

DIE MINERALE NIEDERÖSTERREICHS

VON

DR. ALOIS SIGMUND

PROFESSOR I. R.

ZWEITE, NEU BEARBEITETE UND ERWEITERTE AUFLAGE
MIT 11 FIGUREN IM TEXT

WIEN UND LEIPZIG
FRANZ DEUTICKE

1937

Alle Rechte vorbehalten.

Verlags-Nr. 3740.

Druck Paul Gerin, Wien.

Vorwort zur ersten Auflage.

Im Jahre 1777 veröffentlichte der Professor der Naturgeschichte und Geographie an der damaligen k. k. Realakademie in Wien, Abbé Andreas Stütz, eine Abhandlung: „Versuch einer Mineralgeschichte Österreichs unter der Enns“, in der zum ersten Male die mineralogischen Verhältnisse dieses Landes dargestellt wurden. Später vervollständigte und berichtigte derselbe Autor, der mittlerweile an Stelle K. Haidingers zum Direktionsadjunkten der k. k. Naturaliensammlung in Wien ernannt worden war und später zum Direktor vorrückte, seine erste Arbeit und verfaßte ein „Mineralogisches Taschenbuch, enthaltend eine Oryktographie von Unterösterreich zum Gebrauche reisender Mineralogen“, das nach seinem Tode von J. G. Megerle von Mühlfeld im Jahre 1807 herausgegeben wurde. Bei der Lektüre dieses Buches, dessen Kapitel in feuilletonistischer Form gehalten sind, ist man überrascht von der reichen Fülle genauer Beobachtungen, die darin niedergelegt sind, zumal wenn man bedenkt, daß die Mineralogie erst damals ihre ersten sicheren Grundlagen durch Werner, Hauy, Klaproth und Vauquelin erhalten hatte und daß vor hundert Jahren das Reisen und der geistige Verkehr mit großen Schwierigkeiten verbunden war. Später wurde durch Ph. A. Ritter v. Holger, Dr. Lorenz, P. Partsch, W. Haidinger u. a. in selbständigen Abhandlungen und in den „Mitteilungen von Freunden der Naturwissenschaften“ eine Reihe von Beobachtungen an niederösterreichischen Mineralien veröffentlicht. Holger gab im Jahre 1841 die erste geognostische Karte des Kreises ob dem Manhartsberge heraus, auf der bereits die Haupttypen der daselbst vorkommenden Gesteine und die ungefähren Grenzen ihrer Verbreitung eingezeichnet sind.

Im Jahre 1849 wurde die k. k. geologische Reichsanstalt gegründet und durch den ersten Direktor, W. Haidinger, die geologische Aufnahme der Reichsländer, auch jene Niederösterreichs, organisiert. Gerade in den ersten Jahren des Bestandes dieser Anstalt erschien in den „Jahrbüchern“ eine Serie von Arbeiten, durch welche die Grundlage der geognostischen Kenntnis unseres Landes geschaffen wurde. Vor allem war es J. Czjžek, der mit rastlosem Fleiße und mit kritischem Geiste ausgedehnte Teile des Landes, wie die Um-

gebung von Hainburg, das Leitha- und das Rosaliengebirge, das Wechselgebiet, das östliche Waldviertel, dann die Gyps-, Braunkohlen- und Steinkohlenlager durchforschte und seine Arbeiten mit einer Fülle mineralogischer Details ausstattete. Weiter seien aus dieser Zeit noch die Arbeiten M. V. Lipolds über die krystallinen Schiefer des westlichen und nördlichen Waldviertels, F. Foetterles über die Gesteine des Semmering, F. von Hauers, D. Sturs und Millers von Hauenfels genannt. In neuerer Zeit haben die Abhandlungen M. Vaceks über das Rosaliengebirge, den Wechsel und den Semmering, F. Toulas über das Semmeringgebiet, C. M. Pauls über den Wiener Wald und F. E. Sueß' über den Dunkelsteiner Wald manche Beiträge zur mineralogischen Kenntnis Niederösterreichs geliefert. Doch kamen die genannten Arbeiten, mit Ausnahme jener von F. E. Sueß, noch ohne Anwendung des Mikroskopes zustande und genügen daher nur zur ersten Orientierung.

Auch die Schriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, dann Tschermaks „Mineralogische und petrographische Mitteilungen“ enthalten einige Abhandlungen, die sich auf niederösterreichische Minerale beziehen; als die bedeutendste unter diesen Arbeiten soll jene F. Beckes über die Gneißformation des niederösterreichischen Waldviertels hervorgehoben werden.

Kurze, aber immer den Kern der Sache treffende Auszüge aus der ziemlich reichhaltigen Literatur über niederösterreichische Minerale enthält das weitbekannte „Mineralogische Lexikon für das Kaisertum Österreich“ von V. v. Zepharovich, das in drei zu verschiedenen Zeiten herausgegebenen Bänden auch die bis zum Jahre 1891 bekannten Minerale Niederösterreichs verzeichnet.

Im Jahre 1902 veröffentlichte ich im Jahresberichte des k. k. Staatsgymnasiums in Wien, XVII., ein Verzeichnis niederösterreichischer Minerale, das eine Aufzählung samt kurzen Charakteristiken bietet. Ich stützte mich hierbei in erster Linie auf die mir zugängliche Literatur. Damals war es mir auch vergönnt, einen großen Teil der niederösterreichischen Minerale anlässlich einer von mir angeregten Ausstellung einheimischer Minerale, die von der „Wiener Mineralogischen Gesellschaft“ veranstaltet wurde und insbesondere vom k. k. Naturhistorischen Hofmuseum und vom Mineralogisch-Petrographischen Institut der Wiener Universität reich beschickt war, durch eigene Anschauung kennen zu lernen. Bei dieser Gelegenheit traf ich auch einige Mineralgattungen, wie den Arsenkies von Schendllegg, die makroskopischen Rutilen von Hartenstein und den Vivianit von Lunz, dann Angaben von Fundorten, die in der mineralogischen Literatur über Niederösterreich noch nicht verzeichnet waren. In

jenem „Verzeichnisse“ wurde auch auf jene Minerale, die als Gesteinsteile der Gesteine des Landes eine bedeutende Rolle spielen, ein größeres Gewicht gelegt, als dies im „Mineralogischen Lexikon“ geschehen war. Wenn auch manche darunter nur mikroskopisch sind, so verdienen sie doch wegen ihres massenhaften Auftretens, das sich oft über weite Landstriche erstreckt, bei einer Darstellung der mineralogischen Verhältnisse des Landes eine gründliche Berücksichtigung. So wurden insbesondere die Minerale der Gesteine des östlichen Waldviertels, die durch F. Becke in mustergültiger, den Forderungen der modernen Petrographie entsprechender Weise genau bekannt geworden sind, in den Rahmen jenes Verzeichnisses einbezogen. Doch war ich bei der Besprechung der Minerale nur bei einer relativ geringen Anzahl von Gattungen in der Lage, Ergebnisse eigener Beobachtungen in die damalige Darstellung einzuflechten.

Im Jahre 1903 wurde vom Leiter der mineralogischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, dem Herrn Regierungsrate Prof. F. Berwerth, eine Ausstellung niederösterreichischer Minerale im Saale IV des Museums veranstaltet und der öffentlichen Besichtigung übergeben. Den Grundstock dieser Sammlung bildeten die Stücke des Hofmuseums, die bereits früher für die oben erwähnte, von der Mineralogischen Gesellschaft veranstaltete Ausstellung ausgehoben waren; durch weitere Stücke aus dem Museumsbesitze, aus den Sammlungen der Stifte Melk und Zwettl, der Universität, des Gymnasiums in Horn und einzelner Privater bereichert, umfaßte die zwar nicht große, doch gewählte Lokalsammlung 343 Stücke, die 70 Mineralgattungen angehörten. Der Unterzeichnete übernahm die Herstellung eines Führers durch die Ausstellung, der durch ein Vorwort F. Berwerths eingeleitet wurde.

Wenn auch mit dem „Verzeichnis“ die erste übersichtliche Darstellung der Minerale Niederösterreichs gewonnen war, erkannte ich doch bald, daß dieses nach Inhalt und Form einer weiteren Entwicklung fähig sei und insbesondere dadurch wesentlich gehoben werden könne, wenn die Behandlung der topischen Verhältnisse der Minerale auf Grund möglichst ausgebreiteter persönlicher Erfahrung erfolgen würde. Ich entschloß mich daher, die Mineralfundstätten des Landes, soweit als möglich, selbst zu besuchen und zu durchforschen, und konnte diesen Entschluß, dank der Munifizenz des hohen k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht, im Laufe der letzten sechs Jahre durchführen.

Die Frucht dieser Wanderungen, die mich in alle Teile Niederösterreichs, in manche Gegend auch mehrere Male führten, war eine Reihe neuer Ergebnisse von Beobachtungen auf den Erzlagerstätten

und bei der mikroskopischen Untersuchung krystalliner Schiefer aus der Umgebung von Vöstenhof, Edlach, Zöbern, Kirchschatz und dem Waldviertel, ferner die Feststellung einer Anzahl neuer Mineralfundstätten. Manche unvollständige oder zweifelhafte Angabe in der Literatur konnte nachträglich ergänzt oder durch eine sichere ersetzt werden. Auch die wiederholte Durchsicht der öffentlichen Mineraliensammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, der Sammlungen der Stifte Melk, Heiligenkreuz und Lilienfeld sowie einiger Privatsammlungen brachte manches bemerkenswerte Resultat.

Nach der Aufnahme der neuen Tatsachen und der von anderer Seite während der letzten sechs Jahre veröffentlichten Forschungsergebnisse erschienen die meisten Kapitel derart vermehrt, ergänzt und teilweise verbessert, daß an die Herstellung einer neuen Auflage jenes Verzeichnisses gedacht werden konnte. Ich entschied mich jedoch schließlich, in Anbetracht der Bedeutung des Stoffes und in Erwägung des Umstandes, daß das Interesse für die naturwissenschaftliche Erkenntnis unseres Landes von Jahr zu Jahr sich steigert und in immer weitere Kreise dringt, für die Herstellung eines eigenen, für einen größeren Leserkreis berechneten Buches.

Der hohe niederösterreichische Landesausschuß bewilligte mir auf Antrag seines Mitgliedes, des Herrn Professors Josef Sturm, in hochherziger Weise einen ansehnlichen Druckkostenbeitrag, wofür ich meinen wärmsten Dank ausspreche.

Die eingeführte systematische Anordnung der Minerale wird dem Buche zum Vorteile gereichen. Sie bietet gegenüber einer lexikalischen Anordnung eine bessere Übersicht über den gesamten Mineralschatz des Landes und ermöglicht einen tieferen Einblick in die Mannigfaltigkeit der einheimischen Mineralgattungen.

Die wenigen Illustrationen wurden nach den von mir gesammelten Originalstücken auf photographischem Wege in der Kunstanstalt C. Angerer & Göschl, Wien, XVI., angefertigt. Aus diesem Atelier stammen auch die Phototypien der Profile nach den vom Herrn Bergverwalter F. Haid in Payerbach freundlich zur Verfügung gestellten alten Grubenkarten.

Die Fundorte weitverbreiteter Minerale sind so angeordnet, daß zuerst jene südlich von der Donau in der Richtung von Osten nach Westen angeführt erscheinen und dann die Fundorte nördlich von der Donau, wie sie in der Richtung von Westen nach Osten aufeinanderfolgen.

Die Schreibung der Ortsnamen, die bekanntlich in der Praxis oft stark variiert, richtet sich nach dem „Spezial-Orts-Repertorium von Niederösterreich, Wien 1892“.

Die bei den technisch wichtigen Mineralen hinzugefügten volkswirtschaftlichen Daten sind der „Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1907“, I. Lieferung. Die Bergwerksproduktion, herausgegeben vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten, Wien, 1908, entnommen.

Ein „Verzeichnis der Fundorte und der zugehörigen Minerale und Gesteine“ schließt das Buch ab; es dürfte die erste, rasche Orientierung über das Mineralvorkommen an einem bestimmten Orte wesentlich erleichtern.

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, wenn ich Herrn Universitätsprofessor F. Becke für manche freundliche Auskunft sowie für die Bewilligung, die Bibliothek des mineralogischen Museums an der Wiener Universität benutzen zu dürfen, meinen aufrichtigen Dank ausspreche.

Herrn Ingenieur F. Dörner, Betriebsleiter in der Fabrik chemischer Produkte von Wagenmann, Seybel & Cie. in Liesing bin ich zu bestem Danke für die Liebenswürdigkeit verpflichtet, mit der er die Analyse des Zinnobers von Maltern übernahm.

Für einige Mitteilungen über neuere Mineralfunde in Niederösterreich danke ich verbindlichst den Herren Dr. A. Himmelbauer, F. Reinhold und Dr. M. Stark.

Dann gedenke ich aller jener Herren, die mir bei den Besuchen der Mineralfundstätten schätzenswerte Auskünfte erteilten; insbesondere sei den Herren Professor J. Bachinger in Horn, Ad. Brandl, Schulleiter in Maltern, Wilhelm Frey, Gypswerkbesitzer in Puchberg, J. Haberfelner in Lunz, F. Haid, Bergverwalter in Payerbach, P. Hermann Hofbauer im Kloster Sonnleiten, J. Hofmann, Militär-Oberlehrer in Hirtenberg, J. Holzleitner, Gypswerkbesitzer in Anthof bei Türnitz, F. Kießling, Ingenieur in Drosendorf, Dr. Anton Michel, Gypswerkbesitzer in Gaaden, Ig. Oberdorfer, Gewerke in Edlach, Betriebsleiter A. Schaller in Eichberg, A. Summer, Kaufmann in Kirchsschlag, Anton Tréfny, Oberlehrer in Pitten, Walter R. v. Troll, Gutsbesitzer in Krumbach, Professor P. Chrysostomus Zermann in Melk auch an dieser Stelle der geziemende Dank gezollt.

Ich übergebe das Buch, das erste in seiner Art, der Öffentlichkeit mit dem Wunsche, es möge allen, die sich für die mineralogischen Verhältnisse des Landes interessieren, einen Einblick in den noch wenig bekannten Mineralschatz Niederösterreichs gewähren und eine brauchbare Grundlage für fernere Untersuchungen bieten.

Wien, im Juli 1908.

A. Sigmund.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieses Buches sind mehr als fünfundzwanzig Jahre verflossen. In weiten Kreisen fand das Buch eine günstige Aufnahme, in einem engen löste es allerdings auch manchen Widerspruch aus.

Die in den letzten zwei Jahrzehnten erzielten Forschungsergebnisse, darunter die Entdeckung von achtzehn neuen Mineralvorkommen, weiter die Änderungen in der Produktion der nutzbaren Minerale, die eine Erneuerung der früheren Berichte als geboten erscheinen ließen, endlich die Absicht, einige Berichtigungen und Verbesserungen im Text der früheren Auflage vorzunehmen, in kurzem der Wunsch, das Buch zeitgemäß und möglichst einwandfrei zu gestalten, veranlassten mich, eine Neubearbeitung durchzuführen.

Außer den in verschiedenen Zeitschriften, zumeist in den Mineralogischen und Petrographischen Mitteilungen veröffentlichten neuen Ergebnissen der Forschung konnten auch aus den Berichten des Herrn Bergrates Dr. H. Beck an die Geologische Bundesanstalt in Wien einige in mineralogischer Beziehung bedeutsame Resultate u. a. jene der Untersuchung der Pegmatite des Waldviertels, der Kaolinsande von Mallersbach in freien Auszügen in die zweite Auflage aufgenommen werden. Desgleichen die Ergebnisse der auf mein Ersuchen vom Herrn Dozenten Dr. ing. O. Friedrich in Graz durchgeführten erzmikroskopischen Untersuchung von zwei im körnigen Magnesit der Lagerstätte am Eichberg ober Gloggnitz aufgefundenen Erzen. Weiter schriftliche Mitteilungen über den gegenwärtigen Stand des Bergbau-Betriebes im Magnesit-Werk am Eichberg von Herrn Bergverwalter A. Schaller, in den Gypswerken der Schottwien-Semmering A. G. von Herrn Ing. Farkas, im Weißerde-Werk bei Aspang von Herrn Ingenieur G. Schistek und im Graphitwerk bei Mühldorf nächst Spitz a. d. Donau von Herrn Bergverwalter A. Reifmüller.

Manche neue Erfahrung hinsichtlich der Art des Vorkommens oder der technischen Verwendung der Minerale, die mir wert erschien, in den neuen Rahmen der Darstellung eingefügt zu werden, erwarb ich beim Besuche des Gypswerkes im Göstritzgraben durch den Gewerken Krenthaller, des Gypswerkes im Myrtengraben durch den Bergdirektor Ing. Haase, der Tongrube und Ziegelfabrik am Wienerberge durch den Betriebsleiter Ing. Reichel, der Steinbrüche im Lojatal bei Persenbeug durch den Betriebsleiter Ing. Hurtig, des Erzberges bei Edlach durch den Bergmann und Grubenaufseher Linder.

Allen genannten Herren spreche ich für ihre Mitteilungen und Berichte meinen besten Dank aus.

Einige in der Literatur noch nicht verzeichnete Mineralvorkommen konnte ich während der Zeit meiner Verwaltung der Mineralogischen Abteilung des steirischen Landesmuseums „Joanneum“ in Graz bei der Durchsicht der reichhaltigen Ladensammlung feststellen, u. a. das von Rotgiltigerz im alten Silberbergbau von Annaberg, von gediegenem Kupfer neben Magnetit und Limonit an einer Stufe aus dem Bergbau bei Pitten.

Herr A. Berger in Mödling überließ mir leihweise aus seinem Besitz schöner Mineralproben aus dem Pegmatitbruch bei Königswald im Kremstale die Stufe mit dem Columbit zur Herstellung eines Lichtbildes, das, durch die Firma Angerer & Göschl in Wien angefertigt, nunmehr in der vorliegenden Auflage erscheint.

Auf mein Ersuchen übermittelte mir Herr Professor Dr. F. Angel in Graz jene ihm eingesandten Arbeiten, die sich auf niederösterreichische Minerale bezogen, wofür ich ihm aufrichtig danke.

Herrn Dr. Heinz Meixner bin ich für zwei von ihm zusammengestellte Verzeichnisse niederösterreichischer Mineralvorkommen, die manche neuen Daten lieferten, für die Beschaffung einiger nicht leicht erreichbarer neuerer Arbeiten und für die Übernahme eines Teiles der Korrektur zu herzlichem Dank verbunden.

In die Frage nach der Entstehung der behandelten Minerale wurde in manchen Fällen eingegangen; auch in solchen, wo eine bezügliche Erörterung von Seite der Autoren nicht berührt wurde. Eine sichere Lösung solcher Fragen ergibt sich in Fällen, wo sich noch erkennen läßt, wie ein Mineral aus einem anderen hervorgegangen ist, z. B. wenn ein Limonitlager noch Reste des primären Eisenspats oder Eisenkieses einschließt. Die Erklärung wird aber eine gewagte sein, wenn die Kenntnis von Begleitmineralen mangelt und unter Annahme einer Einwirkung ortsfremder Stoffe in Lösung versucht wird; sie möge dann nur als ein Versuch und als Anregung zu weiteren Untersuchungen gewertet werden.

Auch in die erneute Bearbeitung wurden in die Reihe der behandelten Minerale jene einbezogen, die als Bestandteile niederösterreichischer Gesteine auftreten. Erst durch diesen Vorgang gelangt man zu einer richtigen Vorstellung von der weiten Verbreitung des Quarzes, der Feldspate, der Glimmer, des Amphibols usw. im Lande. In der Kritik der ersten Auflage wurden von seiten einiger Rezensenten dagegen Bedenken und Einwände erhoben; man erwartete, wie es scheint, nur jene aufgenommen zu sehen, die in größeren Krystallen oder derben homogenen Massen auftreten und sogenannte Stufen-

stücke liefern könnten. Dann müßte man sich aber beispielsweise in einem Bericht über den Amphibol auf die seltenen Vorkommen größerer Krystalle in Hohlräumen des Gabbro am Gaisberg bei Straß und die fingerlangen Tremolitsäulchen in manchem Marmor des Waldviertels beschränken, dagegen das Vorkommen des Minerals als Hauptgemengteil der sowohl im zentralalpinen Teil des Landes, als auch im Waldviertel weit verbreiteten, im Landschaftsbilde als Hügelzüge, im Krems- und Kamptal als Felsmauern erscheinenden Amphibolite außer acht lassen, was zu einer ganz unzureichenden Vorstellung von der Verbreitung des Amphibols in Niederösterreich führen würde. Daß der Amphibol im genannten Gestein nur in kaum einige Millimeter großen Säulchen oder Körnern auftritt, ist von keiner Bedeutung; im Mineralreich spielt ja die Größe des Individuums keine Rolle, sie schwankt, wie bekannt, manchmal zwischen mikroskopischer Kleinheit und einem Durchmesser oder einer Länge von einem oder einigen Metern (Quarz, Apatit, Beryll, Orthoklas u. a.). Demnach wurde u. a. neben den großen Feldspaten und Quarzen in den Pegmatitgängen des Waldviertels das Vorkommen dieser Minerale als körniger Hauptgemengteil der Granite und Gneise, neben den Disthenkrystallen im Glimmerschiefer des östlichen Waldviertels, die mitunter eine Länge bis 2 dm erreichen, auch das Auftreten der Cyanitkörner in den Granuliten berücksichtigt.

Den von Professor Dr. K. A. Redlich im Centralblatte für Mineralogie usw., Jg. 1908, Nr. 24 veröffentlichten „Kritischen Bemerkungen usw.“, die sich besonders gegen bestimmte Stellen in den Artikeln „Kupferkies“, „Magnesit“ und „Eisenspat“ in der ersten Auflage dieses Buches richteten, folgte meine Entgegnung in derselben Zeitschrift, Jg. 1909, Nr. 14.

Die vorliegende zusammenfassende, systematische Darstellung möge allen Interessenten eine Vorstellung von der ziemlich beträchtlichen Größe des Mineralschatzes unseres Landes und einen Einblick in den gegenwärtigen Stand unseres Wissens hierüber vermitteln; auch den Fachmännern, die neben der Vertiefung in ihr Spezialgebiet die Einsichtnahme in das umliegende weite Feld der Forschung nicht vermissen wollen. In manchen Fällen könnte sie zu neuen Studien anregen.

Auch jenem Leserkreise, der über die nutzbaren Minerale des Landes sichere Produktionsdaten aus den letzten Jahren (1933—1935) erfahren will, wird das neue Buch willkommen sein.

Wien, im September 1936.

A. Sigmund.

Inhalt.

	Seite
Einleitung	1—3
Literaturverzeichnis	5—13
Die Minerale Niederösterreichs:	
Übersicht der Ordnungen und Gattungen	14—16
Besonderer Teil	17—232
Anhang: Der Meteorit von Lanzenkirchen	232
Alphabetisches Verzeichnis von Fundorten und den zugehörigen Mineralen und Gesteinen	234
Verzeichnis der durchgesehenen Sammlungen	244
Register	245

Einleitung.

Die Minerale, die in Niederösterreich teils selbständig auf primärer Stätte, teils als Bestandteile der Gesteine in krystallinischen Bildungen oder als Bruchstücke auf sekundärer Stätte vorkommen, gehören nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse ca. 130 Gattungen an. Diese verhältnismäßig große Anzahl erklärt sich aus dem Umstand, daß mineralreiche Tiefengesteine — vornehmlich Granite samt ihrem Ganggefölge — und mannigfache krystalline Schiefer in zwei Regionen des Landes in mächtigen Massen auftreten: in der Südostecke des Landes wölbt sich das den Zentralalpen zugehörige, hauptsächlich aus Albitgneis und Glimmerschiefer aufgebaute Wechselmassiv empor, das seine vom Granitstock bei Kirchberg unterbrochenen Ausläufer im Kern des Rosalien- und Leithagebirges bis zu den Kleinen Karpathen vorschiebt, und diagonal gegenüber breitet sich das tafelförmige, zumeist aus Gneisen und anderen krystallinen Schiefen bestehende Bergland des Waldviertels aus, das mit den Granitstöcken bei Gmünd, Rastefeld und Maissau den südöstlichen Eckpfeiler der großen von der Moldau und der oberen Donau durchflossenen krystallinen Masse bildet. Die Granite und Gneise sind die Heimat des Quarzes, der Feldspate, der Glimmer; die Pegmatite im Ganggefölge der Granite führen den schwarzen Turmalin; die Glimmerschiefer den Stauolith, den Granat, den Cyanit; der Hauptbestandteil der dem Schiefergneis strichweise eingelagerten Amphibolite ist die Hornblende usw. Die Mehrzahl der aus Niederösterreich bekannten Minerale, darunter auch der volkswirtschaftlich wichtige Graphit des Waldviertels, stammt aus dem Krystallin; sie gehören ungefähr 75 Mineralgattungen an.

Dem Wechselmassiv ist gegen Nordwesten das aus palaeozoischen Sericit- und Tonschiefern, Sandsteinen und Porphyroiden aufgebaute, der nördlichen Grauwackenzone zugehörige Bergland des Semmering und bei Reichenau vorgelagert, das ober Gloggnitz Magnesitlager, bei Payerbach und ober Edlach Eisenspatlager einschließt. Diese wurden noch im vorigen Jahrhundert bergmännisch abgebaut. Der Eisenspat führt, wie anderwärts in den Ostalpen, strichweise sulfidische Erze, wie Kupferkies, Fahlerz, teils eingesprengt, teils in Lagen, seltener Zinnober.

Die niederösterreichische Kalkalpenzone, die sich von der Enns zwischen Reifling und Waidhofen a. d. Ybbs bis zum Westrand des Wiener Beckens erstreckt, ist, wie in den Kalkalpen überall, aus zwei gesteinsbildenden Mineralen, dem Kalkspat und dem Dolomit, aufgebaut. Dem Werfener Schiefer an der Basis dieser Zone sind an zahlreichen Stellen, z. B. bei Puchberg am Schneeberg Gyps- und Anhydritlinsen eingelagert. Bei Lunz, Gresten und bei Grünbach am Schneeberg sind der Kalkzone Steinkohlenflöze eingeschaltet, die der oberen Trias, dem Lias und der Gosauformation zugehören. Die schmalen Silber-, Blei- und Zinkerzgänge in den Kalkbergen bei Türritz wurden in alter Zeit abgebaut. Vereinzelt findet sich Flußspat in Klüften der dunklen bituminösen Kalksteine der unteren Trias. Im ganzen sind 26 Mineralgattungen aus der Kalkzone bekannt.

Arm an Mineralen ist die dem Nordrand der Kalkalpen vorgelagerte Flyschzone. Die Hauptmasse dieses Gesteinsgürtels ist ein grauer Quarz-Sandstein mit tonigem oder kalkigem Bindemittel; Feldspatsplitter und Muscovitschüppchen finden sich als Nebengemengteile, die, wie der Quarz, wahrscheinlich dem abgetragenen Teil des nahen Gneismassivs des Waldviertels entstammen. Mergelkalksteinbänke und rote Tonschiefer wechsellagern an vielen Stellen mit dem Sandstein. Schwache Lignitflöze sind hie und da dem Sandstein eingebettet. An Kluftwänden des Sandsteins mit kalkigem Bindemittel sitzen oft Kalkspatkrystalle als sekundäre Bildung. Auch zerstreute Einschlüsse vom kosmopolitischen Pyrit und von kleinen Limonitplatten fehlen dieser Zone nicht.

Im außer- und inneralpinen Wiener Becken, weiter im Hügel- land westwärts vom Marchfeld („Weinviertel“) lagern Meeres-, Brack- und Süßwasserbildungen des Tertiär: am Strande des ehemaligen Meeres poröse, zoo- und phytogene Kalksteine (Leithakalk), nahe der Küste Quarzsand und Mergel, in der Mitte des Beckens ein feiner, kalkhaltiger Ton, Tegel genannt, ein durch frühere Flüsse weit in die See hinaus gespülter und abgesetzter, später durch Druck erhärteter Schlamm. Diese Sedimente liefern schon seit Jahrhunderten den größten Teil des Baumaterials für Wien und Umgebung. Naturgemäß enthalten sie nur wenige Minerale anderer Art; an Kluftwänden des Mergels haften hie und da Baryttrüben; der Tegel schließt strichweise Pyritknollen und, mit diesen genetisch verbunden, Gypsen ein; in Buchten des Beckens lagern Lignite verschiedenen Alters, die ältesten bei Pitten und Gloggnitz, jüngere bei Grillenberg, Zillingsdorf, die jüngsten bei Moosbrunn; erst in den letzten Jahren wurden Erdgas in den Sandsteinen bei Oberlaa nächst Wien

und ziemlich ergiebige Erdölquellen in jenen bei Zistersdorf im Marchfeld durch Bohrungen erschlossen.

Der in der Diluvialzeit abgesetzte, im Donautal weit verbreitete Löß und die den Schottermassen der Donau strichweise eingeschalteten alluvialen Sande führen zahlreiche Splitter von Quarz, Feldspat, Glimmer, Schörl, Granat, Cyanit u. a., demnach von Mineralen, die ursprünglich Bestandteile krystalliner Gesteine waren, und bei deren Verwitterung frei und beweglich wurden.

Literaturverzeichnis.

Nach den Regionen des Landes geordnet.

Abkürzungen:

- A. Stütz, Min. Tb. für: A. Stütz, Mineralogisches Taschenbuch, enthaltend eine Oryctographie von Niederösterreich; Wien und Triest 1807;
- MM für: Mineralogische und Petrographische Mitteilungen, (gegründet von Tschermak.);
- MWMG für: Mitteilungen der Wiener Mineralogischen Gesellschaft;
- Dk. Ak., Sb. Ak. für: Denkschriften bzw. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien;
- Ak. Anz. für: Akademischer Anzeiger;
- V. GRA, V. GBA, Jb. GRA, Jb. GBA für: Verhandlungen, Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt bzw. der Geologischen Bundesanstalt, Wien;
- Erläuterungen für: Erläuterungen der von der Geologischen Reichs- bzw. Bundesanstalt in Wien herausgegebenen Geologischen Spezialkarte;
- MWGG für: Mitteilungen der Wiener Geologischen Gesellschaft;
- ferner:
- F. Becke: Die Gneisformation usw. für: F. Becke: Die Gneisformation des niederösterreichischen Waldviertels; MM, IV. Band, 1881;
- MVLkNÖ. für: Unsere Heimat, Monatsblatt des Vereines für Landeskunde und Heimatschutz von Niederösterreich und Wien;
- A. S. für: Nach Beobachtungen des Verfassers.

A. Alpenland.

1. Hainburger Berge und Leithagebirge.

- A. Stütz: Min. Tb., S. 161 ff. (nur über Mannersdorf);
- J. Čížek: Erläuterungen zur Geognostischen Karte der Umgebungen Wiens; Wien, 1849;
- : Geologische Verhältnisse der Umgebungen von Hainburg, des Leithagebirges und der Ruster Berge; Jb. GRA, 1852;
- P. Stephan Richarz: Der südliche Teil der Kleinen Karpathen und die Hainburger Berge; Jb. GRA, 1908.
- H. Beck: Geologische Mitteilungen aus den Kleinen Karpathen; V., GRA, 1903, 56, 59.
- H. Vettters: Die geologischen Verhältnisse der weiteren Umgebung Wiens usw.; Mit einer geologischen Karte; Wien 1910., S. 63 ff.

Ing. Annemarie Schmöller: Die Bausteine des Leithagebirges; Mitteilung aus dem Institute für Mineralogie und Baustoffkunde II der Technischen Hochschule in Wien; Erschienen in den „Burgenländischen Heimatblättern“, 2. Jg., 2. Heft, Eisenstadt, Juni 1933;

2. Rosalien- und Edlitzer Gebirge („Bucklige Welt“), Hochwechsel.

- A. Stütz: l. c., 141—145, 151—160;
 A. v. Morlot: Über die Rauchwacke und die Eisenerzlagerstätte bei Pitten; W. Haidingers Berichte, VII., 1850, 81—100;
 J. Čížek: Das Rosaliengebirge und der Wechsel in Niederösterreich; Jb. G R A, 1854, 465—529;
 A. Böhm: Über die Gesteine des Wechsels; M M, 1882, 197—214.
 G. Starkl: Über Vorkommen und den Associationskreis der „Weißerde“ von Aspang; Jb. G R A, 1883, XXXIII. Bd.; a) Pyknophyllite S. 645, b) Leukophyllite S 653;
 M. Vacek: Über die geologischen Verhältnisse des Wechselgebietes; V. G R A, 1889, 151—157.
 —: Über die geologischen Verhältnisse des Rosaliengebirges; V. G R A, 1891, 309 ff.
 K. Hinterlechner: Über die alpinen Antimonitvorkommen: Maltern (N. Öst.), Schläining (U) und Trojana (Krain); Jb. G R A, 1917, LXVII. Bd.
 L. Waagen: Nutz- und Baugesteine des Wiener Beckens; Wien 1923;
 —: Die Bergbaue des Wiener Beckens; Wien 1923;
 F. Angel: Gesteine der Steiermark; Graz 1924; Granit von U. Aspang 95; Albitgneis bei Aspang, Mönichkirchen 211, Amphibolite und Chloritoid-schiefer im Hochwechselgebiete 211, 219;
 W. Petraschek: Kohlengologie der Österreichischen Teilstaaten; Wien 1925; Pitten 186 f.;
 K. A. Redlich: Die Geologie der innerösterreichischen Eisenerzlagerstätten; 1931; Pitten S. 7 ff.; Harathof u. a., S. 9;
 L. Waldmann: Zur Geologie des Rosalien-Gebirges; Ak. Ang. Nr. 17, 1930;
 H. Wieseneder: Petrographische Untersuchungen im Krystallin östlich des Wechselgebietes; Ak. Anz. Nr. 20, 1930;
 —: Studien über die Metamorphose im Altkrystallin des Alpenostrandes; I. Teil, Umg. von Aspang-Kirchsschlag; M M, 1931; 42. Bd.
 E. Clar und O. Friedrich: Über einige Zusammenhänge zwischen Vererzung und Metamorphose in den Ostalpen; Z. f. prakt. Geologie; 41. Jg., Heft 5, 1933; Trattenbach S. 74 f.;
 F. Kümel: Die Siegrabener Deckscholle im Rosaliengebirge (Niederösterreich—Burgenland); M M, 1935, 47., 141—184;

3. Semmering und Erzzone Ternitz—Preiner Gscheid.

- A. Stütz: Min. Tb., 134—141 und 147—149; |
 F. Foetterle: Der Eisenbahnbau am Semmering am Schlusse des Jahres 1850; Jb. G R A, I. Jg., 576—587.
 F. Foetterle und K. v. Hauer: Magnesitpat vom Semmering; Jb. G R A, 1852, III. Bd., 154.
 J. Rumpf: Über krystallisirte Magnesite aus den nordöstlichen Alpen; Jb. G R A, 1873, XXIII. Bd.

