedimenten aus dem Gebiete zwischen Glan und Lauter. S. 80—88. Geogn. Jahresh. Bd. XVII. 1904.

»In Knotenschiefern des Schiefergebiets von Gleisweiler, Burrweiler und Weiher erwähnt LEPLA in den Knötchen, sowie zwischen ihnen, mikroskopischen Turmalin als Folge des exomorphen Kontaktmetamorphismus des Granits.« (Rs.)

Über Turmalinvorkommen im Bereiche des Blattes Donnersberg wird in den Erläuterungen dazu berichtet werden (vgl. Geogn. Jahresh. 1915 S. 74).

Tutensteine (Tutenkalke, Nagelkalke und Tutenmergel).

»Diese Bildungen sind nach REIS (Geogn. Jahresh. 1903 Taf. II, III, IV, Geogn. Jahresh. 1915 S. 287 und 288 mit Tafelbeilage) konkretionäre, schichtmäßig verbreiterte, plattige Knollen, deren versteckt großspätig bis radialfaserige Struktur ganz besondere äußere Formen und innere Anordnungen als Folge der Lösungszusammenziehung in vorher abgelagerten Tonen und sandigen Tonen annimmt; regelmäßig verteilte tonige Einschaltungen im Innern der Knollen sind nicht wie bei den

¹⁾ Es ist hier auf ein ähnliches Vorkommen verquarzten und nach dem mikroskopischen Befund Turmalin führenden Eruptivgesteins am Feldberg südöstlich Reichenbach im Bereich des Blatts Birkenfeld nach GREBE und LEPLA hinzuweisen, welche nach diesen Autoren (Erl. S. 32 — 33 mit Analyse — 3,89% Borsäure) mit den hier aufsitzenden Schwespat-Roteisenstein ganz in Beziehung stehen. Reichenbach, welches in der nordwestlichen Fortsetzung dieses im SO. bis Baumholder und darüber hinaus reichenden Gangzugs liegt, ist auch bekannt durch Versuche auf Manganerze am Hochfels und durch die Achatvorkommen mit Prehnit, gediegenem Kupfer und Rotkupfererz (vgl. oben unter Kupfer).

Stylolithen (vgl. daselbst) Auflösungsrückstände, sondern Verdrängungen durch die Kristallisation, wodurch je nach dem Maß der Verdrängung, dem Schrittmaß der Kristallisation, die Karbonat-ausscheidung reiner wird. Ihrer mineralischen Zusammensetzung nach sind es gemischte Karbonate von Kalk, Magnesia und Eisen, weswegen die Bezeichnung „Kalke“ nicht genau zutrifft. Sie wurden nachgewiesen in den Unteren Kuseler Schichten von Börsborn und südlich Föckelberg am Potzberg (Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 171 und REIS, Potzberg S. 98), in den Hooper Schichten der Gegend zwischen Reichenbach (Ottelmschhöhe), Reuschbach und Nanzweiler (ebenda S. 113 und 172—173), in den Alsenz-Schichten von Obermoschel, in den Hooper Schichten bei Falkenstein, in den Odenbacher Schichten von der Mordkammerhütte bei Mariental (Erl. z. Bl. Donnersberg). Desgleichen in den Karbonatbänken am Weg zwischen Trombacher Hof und Birkerhof, welche nach der neueren Auffassung zu den Odenbacher Schichten gehören. Nebenbei sei erwähnt, daß sie in den Halden der Lebacher Toneisensteingruben bei Rummelbach und auch in Taganbrüchen dieser Gegend gesammelt werden können, daß in diesen nach meinen Einsammlungen eine ähnliche Mineralkonzentration zu beobachten ist, wie in den mit ihnen eng verbundenen und vielleicht genetisch zusammenhängenden Geoden (vgl. REIS, Geogn. Jahresh. 1913¹⁾ S. 282—287 Tafelbeilage Fig. 8).[«] (Rs.)

Vivianit (Basisches Eisenoxydphosphat).

In den Talalluvionen unfern Zweibrücken fanden sich beim Kanalgraben Butzen von Vivianit (GL. II, S. 1060).

Wasser.

«Auch das Wasser gehört zu den mineralischen Bodenschätzen; die Geologie betrachtet hierbei aber weniger das oberflächliche Wasser, welches in der Pfalz in einem Dutzend Adern vor der Mitte, der Höhenplatte vom Johanneskreuz nach Osten, Westen und Norden abfließt, sondern jenes, welches aus den Bergkörpern als „Quelle“ austritt. Dieses kann theoretisch eine zweifache Herkunft haben, jene als Niederschlagswasser aus der Atmosphäre, diese Quellen heißen vadose, und jene aus der Tiefe aus den magmatischen Herden annahmsweise stammend, mit den Magmen aufsteigend oder ihrem Aufstieg in längeren Erdzeiträumen nachfolgend, mit Gasen geschwängert und Minerallösungen emporbringend, es sind das die sogen. juvenilen Quellen. Diese letzteren könnten in der Pfalz an den Baryt-, Quecksilbererz-, Kupfer-, Blei- und Eisenerzgängen, der Turmalinisierung am Potzberg etc. (Bor fumarolen) in permischer und vereinzelt noch tertiärer Zeit beteiligt gewesen sein. Während sie wohl im großen und ganzen Soolen waren, so sind die vadosen Quellen fast alle Süßwasserquellen. Es lassen sich theoretisch auch Mischungen der beiden Quellentypen denken; als solche können die mehr und weniger juvenilen Mineralquellen von Bad Dürkheim und Münster am Stein betrachtet werden. Die vadosen Quellen haben ihren Ursprung im Niederschlagswasser, d. h. in jenem Anteil davon, der in den Boden versitzt; man unterscheidet Schichtquellen und Spaltenquellen; das Wasser wird im Versitz bei seinem verwickelten Lauf durch Spalten, Klüftchen, irgendwie geöffnete und gelüpfte Schichtfugen an dichteren Gesteinsverbänden (Schiefer-tonen, tonigen Sandsteinen oder auch fester gebundenen Gesteinen) gestaut und sammelt sich in den darüber befindlichen durchlässigeren, in welchen es auch wieder je nach der wechselnden Dichte seitlich gehemmt werden kann; es tritt über oder in den Talsohlen als Schicht-

¹⁾ »Die hier gemachte und a. a. O. mitgeteilte Beobachtung, daß die Tutensteine der Toneisensteingeoden ringsum wachsen, wird auch von H. SCHROEDER (Erl. z. Bl. Salzgitter d. K. pr. geol. Karte 1912 S. 56) aus den Toneisen- und Tonkalkgeoden führenden Raricostaten-Schichten des Unteren Lias vom Gallberg bei Salzgitter mitgeteilt. — Im Zentralbl. f. Min., Geol. u. Pal. 1920 habe ich ausgeführt, daß die erste Kalkausfällung in der labilen fein radialfaserigen Vateritmodifikation stattfinden und daß die Umwandlung in spätigen Kalzit feinen Tonschlamm und Kalklösung nach sich ziehen dürfte; was die Entstehungsgeschichte des Strukturbilds vervollständigen muß.« (Rs.)

quelle aus; oft ist die seitliche Hinderung und Stauung eine Vorlagerung durch Gebirgsschollenverschiebung; es führt dies zu den tektonischen Quellen, welche meist in einer gewissen Entfernung von den Verwerfungen, seltener an ihnen selbst als Spaltenquellen auftreten. Das Wasser, das unter der Talsohle versitzt, kann durch natürlichen artesischen Auftrieb oder durch Gashebung die Oberfläche wieder erreichen, sonst muß es künstlich gehoben werden.

Die wichtigsten Wasserhorizonte in der Pfalz sind die Grenze des Hauptbuntsandsteins gegen den unteren Buntsandstein; dieses gegen das Rotliegende, des oberen Buntsandsteins gegen die lettige Carneolbank, der Trochitenschichten gegen die tonigen Schichten des Mittleren Muschelkalks; von zum Teil untergeordneter bzw. örtlicher Bedeutung ist die Grenze der Rehbergsschichten und Trippstadtsschichten gegen das Liegende und des tertiären Kalks gegen die Cyrenenschichten im Liegenden, auch der pliozänen Sande gegen die eingeschalteten Tone, der diluvialen Schotter gegen die tonige Fazies des Pliozäns.

Im Nordpfälzer Permkarbondogewölbe mit stärker auferichteten Schichten sind tonige Einschaltungen zwischen Sandsteinen und Konglomeraten häufig die Quellenursache, wenn hierzu noch quere Störungen hinzutreten; die Aufnahmegebiete des Niederschlags sind bei diesem Gebirgsbau für die Anschoppungen großer Wassermassen weniger günstig; es findet aber eine stärkere Verteilung des Versitzwassers in Einzelquellen statt; es wird aus den in NO.—SW. streichenden Gesteinsverbänden, welche überwiegend in den Talboden hereinschneiden, viel Wasser in diese abgegeben, weswegen die Wasserversorgung hier gerne auf die Grundwasserspeicher in den Talgebieten zurückgreift; diese Möglichkeit ist auch natürlich in den Gebieten wenig veränderter Schichtenlagerung möglich und oft ausgenutzt. — Verwickelt wird in diesen Gebieten die Quellführung durch die Einschaltung zahlreicher Eruptivstöcke und Lagergänge, welche für sich Wasser sammeln und an ihrer Ummantelung eine Schutzhülle haben, wodurch das Wasser an deren Obergrenze, meist an Stellen weiterer tektonischer Staukreuzungen, konzentriert als Quelle austritt (vgl. z. B. am Eselsbrunnen bei Montfort-Bauwald N. Obermoschel).

Es ginge natürlich weit über den Zweck dieser Zusammenstellung hinaus, die einzelnen Quellen der Pfalz bezüglich ihrer geologischen Herkunft zu charakterisieren; A. LEPLA hat in seiner grundlegenden Abhandlung in Zeitschr. f. prakt. Geologie 1903 S. 100 eine Anzahl der wichtigsten Schicht- und Spaltenquellen im einzelnen behandelt und viele andere namentlich angeführt. In den neuen Meßtischblättern der südwestlichen Hälfte der Pfalz 1:25 000: Oberrotterbach, Bergzabern, Bundental, Merzalben, Pirmasens, Ludwigswinkel, Gersheim, Ormesheim, St. Ingbert, Blieskastel, Zweibrücken, Homburg, Bexbach, Glan-Münchweiler, Kusel, Breitenbach, in welche die älteren geologischen Aufnahmen in 1:25 000 sorgfältig übertragen sind, wurden 154 Quellen gezählt, welche als Verwerfungsquellen zu rechnen wären. Wie groß verhältnismäßig der verwertbare Quellenreichtum in der Pfalz ist, geht auch aus dem Geschäftsbericht des Landesamts für Wasserversorgung München hervor, nach welchem Landesgeologe Dr. LOTHAR REUTER zwischen 1908 und 1915 43 Wasserfassungen auf Quellen und 14 auf künstliche Brunnenbohrungen meist im Talgrund der Flüsse eingehend begutachtete und die Ausführung der Fassung empfahl.

In Erl. z. Bl. Speyer S. 55—56 führt v. GÜMBEL eine Anzahl wichtigerer Schicht- und Spaltenquellen namentlich an. Mit den Quellen des Gebrüchs und seiner Umgebung gibt sich REIS Geogn. Jahresh. XII 1899 S. 76, 77, 80, 85, 97 und 99 ab.

Dr. ADOLF SCHWAGER analysierte Geogn. Jahresh. VII 1894 S. 91 das Wasser von 20 Röhrenbrunnen von Altleiningen (in 1000 gr 0,0213 CaO, 0,0015 MgO, 0,0160 SiO₂, 0,0016 Al₂O₃, 0,0001 Fe₂O₃, Spur MnO, 0,0073 K₂O, 0,0060 Na₂O, 0,0053 Cl, 0,0043 SO₃, 0,0150 CO₂, Spur P₂O₅, 0,0103 CO₂ u. Org.). Über den „Melanchthon“-Brunnen bei Rehborn berichtet HÄBERLE in Pfälzische Geschichtsblätter 1910 Nr. 2; er ist nach meiner Aufnahme eine Verwerfungsquelle. Über eine Erörterungen veranlassende Quellfassung am Fuß des Dachsbergs bei Göllheim im miozänen Kalk über den Cyrenenschichten vgl. in Pfälzische Presse Nr. 131 1909 S. 2. Über Quelltümpel bei Niefernheim im Zellertal berichtet KARL CERTAIN in Pfälzische Heimatkunde IX Nr. 3 S. 36; ich glaube, daß das Auftreten dieser Quellen an eine unter dem Tertiär hindurchziehende Spalte im Buntsandstein gebunden ist, welche auch zwischen Mertenheim und Asselheim das Empортаuchen des Buntsandsteins verursacht und hierbei von starken Quellaustritten bei Mertenheim und unterhalb an der Papiermühle begleitet ist.

Die Wirkung des Wassers zeigt sich auch in der Durchweichung des anfänglich zum Quellaustritt zwingenden liegenden Tones; dies gibt zu Bodenbewegungen Anlaß. Bekannte Berggrutsche sind die zwischen Wachenheim und Zell im Zellertal über den Cyrenenmergeln,¹⁾ über bzw. in den Schichten des Mittleren Muschelkalks in der Gegend von Gersheim im Bliestal, am Nordhang des Birkerhofbergs gegenüber Norheim a. d. N., über der tonig-tuffigen Unterlage des Grenzlagerporphyrits und auf der linken Glanseite zwischen Odernheim und Rehborn (vgl. REIS, Über einen Berggrutsch bei Odernheim, Pfälzische Heimatkunde 1911 S. 65—69).

Wie das Wasser destruktiv auf Bestandteile der Erdoberfläche wirkt, so geschieht dies auch im Innern durch Auflösungsvorgänge; eine der regelmäßigsten Auflösungserscheinungen sind die an den Schichtfugen unter Vermehrung der tonigen Zwischenschaltungen durch die Rückstände in Kalkgebirgen; ihnen schließen sich die Stylolithenbildungen an (vgl. S.131), bei welchen auch Hornsteinknollen (Kieselsäure!) zur Auflösung kommen; sie fehlen in den tertiären Kalkablagerungen. In den Konglomeraten des Karbons (vgl. Erl. z. Bl. Kusel S. 92 Fig. 30), Unterrotliegenden und Buntsandsteins zeigen sich solche Auflösungsvorgänge in den sogen. Eindrücken, welche neben Quarziten vorzugsweise Porphyngerölle im Hauptkonglomerat des Oberen Buntsandsteins aufweisen; sie sind in neuester Zeit von KESSLER eingehender studiert worden. v. GÜMBEL spricht in den Erläuterungen zu Blatt Speyer S. 16 seine Ansicht (Reibung und Ausschleifung) darüber aus (vgl. O. M. REIS in Geogn. Jahresh. 1895 S. 63*) und S. 116*), woselbst noch „überall vorauszusetzende Lösungserscheinungen“ angenommen werden). Auffällig ist, daß diese Eindrücke in den jüngeren tertiären und diluvialen Konglomeraten und Schichten der Pfalz auch zu fehlen scheinen.

Wenn Kieselsäureauflösung und Wiederabsatz (glitzernde Facettenflächen z. B. des Buntsandsteinkorns) als allgemein diagenetischer Vorgang nicht abzustreiten ist, könnten derartige Erscheinungen in und in der Umgebung von postvulkanisch entstandenen und mindestens im Anfang, vielleicht in späterer Wiederholung unter thermalen Einwirkungen stehenden Erzgängen angenommen werden, besonders wenn sich an der Mineralgangmasse Auflösungen und Wiederabsätze kenntlich machen.

¹⁾ Die Durchweichung und die nachfolgenden Bewegungen im bloßgedeckten Cyrenenmergel haben auch bei Kirchheimbolanden seinerzeit den Betrieb einer großangelegten Lettengrube empfindlichst unterbrochen.