- G. Tschermak: Mineralvorkommen bei Großau; Notiz; M M, 1871, 112 f.
 —: Mineralvorkommen bei Reichenau; Notiz; M M, 1872, 263;
 —: Anhydrit vom Semmering; Notiz; M M, 1875, 309;
- A. Sigmund: Arsenkies vom Schendegg bei Reichenau, in der Abhandlung: Niederösterreichische Mineralvorkommen; M M, 1902.
 —: Antimonfahlerz vom Schendlegg; M W M G, 1903, Nr. 15;
- K. A. Redlich: Sekundäre Kokardenstruktur in den Sideriten von Schädlegg (Schendlegg) bei Edlach; M W M G, 1906;
 —: Der Eisensteinbergbau der Umgebung von Payerbach—Reichenau; Leoben 1907;
 —: Die Typen der Magnesitlagerstätten; Z. f. prakt. Geol., 1909, XVII., 307;
 —: Der Karbonzug der Veitsch und seine Magnesite; Z. f. prakt. Geol., 1913, XXI., 406—419;
 —: Die Bildung des Magnesits und sein natürliches Vorkommen; Fortschritte d. Min., 1914, IV., 9—42;
 —: Das Karbon des Semmering und seine Magnesite; M W G G, 1914, VII., 206 ff.;
- : Die Geologie der innerösterreichischen Erzlagerstätten; 1931, 54—62;
- H. Mohr: Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel (N.Ö.); M W G G, 1910, III., 104—213;
 —: Das Gebirge um Vöstenhof bei Ternitz (N.Ö.); D. Ak., 1922, 98., 141—163;
- O. Großpietsch: Zur Mineralkennntnis der Magnesitlagerstätte Eichberg am Semmering (Eichbergit, ein neues Sulfantimoniat); C. f. Min. etc., 1911, Nr. 14, 433 ff.; berichtet auch über das Vorkommen von Rumpfit und Bleiglanz.
- W. Petraschek: Kohlegeologie, I. e., 1925; Lignit bei Hart, 177;
 —: Die Magnesite und Siderite der Alpen; Sb. Ak. Wien, 1932, 141. Bd., 195—242;
- A. Himmelbauer: Vorlage neuer Mineralvorkommen aus Niederösterreich und dem Burgenland; M W M G, 1929, Nr. 92; Mitteilung über neuere Mineralvorkommen im „Forellenstein“ bei Gloggnitz und im Magnesit am Eichberg;
- M. Vendl: Vorläufiger Bericht über die Genesis der Leukophyllite im nordöstlichen Teile der Ostalpen; A. Földtani Közlöny, LXIII, 1933. S. 57 ff.;

4. Kalkalpen.

- A. Stütz: Min. Tb., 104—133.
- J. Czjžek: Gypsbrüche in Niederösterreich und den angrenzenden Ländern; Jb. G R A, 1851, 27—34;
 —: Marmorarten in Osterreich; Jb. G R A, 1851, 89—109;
 —: Die Kohle in den Kreideablagerungen von Grünbach; Jb. G R A, 1851, 108;
 —: Bericht über die geologische Zusammensetzung der Kalkalpen zwischen Wien und Gutenstein; Jb. G R A, 1853, 178—180;
 —: Bericht über die geologische Beschaffenheit der Gebirge zwischen Gutenstein und Kirchberg a. d. Bielach; Jb. G R A, 1853, 183—185;
- F. v. Hauer: Über die Gliederung der Trias, Lias und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen; Jb. G R A, 1853, 715—784;
- M. V. Lipold unter Mitwirkung von G. v. Sternbach, J. Rachoy und L. Hertle: Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen; Jb. G R A, 1865, 32 ff.;

- F. K a r r e r: Die Hochquellen-Wasserleitung; 1877; erschienen im „Führer für die Excursionen d. Deutschen Geol. Ges.“, Wien 1877, 21 ff.;
- V. Z e l e n y: Serpentin mit Eisenglanz im Hornungstal bei Grünbach; V. G R A, 1903, 266 f.;
- F. P o š e p n y: Bemerkungen über den Silberbergbau von Annaberg in Niederösterreich; Österr. Z. f. Berg- und Hüttenwesen, 1894, Nr. 3, 27—32;
- H. v. S c h r ö t t e r: Fluorit von Alland; V. G R A, 1896, V., 287 f.;
- K. A. R e d l i c h: Über Flußspat vom Ötscher und den Vanadinit von Annaberg; M M, 1898, XVII., 519.
- A. S i g m u n d: Über das Gelbbleierz von Annaberg und vom Schwarzen Berg bei Türrnitz, den Vanadinit von Annaberg, das „Tigererz“ von Türrnitz und den Wad von Fischau am Steinfeld; Vortrag über seltene Mineralvorkommen in Niederösterreich; M W M G, 1903, Nr. 15;
- F. T o u l a: Geologische Untersuchungen in der Grauwackenzone der nordöstlichen Alpen mit besonderer Berücksichtigung des Semmeringgebietes; Dk. Ak. Wien, 1885, L., 121—182.
- : Führer für die Excursion auf den Semmering. Mit Kartenskizze, 1 : 25.000; IX. Internat. Geologen-Kongreß Wien;
- M. V a c e k: Über die geologischen Verhältnisse des Semmeringgebietes; V. G R A, 1888, 60—71;
- C. P a l a c h e: Über ein neues Vorkommen des Riebeckits; N. Jb. f. Min. etc. 1885, 100—103. (Nachweis des Riebeckit und Ägirin im „Forellenstein“ bei Gloggnitz.)
- A. S i g m u n d: Löllingit, Skorodit und Bleiglanz im Riebeckitgranit („Forellenstein“) bei Gloggnitz; M. d. Nat. V. f. St., 1910, 47. Bd., 137—139;
- G. G e y e r: Der Wiener Schneeberg; im „Führer z. d. Excurs. des Internat. Geologen-Kongresses in Wien“, 1903;
- C. D i e n e r: Bau und Bild der Ostalpen; 1903, 396—407.
- H. V e t t e r s: l. c. 1910; Kalkalpen, 44 ff.;
- A. S p i t z: Die nördlichen Kalkketten zwischen Mödling und Triestingbach; M W G G, 1919, XII. Bd.;
- K. H l a w a t s c h: Anglesit vom Schwarzen Berg bei Türrnitz; Annalen d. Nat. Mus. Wien, 38., 1924;
- A. M a r c h e t: Cölestin von Göstling; M M, 1924, 36 Bd.;
- R. K o e c h l i n: Flußspat von Alland; M W M G, 1926, Nr. 87;

5. Sandsteinzone.

- A. S t ü t z: Min. Tb., 38—112;
- J. Č ž j ě k: Die Braunkohle von Hagenau und Starzing; Jb. G R A, 1852, 40—44;
- A. B r e z i n a: Sandstein-Krystalle von Sievering; Jb. G R A, 1870, 113—116;
- C. M. P a u l: Der Wiener Wald; Jb. G R A, 1898, 53—178;
- C. D i e n e r: Ostalpen, 1. c., 343—348;
- K. F r i e d l: Stratigraphie und Tektonik der Elyschzone des östlichen Wiener Waldes; M W G G, 1920, XIII. Bd.;
- F. T r a u t h: Über die Stellung der pieminischen Klippenzone in den n.öst. Vor-alpen; M W G G, 1921, XIV. Bd.;

- H. P. Cornelius und Martha Furlani=Cornelius: Einige Beobachtungen über das Serpentinvorkommen bei Kilb am n.öst. Alpenrande; V. G B A, 1927, 201—205.
- H. Wieseneder: Die mineralogische Zusammensetzung des Lößes im Bereich des östlichen Wiener Waldes; V. G B A, 1929.

B. Waldviertel.

1. Dunkelsteiner Wald und dessen Umgebung.

- A. Stütz: Min. Tb., 203—238;
- J. Čížek: Geologische Zusammensetzung der Berge bei Mölk, Mautern und St. Pölten; Jb. G R A, 1853, IV., 264—283;
- G. Tschermak: Über die Verbreitung des Olivins in den Felsarten; Sb. Ak. 1867, LVI. Bd., 261—294; (Serpentin von Karlstätten, 290—292);
- F. E. Sueß: Das Grundgebirge im Kartenblatte St. Pölten; Jb. G R A, 1904, 54, 389—416;
- : Über Perthitfeldspate usw., Jb. G R A, 1904, 417—430;
- A. Sigmund: Graphit im Granulit bei Pöchlarn; M M, 1904, 23, 406—409;
- : Über den Amphibolgranit bei Winden in Niederösterreich; M M, 1904, 23, 410—412;
- H. Tertsch: Graphit im Dunkelsteiner Wald; M M, 1907, 26; Heft 5 und 6.
- : Westrand des Dunkelsteiner Granulitmassivs; M M, 1917, 34.; 1919, 35.;
- A. Marchet: Eisenspinell im Trappgranulit von der Ruine Wolfstein im Dunkelsteiner Wald; M W M G, 1921, Nr. 18;

2. Waldviertel, nördlich von der Donau.

- A. Stütz: Min. Tb., 298—343.
- Ph. A. v. Holger: Geognostische Karte des Kreises ob dem Manhartsberge in Österreich u. d. Enns nebst einer kurzen Beschreibung der daselbst vorkommenden Felsarten. Wien 1842; (Diese wenn auch primitive Karte, in der die Stellen von Ausbissen des „Urkalks“, des Serpentin, die Verbreitung des Granulits am Mittellauf, des Glimmerschiefers am Unterlauf des Kamp u. a., letzte freilich in rohen Zügen, eingezeichnet sind, hat als erste in ihrer Art immerhin einen historischen Wert.)
- G. Leonhard: Handwörterbuch der topographischen Mineralogie, Heidelberg 1843. (Wegen der häufig unklaren Fundortangaben kann dieses Buch nur selten dem Fachmann oder Sammler nützen. Was taugen solche Angaben, wie z. B. beim Magnetit; „Gegend von Krems“, wenn darunter das Vorkommen dieses damals durch Bergbau aufgeschlossenen Minerals bei Kottaun im nördlichen Waldviertel gemeint sein soll, oder beim Serpentin: „Gegend von Krems in Gneis?“).
- M. V. Lipold: Die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine in Nieder- und Oberösterreich, nördlich von der Donau; Jb. G R A, 1852, II., 35—54.
- J. Čížek: Geologische Karte der Umgebung von Krems und vom Manhartsberge, samt Erläuterungen; Wien 1853; Beilage zum VII. Bd. der Sb. Ak.
- A. Bachinger: Horn und seine Umgebung. Eine geologische Skizze. VIII. Jahresbericht des n.ö. Landes-Real- und Obergymnasiums zu Horn; 1880;

- F. Becke: Die Gneisformation des n.öst. Waldviertels; M M 1881, IV., 189—264 und 285—408;
- : Eruptivgesteine aus der Gneisformation des n.öst. Waldviertels; M M, 1882, V., 147—173;
- : Notizen aus dem n.öst. Waldviertel; M M, 1885, VII., 250—255;
- : A. Himmelbauer, F. Reinhold und R. Görgey: Das n.öst. Waldviertel; M M, 1913, XXXII, 1—62, mit geolog.petrogr. Karte;
- R. Koller: Der Granit von Rastenberg; M M, 1882, V., 215—224.
- A. Plessner: Über die Ausbeutung der mineralischen Naturprodukte des Waldviertels im Laufe der Zeiten; M V Lk N.Ö., 31. Jg., 1897;
- J. Morozewicz: Resultate der chemischen Untersuchung eines Dioritgesteins aus dem n.öst. Waldviertel; V. d. K. Russischen Min. Ges. 1902, 40., 117; Referat von Doss: N. Jb. f. Min. usw., 1903, II., 367;
- F. E. Sueß: Bau und Bild der Böhmisches Masse; Wien 1903; 29—35;
- : Die Beziehungen zwischen dem moldanubischen und moravischen Grundgebirge in dem Gebiete von Frain und Geras; V. G R A, 1908, 395—412;
- G. Firtsch: Minerale aus dem Kamptale; M W M G, 1907, Nr. 34, 14—18;
- F. Reinhold: Ein neues Vorkommen von Bergkrystall und Kupferkies bei Zwettl; M W M G, 1907, Nr. 34;
- : Eine Pseudomorphose von Sillimanit nach Andalusit aus dem n.öst. Waldviertel; M W M G, 1907, Nr. 34;
- : Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstale; M M, 1910, 28., 376 f.;
- : Pegmatit und Aplitadern im Gföhler Zentralgneis; M M, 1911, 29., 43—147;
- J. Mrha: Beiträge zur Kenntnis des Kelyphit; M M, 1899, 19.; (K. von der Reutmühle, 117—120);
- P. Heinr. Klaes: Über einige Ganggesteine aus der n.öst. Gneisformation; M M, 1909, 28., 274—281;
- F. Mocker: Der Granit von Maissau; M M, 1910, 29., 334—352;
- K. Hlawatsch: Über einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneis von Ebersdorf bei Pöchlarn; V. G R A, 1911, 259—261;
- B. Jobstmann: Auffindung von Dumortierit im anstehenden Pegmatit bei Ebersdorf; V. G R A, 1912, 120;
- A. Himmelbauer: Neue Mineralvorkommen in Niederösterreich: Prehnit, Flußspat und Axinit von Horn; M M, 32., 140 f.;
- : Vorlage neuer Mineralvorkommen aus Niederösterreich und dem Burgenlande; M W M G, 1929, Nr. 92 (Vorkommen von Andalusit bei Ansbach, Columbit, Apatit u. a. von Königsalm);
- F. Kießling: Altertümliche Kreuz- und Querzüge; Wien 1914, 574 ff;
- : Das Steinreich des n.öst. Waldviertels; Wien 1930;
- H. Michel: Der alte Bergbau im Alauntal bei Krems; M W M G, 1921, Nr. 83;
- : Mineralfunde aus Niederösterreich; M W M G, 1926, Nr. 88 (Asbest von Schiltern, Pikrosmin aus dem Straßer Tal, Bergkrystall neben Albit, Glimmer und Turmalin, Königsalm);
- A. Marchet: Zur Kenntnis der Amphibolite des n.öst. Waldviertels; M M, 1924, 36., 170—211 und 229—320;
- : Über Hornblenden aus dem n.öst. Waldviertel; M M, 38., 494—507;
- A. Köhler: Mineralogisches aus dem n.öst. Waldviertel; M M, 1924, 36., 157—163 (Mondstein, Kl. Pöchlarn; Wollastonit, Grossular, Loja-Tal; Zoisit, Pargasit von Reith);

- A. Köhler: Graphit in Orthogesteinen von Niederösterreich; V. G B A, 1925, 159;
 —: Beitrag zur Kenntnis der Minerale Niederösterreichs; V. G B A, 1932, 89—91;
 H. Beck: Reisebericht über die Lagerungsverhältnisse mehrerer Pegmatitvorkommen im Kremsgebiet, bei Spitz a. d. D. und im Dunkelsteiner Wald; G B A, 1923;
 —: Das Kaolinlager von Mallersbach; G B A, 1922;
 F. Silberhuber, Krems: Von den steinernen Schätzen des Waldviertels; Das Waldviertel, Ein Heimatbuch; Sammelwerk der Zeitschrift „Deutsches Vaterland“, zusammengestellt von Dr. Ed. Stepan; Wien 1925, 123—157;
 —: Verzeichnis der Steinbrüche und Bergwerke des Waldviertels im oben angegebenen Buche, 159—167;
 H. Limbrock: Geologisch-petrographische Beobachtungen im südöstlichen Teil der Böhmisches Masse zwischen Marbach und Sarmingstein a. d. D.; Jb. G B A, 1924, 75. Bd., 129—180;
 L. Kölbl: Die Stellung des Gföhler Gneises im Grundgebirge des n.öst. Waldviertels; M M, 1925, 38., 508—540;
 —: Vorkommen und Entstehung des Kaolins im n.öst. Waldviertel; M M, 1926, 39., 173—200;
 R. Ostadal: Fluorit aus dem nordwestlichen Waldviertel; V. G B A, 1930;
 J. Riedel: Der geologische Bau des Gebietes zwischen dem Ostrong und der Granitgrenze im n.öst. Waldviertel; M M, 1930, 40., 235—293;
 H. Schumann: Über moldanubische Paraschiefer aus dem n.öst. Waldviertel zwischen Gföhler- und Bittescher Gneis; M M, 1930, 40., 73—187;
 L. Waldmann: Erdgeschichte; Das Waldviertel, Ein Heimatbuch, I. c., Wien 1925, 49—75;
 —: Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Drosendorf; G B A, 1931.

C. Ebenen und Hügelland.

- A. Stütz: Min. Tb., 9—38;
 J. Čížek: Erläuterungen zur Geognostischen Karte der Umgebungen Wiens, 1849;
 E. Sueß: Der Boden der Stadt Wien, 1862;
 Th. Fuchs: Erläuterungen zur Geologischen Karte der Umgebung Wiens, 1873;
 D. Stur: Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Umgebung von Wien, 1894;
 R. Hörnes: Bau und Bild der Ebenen Österreichs; Wien, 1903;
 F. X. Schaffer: Geologie von Wien; 1906;
 —: Führer für Excursionen: I. und II. Teil (Ostrand), 1907 u. 1908;
 L. Kölbl: Über den Löß des Donautales und der Umgebung von Krems; M W G G, 1930, XXIII.;
 H. Wieseneder: Studien an Sanden des niederösterreichischen Marchfeldes; M M, 1930, 40., Heft 5, 6;
 Ing. A. Pois: Zur Geschichte der Erdöl- und Erdgasfunde in Österreich; Zeitschrift „Petroleum“, Berlin-Wien, 1933, XXIX. Bd., Nr. 10, 1—13;
 Ing. Dr. jur. M. Streintz: Erdöl und Erdgas in Österreich; ebenda S. 17—24;
 H. Suida und H. Pöll: Untersuchung österreichischer Erdöle; ebenda, Nr. 22, 9f.

Weiter erschienen — ohne Angabe des Verfassers — Artikel über die Erdölbohrungen in Österreich in den Täglichen Berichten über die Petroleumindustrie, Berlin-Wien 1934, XXVIII. Jg., Nr. 181, Nr. 192 und Nr. 235. Dem Artikel in Nr. 181 ist ein Geologisches Profil durch den Ostteil des Steinberg-Domes bei Zistersdorf (N.-Öst.) mit den vier in diesem Gebiete angelegten Bohrungen: Windisch-Baumgarten, Stefanie, Gösting I und Gösting II (926 m), jenem in Nr. 192 eine Geologische Karte des Wiener Beckens aus dem Jahre 1926 mit eingezeichneten produktiven Ölfeldern, entworfen von Dr. Karl Friedl, Wien, beigefügt.

Im Weiteren sind noch folgende zusammenfassende Arbeiten über Minerale Niederösterreichs anzuführen:

In dem von V. von Zepharovich herausgegebenen Mineralogischen Lexikon für das Kaisertum Österreich, I. Band, Wien 1859, (mit den Forschungsergebnissen aus den Jahren 1790—1857), II. Band, Wien 1873, und III. Band, Wien 1893, bearbeitet von F. Becke, mit den Nachträgen aus den Jahren 1874 bis 1891, sind selbstverständlich auch die Angaben über das Vorkommen der Minerale in Niederösterreich nebst mehr oder minder ausführlichen Erläuterungen und genauer Literaturangabe aufgenommen;

F. R. v. Hauer und F. Foetterle: Geologische Übersicht der Bergbaue der Österreichischen Monarchie, Wien 1855;

Ein Verzeichnis der Minerale Niederösterreichs mit kurzen Beschreibungen veröffentlichte der Verfasser im 28. Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums im XVII. Bezirke von Wien (Hernals) im Jahre 1902;

Im Jahre 1902 veranstaltete die Wiener Mineralogische Gesellschaft im Rahmen einer Monatsversammlung im Mineralogisch-petrographischen Universitäts-Institut eine Ausstellung niederösterreichischer Minerale, die zum größten Teile vom naturhistorischen Hofmuseum beschickt war, außerdem Proben aus den Sammlungen der beiden mineralogischen Universitätsinstitute und einiger Mitglieder der Gesellschaft umfaßte. Der Verfasser hielt hierüber einen Vortrag, über den auch ein Referat in den Mitteilungen der Gesellschaft, 1902, Nr. 7, 49—52, erschien.

Der größte Teil des Bestandes dieser Ausstellung bildete zugleich den Grundstock der ständigen, im Jahre 1903 im Saal IV des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in einem eigenen Schrank systematisch aufgestellten, durch Spenden der Stifte Melk und Zwettl, der Universität und mehrerer Private vermehrten Ausstellung, zu welcher ein von F. Berwerth eingeleiteter, von A. Sigmund verfaßter Führer vom Museum herausgegeben wurde.

Einen Artikel über technisch wichtige, im Schranke XIII des niederösterreichischen Landesmuseums in Wien vom Verfasser aufgestellte Minerale des Landes bringt der Führer durch die Schausammlungen des Museums (IV. Auflage, 1925; S. 67—72);

1930 erschien im Verlag des Vereines „Roland“ in Wien das von F. Kießling verfaßte Buch „Das Steinreich des niederösterreichischen Waldviertels nebst Hinweisen auf geologisch-geognostische und vorgeschichtliche Verhältnisse“;

E. Kaiser, in München, gab 1931 auf Grund der in den Jahrgängen 1—55 der Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie angeführten Angaben über Mineralfundstätten ein Ortsregister für verschiedene Länder, auch für Niederösterreich, heraus.

A. Köhler brachte in einer im Monatsblatt des Vereines für Landeskunde von Niederösterreich, Neue Folge, Jahrgang VI., 1933, Nr. 2, veröffentlichten Arbeit: Zur Mineralgeschichte Niederösterreichs, eine kurze Zusammenfassung der seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieses Buches in Stufen bekannt gewordenen Mineralfunde mit Literaturangaben.

In demselben Monatsblatt, Jahrg. VIII, 1935, Nr. 3, berichtete R. Mayrhofer in dem Artikel: Zur Mineralogie Niederösterreichs über neue in den letzten Jahren ermittelte Mineralfundstellen und lenkt ferner die Aufmerksamkeit der Leser auf die namhafte Bereicherung der mineralogischen Sammlung im niederösterreichischen Landesmuseum in Wien.

DIE MINERALE NIEDERÖSTERREICHS.

Übersicht der Ordnungen und Gattungen.

	Seite		Seite
I. Elemente	17	Jamesonit	44
1. Metalloide	17	Eichbergit?	44
Schwefel	17	Pyrargyrit	46
Graphit	19	4. Blenden	46
2. Metalle	25	Zinnober	46
Gold	25	Covellin	47
Silber	27	III. Oxyde	48
Kupfer	29	1. Wasserfreie O.	48
II. Verbindungen von Schwefel, Arsen mit schweren Metallen	31	Korund	48
1. Kiese	31	Periklas	48
Eisenkies	31	Quarz	49
Markasit	35	Qu. als Gesteinsgemengteil	49
Magnetkies	35	Quarzfels	50
Kupferkies	35	Bergkrystall	52
Buntkupferkies	37	Amethyst	54
Arsenkies	38	Rosenquarz	55
Löllingit	38	Zellquarz	55
2. Glanze	38	Eisenkiesel	55
Silberglanz	38	Hornstein	55
Kupferglanz	39	Chalcedon	57
Bleiglanz	39	Zirkon	58
Molybdänglanz	40	Rutil	59
Antimonglanz	41	Rotkupfererz	60
3. Fahle	42	Roteisenerz	60
Antimonfahlerz	42	Titaneisenerz	61
Bourbonit	43	Magnetit	62
		Chromit	63
		Spinell	64

	Seite		Seite
2. Wasserhaltige O.	65	IX. Arsenate	137
Beauxit	65	Kupferschaum	137
Halbopal	66	Sympleisit	137
Brauneisenerz	67	X. Vanadate	137
Hartmanganerz	71	Vanadinit	137
Wad	71	XI. Niobate	138
Stiblich	72	Columbit	138
IV. Chlor- und Fluorverbindungen		XII. Silikate	139
mit Metallen	73	Andalusitgruppe	139
Hornsilber	73	Andalusit	139
Flußspat	73	Disthen	140
V. Carbonate	75	Sillimanit	141
a) Wasserhaltige C.	75	Dumortierit	143
Zinkblüte	75	Wollastonitgruppe	143
Malachit	75	Wollastonit	143
Kupferlasur	76	Olivingruppe	144
b) Wasserfreie C.	76	Olivin	144
Weißbleierz	76	Klinohumit	145
Aragonit	77	Pyroxen- Amphibolgruppe	145
Kalkspat	78	Pyroxenreihe:	145
Dolomit	94	Enstatit	145
Ankerit	98	Bronzit	146
Magnesit	99	Hypersthen	146
Eisenspat	105	Diopsid	147
Zinkspat	117	Diallag	149
VI. Sulfate	118	Augit	150
a) Wasserfreie S.	118	Omphacit	151
Anhydrit	118	Aegirin	151
Schwerspat	118	Amphibolreihe:	152
Cölestin	120	Anthophyllit	152
Anglesit	120	Amphibol	153
b) Wasserhaltige S.	120	Pargasit	161
Glaubersalz	120	Riebeckit	161
Gyps	121	Skapolithgruppe	162
Bittersalz	131	Skapolith	162
Federalaun	131	Feldspatgruppe	163
Copiapit	132	Orthoklas	163
Eisenvitriol	132	Mikroklin	164
Kupfervitriol	133	Plagioklase:	170
VII. Molybdate	133	Albit	170
Gelbbleierz	133	Oligoklas	172
VIII. Phosphate	134	Andesin	173
a) Wasserfreie P.	134	Labradorit	173
Apatit	134	Bytownit	174
Grünbleierz	135	Moldavit	175
b) Wasserhaltige P.	135	Granatgruppe	175
Vivianit	135	Staurolith	175
Blauspat	135		

	Seite		Seite
Cordierit	176	Rubellan	199
Beryll	176	Glaukonit	199
Turmalin	176	Tongruppe	199
Granat	179	Kaolinit	199
Epidotgruppe	182	Bergseife	207
Zoisit	182	XIII. Titanolithe	208
Epidot	183	Titanit	208
Klinozoisit	183	XIV. Organische Verbindungen u. deren Zersetzungsprodukte	210
Orthit	184	1. Harze	210
Vesuvian	184	Bernstein	210
Prehnit	185	Copalin	210
Axinit	185	Jaulingit	211
Galmeigruppe	185	Schraufit	211
Kieselzinkerz	185	Ixolyt	212
Nontronitgruppe	186	Dopplerit	212
Nontronit	186	2. Kohlen	212
Serpentingruppe	186	Anthracit	212
Talk	186	Steinkohle	212
Serpentin	188	Braunkohle	216
Pikrosmin	191	Torf	222
Chloritgruppe	191	3. Bitume	223
Pennin	191	Asphalt	223
Klinochlor	191	Erdwachs	223
Chloritoid	193	Hartit	223
Glimmergruppe	194	Hartin	223
Muscovit	194	Erdöl	224
Biotit	197	Erdgas	230
Phlogopit	198		
Anomit	199		

BESONDERER TEIL.

I. Elemente.

1. Metalloide.

Schwefel.

Anflüge von Schwefel finden sich an den Kluftwänden des dolomitischen Kalksteins und des Leithakonglomerats bei Baden, an der Kreuzung der Thermalspalte: Gloggnitz=Meidling mit der tektonischen Störungslinie zwischen dem Anninger und Lindkogel. Ca. 1 mm große, oft zu Drusen vereinigte Schwefelkrystalle sitzen hie und da an der gemauerten Fassung der Urquelle; sie sind durch die Einwirkung des Sauerstoffs der Luft auf den in den Thermalquellen teils absorbirten, teils in Form von Gasblasen vorhandenen Schwefelwasserstoff (H_2S) entstanden — ein Vorgang, der durch die Gleichung: $\text{H}_2\text{S} + \text{O} = \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ dargestellt werden kann. Beim Auswechseln der Wasserleitungsrohre zum Schwimmbad, die durch 25 Jahre in Verwendung standen, zeigte sich an diesen eine 2 cm dicke Kruste mehligem Schwefels¹⁾. Der Schwefelwasserstoff selbst stammt aus der Tiefe der Thermalspalte. Da in den Schwefelquellen von Baden die Bakterie *Beggiatoa* vegetirt, die während ihres Lebens feinste Schwefelkörnchen abscheidet, kann ein Teil der Schwefelkrusten in den Rohren auch von diesen Spaltpilzen herrühren.

Auch an den Wänden der östlichen Thermalspalte traf man im Lithothamnienkalkstein bei Mannersdorf²⁾, Sommerein und Kaisersteinbruch³⁾ Körner und Krusten reinen Schwefels.

In Klüften des Kalksteins im Bereich alter Thermalwasserausflüsse am Kirchberg bei Deutsch=Altenburg sitzen kleine,

¹⁾ Probe im Nat. Bundesmuseum.

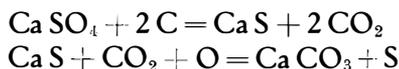
²⁾ Probe im „Joanneum“ in Graz.

³⁾ F. KARRER: Die Hochquellen=Wasserleitung; Führer zu den Excursionen der Deutschen Geologischen Gesellschaft nach der allg. Vers. in Wien, 1877; S. 28.

z. T. flächenreiche Schwefelkrystalle auf Eisenkies, neben Gyps und Kalkspatkrystallen.¹⁾ Gleich dem Thermalwasser in Baden trübt sich auch das frisch geschöpfte klare, stark nach H₂S riechende Wasser von Deutsch-Altenburg unter Abscheidung von kolloidalem Schwefel beim Stehen an der Luft²⁾.

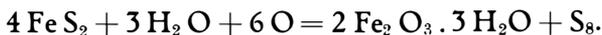
Kluftwände des Gypsstockes in der Ostlehne des Myrtengrabens am Semmering sind stellenweise mit manchmal auf 1 m weit zu verfolgenden Anflügen von reinem Schwefel überzogen; seltener trifft man auf kleine Krystalle mit den Flächen (111), (113), (115), (001), (110), (101) und (011)³⁾.

Die Herkunft dieses Schwefels ist zweifelhaft; möglicherweise ist er aus dem Gyps unter Vermittlung des Bitumengehaltes der im Gyps eingeschlossenen Trümmer eines dunkelgrauen, pyrithaltigen, dolomitischen Kalksteins nach den Reaktionsgleichungen:



entstanden⁴⁾. Tatsächlich finden sich auf den Schwefelkrusten zerstreute kleinste Bitterspatrhomboeder. — Auch im Anhydrit, der mitten in den Gypsstöcken bei Schottwien in unregelmäßigen Massen auftritt, wurde Schwefel beobachtet⁵⁾. Ferner füllt Schwefel Klüfte der oben genannten im Gyps eingeschlossenen Kalksteintrümmer.

1 mm große Schwefelkrystalle mit den Flächen (111), (113), (110) fanden sich auf Limonit, der in der Magnesitlagerstätte am Eichberg im Semmeringgebiete in Talkadern eingeschlossene Eisenkieskrystalle überzieht; die Schwefelkrystalle sind nur an den Ecken und Kanten gut entwickelt, während die dazwischenliegenden Flächenstücke — wegen Stoffmangels — im Wachstum zurückblieben und als Grübchen erscheinen⁶⁾. Offenbar stammt der Schwefel aus dem Eisenkies, der bei beschränktem Luft- und Wasserzutritt in Limonit und Schwefel zerfiel, etwa nach der Reaktionsgleichung:



¹⁾ D. Ak., 45. Bd., 116.

²⁾ Prof. E. Ludwig und Dr. Th. Panzer: Über die Schwefeltherme von Deutsch-Altenburg; Wiener Klinische Wochenschrift, 1899, Nr. 26, 5.

³⁾ Von F. Becke bestimmt.

⁴⁾ Siehe C. Doelter: Mineralchemie, II., 44.

⁵⁾ V. v. Zepharovich: Min. Lex., III., 223.

⁶⁾ A. Himmelbauer: Beiträge zur Mineralogie Niederösterreichs; M M, 1926, 37, 208.

Graphit.

1. Alpine Graphite.

Den Karbonschiefern nächst der Station Breitenstein am Semmering ist ein kleines Lager dichten Graphits, der winzige Eisenkieskrystalle einschließt, eingeschaltet. Trotz der Minderwertigkeit des Rohstoffes wurde das Lager abgebaut¹⁾. — 2 km östlich vom Graphitvorkommen bei Breitenstein findet sich im Gamperlgraben im gleichen geologischen Horizont eine 3—4 m mächtige Schicht unreinen Graphits im Hangenden des dortigen Ankeritstockes²⁾. — Graphitschiefer liegen auch im tiefsten Erzhorizont am Schendlegg bei Edlach. Ferner am Westfuß des Hutwisch im Tal bei Maltern (Aspang SO).

2. Graphite im Waldviertel.

a) südlich von der Donau.

Schon vor über hundert Jahren wurde ein dichter, mit Ton und Kalkspat gemengter Graphit bei Schönbichl a. d. D. abgebaut; reinere Stücke wurden in Krems zu größeren Bleistiften für Tischler³⁾, auch zur Erzeugung von Schwarzgeschirr⁴⁾ verarbeitet. — Auch bei Rohr nächst Loosdorf, bei Eckartsberg und Hengstberg⁵⁾ bestanden damals Graphitbaue. Nach Berichten aus neuerer Zeit findet sich der Graphit dort und weiter auch bei Berging, Wolfstein und Häusling in Form von Linsen und Schmitzen zwischen Gneis und Marmor⁶⁾. Die Lager bei Häusling, Wolfstein und Eckartsberg wurden i. J. 1905 durch eine belgische Gesellschaft, die letztgenannten auch noch während der Kriegszeit abgebaut; in der Grube bei Eckartsberg stieß man auf eine bis 70 cm mächtige Lage von hochwertigem Weichgraphit. Auch bei Höbenbach (Mautern, S), am Ostrande des Dunkelsteiner Granulitmassivs, findet sich ein Graphitlager.

¹⁾ F. Toulou: Führer für die Excursion auf den Semmering; herausgegeben vom Org.-Kom. des IX. Internat. Geologenkongresses; Wien 1903, 18.

²⁾ Nach einer Mitteilung des Bergdirektors F. Haid in Payerbach.

³⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 231.

⁴⁾ Stephan v. Keeß: Darstellung des Fabriks- und Grubenwesens im österreich. Kaiserstaate, vorzüglich in technischer Beziehung; Wien 1823, 675.

⁵⁾ A. Stütz, l. c. 234.

⁶⁾ H. Tertsch: Graphit im Dunkelsteiner Wald; M M, 1907, XXVI, Heft 5 u. 6, und Studien am Westrande des Dunkelsteiner Waldes; M M, XXXIV, 209—254.

Von besonderer Art ist das Vorkommen von Graphit im Granulit bei Ornding nächst Pöchlarn: strichweise sind die körnigen Gemengteile des Gesteins, der Mikroperthit, der Quarz und Granat, auch dessen Schichtflächen von einer äußerst feinen Schicht schuppigen Graphits überzogen¹⁾. Die kohlige Beimengung durchzieht auf vielfach verästelten Bahnen den Granulit und erscheint an Gesteinsaufschlüssen und Bruchflächen in Form moos- oder staudenförmiger, schon von weitem sichtbarer, auffallender Gebilde, die an die Mangandendrite in manchen Kalksteinen erinnern. Siehe Fig. 1.