Bewegungen, die an der Gangmasse eintreten, können dann aber nur die Zertrümmerung vermehren und vertikale des Zusammensitzens im gelockerten Gefüge sein; das reichliche Auftreten von regelrechten und tangential stark gestreiften Schubluftspiegeln an einheitlichen Gangschollen beweist aber die Wirkung tektonischer Kräfte, welche nicht ohne stärkere Zusammenpressung und starke Wärmeentwicklung gedacht werden können (vgl. II Gen. von Baryt, Quarz, Zinnober etc.).

Dem Umlauf des Wassers und seiner Mineral-lösenden und ausscheidenden Tätigkeit arbeitet die tektonische Zertrümmerung in hohem Maße voraus, besonders wenn durch die häufige einleitende blinde Zerrklüftbildungen, denen erst viel später die Ausgleichung zu einheitlichen Störungsklüften nachfolgt und durch die sie begleitenden Luftleerräume die Bergfeuchtigkeit bzw. der Wassergehalt aus den benachbarten Gesteinsmassen, mit Mineralstoffen angereichert, nach jenen Räumen angesaugt und hier eine Lateralsekretion erzeugt wird. Daß die Ansaugung bei der Faltung meist auch nach der Tiefe wirkt und dort das Gleichgewicht der Tiefenwässer, der Gasspeicher und der magmatischen Herde stört, das sei ohne nähere Begründung angedeutet.

Das Wasser ist auch in verschiedenen Aggregatzuständen der Hauptträger der die oberflächliche Verwitterung der Gesteine zur Bodenart hervorrufenden Wirkungen; Phosphate, Karbonate und Chloride werden aufgelöst und zum Teil oxydiert, Sulfide werden sulfatisiert und oxydiert, Silikate werden hydratisiert und in Bodenzeolithe verwandelt, Ton, Kieselsäure und Eisenoxyd wandern auch in kolloidaler Lösung in der Bodenschicht nach unten und bilden zum Teil schädliche Verarmungen in der Oberschicht, welchen z. T. durch Umplügen entgegengearbeitet wird, zum Teil bilden sie versteinemde Ansammlungen unter der Bodenschicht (Ortstein). Neben der chemischen Wirkung hat das Wasser physikalische, die der Zersprengung im Frost und die der Aufquellung.« (Rs.)

Weißbleierz (Bleikarbonat).

Nach GÜMBEL (Gl. II, S. 1014) stammt Weißbleierz vom Bleierzgang am Breitenberg bei Erlenbach und vom Gang an der sogen. Silbergrube bei Bobenthal. Im ersteren Vorkommen bildet das Weißbleierz neben Bleiglanz, Limonit und Galmei einen untergeordneten Begleiter des Grünbleierztes. An der Silbergrube brachen reichere Erze von Cerussit und Bleiglanz ein.

»Ein vereinzelt Vorkommen in Imsbach (Katharinengrube) zeigt an einer Porphyrstufe mit Speiskobaltadern und Kupferglanzgängen über einer Chrysokollkruste nach einer Ganghöhlung zu als jüngste Bildung kleine Kriställchen von Cerussit, sowohl in der einer regelmäßigen hexagonalen Pyramide ähnlichen Kombination $P.2P\infty$, als auch in säulenförmigen Zwillingsbildungen der gewöhnlichen Art mit 3—6 einspringenden Winkeln; diese zeigen sich sowohl in dem gedrunenen auch horizontal gekürzten Habitus als auch in Übergängen zu der selteneren vertikal säulenförmigen Auswachsung der fast nadelförmigen Kristalle. Das Brachypinakoid ist kräftig horizontal gestreift, die Kristalle sind glashell. Die ganze Art des Vorkommens ist eine in kleinem Maßstab gegebene Wiederholung mancher Weißbleierzdrusen von Erbdorf.« (Rs.)

Ziegelerz (Kupferoxydul mit Eisenoxydhydrat).

Das Erz bildet ziegel- bis braunrote Imprägnationen im gebleichten Feldsteinporphyr von Imsbach. Es ist ein Gemenge von Brauneisenstein und Rotkupfererz,

mit meist nur sehr geringem Kupfergehalt, das hier und da von kleinen Gängchen gediegenen Kupfers und von Cupritschnüren durchzogen wird (vgl. Kupfer).

Zinkblende (Zinksulfid).

Zinkblende kommt in kleinen schwarzen Kristallaggregaten hin und wieder auf Dolomit- und Eisenspatdrusen des produktiven Karbons von St. Ingbert vor. »Desgleichen mit Kupferkies auf Dolomitgängen in der Kohle von St. Ingbert. Es handelt sich in diesen Drusen zum größten Teil um die Septarienzersprengungen der Spateisensteinknollen des Karbons, indessen aber auch um die Kristallfüllungen der diesen Schichtzonen benachbarten Sandsteinklüftchen, welche von den bei der Zersetzung jener Spateisensteinknollen zu Roteisenstein freiwerdenden Lösungen gespeist werden.« (Rs.)

Beim Niederbringen des St. Ingberter Bohrloches wurde in ca. 1020 m Teufe in sandigen Schiefertönen und Sandsteinschiefern in Markasitknollen neben Bleiglanz und Kupferkies Zinkblende als Innerstes der Knollen gefunden.



Fig. 8.

Erzknollen (außen strahliger Markasit, innen Zinkblende)
aus ca. 1020 m Teufe.

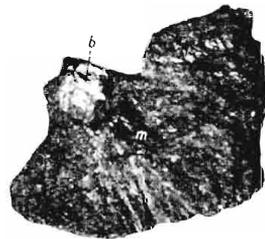


Fig. 9.

Markasit (Strahlkies, m) mit Bleiglanz (b)
aus dem St. Ingberter Bohrloch.

L. v. AMMON: „Das Bohrloch von St. Ingbert.“ Geogn. Jahresh. XXI, 1908, S. 198.

In kleinen Kristallschmitzen fand REIS hellbraune Zinkblende eingesprengt neben Schwefelkies und Malachit im Porphyry des Katharinen-Stollens von Imsbach (Sammlung d. geogn. Abt. d. Oberbergamts München). »Es handelt sich hier um Ausscheidungen in feinen Spältchen mit einer tonigen, durch Zersetzung von Kupfermineralien zum Teil grüngefärbten Füllung (hier und da auf Kalzit), in denen auch vereinzelte Oktaëderchen frei auskristallisierten. Das Auftreten von Zinkblende in dieser späten Phase erinnert an den jüngeren Bleiglanz in diesem Gebiet. Sonst ist Zinkblende als aus pneumatogenen Erzgängen stammendes Mineral im Bereich des Pfälzer Sattels selten; erwähnt wird es noch in der Quecksilbergrube Karlsgrube bei Niederwiesen unmittelbar jenseits der bayerischen Grenze (vgl. Blatt Donnersberg und Erl. z. Bl. Fürfeld-Hessen, besonders aber SCHOPP, Progr. des Ludwig-Georg-Gymn. Darmstadt 1894 S. 10). Weiter führt es DAUBRÉE aus der Fortsetzung des Niederschlettenbacher Gangs nach Katzenthal aus den elsässischen Abbauen mit Bleiglanz, Galmei und Baryt an.« (Rs.)

Auf senkrechten Klüftflächen eines schwarzen, stark kohlehaltigen Kalkes aus dem Hangenden des Odenbacher Flötzes wurde in der Philippszeche bei Duchroth braune derbe Zinkblende gefunden. Der Kalk ist schwach eisenhaltig.

»Ein anderer Fundpunkt ist von Erdesbach bei Ulmet zu erwähnen: in einem dunkelschwarzen, karbonatisch gebundenen, ziemlich harten, sehr fein oolithischen Schiefer fanden sich nach oben und unten auskeilende Zerreißungsspältchen septariertiger Entstehung, welche im Geogn. Jahresh. 1909 S. 75—79 Fig. 2 aus fränkischen

und pfälzischen Fundorten näher besprochen wurden; es sei hierbei auch auf ähnliche Erscheinungen in anderen Karbonatbänken der Pfalz (vgl. Geogn. Jahresh. 1913 S. 282 und 1916 S. 36—37) verwiesen. Diese Zerreißen saugen häufig in eindringlicher Weise die in den Schichtlagen vorhandenen zusammenziehbaren Lösungen an und konzentrieren sie wie in den Septarien (vgl. Geogn. Jahresh. 1913 S. 283); auch hier findet sich neben Steinmark-artiger Füllung in einer größeren Spalte noch Braunspat (vgl. oben S. 224) mit Zinkblende; die kleinen Spältchen zeigen bloß Braunspat.« (Rs.)

Die Toneisensteingeoden der Lebacher Schichten aus den Gruben bei Schwarzenbach enthalten oft als Innerstes einen Kern von derber, brauner oder schwarzer Zinkblende, hier und da begleitet von Schwerspat, der neben ihr das Ausfüllungsmaterial der konzentrisch-radialen Sprünge im Geodeninnern bildet. Zinkblende vererzt auch die in den Geoden enthaltenen Knochen und Schuppen. Vgl. REIS Geogn. Jahresh. 1891 S. 28*.)

O. M. REIS: „Zur Frage der Entstehung von Konkretionen.“ Geogn. Jahresh. XXVI, 1913.

Zinnober (Quecksilbersulfid).

Kirchheimbolanden.

Die sich zwischen Kirchheimbolanden und Orbis in SSW.-NNO.-Richtung erstreckenden quecksilbererzführenden Gänge setzten in metamorphen Unteren Lebacher Schichten auf. Die Erze, die sich in diesen fast zu Hornsteinen umgewandelten Schichten fanden, wurden in sechs Gruben abgebaut. Gangartige erzführende Trümmer und zahlreiche Erzadern haben das umliegende Gebirge durchsetzt und mit Zinnober imprägniert. Der Zinnober fand sich hauptsächlich in Trümmern in schwarzem Hornstein. Im Liegenden dieses Hornsteines kamen stark eisenhaltige Zinnobererze vor, denen selten Kupferverbindungen beigemischt waren. Als Gangarten außer dem Hornstein traten noch Halbopal, Quarz, Schwefelkies und sehr reichlich Asphalt auf; neben dem Zinnober gediegen Quecksilber. Über die hier die Erzbildung begleitenden Vorgänge vgl. REIS, Über die Vorkommen von Asphalt in Mineralgängen etc. der Rheinpfalz, Geogn. Jahresh. 1916 XXIX S. 58.

Die sog. Kirchheimer Werke zählten zu den erträgnisreichsten Quecksilbergruben der Pfalz. Allein schon 1780 flaute der Betrieb infolge mangelnder neuer Erzanbrüche ab und wurde mit Zuluße bis 1803 weitergeführt.

Lemberg.

Die Quecksilbererze des nördlich von Moschellandsberg bei Bingert gelegenen Lemberges setzten nesterweise in Klüften und Spalten des Quarz-Biotit-Porphyrts auf. Der Bergbau reicht bis in die Mitte des 15. Jahrhunderts (Dx. S. 65) zurück und wurde auf drei Gruben betrieben: „Martinszug“, „Schmittenzug“ und „Treue Zuversicht“. Das Haupterz ist Zinnober gewesen, das derb und kristallisiert, weniger häufig in Anflügen vorkam. Gediegenes Quecksilber zählte zu den Seltenheiten. Die Zinnobererze fanden sich besonders an den am meisten zerrütteten Stellen des Porphyrts in kleinen Nestern; das Gestein selbst ist gebleicht und führt Quarz. Auf dem „Schmittenzug“, auf dem, den alten Abbauen nach zu schließen, der bedeutendste Bergbau am Lemberg stattgefunden hat, fand sich das Erz in kleinen Schnürchen auf dem Gestein und derb auf den Klüften, von diesen aus das Nebengestein imprägnierend. Der Abbau erstreckte sich nach Südwesten zu aus dem Porphyrts heraus auch in die unterrotliegenden Schichten, wie aus alten Aufzeichnungen zu entnehmen ist. So wurde bei der „Toten Höhle“ westlich des Lemberges auf

Quecksilbererze geschürft. Der Schurf setzte im Sandstein auf, in dem mit Kalkspat, Schwefelkies und eingesprengtem Zinnober erfüllte Klüfte verliefen. Charakteristisch für das Zinnobervorkommen am Lemberg ist der hohe Gehalt an Roteisenstein, auf den schon BEROLDINGEN (BEROLDINGEN S. 42; Dn. S. 68) hinweist. 1818 wurde der Betrieb auf allen Gruben am Lemberg aufgelassen; 1845 wurden neue Versuchsbauten auf dem „Tiefen Stollen“ („Carls Glück“) aufgetan, die aber anscheinend zu keinem günstigen Ergebnis führten.

Mörsfeld.

Einer der ältesten Quecksilberbergbaue der Pfalz ging bei Mörsfeld im Melaphyr (Tholeyit) am Daimbacherhof um. Nachrichten davon datieren bis an den Anfang des 15. Jahrhunderts zurück.¹⁾ In vier Gruben wurden die Erze abgebaut: das „Alte Werk“, anscheinend 1787 schon aufgelassen; das „Neue Werk“; die Gruben „Carl Theodor“ und „Elisabeth“. In ca. 120 m Entfernung von dem „Alten Werk“ baute das „Neue Werk“ auf einem fast parallelen Gangzug von gleicher Mächtigkeit und Erzführung. Die beiden anderen Gruben, die ebenfalls in der Nähe der schon erwähnten ansetzten, beuteten teils die gleichen Gänge aus, teils Trümmer im Liegenden östlich des „Alten Werkes“. Wie schon hieraus hervorgeht, war die Erzführung nicht nur auf die Gänge allein beschränkt. Die Erze selbst bestanden aus Zinnober und gediegen Quecksilber. Die Gangarten, die sich auf allen vier Gruben nicht wesentlich voneinander unterscheiden, waren gefleckte und marmorierete Hornsteine mit Zinnobergrauen, derber und kristallisierter weißer Quarz, Chalcedon, Hornstein, (Flußspat), Bergpech in Drusen, schwarzer Tonstein, Kalkspat und Schwerspat. Kalkspat ist auf gewissen Gangzügen genetisch die jüngste Ausscheidung; auf diesen war dann die Paragenesis: Zinnober, Schwefelkies, Kalkspat. Bei einer anderen Gangfolge war Kalkspat als erster Absatz vorhanden, hierauf Zinnober, Schwefelkies, Asphalt und Quecksilber. »Nach den Feststellungen von REIS (Geogn. Jahresh. 1916 S. 60) findet sich eine jüngere, ausgiebige Zinnobergeneration von gediegen Quecksilber, Amalgam etc. begleitet, noch über dem Asphalt und dessen Austrocknungsrisse ausfüllend im Anschluß an eine tektonische Zertrümmerung der älteren Gangmasse und an eine die älteren Absätze verflüchtigende Wärmeentwicklung; dies ist ein Vorgang, mit welchem auch die zweite Barytbildung (vgl. auch zweiten Zinnober von Königsberg und Potzberg) in Zusammenhang (S. 233) gebracht ist.« (Rs.) Drusen von Braunspat halten zuweilen kleine Zinnoberkriställchen eingeschlossen, zuweilen sitzen Kristallaggregate von Zinnober auf diesen auf. In Kristallen ist der Zinnober auf den Mörsfelder Gruben relativ selten zu finden. BEROLDINGEN führt die verschiedenen Zinnobervarietäten von Mörsfeld genau an (BEROLDINGEN S. 193—240; Dn. S. 80) Derber und kristallisierter Zinnober. Der derbe Zinnober kam in hell- und dunkelrot gefärbten Partien vor (Ziegelerz). Strahliger und mulmiger Zinnober. Als Begleiterze fanden sich Schwefelkies, Bleiglanz (auf dem „Alten Werk“, St. Wendler Schacht), Fahlerz, Kupferlasur, Amalgam und Quecksilberhornerz. — Im Gegensatz zu den anderen pfälzischen Quecksilbererzergängen, deren Erzführung nur bis zum Grundwasserspiegel reichte, setzten die Mörsfelder Gänge bis in bedeutende Tiefe hinab.

Moschellandsberg.

Am Moschellandsberg trat der Zinnober gangartig in Ton- und Hornsteinen sowie in Gesteinen, welche Übergänge in Schiefertone und Sandsteine des Unter-

¹⁾ Vgl. hierzu auch SCHOPP: Erläuterung zu Blatt Fürfeld der großherz. hessischen geologischen Spezialkarte 1 : 25 000 1913 S. 14—19.

rotliegenden bilden, auf. Die Gänge waren meist von zahlreichen parallel zum Hauptgang verlaufenden Nebentrümmern begleitet. Als Gangarten fanden sich Kalkspat, Schwerspat und Quarz. GÜMBEL erwähnt (GL. 1850, S. 109), daß an Stellen, wo Amalgam und Hornerz vorkamen, Schwerspat und Schwefelkies, der sonst ein ständiger Begleiter des Zinnobers ist, fehlen¹⁾; hingegen treten dann Brauneisenstein und Karbonate auf. Außer den derben Zinnobererzen hat der Moschellandsberg wohl auch die schönsten kristallisierten Stücke des Minerals geliefert. Äußerst flächenreiche Kristalle werden von GROTH (Mineraliensammlung, Straßburg, 1878, S. 53) und von G. VOM RATH (Niederrh. Ges. Bonn, 1883, Bd. 45, S. 122) beschrieben. Die Kristalle finden sich meist drusenförmig in Hohlräumen der Gesteine. Weniger häufig fanden sich Kristallaggregate von Zinnober auf Klüften. Viele Drusen zeigen ein grau-silberglänzendes Aussehen, das von feinen Überzügen gediegenen Quecksilbers herrührt. Zwischen größeren Kristallen hat sich das Metall in kleinen Tröpfchen angesammelt. Eigentümlich ist das nierenförmige, oft blasenartige Vorkommen des Zinnobers in manchen Hohlräumen. Die Blasen sind äußerst dünnwandig; die Blasenräume von gediegenem Quecksilber oder jüngeren kristallisierten Zinnobergenerationen erfüllt. Nach BEALEY (Journ. Chem. Soc. 4; Chem. Jahresber. 1851, S. 757) betrug der Tongehalt des Zinnobers vom Landsberg 17%.

»BLUM erwähnt (Nachtr. z. d. Pseudomorph. des Mineralreiches 1847 S. 212) von Moschellandsberg Zinnober als Vererzungsmittel von verkohltem Holz.«

Sowohl das gangartige Auftreten des Zinnobers zusammen mit Mineralien, die sich nur aus wässriger Lösung gebildet haben können, wie Quarz, Kalkspat, Schwerspat u. a. m., als auch mit solchen, deren Entstehung auf pneumatolytischem Wege vor sich gegangen sein kann, wie Kupferglanz, Antimonglanz, Fahlerz etc., sprechen für eine pneumatohydrogenetische Entstehung der Lagerstätte, wobei beide Prozesse durchaus nicht gleichzeitig, sondern durch Zwischenzeiten getrennt vor sich gegangen sein können (vgl. hierzu REIS, Potzberg S. 190—198 und unten S. 241 Anm.).

»Es ist dabei aber zu beachten, daß am Moschellandsberg die oben erwähnten Karbonate erst in einer zweiten Phase der Gangbildung auftreten, welche über älteren derben Zinnober mit Braunspat und Limonit beginnt, das Auftreten von Amalgam und von Quecksilberhornerz enthält, mit Kalzit und einer davon eingeschlossenen jüngeren, viel schwächeren Zinnoberbildung endet, während die erste massigere Zinnoberbildung keine Karbonate führt. Die letzte, zweite Zinnobergeneration in und über Kalzit (vgl. Geogn. Jahresh. 1916 S. 48) zeigt ein größeres Stück der FLURLSchen Sammlung des Oberbergamtes und ein kleineres der Sammlung der Geogn. Abt. Ein weiteres Stück unserer Sammlung zeigt einen älteren Zinnobergang mit derberem Zinnober, der an einem Ende, woselbst er von jüngeren schwächeren Quergängchen durchkreuzt wird, limonitisiert d. h. im Zinnoberbestand verringert und mit Brauneisenstein angereichert ist; letzterer setzt sich nun in die Seitenadern fort und zeigt nun hier größere Zinnoberkristalle zweiter Generation über Brauneisenstein, darüber Lasur und Malachit.« (Rs.)

Münsterappel.

Am Forstberg bei Münsterappel, NW. von Mörsfeld, befand sich ein Quecksilberbergwerk, das im Unter-Rotliegenden in den oberen Kuseler Schichten (Hooper Stufe) baute. Die Erzführung war auf ein Sandsteinflöz beschränkt, dessen

¹⁾ Vgl. hierzu REIS, Potzberg S. 208 und Geogn. Jahresh. 1916 S. 77.

Mächtigkeit zwischen 1—4 m schwankte. Der Sandstein, grob- bis feinkörnig, nahm stellenweise einen schiefrigen, feingestreiften Habitus an. Seine Farbe war gelblich und grau, wurde dunkel an schwefelkiesreichen und bituminösen Stellen. Hangendes und Liegendes des Flözes bilden Schiefertone und geschieferte Sandsteine. Das Flöz ist nach allen Richtungen von Klüften durchsetzt gewesen, die einen schwefelkieshaltigen Letten führten. An diesen Klüften zeigte sich das Nebengestein in kurzer Entfernung schwach mit Zinnober imprägniert. Derber Zinnober scheint selten vorgekommen zu sein und dann nur in kleinen Trümmern (GL. 1850, S. 91). v. DECHEN (DN. S. 71) erwähnt, daß sich „auf den Klüften auch wohl Schalen von Zinnober und Partien von Bleiglanz und schlackigem Erdpech finden“. Nach älteren Angaben fand sich der Zinnober, meist in einem losen körnigen Sandstein brechend, auch in grauem, erhärtetem Ton. Schwefelkies und verhärtetes Erdpech, zuweilen auch Bleiglanz waren die begleitenden Mineralien.

Auf der rechten Seite des Appelbaches, dem Forstberg gegenüber, wurden am sogen. Kriegsfelder Triftwege in den Oberen Kuseler Schichten, die hier sehr dünn-schiefrig und mergelig entwickelt sind, Fischreste gefunden,¹⁾ die ganz dünn von Zinnoberblättchen und -häutchen überzogen sind (vgl. hierzu auch REIS in Geogn. Jahresh. 1916 S. 57 u. S. 244).

Potzberg.

Am Potzberg entstammen die schönsten Zinnobererze dem Werke „Dreikönigszuge“, das 1776 aufgetan wurde. Der Zinnober bildet dort in einem hellgrauen Letten, dem Gangmittel, graupenartige Partien. Die reichlichste Erzführung ist an den am wenigsten mächtigen Stellen des Lettenzuges ($\frac{1}{2}$ Fuß). Auf Verwerfungsspalten mit deutlich sichtbarer Schubstreifung bildet der Zinnober auf den Letten feine Überzüge. Der grobkörnige Potzbergsandstein ist stellenweise mit Zinnober vollkommen imprägniert und bildete an seinen reichsten Partien ein vortreffliches Erz. Je nach der Beschaffenheit des Sandsteines wechseln Partien gröberer und feinerer Imprägnation. Auf den Klüften und Spalten im Sandstein tritt der Zinnober in größeren derben Ansammlungen und Kristallaggregaten auf, mitunter mit hervorragend schön ausgebildeten Einzelkristallen. An solchen Stellen ließ sich das Vorkommen von Ziegelerz und Quecksilberlebererz beobachten. Dort, wo im Sandstein kleine Kohlenschmitzchen eingeschaltet sind, erstreckt sich die Imprägnation mit Zinnober auch auf diese. Der Zinnober folgte den Spalten der Kohle (REIS, Potzberg S. 108³⁾) und bildet dort feine häutchenartige Überzüge, nur selten in kristalline Form übergehend. Als Begleitmineral im Potzbergsandstein tritt ziemlich untergeordnet Schwefelkies neben dem Zinnober auf. Näheres über die Beziehung des Zinnobers zu der älteren und jüngeren Barytgeneration vgl. REIS, Potzberg S. 213 und 214. Über interessante Einzelvorkommen von Zinnober hier berichtet derselbe Forscher Potzberg S. 163¹⁾ und 165—166. »Es sei hier noch auf folgendes aufmerksam gemacht: es liegen einzelne schöne Stücke vor mit größeren, auffällig dunkleren Zinnoberkristallen, welche zum Teil zertrümmert sind; diese Kristalle sind nun mit Fortwachsungen ganz hellen Zinnobers versehen, die Zerreißungsspältchen sind mit kleinen Kriställchen gleich heller Farbe ausgeheilt, wie überhaupt diese dunkleren Kristalle von solchen hellen auch noch überkrustet sind; zugleich kommt mit diesem jüngeren Zinnober auch gediegen Quecksilber

¹⁾ Die zum Teil schwärzliche Färbung des Zinnobers rührt wahrscheinlich von bituminösen Beimengungen her. (BLUM I, S. 212.)

vor, wie in Mörsfeld. Da dieser reine helle Zinnober zweiten Wachstums auch als frischer Beleg von Schubflächen mit Schubstreifen vorkommt und ebenso den Baryt zweiten Wachstums kennzeichnet, so liegt zwischen beiden die tektonische Erschütterung, welche die großen Kristalle älteren Wachstums zertrümmert hat. Die Bewegungsperiode, welche auch am Königsberg zwischen den beiden Barytbildungen (Geogn. Jahresh. 1904 S. 195) nachgewiesen ist, hat durch ihre Wärmebegleiterscheinung den Zinnober zur Verdampfung und erneuten Sublimation gebracht, wobei auch zuletzt gediegen Quecksilber entstand.« (Rs.)

»Am Potzberg findet sich auch Zinnober an den Zerreißen und queren Brüchen von Holzsteinen und zwar oft über einer eine ältere dunklere Rauchquarzkruste überziehenden dünnen Rinde heller oder weißlicher Quarze.« (Rs.)

Spitzenberg.

Am Spitzenberg, zwischen Kriegsfeld und Oberwiesen gelegen, wurde in den unteren Lebacher Schichten derber Zinnober in Brauneisenstein gewonnen. Die Gangart ist ein grauer, quarziger und brekziöser Tonstein gewesen. Als Begleitmineralien traf man Erdpech, Kupferkies und Schwefelkies.¹⁾

Stahlberg.

Der Stahlberg, ca. 8 km südlich vom Moschellandsberg auf der linken Alsenzseite gelegen, umfaßt eine Reihe der vormals erträgnisreichsten Quecksilberbergwerke der Rheinpfalz. Es lassen sich am Stahlberg zwei fast parallel in SO.-NW.-Richtung streichende Gangsysteme unterscheiden, die in den metamorphen oberen Kuseler Schichten aufsetzen.

Dem südlichen Gangzug, an dem bei dem Orte Stahlberg die Gruben des vorderen Stahlbergs liegen, gehören die Werke „Erzengel“, „St. Philipp“ und „Bergmannsherz“ an.

Auf dem nördlichen Gangzug, am hinteren Stahlberg, bauten die Gruben „Frischer Muth“, „St. Peter“, „Gottesgabe“ und „Prinz Friedrich“.

Als vorgeschobene Posten finden sich nördlich noch die Grube „Roßwald“ beim Orte Bayerfeld, im Süden bei Katzenbach die Grube „Steinernes Kreuz“ und im Westen die Grube bei Waldgrehweiler.

Das Gestein, in dem die Erze am Stahlberg aufsetzen, ist außerordentlich wechselnd. Die Oberen Kuseler Sandsteine und Schiefertone, die den Gebirgsstock aufbauen, gehen gegen die Gänge zu in Quarzite, Hornsteine und Tonsteine über, die öfters äußerst brekziös sind, sehr viele Rutschflächen zeigen und dadurch auf eine weitgehende tektonische Inanspruchnahme des Gebietes hinweisen (vgl. Erl. z. Bl. Donnersberg). Die Erzgänge sind meist nur Lettenklüfte in diesen Zonen. Steinmarkartige Gangfüllungen fehlen nicht.

Auf der Grube „Frischer Muth“, der Hauptgrube des nördlichen Stahlberges, war der Zinnober von Amalgam, gediegen Quecksilber, Fahlerz und gediegen Silber begleitet. Als Gangarten traten Kalkspat, Schwerspat, Quarz und ein schwach silberhaltiger Schwefelkies auf. Die Mächtigkeit dieses nördlichen Ganges war sehr wechselnd und betrug nach v. DECHEN (Dn. S. 36) 1—7 Fuß. Nach FERBER (S. 35—47;

¹⁾ Hier anzuschließen sind Zinnobervorkommen an der bayerisch-hessischen Grenze bei Schniftenberg-Hollahaus (Teufelswiese), vgl. SCHOPP, Erl. z. Blatt Fürfeld der Hess. Karte 1 : 25 000 S. 42) im Melaphyr gangartig mit Asphalt und etwas weiter nach NO. bei Niederwiesen in der Grube Karlsgrube mit gediegen Quecksilber und als Imprägnation von Fossilien (vgl. SCHOPP, Gymn.-Progr. des Ludwig-Georgs-Gymn. Darmstadt 1814 S. 10.) (Rs.)

Dn. S. 38) fand sich in der Grube „Frischer Muth“ ein weißer Ton, der ganz von mulmigem (erdigem) Zinnober, der gewonnen wurde, durchdrungen war. In den schwarzen, mächtigen Schiefertönen setzten kompaktere Erze auf. Die Grube „St. Peter“ führte in einem harten grauen Letten Zinnober als Anflug und in derben Stücken (Dn. S. 38). Von der Grube „Prinz Friedrich“, die schon 1776 außer Betrieb war, erwähnt v. DECHEN (Dn. S. 39) nur das Zusammenvorkommen von Zinnober mit kleinen Barytkristallen, außerdem mit braunem Hornstein und Quarz.

Am südlichen vorderen Stahlberg war die Grube „Erzengel“ das Hauptwerk. Der Zinnober trat hier neben den anderen Quecksilbererzen und gediegenem Silber als derbes Erz oder in erdiger Form im Ton wie in der Grube „Frischer Muth“ auf. Schuppige und kristallisierte Vorkommen fanden sich daneben. Die Gangarten sind auch hier wieder hauptsächlich helle und dunkle, teilweise von Zinnober imprägnierte Tone, Horn- und Tonsteine, Schwefelkies (zum Teil silberhaltig), großkristallisierter Baryt mit Zinnober und Quarz, ferner noch Limonit und roter Bol (Dn. S. 40).

Die Erzführung der Grube „St. Philipp“ sowie die Gangarten stimmen mit denen des „Erzengels“ vollkommen überein. Das dendritenähnliche Vorkommen des Zinnobers in weißem Ton stammt nach SCHULZE (KARSTENS Archiv III, S. 57; Dn. S. 42) von dem oberen Stollen der Grube „St. Philipp“. Am „Erzengel“ wurden ebenfalls solche Zinnoberimprägnationen im Ton gefunden.

Über das Vorkommen des Zinnobers in der Grube „Bergmannshertz“ ist bei v. DECHEN nichts Näheres zu erfahren; da es auf demselben Gangzuge liegt wie der „Erzengel“ und „St. Philipp“, ist anzunehmen, daß auch hier die Erzführung eine ähnliche war.

Die Gänge, auf denen die Grube „Roßwald“ baute, sind denen vom Stahlberg ähnlich, gehören aber einem eigenen System an. Sowohl in Gangarten als auch in der Erzführung unterscheiden sie sich kaum von denen des Stahlberges. BEROLDINGEN (BEROLDINGEN S. 32; Dn. S. 47) erwähnt, daß der Zinnober häufig in Markasit eingesprengt vorkommt. Im Jahre 1796 eröffnet, ergab die Grube bedeutende Anbrüche an Zinnobererzen, die jedoch nur in den folgenden zwanzig Jahren aushielten. Von da ab, als man in mehr als 40 m Teufe herabging, verarmten die Erze und, obwohl hier und da noch einige erzreiche Partien angefahren wurden, konnte der Betrieb nur noch mit Zubuß weitergeführt werden.