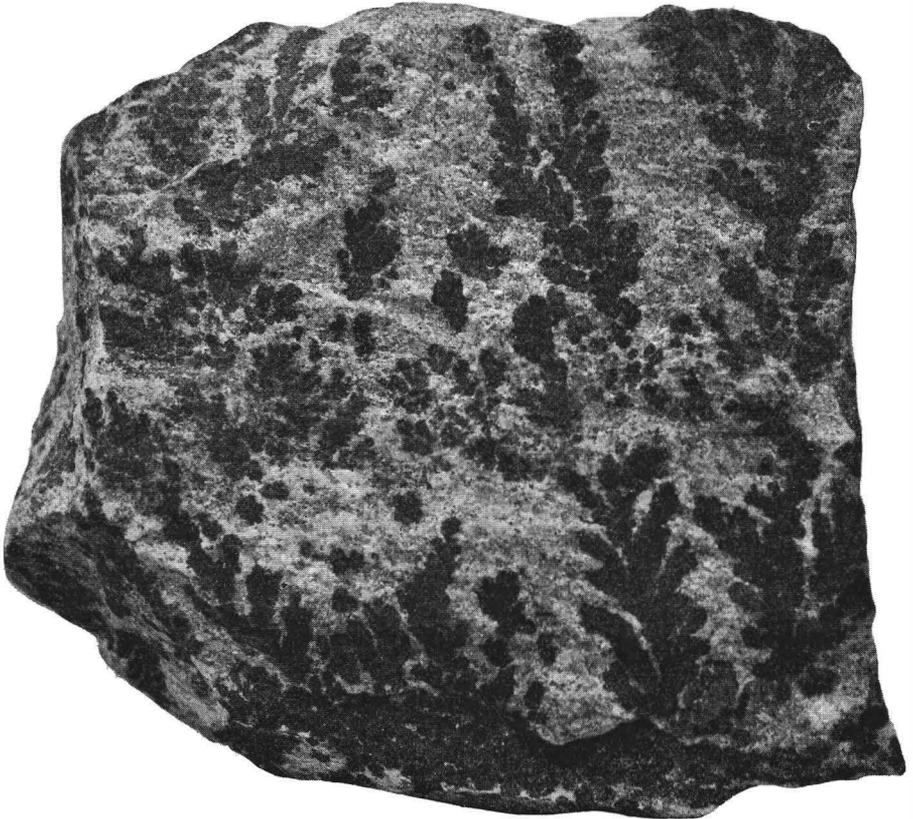


Fig. 1.

Graphitdendrite im Granulit bei Ornding nächst Pöchlarn. Nat. Größe. — Lichtbild nach dem in der Sammlung n.öst. Minerale des Landesmuseums in Wien ausgestellten Handstück.

¹⁾ A. Sigmund: Graphit im Granulit bei Pöchlarn; M M, 1904, XXIII, 406—409.

Nach meiner Auffassung scheint die kohlige Substanz erst nach der Bildung des Granulits in dessen Schichtfugen und in die haarfeinen Spalten zwischen den Körnern eingedrungen und hier unter Luftabschluß in Graphit umgewandelt worden zu sein. Später wurden diese seltsamen dendritischen Gebilde auch in den Granuliten und anderen Orthogesteinen bei Göttweig, Petzenkirchen, Sarling, Fürholz und Großsiegharts vorgefunden; ihre Entstehung wird jedoch auf eine Mischung des Granulits mit seinem Liegendgestein, einem graphitführenden Gneis, zurückgeführt¹⁾.

b) Graphitlager nördlich von der Donau.

Ein ungefähr 80 km langer und 4 km breiter Streifen graphitführenden Schiefergneises streicht von Persenbeug in nordnordöstlicher Richtung, durchsägt von der Krems und vom Kamp, bis zur niederösterreichisch-mährischen Grenze bei Drosendorf. Durch über zwanzig Bergbaue, von denen in den letzten Jahren fünf im Betrieb standen, sind die größeren, durch zahlreiche Schurfbau die kleineren Flöze aufgeschlossen.

In dieser Zone finden sich folgende Graphitlager. Bei Fürholz ober Persenbeug sind einem Cordieritgneis die am weitesten gegen Westen liegenden Graphitflöze eingeschaltet. Sie wurden schon vor über hundert Jahren in zwei Bergbauen, „Abendstern“ und „Otto“, mit Erfolg abgebaut. Aus den dortigen Gruben holten sich damals die Schwarztöpfer in Ybbs den Graphit zur Erzeugung von Schmelztiegeln, die wegen ihrer Güte ein weites Absatzgebiet fanden. Die Gruben in Fürholz sind seit langem aufgelassen; dagegen wurde später in deren Nachbarschaft bei Rottenhof eine neue eröffnet, die in den Jahren 1934 und 1935 im Betrieb stand und 1420 q bzw. 1080 q Rohgraphit lieferte²⁾.

Ein kleines Graphitflöz im Lojatal unter Persenbeug wurde während der Kriegszeit gänzlich abgebaut. Nur eine Halde in einem der großen Steinbrüche, wo jetzt dunkle, zähe Ganggesteine, wie Dioritporphyrit, Kersantit zur Gewinnung von Schotter für die Gemeinde Wien abgebaut werden, erinnert noch an den ehemaligen Graphitbergbau. Nach einer vorliegenden Probe war der Graphit schuppig, pyritfrei, aber stark mit großenteils kaolinisiertem, fahl-

¹⁾ A. Köhler: Graphit in Orthogesteinen von Niederösterreich; MW MG, 1926, Nr. 19 u. 20. — H. Limbrock: Der Granulit von Marbach und Granz a. d. D.; Jb. GBA, 74. Bd., 139—182; Geologisch-petrographische Beobachtungen zwischen Marbach und Sarmingstein; Jb. GBA, 75. Bd., 129—180.

²⁾ Österreichisches Montan-Handbuch 1934 und 1935.

gelbem, teils noch frischem graulichweißen Feldspat gemengt. Reste einiger Bänke eines grobkörnigen dolomitischen Kalksteins in Form großer Blöcke sind neben dem Schiefergneis in der Nähe der Stelle des früheren Graphitlagers sichtbar.

Ostwärts vom Lojatal nimmt die Zahl und Ausdehnung der Graphitlager stetig zu; es folgen die Flöze bei Artstetten, Seiterndorf, Nasting, Straßreith (nördlich von Pöggstall) und Feistritz. Die Gruben in Straßreith standen in den Jahren 1933, 1934 und 1935 in Betrieb und lieferten 22.861 q, bzw. 22.137 q und 17.416 q Rohgraphit¹⁾.

Nördlich vom Jauerling finden sich die Flöze im Trenningberg bei Mühlendorf, wovon jenes am Westabhang des Berges jedoch tektonisch gestört ist, weiter die Flöze bei Oetz, Amstall und bei Nieder-Ranna, wo neben dem Graphitbergwerk schon i. J. 1813 eine Werkstätte für Erzeugung von Schwarzgeschirr bestand²⁾. Das ausgedehnte Lager im Trenningberg bei Wegscheid nächst Mühlendorf ist durchschnittlich 1 m stark, schwillt jedoch stellenweise zu Stöcken von 6 m Mächtigkeit an. Es wurde i. J. 1833 von F. Florel, Vorhauer in Spitz, und dem Bergverwalter A. Bernhardt (Thallern) entdeckt; durch den Richardstollen und acht mit diesem verbundenen Laufstollen ist jetzt das Lager aufgeschlossen³⁾. Die Hangendstrecke des Hauptlagers ist kalkhaltig, in Höhlungen desselben finden sich hie und da kleine Drusen von Kalkspatkrystallen (— 2R); auch Mugeln von kaolinisiertem Feldspat sind strichweise vorhanden; der Graphit der Mittelstrecke ist rein, teils schuppig, teils dicht, jener der Liegendstrecke pyritartig. Der Kohlenstoffgehalt des im Richardstollen aufgeschlossenen Rohgraphits beträgt im Durchschnitt 50%. Nach einer älteren im chemischen Laboratorium der geologischen Reichsanstalt ausgeführten Analyse hatte eine Mittelsorte Rohgraphit aus Mühlendorf folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	68·55 %
Asche	28·45 %
Glühverlust	3 %
	100 %

Als Seltenheit schließt der Mühlendorfer Graphit rötliche und bläuliche Korundkrystalle ein. Im Hangenden des Hauptlagers finden sich

¹⁾ Österreichisches Montan-Handbuch 1934, 1935 und 1936.

²⁾ Nach A. Plessner: Über die Ausbeutung der mineralischen Naturprodukte des Waldviertels im Laufe der Zeiten; M V Lk., N.Ö., 31. Jg. 1897.

³⁾ Nach den Mitteilungen des Herrn Bergverwalters A. Reifmüller in Mühlendorf.

noch 4—5 kleinere Graphitflöze. Der Graphitkomplex wird oben und unten von Kalkbänken begrenzt, die dem vorherrschenden Schiefergneis eingelagert sind. Einen Ausbiß des Graphits neben Kalkstein trifft man u. a. am Gipfel des Trenningberges. Zuerst wurde der Mühldorfer Graphit als Beisatz zur Herstellung von Schwarzgeschirr, später von feuerfesten Ziegeln und Tiegeln¹⁾, Herdplatten, von Ofenschwärze in Form von sog. Granaten, von Schmier- und Rostschutzmitteln, auch von Reißbleistiften verwendet. Vor ca. zehn Jahren wurde in Wegscheid eine Aufbereitungsanlage zur fabrikmäßigen Erzeugung von Raffinadegraphit für Gießereizwecke gebaut. Mit Raffinademehl, dem in Kollergängen gemahlene und dann durch Schlämmen von Kalkspat, Feldspat, Quarz gereinigten Rohgraphit, werden die Gußformen in den Eisengießereien innen verschmiert, um einen glatten Guß zu erzielen. Im Jahre 1930 lieferte der Graphitbergbau Mühldorf 23.200 q, 1931 16.700 q, 1932 11.300 q, 1933 29.700 q, 1934 45.900 q und 1935 47.945 q Rohgraphit. 1 q Rohgraphit hat einen Wert von 1·54 S; der Raffinadegraphit ist 5—6mal teurer; dieser wird zumeist an Gießereien im Ausland abgesetzt²⁾.

Den Graphitlagern bei Mühldorf folgen nunmehr mit ursprünglichem NNO-Streichen und steilem östlichen Fallen die Flöze von Kalkgrub, Scheutz, Taubitz, Lichtenau, Loiwein, Voitsau bei Kottes, (hier durch einen 35 m tiefen Schacht aufgeschlossen), Brunn am Walde, Wurschenaigen, Rastbach bei Gföhl, Neubau, Krumau am Kamp, Tiefenbach, das wieder stark gestörte Lager bei Röhrenbach und die Flöze bei St. Marein und Dappach.

Manche der genannten Flöze offenbaren sich schon an der Erdoberfläche durch schwarze lange Streifen auf den Äckern, die auch auf ihr Streichen schließen lassen.

Im Lager bei Scheutz tritt strichweise kostbarer Weichgraphit auf, der an Güte dem von Ceylon gleichkommen soll.

Drei Proben aus dem Graphitlager bei Rastbach ergaben bei den Analysen einen Kohlenstoffgehalt von 91·05, bzw. 70·05 und 60·20%³⁾.

Der feinblättrige Graphit von Röhrenbach lagert in einem mürben Gneis; er schließt hie und da Pyrit-, Rutil- und Disthenkrystalle ein.

1) Zwei alte Schmelztiegel aus Mühldorfer Graphit bewahrt das n.öst. Landesmuseum in Wien.

2) Österreichisches Montan-Handbuch 1934, 1935 und 1936, S. 42 und 10.

3) Arbeiten aus d. chem. Lab. d. G R A, 1091—1903, ausgeführt von C. von John und C. F. Eichleiter, Jb. G R A 1903, S. 495.

Das Flöz wird gegenwärtig abgebaut; das Werk förderte 1933 4895 q, 1934 4104 q, 1935 14.109 q Rohgraphit¹⁾, der, wie in Mühldorf, zu Raffinadmehl verarbeitet wurde.

Die Graphitflöze bei Brunn a. W., Krumau, Tiefenbach sind wie jene bei Mühldorf und im Dunkelsteiner Wald an schmale, dem Schiefergneis eingelagerte Marmorzüge gebunden.

Stellenweise tritt Graphit jedoch unabhängig und fern von Marmor im Schiefergneis neben dem Biotit als Gemengteil auf, verdrängt diesen auch manchmal bis zu dessen Verschwinden; es liegt dann ein Graphitgneis vor, in dem der Graphit, wie z. B. bei Marmorbach a. d. D., Lichtenau und Wurschenaigen in abbauwürdigen Bändern oder Linsen angereichert ist.

Bei Messern a. d. Tafla erscheint der Zug der moldanubischen graphitführenden Gneise neuerdings tektonisch gestört, nach neuerer Auffassung durch eine hier emporgedrungene Kuppel moravischer Orthogneise. Aber im nördlichen, außerhalb des Wirkungskreises jener emporgetauchter Felsmasse liegenden Teile des Flözzuges hält die ursprüngliche fast meridionale Richtung des Streichens an. In diesem nördlichen Abschnitt liegen die Flöze von Trabenreith, Ober- und Unter-Thumeritz, Zettenreith, Wolmersdorf, Zettlitz, Reith, Raabs, Primmersdorf, Drosendorf (Stadtberg), Fugnitz bei Geras²⁾.

Die Graphitflöze bei Wolmersdorf (Ger.-Bez. Geras) lagern teils neben Marmorbänken, teils neben Glimmerschiefer und Amphibolit; auch durch Graphit dunkel gefärbte Quarzitschiefer finden sich dort³⁾. Der Graphit des Hauptflözes, von hervorragender Güte und Reinheit, schließt, wie jener bei Mühldorf, vereinzelte Korundkrystalle ein. Der Bergbau stand besonders in den Sechziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts in Blüte; später geriet er in Verfall und wurde eingestellt; in neuer Zeit wieder aufgenommen, war i. J. 1926 bereits eine Förderung von 7580 q⁴⁾ erreicht, die sich 1930 auf 22.227 q Rohgraphit erhöhte⁵⁾. Der gemahlene und geschlämte Graphit wurde an die Bleistiftfabrik der Firma Hardtmuth in Budweis verkauft. In letzter Zeit (1934 und 1935) stand der Bergbau wieder außer Betrieb.

¹⁾ Österreichisches Montan-Handbuch 1934, 1935 und 1936.

²⁾ Nach J. Čížek's Erläuterungen zur Geolog. Karte der Umgebung von Krems und vom Manhartsberg, Sb. Ak. 1853, VII., 64 ff., M. V. Lipold's Abhandlung über die Schiefergesteine nördlich von der Donau, Jb. G. R. A., 1855, 155, und dem Österreichischen Montan-Handbuch 1934 und 1935.

³⁾ Nach einem Profil in M. Neumayers Erdgeschichte, S. 840.

⁴⁾ Nach dem Österreichischen Montanbuch 1927.

⁵⁾ L. Waldmann: Erl., Blatt, Drosendorf, 1931, S. 43.

Eine Graphitprobe aus einem Flöz bei Raabs ergab bei der chemischen Analyse¹⁾: 52·11% C, 32·20% Si O₂, 8·18% Al₂ O₃, 1·66 Fe₂ O₃, 1·96 Ca O + Mg O + Alkalien, 0·27 S (Pyrit!), 0·80 H₂ O unter und 2·82 H₂ O über 100°. — Der Aschengehalt, bei 4 Proben aus Raabs bestimmt, betrug 61·7%, 52·2%, 44·4%, 32·5%²⁾.

Der Bergbau Zettlitz förderte i. J. 1933 16.832 q, 1934 17.962 q und 1935 8701 q Rohgraphit³⁾.

Fernab vom Graphitzug Persenbeug—Mühldorf—Drosendorf finden sich graphitführende Schiefer im Alauntal bei Krems, blättriger Graphit in einem Schiefer bei Feuersbrunn am Wagram⁴⁾.

Außer den fünf Graphitbergbauen Rottenhof, Straßreith, Mühldorf, Zettlitz und Röhrenbach in Niederösterreich, die nach den obigen Angaben i. J. 1935 zusammen 89.251 q Rohgraphit im Werte von 137.387 S lieferten, standen in demselben Jahre in Österreich noch zwei Graphitbergbaue in der Steiermark, der eine bei Kaisersberg—Leims, der zweite am Hohentauern bei Trieben, die 105.645 q Rohgraphit förderten⁵⁾, in Betrieb. Von den 194.896 q Graphit, die die niederösterreichischen und steirischen Bergbaue zusammen lieferten, wurden rund 70 Prozent, zumeist als Raffinadegraphit, ins Ausland abgesetzt. Die Weltgraphitproduktion wird auf 1.200.000 q geschätzt; davon entfielen demnach auf Österreich rund 16 Prozent.

2. Metalle.

Gold.

1. Berggold. Die schmalen Pyrit-Kupferkies-Lagergänge in den Phylliten bei Trattenbach im Wechselgebiete enthalten besonders in der Oxydationszone eine geringe Menge von Gold und Silber. Nach einem Gutachten von L. Waagen, 1924, beträgt der Gehalt an Gold 3·86 g, jener auf Silber 114 g pro Tonne. Der Gehalt an Edelmetallen war schon den Alten bekannt und verlockte Unternehmungslustige gegen Ende des 16. Jahrhunderts, dann in den Jahren 1760 und 1800 zum Abbau der Erzadern⁶⁾. Im Jahre 1923 wurde der Bergbau von neuem erschlossen, manche alte Stollen wurden wieder eröffnet, doch hatte der Betrieb nur einen geringen Umfang (S. „Kupferkies“) und wurde 1925 wieder eingestellt.

¹⁾ Analytiker: v. John und Eichleitner.

²⁾ Bestimmung von Tkalecz, s. L. Waldmann, Erl. z. geolog. Karte, Drosendorf, G B A, 1931, S. 44.

³⁾ Österreichisches Montan-Handbuch 1934, 1935 und 1936.

⁴⁾ Ostdeutsche Rundschau, 5. Dezember 1902, S. 5.

⁵⁾ Österreichisches Montan-Handbuch 1936, S. 45 und 10.

⁶⁾ H. Michel: Mineralfunde aus Niederösterreich; M W M G, 1926, Nr. 88.

Der in der schmalen Oxydationszone der Lagergänge erhöhte Gehalt an Edelmetallen kann, wie bei den goldführenden Erzgängen am Nassfeld bei Gastein, auf der bei der Verwitterung der sulfidischen Erze eintretenden Freiwerdung der mikroskopischen Gold- und Silberkörnchen und deren Anreicherung in den Randpartien begründet sein. Die kaum jemals erhebliche Menge von Edelmetallen, die einst von den Alten aus den Erzen bei Trattenbach gewonnen wurde, stammte größtenteils aus dem Kupferkies, der im Revier vorherrscht, nur zum geringen Teile aus dem Pyrit und dem Arsenkies, die hinter dem Kupferkies zurücktreten.

Ein geringer, praktisch belangloser Gehalt an Gold und Silber ist weiter dem Kupferkies in der Eisenspatlagerstätte bei Edlach eigen; eine größere Partie zersetzten Kupferkieses, auf die man beim Vortrieb des Florastollens ober Hirschwang im Eisenspat stieß, enthielt 63 g Gold, 213 g Silber und 2280 g Kupfer pro Tonne. Ferner wies ein grauer Letten mit zersetzten Kiesen im Hangenden des Erzlagers einen Gehalt von 5.5 g Gold, 10.8 g Silber und 3200 g Kupfer in einer Tonne auf¹⁾.

2. **Donaugold.** Der Donausand ist von Kelheim (Bayern) abwärts goldführend²⁾. In Niederösterreich wurde vorzeiten bei der Mündung der Enns, dann bei Zwentendorf und Langenlebarn am Tullnerfeld³⁾ und gegenüber von Klosterneuburg⁴⁾ Gold gewaschen. In der Brigittenau fand einst ein Fischer im Donauschotter Quarzgeschiebe mit Einschlüssen von Berggold⁵⁾.

In die Donau auf österreichischem Gebiete gelangte das Gold durch die Nebenflüsse, die aus den Zentralalpen kommen, den Inn

¹⁾ Die Gold-, Silber- und Kupferbestimmungen wurden von L. St. Rainer, Wien, durchgeführt und in K. A. Redlichs Abhandlung „Die Eisensteinbergbaue bei Reichenau“, 1907, S. 26 veröffentlicht.

²⁾ C. W. G ü m b e l: Geologie von Bayern, II., 303.

³⁾ Eine Auried am linken Donauufer unter Zwentendorf führt noch heute in der Grundbuchsmappe den Namen: Goldwaschen. Nach einer brieflichen Mitteilung des Rechtsanwaltes Dr. Franz Glasner in Atzenbrugg, N.-Ö., an den Verfasser. — Eine Probe von Waschgold aus dem Donausand bei Tulln, befindet sich in der min. Abt. des nat. Bundesmuseums.

⁴⁾ In der Schatzkammer (Schränk I) des Stiftes Klosterneuburg befindet sich ein Kelch, dessen Cuppa und Patene aus Donaugold hergestellt sind. Der ursprüngliche, ganz aus Waschgold gefertigte Kelch, den Prälat Ernst Perger im Jahre 1736 anschaffte, wog mit Patene 6 Mark (ca. 1.7 kg). 1810 mußte der Fuß an das Münzamt eingeliefert werden und wurde später durch einen neuen aus vergoldetem Silber ersetzt. (Katalog der Kunstsammlungen des Chorherrenstiftes Klosterneuburg, Wien 1889, S. 25.)

⁵⁾ Eine Probe kam dann in die Sammlung des Kaufmannes Spöttl, der sie schleifen ließ.

und besonders durch die Salzach. Die Zuflüsse der Salzach, die Gaßteiner-, Rauriser- und Fuscher-Ache, führen Gold in feinsten Körnchen und Blättchen¹⁾, das aus den Erzgängen mit goldhaltigem Pyrit, Kupferkies, Bleiglanz stammt, die die Gneise des Sonnblickgebietes und des Naßfeldes in den Hohen Tauern durchziehen.

Ein geringer Teil des Donaugoldes kann auch aus dem Granit des südlichen Böhmerwaldes stammen, von dem es durch die nördlichen Nebenflüsse (Große Mühl, Rodlbach, Aist, Isper) in die Donau gelangen konnte. Goldführendes Schwemmland mit Spuren alter Seifen findet sich in manchen Tälern des südwestlichen Böhmen²⁾.

Silber.

Gediegenes Silber fand sich teils in farnkraut- und haarförmigen Gebilden neben Quarz auf Dolomit³⁾, teils in 1—2 mm dicken Adern neben Silberglanz im Trias-Kalkstein⁴⁾, als Seltenheit im alten Silberbergwerk am Hocheck bei Annaberg.

Aus der Geschichte dieses merkwürdigen Bergbaues soll hier in Kürze Folgendes angeführt werden. Im Jahre 1751 sandte Johann Burger, Wirt und Postverwalter in Annaberg, Steinproben, die er auf der sog. Hollerer Alm aufgelesen hatte, an Professor Gottlieb Justi in Wien zur Untersuchung⁵⁾. Im k. k. Probiramt wurde ein besonders hoher Silbergehalt dieser Proben festgestellt. In der Folge wurde eine bergtechnische Kommission nach Annaberg entsendet, es wurden Bergleute aus Kärnten berufen und ein k. k. Beamter zur Aufsicht des künftigen Bergwerkes angestellt. Zuerst wurde „eine Stunde südlich von Annaberg“⁶⁾ ein Stollen, der St. Anna-Stollen, angelegt und von diesem der Theresia- und der Caroli-Schacht abgeteuft; im letztgenannten zeigten sich besonders reiche Erzanbrüche. Im nächsten Jahre wurden die St. Joachims-Fundgrube und der Maria-Erbstollen angelegt⁷⁾.

Was für ein Silbererz in den Gruben bei Annaberg vorherrschte und das Aufblühen des Bergbaues in dessen ersten Jahren begründete, ist aus den alten Berichten nicht zu entnehmen. In Sammlungen liegen aus den Gruben bei Anna-

¹⁾ E. Fugger: Die Mineralien des Herzogtums Salzburg; Jahresbericht der k. k. Ober-Realschule in Salzburg, 1878, S. 4.

²⁾ Franz E. Suess: Bau und Bild der Böhmisches Masse; S. 82.

³⁾ Kleines Schaustück in der Mineraliensammlung des „Joanneum“ in Graz.

⁴⁾ Eine Probe in der Mineraliensammlung des Stiftes Lilienfeld, das seinerzeit einen Anteil (Kux) an dem Bergwerk hatte. Andere Proben bewahrte nach A. Stütz (Min. Taschenbuch, 1807, S. 25) die K. k. Naturalien-Sammlung in Wien.

⁵⁾ A. Haller: Die Silbergruben zu Annaberg in Niederösterreich; Bl. d. Ver. für Landeskunde von N.Ö., XXVI. Bd. — Nach A. Stütz, Min. Taschenbuch, 1807, 250, sollen italienische Arbeiter diese Proben gefunden und dem J. Burger gebracht haben.

⁶⁾ A. Stütz, l. c., 249.

⁷⁾ A. Haller, l. c., 7 (Sonderabdruck).

berg außer den oben angegebenen Proben von seltenem gediegenen Silber, noch solche von Bleiglanz, Silberglanz, Hornsilber und Stephanit vor. Da nach Angabe von A. Stütz, der zu wiederholten Malen, allerdings nach Auffassung des Bergbaues auf Silber, die Gruben besuchte, das Erz durch seinen besonders hohen Silbergehalt ausgezeichnet war und „in Putzen und Nestern“¹⁾ nicht in Gängen auftrat, so könnte Hornsilber (Chlorsilber), das 75% Silber enthält und gewöhnlich als eingesprengte Masse vorkommt, das Haupterz gebildet haben. Kaum der Bleiglanz, der höchstens 1% Silber enthält und zumeist in Gängen auftritt. F. Pošepny meint, daß ein silberhaltiges Fahlerz das Haupterz gewesen wäre²⁾.

Wegen des unregelmäßigen Vorkommens der Erze in einzelnen Nestern war die Ausbeute in den aufeinander folgenden Betriebsjahren recht verschieden. Immerhin war sie in den ersten Jahren des Bergbaues ergiebig, denn vom 20. April 1752 bis 9. Oktober 1758, also während der ersten sechs Jahre, wurden aus den Annaberger Gruben 5.684 Mark Feinsilber³⁾ an das Wiener Münzamt eingeliefert und dafür 118.539 Gulden 46 kr. gelöst⁴⁾. Das Erz wurde in einer Hütte, die zwei Kilometer südlich von Annaberg im Lassingbachgraben angelegt war, geschmolzen. In den Jahren 1758 und 1765 wurden mit Bewilligung der Kaiserin Maria Theresia mehrere Hundert Ausbeute-Thaler aus Annaberger Silber als Andenken für die Gewerken geprägt. Nicht lange hielt der anfängliche Bergseggen an; schon i. J. 1761, also nach zehnjährigem Bestande des Bergbaues, wurde an einem Gewerke tage eine bedeutende Schuldenlast festgestellt, die hauptsächlich wegen der geringeren Ausbeute und der kostspieligen Anlage zahlreicher Zubauarbeiten und Gesenke⁵⁾, auch infolge der hohen Hüttenkosten, da das zur Gewinnung des Silbers beim Schmelzen des Erzes erforderliche Blei aus Villach bezogen werden mußte, entstanden war. Wenn auch in einzelnen späteren Jahren eine etwas reichere Ausbeute erzielt wurde, war doch der Niedergang des Bergwerkes ungefähr vom Jahre 1760 an nicht mehr aufzuhalten. Während nach Haller das Silberbergwerk in Annaberg nur 15 Jahre bestand, gibt Pošepny über das Jahr 1767 hinausreichende Produktionsmengen von Berg- und Feinsilber an.

Noch während des Betriebes der Silberminen wurden in der Nähe des Hochecks, wahrscheinlich am Gamaienkogel (1241 m), dessen Name wohl von der ursprünglichen Benennung: Galmeikogel, abzuleiten ist, Blei- und Zinkerze erschürft und die St. Johann-Fundgrube angelegt. Nach der Einstellung des Betriebes in den Silber-Fundgruben, wurde der Zinkspat in der neuen Grube allein abgebaut und das gewonnene Zink mit aus Ungarn bezogenem Kupfer⁶⁾ in einer neu angelegten Fabrik bei Annaberg zu Messing verarbeitet; diese Fabrik wurde 1780 wieder aufgelassen und zu einem Kupferzaimwerk umgewandelt, das Kupferplatteln für das Wiener Münzamt erzeugte und mit mancher Unterbrechung bis 1817 im Betriebe stand.

¹⁾ A. Stütz, l. c., 250.

²⁾ F. Pošepny: Bemerkungen über den Silberbergbau von Annaberg in Niederösterreich; Osterr. Z. f. Berg- und Hüttenwesen, 1894, Nr. 3, 27—32.

³⁾ Das sind, die Mark zu 234 g gerechnet, ungefähr 1.330 kg.

⁴⁾ A. Haller, l. c., S. 8.

⁵⁾ Der Arbeit Hallers ist auch eine Karte mit dem Grundriß und Durchschnitt der St. Anna-Fundgrube und dem Grundriß der St. Joachims-Fundgrube in Annaberg aus dem Jahre 1767 beigegeben.

⁶⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 258.

Als ich vor vielen Jahren die Stätte des alten Bergbaues bei Annaberg besuchte, traf ich am Sattel zwischen dem Hocheck und dem Gamaienkogel in einer Felswand zwei eingestürzte Stollen mit alten Halden, die Ruine einer Schmiede und sah in der Felswand zahlreiche kleine und größere Höhlungen, die wohl einst beim Schürfen nach Erz ausgehauen worden waren.

Die Hangend- und Liegendgesteine des Eisenspatlagers bei Edlach im Reichenauer Tal führen außer geringen Mengen von Gold und Kupfer auch Silber. So enthalten die Sphärosiderite in einem lichtgrauen Schiefer, der im Hangenden des Erzlagers durch den Unterbau-Florastollen ober Hirschwang beim 156ten Meter angebohrt wurde, nach der Analyse von L. St. Rainer in Wien 21·3 g Feinsilber, eine Schichte grauen Lettens beim 247ten Meter 10·8 g und der darauffolgende stark mit Quarz gemengte Eisenspat 15·4 g Feinsilber pro Tonne. Ein Quarzit im Liegenden enthielt 13·4 g, 16 m höher 6·3 g Feinsilber pro Tonne. Ein Quarzit im Bremsaufbruche vom Merlet zum Hallerstollen führte 12·0 g, in einer Verquerung des Merletstollens 16·6 g und ein schwarzgraues sandiges Gestein im Hangenden des quarzführenden Erzlagers 7·0 g Feinsilber pro Tonne¹⁾.

Kupfer.

In einer Höhlung eines kleinen aus Brauneisenerz, Magnetit und Cuprit zusammengesetzten Erzstückes²⁾ aus dem alten Bergbau bei Pitten findet sich gediegenes Kupfer, teils in 1½ mm großen, nur wenig verzerrten Krystallen mit den Flächen (111) und (100), teils in ca. 5 mm großen Dendriten und Blechen. Neben den letzten sind kleine Citrin- und Rauchquarzkristalle einer Kruste von gelblichgrauem Kalkspat aufgewachsen, die die Wand der Höhlung teilweise überzieht. Da Schwefelkies das Pittener Eisenerz ständig begleitet, ist die Möglichkeit der Bildung von Schwefelsäure und deren Einwirkung auf den Cuprit, im weiteren von Kupfer und Kupfervitriol, das alsbald in Lösung ging, nach der Gleichung:



gegeben.

Kupfer, feinkrystallin, fand sich als Seltenheit in Spaltrissen des häufig kupferkiesführenden Eisenspats im Bergbau in der Großau³⁾ bei Edlach.

¹⁾ Nach dem Berichte der Payerbacher Eisengewerkschaft vom 27. Oktober 1901, der mir vom Herrn Bergverwalter F. Haid zur Verfügung gestellt wurde.

²⁾ Aufbewahrt in der Mineraliensammlung des „Joanneum“ in Graz, wohin es 1870/71 als Geschenk gelangte.

³⁾ G. Tschermak: Mineralvorkommen bei Großau; M M, 1871, Notiz, 112—113.

Die spärliches Edelmetall führenden, bereits früher unter „Silber“ erwähnten Sphärosiderite im Hangenden des Eisenspatlagers bei Hirschwang enthalten auch 2200 g Kupfer pro Tonne; der graue im Florastollen aufgeschlossene Letten 3200 g pro Tonne¹).

In der alten Kupfergrube im Mosinggraben bei Spitz a. d. Donau, deren Betrieb während der Kriegszeit eine Zeitlang wieder aufgenommen wurde, fand sich als Seltenheit gediegenes Kupfer in Körnchen und Zacken²) in erdigem Cuprit (Ziegelerz) auf Amphibolit.

¹) Nach den Analysen L. St. Rainers in Wien; s. den Bericht der Payerbacher Eisengewerkschaft vom 27. Oktober 1907.

²) A. Stütz: Min. Tb., 1807, 329.

II. Verbindungen von Schwefel, Arsen mit schweren Metallen.

1. Kiese.

Eisenkies (Schwefelkies, Pyrit).

Die Schwefelthermen von Deutsch=Altenburg setzen wie jene von Karlsbad und Aachen an den Wänden der Steigrohre Eisenkies in Krusten neben Kalkspat ab¹⁾. Auch an den Wänden alter Thermalspalten am Nordabhang des Kirchbühels bei Deutsch=Altenburg trifft man diese Eisenkiesüberzüge; ihnen sind als jüngere Bildung gelbliche Kalkspatrhomboeder aufgewachsen; Begleitminerale sind Schwefel, Gyps und Aragonit²⁾.

Derber Eisenkies ist dem Eisenspat der Lagerstätte bei Pitten beigemengt³⁾ und durchsetzt diese in jüngeren Gängen⁴⁾.

Die lauchgrüne Pyknophyllitrinde der oft faustgroßen Quarzmandeln in der „Weißerde“ der Lagerstätte südlich von Aspang ist oft mit zerstreuten kleinen Eisenkieswürfeln besetzt; Striemen von feinkörnigem Eisenkies durchziehen den Quarz⁵⁾.

Die schönsten und größten Eisenkieskrystalle des Landes, die an jene aus Elba, Waldenstein und Piemont erinnern, birgt der Talk in Klüften des körnigen Magnesits am Eichberg ober Gloggnitz. Wie der Talk durch die Einwirkung in den Klüften aufsteigenden, kieselhaltigen Thermalwassers auf die zunächstliegenden Magnesitpartien entstand, schied sich gleichzeitig wahrscheinlich aus dem wie bei Deutsch=Altenburg auch Eisenbisulfid in Lösung führenden Thermalwasser Eisenkies in schwebend gebildeten Krystallen aus. Die Größe dieser Krystalle schwankt zwischen der eines Hirsekorns

¹⁾ G. Tschermak: Lehrbuch der Mineralogie; 9. Aufl., 1923, 444.

²⁾ Denkschrift. Ak. 45. Bd. 116.

³⁾ J. Čížek: Das Rosaliengebirge usw., Jb. G R A, 1854, 515.

⁴⁾ K. A. Redlich: Die Geologie der inneröstr. Eisenerzlagerstätten; 1931, 8.