Die Grube „Steinernes Kreuz“ bei Katzenbach baute in der Verlängerung der Gänge des vorderen Stahlberges. Die Erzführung und die Gangarten sind die gleichen wie dort gewesen. Dunkelroter, kristallisierter Zinnober, starke Schnüre bildend, in einer Gangmasse von Brauneisenstein und dichtem Sandstein; Zinnober in tonigen Sandsteinen und bläulichen Tonsteinen, zum Teil mit Schwerspat; in grauem, gelbgestreiftem Hornstein und in erdiger Form mit Spateisenstein (?) und Schwefelkies, bildete das Haupterz (Dn. S. 44/47).

Das westlich vom Stahlberg gelegene Quecksilberbergwerk von „Waldgrehweiler“ baute auf einem SO.-NW. streichenden, NO. fallenden Sandsteinflöz. Das Flöz war senkrecht zu seinen Schichtflächen durch eine Unzahl von Spalten zerlegt, auf denen sich sowohl, wie auf den Schichtflächen selbst der Zinnober in derber, kristallisierter und erdiger Form abgesetzt, die Fugen wieder verkittet und den Sandstein in seinen lockeren Partien imprägniert hat. Amalgam, Asphalt und Erdpech, sowie Schwefelkies kamen auf dem Sandstein mit vor (Dn. S. 47/48).

Wolfstein-Königsberg.

Am Königsberg gingen im Laufe der Zeit 16 Baue auf Quecksilbererze um. Das Gestein, in dem die Erzgänge und deren Nebentrümmer aufsetzen, ist ein Quarzporphyr (Felsitporphyr nach TSCHERMAK), dessen Empordringen nach der Sedimentation der unterrotliegenden Schichten (Permkarbon) stattfand. Imprägnationszonen, wie wir sie bei anderen Pfälzer Kupfer- und Quecksilbervorkommen finden, fehlen am Königsberg vollständig. Die geringe Kleinzerklüftung des Porphyrs widerstand tiefergehenden imprägnierenden Einflüssen. Die Erzführung war daher nur auf die Gänge und deren Nebentrümmer beschränkt. Auf diesen machte sich allerdings der Einfluß der thermalen Prozesse durch Kaolinisierung der benachbarten Gangwände und der in die Gangspalten hineingestürzten Porphyrstücke geltend (vgl. hierzu REIS, Potzberg S. 209 und 217). In diesen Gangtonen, die an Rutschflächen häufig jüngere tektonische Bewegungen erkennen lassen, fanden sich in verschiedener Reihenfolge abgesetzt: Baryt, strahliger Pyrit und Markasit, Limonit, Hämatit, Psilomelan, Eisenkiesel Zinnober, gediegen Quecksilber und Quecksilberhornerz.

Abgesehen von reichen derben Zinnobererzen, die sich hauptsächlich in der Grube „Theodors Erzlust“, auf dem „Elf Uhr“- und „Zwölf Uhr-Gang“ vorfanden, sind noch einige andere Zinnobervorkommen vom Königsberg von besonderem Interesse. GÜMBEL weist (GL. 1850, S. 111) darauf hin, „daß Schwerspatkristalle Zinnober einschließen und daß Zinnober auf denselben aufsitzt, und ebenso von diesem überrindenden Eisenkiesel umschlossen wird“. Daß nun, wie GÜMBEL annimmt, diese Bildungen in sehr rasch aufeinander folgenden Prozessen vor sich gegangen sein sollen, ist nicht wahrscheinlich. Der Einschluß des Zinnobers im Baryt geschah jedenfalls in wässriger Lösung bei dem Auskristallisieren des Schwerspats aus derselben. Der Absatz von Zinnoberkristallen auf dem Schwerspatkristall wird wahrscheinlich erst nach dem Aufhören des Thermalprozesses¹⁾ vor sich gegangen sein, nach REIS (Erl. z. Bl. Donnersberg) vermutlich auf halb sublimativem Wege; es könnte hiefür das meist vereinzelt — sporadische — Auftreten der jüngeren Zinnoberkristalle sprechen.

Das Vorkommen von strahlig-faserigem Pyrit und Markasit wurde unter den auf den Gängen auftretenden Mineralien schon besprochen. BLUM erwähnt in den Nachträgen zu den „Pseudomorphosen des Mineralreichs“ (I. Nachtr. 1847, S. 108; II. Nachtr. 1852, S. 123/124) nur vom Potzberg und Stahlberg Pseudomorphosen von Rot- oder Brauneisenstein nach Eisenkies, mit einem hohen Gehalt von Zinnober,

¹⁾ »Da der Schwerspat aber auch diese Kriställchen einschließt, so ist diese Anschauung nicht ganz scharf zu begründen; ich mache zwischen beiden Vorgängen keinen so grundsätzlichen Unterschied; es ist schwer zu sagen, das eine ist hydratogen, das andere lediglich pneumatolytisch (vgl. oben S. 236). Ich hab^e Geogn. Jahresh. 1904 S. 205 u. 209 der Anschauung Ausdruck gegeben, daß wir bei der Deutung der Pfälzer Quecksilberlagerstätten auf die urs bekannten Verhältnisse der Thermen von Sulphurbank und Steamboatspring zurückgehen können und die Entstehung des Zinnobers nicht wie die älteren Autoren als eine Begleitung unmittelbar plutonischer Vorgänge und einseitiger trockener Sublimation anzusehen haben. Wir können uns vorstellen, daß, ohne nach ferneren Möglichkeiten der wirklichen Lösung von Quecksilbersulfid umzusehen, die Thermalwasser unter hohem Druck oder bei ihrer Kondensation aus Dämpfen kurz gesagt Zinnoberdämpfe oder ihre Elemente lediglich absorbierten, aus welchen dann bei nachlassendem Druck und geringerer Temperatur in größerer Oberflächennähe noch Zinnober sublimierte. — Der spätere Prozeß (zweiter Generation) ist von diesem nicht verschieden, nur daß hier als Folge eines mehr örtlichen und beschränkten Vorgangs der Verdampfung von Zinnober in höheren Erdschichten unter geringerem Druck und Temperaturverhältnissen neben Zinnober auch Quecksilber sublimierte.« (Rs.)

unter vollkommener Beibehaltung der strahlig-faserigen Struktur des primären Minerals. Die Mineraliensammlung der geognostischen Abteilung des Oberbergamtes in München weist solche Stücke auch vom Königsberg auf (REIS, Potzberg S. 194). Bei der Pseudomorphosenbildung wurde in diesem Fall also nicht nur die äußere Form des Markasits oder Pyrits, sondern auch die innere Struktur von dem sekundären Mineral (Rot- oder Brauneisen) beibehalten. Die Zinnerführung, die in allen Fällen diesen Strukturen folgt, führt BLUM auf eine chemische Umsetzung zwischen gediegenem Quecksilber und Strahlkies zurück, in den Fällen, wo Brauneisenstein mit Zinner zusammen vorkommt. Durch Einwirkung des Quecksilbers auf den Strahlkies wurde dem letzteren der Schwefel entzogen und es bildete sich Zinner. Das zurückbleibende Eisen wurde durch Sauerstoff und Wasseraufnahme in Limonit übergeführt. Für die Fälle, wo Rot- und Brauneisenstein fehlen, nimmt BLUM in der Weise eine Einwirkung von Quecksilber auf den Strahlkies an, daß das Quecksilber mit dem Schwefel des letzteren sich verband und das Eisen weggeführt wurde. Den Zinnergehalt der Roteisenstein-Pseudomorphosen erklärt er dadurch, „daß Quecksilber während der Umwandlung des Eisenkieses zu Roteisenstein in kleinen Quantitäten in die Masse eindrang und sich mit dem Schwefel des Eisenkieses zu Zinner verband“. Es liegen indessen auch andere Möglichkeiten vor.

Andere Besonderheiten des Zinnervorkommens vom Königsberg bespricht REIS (Pozberg S. 190, 194 — mit Quarz und Strahlkies — 195 und 196) ausführlich

Zirkon.

Zirkon wurde am Hochbusch am Potzberg in dem dortigen metamorphosierten Sandstein nachgewiesen. Durch Schlämmen und Trennen des in den Höhlungen des Gesteins sitzenden tonigen Materials gelang es, eine große Anzahl Zirkone zu isolieren, die deutlich den tetragonalen Habitus des Minerals erkennen lassen. Es wurden langprismatische Formen gefunden, die mit den von H. THÜRACH beschriebenen (H. THÜRACH: „Über das Vorkommen mikroskopischer Zirkone und Titan-haltiger Mineralien in den Gesteinen.“ Verh. d. phys.-medizin. Gesellsch. Würzburg, N. F. XVIII, 1884) übereinstimmten ($\infty P. \infty P \infty. P. 3P3$ und $\infty P \infty. P$ mit untergeordnetem oder fehlendem ∞P und $3P4$). Kurze gedrungene Formen, wie sie THÜRACH l. c. Fig. 4 abbildet, sind seltener. Die Kristalle sind alle cavernös, zeigen zum Teil zonare Struktur, die je nach der Kristallentwicklung rundlich oder eckig ist. Die Möglichkeit, daß Zirkon in diesem Falle eine Neubildung ist, läßt sich nicht von der Hand weisen, doch bleibt diese Frage für die Zukunft noch offen.

O. M. REIS: Potzberg, S. 203—204. Vgl. auch Zirkon als Kontaktmineral im Porphyry an der Seedell am Donnersberg; Erl. z. Blatt Donnersberg.

Zookarbonit.

»Diese eigene Kohlensubstanz stellte 1883 v. GÜMBEL in seinen Beiträgen zur Kenntnis der Texturverhältnisse der Mineralkohlen (Sitzungsber. der bayer. Akad. der Wissensch., math.-phys. Klasse, S. 127) auf Grund der Fischschiefer von Münsterappel auf; er glaubte darin die Umwandlung tierischer Weichsubstanzen in eine förmliche Kohle nachweisen zu können. Das Original exemplar von Münsterappel, auf welches er diese Ansicht gründete, ist ein Teil eines Ganoidschuppenpanzers von 2 mm Dicke, von ganz regelmäßiger dichter Schuppenlagerung, der Schmelz ist fast verschwunden, die Oberflächenrunzelung ist noch zu sehen; die Schuppen scheinen an einzelnen Stellen einheitlich verschmolzen zu sein, an anderen sieht man sie in der auch bei lebenden Ganoidfischen von ähnlicher Größe gewöhnlichen

Dicke bis zu 1 mm; die Farbe der Schuppen ist schwarz, ihr Querbruch ist wie Glanzkohle, indessen mehr muscheliger statt würfelig; es erinnert dies alles ebenso an Kohle wie an die dichten Koprolithen und Knochen in den gleichen und ähnlichen Kalkablagerungen der Lebacher und Hooper Schichten, wobei erwähnt werden darf, daß nur an einzelnen Fundorten des pfälzischen Permkarbons sowohl die ganzen Fischreste als auch die Koprolithen, ohne wesentlich an Festigkeit der Substanz verloren zu haben, völlig gebleicht sind (Dielkirchen, Mannweiler). Dies ist hier zweifellos Folge einer Eruptiv-Kontaktwirkung, welche auch auf die sonst schwarzgraublauen Schiefertone verändernd eingewirkt hat. Außer in den hellgraugrünen Acanthodeskalken des Oberrotliegenden (Geogn. Jahresh. 1912 S. 237 und 245), woselbst die Knochen eine der Armut an organischer Substanz des Kalks entsprechende Bleichung erfahren haben, sind nahezu alle tierischen Reste tief dunkelbraun bis schwarz gefärbt. Die erstere Bleichung ist eine Gehaltsausgleich-Wirkung. Auch die dunklen Phosphoritknollen im Gault werden am Licht hellweiß.

Der Dünnschliff, den v. GÜMBEL von seinem Zookarbonit I. c. Taf. III Fig. 50 veröffentlicht, sieht aus wie die faserig-schichtige Basalplatte der Schuppen selbst, welche von erweiterten Knochenkörperchen und Haversschen Kanälen durchsetzt ist. Es wird a. a. O. S. 177 erwähnt, daß die Masse dicht und scheinbar texturlos sei. Ich habe das an verschiedenen Schliffen ebenfalls bemerkt und kein durchsichtiges Bild erhalten; die Masse hat vielmehr die Eigenschaften einer sehr bitumenreichen Substanz, z. B. ganz nach Art der alpinen Ölschiefer; sie bläht sich beim Kochen in Kanadabalsam, zieht starke Blasen und könnte nur bei größerer Dicke durch Bleichflüssigkeit behandelt werden. Die gleichen Eigenschaften zeigt ein Koprolith mit vielen unverdauten Schuppen aus Münsterappel; der Schmelz ist erhalten, die Knochensubstanz in Lamellierung etwas undeutlich geworden und tief dunkelgebräunt, wie z. B. die schwarzen Knorpelskeletteile von *Pleuracanthus* von Obermoschel (Geogn. Jahresh. 1912 S. 252), welche auch ihre Zellräume verloren haben. In Hohlräumen zeigt sich um wenig heller brauner, schwach doppelbrechender Phosphorit, daneben um braune Kerne faserige Krusten von gelblichem Kalzit. Ein Schliff durch einen Koprolithen in einem dunkeln Kalk der Odenbacher Schichten zeigt eine ähnliche, wenn auch nicht so starke Anhäufung von Bitumen in eingeschlossenen Schuppen selbst und in dem hier amorphen Phosphoritbrei zwischen den Schuppen, welcher auch die Hohlräume des Knochengewebes erfüllt.¹⁾

Ich habe nun einen gut erhaltenen Fischrest und das GÜMBELSche Original, welche mir nur zwei verschiedene Zustände, einer phosphoritreichen und bitumenarmen bzw. einer phosphoritarmen und bitumenreichen Erhaltung des Schuppenkleids zu sein schienen, von Dr. SPENGLER in Zusammenhang mit jenem Koprolithen der gleichen Ablagerung chemisch untersuchen lassen.

¹⁾ Der von v. AMMON in Erl. zu Bl. Kusel 1910 S. 59 Fig. 20 abgebildete Koprolith aus dem Kuseler Kalk ist hellbräunlich, enthält zwar bituminierte Schuppen, ist aber selbst bitumenarm. Es zeigen sich hier stark gewundene Faserzüge, welche auf Phosphoritierung des Gewebes (sehr wahrscheinlich Muskelgewebes) unzweideutig hinweisen; es scheint hier später feinsten Phosphorit und Kalzit aus den Zwischenfeldern amorphen Phosphorits in die faserigen Hohlräumchen, welche die Ausfällung der ursprünglich nicht phosphoritisierten, fibrillär geronnenen, einfach umschlossenen organischen Substanz hinterlassen hat, hineinkristallisiert zu sein. Vgl. meine Untersuchungen über die Fossilisation der tierischen Weichsubstanzen im Arch. für mikrosk. Anatomie Bd. 41 und 44, 1891 und 1894 mit Tafeln, woselbst dargestellt ist, daß diese Räume leer geblieben seien und hierdurch das Feingefüge im Negativ erhalten blieb; ferner vgl. Geogn. Jahresh. 1909 S. 195.

Untersuchungen über Zookarbonit.

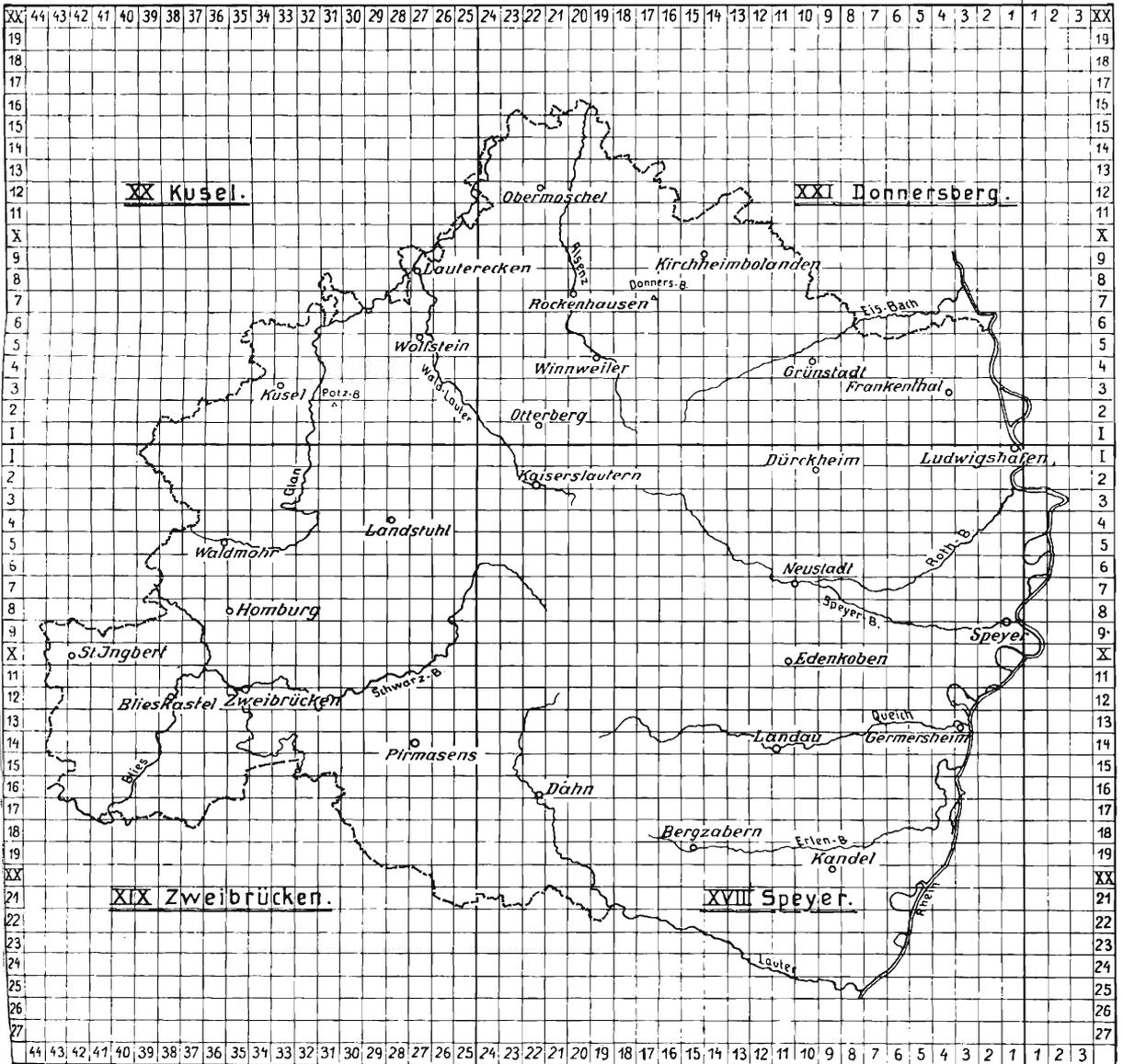
	1. Originalzookarbonit von GÜMBELS Münster- appel (Rheinpfalz)	2. Fischrest aus Münsterappeler Fischschiefer	3. Fischkoprolith (Enddarminhalt v. Münsterappel)
Wasser	13,40 %	3,27 %	2,60 %
Hiervon brennbare Substanz ohne Asche	60,84 „	42,62 „	39,30 „
Brennbare flüchtige Bestandteile	(24,45) „	(22,00) „	(17,76) „ ¹⁾
Asche	26,11 „	54,10 „	58,09 „
	<u>100,35 %</u>	<u>99,99 %</u>	<u>99,99 %</u>
Heizwert in Cal.	4181	3337	3143
Phosphorsäure	6,88 %	15,54 %	8,34 %
Zusammensetzung der Asche:			
a) Silikate unlöslich in Salpetersäure	0,11 %	4,80 %	2,94 %
b) Phosphorit $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$	15,03 „	33,94 „	18,22 „
c) Gips CaSO_4	10,66 „	13,27 „	16,27 „
d) Kohlensaurer Kalk	0,31 „	2,09 „	20,66 „
	<u>26,11 %</u>	<u>54,10 %</u>	<u>58,09 %</u>

Diese nachträgliche chemische Untersuchung lieferte eine gute Bestätigung des oben charakterisierten mikroskopischen Befundes; das v. GÜMBELSche Original ist nur ein hochgradig bituminierter Schuppenpanzer unter Abgabe von anorganischer Substanz, die in den beiden anderen Proben des gleichen Fundortes schon stark eingeleitet ist; hierbei fällt das Überwiegen der brennbar flüchtigen Bestandteile in der organischen Substanz auf; es ist augenscheinlich, daß der Vorgang auf Kosten des Phosphorits der Schuppen stattfand und die Entstehung einer FleisCHKohle aus Weichteilen vortäuschte. In der Tat handelt es sich auch nicht um eigentliche „Kohlenflözchen“, sondern um stellenweise massenhaft eingeschlossene Fischschuppenpanzer von durchschnittlich 2 mm Dicke. Die bei der Fäulnis in ein Gel sich umwandelnde organische Substanz der Knochenskeletteile bewirkt erstens eine Auflösung des dem Skeletteil angehörigen Phosphorits und zeigt zweitens eine Ansaugungsfähigkeit für Organisches und Anorganisches; es zeigt sich das in der erhöhten Anreicherung von Bitumen einerseits und dann in der Vererzung durch Sulfide, wie dies bei Münsterappel selbst durch Anhäufung von Zinnober bekannt ist, von Lebach und Pfeffelbach durch völligen Ersatz der Skeletteile oder ihrer Gefäßhöhlräume durch Zinkblende (vgl. S. 235) und bzw. Kupferkies (S. 180); letzteres ist auch aus dem Mansfelder Kupferschiefer in so hohem Maße bekannt, daß es fast unmöglich ist, histologische Präparate von Schuppen und Knochen herzustellen.« (Rs.)

¹⁾ Verbrennt mit langer rußender Flamme.

Ortsverzeichnis.

N.W. N.O.



S.W. S.O.

Beim Gebrauch des Ortsverzeichnisses beachte man:

In der zweiten Rubrik wird für die pfälzischen und der Pfalz nahe benachbarte Orte die Lage auf den Blättern der geologischen Karte der Pfalz (1:100000) angegeben. Hierbei bedeutet: D = Blatt Donnersberg, K = Blatt Kusel, S = Blatt Speyer, Z = Blatt Zweibrücken.

Die Rubriken 3 und 4 geben die Steuerkatasterblätter an, deren Einteilung am Rand der Blätter 1:100000 gegeben ist. Zur leichteren Auffindung dient die obige Übersichtskarte mit Einzeichnung der vier geologischen Blätter 1:100000 und deren Einteilung in die Steuerkatasterblätter 1:5000.

Rubrik 5 enthält die Seitenzahlen, auf welchen die betr. Ortsnamen angeführt sind.

Eine Anzahl der im Ortsverzeichnis aufgeführten Namen wird sich weder auf den geologischen Karten 1:100000, noch auf den neuesten topographischen Blättern 1:25000 der Pfalz auffinden lassen. Diese Namen entstammen z. T. alten Literaturangaben oder stellen ortsübliche Flurbezeichnungen dar. Sie sind in den meisten Fällen auffindbar auf den alten, nur photographisch vervielfältigten Originalkarten 1:25000 (mit Schraffierung) und auf den alten Karten 1:50000 der Pfalz.

Ortsname	Geolog. Karte	Katasterblatt		Seitenzahlen
Abtweiler	K	XIII	25	199
Achterwald (s. Galgenbest) .	Z	III	33	152
Adenbach	K	IX	26	218
Albersbach	K	II	29	154, 203
Albersweiler	S	XIII	14	136, 142, 150, 157, 160, 172, 175, 184, 188, 198, 206
Albessen	K	II	35—36	201
Albisheim	D	VIII	12	227
Altenbamburg	D	XV	20	135, 149, 153, 158, 196, 197, 199
Altenglan	K	IV	31	131, 134, 154, 165, 180, 194
Altenkirchen	Z	II	36	140, 165, 213
Altenwald	Z	I	34	222
Altleiningen	D	II	12	232
Altheim	Z	XV	36	159
Alzey	D	XIII	10	161
Annaberg	S	I	10	173
Annweiler	S	XIV	16	150, 171, 197
Appenhofen	S	XVII	12	173
Arzheim	S	XIII—XIV	12—13	173
Aschbach	K	VI	28	154, 201
Asselheim	D	V	9	144, 227, 232
Atzelskopf n. v. Anhaelskopf	K	VII	31	163
Bad Dürkheim	S	II	9—10	129, 131, 132, 137, 145, 147, 173, 191, 195, 219, 225, 226, 227, 230
Bärweiler	K	XIII	27	149, 157
Bannholz	Z	XVI—XVII	41	136
Barbelroth	S	XIX	13	227
Bastenhaus	D	VIII	17	129, 199, 206
Battenberg	D	III	10	136, 137, 144, 146, 159, 173, 201, 213, 226
Baumholder	K	VIII	35	131, 135, 146, 161, 171, 185, 197, 198, 216, 229
Baumholder Loch (Bergloch)	K	V	34	199, 202
Bauwald	D	XIII—XIV	21—22	132, 140, 146, 157, 159, 181, 191, 196, 197, 219, 226, 231
Bayerfeld	D	X	21	239
Becherbach	K	IX	25	149
Bedesbach	K	IV—V	31—32	197
Beilstein	K	V	30	196
Berghaus	K	VIII	35	135
Bergzabern	S	XIX	15	141, 142, 173, 194, 195, 198, 213
Bienwald	S	XXII—XXIV	8—12	143, 193, 225
Biesingen	Z	XIII	39—40	159
Bingart (Bingert)	D	XV	21	134, 235
Birker Hof	D	XV	20	230
Birkerhofberg	D	XV	20	232
Bissersheim	D	III	8	159
Bisterschied	D	VIII	22—23	187
Bistrichwald	K	V	31	196, 197
Bledesbach	K	III	34	181, 201
Blickweiler a. Bl.	Z	XIII	38	144
Blieskastel	Z	XII	38	205, 231
Blochersberg	K	X—XI	25	129, 166, 174

Ortsname	Geolog. Karte	Katasterblatt		Seitenzahlen
Bobental	S	XXI	19	141, 173, 233
Bockenau	D	XVII	24	154, 164
Bockenheim	D	VI	9	173
Böckelheim	—	—	—	s. Thalböckelheim
Böckweiler	Z	XV	37	200
Börsborn	Z	II	33—34	230
Bösodenbacher Hof	D	VI	23	172
Bornheim b. Alzey (Hessen)	—	—	—	200
Bosenbach	K	III	29	222
Breitenbach	Z	II—III	37—38	221, 231
Breitenberg	S	XIX	19	141, 142, 198, 233
Breitenheck	K—D	V	24—25	169
Breitenrechwald	Z	III	32—33	148
Breitfurt	Z	XIV	38	159
Breitfurter Mühle	Z	XIV	38—39	225
Breithecker Wald	K—D	V	24—25	167
Breitsester Hof	K	VI	35	146, 200
Bruderwald	K	IV	30	196, 212, 222
Brücken	Z	III	34	171
Brühlgraben	D	XV	23	181
Bubach	Z	I	37	222
Bubenhausen	Z	XII	35	143, 182
Buchwald	D	XIV	23	131, 181, 217
Büchelberg	S	XXIII	9—10	193
Bundental	S	XIX	21	150, 231
Burrweiler	S	XII	12	181, 229
Burrweiler Mühle	S	XI	12	162
Burrweiler-St. Anna	S	XII	13	191
Colgenstein	D	V	8	227
Dachsberg	D	XIII	6	232
Dahn	S	XVI—XVII	22	126, 198, 211, 229
Daimbacher Hof	D	XIII	16	236
Dannenfels	D	VII	16	129, 149, 163, 202, 206, 213
Dannenfelser Mühle	D	VIII	16	163
Dennweiler	K	V	34	146, 160, 171, 199, 200, 202
Diedelkopf	K	III	34	154, 163, 183, 213, 225
Dielkirchen	D	IX	20	140, 145, 214, 243
Dietschweiler	Z	II	32	148, 206
Dirmstein	D	IV	7	174, 196, 227
Dittweiler	Z	III	35	159
Donnersberg	D	V—VII	16—18	131, 178, 181, 183, 196, 199, 201, 202, 206, 213, 215, 222, 242
Duchroth	D	XV	23	131, 140, 149, 152, 171, 174, 181, 197, 199, 200, 201, 202, 217, 219, 222, 234
Dudweiler	Z	X	45	154, 202
Dürkheim	—	—	—	s. Bad Dürkheim
Dunzweiler	Z	III—IV	36	154
Ebernburg	D	XVI	19	123, 197, 200, 217, 225
Edenkoben	S	X	11	137, 150, 157, 198
Eisenberg	D	IV	12—13	211, 226, 227, 228
Eisenkopf (Eisenstein)	K	IV	28	194, 213, 223

Ortsname	Geolog. Karte	Katasterblatt	Seitenzahlen
Eisenstein	K	IV	28 213
Ensheim	Z	XIII—XIV	43 141
Eppenbrunn	Z	XVIII	29 145
Erdesbach	K	V	32 151, 194, 224, 234
Erfweiler	Z	XIV	40 159
Erlenbach	S	XVIII	19 141, 142, 158, 198, 211, 233
Erpolzheim	D	I	8 145
Erzenhausen	K	I	26—27 202
Erzheck	K	V	33 224
Erzhütten	S	II	23 143, 213
Erzweiler	K	VII	32—33 216
Eselsbrunnen	D	XIV	22 231
ESweiler	K	IV	28 212, 214, 223
Etschberg	K	II	32 131, 151, 165
Eulenbiß	K	II	26 148, 162, 171, 188, 191, 202
Eußertal	S	XII	16 150
Falkenstein	D	VI	19 230
Falkensteiner Tal	D	VI	19 148, 183, 196, 202
Feil-Bingert	D	XV	21 137, 149, 222
Feldberg	K	VIII	36 229
Finkenmühle	D	XIV	16 172, 200
Fischbach a. N.	K	XXXIII	13 131, 163, 179, 187
Fockenberg	K	I	30 185, 202, 203
Föckelberg	K	II—III	30—31 230
Fohlenweide	D	V	14 179, 181, 218
Forst	S	III	9 131, 136, 138, 144, 172, 185, 191, 211
Forstberg	D	XII	16 216, 238
Frankelbach	K	III	26 224
Frankenholz	Z	V—VI	38 193, 221, 227, 228
Frankenstein	S	III	15—16 172
Frankweiler	S	XIII	13 129, 130, 132, 193, 211
Frei-Lautersheim	D	XV—XVI	18 137
Freinsheim	D	I—II	8 144, 227
Freisen	K	IV	38 146, 163
Friedelhausen	K	III—IV	30 126, 127, 185
Frohnberg	K	I	34 222
Fuchshof	D	VII	18 199, 201, 215
Fürfeld	D	XIV	18 137, 152, 202, 213
Gangelsberg	D	XV—XVI	23 128, 135, 148, 152, 174, 197, 199, 202, 203, 213, 220
Gangloff	D	IX	24 222
Gaugrehweiler	D	XI	19 127, 166, 224
Geilweiler Hof	S	XIII	13 130
Geißborn	K	VI	26 194
Gerbach	D	IX—X	19 131, 149, 152, 185, 191, 206, 214
Gerbacher Hof	D	VIII	18 185
Germannshof	S	XXI	18 173
Germersheim	S	XIII	3 161
Gersheim	Z	XVI	40 144, 173, 231, 232
Ginsweiler	K	IX	25 172
Glan-Münchweiler	Z	I	32 231