⁵⁾ A. S.

und der einer Kinderfaust¹). Die kleinen sind zumeist völlig in Brauneisenerz umgewandelt, die großen prangen in ursprünglicher Frische. Nach den Formen unterscheidet man:

- a) Würfel, oft tetragonal verlängert; den kleinen Krystallen eigen;
- b) Pyritoeder (210); s. Fig. 2a und b.
- c) die Kombination eines Pyritoeders mit dem Oktaeder, in der sich bald die beiden Formen das Gleichgewicht halten, bald die erste vorherrscht; mitunter sind die Kanten des Pyritoeders abgerundet;
- d) die Kombination eines Pyritoeders mit einem Dyakisdodekaeder und dem Oktaeder; häufig walnußgroßen, oft über 100 g schweren Krystallen eigen;
- e) den Durchkreuzungszwilling (auch Zwilling des eisernen Kreuzes genannt), zweier mit Dyakisdodekaeder und Oktaeder kombinierter Pyritoeder; die häufigste Form, in der die größten Krystalle auftreten.



Fig. 2a.

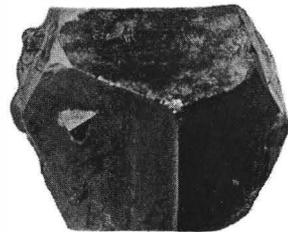


Fig. 2b.

Lichtbilder von Eisenkieskrystallen (in nat. Gr.) aus dem Talk im Magnesitlager am Eichberg ober Gloggnitz. Nach Proben in der Mineraliensammlung im n.-öst. Landesmuseum.

Auch der Talk in den Klüften des unter der Lagerstätte am Eichberg in großen, jetzt verlassenen Brüchen am „Weinweg“ bei

¹) Mitunter noch größere, zumeist vollkommen ausgebildete Eisenkieskrystalle stecken auch in den Talkadern der Magnesite jenseits des Semmerings, zunächst in jenen im Arzbachgraben bei Neuberg, ferner bei St. Kathrein a. d. L. bei Bruck a. d. M. u. a. a. O.

Gloggnitz aufgeschlossenen Magnesits schließt Eisenkies in erbsen großen, meist limonitisirten Körnern ein. Kleine Pyritoeder von Eisenkies finden sich oft in den den Werfener Schiefern eingelagerten Gypslinsen, z. B. in jenen bei Preinsfeld, Füllenberg.

Radialstrahlige Eisenkieskugeln schließt mancherorts der Sandstein der Flyschzone ein; haselnußgroße, jener bei Wolfpassing, faustgroße, der Sandstein bei Plankenstein (Scheibbs O)¹⁾; nierenförmige, aus kleinen Oktaedern zusammengesetzte Bildungen finden sich, an Tongallen gebunden, im Sandstein des Troppberges bei Gablitz²⁾. Im grünlichgrauen, marinen Ton (Tegel) des Wiener Beckens, z. B. bei Mödling³⁾, stecken öfters kleine Eisenkieswürfel, bei Hetzendorf⁴⁾ solche in Kombination mit dem Oktaeder.

In den kalkhaltigen Tönen des Wiener Beckens, z. B. bei Baden, sind nicht selten Gypsgruppen (Gypsrosen) eingebettet, deren Kern aus erdigem Limonit besteht, dem Verwitterungsprodukt des Eisenkieses; bei dessen Umwandlung entwickelt sich auch freie Schwefelsäure, die bei ihrer Einwirkung auf den Kalk der zunächst liegenden Tonhülle die Bildung der Gypsgruppe zur Folge hatte.

Die Braunkohlen von Schauerleiten⁵⁾ im Rosaliengebirge, bei Thallern und Obritzberg im Kremser Becken sind eisenkieshaltig; in der Kohle aus den letztgenannten Gruben fand sich Eisenkies in kugeligen und nierenförmigen Gestalten⁶⁾.

Die dem Schiefergneis des Dunkelsteiner Waldes und des Waldviertels eingelagerten Marmorbänke enthalten häufig Einschlüsse von Eisenkies; als Beispiele sollen hier nur die Pyritoeder im Marmor bei Korning⁷⁾ nächst Melk und am Fuchsberg bei Poigen, die walnußgroßen Pyritkugeln im Marmor bei Scheiteldorf⁸⁾ nächst Allentsteig, die 1 cm großen Würfel in jenen bei Großmotten⁹⁾, Pernegg¹⁰⁾ und Dallein Hardeg¹¹⁾ angeführt werden; derben

1) Probe in der Min. Sg. des Stiftes Melk.

2) Probe im nat. Bundesmuseum.

3) V. v. Zepharovich: Min. Lex., II., 249.

4) Probe im nat. Bundesmuseum.

5) Bergbaue Oesterreichs; Wien 1855, 137.

6) A. Stütz: Min. Tb., 1807, 218.

7) F. E. Suess: Das Grundgebirge im Kartenblatte St. Pölten; Jb. G. R. A., 1904, 408.

8) Probe im nat. Kab. des Gymnasiums in Horn.

9) Proben in der Sammlung des Oberlehrers Domandl in Obermeisling.

10) A. Bachinger: Horn und seine Umgebung; Jahresbericht des Gymnasiums zu Horn, 1880, S. 10.

11) A. S.

Eisenkies schließt der im Richardstollen in Mühldorf aufgeschlossene Graphit ein¹⁾.

Die Quarzgänge, die bei Stift Zwettl, Ober-Tirnau, Niederreuth und Drosendorf den Schiefergneis durchsetzen, sind eisenkiesführend²⁾.

Als Nebengemengteil mancher Gesteine, die der oberen (1.) Tiefenstufe der krystallinen Gebirge angehören, kommt Eisenkies häufig vor: z. B. im Chloritgneis bei Mariensee und Ober-Aspang³⁾, in den Talkschieferlagen im Semmering-Haupttunnel, in den Grünschiefern ober Payerbach⁴⁾, im Sericitschiefer bei Vöstenhof, hier in Durchkreuzungszwillingen.

Im Alauntal ober Krems finden sich im zerklüfteten und daher der Verwitterung stark ausgesetzten Gneis eisenkiesreiche Lagen, die Alaunausblühungen veranlassen. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts wurde das alaunhaltige, mürbe Gestein abgebaut und durch mehrere Jahrzehnte zur Gewinnung von Alaun verwendet⁵⁾.

Im Schiefergneis an der Mündung des Schmerbaches in den Kamp, bei Krumau, traf man einen Lagergang von silberhaltigem Eisenkies, der durch einen Stollen aufgeschlossen und eine Zeitlang abgebaut wurde⁶⁾.

Weiter ist Eisenkies als seltener Nebengemengteil des Granulits⁷⁾ nordwestlich von St. Pölten, des Granodioritgneises⁸⁾ am Schloßberg bei Spitz a. d. D., als stetiger in den Amphiboliten⁹⁾ des Waldviertels bekannt. In den letztgenannten Gesteinen kommt er öfters in undeutlichen Pyritoedern neben Magnetkies vor; doch bleibt er an Menge hinter dem oxydischen Erz, dem Titaneisen, zurück⁹⁾.

¹⁾ R. Mayrhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; M. V. f. Lk. N.Ö., N. F., Jg. VIII, 1935, Nr. 3, 77. — Faustgroße Stücke dieses Pyrits sind in der Werkskanzlei in Mühldorf aufbewahrt.

²⁾ M. V. Lipold: Schiefergesteine nördlich von der Donau; Jb. G. R. A., 1852, 35.

³⁾ A. Böhm: Gesteine des Wechsels; M. M., 1882, 211.

⁴⁾ G. Tschermak: Die Zone der älteren Schiefer am Semmering; V. G. R. A., 1873, 62 f.

⁵⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 277—283. — J. Čížek: Erl. z. geol. K. Manhartberg, 54; — A. Michel: Der alte Bergbau im Alauntal bei Krems; M. W. M. G., 1921, Nr. 83.

⁶⁾ Der Silbergehalt beträgt 1—2 Loth (1.75 dkg—3.5 dkg) im Zentner; s. J. Čížek: Erl. z. geol. K. Manhartberg, 1853, 75.

⁷⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge usw., Jb. G. R. A. 1909, 54, 400.

⁸⁾ F. Becke: M. M., 1917, 34, 70.

⁹⁾ A. Marchet: Zur Kenntnis der Amphibolite des n.öst. Waldviertels; M. M., 1924, 180.

Markasit.

Nierenförmige und stalaktitische Konkretionen von Markasit wurden i. J. 1928 als Einschluß im Kaolinit von Tiefen=Fucha unter Stift Göttweig aufgefunden¹⁾.

Magnetkies.

Magnetkies findet sich in kleinen Krystallen und derb im Marmor bei Spitz a. d. D.²⁾; in Krystallen, auch in Flittern und Körnchen am Kontakt des Marmors mit Amphibolit bei Groß=Motten³⁾, Grub nächst Messern, nächst der Bleyermühle bei Feinfeld im Taffa=Tal⁴⁾. — Derb, in bis nußgroßen Knollen in einem noch nicht näher untersuchten Gestein, das am Südfuß des Dunkelsteiner Waldes im Schotterbruch bei Haunoldstein aufgeschlossen ist⁴⁾.

Wie in manchen Marmoren trifft man Magnetkies auch in dem Schiefergneis strichweise eingelagerten Quarziten, z. B. in jenen zwischen Zaingrub und Mörtersdorf, neben Graphit⁵⁾.

Als Nebengemengteil findet sich Magnetkies in tombakbraun angelaufenen Körnern oft neben Eisenkies und vorherrschendem Titaneisen in den Amphiboliten des Waldviertels⁶⁾, weiter in den Augitgneisen bei Els, am Loisberg bei Langenlois, westlich von Gföhl, bei Unter=Meisling.

Kupferkies.

Kommt man von Norden her zu den Alpen, so trifft man die ersten Erzspuren, Kupferkiesadern, großenteils in Malachit und Brauneisenerz umgewandelt, in Schichtfugen des Glimmerschiefers bei Katzelsdorf im Rosaliengebirge. Aufschlüsse, wahrscheinlich alte Schurfbaue, finden sich in einem Hohlweg, ungefähr 1 km östlich vom Kloster Sonnleiten; 2 km weiter südlich liegt, ebenfalls im Glimmerschiefer, die kleine schon seit langem bekannte Eisenerzlinse des Eichbühels.

1) R. Mayrhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; M. V. f. Lk. N.Ö., 1935, Nr. 3, 77.

2) A. S.

3) F. Becke: Die Gneisformationen usw., M M, 1881, 392.

4) R. Mayrhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; M. V. f. Lk. N.Ö., 1935, Nr. 3, S. 77. Proben des Magnetkieses von Haunoldstein im n.öst. Landesmuseum.

5) F. Becke: l. c., 232.

6) A. Marchet: Amphibolite, M M, 1924, 180.

Einem höheren, dem zweiten Erzhorizont, gehören die in Phylliten aufsetzenden, schmalen Lagergänge und Linsen von Kupferkies bei Trattenbach (Schottwien S) im Wechselgebiete an. Neben dem Kupferkies finden sich, wie aus Erzanschliffen ersichtlich, Eisenspat und Buntkupferkies, dieser mit Einschlüssen von Kupferkies und Kupferindig; die Gangart bilden stengeliger Quarz, Ankerit und Albit¹⁾. An der Grenze des Buntkupferkieses gegen den Ankerit zeigt sich fast immer ein Saum von Kupferglanz¹⁾. Im Jahre 1923 wurden 2500 q, 1924 10.000 q Kupferkies gefördert²⁾; 1925 wurde der Betrieb wieder eingestellt.

Das Auftauchen der Kupfererze in den Phylliten des Trattenbaches wird von den Geologen mit der Intrusion des nahen Kirchberger Granits in Verbindung gebracht. Einem noch höheren, dem dritten, Erzhorizont gehört der Kupferkies in den Eisenspatlagerstätten oberhalb Edlach an, die ein Schichtenglied der Grauwackenformation bilden. Hier ist der Kupferkies zumeist in feinen Körnern, in einigen oberhalb Hirschwang und am Schendlegg erschlossenen Lagern aber in Butzen von Faust- bis Kopfgröße dem Eisenspat beigemischt³⁾. Wo diese zerstreuten Knollen, die gemäß der Dichte des Kupferkieses = 4,2 ein Gewicht von ungefähr 1 kg — 4 kg erreichten, in größerer Menge auftraten, wurden sie vom Eisenerz gesondert, gesammelt und später gelegentlich verwertet. Berichte über die während der letzten Zeit des Bergbaubetriebes am Schendlegg (1870—1900) zeitweise erbeuteten Mengen von Kupferkies leiten jedoch zu dem Schlusse, daß auch größere, zusammenhängende und — wie aus einer alten Grubenkarte des Bergbaubeamten A. K. Schmidt (um 1843) zu entnehmen ist — linsenförmige Einlagerungen im Eisenspat angetroffen und abgebaut wurden. In einem Gedingbuch des früheren Bergverwalters Haller⁴⁾ findet sich die Aufzeichnung, daß aus dem Prayerstollen am Schendlegg vom April 1871 bis April 1872 durch zwei Bergleute 2087,93 Wiener Zentner Kupferkies zutage gebracht wurden, die, nach Brixlegg geführt, dort verhüttet und verkauft, 28.611 fl. 3 Kr. einbrachten. Aus demselben Revier wurden weiter im J. 1875 neben 12.216 Meterzentner Eisenspat, 555 Meter-

¹⁾ E. Clar und O. Friedrich: Über einige Zusammenhänge zwischen Vererzung und Metamorphose in den Ostalpen; Z. f. prakt. Geologie, 41. Jg., 1933, Heft 5, S. 74—75.

²⁾ Handelskammerbericht, Wien, 1920—1928.

³⁾ K. A. Redlich: Die Eisensteinbergbaue der Umgebung von Payerbach-Reichenau; 1907, 25 f.

⁴⁾ Die Einsicht in dieses Gedingbuch verdanke ich Herrn Bergdirektor i. R. F. Haid in Payerbach.

zentner Kupferkies und in den Jahren 1894, 1899 und 1900 100 q, bzw. 300 und 400 q dieses Erzes gefördert¹⁾. Im oben genannten heute nicht mehr gangbaren Prayerstollen stieß man auch auf ein $\frac{1}{2}$ m mächtiges Gangtrum von Kupferkies, das 15 cm starke Lagen von Fahlerz umschloss²⁾.

Wie in der Lagerstätte bei Trattenbach ist auch der Kupferkies in den Revieren bei Edlach etwas gold- und silberhaltig. (Siehe das Nähere hierüber unter „Gold“.) Selten fanden sich kleine Kupferkiesdrusen mit gestreiften Sphenoiden³⁾.

Als Umwandlungsprodukt des Kupferkieses treten am Schendlegg als Seltenheit Buntkupferkies, an feuchten Ulmen der Stollen im Knappenberger- und Schendlegger-Revier ziemlich häufig Malachit und Kupferlasur in zarten Krusten auf.

Den Grauwackenkonglomeraten des Silberberges bei Gloggnitz eingebettete Quarzlinsen sind derber Kupferkies, Pyrit und Fahlerz eingesprengt. Alte Halden am Nordabhang weisen auf früheren Bergbau⁴⁾.

Kupferkies, derb, findet sich auch als Seltenheit im Riebeckitgranit (Forellenstein) bei Gloggnitz⁵⁾ und im Granit bei Maisasa⁶⁾ im östlichen Waldviertel; ferner mit Malachit und Kupferlasur in einem Quarzgang bei Merzenstein nächst Zwettl⁷⁾.

Buntkupferkies (Bornit).

Buntkupferkies mit Malachit in einem „aus Glimmer und Hornstein bestehenden Schiefer“ fand sich in einem alten Schurfbau bei Stuppach (Gloggnitz O)⁸⁾. — Buntkupferkies wurde in der Eisenspatlagerstätte am Schendlegg bei Edlach aufgefunden⁹⁾ und dürfte ein Umwandlungsprodukt von Kupferkies sein.

1) Nach den statistischen Ausweisen des k. k. Revierbergamtes St. Pölten, erhoben und zitiert von K. A. Redlich in dessen Abhandlung: Die Eisensteinbergbaue bei Reichenau, 1907, S. 13 f.

2) K. A. Redlich, l. c. 25 f.

3) G. Tschermak: Mineralvorkommen bei Großau; M M, Notiz, 1871, 112 f.

4) A. S.

5) A. Sigmund: Erzvorkommen im Forellenstein bei Gloggnitz; M M, XXX, Heft 5/6.

6) F. Reinhold: Das Gebiet östlich des Kamptales; M M, XXXII, Heft 3, 42.

7) F. Reinhold: Ein neues Vorkommen von Bergkrystall und Kupferkies bei Zwettl; M M, XXVI.

8) V. v. Zepharovich: Min. Lex., I., 68.

9) G. Tschermak: Mineralvorkommen bei Großau; M M, 1871, 112 f.

Nach einer chemischen Analyse enthält dieser Buntkupferkies 55.58% Cu, 14.36% Fe, 27.09% S, 2.97% Zn, ferner Spuren von Mangan und Tonerde¹⁾. Auch in der Lagerstätte bei Trattenbach wurde Buntkupferkies gefunden²⁾.

Arsenkies.

2—5 mm große, schwebend gebildete, lichtstahlgraue Arsenkieskristalle mit den Formen (110), (014) und der kleinen Fläche (101), auch Zwillinge nach (101), finden sich nicht selten in den grünlichgrauen Phylliten des Liegenden der Eisenspatlagerstätte am Schendlegg bei Edlach³⁾.

Löllingit.

Erbsen- bis walnußgroße Erzeinschlüsse, von stahlgrauer Farbe, in einer quarzreichen Partie des Riebeckitgranits (Forellenstein) bei Gloggnitz erwiesen sich als Löllingit, dem etwas Markasit beigemischt ist. Am Rand und an feinen Spalten ist der Löllingit in Symplesit umgewandelt⁴⁾.

2. Glanze.

Silberglanz (Glaserz).

Schon in der im Jahre 1769 erschienenen Mineralogie von J. A. Scopoli wird auf S. 11 und S. 173 das „Glaserz“ im Kalkstein vom St. Annaberg in Niederösterreich erwähnt.

Nach in Sammlungen aufbewahrten Stücken aus dem alten Silberbergwerk am Hocheck bei Annaberg, dessen Blütezeit in die Siebziger Jahre des 18. Jahrhunderts fällt, kam Silberglanz dort in

¹⁾ Die Ergebnisse dieser von Dr. Herzig in Wien ausgeführten Analyse wurden mir von Bergdirektor F. Haid in Payerbach mitgeteilt. — Die Werte führen zur Formel Cu_3FeS_3 .

²⁾ A. Himmelbauer: Vorlage neuer Mineralvorkommen aus Niederösterreich; MWMG, Nr. 92 und E. Clar-O. Friedrich: Über einige Zusammenhänge zwischen Vererzung und Metamorphose in den Ostalpen; Z. f. prakt. Geol., 41. Jg., 1933, Heft 5, S. 74—75.

³⁾ A. Sigmund: Niederösterreichische Mineralvorkommen; MM, 1902, Notiz. — Arsenkieskristalle wie am Schendlegg („Freiberger Typ“ n. Maucher) finden sich auch jenseits des Preiner Gscheids in den Sericitschiefern am Altenberg bei Neuberg (St.) und verkünden auch dort die Nähe eines Eisenspatlagers; ferner in den Schiefen am steirischen Erzberg.

⁴⁾ A. Sigmund: Erzvorkommen im Riebeckitgranit von Gloggnitz; MM, Bd. XXX, Heft 5/6.

gestrickten, moos¹⁾) und krustenförmigen²⁾) Bildungen auf Trias-Kalkstein vor; manchmal neben eingesprengtem gediegenen Silber³⁾).

Kupferglanz.

Selten, nach Kupferkies, im Riebeckitgranit (Forellenstein) bei Gloggnitz⁴⁾. — Als schmaler Saum an der Grenze des Buntkupferkieses gegen den Ankerit in der Kupferkieslagerstätte bei Trattenbach⁵⁾.

Bleiglanz.

Am Erzkogel (1501 m), einer Kuppe ca. 1 km südlich vom Sonnwendstein im Semmeringgebiete, findet sich wenig Bleiglanz neben vorherrschendem Eisenspat an der Grenze von Trias-Kalkstein und Quarzit⁶⁾.

Bleiglanz, spätig, in eckigen Körnern, seltener in nuß- bis eisgroßen Butzen, fand sich weiter im Riebeckitgranit (Forellenstein) in der „Wolfsschlucht“ unter der Station Eichberg ober Gloggnitz⁷⁾, als Seltenheit im Magnesitlager Eichberg⁸⁾.

Ein Bergbau auf Bleiglanz bestand in den letzten Jahrzehnten des 18. und in den ersten des 19. Jahrhunderts am Schwarzen Berg bei Türrnitz. Ein dichter (Bleischweif), demnach tektonisch durchbewegter, strichweise kleinblättriger Bleiglanz füllt dort Klüfte des Trias-Kalksteins. Es scheinen zwei von W—O streichende und gegen Norden steil einfallende Gänge von 3—7 dm Mächtigkeit vorhanden gewesen zu sein, die in einer „Hauptgrube“ und durch drei Stollen aufgeschlossen waren und abgebaut wurden. Ein Zentner derben Bleierzes enthielt 60—70 Pfund Blei und ein Viertelloth (44 g) Silber⁹⁾; der Silbergehalt war demnach sehr gering. Der dichte Bleiglanz kam auch in Form kleiner Butzen im grauen Kalkstein vor, der dann

¹⁾ Probe im nat. Bundes-Museum, Wien.

²⁾ Probe im „Joanneum“ in Graz.

³⁾ Probe in der Mineraliensammlung des Stiftes Lilienfeld.

⁴⁾ A. Sigmund: Erzvorkommen im Riebeckitgranit von Gloggnitz; MM, XXX, Heft 5/6, S. 3.

⁵⁾ E. Clar und O. Friedrich: Trattenbach; Z. f. prakt. Geol., 41. Jg., 1933, S. 75.

⁶⁾ H. Mohr: D. Ak., 1913, 638.

⁷⁾ A. Sigmund: Erzvorkommen im Riebeckitgranit bei Gloggnitz; MM, XXX, 5/6.

⁸⁾ O. Großpietsch: Zur Kenntnis der Magnesitlagerstätte Eichberg am Semmering; C. f. Min., 1911, 433.

⁹⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 241 ff.

an Bruchflächen dunkel gefleckt erschien und von den Bergleuten Tigererz genannt wurde. Strichweise, z. B. im Theresienstollen, waren dem Bleischweif Weißbleierz, Zinkspat und Kieselzinkerz beigemischt. Das Erz wurde nach Annaberg geführt und dort in der ärarischen Schmelzhütte verhüttet. Die Ausbeute betrug einige Tausend Zentner Blei.

Die Erzlagerstätte bei Türritz liegt am Ostende der nördlichen Bleiglanz-Zinkerz-Zone der nordalpinen Trias, die sich über die Erzvorkommen im Tennengebirge, auf der Königsberg-Alpe, bei Kufstein, im Vompertal (westlich von Schwaz), bei Zirl und Imst bis nach Vorarlberg erstreckt und in der südlichen Bleiglanz-Zinkblende-Zone vom Ursula-Berg (südlich von Unter-Drauburg) bis zum Jauken im oberen Gailtal (Kärnten) ihr Gegenstück hat¹⁾.

Auch aus den Silbererzgruben bei Annaberg wurde wenig Bleiglanz neben Weiß- und Gelbbleierz zutage gebracht²⁾.

In einer Breccie, die eine Spalte im Gutensteiner Kalk bei Alland ausfüllt, fand man neben Dolomitrhomboedern und Fluoritsplittern auch Bleiglanz in geringer Menge³⁾.

Im Waldviertel wurde Bleiglanz in manchen durch fein verteilten Graphit schwarz gefärbten Marmorlagern neben anderen Sulfiden, wie Magnet- und Eisenkies⁴⁾, im Amphibolit im Mosinggraben bei Spitz a. d. D.⁵⁾, im Granit bei Lauterbach nächst Weitra, hier mit einem Silbergehalt von 0·037%⁶⁾, im Kalkstein bei Primmersdorf⁷⁾, überall in geringer Menge, ferner in losen Stücken bei Posseldorf und Harth⁸⁾ (südlich von Geras) gefunden.

Molybdänglanz.

Dieses graphitähnliche Sulfid kommt nach einer Meldung Ostadals in einem Quarzgang im Granit des Kalvarienberges bei Weitra vor⁹⁾.

¹⁾ B. Granigg: Über die Erzführung der Ostalpen; Wien 1913, 290 f.

²⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 255.

³⁾ R. Koechlin: Fluorit von Alland; M W M G, 1926, Nr. 87, 6.

⁴⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., M M, 1881, 391.

⁵⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 246 f. — Auch in letzter Zeit wurde Bleiglanz in kleinen Würfeln in einem granatführenden Amphibolit des Mosinggrabens nach R. Mayrhofer, M. V. f. Lk. N.Ö., 1933, Nr. 3, S. 77, aufgefunden.

⁶⁾ Nach einer Mitteilung des Mühlenbesizers Porsch in Lauterbach.

⁷⁾ F. Kießling: Das Steinreich des n.ö. Waldviertels; 1930, S. 17.

⁸⁾ A. Stütz: Min. Tb., 308.

⁹⁾ R. Ostadal: Über einen Quarzgang am Kalvarienberg bei Weitra, N.Ö.; M M, 37, 201—206.

Antimonglanz.

Antimonglanz findet sich teils in bleigrauen, manchmal violett oder bunt angelaufenen, säulenförmigen, öfter zu Büscheln vereinigten Krystallen, an denen die Flächen (110), (010), (111) und (013) beobachtet werden konnten¹⁾, teils derb in größeren Nestern im Kalksericitschiefer der östlichen Berglehne des Tals bei Maltern im Wechselgebiete. Randlich ist der Antimonglanz in gelblichweißen oder schwefelgelben, erdigen Stiblith ($H_2 Sb_2 O_3$) umgewandelt. Paragenetisch erscheinen Zinnober, seltener Eisenkies. In den Jahren 1857—1861 wurde das Erz in einer Stollenanlage abgebaut und im ganzen ungefähr 3000 Wiener-Zentner Roherz gewonnen²⁾.

Das Erz brach in einem durchschnittlich $2\frac{1}{3}$ dm mächtigen Gange auf, der N—S strich und flach nach W fiel³⁾. Die Mündung des Stollens lag ungefähr gegenüber der Kirche in Maltern. Eine Erzprobe, die im k. k. General-Probiramt in Wien analysirt wurde, ergab 51% Antimon; da der normale Metallgehalt 72% beträgt, dürfte das Erz mit ziemlich viel Gangart, vielleicht Eisenkies oder Kalkspat, gemengt gewesen sein.

Im Herbst 1906 ließ Herr Eisenschimmel aus Wien, angeblich ohne Verständigung der Bergbehörde, den alten Stollen wieder instandsetzen; 1915 wurde der Bergbau durch Herrn A. Leiser in Berlin aufgenommen⁴⁾; von einem Erfolg dieser Arbeiten ist nichts bekannt; 1917 ruhte der Bergbau, angeblich wegen Mangels geeigneter Arbeitskräfte. Um diese Zeit besuchte K. Hinterlechner den Stollen und fand, daß dieser in einem graugelben, Quarz und Sericit führenden Kalkstein vorgetrieben war, der den Antimonglanz in Form von Knollen und bis kopfgroßen Linsen einschließt; an Klüftwänden finden sich dünne Erzüberzüge, in Sprüngen Erzschnüre⁵⁾.

Das Antimonitvorkommen bei Maltern liegt am Nordwestrand des Erzrevieres, das bei Schlaining, Bernstein, Neustift, Unter-Kohlstetten, Goberling und anderen Orten des benachbarten Burgenlandes teils durch Bergbau (Schlaining), teils durch Schurfbaue unter gleichen paragenetischen Verhältnissen aufgeschlossen ist.

¹⁾ A. S.

²⁾ Nach den im Revierbergamt St. Pölten vorliegenden und von K. A. Redlich in den „Notizen über einige Mineralvorkommen in den Ostalpen“ im C. f. Min., 1908, Nr. 9, 202, veröffentlichten Produktionsdaten. Der Wert eines Zentners betrug damals im Durchschnitt 1 fl 53 Kr.

³⁾ Siehe K. Hinterlechner: Über die alpinen Antimonitvorkommen: Maltern, Schlaining usw.; Jb. G. R. A., 1917, LXVII. Bd., 342 f.

⁴⁾ K. Hinterlechner: l. c. 343.

⁵⁾ K. Hinterlechner: l. c., 346 ff.

In strahliger Form und manchmal bis armdicken Massen findet sich Antimonglanz, als Seltenheit, eingewachsen im körnigen Magnesit der Lagerstätte am Eichberg ober Gloggnitz¹⁾. Hie und da schließt das Erz Brocken des Magnesits ein, ein Zeichen, daß das Erz in Lösung durch Spalten in Hohlräume des Magnesitlagers eindrang und auf seinem Weg lockere Teile von den Kluftwänden mitriß.

3. Fahle.

Antimonfahlerz.

Der Quarz als Gemengteil des Grauwackenkonglomerates am Nordabhang des Silberberges bei Gloggnitz schließt hie und da kleine Butzen eines lichtstahlgrauen Fahlerzes ein, die öfters von jüngerem Kupferkies durchadert sind. — Die Nester rosenroten Schwerspats im Eisenspat der Lagerstätte bei Edlach sind in seltenen Fällen von Fahlerzsträhnen durchzogen; Stufen mit dieser seltsamer Paragenesis zeigen das keilförmige Eindringen der jüngeren Erzgeneration in die Spaltrisse des Sulfats. S. Fig. 3.

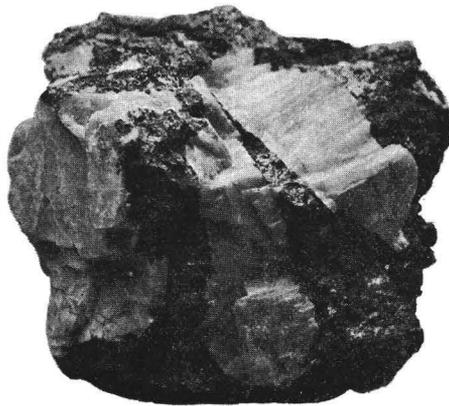


Fig. 3.

Fahlerz (dunkel), keilförmig in Schwerspat (licht) eingedrungen, Erzberg bei Edlach²⁾.

Eine größere Menge von Fahlerz wurde im Prayerstollen am Schendlegg ober Edlach aufgeschlossen: hier fand sich eine 15 cm

¹⁾ K. A. Redlich: Die Genesis der Pinolitmagnesite, Siderite und Ankerite in den Ostalpen; M W M G, 1907, Nr. 37, 56. — R. Koechlin: Neue Mineralfunde aus Niederösterreich; Referat; M W M G, 1926, Nr. 37, 8.

²⁾ Probe in der Sammlung n.ö. Minerale im Landesmuseum in Wien.

starke Lage, die sich in ein $\frac{1}{2}$ m mächtiges Gangtrum von Kupferkies eingeschoben hatte¹⁾. Die von Dozent Dr. Ing. O. Friedrich (Graz) ausgeführte erzmikroskopische Untersuchung eines Anschliffes dieses Erzgemenges führte zu der Auffassung, daß das Fahlerz den Kupferkies, und dieser eine noch ältere Generation von Eisenkies und Arsenkies verdrängt hat, deren Reste in zerstreuten, teils nur oberflächlich angeätzten, teils schon stark resorbirten Körnern noch neben dem Fahlerz und Kupferkies vorhanden sind.

Die Analyse einer Fahlerzprobe aus dem Schendlegger Revier ergab einen Kupfergehalt von 31·15%, weiter einen Gehalt von Antimon, Zink, Eisen, Blei, Schwefel, sehr wenig Gold (0·001%) und Silber (0·024%)²⁾.

Auch ca. 7 mm gr. Fahlerzkrystalle, die in der Kombination beider Tetraeder auftreten, sind aus diesem Revier bekannt; die Flächen des vorherrschenden (positiven) Tetraeders sind parallel den Kanten gestreift, des anderen glatt und glänzend³⁾.

Ferner wurde das Vorkommen von Fahlerz im körnigen Magnesit der Lagerstätte am Eichberg ober Gloggnitz gemeldet⁴⁾.

Fahlerzartige Erzkörper, die sich in diesem Magnesit als injizierte Nester vorfinden, wurden in neuester Zeit durch die erzmikroskopische Untersuchung teils als ein feinkörniges Gemenge von Bournonit, Jamesonit und Boulangerit (?), teils als ein wismuthaltiger Bleispießglanz (wahrscheinlich Boulangerit) erkannt. (Siehe „Bournonit“.)

Bournonit.

Ein derbes Erz aus dem körnigen Magnesit der Lagerstätte am Eichberg ober Gloggnitz wurde als Bournonit bestimmt⁵⁾. — In derselben Lagerstätte wurde in neuerer Zeit von Herrn Bergverwalter A. Schaller ein lichtstahlgraues, fahlerzartiges Mineral aufgefunden, das einen kinderfaustgroßen Hohlraum ausfüllte. Eine feine Spalte, offenbar ein Injektionskanal und erfüllt von demselben Erz, mündet in diese Höhlung. Anlässlich eines Besuches des Magnesitwerkes

1) K. A. Redlich: Die Eisensteinbergbaue bei Reichenau; 1907, S. 26.

2) Ausgeführt von C. v. John; Arbeiten aus dem chem. Laboratorium der k. k. geolog. R.-A. in den Jahren 1892—1894; S. 747.

3) A. S. — Schon G. Tschermak erwähnte in seiner Notiz (MM, 1871, 112 f.) das Vorkommen von Fahlerz bei Großau.

4) A. Himmelbauer: Neue Mineralfunde aus Niederösterreich; M W M G, Nr. 92.

5) A. Himmelbauer: Neue Mineralfunde aus Niederösterreich; M W M G, Nr. 92.

Eichberg erhielt ich diese Erzprobe¹⁾ und übergab sie später zur Untersuchung dem Herrn Ing. Dr. O. Friedrich, Privatdozenten für Erzmikroskopie an der Technischen Hochschule in Graz. Hierbei erwies sich diese Probe als ein feinstkörniges Gemenge von Bournonit, Jamesonit und einem dritten Mineral, das vielleicht Boulangerit ist — demnach als ein Gemenge von einem Fahlkupfererz und einem oder zwei Bleispießglanzen. Der Bournonit zeigt im Erzmikroskop starke Anisotropie und deutliche Zwillingslamellirung nach zwei auf einander normalen Richtungen. Der kleine, nur scheinbar homogene Erzbutzen besitzt an seiner Oberfläche, an der Grenze gegen den Magnesit, eine gelblichgrüne Oxydationsrinde, die zum Teil Malachit enthält. Als Gangart findet sich derber Milchquarz.

Jamesonit.

Dieser Bleispießglanz mit der chemischen Zusammensetzung $Pb_2Sb_2S_3$ fand sich neben Bournonit (s. d.!) und einem dritten noch unbestimmten Erz als ein allerdings erst durch das Erzmikroskop von Dr. O. Friedrich festgestellter Gemengteil eines im körnigen Magnesit der Lagerstätte am Eichberg ober Gloggnitz eingeschlossenen, injizierten Erzbutzens. Das Mineral tritt in doppelbrechenden zu Büscheln vereinigten feinen Stengeln auf, die durch starken Reflexionspleochroismus ausgezeichnet sind.