Ortsname	Geolog. Karte	Katasterblatt		Seitenzahlen
Gleisweiler	S	XII	13	229
Godramstein	S	XIII—XIV	12	173
Göllheim	D	XIII	6	136, 179, 181, 218, 232
Göllheimer Esper	D	XIII	6	174
Götzenfels	D	XVI	20	123, 125, 126, 155, 158, 170, 198, 200, 217, 225, 226
Golddell	D	VII	16	213
Goldgrubenhöhe	K	I—II	25—26	151
Gries	Z	III	33—34	136, 148, 151, 152, 171, 185
Grünstadt	D	IV	9—10	159, 173, 174, 196, 207, 215, 226, 227, 228
Gundersweiler	D	V—VI	21	154
Haardt-Neustadt	S	VI	10	188, 226
Hägelchen-Kallstadt	D	I	9	173
Hahnenkopf	K	V	28	194
Haid, auf der	D	X	15	145, 185, 213
Hambach	S	VIII	11	157, 207
Hammelfels	K	IX	28	124
Hardt-Kreuznach	D	XVIII	19	135, 158
Haschbach	K	III	32	165, 217, 222
Hasenberg (Hasenkopf)	D	XVI	20	126, 155, 198, 200
Hasensteig	K	V	33	199, 202
Haßloch	S	VI—VII	6—7	145
Hauptstuhl	Z	IV	31	172
Hefersweiler	D	VI	24	213, 222
Heidenburg	K	IV	26	213
Heiligenmoschel	D	IV	22	148, 152, 162, 163, 197, 199, 213
Heimbach	K	VI—VII	38	183
Heimkirchen	D	V	23—24	154
Herbitzheim	Z	XV	39	159
Herchweiler	K	II	37	161, 201
Hermannsberg	K	V	29—30	133, 196, 212, 213, 222
Herxheim	S	XVII	8	227
Herxheimweiher	S	XVI	7	227
Hettenleidelheim	D	III	12—13	121, 145, 188, 215, 226, 227
Heuberg	D	X	13—14	173, 174
Hirschhorn	K	II	25	201, 206
Hirtengärten	K	IV	27—28	132, 194, 215, 224
Hochbusch	K	III	25	145, 199, 215, 229, 242
Hochfels	K	VIII	37	229
Hochstätten	D	XIV	20	149, 163
Hochstein	D	V	20	161, 171, 183, 197, 211, 214
Hodenbachwald	K	I	34	222
Höllenberg (Hellenberg)	K	V	31	151
Hoerdt	S	XVI	5	145, 227
Hösingen	D	IV	21	136, 207
Hoferhof	D	X	20	149
Hohenberg	S	XX	16	150
Hohensülzen	D	VII	7—8	227
Hollahaus	D	XI	16	239
Homburg	Z	VIII	35	121, 172, 189, 202, 227, 228, 231
Hoof	K	I	38	151, 166, 206, 222, 224
Hornberg	D	X—XI	18—19	166

O r t s n a m e n	Geolog. Karte	K a t a s t e r b l a t t		S e i t e n z a h l e n
Hosenbach	K	XV—XVI	34	187 (Niederhosenbach)
Hühnerhof	K	XIII	26	199
Hummesttal	K	II	27	202
Hundheimereck	K	IV	28	212
Imsbach	D	V	18—19	126, 129, 140—143, 145, 149, 152, 155, 157, 158, 160, 166, 176, 178, 179, 180, 182, 184, 187, 194, 195, 199, 201, 202, 211, 214, 215, 219, 220, 224, 227, 233, 234
Imsweiler	D	VI	21	129, 149, 206, 218
Insenkopf	K	I	30	185
Jakobsweiler	D	VI—VII	16	199, 213
Jettenbach	K	III	28—29	194, 213, 224
Jockgrim	S	XIX—XX	6	145, 227
Johanneskreuz	S	VIII	20	230
Jungborn	D	XIV	24	148, 149
Kästendeich	K	V	27	224
Kästendell	S	XIV	13	130, 173
Kaisersbacher Mühle	S	XVI	15	162
Kaiserslautern	S	II—III	21—23	143, 192, 213, 227, 229
Kalkofenberg	S	XII	14	142
Kalkofenwald	K	IV	30	212
Kallstadt	D	I	9	137, 138, 173
Kalmit, kleine	S	XV	13	174
Kathariental	D	V—VI	19	155, 176, 219, 220
Katzenbach	D	VIII	20—21	153, 208, 216, 239, 240
Katzental	S	XXII	23	138, 186, 190, 234
Kaulbach	K	IV	26	130, 149, 213, 224
Kerzenheim	D	V	13	227
Kiefernkopf	K	IV	29—30	183
Kirchberg	Z	XI	38	150
Kirchheim	—	—	—	s. Kirchheim-Bolanden
Kirchheim-Bolanden	D	IX	13—14	129, 130, 137, 141, 144, 145, 149, 159, 163, 173, 174, 176, 178, 180, 183, 185, 188, 197, 200, 209, 213, 217, 220, 222, 226, 232, 235
Kirn a. N.	K	XV	31	179
Kirschminde	K	I	31	151, 185
Kleinenberg	Z	III	33	136, 171
Klingelborn	D	X	18	152, 191, 197
Königreicherhof	Z	I	37	131, 132, 188
Königsbach	S	V	10	196, 206
Königsberg	K	IV—VI	27—28	130, 132, 134, 140, 142, 144, 166, 167, 175, 186, 193, 194, 196, 199, 201, 202, 208, 211, 212, 214, 215, 217, 222, 224, 239, 241, 242
Königstuhl	D	VII	17	206
Körborn	K	IV	34	131, 163, 188
Kohlhübel	D	V	20	163
Kollweiler	K	II	28	148, 185
Koncken	K	II	35	163, 181, 183
Koppelberg	D	X	15	135, 213 (Punkt 395 der Karte)
Kottweiler	Z	I	29	185
Krähenberg	Z	VIII	31—32	189 (auf der Karte als „Krachenberg“ verzeichnet)

Ortsname	Geolog. Karte	Katasterblatt		Seitenzahlen
Krämerskopf	D	XIII	16	220
Krehberg	D	IX	17	149, 196, 209, 211
Kreimbach	K	IV	26	155
Kreuzhof	D	VI	23	125
Kreuznach	D	XVIII	19	135, 158, 196, 197, 225
Krickenbach	Z	VI	25	143
Kriegsfeld	D	XI	17	163, 174, 196, 197, 238, 239
Kronenberg	K	VIII—IX	26	124
Kropfburg	S	X	12	150
Krottelbach	Z	I	36	185, 222
Krügelbach (Grügelborn?) .	K	II	39	163
Küchengarten	D	V	19	136
Kühdrecksbrünnelein	K	VIII	31	202
Kühkopf	D	VIII—IX	15—16	196
Kummental	Z	III	33	151, 185
Kupferberg	D	IX	15	178
Kusel	K	III	33	162—164, 181, 185, 197, 201, 202, 213, 224, 225, 231
Lambsborn	Z	VI	32—33	143
Landau	S	XIV	11	172, 173, 200
Landsberg	—	—	—	s. Moschellandsberg
Landstuhl	Z	IV	28	143, 200, 202, 214, 227, 229
Langenbach	K	I	36	224
Langental	D	V—VI	18	142, 194, 201, 211, 214
Langhecker Hof	D	V	19	163
Langweiler	K	IX	29	185
Lautenbach	Z	III	38	135
Lauterburg	S	XXV	9	144
Lauterecken	K	VIII	27	124, 130, 166, 177, 183
Lautersheim	D	V	12	227
Lautzkirchen	Z	XI	38	150
Lebach	Z	III—IV	48—49	140, 181, 193, 224, 244
Lembach	S	XXIII—XXIV	21—22	186
Lemberg	D	XIV—XV	21—22	131, 134, 144, 162, 171, 172, 181, 196, 197, 209, 214, 217, 219, 222, 235, 236
Leimersheim	S	XVIII	4	161
Leistadt	D	I	10	138, 173, 174, 195, 226
Leistenberg	D	XV	22	218
Leiswald	Z	IV	35—36	187
Lettweiler	D	XII—XIII	23	149
Liebstal	K	I	33	140, 222
Limbach	Z	VIII	38	121, 185
Lindenberg	S	V	12	196
Lingenfeld	S	XII	4	145
Lobsann	S	XXV	20	193
Lohnweiler	K	VIII	27	222
Ludwigshöhe	S	X	12	162
Ludwigswinkel	Z	XX	25	229, 231
Madenburg	S	XVI	15	150
Mannweiler	D	X—XI	21	149, 174, 243
Margarethental	S	III	9—10	144
Mariental	D	VIII	18	129, 149, 163, 199, 201, 214, 215, 230

Ortsname	Geolog. Karte	Katasterblatt	Seitenzahlen
Marth	Z	I	38 217
Martinshöhe	Z	VI	31 172
Martinstein a. N.	K	XVI	29 146
Matzenbach	K	I	31—32 151, 185
Maxquelle-Bad Dürkheim	S	II	9—10 137, 138
Mehlbach	D	II	23—24 136
Meisenheim	K	XI	25 183
Melanchthon Brunnen	D	XII—XIII	24 232
Mertesheim	D	IV	11 173, 232
Merzalben	S	XII	23 231
Merzweiler	K	IX	29 151, 177
Messersbacher Hof	D	V	22 129
Michelsberg	K	IV	32 185
Mittelbexbach	Z	VII	38 143, 153, 193, 213, 221, 224, 228, 231
Mörsfeld	D	XIII	17 121, 122, 126, 129, 130, 134, 135, 140, 149, 155, 157, 158, 170, 171, 172, 176, 180, 182, 183, 197, 199, 200, 202, 209, 216, 220, 222, 236, 237, 239
Montfort	D	XIV	22 231
Morbach	K	V	25 167
Mordkammer-(Hütte)	D	VII	18 222, 230
Moschellandsberg	D	XII	21—22 121—123, 125, 127, 129, 130, 134, 136, 139—141, 143, 151—158, 160, 166, 176, 179, 182—184, 186, 188, 189, 194, 199, 206—208, 210, 212, 214, 216, 221—224, 235—237, 239
Mühlbach a. Gl.	K	III	31 133, 199
Mühlkling	D	VIII—IX	19 197
Münchweiler	D	III—IV	18 150, 188, 231
Münster a. St.	D	XVI	19 225, 230
Münsterappel	D	XII—XIII	18 127, 130, 135, 140, 144, 154, 174, 193, 209, 216, 217, 237, 242—244
Nack	D	XIII	15 216
Nanzdiezweiler	Z	II	32 152, 165, 185, 202
Nanzweiler	Z	II	32 154, 230
Nassedell	K	V	28 132, 194, 217
Neubau (Forsthaus)	Z	IV	30 172
Neubreitenfelder Hof	Z	V	37 185
Neudecker Wald	D	XII	16 152, 171, 199, 200, 202, 217
Neuhof	D	IX	17—18 149, 211
Neuleiningen	D	III	10 137, 144, 173, 201, 226
Neunkirchen	K	II	30—31 164, 205
Neuporz (Neupfotz)	S	XVIII	5 161
Neustadt a. H.	S	VI—VII	10—11 132, 138, 150, 157, 159, 161, 191, 196, 207, 214, 226
Nieder-alben	K	VI—VII	31 163
Niederhausen a. N.	D	XVI	21 126, 172, 181
Niederkirchen	D	V	24 123, 125, 126, 146, 149, 155, 158, 163, 164, 167, 169, 170, 180, 183, 184, 188, 190, 191, 192, 197—200, 202, 213, 215, 219, 225
Niedermohr	Z	I—II	31—32 129, 135, 148, 174, 201, 202, 220
Niederschlettenbach	S	XIX—XX	20 126, 138, 141, 142, 147, 186, 190, 194, 195, 234

Ortsname	Geolog. Karte	Katasterblatt		Seitenzahlen
Niederstaufbach	K	III	30	126
Niedertäler Hof	D	XVI	22	172, 181
Niederwiesen	D	XII	15	140, 148, 152, 180, 217, 234, 239
Niefernheim	D	VIII	10	232
Norheim	D	XVI	20	123–127, 147, 155, 170, 180, 184, 198, 200, 217, 232
Nothweiler	S	XX	21	141, 142, 195
Nünschweiler	Z	XIII	30	195
Oberalben	K	V	33	171, 199, 202, 217
Oberer Arnbach	D	IX	15–16	220
Obereisenbach	K	VII	30	152, 171
Oberhambach	S	VIII	11	196
Oberhausen a. N.	D	XV	22	140, 149, 181, 218
Obermoschel	D	XII	22	121, 125, 140, 149, 151, 156, 166, 180, 182–184, 197, 219, 222, 230, 231, 243
Oberohmbach	Z	II	35	135, 180
Oberotterbach	S	XX	16	150, 173
Oberstaufbach	K	II	30	154
Oberstein	K	XI	35–36	123, 136, 146, 148, 155, 161, 164, 174, 177, 179, 181, 183, 187, 197, 200, 203, 215
Oberstülzen	D	IV	8	196
Oberwiesen	D	XI	16	152, 171, 180, 183, 197, 199, 202, 217, 239
Odenbach	K	X	25–26	129, 140, 151, 166, 167, 174, 180
Odernheim a. Gl.	D	XIV	24	132, 140, 146, 149, 154, 158, 159, 164, 170, 181, 191, 218, 225, 226, 232
Odinstal	S	III	10	144
Olsbrücken	K	III	25	148, 157, 201, 202, 204, 206, 223
Oppensteiner Mühle	K	III	25	148
Orbis	D	X	15	130, 135, 149, 171, 180, 196, 206, 213, 224, 235
Ormesheim	Z	XIV	42	159, 231
Ostertal	Z	I–VI	38–40	217
Ottelmuschhöhe (Werners- berg)	K	II	29–30	230
Otterberg	D	I	22	183, 191, 197, 201, 214
Ottersheim	D	VII	11	174
Patersbach	K	IV–V	32	185
Pechsteinkopf	S	III	10	131, 185, 186, 191
Petronell (Peternell)	S	XIX	16	141, 142, 194, 195, 198
Pfeffelbach	K	III–IV	35–36	154, 180, 244
Pfirsingberg	S	XXIV	10–11	193
Pingsberg (Pfungstberg)	D	VI	24	213
Pirmasens	Z	XIV	27	231
Pleisweiler	S	XVIII	15	141, 173
Pörrbach	K	II	27	129, 148, 152, 201, 224
Potschberg	K	III–IV	28	126, 183, 194, 206, 213
Potzbach	D	III	20	152
Potzberg	K	II–III	30–32	123, 130–134, 138, 139, 142, 145, 171, 179, 187, 188, 196, 199, 206, 209, 212, 215, 217, 222, 229, 230, 238, 239, 241, 242
Quirnbach	Z	I	33	140

Ortsname	Geolog. Karte	Katasterblatt	Seitenzahlen
Ramberg	S	IX	14 142
Rammelsbach	K	III	32 131, 151, 162, 165, 181, 185, 206
Rathskirchen	D	VII	23 222
Rathweiler	K	VI	31 134, 179, 206, 216
Ratzenbuckel	S	XXIII	10 193
Rehborn	D	XII	24 232
Rehkopf	D	XVI	21 126, 181, 196, 197
Rehweiler	K	I	32 165
Reichenbach-Baumholder	K	VIII	37 123, 161, 177, 197, 198, 203, 215, 229
Reichenbach-Landstuhl	K	II	29 200, 202, 230 ↓
Reichweiler	K	III	37 161
Reiffelbach	D	X	24 218
Reinheim a. Bl.	Z	XVII	40—41 136, 138
Reipoltskirchen	K	VIII	25 130, 172
Reiterrech	K	VII	30 152, 171
Remigiusberg	K	II—III	32 126, 132, 134, 152, 162, 163, 165, 172, 183, 185, 194, 217, 226
Reuschbach	Z	I	31 164, 202, 230
Reutzengraben	D	XII	21—22 166
Rheingrafenstein	D	XVI	19 180
Riedselz	S	XXIV	16 207
Rockenhausen	D	VII—VIII	20 130, 140, 149, 151, 183, 199, 206, 214, 218
Roßbach	K	V	26 184
Roßberg	D	VIII—IX	23—24 126, 149, 206
Roßwald (Romeswald?)	K	III	30—31 139
Rossel	D	XIII	23 146, 181, 226
Rotenberg	D	XV	22 181
Roth	K	IX—X	25 218
Roth	S	IX	11—12 137
Rothenkircherhof	D	X	16 178
Rothkumpf	K	VI	32 134, 206
Rothselberg	K	III—IV	27 206, 223
Rümmelbach	Z	II	49 230
Rummelsbusch	K	V	32 217
Ruppertsecken	D	VIII	18—19 183, 185, 197
Ruth	K	V—VI	32 202
Saal	Z	I	38 135
Sand	Z	IV	34 205
St. Alban	D	X	19 206
St. Ingbert	Z	X	42—43 135, 136, 139, 143, 149—151, 153, 154, 164, 180, 181, 187, 188, 192, 213, 217, 221, 224, 227, 231, 234
St. Julian	K	VI—VII	30 202
St. Wendel	Z	I	40—41 161, 183
Sattelberg	D	V—VI	24 123, 126, 146, 149, 151, 158, 167, 169, 170, 183, 184, 188, 190, 197, 199, 213, 219, 223
Sauwald	K	V	28 212
Schaidt	S	XXI	12—13 143
Schallodenbach	D	III—IV	23—24 143, 148, 149, 188, 206
Schaumberg	K	I	45 126
Schiersfeld	D	X—XI	22 149
Schlettenbach	—	—	— s. Niederschlettenbach

Ortsname	Geolog. Karte	Katasterblatt	Seitenzahlen
Schloßböckelheim	D	XVI	23 197, 203
Schmalenberg	S	VIII	23 145
Schmittweiler	Z	IV	35 165, 180, 187
Schneckenhausen	D	III	23 149, 151, 171, 201, 214
Schneidchen, Bruch am	K	V	31—32 229
Schniftenberg	D	XII	16 241
Schönau	S	XXI	23 150
Schönborn	D	VIII	22 149
Schwanden	{ K	I	29 185
	{ Z	I	29 —
Schwarzenbach	K	VI	45 135, 235
Schweigen	S	XXI	16 173
Schweinstal	D	VI	18 155, 178
Schweißweiler	D	V	20 20
Seedell	D	VIII	18 242
Seelberg	D	XII—XIII	21—22 140, 155, 156, 157, 179, 182, 219
Seelen	D	VI	23—24 213, 222
Sembach	D	II	19 227
Sieboldingen	S	XIV	13 130, 173, 181, 224
Sien	K	X—XI	30 177, 215, 226
Silbergrube	S	XX	19 141, 233
Silz	S	XVII	16—17 150, 188
Sippersfeld	D	IV	17 136
Sitters	D	XI	21 149, 222
Sonnenberg	K	X	37 179
Spendeltal	D	VI—VII	17—18 206
Spiesen	Z	VIII—IX	41—42 136
Spitzenberg	D	XI	16 130, 142, 171, 180, 206, 217, 224, 239 (Punkt 331 der Karte)
Spruth (Spreit)	D	XIII	18 216
Stahlberg	D	IX	21 121, 122, 124, 134, 140, 141, 143, 145, 154, 155, 157, 158, 164, 171, 174, 176, 180, 182, 184, 186, 194, 196, 199, 206, 208, 212, 214—217, 219, 222, 223, 239, 240, 241
Staudernheim a. N.	D	XIV	24 148, 154, 164
Stauf	D	IV	14 136
Steige bei Niederkirchen	D	V	24 167
Steinbach	D	VI	16 135, 217
Steinbach-(Brücken)	Z	II	34 221, 222
Steinchen	K	VI	28 194
Steinerner Mann b. Kaulbach	K	III—IV	26—27 224
Steinharter Hof	K	XVI	25 137
Steinhübel b. Gerbach	D	X	18 152, 197, 214
Steinhübel n. Hoof	K	I	38 224
Stelzenberger Hof	D	X	21 174
Sterzelberg	K	V	25—26 149
Straßberg	K	III—IV	32 185
Sulzbach	K	V—VI	25—26 152, 202
Teschenmoschel	D	VII—VIII	23 214
Teufelswiese	D	XII	15 239
Thalböckelheim	D	XVI	23 135, 136, 148, 157, 171, 174, 177, 197, 199—201, 220
Thierwasen	D	IX	16—17 185

O r t s n a m e	Geolog. Karte	Katasterblatt	S e i t e n z a h l e n	
Tholey	K	I	45	126
Thronfels	D	V	20	136, 199, 202, 220
Tiefental	D	III	11—12	149
Tiefer Graben b. Nack (Heßen)	D	XIII	15	216
Tivoli	D	VI	20	136, 161, 171, 199, 214
Tote Höhle-Lemberg	D	XIV	21	144, 171, 217, 235
Traisen	D	XVI	20	126, 155, 170, 198, 200, 217
Trombacher Hof	D	XV	21	230
Ulmet	K	V—VI	31—32	151, 161, 171, 188, 194, 202, 206, 217, 234
Unterhäuser Berg	D	XV	21	134
Untersulzbach	K	II	25	151
Vigiliusturm - Bad Dürkheim	S	II	9—10	132
Vogelgesangberg	D	X	15	213
Wachenheim	D	VIII	9—10	232
Wachholderbusch	S	XVIII	15	141
Wachtberg	K	II	26	191
Wagnertal	Z	I	31	201, 202
Wahnwegen	K	I	34	222
Waidmannslust	D	XIII	16	220
Waldböckelheim	D	XVI	23—24	210
Waldgrehweiler	D	IX	23	122, 216, 239, 240
Waldhambach	S	XVI	15	150, 162, 165, 171, 188, 200, 201, 202, 214
Waldmohr	Z	V	36	148, 185, 188, 205, 213
Waldrohrbach	S	XVI	16	150
Wattenheim	D	II	13	143, 178, 182, 185, 195, 213
Wattweiler	Z	XII	36	174
Weiselberg	K	III	38	218
Weisenheim a. S.	D	II	10	145
Weißenburg	S	XXII	16—17	173
Weyher	S	XI	12	229
Welchweiler	K	V	30	212
Wendelsheim	D	XIV	15	135, 137, 148, 149, 152, 172, 183, 197, 200, 202, 213, 220
Wiesbach	Z	VII	32	172
Wildensteinertal	D	VI—VII	16—17	196
Winnweiler	D	IV—V	19	136, 149, 152, 158, 162, 163, 176, 199, 201, 207, 227
Winterborn	D	XIII	19	149
Wirbel	K	III	28—29	224
Wöllstein (Höllberg)	D	XVI	16	135
Wörsbach	K	IV	25	206
Wolfersheim	Z	XIV	39	159, 173
Wolfsgalgen	D	XI	17	163, 196, 197
Wolfsmühle	D	VIII	23	187
Wolfstein	K	V	27	125, 133, 144, 149, 152, 154, 166, 167, 170, 171, 176, 184, 194, 199, 201, 202, 208, 212, 214, 217, 222, 224, 229, 241
Zell	D	VIII	10	232
Zuckerwald	D	V	20—21	148
Zweibrücken	Z	XI—XII	34—35	143, 172, 174, 182, 185, 214, 229, 230, 231

Verzeichnis der angeführten Gruben.

Dielkirchen:

Humboldt, Bleierzmutung 140.

Duchroth:

Philippsglück-Zeche 140, 234.

Erzweiler:

Glückauf-(Grube) 216.

Frankenholz-(Grube):

Höchenerberg-(Grube) 221.

Nordfeld-(Grube) 221.

Schacht III 221.

Südfeld-(Grube) 221.

Gerbacher Hof:

Eulennest, Kupfererzmutung 185.

Göllheim:

Fohlenweide, Kupferbergwerk 218.

Hefersweiler:

Goldgrube 213.

Imsbach:

Emmesdeller-Stollen 211.

Eugen-Stollen 152, 180, 202.

Friedrich-(Grube) 140.

Friedrich-Stollen 155, 182, 184, 195.

Friedrich August-Erbstollen 194.

Grauer Hecht-(Grube) 152, 166.

Grüner Löwe-(Grube) 180, 219, 224.

Katharinengrube 141, 157, 178, 233, 234.

Katharina I-(Grube) 219.

Katharina II-(Grube) 219.

Reich Geschieb-(Grube) 141, 152, 155, 157, 158, 166, 180, 187.

Kirchheim-Bolanden:

Alter Heubusch-(Grube) 130, 217.

Eichin-Zeche (auf der Haid) 145, 185, 213.

Baumann'sches Werk 130.

Eisenstein-(Grube) 213.

Kirchheim-Bolanden- (Quecksilbererzmutung) 209.

Steinbühl (alt Steinbiel)-(Grube) 130, 217.

Königsberg-Wolfstein:

Bruderborner Gang 132, 133, 142, 212.

Bruderborn-Stollen 199.

Christians-Glück-(Grube) 140.

Elf-Uhr-Gang 241.

Eliasstollen 144, 212, 214, 223.

Königsberg-Wolfstein:

Herrenpütze-(Grube) 133, 194, 199, 212.

Horngang 132, 133, 142, 193, 199, 212.

Kästendeich-Stollen 199, 201, 224.

Laufhauser Werk 140, 167, 171, 175, 194, 208, 217.

Ludwigstollen 217.

Neue Dell 199.

Neues Wolfsteiner Werk 130.

Pfälzer Muth-Stollen 194, 199, 201.

Theodors Erzlust-(Grube) 186, 193, 194, 208, 212, 214, 241.

Tiefer Stollen 144, 212.

Zwölf-Uhr-Gang 132, 194, 241.

Kottweiler-Schwanden:

Erste Liebe-(Grubenfeld) 185.

Lemberg:

Martinszug-(Grube) 235.

Schmittenzug-(Grube) 235.

Tiefer Stollen (Carl's Glück) 214, 236.

Tote Höhle 144, 171, 217, 235.

Treue Zuversicht-(Grube) 235.

Mittelbexbach-(Grube):

Bohrloch am steinernen Mann 193.

Mörsfeld:

Altes Werk 122, 129, 134, 140, 176, 182, 209, 216, 236.

Carl Theodor-(Grube) 157, 176, 182, 216, 236.

Elisabeth-(Grube) 121, 136.

Neues Werk 134, 209, 236.

Tiefer Stollen 199, 202.

Wendel (Wendler Schacht) 140, 236.

Moschellandsberg:

Backofen-(Grube) 141, 212.

Baron Friedrich 130, 143, 156, 179.

Caroline-(Grube) 121, 141, 176, 182, 208, 210.

Gottes Gaabe-Gang 134, 141, 157, 179, 194, 207, 210, 212, 214.

Hilfe Gottes-(Grube) 160, 199.

Schwarzer Gang 140, 156, 157, 179, 186, 216.

Schwarzer Stollen 129.

Speyerer Gang 141, 143, 156, 157, 208, 212, 216.

Thau Stollen 141.

Tiefer Stollen 129.

Vertrauen auf Gott-(Grube) 122.

Nack:

Karls Glück-(Grube) 216.

Neunkirchen:

Heinitz-(Grube) 164.

Niederwiesen:

Karlsgrube-(Quecksilbererz-Schurf) 140, 180, 216, 234, 239.

Petronell b. Bergzabern:

Karozug 142.

Potzberg:

Davids Krone-(Grube) 209.

Dreikönigszug-(Grube) 130, 132, 133, 139, 179, 209, 217, 238.

Elisabeth-(Grube) 133, 212.

Erzengel Michael-(Grube) 217.

Hilfe Gottes-(Grube) 133, 199.

Johannes-Stollen 130.

St. Christian-(Grube) 134, 171, 188, 217.

St. Ingbert:

cons. Nordfeld-(Grubenfeld) Schacht Wilhelm 135, 187, 213, 217, 227, 228.

Schallodenbach:

Erbstollen i. Kalkofen 143.

Seelberg:

Alte Silbergrube 219.

Stahlberg:

Bergmannshertz-(Grube) 239, 240.

Erzengel Michael-(Grube) 122, 134, 141, 143, 157, 164, 176, 182, 208, 216, 222, 239, 240.

Frischer Muth-(Grube) 122, 134, 143, 194, 199, 208, 213, 214, 216, 219, 222, 223, 239, 240.

Gottes Gaab-(Grube) 122, 222, 239.

Hüttenberger Gänge 157.

Prinz Friedrich-(Grube) 239, 240.

Roßwald-(Grube) 122, 130, 134, 171, 176, 182, 184, 186, 199, 208, 216, 223, 239, 240.

St. Peter-(Stollen) 122, 216, 239, 240.

St. Philipp-(Grube) 122, 208, 222, 239, 240.

Steinkreuz-(Grube) 130, 134, 141, 143, 208, 216, 239, 240.

Tiefer Stollen 157.

Waldgrehweiler-(Grube) 239, 240.

Nachtrag zu Hornblende:

Es wurde S. 132 bei Augit erwähnt, daß im Quarzbiotitporphyrit vom Bauwald Augit einzeln vorkomme; dies gilt für den magmatischen Augit; daneben kommt nach den neueren Aufsammlungen auch Hornblende in größeren Einsprenglingen nicht selten vor, welche offenbar von großkristallinen Hornblendeputzen losgebröselte Bruchstücke darstellen; diese Putzen hat Dr. SCHUSTER neuerdings mikroskopisch untersucht.

Nachtrag zu Lößkonkretionen:

Auch der die Lößkonkretionen enthaltende, im Rheintal so weit verbreitete Löß muß unter die „Mergelgesteine“ gerechnet werden. Nach A. LEPPLA's Feststellungen ist er im Hardtgebirge nur etwa bis zum Lautertal verbreitet. Er liegt wie die Schotter auf den flachen westlichen Talseiten; dies hat nichts mit seiner Windentstehung zu tun, sondern hier sind die günstigen Lagerungsflächen, welche die durch die östliche Gefällsablenkung der Flüsse und die Unterwaschungen hervorgerufene Steilheit der östlichen Talgehänge nicht bietet (vgl. Erl. z. Blatt Mellrichstadt S. 34 Anm.).

Sachverzeichnis.

Beim Gebrauch des Sachverzeichnisses beachte man:

Die **fett** gedruckten Zahlen bezeichnen die Seite, auf welcher das betreffende Mineral in einem besonderen Kapitel behandelt wird. Die übrigen Zahlen bezeichnen die Erwähnung des Minerals auf den einzelnen Seiten.

(A.) hinter einer Zahl bedeutet, daß eine Analyse des betreffenden Minerals dort beigefügt ist.

(A. c.) hinter einer Zahl bedeutet, daß eine Analyse des betreffenden Minerals dort erwähnt ist.

(Min.) bedeutet, daß das Mineral nur beiläufig erwähnt wird.