Eichbergit ?

In Jahre 1911 berichtete O. Großpietsch²⁾ (Leoben) über die Ergebnisse seiner Untersuchung einer kleinen von Prof. K. A. Redlich aus der Magnesitlagerstätte am Eichberg ober Gloggnitz gebrachten Probe³⁾ eines eisengrauen Erzes, das sich bei der quantitativen Analyse als ein neues, wismuthaltiges Sulfantimoniat erwiesen hatte und nach der Fundstätte mit dem Namen Eichbergit belegt wurde.

Das neue Erz, das besonders durch seinen Wismutgehalt auffiel, wurde in neuer Zeit von Dozent Dr. O. Friedrich (Graz, Tech-

¹⁾ Sie befindet sich jetzt im n.ö. Landesmuseum in Wien.

²⁾ Zur Mineralkennntnis der Magnesitlagerstätte Eichberg am Semmering (Eichbergit, ein neues Sulfantimoniat). Centralblatt für Mineralogie usw., 1911, Nr. 14, S. 434.

³⁾ Die Probe, von der Größe eines Fünf Schilling=Stückes, zeigt eine etwa 1 mm dicke Erzader in angewittertem, daher fahlgelbem, grobkörnigem Magnesit. Sie gelangte später in den Besitz der Landes=Bergr und Hüttenschule in Leoben und nach deren Auflassung in die Mineraliensammlung des „Joanneum“ in Graz.

nische Hochschule) erzmikroskopisch und chemisch qualitativ untersucht. Nach vorliegendem Bericht zeigt ein Anschliff des Erzes ein parallelstengeliges Gefüge, s. Fig. 4; die kurzen Stengel lassen in der Richtung der Längsachse eine vollkommene Spaltbarkeit erkennen; die Spaltrisse springen oft von einem Stengel zum benachbarten ihm verzwilligten mit leichtem Knick über. Das Erz hat ein hohes, dem Bleiglanz gleiches Reflexionsvermögen, das höher ist als bei Jamesonit und normalem Boulangerit; der Reflexionspleochroismus ist in Luft schwach, in Öl deutlich erkennbar. Bei gekreuzten Nicols löschen die Stengel gerade, geknickte (wie gepreßte Quarze)

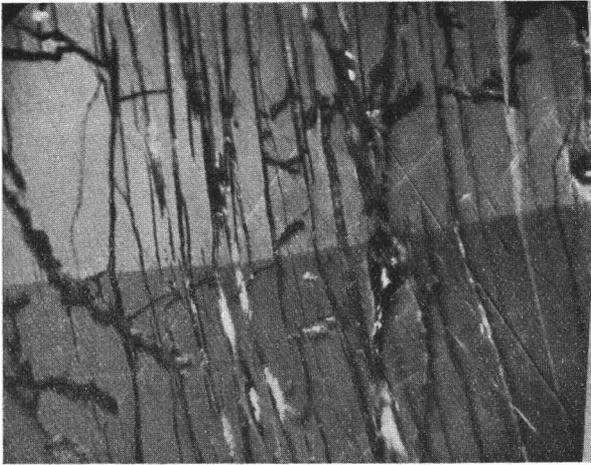


Fig. 4.

Anschliff einer Probe von Eichbergit, Eichberg am Semmering ober Gloggnitz. Ansicht unter dem Erzmikroskop bei Oelimmersion 180 : 1, bei fast gekreuzten Nicols.

undulös aus. Salzsäure (1 : 1) löst langsam das Erz, unter Aufbrausen die Verwitterungsrinde der Erzader; Salpetersäure (1 : 1) erzeugt schwache Bräunung, konzentrierte jedoch Schwärzung und Aufrauherung. Das Erz hat nach O. Friedrich nur Dolomithärte ($3\frac{1}{2}$)¹⁾.

Die mikrochemische qualitative Untersuchung, an einem Splitter von 20 mg vorgenommen, erbrachte vor allem den Nachweis eines bedeutenden Gehaltes an Blei, das durch drei Bestätigungsreaktionen — als Jodid, als Chromat und als Tripelnitrit — sichergestellt wurde.

¹⁾ O. Großpietsch fand Feldspathärte. — Die auffällige Differenz beider Bestimmungen kann im Vorhandensein zweier verschieden harter Substanzen, der frischen und der verwitterten (s. o.), begründet sein.

O. Großpietsch verzeichnet keinen Bleigehalt; vielleicht ist im hohen für Wismut allein angegebenen Wert (51.53%) bei der ersten Analyse der Gehalt an getarntem Blei inbegriffen. Die anderen bereits von O. Großpietsch aufgefundenen Elemente Wismut, Antimon, Kupfer, Eisen und Schwefel wurden auch durch die mikrochemische Analyse von neuem nachgewiesen.

Solange keine neue einwandfreie quantitative Analyse dieses Erzes vorliegt, die jedoch erst nach Eintreffen von neuem reichlicherem Untersuchungsmaterial vorgenommen werden könnte, läßt sich vorläufig nur sagen, daß in dem fraglichen Erz ein wismuthaltiges Blei-Sulfoantimoniat, wahrscheinlich ein wismuthaltiger Boulangerit, auf keinen Fall aber ein Wismutfahlerz vorliegt.

Es würde sich empfehlen, dem fraglichen Erz auch nach der erkannten prozentuellen chemischen Zusammensetzung, ob diese nun auf eine neue Gattung oder nur eine auf eine Art einer bereits bekannten weist, den ursprünglichen Namen Eichbergit zu belassen.

Pyrrargyrit (Dunkles Rotgiltigerz).

In der Mineraliensammlung des „Joanneums“ in Graz befindet sich eine Probe von „Rotgiltigerz“ aus dem alten Silberbergwerk bei Annaberg¹⁾. Das Erz tritt an diesem Stück als stahlgrauer, an einer Stelle aber als dunkelroter, metallisch glänzender Anflug auf gelblich-grauem Kalkstein auf.

Auch A. Stütz erwähnt in seinem Mineralogischen Taschenbuch S. 255 „graues Rothgülden“ von Annaberg, von dem eine Probe in der Sammlung des Stiftes Lilienfeld aufbewahrt gewesen sein soll.

4. Blenden.

Zinnober.

Feinkrystalliner Zinnober kommt in Nestern und kurzen Schnüren neben Antimonglanz und Stiblich im Kalksericitschiefer der Ostlehne des Tales von Maltern unter Hochneukirchen im Wechselgebiete vor. An der Westlehne trifft man erdigen Zinnober in losen ziegelroten hanfkorn- bis erbsengroßen, eckigen Körnern, die besonders nach einem Gewitter auf den Wegen zum Vorschein kommen. Durch Herrn Oberlehrer A. Brandl in Maltern erhielt ich eine kleine Menge

¹⁾ Schon in dem von F. Mohs seinerzeit angelegten Stamm-Inventar unter Nr. 216 angeführt.

solcher Stücke, die bei der Untersuchung folgende Eigenschaften erkennen ließen: Scharlachroter Strich, H. = 2·5, D. 5·8; das Mineral läßt sich mit dem Messer schaben, die Schnittfläche zeigt Fettglanz; im Kölbchen mit Soda erhitzt, gibt es einen grauen Beschlag von Quecksilbertröpfchen; es brennt wie Schwefel mit einer blauen Flamme unter Entwicklung von schwefliger Säure und mit Hinterlassung einer rötlichgrauen Asche. Diese Eigenschaften weisen auf einen mit Bitumen gemengten Zinnober, ein Quecksilberbranderz (Idrialit). Alte Halden weisen auf einstige Schurfbaue¹⁾.

Der Eisenspat der Lagerstätten bei Edlach im Reichenauer Tal führt strichweise derben Zinnober in geringer Menge. Im besonderen wurden Erzstücke mit Zinnober aus dem Heiligen Kreuz-Stollen, der auf alten Bergkarten Zinnoberstollen genannt ist, dem Graf Breuner-Stollen, ferner aus dem Weg- und Syboldstollen, die alle im Knappenberger Revier ober Hirschwang liegen, zu Tage gebracht²⁾.

Covellin (Kupferindig).

Covellin fand sich als rußiger, dunkelblauer Anflug, auch in Blättchen, als sekundäre Bildung auf Kupferkies und Kupferglanz in geringer Menge an Kluftwänden des Riebeckitgranits (Forellensteins) bei Gloggnitz³⁾. — Covellinblättchen neben Kupferkieslamellen im Buntkupfererz von Trattenbach⁴⁾.

¹⁾ Näheres in K. A. Redlichs Notizen über einige Mineralvorkommen der Ostalpen; C. f. Min. usw., 1908, Nr. 9, 282 f.

²⁾ Auch der Eisenspat der Lagerstätten jenseits des Preiner Gscheids bei Altenberg, ferner im steirischen Erzberg, in der Radmer, bei Johnsbach usw., die, wie der Edlacher Erzberg, in der nördlichen Grauwackenzone liegen, schließen stellenweise Zinnober in geringer Menge ein.

³⁾ A. Sigmund: Erzvorkommen im Riebeckitgranit von Gloggnitz usw.: M. M., XXX, Heft 5/6; und: Mitteil. Nat. Ver. f. Stmk., 48., 1912, S. 246.

⁴⁾ E. Clar und O. Friedrich: Über einige Zusammenhänge zwischen Vererzung und Metamorphose in den Ostalpen. Z. f. prakt. Geol., 41., 1933, S. 75.

III. Oxyde.

1. Wasserfreie Oxyde.

Korund.

Rötliche und bläuliche, seltener graue, trübe, 7—25 mm lange, spindelförmige, wagrecht geriefte, lose Krystalle des Korund schließen die Graphite bei Mühldorf¹⁾, Wollmersdorf²⁾ und Röhrenbach³⁾ ein.

Einige Blöcke eines korundhaltigen, noch nicht näher erkannten feldspat- und glimmerführenden Gesteins wurden vor vielen Jahren auf einer Serpentinkeppe bei Els im Waldviertel aufgefunden. Sie wurden zerschlagen, Bruchstücke davon mit der Fundortsangabe „Felling“, das aber 5 km nordöstlich von Els liegt, gelangten in Wiener- und in auswärtige Sammlungen. Anstehend wurde das eigenartige Gestein noch nicht angetroffen. Sofort fallen die einsprenglingsartig im grauen Gestein verteilten, zahlreichen, bläulichgrauen, bis 2 cm langen, spindelförmigen Korundkrystalle auf; das Mineral ist jedoch auch in Körnern und in mikroskopischen Krystallen im Gesteinsgewebe vorhanden. Zumeist ist an ihnen ein zonarer Bau, ein dunkler Kern und eine helle Rinde, unterscheidbar.

Periklas.

Als Periklas bestimmte F. K ü m e l bis 2 mm große, rundliche, farblose, isotrope, nach (100) spaltbare Krystalle, die neben Klinohumit und vorwiegendem, teilweise serpentinisirtem Olivin in einem schmalen, einen körnigen im Auwiesentäl bei Schwarzenbach im Rosaliengebirge anstehenden Kalkstein durchsetzenden Peridotitgang auftreten⁴⁾.

¹⁾ H. W i c h m a n n: Korund in Graphit; V. G R A, XVIII, 150.

²⁾ Probe im nat. Bundes-Museum.

³⁾ A. H i m m e l b a u e r: M W M G, 1926, Nr. 87, 12.

⁴⁾ F. K ü m e l: Die Sieggrabener Deckscholle im Rosaliengebirge; M M, 47, 1935, S. 163 f.

Quarz.

1. Quarz als Gesteinsgemengteil.

Der Quarz bildet einen wesentlichen Bestandteil a) der Tiefengesteine: der Granite und deren Gangfolge, der grobkörnigen Pegmatite und der feinkörnigen Aplite. Granite brechen stockförmig auf bei Kirchberg im Wechselgebiete, bei Hainburg und Wolfstal, am Hiesberg bei Melk, bei Maissau, Rastefeld, zwischen Gmünd und Sarmingstein am Ostrand der großen böhmischen Granitmasse. Da sich der Quarz aus dem ursprünglichen granitischen Magma erst nach dem dunklen Glimmer und nach den Feldspaten aus dem Magmarest bildete, so mußte er sich bei seinem Wachstum mit den engen Räumen zwischen seinen älteren bereits starren Nachbarn begnügen und sich diesen anpassen; daher konnte er nur die Form eckiger Körner annehmen; des Quarzdiorits bei Melk und bei Steinegg am Kamp, neben Amphibol und Plagioklas; des Granulits im Dunkelsteiner Wald, am linken Donauufer bei Marbach, bei St. Leonhard im Horner Wald, Göpfritz, Drosendorf O, am Pösinger Berg bei Zöbing; in diesem Gestein tritt der Quarz neben Mikroklin, Glimmer, Granat, Disthen nur in papierdünnen Lamellen auf; b) der krystallinen Schiefer, u. zw. der Gneise, Glimmerschiefer und Quarzphyllite im Wechselgebiete und im Waldviertel; auch in diesen Gesteinen tritt der Quarz in Körnern auf, die jedoch, im Gegensatz zu jenen im Granit, mit den anderen Gemengteilen gleichzeitig unter gegenseitiger Anpassung heranwuchsen; als Nebengemengteil findet sich Quarz in manchen Amphiboliten; im Granat-Amphibolit bei Preinreichs im Waldviertel ist Quarz in besonders reichhaltiger Menge vorhanden¹⁾; c) vieler sedimentärer Gesteine, wie der Grauwacken (feldspatreicher Sandsteine) im Semmeringgebiete, des roten Permsandsteins bei Zöbing, einer Flugsandbildung, des Werfener Schiefers, einer Strandbildung an der Basis der Kalkalpen, der z. B. am Fuß des Anninger in der Hinterbrühl, bei der Araburg nächst Kaumberg, bei Lunz u. a. a. O. zu Tage tritt, der Sandsteine des Wiener Waldes, einer Flachsee- und Uferbildung, der lockeren Sande, z. B. bei Gaudenzdorf und Pötzleinsdorf, einer Strandbildung des tertiären Meeres, der jungtertiären Schotterablagerungen des Vorläufers der Donau auf der Höhe des Nußberges, des Bisamberges, beim Arsenal in Wien, der Diluvialschotter bei Neunkirchen, auf der Höhe des Wagram, im Tullnerfeld, endlich der Alluvialschotter.

¹⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., 1881, 289. — A. Marchet: Amphibolite, M M, 1924, 203.

Auf der Türkenschanze, Wien W, erreichen die (sarmatischen) Quarzsande eine Mächtigkeit von ca. 20 m; die hier angelegten Sandgruben lieferten fast ausschließlich den Bausand für Wien. Quarz als Nebengemengteil findet sich auch in manchen Jurakalksteinen der Umgebung von Wien („Kieselkalke“) und in den körnigen Kalken bei Weißenkirchen a. d. D.¹⁾, Wegscheid a. K., Langenlois; der Marmor im Toppenitztal bei Alt-Pölla schließt stellenweise bis 7 cm lange, und 5 mm dicke, manchmal mit Salit verwachsene Bergkrystalle ein²⁾.

Aus diesen Angaben kann man die weite Verbreitung des Quarzes ermessen, die sich mit Ausnahme des Gebietes der Kalkalpen auf alle anderen Teile des Landes erstreckt.

2. Quarz als Felsart.

Zahlreiche Blöcke von schneeweißem Quarz (Milchquarz) liegen auf dem Almboden ober der „Steinernen Stiege“ im Hochwechselgebiete. Von der Frauenalpe, zwischen Arabichl und Kampstein unter dem Hochwechsel, streichen annähernd parallele Züge plattigen Milchquarzes, 1—1½ m hohe und ½ m—2 m dicke mauerähnliche Klippen bildend, talwärts. Am Kampstein finden sich einige kürzere Züge solcher Quarzfelsen³⁾. Am Hochwechsel selbst sind Quarzlinsen dem Albitgneis eingelagert. Die Quarzklippen sind Ausbisse von plattigen Spaltenausfüllungen oder Gängen, die wegen der Unangreifbarkeit des Quarzes erhalten blieben, während das feldspatführende Nebengestein, der Gneis, allmählich verwitterte, sich auflockerte und durch den Regen teilweise weggeschwemmt wurde. Die Blöcke sind Stücke von durch Frost und Besonnung gesprengten Ausbissen der Quarzgänge. Der Quarz dieser Blöcke und Klippen bot das Rohmaterial zu der vor ungefähr 120 Jahren im Wechselgebiet blühenden Glasindustrie⁴⁾. Die Ausbisse dieser Quarzfelse sind oft unter dem Deckenlehm der Hochfläche verborgen und verraten sich nur durch die weißen, eckigen Bruchstücke, die über ihnen oder in ihrer Nähe auf den Matten zerstreut liegen. — Quarzgänge im Granit bei Maissau und Eggenburg, ferner jene im nördlichen und

¹⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., 1881, I, 387 ff.

²⁾ R. Mayrhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; M. V. Lk. N.Ö.; Jg. VIII, 1935, Nr. 3, 77.

³⁾ A. Böhm: Über die Gesteine des Wechsels; MM, V, 1882, 199.

⁴⁾ Noch heute führt ein Bauernhof in der Großen Klause bei Aspang, der an der Stelle einer früheren Glashütte steht, den Namen „beim Glaser Karl“. Unter der Steinernen Stiege, beim „Glaserpeter“ und beim oberen Tavernwirt standen auf steirischem Boden Glashütten.

westlichen Waldviertel, werden in neuerer Zeit als erstarrte Restlösungen des granitischen Magmas aufgefaßt. Die erstgenannten Gänge sind aus Schichten von weißem Quarz und Amethyst aufgebaut; der Gang bei Maissau, ungefähr 1 m mächtig, streicht in einer Spalte zwischen porphyrischem Granit und Gneis gegen NW; jener bei Eggenburg N, läuft parallel dem Maissauer Gang und ist etwa 1 km weit verfolgbar. Wie im Wechselgebiete, leiteten einst auch die Quarzgänge im nordwestlichen Waldviertel bei Reichenau am Freiwalde (Ger. Bez. Weitra), Hirschenstein, Gutenbrunn¹⁾, zur Errichtung von Glashütten.

Die Quarzlager im Schiefergneis und Glimmerschiefer des Waldviertels offenbaren durch die in ihnen oft eingestreuten Graphitblättchen und die häufige Nachbarschaft von Graphitflözen und Kalkbänken ihre sedimentäre Natur. Solche graphithaltige, daher schwarz gefärbte Quarzlagen finden sich u. a. zwischen Zaingrub und Mörtersdorf²⁾, im östlichen, bei Drosendorf im nördlichen Waldviertel. Graphitfreie³⁾, gelblichweiße bis weiße oder blaugraue Quarzlagen trifft man bei Großmotten⁴⁾, bei Brunn am Wald²⁾, Taubitz²⁾, Felling⁵⁾, Albrechtsberg⁵⁾, Langenlois²⁾, zwischen Weißenkirchen und Wösendorf⁵⁾.

¹⁾ Der Quarzgang auf der Hochfläche um den Ochsenreith (1022 m) bot die Veranlassung zur Gründung der Glashütte bei Gutenbrunn i. J. 1805. Die Hütte war nur ca. 3 km vom Kiesbruch entfernt; ihr waren ein Kiespocher und eine Glasschleiferei angegliedert. Eine schöne, breite Waldstraße mit mäßiger Steigung verband den Kiesbruch mit der Hütte; auch von Pichling im Isertale ist über den Ödhof der Steinbruch, im Volksmund die Kieswand genannt, auf einem zuletzt ziemlich steilen Fahrweg erreichbar. Die Glasfabrik in Gutenbrunn stand durch 92 Jahre im Betrieb und erzeugte Flaschen, Trinkgläser und Fensterglas; die Ware wurde in erster Zeit allwöchentlich durch einen Martinsberger Frächter nach Wien geführt. Berühmt waren die vom Glasschleifer und Maler J. Mildner hergestellten Trinkgläser, die, signiert, als Kleinode im Schatze mancher österreichischer Familien und in kunstgewerblichen Sammlungen aufbewahrt sind. 1907 wurde der hohe Rauchfang der Fabrik durch Dynamit niedergelegt; am Waldesrand nordwestlich vom Markt sind heute die Ruinen der früheren Fabrik sichtbar.

Gegenwärtig bestehen Glashütten bei Alt-Nagelberg und Schrems; diese beziehen das Rohmaterial, feinen, oftmals geschlämmten Quarzsand, aus wirtschaftlichen Gründen, zumeist aus Böhmen und Sachsen.

²⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., MM, 1881, I., 232 f.

³⁾ L. Waldmann: Erläuterungen z. K. Drosendorf; 1931, 23.

⁴⁾ Auch die Quarzlager im Gneis bei Gföhl veranlaßten einst die Errichtung von Glashütten; nach Plessner bestanden solche bei der Höchmühle im Mottinger Amt, am Schönberg im Gföhler Amt, beim Jaidhof.

⁵⁾ J. Čížek: Erl. z. K. Manhartsberg, 1853, Sb. Ak. VII., 73.

3. Quarzkrystalle in Klüften krystalliner Schiefer, der Granite, Pegmatite und Quarzfelse; Schriftgranit; Bergkrystall-Geschiebe.

a) Alpine Vorkommen.

Rauchquarzkrystalle, 2,5 cm bis 6 cm groß, mit den Flächen a (Prisma), p (Rhomboider) und z (verwendetes Rhomboider), fanden sich in mit Lehm gefüllten Klüften, die einen Gneis durchsetzen, bei Kirchschatz im Wechselgebiete¹⁾. — Bergkrystalle, etwas trübe, 2 cm groß, die außer a, p, z, Rhomben- und Trapezoederflächen zeigen, in Klüften des Albit-Mikroklinggranits bei Unter-Aspang²⁾. — Bergkrystalle auf Drusen limonitisirten Eisenspats in der Lagerstätte am Knappenberg bei Edlach³⁾. — Bergkrystalle neben Schwefel finden sich im Gypslager des Haidbachgrabens am Semmering. — Rauchquarze, 4 cm lang, mit Limonitüberzug auf den Flächen p und z, im Grauwackenkonglomerat des Silberberges bei Gloggnitz, — Bergkrystalle, wasserklar, in Klüften der Braunkohle bei Gloggnitz⁴⁾. — Bergkrystalle, 2—7 mm lang, in Gruppen auf Chalcedon und Hornstein, bei St. Veit nächst Wien.

b) Vorkommen im Waldviertel.

Beim Abbau des Pegmatitstockes im Brunngraben unter Königsalm im Kremstale zur Gewinnung von Feldspat als Rohmaterial für die Tonwarenfabrik in Furth-Palt nächst Mautern, wurden in den ersten Zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts einige mit Deckenlehm gefüllte Hohlräume freigelegt, die lose Krystalle von Feldspat, Glimmer, Schörl und Rauchquarz bargen. Ein großer Teil dieser Krystalle wurde verschleppt, ein kleiner gelangte in Sammlungen. Darunter findet sich ein Rauchquarz von 26 cm Höhe und einem Gewicht von 8 kg, er zeigt nur die gewöhnlichen Flächen, a, p, z; ein anderer, 20 cm hoher, ist 2 kg schwer⁵⁾; an einem dritten, 4 cm groß, sind auch Rhombenflächen

¹⁾ Probe im n.-ö. Landes-Museum.

²⁾ Proben in der Sammlung der Volksschule in Unter-Aspang.

³⁾ Vorkommen wie am steirischen Erzberg.

⁴⁾ P. Groth: Die Mineraliensammlung der Universität Straßburg; 1878, S. 96. — Auch in Klüften der Braunkohle bei Köflach, St., finden sich Bergkrystalle.

⁵⁾ F. Silberhuber (Krems): Von den steinernen Schätzen des Waldviertels; Abhandlung im I. Bande des Heimatbuches: Das Waldviertel, S. 123 bis 157, Wien 1925. — Der größte Krystall wurde aus dem Nachlasse F. Silberhubers von Herrn A. Berger in Mödling erworben und der min. Abt. des Bundesmuseums geschenkt, wo er ausgestellt ist.

sichtbar. Außer Einzelkrystallen fanden sich Drusen und Krystallstöcke vor. Aber alle Stücke tragen Bruchflächen, die durch Ansatz neuer Kieselsubstanz drusig geworden sind. Ursprünglich waren diese Rauchquarze wie ihre Begleitminerale an den Wänden der Hohlräume, die an die „Krystallkeller“ in den Zentralalpen erinnern, aufgewachsen; durch eine tektonische Störung, die den Gföhler Gneis samt dem Pegmatitstock traf, wurden die Minerale von den Wänden losgerissen und die Bruchstücke in den Lehm hineingedrückt.

Auch in den Pegmatiten bei *Ambach* am Westrand des Flantzbeckens und bei *Hessendorf* am Aggsbach, die im krystallinen Gebirge südlich von der Donau aufbrechen, fanden sich größere Bergkrystalle und Rauchquarze. Drusen mit 1 cm langen, trüben Bergkrystallen mit den Flächen a, p, z und s, zwischen denen sich wasserhelle, dünne Säulchen wie eine Brücke ausspannen, fanden sich in Hohlräumen eines Quarzganges bei *Merzenstein* nächst *Zwettl*¹⁾, 1 cm große Krystalle auf Kluftwänden des Granits beim *Oedteich* ober der *Ispersklause*.

Schriftgranit, die regelmäßige Verwachsung von Orthoklas und grauem Quarz, findet sich strichweise in manchen Pegmatiten, u. a. im obengenannten Steinbruch im *Brunngraben*, wo er links beim Eingang in mannshohen Felsen ansteht.

Lose Bergkrystalle und Rauchquarze liegen hie und da auf den Feldern der Hochfläche des Waldviertels. Sie stammen aus krystallführenden Klüften des unter dem Deckenlehm liegenden Schiefergneises, Glimmerschiefers oder Quarzfelses und kommen häufig beim Pflügen zum Vorschein. Fundstätten solcher Lesesteine sind Felder bei *Messern* nächst *Horn* (bis 3 dm lange Scepterquarze)²⁾, der *Perneggergraben* nördlich von *Horn* (wasserhelle Bergkrystalle), *Etzelsreith*, *Oed*, *Burgerwiesen*³⁾, *Strögen*, *Altenburg*, *Stockern*, *Sigmundsherb*⁴⁾ (Rauchquazdrusen), *Maissau* (45 cm lange und 35 cm dicke Bergkrystalle), ferner in der Umgebung von *Drosendorf*, bei *Wolfsbach* (Bergkrystall, Milchquarz, Citrin), *Zissersdorf*, *Zettlitz*, *Antendorf*, *Trabersdorf*, *Nonndorf* (Scepterquarz), *Luden*,

¹⁾ F. Reinhold: Ein neues Vorkommen von Bergkrystall und Kupferkies bei *Zwettl*; MM, 26, 249 f.

²⁾ Probe im nat. Bundesmuseum.

³⁾ Ein 26 cm langer, unten trüber, oben klarer, etwas verzerter Bergkrystall von dieser Fundstelle im *Höbarth*-Museum in *Horn*.

⁴⁾ A. Bachinger: *Horn und seine Umgebung*; VIII. Jahresbericht des Landes-Real- und Obergymnasiums zu *Horn*, 1880, S. 7.

Heinrichsreith (Milchquarzkristalle)¹⁾, weiter auf dem Karaufeld bei Felling (Berg- und Milchquarzkristalle, an denen infolge des vorherrschenden Wachstums an den Kanten und Ecken die dazwischenliegenden Flächenstücke im Wachstum zurückblieben), bei Dobersberg, Edelbach²⁾, Kautzen (Kappenquarz), Mühlendorf (Rauchquarz, 3 dm lang, mit ausgeheilten Bruchflächen)³⁾.

Bergkrystallgeschiebe wurden bei Wolfsbach, Geras, im Taffaß und Mödringbachtal bei Horn, haselnuß- bis walnußgroße, kugelrunde und eiförmige im Donauschotter bei Krems⁴⁾, hühnereigroße Citringeschiebe bei Niklasberg a. d. Th.⁵⁾ und bei Altenburg⁶⁾ nächst Horn gefunden.

4. Amethyst.

Drusen von zonar gebauten Amethystkristallen fanden sich einst in dem durch Steinbrucharbeit aufgedeckten, bereits oben erwähnten Quarzgang bei Maissau an der Grenze von Granit und Gneis⁷⁾. Bruchstücke solcher Drusen trifft man auch auf den Feldern über dem Gang, im besonderen auf einem Acker in der Schleinz, an der Straße von Maissau nach Reinprechtspölla⁸⁾. Die manchmal kinderfaustgroßen Krystalle mit den Flächen a, p, z bestehen aus einem Kern von weißem Quarz, einer violblauen, mitunter nelkenbraunen Amethystzone und einer kappenartigen Hülle aus Bergkrystall⁹⁾. Oft liegen mehrere Generationen solcher zonar gebauter Quarzkristalle schichtförmig übereinander. An senkrecht zur Hauptaxe geschnittenen Platten des Maissauer Amethysts beobachtete W. Haidinger die Errscheinung idiophaner Axenbilder, den Aufbau aus links- und rechtsdrehenden Teilen¹⁰⁾. Der zweite amethystführende, etwa 30 cm

¹⁾ Proben, zumeist von Ing. F. Kießling gesammelt, im städtischen Museum zu Krems. — Ein ausführliches Verzeichnis der Mineral- und Gesteinsvorkommen in der Umgebung von Drosendorf enthält F. Kießlings Buch: Das Steinreich des n.ö. Waldviertels, Wien 1930.

²⁾ F. Silberhuber, l. c., 129.

³⁾ Im Museum zu Krems.

⁴⁾ Nach Proben in der von Prof. Dr. J. Strobl in Krems angelegten Sammlung.

⁵⁾ F. Kießling, l. c., 46.

⁶⁾ R. Mayrhofer: Zur Mineralogie N.ö.; M. V. Lk. N.ö., 1925, Nr. 3, 77.

⁷⁾ J. Čížek: Über das Vorkommen des Amethystes bei Maissau; Jb. G. R. A., 1850, 158 f.

⁸⁾ F. Silberhuber: l. c., 131.

⁹⁾ Eine 7 cm breite Platte, geschnitten aus einem Amethystkristall von Maissau, ist im Saal II des nat. Bundesmuseums ausgestellt.

¹⁰⁾ W. Haidinger, Sb. Ak. 1854, Bd. 13, S. 316.

mächtige Quarzgang wurde bei der Aushebung des Straßengrabens anlässlich des Baues der Straße von Eggenburg nach Himmelreich aufgedeckt¹⁾.

Weitere Fundstellen von Amethyst sind: Kattau (F. Kießling), der Süßbühel bei Großau nächst Raabs (F. Silberhuber) und der Gerichtsberg bei Illmau nächst Kautzen (Direktor Biedermann).

5. Rosenquarz, Zellquarz, Eisenkiesel.

Rosenquarz fand sich als Lesestein bei Zettlitz, Karlstein, Hollenbach, Weikartschlag, Hörmanns nächst Weitra, Harth²⁾, Kühbach nächst Zwettl, Groß-Burgstall nächst Horn³⁾, Dürnstein a. d. D.; stellenweise als Gemengteil des Pegmatits im Brunngraben unter Königsalm im Kremstal; im Kersantit im Lojatal⁴⁾. Zellquarz in Stücken, traf man in der Umgebung von Drosendorf⁵⁾; Eisenkiesel bei Antendorf und Trabersdorf nächst Drosendorf⁶⁾, Illmau (Ger.-Bez. Dobersberg)⁷⁾, Altenburg (in Blöcken mit Einschlüssen von Granat)⁸⁾.

6. Hornstein.

a) Hornsteinknollen, meist grau, manchmal rotbraun, grün oder bläulich gefärbt, finden sich lagenweise angehäuft in manchen Schichten der Kalkalpen; z. B. in den hellen Reiflinger Kalken (untere Trias) am Ostabsturz des Schneeberges⁹⁾, in den roten Kalken (Lias)

¹⁾ Eine große Amethystdruse aus dem Quarzgang bei Eggenburg im Gewichte von 50 Pfund wurde im Jahre 1850 ausgehoben und gelangte in die Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. Schöne Drusen wurden später von Herrn J. Krahuletz gesammelt und dem Museum in Eggenburg übergeben. — Eine geschliffene Platte geschichteten Amethysts aus Maissau ist auch im n.-öst. Landesmuseum ausgestellt. — Lesesteine des Amethysts von Eggenburg wurden schon vor mehr als hundert Jahren eifrig gesammelt, zu Platten geschnitten, geschliffen und als Ziersteine für Dosen verwendet. (A. Stütz, Min. Tb., 1807, 295.)

²⁾ F. Silberhuber: l. c., S. 132.

³⁾ R. Mayrhofer, l. c., S. 77.

⁴⁾ A. Köhler: Beitrag zur Kenntnis der Minerale Niederösterreichs: V. G B A, 1932, Nr. 4.

⁵⁾ F. Kießling, l. c., S. 76 f.

⁶⁾ F. Kießling, l. c., S. 21.

⁷⁾ F. Silberhuber, l. c., S. 132.

⁸⁾ R. Mayrhofer, l. c., 78.

⁹⁾ G. Geyer: Der Wiener Schneeberg; Jb., G R A, 1890, 39, 690.

bei Enzesfeld, in den roten Aptychenmergeln¹⁾ (Tithon und untere Kreide), die in der Jurakalkklippe bei S. Veit nächst Wien²⁾, am Flösselberg bei Kaltenleutgeben, beim Wassergspreng, bei Alland, Kirchberg a. d. Pielach u. a. a. O. aufgeschlossen sind, im Sandstein (untere Kreide) des Feuersteins (501 m) bei Purkersdorf³⁾, in den Schiefermergeln bei Wolfpassing⁴⁾, im alttertiären Sandstein bei Höflein⁵⁾ und Greifenstein a. d. D. Bei Hainfeld, am Eingang in das Hallbachtal, bildet eine Hornsteinschichte die Grenze zwischen dem Flyschsandstein und den älteren Kalken⁶⁾. Diese Hornsteine sind, wie die Gesteine, in die sie eingebettet sind, eine Meeresbildung. Nach einer älteren Auffassung soll die Kieselmasse der Hornsteine aus den mikroskopischen Resten der Gerüste von Kieselschwämmen und Radiolarien bestehen, nach einer neueren Ansicht (W. A. Tarr, 1926), das mit dem Kalk in rhythmischer Aufeinanderfolge zum Absatz gelangte Fällungsprodukt der im Meerwasser gelösten Kieselsäure sein.

b) Hornstein im Gefolge von Serpentin. An den Enden des ca. 7 km langen, schmalen Serpentinzuges Etmannsdorf—Reutmühle—Krug im Waldviertel finden sich löcherige Knollen von Hornstein, Chaledon und Halbopal neben dichtem Magnesit⁷⁾; diese Minerale samt dem Serpentin sind Zersetzungsprodukte eines Olivinfelses, der bei der Reutmühle noch in frischem Zustande ansteht; aus dem Eisenoxydulsilikat des Olivins (Fayalit) entstand durch die Einwirkung der Luft und des Tagwassers nach der Gleichung:



Magnetit und freie Kieselsäure in Form von Hornstein oder Halbopal, aus dem Magnesiasilikat Serpentin und Magnesit.