- Achat 129, 135, 136, 138, 146, 148, 150—153, 155, 160, 161, 171, 175, 181, 183, 185, 187, 199, 200, **202**, 203—205, 213, 214, 218, 220, 229.
- Alaun **121**.
- Alaunschiefer 121.
- Alluvialton **227**.
- Amalgam **121** (A. c.), 122, 123, 127—130, 141, 153, 156, 160, 178, 189, 208, 222, 236, 237, 239, 240.
- Amethyst 135, 146, 161, 171, 175, 199, **200**, 201, 203.
- Analcim **123**, 124 (A. c.), 147, 170, 197, 198.
- Anatas **124**, 145.
- Anhydrit **124**, 158.
- Anthrakonit **124**, 125 (A. c.), 174.
- Antimonfahlerz 156.
- Antimonglanz **125**, 141, 151, 237.
- Antimonit s. Antimonglanz.
- Apatit **125**, 126 (A.), 175.
- Aplit **126**.
- (Apophyllit 177.)
- Aräoxen **126**.
- Aragonit **123**, **126**, 127—129, 170, 174.
- Arsen kies 129, 132, 178, 211.
- Asbest **129**.
- Asphalt **129**, 130, 131, 138, 166, 199, 209, 210, 216, 224, 235, 236, 239, 240.
- Augit **131**, 132, 159, 162, 176, 177, 183, 188, 197, 226.
- Auripigment **132**, 211.
- Azurit s. Kupferlasur.
- Backkohle 221.
- Bandjaspis 201.
- Baryt **132**, 133—136, 137 (A.), 138, 140, 142, 144, 150, 152, 157, 158, 161, 167, 171, 173, 179, 180, 193, 194, 199, 201—204, 208, 209, 212—217, 220, 223, 225, 229, 230, 235—241.
- (Barytharmotom 146.)
- Bauxit **138**, 139 (A.), 188, 221
- Bergkristall 207.
- Bergmilch **174**.
- Bergpech 130, 217, 236.
- Binarkies s. Markasit.
- Biotit 157, **159**, 160, 162, 197.
- Bitumen 131, 238, 243, 244.
- Bleiglanz **139**, 140—142, 147, 156, 157, 178—181, 187, 206, 209, 216, 218, 219, 221, 233, **234**, 236, 238.
- Blitzröhren 144.
- Bohnerz 144.
- (Bol 185, 211, 240.)
- Brauneisenerz 125, 127, 130, 134, 140, **141**, 142—145, 147, 151, 154—156, 158, 160, 161, 167, 176, 181, 184—186, 194, 195, 198, 199, 201, 208, 210, 212, 213, 217, 223, 233, 237, 239—242.
- Braunkohle 145.
- Braunspat 123, 130, 132, 134—136, 139, **145**, 146, **150** (A.), 151 (A.), 152 (A.), 153, 156, 158, 163, 165—167, 170—172, 175, 179—181, 185, 194, 199, 200, 203, 208, 210, 214, 216, 217, 221, 224, 235—237.
- Brauneisen s. Brauneisenerz.
- Brauneisenstein s. Brauneisenerz.
- Brookit **124**, **145**.
- Buntkupferkies 145.
- Calcoferrit **145** (A. c.), 146 (A.).
- Carneol 150, 159, 195, 201, **202**, 207, 231.
- Cerussit s. Weißbleierz.
- Chabasit **146**, 183.
- Chalzedon 128, 135, 136, 138, 152, 170, 175, 200, **202**, 203—205, 214, 218, 220, 236.
- Chalzedonachat s. Achat.
- Chlorit **146**, 148, 170, 177, 178.

(Chondrit 190.)

Chrysokoll s. Kieselkupfer.

Cuprit s. Rotkupfererz.

Datolith 124, 146, 147, 155, 170, 180, 190—192.

Dechenit 147 (A.), 148, 198, 211.

Delessit 128, 146, 148, 149 (A.), 163, 177, 202 bis 204, 218.

(Descloizit 126, 147.)

Desmin 149 (A. c.), 164.

Diabas 149.

Dolomit 134, 138—141, 145, 149, 150, 152, 153, 159, 164, 172, 175, 180, 181, 187, 195, 200, 205, 234.

Eisenglanz 151, 152, 171, 172, 187, 189, 199, 200—202, 211, 213, 214.

Eisenglimmer 132, 143, 151, 214.

Eisenkies s. Schwefelkies.

Eisenkiesel 136, 160, 194, 201, 224, 241.

Eisenocker 135, 137, 138, 141, 143, 144, 160, 166, 200, 207, 212—214, 224, 226.

Eisenpecherz 141, 142.

Eisenrahm 134, 143, 147, 150, 171, 198, 201, 212, 214, 215.

Eisenrose s. Eisenglanz.

Eisenschwarten 143, 195,

Eisenspat 125, 132, 135, 139—143, 150, 153 (A. c.), 154 (A.), 156, 157, 164, 166, 171, 178, 187, 188, 199, 203, 213, 224, 228, 234, 240.

Eisenspatoolith 151.

Eisenvitriol 121, 154, 164, 183, 187, 204.

Eisenwacke 197, 213.

Epidot 147, 154, 155 (A.), 177, 190, 197, 203.

Erdkobalt 155.

Erdöl s. Petroleum.

Erdpech 130, 131, 140, 216, 217, 225, 238—240.

Erdteer 193.

Fahlerz 139, 140, 154, 155, 156 (A. c.), 157 (A. c.), 178—180, 186, 187, 210, 219, 221, 236, 237, 239.

Fasergips 158.

Federalaun 121.

(Federerz 125.)

Feldspat 132, 157, 158—160, 162, 163, 175, 177, 191, 207, 229.

Fettkohle 221.

Fischschiefer 242.

Flammkohle 221.

Flußspat 135, 158, 166, 236.

Galmei 142, 158, 233, 234.

Gips 123, 141, 158, 159, 173, 200.

Glanzkohle 243.

Glaskopf, braun 141, 142, 143, 160, 291, 211—213.

Glaskopf, schwarz 194.

Glassand 226—228.

Glimmer 159, 160, 175, 191, 196, 215, 223.

Gneis 160.

Goethit 136, 160 (A.), 161, 171, 200, 214.

Gold 161.

Granat 162 (A.), 207.

Granit 162.

Graphit 163.

Graubraunstein 143, 193, 194, 195.

Grauwacke 163.

Grünbleierz 141, 142, 198, 211, 233.

Grünerde 149, 163, 181, 199, 213, 214.

Haarkies 135, 151, 164, 180, 181.

Haarsalz 164 (A.).

Hämatit s. Roteisenerz.

Halbopal 235.

Hartmanganerz s. Psilomelan.

Hermesit 156.

Heulandit 164 (A. c.).

Holzopal 137.

Holzstein 206, 239.

Hornblende 160, 164, 172, 175.

Hornsilber s. Kerargyrit.

Hornstein 134, 136, 140, 142, 143, 157—159, 173, 175, 194, 200, 205, 206—209, 212, 217, 218, 222, 228, 232, 235, 236, 240.

Horntonstein 182, 219, 222, 224, 236.

Hyalit 202.

Hygrophilit 164 (A.), 165, 228.

Jaspis 134, 150, 175, 201, 207.

Kalk, körniger 167.

Kalkmesotyp s. Skolezit.

Kalkspat 123—127, 129, 130, 134—137, 140, 141, 144, 146—148, 150—152, 156, 158, 165, 166—168, 170—175, 177, 178, 180, 181, 185, 187, 188, 191, 192, 195, 197—201, 203—205, 208, 210, 212—214, 216, 217, 221, 224, 230, 234, 236, 237, 239, 243.

Kalkstein 175.

Kalktuff 174.

Kalzit s. Kalkspat.

Kalzitachat 174, 197, 200, 203, 205, 220.

Kammkies s. Markasit.

Kaolin 198, 212, 222—224, 228, 241.

Kaolinsand 227.

(Kappenquarz 199.)

Kapuzinerstein 144.

Kerargyrit 175.

Kersantit 175.

Kieselkupfer 176, 177, 178, 182, 184, 233.

Kieselschiefer 206.

Kieselsinter 206, 213.

Klebsand 226, 228 (A.).

- Knotenschiefer **176**.
 Kobaltblüte **140, 176, 220**.
 Kupfer, gediegen **161, 176, 177, 178, 182, 195, 197, 215, 226, 229, 234**.
 Kupferblau s. Kieselkupfer.
 Kupferglanz **129, 140, 156, 157, 176, 178 (A.), 179—182, 184, 185, 187, 219, 225, 233, 237**.
 Kupfergrün s. Kieselkupfer.
 Kupferkies **130, 134, 139—141, 146, 151, 152, 154, 156, 157, 164—166, 179, 180, 181, 183—187, 191, 203, 208, 216—218, 221, 225, 234, 239**.
 Kupferlasur **141, 156—158, 160, 176, 178, 179, 181, 182, 184, 185, 203, 208, 236, 237**.
 Kupfermanganerz **178, 182, 195**.
 (Kupferpecherz **177, 181**.)
 (Kupferschiefer **244**.)
 Kupferschwärze **182, 195**.
 Kupfervitriol **183**.
 Kuselit **183**.
- Lasur s. Kupferlasur.
 Laumontit **147, 177, 183, 190, 197, 198, 220**.
 (Leberblende **157**.)
 (Leberkies **186**.)
 Leberopal **201, 202, 214**.
 Lepidokrokit **142, 160**.
 Limonit s. Brauneisenerz.
 Löß **175**.
 Lydit **206**.
- Magerkohle **221, 222**.
 Magneteisenerz **184**.
 Magneteisensand **184**.
 Magnetkies **190**.
 Magnetit s. Magneteisenerz.
 Malachit **141, 151, 157, 160, 176, 178, 179—182, 184, 185, 187, 199, 200, 203, 208, 210, 219, 225, 234, 237**.
 Malthazit **185, 186 (A.)**.
 Manganit **186**.
 Manganmulm **161, 172**.
 Mangansand **195**.
 Manganspat **141, 150, 152, 161, 187**.
 Markasit **133, 139—142, 152, 146, 157, 180, 186, 187 (A.), 188, 204, 206, 215, 217, 234, 240—242**.
 Marmor **169, 170**.
 Melanit **162**.
 Melaphyr **188 (A.)**.
 Mergel **175**.
 Mesitinspat **188**.
 Mesolith **188 (A. A. c.), 191**.
 Mesotyp **188**.
 Metacinnabarit **122, 188, 189**.
 Meteorit **189**.
 Milchopal **202**.
- Milchquarz **199**.
 Millerit s. Haarkies.
 Mimetesit **190**.
 Moosachat **204**.
 Mooskohle **121, 145, 188, 215**.
 Muscovit **164**.
- Nadeleisenerz **160**.
 Nagelkalk **229**.
 Natrolith **140, 146, 155, 177, 180, 181, 190, 191 (A.), 197**.
 Natronmesotyp **190**.
 Nickelblende s. Haarkies.
 Nickeleisen **190**.
 Nickelkies s. Haarkies.
 Nußkohle **221**.
- Ocker s. Eisenocker.
 Ockerton s. Eisenocker.
 Ölschiefer **243**.
 Olivin **188, 190, 191, 197**.
 Oolith **125, 168, 174, 175, 224**.
 Opal **175, 201—204**.
 Opaljaspis **201, 202**.
 Orthoklas **126, 157, 196**.
 Ortstein **143**.
 (Osmelith **191, 192 (A.)**)
- Pechkohle **130**.
 Pectolith **147, 191, 192 (A)**.
 Pegmatit **191**.
 Petroleum **129, 131, 132, 192, 193, 211, 225**.
 Phosphorit **193, 243, 244**.
 Pisolith **174**.
 Plagioklas **125, 126, 158, 183, 188**.
 Polianit **193**.
 Polyhalit **196 (A.), 225**.
 Porphyr **196**.
 Porphyrit **197**.
 Porzellanjaspis **202**.
 Prehnit **123, 124, 146, 147, 155, 161, 170, 177, 183, 185, 191, 197, 198, 200, 215, 219, 229**.
 Psilomelan **132, 142, 143, 194, 195, 208, 212, 241**.
 Pyrit s. Schwefelkies.
 Pyrolusit **160, 193, 194, 199**.
 Pyromorphit **126, 141, 198**.
 Pyrophyllit **198 (A. c.)**.
- Quarz **124, 126, 130, 132—136, 138, 140, 145, 146, 148—153, 157—164, 170—172, 175, 177—180, 183, 186, 188, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 199—203, 205, 206, 207—209, 212—217, 219, 220, 223, 224, 228, 235 bis 237, 239, 240**.
 Quarzit **206, 207**.
 Quarzsand **228**.

- Quecksilber gediegen 122, 123, 130, 134, 138, 139, 141, 156, 158, 175, 178, 179, 184, 189, 207, 208—210, 216, 235—239, 241, 242.
 Quecksilberfahlerz 156, 178, 179, 209, 225.
 Quecksilberhomerz 125, 141, 156, 184, 207, 208, 209, 210, 223, 236, 237, 241.
 Quecksilberlebererz 238.
 Quecksilbermohr 188, 189.
 Quellen 230—231.
- Raseneisenstein 141, 143, 211.
 Rauchquarz 161, 200, 205, 206, 239.
 Realgar 129, 132, 211.
 Rhönit 211.
 Rosenquarz 199.
 Rotbleierz 211.
 Roteisenerz 142, 145, 151, 161, 166—168, 170, 186, 198, 201, 208, 211, 212—214, 216, 217, 229, 234, 236, 241, 242.
 Rotgültigerz (?) 215.
 Rotkupfererz 176—178, 180—182, 195, 197, 215, 229, 233, 234.
 Roteisenerz s. Eisenocker.
 Roteisenrahm s. Eisenrahm.
 Rubellan 215.
 Rubinglimmer 160.
 Rutil 124, 145, 207, 215.
- Sandeisenstein 144.
 Schieferkohle 140.
 Schieferton 201, 212, 217, 222, 230, 236, 238, 240, 243.
 Schwarzeisenstein s. Psilomelan.
 Schwefel 215.
 Schwefelkies 121, 129, 130, 132, 134, 139, 140, 142, 144, 145, 152, 154, 156, 158, 164, 166, 170, 179, 180, 181, 186—188, 199, 202, 203, 206—209, 212, 213, 215, 216, 217, 218 (A.), 219, 224, 234—242.
 Schwerspat s. Baryt.
 Seesinterkalk 175.
 Seladonit s. Grünerde.
 Siderit s. Eisenspat.
 Silber, gediegen 122, 123, 157, 219, 239, 240.
 Silberamalgam s. Amalgam.
 Silberfahlerz 123.
 Sinterkohle 221.
 Skolezit 190, 191, 200, 202, 219 (A.), 220.
 Soolquellen 225, 230.
 Spateisenstein s. Eisenspat.
 (Speckstein 124, 222, 224.)
 Speiskobalt 140, 176, 220, 221.
 Sphaerosiderit s. Eisenspat.
 Steinkohle 221.
 Steinmark 130, 139, 148, 164, 166, 194, 199, 210, 222 (A.), 223 (A.), 224 (A.), 235.
 Steinsalz 224.
 Steinton 198, 227, 228 (A.).
 Stiblich 225.
 (Stilbit 146, 164.)
 Stilpnosiderit 141, 142, 143.
 Strahlkies s. Markasit.
 Stromatolith 125, 173, 175, 217.
 Stylolith 125, 131, 175, 225, 230, 232.
- Tafelspat 192.
 Titaneisen 125, 126, 225, 226 (A.).
 Titaneisensand 184.
 Titanit 177, 225, 226.
 Ton 226, 227 (A.), 228, 229.
 Toneisenstein 135, 139, 141, 143, 147, 151, 154, 164, 187, 201, 213, 217, 224, 230.
 Tonstein 152, 153, 156, 157, 162—164, 166, 177, 178, 181, 185, 194, 201, 207, 212, 222, 224, 227, 228, 236, 239, 240.
 Torf 229.
 Turmalin 124, 145, 229, 230.
 Tutenkalk 229.
 Tutenmergel 229.
 Tutenstein 229, 230.
- Vivianit 230.
- Wad 142, 143, 194, 195.
 Wasser 230, 231, 232 (A.), 233.
 Weißbleierz 141, 233.
 Wiesenerz 141, 143.
 (Wollastonit 191, 192.)
- Ziegelerz 152, 176, 178, 215, 233, 236.
 Zinkblende 135, 139, 140, 151, 180, 181, 187, 218, 224, 234, 235, 244.
 Zinnstein 229.
 Zinnober 121—123, 125, 129, 130—135, 139—144, 153, 154, 156—158, 167, 170, 171, 174, 178, 180, 182, 184, 186, 188, 189, 193, 194, 199, 201, 206—210, 212—217, 219, 221, 222, 235, 236—242, 244.
 Zirkon 145, 242.
 Zookarbonit 242, 243, 244 (A.).