Von gleicher Entstehungsart ist der Hornstein im Gefolge der anderen Serpentinlager des östlichen und nordöstlichen Waldviertels; auf den Feldern der Umgebung von Drosendorf trifft man häufig Lesesteine von Hornstein, die auf unter dem Deckenlehm verborgene nahe Serpentinlager weisen. Als Fundorte von Hornstein

¹⁾ Aptychen sind die Deckel von Ammonitenschalen.

²⁾ D. Stur: Erl. z. geolog. Spezialkarte d. Umg. v. Wien, 1894, 42. — Diese Hornsteine sollen nach der Darlegung Dr. J. Bayers (1928) dem Menschen der Steinzeit das Material zur Herstellung von Werkzeugen geliefert haben.

³⁾ J. Čížek: Erl. z. geogn. Karte d. Umg. v. Wien, 1849, 93.

⁴⁾ D. Stur, l. c., S. 25.

⁵⁾ R. Mayrhofer: l. c., 78.

⁶⁾ C. M. Paul: Der Wiener Wald; Jb. G. R. A., 1898, S. 163.

⁷⁾ J. Čížek: Erl. usw., S. 70. — F. Becke: l. c., 313 ff.

sind bekannt der Dürnitzbühel zwischen Langenlois und Schiltern (hier roter Hornstein mit Asbesteinschlüssen¹⁾), der Klopffberg bei Stiefern, Heinrichschlag, Latzenhof bei Felling, Altenburg, die Äcker zwischen Elsern und Unter-Pfaffendorf nächst Drosendorf, Ober-Thürnau, Pingendorf, Zissersdorf, Harth, Trabersdorf, Autendorf, Nonndorf, Strögen²⁾.

Holzstein wurde im Schotter der Diluvialterrassen am Belvedere und des Laaer Berges bei Wien, in den pontischen Sanden bei Guntramsdorf, weiter als Lesestein bei Klosterneuburg, Ernstbrunn und auf den Äckern nördlich von Altenburg und bei Harth angetroffen. Das verkieselte Holz in den Lesesteinen von Burgstall (Horn, W, 7 km) stammt nach F. Krasser von Cedroxylon austriacum.

Jaspis. Wachsgelbe Geschiebe mit rotem Rand traf man im Wienfluß bei Hadersdorf, fleischrote im Kamp bei Gobelsburg. — In losen Stücken neben grauem Hornstein im Gefolge der Serpentinzüge fand sich brauner, rot geflammt Jaspis bei Eibenstein a. d. T.; roter bei Primmersdorf und Rabesreith; gelber bei Drosendorf, Elsern, Zissersdorf, Nonndorf, Autendorf; dunkelroter bei Trabersdorf, gelblichgrauer bei Gilgenberg; Bandjaspis, rot und weiß, bei Dobersberg; leberbrauner bei Geras; fleischroter bei Pernegg³⁾. — Gelben Jaspis schließt der Graphit bei Feinfeld ein⁴⁾.

Chalcedon.

Neben Hornstein findet sich auch Chalcedon als Lesestein in Form von Knollen und Mandeln im Gefolge der Serpentinlager im nordöstlichen Waldviertel. Manchmal überzieht bläulicher, traubiger Chalcedon die Wände kleiner Hohlräume im Hornstein. — Achatmandeln, unbekannter Herkunft, auch Festungsachat, auf den Äckern bei Elsern (Drosendorf, S, 2 km); Trümmerachat bei Drösiedl; Moosachat bei Brunn a. W.⁵⁾. Andere Fundorte von Chalcedon sind: Kirchjapons, Trabersdorf, Nonndorf, Zettlitz⁵⁾, Pernegg⁶⁾, Altenburg, W. (faustgroße Knollen und kopfgroße Blöcke von Plasma und Carneol⁷⁾). — Chalcedon, bläulich, geschichtet, in bis 8 cm

¹⁾ F. Becke: l. c., 345.

²⁾ F. Kießling: Das Steinreich des niederösterreichischen Waldviertels: Wien 1930, S. 34.

³⁾ F. Kießling: l. c., S. 37.

⁴⁾ R. Mayrhofer: l. c., S. 78.

⁵⁾ Proben verschiedener Chalcidionarten, von F. Kießling gesammelt, im Museum zu Krems.

⁶⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 310 ff.

⁷⁾ R. Mayrhofer: l. c., 78.

dicken Linsen, mit Hohlräumen, im Graphit des Tagbaues von Röhrenbach. Die Herkunft dieser Chalcedonlinsen ist noch nicht aufgeklärt¹⁾).

Zirkon.

Dieses durch seine Radioaktivität ausgezeichnete Mineral kommt im Lande als mikroskopischer Nebengemengteil in Erstarrungsgesteinen, in krystallinen Schiefen und in klastischen Gesteinen vor. In den Graniten bei Maissau²⁾, und des westlichen Waldviertels³⁾ findet sich Zirkon in Körnern als Einschluß des Biotits, umgeben von pleochroitischen Höfen, die auf die Wirkung der vom Zirkon ausgehenden α -Strahlen zurückgeführt werden; weiter im Granit bei Zelking und im Quarzdiorit bei Melk⁴⁾.

In weingelben bis farblosen, säulenförmigen Krystallen mit den mehr oder minder deutlichen Flächen (100), (111) und in eiförmigen Körnern tritt er in dem der unteren Tiefenzone der Erdrinde zugehörigen Gföhler Orthogneis⁵⁾ und im Syenitgneis des Kremstals bei Rehberg⁶⁾ auf; ferner im Granulit⁷⁾ nördlich und südlich von der Donau. Zirkon findet sich aber auch in Gneisen der oberen Tiefenzone, wie z. B. im Albitgneis bei Aspang⁸⁾ im Wechselgebiet. Er ist, wie der Quarz, der Apatit u. a., ein sogenannter Durchläufer. Nachgewiesen ist Zirkon weiter in den Plagioklasgneisen bei Loosdorf⁹⁾, in den Augit- und Hornblendegneisen des Felsens unter der Ruine Hohenegg¹⁰⁾ im Dunkelsteiner Wald, in den Paragneisen bei Ebersdorf unter Klein-Pöchlarn¹¹⁾ und in manchen Amphiboliten, auch hier als Einschluß im Biotit, oder im Amphibol, z. B. in jenen bei Windschnur und Hafnerbach¹²⁾ (St. Pölten, W), Dürnstein¹³⁾, Kottes¹⁴⁾. — Im Löß bei Krems und im Donautal¹⁵⁾, in den

¹⁾ R. Mayrhofer: l. c., 78.

²⁾ F. Mocker: Der Granit von Maissau; M M, 29. Bd., 1910, 340.

³⁾ E. F. Maroschek: Beiträge zur Kenntnis des Granits von Mautshausen in Oberösterreich; M M, 43. Bd., 1933, 379.

⁴⁾ F. E. Suess: Grundgebirge usw.; Jb., G R A, 1904, 411.

⁵⁾ F. Becke: l. c., 204.

⁶⁾ Ch. Bacon: Moldanubische Orthogneise etc., M M, 37. Bd., 1926, 135.

⁷⁾ F. Becke: l. c., 226 und F. E. Suess: Grundgebirge usw., 400.

⁸⁾ F. Angel: Gesteine der Steiermark; 1924, 212.

⁹⁾ und ¹⁰⁾, ¹¹⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge, l. c., 406, 409 und 403.

¹²⁾ A. Köhler: Das Granulit- und Granulitgneisproblem im südwestlichen Waldviertel; Ak. Anz. Nr. 4, 1925, 3.

¹³⁾ und ¹⁴⁾ A. Marchet: Amphibolite, 192 und 304.

¹⁵⁾ L. Kölbl: Studien über den Löß des Donautales und der Umgebung von Krems; M. d. Geol. Ges. in Wien; 1930, Bd. XXIII, S. 101.

Sanden des Marchfeldes¹⁾ findet sich Zirkon als untergeordneter, aber häufiger Bestandteil, teils in Krystallen, teils in abgerundeten Körnern.

Die weite Verbreitung des Zirkon in Sedimentgneisen und in den Paragesteinen überhaupt, weiter in klastischen Gesteinen, wohin der Zirkon aus mechanisch und chemisch zerstörten Erstarrungsgesteinen gelangte, erklärt sich hinreichend aus seiner Wetterfestigkeit und Unzersetzbarkeit.

Rutil.

Größere, mit freiem Auge sichtbare Krystalle dieses Titanerzes werden im Lande nur selten angetroffen. 2 cm lange und 4 mm dicke Krystalle fanden sich im Granatamphibolit bei Hartenstein a. d. Krems²⁾, bohngroße Körner im Eklogit bei Altenburg³⁾. Der Graphit von Röhrenbach (Horn, W) schließt häufig durch Graphiteinschlüsse schwarzgefärbte Rutilkrystalle ein, teils einfache, teils Zwillinge, an denen die Kombination (100), (110) und (111) auftritt⁴⁾; neben dem Rutil finden sich häufig Cyanitsäulchen, beide Minerale dürften aus einem zersetzten Granulit stammen. Dagegen ist der Rutil als Nebengemengteil in den krystallinen Gesteinen der Zentralalpen und des Waldviertels ziemlich weit verbreitet: gelbe oder braunrote, einfache Krystalle und Zwillinge nach (101) finden sich im Albitgneis bei der „Steinernen Stiege“ am Hochwechsel⁵⁾, im Amphibolit bei Zöbern⁶⁾; im Kersantit bei Spielberg, im Plagioklasgneis bei Loosdorf, hier als Sagenit, in den Amphiboliten bei Windschnur und Hafnerbach im Dunkelsteiner Wald⁷⁾; im Granulit am Mittellauf des Kamp, im Glimmerschiefer am Mitterberg bei Schönberg a. K. und bei Dreieichen, im Quarzfels bei Zaingrub, in den Amphiboliten am Loisberg bei Langenlois, hier sowohl selbständig, teils als Einschluß in Feldspat oder Hornblende, bei Zöbing, bei Großmotten⁸⁾.

¹⁾ H. Wieseneder: Studien an Sanden des n.-öst. Marchfeldes; MM, Bd. 40, 314.

²⁾ Probe im nat. Bundesmuseum.

³⁾ F. Becke: l. c., 319.

⁴⁾ A. Himmelbauer: Beiträge zur Mineralogie Niederösterreichs; MM, 1926, Bd. 37, 207.

⁵⁾ A. Böhm: Gesteine des Wechsels; MM, 1882, V., 205.

⁶⁾ A. S.

⁷⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge usw., 403, 405, 413.

⁸⁾ F. Becke: l. c., 231 ff.

Rotkupfererz (Cuprit).

Rotkupfererz fand sich auf Spalten des verwitterten, mit wenig Kupferkies gemengten Eisenspats neben gediegenem Kupfer in alten Stollen der Lagerstätte am Schendlegg ober Edlach¹⁾. — Ziegelerz, das erdige Gemenge von Rotkupfererz und Brauneisenerz, neben Kupferpecherz, aus dem Mosinggraben bei Spitz a. d. D., waren die Minerale, aus denen dort vor mehr als hundert Jahren Kupfervitriol gewonnen wurde.²⁾.

Roteisenerz (Hämatit).

1. Blättriges Roteisenerz. Im Glimmerschiefer des Rosaliengebirges findet sich strichweise Eisenglimmer als Gemengteil, z. B. bei Katzelsdorf nächst Wiener-Neustadt. — Bei Walpersbach unter Pitten wurde ein schwaches, absätziges Eisenglimmerflöz im Gneis durch einen Schurfbau aufgedeckt³⁾. — Im östlichen Teil der Erzlagerstätte im Schloßberg bei Pitten herrscht an den Ausbissen Eisenglimmer und dichtes Roteisenerz vor⁴⁾, die aus dem in der Tiefe anstehenden Haupterz, einem magnetitführenden Eisenspat, durch Umwandlung hervorgegangen sind. — Auch am Arzberg zwischen Gleissenfeld und Scheiblingkirchen, traf man in geringer Tiefe auf eine Lage von Eisenglimmer, dichtem Roteisenerz und Limonit⁵⁾.

Wie im Erzrevier von Pitten erscheint Eisenglimmer in geringer Menge auch im Gefolge des Eisenspats der Lagerstätten am Grilenberg und am Schendlegg bei Reichenau. Schuppige Massen füllen hier nicht selten Hohlräume im Carbonat. An den Blättchen ist manchmal eine Treppenbildung in Form von Riefen parallel den Kanten $OR: - 2R$ zu erkennen; häufig findet er sich auch als Eisenrahm auf Spaltflächen des Eisenspats und des rosenroten Schwerspats.

Größere, abbauwürdige Putzen von Eisenglimmer mit einem Eisengehalt von 52—59% schloß das großenteils zu Brauneisenerz umgewandelte Eisenspatlager im Klaus-Saubachgraben⁷⁾ bei

¹⁾ G. Tschermak: Mineralvorkommen bei Großau; MM, 1871, 112 f.

²⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 324 ff.

³⁾ J. Čížek: Das Rosaliengebirge usw.; Jb. GRA, 1854, 516.

⁴⁾ A. v. Morlot: Über die Rauchwacke und die Eisenerzlagerstätte bei Pitten; W. Haidingers Berichte, VII. Bd., 1850, 97.

⁵⁾ J. Čížek: l. c., 517.

⁶⁾ G. Tschermak: Mineralvorkommen bei Großau; MM, 1871, 112 f.

⁷⁾ K. A. Redlich: Die Eisensteinbergbaue der Umgebung von Payerbach-Reichenau, 1907, 17.

Vöstendorf ein; das Mineral wurde abgebaut und in der Farbfabrik in Werning bei Payerbach zur Herstellung von Schuppenfarbe verwendet, die sich besonders als rostsicherer Anstrich von Eisenbalken eignet.

Eisenglimmer neben Ocker füllt weiter Höhlungen im Gyps des hinteren Hornungstales bei Grünbach am Schneeberg aus¹⁾. — Als Nebengemengteil findet sich Eisenglanz in tafelförmigen, rot durchscheinenden Krystallen im Riebeckitgranit („Forellenstein“) bei Gloggnitz²⁾, ferner in manchen Gneisen des Waldviertels, z. B. bei Pirawies³⁾, im Glimmerschiefer am Loisberg bei Langenlois und bei Dreieichen⁴⁾, strichweise auch im Werfener Schiefer, z. B. bei Grünbach⁵⁾.

2. Roter Toneisenstein in faustgroßen, schaligen Konkretionen fand sich am Fuße des Ascher an der Straße von Puchberg a. Schneeberg nach Miesenbach⁶⁾. Im Waldviertel wurde dieses Mineral einst bei Eisengruben, (Gföhl, W, 3km) und beim Koppenhof a. d. Kleinen Krems nächst Kalkgrub bergmännisch abgebaut⁷⁾.

Titaneisenerz (Ilmenit).

Mitunter 5—6 mm große Körner dieses schwarzen, nicht magnetischen Erzes schließt der grüne Glimmerschiefer am Klopferberg bei Stiefern ein⁸⁾. In sechsseitigen Täfelchen, häufiger aber in vielbuchstigen oder sog. zerhackten Formen findet sich Titaneisenerz als mikroskopischer Gemengteil im Albitgneis des Hochwechsels⁹⁾, im Quarzdiorit bei Melk¹⁰⁾ und in manchen Amphiboliten, z. B. in jenen an der Pielachmündung¹¹⁾, bei Kottes¹²⁾, Schiltern, Maiersch, Rastbach¹³⁾.

¹⁾ und ²⁾ V. Zeleny: Serpentin und Eisenglanz im Hornungstale bei Grünbach; V. G R A, 1903, 266 f.

³⁾ H. Graf v. Keyserling: Der Gloggnitzer Forellenstein usw.; M M, 1903, 132.

⁴⁾ und ⁵⁾ F. Becke: l. c., 213, bzw. 230, 232.

⁶⁾ R. Koechlin: Neue Mineralfunde in Niederösterreich; M W M G, 1926, Nr. 87, 8.

⁷⁾ J. Čížek: Erl. z. geolog. Karte der Umgebung von Krems und vom Manhartsberg; Sb. Ak., 1851, 76.

⁸⁾ F. Becke: l. c., 344. — Der Titangehalt der Körner wurde auf chemischem Wege nachgewiesen.

⁹⁾ F. Angel: Gesteine der Steiermark; 1924, 212.

¹⁰⁾ und ¹¹⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge usw.; 411, 404.

¹²⁾ A. Marchet: Amphibolite, M M, 1924, 304.

¹³⁾ F. Becke: l. c., 240, 302, 308, 299.

Magneteisenerz (Magnetit).

Von Harathof, östlich von Pitten, streicht durch den Schloßberg bei Pitten bis Guntrams am linken Pittenufer in der Tiefe ein 1—2 m mächtiger, einem Augengneis eingeschalteter Lagergang¹⁾ eines Erzgemenges, das zum größten Teile aus Eisenspat, zu einem Viertel²⁾ seiner Masse aus körnigem Magnetit besteht. An seinen Ausbissen ist dieses Erzgemenge in Brauns- und Roteisenerz (s. d.) umgewandelt. Das Erzlager ist durch tektonische Vorgänge in viele Trümmer zerlegt. Seit dem Jahre 1787 durch Bergbau im Schloßberg bei Pitten bis zu einer Tiefe von 110 m aufgeschlossen, wurde es mit manchen Unterbrechungen bis in die letzten Jahre ausgebeutet. Weiteres im Abschnitt: Eisenspat. — Einem dunkelgrünen sericitischen Schiefer auf der Griesleiten am Südfuß der Raxalpe ist ein Lagergang von Eisenkiesel eingeschaltet, der teils mit derbem, teils oktaedrischem Magnetit imprägniert ist. Der Eisengehalt dieses Kiesels ist schwankend; eine Probe enthielt 33·91%, eine andere 43·06% Eisen³⁾.

Im Waldviertel bestanden um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bei Stockern (Horn, O, 6 km), Kottaun (Drosendorf, SSO, 6 km) und Lindau (Raabs, S, 2 km) kleine Bergbaue auf Magnetit, dem strichweise in reicher Menge vorhandenen Nebengemengteil der dort anstehenden Granatamphibolite. Der Amphibolit bei Kottaun bildet eine Kuppe, die sich etwa 15 m hoch über ihre Umgebung erhebt und schon von weitem sichtbar ist. In dem grobkörnigen Gestein ist bald der Magnetit, bald der Granat in Streifen und Linsen angereichert. Proben aus diesen Erzstreifen mit ihrer wechselnden, geringen Beimengung von Hornblende, Quarz und Granat ergaben bei den Analysen einen verschiedenen Eisengehalt; im Durchschnitt 25 Prozent⁴⁾. In einem kleinen Bergbau wurden diese Magnetitskarne abgebaut, das Material wurde geschlägelt und fuhrweise zuerst nach Franzenstal, später nach Willi-

¹⁾ A. v. Morlot: Über die Rauchwacke und die Eisenerzlagerstätte bei Pitten; W. Haidingers Berichte, VII., 1850, 97. — W. v. Reuss: Osterr. Monatszeitung, 1895, 3.

²⁾ 22·75% nach einer von O. Hackl ausgeführten und in K. A. Reichs „Innerösterreichische Eisenerzlagerstätten“ auf S. 8 zitierten Analyse.

³⁾ Nach einer Mitteilung des Bergverwalters F. Haid in Payerbach.

⁴⁾ Sechs von Bergrat Dr. H. Beck aufgesammelte und im chemischen Laboratorium der geologischen Reichsanstalt von G. Eichleitner analysierte Proben ergaben einen Eisengehalt von 23·21%, 25·41%, 20·09%, 26·26%, 18·46% und 25·63%; cit. in L. Waldmann, Erl. z. K. Drosendorf, Wien, 1931, 44.

ken in Böhmen zur Verhüttung gebracht. Der magnetitreiche Amphibolit bei Lindau (Raabs, S) wurde um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in drei Schächten, von denen einer 12 m tief war, abgebaut; das polarmagnetische Erz war in etwa 2 dm dicken Linsen konzentriert. Nach Analysen hatte das Hauwerk einen Eisengehalt von höchstens 17 $\frac{0}{10}$ ¹⁾.

In anderen Amphiboliten des Waldviertels ist der Magnetit nur selten als Gemengteil anzutreffen; hier herrscht als oxydisches Erz das Titaneisen. Nur von den Amphiboliten bei Steinegg am Kamp, von Rehberg im unteren Kremstal, von der Buschandelwand²⁾ bei Spitz a. d. D. und von Windschnur im Dunkelsteiner Wald³⁾ ist es bekannt, daß sie Magnetit teils in Oktaedern, teils in Körnern neben Titaneisen und Magnetkies führen.

Auch in den Granuliten scheint Magnetit nur ausnahmsweise und dann nur in geringer Menge als Nebengemengteil vorzukommen; gemeldet ist sein Auftreten in einigen Granuliten des Dunkelsteiner Waldes⁴⁾. Weiter findet sich Magnetit im Quarzdiorit bei Melk⁵⁾ und bei Steinegg a. K.⁶⁾, ferner im Riebeckitgranit bei Gloggnitz⁷⁾, im Albitgneis des Hochwechsels⁸⁾. Mit freiem Auge sichtbar sind die Körner oder Oktaeder von Magnetit, die als Einschlüsse an jenen Stellen der Serpentinlager im Waldviertel auftreten, wo die Serpentinisierung des ursprünglichen Olivinfelses schon weit vorgeschritten ist. Hier kann der Magnetit entweder aus dem Eisen-silikat des Olivins bei dessen Zersetzung entstanden oder hiebei als primärer Einschluß im Olivin frei geworden sein. Magnetitreich ist z. B. der Serpentin bei Steinegg a. K.⁹⁾ im Zuge Krug—Etzmannsdorf, weiter jener bei Wegscheid a. K., der vor dem Dorfe am rechten Kampufer am Wege zur Reutmühle in jetzt verlassenen Steinbrüchen aufgeschlossen ist.

Chromeisenerz (Chromit).

Schwarze Körner im Serpentin beim Latzenhof (Felling, W) im Waldviertel, die bei der Untersuchung starke Chromreaktion zeigten, wurden als Chromit bestimmt¹⁰⁾.

¹⁾ C. v. Hauer: Eisenerzvorkommen in Osterreich und ihr Metallgehalt, Wien 1863.

²⁾ A. Marchet: Amphibolite, 277, 280.

^{3), 4)} und ⁵⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge usw.; 403 u. 404, bzw. 400.

⁶⁾ F. Becke: Eruptivgesteine usw.; M M, 1882, 154.

⁷⁾ H. Graf Keyserling: Der Gloggnitzer Forellenstein; M M, 1903, 132.

⁸⁾ A. Böhm: Gesteine des Wechsels; M M, 1882, 205.

⁹⁾ F. Becke: l. c., 326.

¹⁰⁾ F. Becke: l. c., 328.

Spinell.

Picotit, ein Spinell, der auch Chrom und Eisen enthält, bildet in Form pechschwarzer Körnchen neben grasgrüner Hornblende (Smaragdit) und Olivin einen wesentlichen Bestandteil des graulichgrünen, feinkörnigen Olivinfelses bei Karlstetten¹⁾, (St. Pölten, NW, 7 km). — Rotbraune, mit freiem Auge sichtbare Picotitkörner bilden neben frischem Olivin den Dunit, der im Graben östlich des Bauernhofes Winkler ober Steinegg am Kamp ungefähr in der Mitte des Serpentinzuges Krug—Etzmannsdorf ansteht²⁾.

Bräunlichgrüne, häufig zu Gruppen vereinigte Körner von Spinell bilden einen Bestandteil der von einer Anthophyllit=Anomit=Rinde überzogenen Olivinfelsknollen von Dürnstein a. d. D.³⁾. — Dunkelgrüne Körner von Spinell finden sich im Strahlstein=Olivinfels von Himberg⁴⁾. Auch in den Serpentin des Wechselgebietes wurde das Vorkommen von Spinell beobachtet⁵⁾.

Hercynit, ein Eisenspinell, bildet einen Nebengemengteil des Hypersthen=Granulits bei Wolfstein⁶⁾ im Dunkelsteiner Wald und des Granulits im Ispertal⁷⁾; ferner wurde Spinell nachgewiesen im Cordieritgneis⁸⁾ des südwestlichen Waldviertels und in Gneiseinschlüssen im Granit bei Groß=Gerungs⁹⁾. Bei der Reutmühle am Kamp setzt ein Serpentinzug auf das linke Flußufer über; hier führt der anstehende, lichtgrüne Serpentin bis haselnußgroße Pyrope, die von einer 2—3 mm dicken, radialfaserigen Rinde überzogen sind; u. d. M. erscheint diese Hülle, Kelyphit genannt, aus chromhaltigem Spinell, einem rhombischen und einem monoklinen Pyroxen zusammengesetzt¹⁰⁾; sie wird als ein Reaktionsprodukt des Olivinfelsmagmas auf die bereits ausgeschiedenen Pyrope

¹⁾ G. Tschermak: Olivin in den Felsarten; Sb. Ak., LVI. Bd., 1. Abt., 276.

²⁾ F. Becke: l. c., 324.

³⁾ und ⁴⁾ F. Becke: l. c., 330 und 337.

⁵⁾ H. Wieseneder: Studien über die Metamorphose im Altkrystallin des Alpen=Ostrand; MM, 42. Bd., 1931.

⁶⁾ A. Marchet: Eisenspinell im Trappgranulit vom Dunkelsteiner Wald; MWMG, 1921, Nr. 83, 35 f.

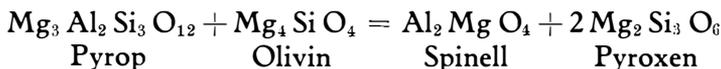
⁷⁾ A. Köhler: Zur Mineralgeschichte Niederösterreichs; M. V. f. Lk. N. Ost.; Jg. VI., 1933, Nr. 2, S. 55.

⁸⁾ J. Riedel: Der geologische Bau des Gebietes zwischen dem Ostrong und der Granitgrenze im n.öst. Waldviertel; MM, Bd. 40, 235—293.

⁹⁾ A. Köhler: Geologisch=petrographische Untersuchungen an Tiefengesteinen des n.öst. Waldviertels; I. Bericht, Ak. Anz. Nr. 26, 1929.

¹⁰⁾ F. Becke: l. c., 324.

aufgefaßt — ein Vorgang, der nach J. M r h a, (1899) ungefähr durch die folgende Gleichung veranschaulicht werden kann:



Auch die Pyrope im Serpentin von Karlstetten¹⁾ und von Klein-Pöchlarn²⁾ sind von spinellhaltigem Kelyphit überzogen. Der Kelyphit um die Granate in den Amphiboliten des Waldviertels, z. B. in jenen von Preinreichs, Schiltern-Pirawies, der durch die Wechselwirkung des ursprünglichen Gabbromagmas und der Granate zustande gekommen sein dürfte, ist spinellfrei; er enthält nur Plagioklas und einen grünen Amphibol³⁾.

2. Wasserhaltige Oxyde.

Beauxit.

Als Beauxit bezeichnete man vor etwa fünfzig Jahren ein braunes, dichtes, tonerereiches Mineral, das am oberen Ende des Marchgrabens zwischen Wöllersdorf und Dreistätten nächst Wiener-Neustadt unter Gosauschichten lagert, abgebaut und in der chemischen Fabrik des Herrn Seybel in Liesing zur Herstellung von schwefelsaurer Tonerde verwendet wurde. Von J. Cžjžek wurde dieses Mineral früher als Toneisenstein aufgefaßt⁴⁾. Von dem Original-Beauxit Berthiers unterscheidet sich das n.ö. Mineral aber durch seinen Gehalt an Kieselsäure und Eisenoxyd. Nach den Ergebnissen der seinerzeit im Laboratorium der genannten Fabrik ausgeführten Analysen⁵⁾, hatten die verschiedenen Stellen des Lagers entnommenen Proben eine qualitativ zwar gleiche, hinsichtlich der Prozentzahlen der Bestandteile aber eine recht schwankende Zusammensetzung:

¹⁾ G. Tschermak: Beobachtungen über die Verbreitung des Olivins in den Felsarten; Sb. Ak., 1867, LVI. Bd., 278. — Tschermak war der Erste, der diese Rinde um den Granat beobachtete; er hielt sie jedoch damals für ein einfaches Mineral, „das sich nicht weiter bestimmen ließ“.

²⁾ A. Köhler: Zur Mineralgeschichte Niederösterreichs; M. V. Lk. N.Ö., 1933, Nr. 2, 60.

³⁾ A. Marchet: Amphibolite; MM, 1924, 36. Bd., 198 ff.

⁴⁾ Unter diesem Namen ist es auch im Min. Lexikon von V. v. Zepharovich im I. Band auf S. 195 angeführt.

⁵⁾ Der Verfasser verdankt die Mitteilung dieser Ergebnisse Herrn Ingenieur Friedrich Dörner, chem. Betriebsleiter in der chemischen Fabrik in Liesing.

1. Beauxit von Wöllersdorf:	2. Gegen Ende des Abbaues 1888:
Si O ₂ 6—10%	9.0—29.8%
Al ₂ O ₃ 50—45%	51.7—32.7%
Fe ₂ O ₃ 12—20%	23.5—30.6%
3. Probe aus dem Stollen, oben genommen:	4. Unten aus dem Schachte ge- nommen:
Si O ₂ 14—18%	13—22%
Al ₂ O ₃ 44—42%	43—40%
Fe ₂ O ₃ 24—29%	23—32%

Der Tonerdegehalt des Minerals von Wöllersdorf stimmt ungefähr mit jenem der gelben und braunen Beauxite aus der Wochein überein, die auch einen Gehalt von Eisenoxyd von 10—30%, an Kieselsäure an 12—15% aufweisen¹⁾. Der Bergbau im Marchgraben ist seit langem eingestellt, der Stollen eingestürzt, dessen Umgebung von Gesträuch überwuchert. Doch scheint nach den vorhandenen Ausbissen das Lager noch nicht erschöpft zu sein.

Ein ähnliches Lager findet sich auch bei Willendorf am Westrand des Steinfeldes; es soll aber nur 5% Eisenoxyd enthalten. Zur Zeit, als vor dem Krieg der Hochofen in Pitten im Betrieb stand, wurde der Beauxit beider Lagerstätten als Zuschlag bei der Verhütung der Erze verwendet.

Halbopal.

Im Höllgraben bei Primmersdorf a. d. Thaya findet sich eine Lage von wachsgelbem²⁾, stellenweise leberbraunem, auch grünlichschwarzem oder grünlichweißem Halbopal zwischen körnigem Kalkstein im Liegenden und einer ungefähr 1½ m mächtigen Schichte von Toneisenstein im Hangenden. Der untere Teil dieser Opalschichte ist durch zahlreiche, etwa 4 mm große, zumeist kaolinisirte, manchmal aber noch frische Feldspate gesprenkelt; in der Mitte verläuft ein etwa 30 cm breites Band von gelbem Eisenkiesel. Diese ortsfremde Kieselschichte kann ein Absatz heißer, zeitweise eisenschüssiger Quellen sein.

Die um Primmersdorf auf den Feldern bei Autendorf, Trabersdorf, Nonndorf, Zabenreith, Eibenstein, Reith, Unter-Pfaffendorf und die im Thayaschotter bei Drosen-

¹⁾ W. Voss: Die Mineralien des Herzogtums Krain. Mitt. d. Musealvereines für Krain; Laibach, 1893, S. 145.

²⁾ Proben im nat. Bundesmuseum, Wien, im „Joanneum“ in Graz und in Privatsammlungen.

dorf¹⁾ aufgefundenen Halbopalstücke könnten der Randzone der Kieselsinterschichte im Höllgraben entstammen.

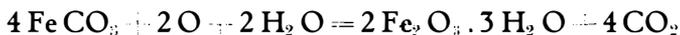
Ferner fand sich Halbopal als Lesestein auf Äckern bei Döbersberg (wachsgelb, mit Mangandendriten), Waldkirchen (grünlichgelb bis gelblichweiß, mit Dendriten)²⁾, Karlstein. — Dem alttertiären Ton, der dem Granitstock des Manhartsberges im Osten angelagert ist, sind zwischen Limberg und Ober-Ravelsbach strichweise $\frac{1}{2}$ m bis 3 m mächtige Schichten von Kieselgur eingeschaltet. Diese schneeweiße, lockere, daher saugfähige Erde besteht größtenteils aus Kieselpanzern von Diatomeen³⁾. Sie wurde in einem Tagbau bei Limberg vor einigen Jahren für industrielle Zwecke, abgebaut³⁾. Die kieselgurführenden Schichten (Menilitschichten der Geologen) bei Limberg liegen in einer Zone, die sich in nordöstlicher Richtung über Nikolschitz und das seit langem bekannte Vorkommen bei Weißkirchen in Mähren bis Wadowice in Galizien, in südlicher bis Fels und Kirchberg am Wagram erstreckt⁴⁾.

In letzter Zeit wurde brauner Halbopal in Form von 6—7 cm dicken Linsen in Amphibolitsand angetroffen, der sich im Hangenden eines Marmorlagers ober der Bleyermühle zwischen Neubau und Feinfeld (Horn, W) ausbreitet⁵⁾.

Brauneisenerz (Limonit).

1. Faseriges Brauneisenerz (Brauner Glaskopf). Selten in der Eisenspatlagerstätte bei Großau⁶⁾ nächst Edlach.

2. Dichtes Brauneisenerz. Der durch tektonische Vorgänge in Trümmer zerlegte Eisenspatlagergang im Schloßberg bei Pitten ist an den Ausbissen und infolge seiner Zerklüftung unter der Einwirkung des Sauerstoffes der Luft und der Tagwässer bis in eine Tiefe von über hundert Meter in Brauneisenerz umgewandelt. Dieser Vorgang kann, wie bekannt, durch die Gleichung:



dargestellt werden. Das ursprüngliche Erz, ein Gemenge von Eisenspat und Magnetit enthält 38—41%, das sekundäre Brauneisenerz

1) Proben im Ortsmuseum in Drosendorf und im städtischen Museum in Krems.

2) Proben im n.ö. Landesmuseum, Wien.

3) Proben aus dieser Lagerstätte sind im n.öst. Landesmuseum ausgestellt.

4) J. Čížek: Erl. z. geolog. Karte der Umgebung von Krems und vom Manhartsberg; Wien, 1853, 22 ff.

5) R. Mayrhofer, l. c., 78 f.

6) G. Tschermak: Mineralvorkommen bei Großau; M.M., 1871, 112 f.

48—50% Eisen¹⁾). Das Mangan des primären Erzes blieb in ungedänderter Menge — ca. 4% — im sekundären erhalten; desgleichen der beigemengte Quarz (10—12%). Das Erz, seit dem Jahre 1787 durch Bergbau, allerdings mit mancher Unterbrechung, ausgebeutet, wurde in Pitten selbst verhüttet. Eine letzte, kurze Renaissance des Bergbaues erfolgte i. J. 1924, wo noch 13.176 Zentner Erz gefördert wurden.

Alte Anbrüche auf Brauneisenerz finden sich weiter bei Frohsdorf, Harathof, am Arzberg unter Scheiblingkirchen, hier neben Eisenglimmer, bei Gleißfeld.

Brauneisenerz war auch das Haupterz, das am Erzkogel (1501 m) ca. 1 km südlich vom Sonnwendstein, einst abgebaut wurde²⁾). Der frische, schwer schmelzbare Eisenspat wurde, als „unreif“ betrachtet, in der Grube belassen. Die Erzlinse liegt hier zwischen Quarzit und hangendem Triaskalk³⁾). Mit den benachbarten Lagerstätten am Otter und im unteren Fröschnitztal, St., bildet sie einen kurzen Erzzug, der den Haupterzzug der nördlichen Grauwackenzone in einer Entfernung von ungefähr zehn Kilometer begleitet. — Im Hauptzug findet sich Brauneisenerz als Hutbildung in der Lagerstätte am Grillenberg, in den Erzrevieren bei Hirschwang, Altenberg und Schendlegg, in besonderer Mächtigkeit jedoch mit Eisenglimmer am Ostende des Zuges in der Lagerstätte im Klaus-Saubachgraben bei Vöstenhof nordwestlich von Pottschach. — Unter dem Orthof findet sich im Eselgraben, südlich von Prein, ein dichter, schwärzlichbrauner, löcheriger Brauneisenstein⁴⁾) mit flachmuscheligen Bruch, ziegelrotem Strich und der Härte = 6; vereinzelte winzige Glimmerschüppchen sind dem kieselhaltigen Erz eingestreut.

Im Gebiet der Kalkalpen findet sich ein Lager von Brauneisenerz bei Kleinzell, südlich von Hainfeld, das früher abgebaut wurde. Das ursprüngliche Erz ist ein durch Kohle dunkel gefärbter Eisenspat (Kohleneisenstein, Blackband). Im Jahre 1904 war der Bergbau daselbst der einzige in Niederösterreich, der im Betrieb stand; es

¹⁾ Nach den Analysen von O. Hackl; cit. in K. A. Redlichs „Innerösterreichische Eisenerzlagerstätten“; 1931, S. 8.

²⁾ Der Erzkogel liegt am oberen Ende des Göstritzgrabens. Wahrscheinlich waren es die Erzanbrüche an dieser Kuppe, die mit jenen im Ottergraben und Dürrgraben (St.) um das Jahr 1640 von Hans Balthasar Freiherr Hoyos abgebaut wurden. Siehe A. Stütz, Min. Tb., 1807, 139 ff.

³⁾ Nach H. Mohr, D. Ak., 1913.

⁴⁾ Nach einer Probe, die ich vom Bergmann Linder in Knappendorf erhielt.

wurden damals 18.000 q Erz im Wert von 7200 Kronen gefördert¹⁾; der Mittelpreis für 1 q betrug demnach 40 Heller. 1907 war die Förderung auf einige Hundert Zentner gesunken.

Durch Verwitterung von Eisenkiesknollen in Gneis entstanden bei Zierings (südlich von Döllersheim) im Waldviertel kleine Ablagerungen von Brauneisenerz, die einst auch abgebaut wurden. Bei Wegscheid, westlich von Spitz a. d. D., liegt Brauneisenerz und Roteisenstein in einer Graphitgrube über eisenkieshaltigem Graphit. Zwischen Habruck, 5 km nordwestlich von Spitz a. d. D., und St. Michael a. d. D. erstreckt sich eine in der Mitte 4—5 m mächtige, tektonisch vielfach gestörte, einem Amphibolit eingeschaltete Linse von erdigem Brauneisenerz mit einem Eisengehalt von 35—45 %. Dieses Erzlager wurde um die Mitte des vorigen Jahrhunderts von einer Eisengewerkschaft in einem Tag- und Grubenbau (Humboldt-Schacht) abgebaut; das Erz wurde im nahen Hochofen zu Rudolfstal bei Kottes a. d. Kl. Krems verhüttet. Aus dem Roheisen wurden Herdplatten, Öfen, Roste, Schwungräder erzeugt und nach Wien geliefert; öfter wurde das Roheisen auch in Stangenform verkauft und zur Stahlerzeugung verwendet. Infolge des durch den Krieg i. J. 1866 herbeigeführten rapiden Preissturzes des Roheisens mußte der Betrieb, bei dem 30—40 Arbeiter beschäftigt waren, eingestellt werden.³⁾

3. Ockeriges Brauneisenerz. Am oberen Ende des Gamperlgrabens am Semmering, ober dem Viadukt, steht Braunspat an; durch zahlreiche Klüfte ist der Fels in Blöcke zerteilt, die außen in gelblichbraunen oder gelben Ocker umgewandelt sind. Dieser enthält 40—50% Eisen, 1,72% Mangan und gegen 20% Kieselsäure⁴⁾, und kann daher als eine Umbra mit hohem Kieselgehalt bezeichnet werden. Der Ocker wurde früher abgebaut und zur Erzeugung von Farbe verwendet. — Adern und Butzen von ockerigem Brauneisenerz in Kalkstein finden sich auch bei Klamm am Semmering.

Bei Rastbach (Gföhl W) im Waldviertel wurde früher mürber, gelber Toneisenstein abgebaut⁵⁾. — Ocker in Stücken findet

¹⁾ Nach dem stat. Jahrbuche des k. k. Ackerbauministeriums f. d. J. 1904, S. 36.

²⁾ J. Čžjžek: Erläuterungen usw., S. 75, 76.

³⁾ Nach einem Bericht des Kaufmanns Barth in Mühldorf, veröffentlicht in F. Silberhubers Abhandlung „Von den steinernen Schätzen des Waldviertels“, Wien 1925, S. 146. — Dieses Erzlager war bereits J. Čžjžek bekannt; s. dessen Erläuterungen usw., S. 76.

⁴⁾ Nach einer Mitteilung des Bergverwalters F. Haid in Werning bei Payerbach.

⁵⁾ J. Čžjžek: Erläuterungen usw., 76.

sich auf den Äckern am rechten Thayaufer zwischen Drosendorf und Raabs. — Auch im Töpenitztal bei Wegscheid am Kamp wurde früher Ocker abgebaut und als Farbstoff nach Wien und Böhmen verkauft¹⁾.

Xanthosiderit in kolloidem Zustand fand sich in einigen alten Stollen der Eisenspatlagerstätte des Reviers Schendlegg bei Edlach²⁾ und im alten Stollen des ehemaligen Alaunbergwerkes in Egelsee bei Krems³⁾.

4. Fettglänzendes Brauneisenerz. Kupferpecherz, neben Malachit und Ocker, bei Verwitterung von Kupferkies entstanden, ist aus dem alten Bergbau im Ottertal (Semmeringgebiet) bekannt⁴⁾. — Aus dem längst aufgelassenen Bergbau im Mosinggraben bei Spitz a. d. D. wurden Kupferpecherz neben Kupferkies, Ziegelerz und Asbest zu Tage gebracht; diese Minerale treten lagenförmig im Glimmerschiefer auf. Aus den Erzen wurde Kupfervitriol gewonnen⁵⁾.

5. Raseneisenerz. Sumpferz fand sich bei Thernberg⁶⁾; im Waldviertel im sandigen Ackergrund bei Primmersdorf, Pfaffendorf und Zissersdorf⁷⁾, weiter bei Thürnau, Trabersdorf und Eibenstein a. d. Th.⁸⁾.

6. Bohnerz wurde auf dem Herrenalpboden am Dürrenstein aufgefunden^{9a)}, auch in einem Rinnsal daselbst^{9b)}; eine Quellenbildung, wie sie in gleicher Art auch auf den Hochflächen des Dachsteins, des Reichensteins bei Eisenerz, des Dobroll bei Prassberg (Südslavien), aber auch im Tale, z. B. am Grundlsee, angetroffen wird. — Bohnerzkonglomerat, mit ockerigem Bindemittel, bei Lilienfeld¹⁰⁾.

¹⁾ F. Plessner: Über die Ausbeutung der mineralischen Naturprodukte des Waldviertels. M. V. Lk. N.Ö., Neue Folge, 31. Jg., 1897.

²⁾ H. Leitmeier und M. Goldschlag: Xanthosiderit von Schendlegg; C. f. Min., 1917, 473—477.

³⁾ H. Michel: Der alte Bergbau im Alauntal bei Krems; M W M G, Nr. 83, 28—33.

⁴⁾ J. Čížek: Rosaliengebirge etc.; S. 518.

⁵⁾ A. Stütz: Min. Tb.; 325 ff. und V. v. Zepharovich, Min. Lex., I., 230.

⁶⁾ Probe im nat. Bundesmuseum.

⁷⁾ A. Stütz: Min. Tb.; 303.

⁸⁾ F. Kießling: Das Steinreich usw., 61. — Brocken vom Eibensteiner Vorkommen im städt. Museum zu Krems.

^{9a)} Von Josef Haberfellner, ^{9b)} vom Verfasser. — Die Funde des Erstgenannten sind von H. v. Foullon in den V. G R A, 1887, S. 219, beschrieben.

¹⁰⁾ Probe im Landesmuseum in Linz.

7. **Imprägnationen.** Brauneisenerz, fein verteilt, findet sich zwischen den Tonklümpchen der Ackerkrume, den Quarzkörnchen der Sandsteine, in Kalksteinen; es bedingt deren gelbe oder gelblichbraune Färbung. — **Eisennieren** sind bekannt aus der Umgebung von **Maltern** (Bezirk Kirchsschlag) im Wechselgebiet; ferner von **Drosendorf**, **Wolfsbach**, **Reith**, **Zissersdorf**¹⁾ im nordöstlichen Waldviertel. — **Adlersteine** traf man am **Maisberg** bei **Krems**²⁾ und in der Umgebung von **Waidhofen a. d. Ybbs**³⁾, wo sie Faustgröße erreichen und in ihrer Höhlung zahlreiche graue Tonplättchen bergen.

Hartmanganerz (Psilomelan) und **Weichmanganerz** (Pyrolusit).

Hartmanganerz, dicht, auf Klüften des Dolomits bei **Gainfarn**⁴⁾.

Weichmanganerz, als Seltenheit in den Eisenspatlagerstätten bei **Pitten**, **Harathof** und **Edlach**.

Wad.

Der bläulichschwarze, zartschuppige Überzug auf Stufen verwitterten Eisenspats aus der Lagerstätte ober **Großau** im **Reichenauer Tal** wurde als **Wad** bestimmt⁵⁾.

Bei der Verwitterung des Eisenspats setzen sich seine Beimengungen je nach ihrer Bildungswärme nach einander ab; beim Zutritt von Luft und Wasser spaltet sich von ihm die Kohlensäure ab und es entsteht zunächst das Ferrihydroxyd oder Brauneisen; nach ihm die beigemengte Manganverbindung, hier als **Wad**, die eine höhere Bildungswärme als die Eisenverbindung besitzt und daher stabiler als diese ist. In ähnlicher Weise erfolgt die Bildung des dem Eisenspat beigemengten Calciumcarbonates als **Aragonit**, wie beim Eisenspat von **Eisenerz** und **Hüttenberg**.

Erdiger oder pulverförmiger **Wad** füllt stellenweise Klüfte des roten **Hallstätter Marmors** am **Ostabhang des Engelberges** bei **Fischau** am **Steinfeld** aus⁶⁾.

Wad in **Dendriten** trifft man ziemlich häufig an den Klufflächen von **Kalksteinen**, z. B. in **Baden**, von manchen **Chalcedonen** und **Halbopalen** des nördlichen Waldviertels, wie bei jenen von **Brunn a. Walde**, bzw. von **Waldkirchen**.

1) F. Kießling: l. c., 21.

2) Proben im städt. Museum in Krems.

3) Proben im Landesmuseum in Linz.

4) V. v. Zepharovich: Min. Lex., I, 325. — Hierbei wird auch ein erdiges und ein körniges Vorkommen des Minerals erwähnt.

5) G. Tschermak: Mineralvorkommen von Großau; MM, 1871, 112 f.

6) A. Sigmund: MWMG, 1903, Nr. 150, S. 55.

Stiblich.

Dieser Antimonocker überzieht in gelblichweißen bis schwefelgelben, auch rötlichen, erdigen Krusten die bis 1 cm langen, divergentstrahligen Säulchen des Antimonglanz (s. d.!) von Maltern. Seine Begleiter sind Zinnober, Quarz und weißer Kalkspat. Auch in dem südlich von Maltern bei Schlaining im Burgenlande anstehenden Antimonitlager findet sich Stiblich als Pseudomorphose nach dem Haupterz.

IV. Chlor- und Fluorverbindungen von Metallen.

Hornsilber (Kerargyrit, Chlorsilber).

Das einstige Vorkommen des Hornsilbers in Niederösterreich ist durch alte in einigen Sammlungen¹⁾ aufbewahrte Proben bekannt, die aus den längst ausgebeuteten Silbererznestern im Trias-Kalkstein am Hocheck, südlich von Annaberg, stammen. An diesen Stücken erscheint das Mineral in Form von dünnen, schwärzlich- oder gelblichgrauen Krusten, auch von erdigen, annähernd dendritischen Überzügen auf Quarz. Im frischen Zustande werden die Proben wohl einst eine hellere Farbe gezeigt haben, das Silberchlorid färbt sich ja im Sonnenlicht infolge geringer Reduktion dunkel.

Das Mineral kann in der Oxydationszone der Erzester durch Umwandlung des primären silberhaltigen Erzes infolge Zutrittes von Meerwasser entstanden sein.

Flußspat (Fluorit).

Lavendel- und violblaue, 1—5 mm große Flußspatwürfel, einzeln oder zu kleinen Drusen vereinigt, finden sich an Kluftwänden des schwärzlichgrauen Gutensteiner Kalksteins (Trias) an der Südseite des Höcherberges bei Alland²⁾. Außer den einfachen Würfeln zeigen sich mitunter Kombinationen des Würfels mit einem Tetrakishexaeder (310) oder mit einem Hexakisoktaeder, (137)³⁾. Erhitzt, strahlen die Krystalle ein ziemlich starkes weißes Licht aus (Thermolumineszenz) und werden farblos⁴⁾. —

¹⁾ Im nat. Bundesmuseum, Wien, im „Joanneum“ in Graz; auch in Privatsammlungen.

²⁾ H. v. Schrötter: Fluorit von Alland; V. G. R. A., 1896, 287. — Proben im nat. Bundesmuseum, im Mineralog. Institut der Wiener Universität, in der Mineraliensammlung des Stiftes Heiligenkreuz und in einigen Privatsammlungen.

³⁾ R. Koechlin: Vorlage neuer Mineralfunde aus Niederösterreich; M. W. M. G., 1926, Nr. 87.

⁴⁾ A. S.

Flußspatkrystalle gleicher Form, Farbe und Größe wie bei Alland birgt auch der im Graben Bärenlacke—Trübenbach am Ötscher anstehende Gutensteinkalk¹⁾. — Körniger, himmelblauer Flußspat füllt Klüfte im Kalkstein bei Puchberg a. Sch.²⁾. — Hellviolette, 4 mm große Krystalle von Flußspat sind nicht selten Kluftwänden des bituminösen Dolomits am Kalvarienberg bei Perchtoldsdorf aufgewachsen³⁾; die Fundstätte liegt an der Thermenlinie Gloggnitz—Wien.

Das Vorkommen von Flußspat in Pegmatiten und Apliten des Waldviertels, Gesteinen, die im Verbande mit krystallinen Schiefern stehen und sich während der pneumatolytischen Phase der Restmagmen granitischer Tiefengesteine gebildet haben, ist erst in neuerer Zeit bekannt geworden. Im Gegensatz zu den Flußspatwürfeln in den Kalkalpen tritt der Flußspat im Waldviertel zumeist in Oktaedern auf.

Lichtgrüne Krystalle, manchmal mit violetten Zonen, 1 cm groß, fanden sich in Klüften eines Aplitganges im Dürnbachgraben bei Bösendürnbach an der Straße Hadersdorf—Mairsbau⁴⁾; violetter, körniger Flußspat als Nebengemengteil eines Aplits am Lemischberg⁴⁾ nördlich vom genannten Dorfe; 1 mm große, violblaue Oktaeder in aplitischen Adern des Granitgneises bei Thurneustift nächst Gars⁵⁾; kleine Oktaeder in einem Pegmatitgang im Augitgneis des Taffatales bei Horn⁶⁾; gelbe, grüne und violette Würfel in Klüften des Granits am Gelsenberg bei Alt-Nagelberg⁷⁾; in einem Quarzgang bei Dietweis nächst Heidenreichstein⁸⁾.

1) Proben dieses von J. Haberfellner (†) entdeckten Vorkommens befanden sich in dessen Mineraliensammlung in Lunz. — Siehe K. A. Redlich: Mineralogische Mitteilungen in M M, 1898, 17., 579.

2) Probe im nat. Bundesmuseum.

3) E. Kittl, Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des Österreichischen Touristenklubs, IX. Jg., Nr. 3, 22. — Probe im nat. Bundesmuseum.

4) F. Reinhold: Das Gebiet östlich des Kampatales; M M, 1913, 32. Bd., 48.

5) Ch. Bacon: Moldanubische Orthogneise des n.ö. Waldviertels; M M, 1926, 37. Bd., 157.

6) A. Himmelbauer, M W M G, 1913, Nr. 67, 14.

7) R. Ostadal: Fluorit aus dem norwestl. Waldviertel; V G R A, 1930.

8) L. Waldmann: Bericht über die geologische Aufnahme des Kartenblattes Gmünd—Litschau; V G R A, 1930, 38 f.

V. Carbonate.

a) Wasserhaltige Carbonate.

Zinkblüte.

In schneeweißen, nierenförmigen Krusten oder stalaktitisch, neben Zinkspat, in der alten Blei- und Zinkerzlagerstätte am Schwarzen Berg bei Türrnitz¹⁾. Das ursprüngliche Mineral war wahrscheinlich Zinkblende, die zunächst durch Oxydation in Zinksulfat übergeführt wurde; aus dessen wässrigen Lösung konnte beim Zusammentreffen mit dem anstehenden Kalkstein weiter Zinkcarbonat (Zinkspat) und aus diesem durch Hydrolyse das basische Zinkcarbonat, die Zinkblüte, entstehen.

Malachit.

In smaragdgrünen Krusten auf erdigem Eisenocker und in dunkelgrünen Schalen auf braunem Glaskopf neben Kupferlasur und Kupferkies auf Schichtfugen des Glimmerschiefers am Westabhang des Gespitzten Riegels bei Katzelsdorf nächst Wiener-Neustadt.

Neben Kupferkies, Buntkupferkies, Eisenkies, mit Ankerit und Quarz als Gangart, in der Kupfererzlagerstätte bei Trattenbach²⁾. — Der First und die Ulme des Breuner- und Hörzerstollens im Altenberger Revier bei Edlach, die zu den zu tiefst gelegenen, besonders kupferkiesreichen Eisenspatlagern führen, sind hie und da mit spangrünem Malachit überzogen; der First ist stellenweise auch mit bis 1 dm langen Malachitstalaktiten besetzt³⁾. Hier bildete sich der Malachit aus dem durch Oxydation des Kupferkieses entstan-

¹⁾ Die Probe im nat. Bundesmuseum, Wien, wurde von Dr. F. Wächter als Zinkblüte bestimmt.

²⁾ H. Michel: Mineralfunde aus Niederösterreich; M W M G, 1926, Nr. 88, 14.

³⁾ Große, schöne Schaustufen von traubigem Malachit und kleinen Kupferlasurkrystallen auf schlackigem Brauneisenerz mit der Fundortangabe „Reichenau“ bewahrt die min. Abt. des steir. Landesmuseums „Joanneum“ in Graz.

denen Kupfersulfat bei dessen Reaktion mit dem Eisenspat. — In ähnlicher Weise in Trattenbach mit dem nahen Ankerit. — Kleine Gänge von Malachit und Kupferlasur nach Kupferkies im Forellenstein bei Gloggnitz¹⁾.

Adern von erdigem Malachit durchziehen das durch Verwitterung von Kupferkies gebildete schlackige Kupferpecherz im oberen Teile des Mosinggrabens bei Spitz a. d. D.²⁾.

Kupferlasur (Azurit).

Erdig, selten in 1 mm großen, kurzsäulenförmigen Krystallen neben Malachit, Limonit und frischem Kupferkies auf Schichtfugen des Glimmerschiefers am Gespitzten Riegel im Rosaliengebirge³⁾. — In kleinen Gängen neben Malachit und Kupferkies im Forellenstein bei Gloggnitz⁴⁾. — Drusen von Kupferlasur in der Eisenspatlagerstätte bei Großau⁵⁾. — Flechtenähnliche Krusten von Kupferlasur neben Malachit und Limonit in Klüften der Eisenspatlager im Altenberger Revier bei Edlach.

b) Wasserfreie Carbonate.

Weißbleierz (Cerussit).

Graulichweiße, 1-5 mm lange, säulenförmige, nach der Längsaxe gestreckte Weißbleierz-Krystalle mit den Flächen (041), (021), (010), (111) und (110) auf Kohlengalmei und Kalkstein fanden sich auf einer Halde des alten Silberbergwerkes bei Annaberg⁶⁾. Von dieser Fundstätte wird auch das Vorkommen von Schwarzbleierz (einem Gemenge von Weißbleierz mit Kohle) neben Galmei⁷⁾ und eine Pseudomorphose von Weißbleierz nach Kalkspat gemeldet⁸⁾. — Gelblichweißes Weißbleierz, bald dicht, bald zerfressen, auch in 6-8 mm langen Krystallen, in Höhlungen von Bleischweif⁹⁾, neben Galmei, als Seltenheit, in der alten Blei- und Zinklagerstätte (Theresia-Stollen) im Schwarzen Berg bei Türnitz¹⁰⁾.

¹⁾ A. Himmelbauer: Vorlage usw.; M W M G, Nr. 92, 1929, 5.

²⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 328.

³⁾ A. S.

⁴⁾ A. Himmelbauer: l. c., 5.

⁵⁾ G. Tschermak: Mineralvorkommen bei Großau; M M, 1871, 112 f.

⁶⁾ A. S.

⁷⁾ A. Stütz: Min. Tb., 257.

⁸⁾ Reuss: Sb. Ak., 1853, 10., 44.

⁹⁾ A. Stütz: Min. Tb., 247.

¹⁰⁾ C. Hlavatsch: Ann. d. Nat. Mus., Wien, Bd. 38, 4, 1924.

Aragonit.

Spießige Aragonit-Krystalle mit den Flächen (441) und (111), auch Zwillinge nach dem Prisma, auf Dolomit, in Klüften des Magnesits am Eichberg ober Gloggnitz¹⁾.

Eisenblüte auf Brauneisenerz nach Eisenspat fand sich an den Wänden der jetzt verrollten „Schatzkammer“ im Syboldstollen des Altenberger Reviers bei Edlach²⁾; auch in der Eisenspatlagerstätte bei Großau³⁾.

Sowohl jene spießigen Krystalle im Magnesit, wie die aus kleinsten, radialgestellten, nadelförmigen Krystallen aufgebauten Äste der Eisenblüte bildeten sich durch Krystallisation des aus dem Magnesit, bzw. dem Eisenspat durch kohlenensäurehaltiges Tagwasser ausgelaugten Kalkcarbonats, das ursprünglich den beiden Carbonaten bis 2% beigemischt war.

Schneeweißer, radialstrahliger Aragonit bildet, auf lichtgrauem dolomitischen Kalkstein aufgewachsen, in Klüften des Gypslagers im Myrtengraben bei Schottwien die Unterlage seltsamer, oft kopfgroßer, karfiolförmiger Bildungen farblosen, auch in größeren Stücken durchscheinenden, völlig reinen Kalkspats mit verworrenstengeliger Textur⁴⁾. Die wulstige, chagrinähnliche Oberfläche dieser Sphäroide, die ich als eine Sinterbildung auffasse, ist da und dort mit warzenähnlichen, hanfkorn- bis haselnußgroßen, halbkugeligen Bildungen von radialstrahligem Aragonit zweiter Generation besetzt. Vielleicht war die während des Jahres wechselnde Temperatur des Tropfwassers die Ursache des Auftretens beider Formen des Calciumcarbonates. — Kugelige Kalksinterbildungen finden sich ferner in alten Thermalspalten des Kirchenhügels bei Deutsch-Altenburg und in Hohlräumen des Leithakonglomerates südlich von Mödling⁵⁾.

Erbsenstein mit 1 mm großen, durch Eisenoxyd rötlich gefärbten Kügelchen kommt bei Ernstbrunn vor⁶⁾.

¹⁾ A. Himmelbauer: Beiträge usw.; M M, 337, 1926, 208.

²⁾ Nach einer Mitteilung des Bergverwalters F. Haid in Werning. — Eine Probe im n.-öst. Landes-Museum in Wien.

³⁾ G. Tschermak: Mineralvorkommen bei Großau; M M, 1871, 112 f.

⁴⁾ Ich verdanke Proben dieses merkwürdigen Vorkommens dem Betriebsleiter des obengenannten Gypswerkes, Herrn Ing. Haas und Herrn cand. phil. H. Meixner (Graz).

⁵⁾ v. Vivenot: Beiträge zur min. Topographie von Österreich-Ungarn; Jb. G R A, 1869, 29., 597.

⁶⁾ Probe im nat. Bundes-Museum, Wien.

Kalkspat (Calcit).

1. Krystallisirter Kalkspat. Doppelspat findet sich in Klüften des körnigen Kalksteins bei Eibenstein a. d. Th.¹⁾, Hardegg und Unter-~~Thür~~nau²⁾; nur Spaltungsstücke, darunter solche mit 3 cm Kantenlänge, liegen von diesen Vorkommen in Sammlungen vor; über die Formen, aus denen sie geschlagen sind, mangeln Angaben. Große Drusen mit spitzen Kalkspat-~~Skalen~~oedern sind den Wänden der Spalten im Marmor bei Unter-~~Thume~~ritz³⁾ (Geras, W, 5 km) aufgewachsen. — Bis 8 cm große Kalkspat-Krystalle, umhüllt von Bergleder (Sepiolith), schließt stellenweise der weiße Marmor am Ostabhang des Gaißberges bei Straß ein⁴⁾.

Von weiteren Fundstellen krystallisirten Kalkspats im Waldviertel wären noch Drosendorf, Unter-~~Thür~~nau, Sallapulka, Brunn a. d. W., Gneixendorf bei Krems zu erwähnen.

In Klüften des Nummulitenkalks am Waschberg bei Stockerau fanden sich Drusen mit — $\frac{1}{2}$ R. 4 R.

Das Vorkommen von rosenroten, manchmal mit Limonitzäpfchen (aus Pyrit entstanden) besetzten Kalkspatkrystallen mit den Formen — 2 R und — $\frac{1}{2}$ R, und von rosettenförmigen Gruppen weingelben Kalkspats in Klüften des mesozoischen Dolomits am Kirchberg bei Deutsch-~~Alten~~burg ist schon seit langem bekannt⁵⁾; in neuerer Zeit traf man dort stengeligen, schichtenweise abgelagerten, teils weingelben, teils braunen Kalkspat als Kluffüllung⁶⁾.

Die Klüfte der Mergelbänke in der Sandsteinzone der Alpen bergen nicht selten Kalkspatdrusen, die Auslaugungsprodukte ihrer Unterlage; solche finden sich u. a. am ~~Exel~~berg bei Neuwaldegg; der Kalkspat tritt hier teils in Form des Rhomboeders — $\frac{1}{2}$ R = (0112), auch in Zwillingen nach — $\frac{1}{2}$ R, teils in gut entwickelten, weingelben, säulenförmigen, bis 3 cm langen Krystallen mit den Formen ∞ R = (1010) und — $\frac{1}{2}$ R auf. Seltener sind säulenförmige, an beiden Enden ausgebildete Zwillinge, in welchen die Basis

1) F. Kießling: Das Steinreich des n.ö. Waldviertels, 1930, S. 20, bzw. 40.

2) Proben davon waren vor vielen Jahren in F. Kießlings Sammlungen zu Drosendorf zu sehen.

3) Proben in den städtischen Museen in Drosendorf, Horn und Krems, im nat. Bundes-Museum in Wien.

4) F. Reinhold: Das Gebiet östlich des Kamptales; M M, 1913, 32., 49.

5) v. Foulton: Über rosenroten Calcit von Deutsch-~~Alten~~burg; V. G R A. 1885, 148 f.

6) R. Mayrhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; M. V. f. Lk. N.ö., 1935, Nr. 3, 79.

die Zwillingssebene ist; diese erscheinen auf den ersten Blick als einfache Krystalle; bei der üblichen Aufstellung bemerkt man aber bald, daß oben und unten je eine Polkante dem Beschauer zugekehrt erscheint, was bei einem einfachen Krystall nicht zutrifft; erst nach einer Drehung des einen Teilkristalls um 30° würde die einfache Gestalt erscheinen¹⁾.

In einer Sandgrube hinter der alten Kirche in Sievering wurde vor etwa 60 Jahren eine kleine Höhle aufgeschlossen, deren Decke und Wände von schwebend gebildeten und locker verkitteten Kalkspatkrystallen in der Form des Rhomboeders — $2R$ mit reichlichem Sandeinschluß besetzt waren²⁾. Die Krystalle sind zumeist erbsengroß; mitunter finden sich Rhomboeder mit einer Kantenlänge von 2 bis 3 cm. Der Sandeinschluß beträgt ungefähr 60%.

Bei der Durchsicht einer Reihe loser Krystalle aus dieser Fundstätte traf ich einen ausnahmsweise walnußgroßen Vierling mit der Bildung nach $-\frac{1}{2}R$, eine Form, veranschaulicht durch Figur 5, die schon früher von einschlußfreien Krystallen aus Hüttenberg, Eisenerz und Elba bekannt war, in neuerer Zeit aber auch an solchen von Gainfarn³⁾ nächst Baden und Deutsch-Altenburg angetroffen wurde. Später wurden auch in Gersthof bei Wien beim Abbau einer

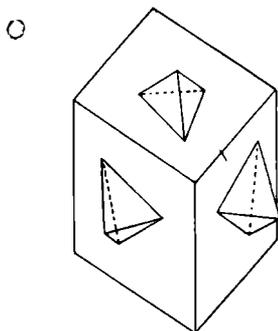


Fig. 5.

Vierlingskrystall eines Kalkspats mit Sandeinschluß, Sievering. Nat. Gr.

¹⁾ Ein schöner Zwillingskrystall dieser Art vom Exelberg ist in der terminologischen Sammlung der mineralog. Abt. des nat. Bundesmuseums im Saal I unter 17 ausgestellt.

²⁾ A. Brezina: Sandstein-Krystalle von Sievering bei Wien; Jb. G. R. A., 1870, 113—116.

³⁾ A. Himmelbauer: Beiträge usw.; M. M., 1926, 37, 207 ff.

Sandschichte sandhaltige Kalkspatkrystalle, gleich jenen aus Sievering, aufgedeckt¹⁾).

Die Vorkommen von Sievering und Gersthof gleichen jenen in den Sanden von Fontainebleau, Brilon (Westfalen), Dakota u. a. F.

Auch die Klüftwände der kalkhaltigen Tone (Tegel) bei Hernals, Hetzendorf, am Wiener Berg, am Laaer Berg u. a. sind hie und da mit kleinen Kalkspatdrusen besetzt.

In den Klüften des Leithakalkkonglomerates an der Mündung des Weichseltales bei Baden finden sich Drusen graulichweißen Kalkspats mit den Formen $R\bar{3}$, ∞R und $-\frac{1}{2}R$, auch herzförmige Zwillinge mit R als Zwillingsebene; die Steinkerne der im Gestein eingeschlossenen zahlreichen fossilen Schnecken, z. B. *Conus*, *Cypraea*, sind mit Drusen farbloser kleinster Krystalle mit den Formen ∞R und $-\frac{1}{2}R$ besetzt, bei denen bald die Säule, bald das Rhomboeder überwiegt. Die Schalen dieser Schnecken, wie jene anderer Schalthiere, bestanden aus Aragonit, der im Sickerwasser etwas leichter löslich ist, als der stoffgleiche Kalkspat. Aus diesem bestehen aber die Schalen der im selben Gestein sich vorfindenden fossilen Austern, Kammuscheln und Seeigel, die daher erhalten blieben, während die aus Aragonit aufgebauten Schalen der anderen Schalthiere aufgelöst wurden; aus der wässerigen Lösung schied sich zunächst der kohlen saure Kalk in seiner schwerer löslichen Form, als Kalkspat, und zwar krystallinisch, im Steinkern ab, während er sich auf diesem, nach außen ungehemmt, in Krystallen entwickeln konnte.

In Klüften der Jurakalkklippe bei Oberst. Veit nächst Wien, finden sich Krystalle, an welchen die Kombination $-\frac{1}{2}R$. ∞R auftritt²⁾.

Häufig trifft man Kalkspatdrusen in Klüften der Kalkalpen; z. B. bei Kalksburg, Waldmühle, Hinterbrühl, Gumpoldskirchen, Piesting, Wöllersdorf, Dreistätten, Türnitz, Langau. Die Klüfte des Dachsteinkalkes am Schneeberg sind oft von stengeligem, weingelbem Kalkspat überspannt.

2. Krystalliner Kalkspat. Die Tropfsteine (Stalaktite und Stalagmiten) und Überzüge in Kalkhöhlen besitzen, wie dies an Bruch-

¹⁾ F. Berwerth: Über ein neues Vorkommen krystallisierten Sandsteins bei Gersthof; Ann. d. nat. Hofmuseums, I., 4. Heft.

Beide Fundstätten verschwanden bald infolge des fortgesetzten Abbaues der Sandschichten.

Schöne Proben aus beiden Fundstellen bewahrt das nat. Bundesmuseum.

²⁾ Probe im min. Institut der Wiener Universität. — Siehe auch die Mittheilung von J. Niedzwiedzki in V. v. Zepharovichs Min. Lex., II., Nachtrag, S. 365.

flächen zu sehen ist, ein körnigschuppiges oder radial- bis parallel- faseriges Gefüge. Sie bilden sich aus dem kohlen-sauren Kalk, den in Spalten des Kalksteins eingedrungenes kohlen-säure-führendes Sicker-wasser auf seiner Wanderung aufgelöst und nach dem Eintritt in die Höhle nach dem Verdunsten des Wassers und dem Freiwerden eines Teiles der Kohlensäure an der Decke oder am Boden wieder in fester Form abgesetzt hatte. Solche Sinterbildungen finden sich in zahlreichen Höhlen der niederösterreichischen Kalkalpen¹⁾, z. B. in dem auch durch seine Eiswände und Eissäulen ausgezeichneten Geldloch im Ötscher, in der Höhle in den Vorderen Tormauern, in der Eishöhle²⁾ und im Windloch³⁾ der Raxalpe, in den Höhlen der Flatterwand bei Ternitz und im Kleinen Otter, im Taborloch bei Weidmannsfeld, in den Höhlen bei Winzendorf und bei Fischau am Steinfeld, Alland, im Taubenloch (Hermannshöhle) bei Kirchberg a. W.⁴⁾, in den Höhlen des Hemmersberges an der Straße von Erlach nach Bromberg und bei Brunn a. d. Pitten (Höllerloch mit Quelle), ferner auch in den Spalten und Höhlungen (Teufelskirche, Schusterloch, Gudenus-höhle), in den zwischen Schiefergneis und Amphibolit eingeschalteten Lagern körnigen Kalksteins der Felswände an der Krems bei Hartenstein im Waldviertel.

Bergmilch, ein weißes Pulver, das aus sehr kleinen einzelnen, z. T. verzerrten Rhomboedern besteht, fand man im Taubenloch bei Kirchberg a. W., in Spalten des Kalksteins bei Reichenau⁵⁾, im Schelmenloch bei Baden, mitunter auf Graphit in der Grube bei Röhrenbach⁶⁾ im nördlichen Waldviertel.

3. Kalkstein. a) Körniger Kalkstein (Marmor), im Verband mit krystallinen Schiefem;

α) im Rosaliengebirge; Marmorlager, Gneisen eingeschaltet, finden sich in der Umgebung von Schwarzenbach an der niederösterreichisch-burgenländischen Grenze. Das größte Lager, fast 100 m mächtig, bildet die Anhöhe „Auf der Burg“, 1 km östlich vom Markt; größere Kalkklingen schließen weiter die Gneise am Königsbühel,

¹⁾ Hier sind — siehe F. Waldners Artikel: Zur Topographie der Höhlen Niederösterreichs, erschienen im M. V. Lk. N.Ö., 1936, Nr. 5, S. 145—149, 276 Höhlen bekannt, darunter im Ötschergebiet allein 101.

²⁾ Nächst der Seehütte.

³⁾ Am Weg vom Otto-Haus zur Speckbacherhütte.

⁴⁾ Mit zahlreichen vorhang-, pilz- und blumenkohlähnlichen großen Sinterbildungen.

⁵⁾ A. S.

⁶⁾ R. Mayrhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; M. V. Lk. N.Ö., 1935, S. 79.

1 km nordöstlich von Schwarzenbach, und im Auwiesental, Kalknester jene bei der Ruine und bei Oberau ein¹⁾).

Zumeist liegt grobkörniger Kalkspat=Marmor vor; häufig schließt dieser Phlogopit, winzige Graphitschüppchen, im Steinbruch am Weg Siegraben—Kaswasser (Schwarzenbach, N) auch Krystalle von braunem Pargasit, grünem Spinell und Olivin ein²⁾; Dolomit=Marmor, feinkörnig, schneeweiß, einschlußfrei, findet sich beim „Heiligen Brünnl“ und im Auwiesental.

Der Kalkstein bei Schwarzenbach wird in zahlreichen Steinbrüchen zur Gewinnung von Ätzkalk und Straßenschotter abgebaut.

Wo der Gneis, wie z. B. in einem Tal nördlich von Schwarzenbach von Kalkbändern durchzogen ist, finden sich kalkhaltige Silikate, wie Epidot, Klinozoisit, Plagioklas und eine grüne Hornblende als Kontaktminerale; wo eine Marmorbank von einem Amphibolit gangförmig durchsetzt ist, stellte sich Diopsid an den Berührungsfächen ein.

Der Marmor bei Schwarzenbach und die ihn in engem Umkreis begleitenden Gneise und Eklogitamphibolite stehen nach den geologischen Untersuchungen von F. E. S u e s s (1927), L. W a l d m a n n und F. K ü m e l in einem auffallenden, sprunghaften Gegensatz zu ihrem Untergrund, den im Rosaliengebirge vorherrschenden Granitgneisen und Glimmerschiefern; erstgenannte Gesteine sollen einer Scholle angehören, die sich zur Epoche der alpinen Deckenbewegungen aus dem Verbande der krystallinen Schiefer im Gebiete der Korning und Gleinalpe in Steiermark löste und nach einer Fahrt als schwimmende Insel endlich am Ostabhang des Gneisgewölbes bei Wiener=Neustadt landete.

β) Marmorlager im Dunkelsteiner Wald. Zwischen Korning und Häusling ist ein hellgrauer Marmor mit Einschlüssen von Phlogopit, grünem Diopsid, hellbrauner Hornblende (Pargasit), Plagioklas, Quarz (strichweise) einem Plagioklasgneis eingelagert³⁾; durch Steinbrüche aufgeschlossen, wird er teils zu Ätzkalk gebrannt, teils als Straßenschotter verwendet; bei Rosenfeld (Melk, S), schwarz durch Graphiteinschlüsse⁴⁾; bei Aggstein⁵⁾, Wolfstein, Mautern⁶⁾.

¹⁾ F. K ü m e l: Die Siegrabener Deckscholle im Rosaliengebirge (Niederösterreich—Burgenland); M M, 47, 1935, 167 f.

²⁾ F. K ü m e l: l. c., 167.

³⁾ F. E. S u e s s: Das Grundgebirge usw., Jb. G R A, 1904, 391 und 408 f.

⁴⁾ A. S.

⁵⁾ Der Steinbruch bei Aggstein lieferte Ouadern für Wasser- und Bahnbauten, auch Grabsteine.

⁶⁾ Ein Steinbruch (Tiefbau) ist im Besitz des Militär=Ärars; aus diesem Bruch wurden Bausteine und der Stein für das vor dem Steiner Tor in Krems errichtete 8 m hohe Sappeurdenkmal gewonnen.

γ) Marmorlager im Waldviertel. Zahlreiche kleine, isolierte Linsen und einige meilenweit verfolgbare Züge körnigen Kalksteins bilden im Waldviertel Einlagerungen zumeist im Schiefergneis. Dem zentralen Gföhler Gneis mangeln im allgemeinen Kalklagen; nur bei Dürnstein a. d. D. und im Loistal brechen einige auf. Die Mächtigkeit der Lager ist zumeist eine geringe; die große, durch einen Steinbruch aufgeschlossene Kalklinse bei Unter-Meisling im Kremstal ist ungefähr zehn Meter mächtig, die Lagen im 5 km langen Zuge Felling—Hartenstein—St. Johann sind 2 bis 3 m stark. Nur selten ist der Kalkstein weiß, zumeist graulichweiß bis bläulichgrau; bei Zaingrub u. a. a. O. erscheint er durch reichlichen Graphiteinschluß schwarz, anderwärts durch verwitternde Eisenkieseinschlüsse rostgelb gefleckt; bei Hartenstein findet sich ein rosenroter Kalkstein. — Im Dünnschliff lassen die eckigen Körner die Spaltbarkeit nach dem Grundrhomboeder (R) und eine partielle durch den Gebirgsdruck hervorgerufene Zwillingsbildung nach den Flächen von $-\frac{1}{2}R$ erkennen. Häufig führt der Kalkstein Einschlüsse von Phlogopit in hellgelben Flittern, Tremolit in grauen oder graulichgrünen Säulchen, weiter von Eisen- und Magnetkies. Wo der Kalkstein von Serpentin oder einem Amphibolit begrenzt ist, finden sich kalkhaltige Kontaktminerale, wie Skapolith, Tremolit, Salit, Vesuvian, Wollastonit, Grossular u. a.

Lager im westlichen Waldviertel:

Reith (Persenbeug, N, ca. 1 km); hier schließt der Kalkstein im Kontakt mit einem Porphyritgang rosenroten Zoisit (Thulit), Salit, graugrünen Pargasit, Phlogopit und Graphit ein¹⁾;

im Lojatal, zwischen Persenbeug und Marbach a. d. D.; kleine, etwa $1\frac{1}{2}$ m dicke, linsenförmige Kalklagen in von Kersantit- und Porphyritgängen durchsetzten Gneisen; der Kalkstein ist hier nicht homogen, sondern ein Gemenge von weißem, grobspätigem Dolomit und feinkörnigem Stinkkalk, der hauptsächlich die Fugen zwischen den Dolomitmörnern ausfüllt²⁾; in diesen heute durch den Abbau im Steinbruch geschälerten Kalklinsen wurden früher Wollastonit und honiggelber Grossular als Kontaktminerale vorgefunden³⁾;

Pöggstall — Ottenschlag;

¹⁾ A. Köhler: Mineralogisches aus dem n.ö. Waldviertel; MM, 1924, 34., 160 f.

²⁾ A. S. — Reste einiger Kalklinsen waren noch im Sommer 1933 in dem 1 km ober der Mündung des Tales am rechten Bachufer gelegenen Steinbruch III zu sehen.

³⁾ A. Köhler: l. c., 159.

Artstetten—Pöbering;

bei Thalham am Jauerling und bei Grafendorf, weißer, durch beigemengten Serpentin dunkelgrün geflammter Marmor, (Ophicalcit);

Elsenreith—Mühldorf¹⁾;

Kottes — Marbach a. d. Kl. Krems — Els — Albrechtsberg — Scheutz — Brunn am Walde — Groß-Motten — Krumau a. K. — Wegscheid — Neu-Pölla, O — St. Marein — Brunn a. d. Wild; bläulichgrauer, gestreifter oder gebänderter, bei Groß-Motten im Kontakt mit Amphibolit Tremolitnadeln, Skapolith, Salit, Vesuvian, Biotit und Magnetkies²⁾, bei Albrechtsberg Tremolit und Salit führender Kalkstein in annähernd parallelen, meridional gerichteten, schmalen Lagern im Liegenden eines Serpentin;

Himberg — St. Johann — Hartenstein — Felling — Loiwein; dieser Kalkzug streicht ungefähr 3 km östlich vom vorher angeführten; hier findet sich strichweise schneeweißer, grobkörniger Kalkstein, im Hangenden eines Serpentin;

Heinreichs, Kalkberg (Döllersheim, NO);

im nördlichen Waldviertel:

Rindelberg (Bez. Gmünd);

Weinpolz — Markt Thaya;

Raabs (Geißberg), Lindau, Kollmitzdörfel;

Dietmannsdorf — Rotweinsdorf — Röhrenbach;

Ober- und Unter-Thürnau, Drosendorf, Nonndorf, Rabesreith, Zabernreith, Trabersdorf, Primmersdorf, Unter-Reith, Zettlitz, Ober- und Unter-Thumeritz;

Fratres; Hardeg;g;

Burgstall — Pernegg — Mödring³⁾.

Die Steinbrüche in den Kalklagern bei Thaya, Eibenstein, Unter-Thumeritz, Rotweinsdorf, und Dietmannsdorf sind mit Kalköfen verbunden. Der Bruch bei Unter-Thumeritz lieferte auch Steinmetz-

¹⁾ Nächst Mühldorf ist teils weißer, teils hellgrauer und gefladerter Kalkstein in den Steinbrüchen bei Amstall, Trandorf, am Trenning, bei Oetz und Oetzbach aufgeschlossen und wird zur Herstellung von Stiegenstufen, Säulen, Portalen, Kaminen, Grabsteinen verwendet. Mit den Brüchen stand ein Steinsägewerk in Spitz a. d. D. in Verbindung, das Platten für Möbel, Balkone, Wandverkleidungen lieferte. Rohmaterial aus den Brüchen wurde nach Ungarn, Rumänien, Südslavien und in die Schweiz ausgeführt. Das Sägewerk ist jedoch seit einigen Jahren stillgelegt.

²⁾ F. Becke: l. c., 392.

³⁾ F. Kießling: Das Steinreich des n.ö. Waldviertels; 38, 75.

waren, die zeitweise nach Ungarn und in die Balkanländer abgesetzt wurden.

Auch diese Marmorlager führen häufig Einschlüsse von Kalksilikaten und von Phlogopit; im bläulichgrauen feinkörnigen Kalkstein von Drosendorf beträgt der Gehalt an Silikaten 19'1%¹⁾, in jenem bei Hardegg 23'6%). Relativ rein ist der Kalkstein von Unter-Reith bei Eibenstein, der nur 4'6% Silikate führt. Wohl allen ist ein geringer Gehalt an Magnesiicarbonat eigen, der beispielsweise beim Kalkstein von Unter-Reith nur in Spuren, bei jenem von Drosendorf in einem Betrag von 4'4% vorhanden ist. Übergänge vom Calcitmarmor zum Dolomitmarmor, der u. a. bei Luden und Alten-Reith ansteht, scheinen nicht aufzutreten;

im östlichen Waldviertel:

Dallein—Purgstall; graue, glimmerführende Kalklagen in Glimmerschiefer;

Fronsburg—Heufurth—Rosentaler Jägerhaus—Hardegg; ein schmaler Kalkzug eingelagert in Bitteschen Gneis²⁾;

Mödring—Poigen;

Rodingersdorf—Eichberg—Dreieichen;

Sigmundsherberg;

Geyersdorfer Wald (Reinprechtspölla, W)—Harmannsdorf—Raan—Schönberg (Ruine); ein schmaler, Quarz und beide Glimmer führender Kalkzug, westwärts von Bitteschem Gneis, ostwärts von Phyllit begrenzt³⁾;

am Ostabhang des Gaisberges bei Straß⁴⁾; hier ist ein weißer, schieferiger Marmor, einem Amphibolit eingelagert, am steilen Fußweg, der von der Höhe durch die Weingärten ins Straßer Tal hinabführt, an einigen Stellen aufgeschlossen;

im südlichen Waldviertel:

beim Scheibenhof, nördlich von Dürnstein a. d. D.⁵⁾ im Gebiete des Gföhler Gneis; eine wenige Meter mächtige Marmorlinse im

¹⁾ Nach den Analysen W. Mrazeks und C. v. Hauers, cit. in V. M. Lipolds Arbeit: Die krystallinen Schiefer usw., Jb. G R A, 1852.

²⁾ F. E. Suess, Die Beziehungen zwischen dem moldanubischen und dem moravischen Grundgebirge in dem Gebiete von Fraun und Geras; V., G R A, 1908, 407.

³⁾ und ⁴⁾ F. Reinhold: Das Gebiet östlich des Kamptales; M M, 1913, 32., 44 und 49.

⁵⁾ J. Čížek: Erläuterungen zur geolog. Karte Krems, Sb. Ak., 1853, S. 63.

Amphibolit¹⁾, die im Fenningerschen Steinbruch ober Dürnstein aufgeschlossen war, wurde durch einen Bergsturz verschüttet;

am Dürnitzbühel im Loistal, O; schmale Lagen eines gelbbraunen, tremolit- und limonitführenden körnigen Kalksteins²⁾.

Kalksteine oder andere Sedimente aus dem Palaeozoikum und Mesozoikum fehlen im Waldviertel; es war also damals Festland; nur jenseits der Grenze tauchen Devonkalke im benachbarten Gneisgebiet bei Gewitsch in Mähren auf³⁾; die dunkelroten Permsandsteine und die Konglomerate, die dem Gneis zwischen Zöbing (Heiligenstein) und Oberholz im Straßer Tal vorgelagert sind und Reste von Landpflanzen einschließen, werden als eine Steppenbildung aufgefasst. Erst zur Tertiärzeit brach das Meer gegen und über den Süd- und Ostrand des Waldviertels vor, setzte in hochgelegenen Mulden Quarzsande und kalkhaltige Tone (Tegel), strichweise dem jüngeren Leithakalk ähnliche Kalksandsteine ab. Jungtertiäre Süßwasserkalke finden sich bei Ameis (Ger.-Bez. Laa) und bei Großweikersdorf.

Im Palaeozoikum in der Umgebung von Reichenau treten keine Kalksteine auf. Der Eisenspat im Erzberg bei Edlach ist nicht wie am steirischen Erzberg an Kalkstein (Sauburger Kalk), sondern an Tonschiefer, Porphyroide, auch an Konglomerate gebunden. Manche Kalksteine im Semmeringgebiete, die früher für palaeozoisch gehalten wurden, gehören nach den Fossilfunden aus neuerer Zeit dem Mesozoikum an; z. B. die Kalksteine der Weinzettel- und Polleroswand, die unter Grauwackenschiefer einfallen, dem Jura, der Sonnwendstein und die Otterberge größtenteils der oberen Trias. Auch die Kalke am Braunsberg und am Hundsheimer Kogel bei Hainburg, die lange als palaeozoisch galten, gehören nach H. Beck⁴⁾ dem Jura an.

b) Dichter mesozoischer Kalkstein. Dichter Kalkstein mit seinen Übergängen in dolomitischen Kalkstein und Dolomit,

¹⁾ F. Becke: l. c., 328.

²⁾ F. Becke: l. c., 393.

³⁾ L. Waldmann: Erdgeschichte; im Heimatbuch „Das Waldviertel“, Wien 1925, 69.

⁴⁾ H. Beck: Geologische Mitteilungen aus den Kleinen Karpathen: Jb. G. R. A., 1903, 55 und 59.

ferner Mergelkalkstein, sind vorwiegend die Felsarten, aus denen die niederösterreichischen Kalkalpen aufgebaut sind. Sie sind Ablagerungen des mesozoischen Meeres, größtenteils erhärteter, aus den Kalkgehäusen kleinster Urtiere (Foraminiferen) entstandener Tiefseeschlamm, in geringerem Ausmaße eine von Korallen, Moostierchen oder von Kalkalgen (Diploporen) bewirkte Riffbildung. Nur ein bei Gresten (Scheibbs W) und auch bei Kalksburg anstehender Kalkstein (Lias) schließt Reste von Landpflanzen ein und stellt daher eine Strandbildung dar. Im südlichen Teile der niederösterreichischen Kalkalpen, in den Kalkhochalpen, erreichen die Kalk- und Dolomitbänke die größte Mächtigkeit; hier erheben sich mit steil gegen das Talnetz abfallenden Wänden die Kalkstöcke des Dürrenstein, 1877 m, der Raxalpe, 2009 m, des Schneebergs, 2061 m.

Den Kalkhochalpen sind nordwärts Reihen niedrigerer, wieder teils aus Kalkstein, teils aus Dolomit aufgebauter Kämme vorgelagert, die Zone der Kalkvoralpen. Zu dieser gehören der Ötscher, 1892 m, der Türnitzer Höger, 1373 m, die Reisalpe, 1398 m, der Untersberg, 1341 m, das Hocheck, 1036 m. An der Grenze zwischen den Hoch- und Voralpen erheben sich der Göller, 1761 m und der Gippel, 1667 m.

Die Basis der Kalkalpen bilden größtenteils die Werfener Schichten: mergelhaltige, daher wasserundurchlässige, glimmerreiche Schiefer und rote Sandsteine. In der Umgebung von Wien sind diese Schiefer in der Hinterbrühl am Fuße des Anninger aufgeschlossen und lassen sich von hier aus mit manchen Unterbrechungen über Heiligenkreuz, Kaumberg bis nach Altenmarkt a. d. Enns verfolgen. Auch am Fuße des Schneeberges, z. B. bei Thalhof nächst Reichenau, im Höllental, sind sie sichtbar. Das durch die zahllosen Spaltrisse und Klüfte des Kalksteins eingesickerte Wasser fließt an der oberen Schichtfläche des wasserdichten Schiefers ab und kommt als Quelle zutage. Der Kaiserbrunnen im Höllental und die Stixensteinquelle im Sierninggraben bei Ternitz, deren köstliches Wasser hundert Kilometer weit nach Wien geleitet wird, sind Quellen aus der Grenze des Werfener Schiefers gegen den Kalkstein. Die grauen Kalkmassen selbst erscheinen, vom Tale aus gesehen, als eine gleichartige, einheitliche Bildung; steigt man jedoch einen Kalkberg hinan und achtet dabei auf den Boden, so sieht man zumeist, daß verschiedene kalkige Felsarten von ungleicher Mächtigkeit aufeinander folgen. Am Schneeberg z. B. liegen über den am Kaltwassersattel aufgeschlossenen Werfener Schiefen zunächst graulichschwarze, im verwitterten Zustande ziegelrote, von zahlreichen weißen, kreuz und quer verlaufenden sekundären Kalkspatadern durchzogene, dünn-schieferige Kalke (die Gutensteiner Kalke, der oberen Trias zugehörig),

diesen folgen hellgraue, dünngeschichtete, Hornsteinknollen führende Kalke (die Reiflinger Kalke), weiter in der Höhe des Kehrtunnels eine Platte rötlichgelben Mergels (die Carditaschichte); dieser unteren Schichtenfolge ist dann die Hauptmasse des Schneeberges, ein grauer, meist ungeschichteter, Korallen- und Kalkalgenstöcke einschließender Riffkalk am Ochsenboden und schließlich ein grauer, in deutliche Bänke gesonderter Kalkstein (Dachsteinkalk) am Kaiserstein aufgelagert¹⁾. Die gleiche Schichtfolge wie am Schneeberg findet sich u. a. auch am Anninger, doch wird hier der Dachsteinkalk noch von dunklen Mergelschiefern (den Kössener Schichten) überlagert.

Der Gutensteiner Kalk steht u. a. auch bei Alland und am Ötscher an, wo er in seinen Klüften kleine violette Flußspatkrystalle birgt. Der Dachsteinkalk bildet Bänke im Gippel und Göller, in der Dürren Wand, der Hohen Wand, der Mandling, im Badener Lindkogel.

Der ebenfalls zur Triasformation gehörige fleischrote oder weiße in Oberösterreich und Salzburg weitverbreitete Hallstätter Kalk findet sich in Niederösterreich nur an wenigen Stellen, z. B. bei Hernstein, im Miesenbachtal.

Während die Triaskalksteine in den niederösterreichischen Kalkalpen in weiter Verbreitung in mächtigen Stöcken oder schuppenförmigen Zügen (Ötscher, Reisalpe) in zumeist geschlossener Schichtfolge auftreten, finden sich die Kalksteine der Juraformation und der älteren Kreidezeit nur zerstreut, dann in unterbrochener Schichtfolge und in geringer Mächtigkeit. Jurakalke stehen an am Engelsberg bei Brunn am Steinfeld („Engelsberger Marmor“, rot und weiß geflammt), bei Enzesfeld, Rohrbach, Siegenfeld, bei Sparbach, Gießhübel, Hainburg, am Semmering²⁾, in den Schollen („Klippen“) bei Bernreuth, im Lainzer Tiergarten, bei Oberst. Veit, in den nördlich von der Donau aus dem Flyschsandstein inselförmig emportauchenden Leiser und Falkensteiner Bergen.

Der unteren Kreideformation gehören u. a. der Kalkstein bei Schwarzau i. G., die mit Wiesen besetzten Mergelbänke am Flöbelberg bei Kaltenleutgeben, bei Wildegg und Wasserspreng, bei Heiligenkreuz und Alland, in der Mulde bei Kirchberg a. d. P., Frankenfels an. Der Mergel am Flöbelberg wird in Steinbrüchen abgebaut und in der Fabrik Waldmühle zu Zement verarbeitet.

1) G. Geyer: Der Wiener Schneeberg; 1903, S. 6.

2) s. oben!

Der Oberkreide gehören die die Mulde von Grünbach einschließenden Kalkberge an; ferner die als Ruinenmarmor bezeichneten Mergelkalksteinbänke in der Sandsteinzone, die am Nordfuß des Leopoldsberges¹⁾, im Weidlinger Tal, am Bisamberg, bei Unter=Olberndorf, Wilhelmsburg und am Sonntagberg²⁾ bei Waidhofen a. d. Y. aufgeschlossen sind. Die durch Limonit in den feinsten Rissen des Mergels hervorgehobenen Zeichnungen des Klosterneuburger Ruinenmarmors gleichen jenen im Kreidemergel von Florenz, sind aber etwas gröber.

c) Kalksteine der Tertiärformation. Im tertiären Hügelland östlich vom Manhartsberg lagert bei Zogelsdorf nächst Eggenburg ein weißer, wetterfester Kalksandstein in haushohen Bänken, eine Strandbildung des altmiozänen Meeres. Strichweise geht dieser Sandstein durch Anhäufungen von rasenbildenden Kalkalgen (Lithothamnien oder Nulliporen) und Moostierchen, von Austernschalen und Seeigelgehäusen in einen Kalkstein über, der dem jüngeren Leithakalk im inneralpiner Wiener Becken ähnlich ist.

Schon frühzeitig erkannte man die besondere Eignung des Zogelsdorfer Kalksandsteins zur Herstellung von Bausteinen, Tür- und Fensterrahmen, Bildhauerarbeiten. Quadern aus dem Bruch in Zogelsdorf sollen bis zum 15. Jahrhundert zum Bau der Stephanskirche verwendet worden sein³⁾. In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts, einer Periode besonders reger durch den Adel und die Kirche geförderter Bautätigkeit, standen die Steinbrüche in Zogelsdorf im Hochbetrieb, die Steinmetze von Eggenburg hatten reichliche Arbeit. Damals lieferten diese Brüche das Rohmaterial für den plastischen Schmuck am Reichskanzleitrakt der Hofburg, in den Gärten von Schönbrunn (Gloriette) und des Belvedere, der Karlskirche (die beiden Triumphsäulen), für die Wallfahrtskirchen in Dreieichen und Maria Taferl, beim Umbau der Stifte Altenburg und St. Florian (Ob=Öst.), beim Neubau des Stiftes Melk, für Dreifaltigkeits- und St. Johannes-Säulen, Weg- und Steinkreuze im Waldviertel. Dieser Blütezeit des Steinbruches folgte eine Periode flauen Betriebes. Erst in den Siebziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts trat ein neuer Aufschwung ein: Lieferungen von Steinen für den Bau der neuen Hofmuseen, der neuen Hofburg, des Rathauses, des Sühnhauses, der riesigen Blöcke für die vier Figurengruppen (Taten des Herkules) am Michaeler-Tor der Hofburg schufen neuen und lange dauernden Verdienst. Seit der Erledigung dieser Aufträge wurde der Stein nur ab und zu gebrochen, um Blöcke für einzelne Statuen, oder für das Krieger-

1) Prächtige Stücke des Klosterneuburger Ruinenmarmors, z. T. polirt, sind im nat. Bundes-Museum und im n.öst. Landesmuseum ausgestellt.

2) A. Stütz: Min. Tb., 267 f.

3) F. Karrer: Führer durch die Baumaterialsammlung im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien; 1892, S. 31 und 50. — Für die Erneuerungsarbeiten am Turm und am Friedrichsgiebel der Stephanskirche wird ausschließlich Leithakalk, der in einem Steinbruch bei St. Margarethen im Burgenland gebrochen wird, verwendet.

denkmal in Zogelsdorf (1920) zu gewinnen. Zwei große Brüche, früher im Besitze der Herrschaft Harmannsdorf gingen 1925 durch Kauf in das Eigentum der Gemeinde Zogelsdorf über, ein dritter befindet sich im Privatbesitz¹⁾.

Südlich von Wöllersdorf findet sich, auf eine lange Strecke mesozoischen Kalken an und aufgelagert, eine Breccie aus roten, grauen und weißen eckigen Bruchstücken der kalkigen Unterlage mit calcistischem Bindemittel. Sie wird als eine Strandbildung des miocänen Meeres, äquivalent den Leithakalkbreccien, aufgefasst²⁾. Die bizarre Zeichnung und bunte Färbung, die sich auf aus dieser Breccie geschnittenen und polierten Platten zeigt, veranlaßte die Bezeichnung Wurstmarmor³⁾.

Alttertiäre Kalksteine von bräunlichgrauer Farbe, mit reichlichen Einschlüssen von Foraminiferen, besonders von Nummuliten, von Muschelschalen und Haifischzähnen, Geschieben von Granit und Gneis lagern weiter an den Granitklippen des Waschberges (394 m) und des benachbarten Michelberges (408 m) im Rohrwald nordöstlich von Stockerau, andere bei Niederfellabrunn und Niederhollabrunn⁴⁾.

Jungtertiäre Lithothamnienkalksteine, der Natur nach gleich den alttertiären von Zogelsdorf, bilden Bänke, seltener Riffe an der einstigen West- und Ostküste des im Mittelmiozän in das inneralpine und pannonische Becken eingedrungenen Meeres.

Am Westrande des Wiener Beckens finden sich, den mesozoischen Kalken der Alpen stellenweise angelagert, Lithothamnienkalke bei Nußdorf (in der Nähe des Bockkellers und des Eichelhofes), Kalksburg, Perchtoldsdorf, Gumpoldskirchen, Baden und Wöllersdorf; am Ostrand bilden sie einen dem Glimmerschieferrücken des Leithagebirges vorgelagerten Felswall; hier ist das Gestein, Leithakalk genannt, in den Steinbrüchen bei Au, Hof, Mannersdorf und Sommerein aufgeschlossen. Inselförmig erscheint der Leithakalk am Hundsheimer Berg bei Deutsch-Altenburg. Auch an der Ostflanke der einstigen Schieferinsel steht dieser junge, poröse Kalkstein in 20—30 m hohen Bänken an und

¹⁾ A. Kieslinger: Steinhandwerk in Eggenburg und Zogelsdorf M. V. f. Lk. N.Ö., Jg. VIII., 1935.

²⁾ F. Karrer: Geologie der Hochquellenwasserleitung; V. G. R. A., 1877, 80.

³⁾ Platten aus dieser Breccie können, wie mir ein Steinmetz in Wiener-Neustadt mitteilte, nur unter Dach, z. B. als Verkleidung von Vestibülen, ohne bald Schaden zu nehmen, verwendet werden. Sie werden im Freien mißfärbig und brechen auch leicht bei Stößen. Ein Kaffeehaus in Wiener-Neustadt ist mit Tischchen mit Platten aus diesem Wurstmarmor eingerichtet.

⁴⁾ F. v. Hauer, Jb. G. R. A., 1858.

ist in den großen Steinbrüchen bei St. Margarethen, Müllendorf und Großhöflein nächst Eisenstadt im Burgenlande, bei Breitenbrunn, Winden, Jois und Bruck a. d. L. aufgeschlossen.

Schon mit freiem Auge sieht man an Proben des Leithakalkes, die aus den ursprünglichen, „gewachsenen“ Bänken stammen, die verkalkten, kreideweißen, federkiel-dicken, oft verästelten, zu rasen- oder knollenförmigen Gruppen vereinten Lithothamnienstämmchen; im Dünnschliff läßt sich an ihnen schon bei Anwendung eines mäßig starken Objektivs die zellige Struktur der Alge erkennen; neben diesen verkalkten Stämmchen, dem typischen Hauptbestandteil, finden sich oft kalkige Reste von Moostierchen, Gehäuse von Foraminiferen, zumeist der Gattung Amphistegina zugehörig, Korallen, Schalen von Muscheln und Schnecken, die alle durch ein kalkiges Bindemittel untereinander verkittet sind. Verwandte jener fossilen Lithothamnien, wie z. B. Lithophyllum cristatum, den Rotalgen (Florideen) angehörig, bauen noch heute an den felsigen Küsten Dalmatiens und des Mittelmeeres Kalkbänke auf. Den Kalk bezogen und beziehen diese Rotalgen aus dem im Meerwasser gelösten doppeltkohlensäuren Kalk; diesem entzieht die Pflanze einen Teil der zu ihrem Leben nötigen Kohlensäure, worauf sich der jetzt einfach kohlen-säure, im Wasser aber unlösliche Kalk an der Außenwand der Stämmchen als Kruste und auch in den Zellhäuten in krystalliner Form absetzt.

Außer diesen primären Kalkbänken im Kalksteingürtel des Leithagebirges finden sich dort in weiter Verbreitung auch sekundäre Schichten, die aus den ursprünglichen Kalkbänken nach deren Zerstörung durch die Meeresbrandung aus dem abgesetzten Grus hervorgegangen sind. Im Spiel der Wellen werden die losgerissenen Splitter zu kleinen Ovoiden abgerundet; diese sind u. d. M. in einem Dünnschliff sichtbar und gewähren einen Schluß auf die Entstehungsart dieses Kalksteins. In Steinbrüchen bei Mannersdorf und Müllendorf finden sich die sekundären Kalksteine im Hangenden der primären¹⁾; an anderen Stellen scheinen sie selbständig aufzutreten.

Die Steinbrüche im Leithakalk am West- und Ostrande des Wiener Beckens lieferten seit Jahrhunderten Steine für die Bauten in den benachbarten Orten, in besonders großer Menge im vorigen Jahrhundert für die Monumentalbauten in Wien. Der Lithothamnienkalk aus den Brüchen bei Wöllersdorf kam als Hauptbaustein

¹⁾ Ing. Annemarie Schmolzer: Die Bausteine des Leithagebirges; Mitteilung aus dem Institute für Mineralogie und Baustoffkunde II. der Technischen Hochschule in Wien; Erschienen in den „Burgenländischen Heimatblättern“, 2. Jg., 2. Heft, Eisenstadt, Juni 1933.

beim Bau der Votivkirche, der Hauptfassade und Loggia der Oper, der Gassensockel der Museen, des Neuen Rathauses, des Burgtheaters, der Universität usw. zur Anwendung. In den östlich und südlich von Mannersdorf gelegenen Steinbrüchen stehen primäre, hellgelbe, strichweise bläulichgraue, fast porenfreie Lithothamnienkalk an; sie sind zwar schwer bearbeitbar, aber wetterfest; sie lieferten früher Bausteine für die oberen Teile der Museen, für die Erneuerungsarbeiten an der Oper und der Votivkirche, auch Werksteine (Tür- und Fensterumrahmungen, Stiegenstufen, Straßenrandsteine usw.); in der Gegenwart benutzt man den Stein zur Erzeugung von Weißkalk und Portlandzement¹⁾. In den zwei Steinbrüchen am Honigstein bei Sommerein findet sich sekundärer Leithakalk, der Bruch- und Werksteine liefert. Der Steinbruch bei Au ist schon seit langem aufgelassen.

Im Hangenden des primären Leithakalkes bei Mühlendorf im Burgenlande, der für die Turmhelme der Votivkirche in Wien vortreffliche Bausteine lieferte, findet sich eine eigenartige, kreideartige Spielart des sekundären Leithakalks; der schneeweiße Stein wird, gemahlen, teils als Dungkalk, teils nach Schlämmung zur Erzeugung einer weißen Anstrichfarbe („Wiener Weiß“) verwendet.

Süßwasserkalke der Tertiärformation. In manchen Teichen und flachen Seen, zum Teil auch in brackigem Wasser an den Mündungen der Flüsse in das Meer bilden zahlreiche Arten des Laichkrautes (Potamogeton) und der Armleuchtergewächse (Characeae) im Vereine mit Wasserranunkeln, dem Tausend- und Hornblatt usw. oft ausgedehnte Bestände. Wie die Lithothamnien im Meer entziehen auch jene Gewächse die zu ihrem Lebensprozesse nötige Kohlensäure dem im Wasser gelösten doppelt kohlensauren Kalk, worauf sich der zurückbleibende einfach kohlensaure Kalk in Form von zarten Schuppen und Krusten an den Stengeln, Blättern und Früchten absetzt. Sterben diese im Herbst ab, so sinken die Kalkkrusten zu Boden und bilden hier eine im Laufe der Jahre sich stetig erhöhende Kalkschicht, die eine Mächtigkeit von vielen Metern erreichen kann. Schalen von abgestorbenen Wasserschnecken (Tellerschnecke, Sumpfschnecke) sind oft der Schicht beigemischt. Auch in den Flachseen, die in früheren Erdperioden bestanden, fand die Bildung von Süßwasserkalk statt.

In Niederösterreich findet sich auf der Höhe des Eichkogels (365 m), 2½ km südlich von Mödling, eine in den unteren Lagen durch beigemischten Quarzsand (Diatomeenpanzer) feste, in den oberen tonhaltige, ungefähr 30 m mächtige auf Kongerientegel liegende

¹⁾ Nach F. Karrer, Führer usw. I. c. und A. Schmölzer, Die Bausteine usw., I. c.

Schicht eines gelben oder grauen Süßwasserkalks, die der pontischen Uferzone angehörig, zahlreiche Charafrüchte, Schalen der Weinberg-, Teller- und Bernsteinschnecke einschließt.

Weiter lagern Süßwasserkalke bei Moosbrunn, hier in Wechsellagerung mit Torf¹⁾, bei Ebergassing NW, am Königsberg bei Enzersdorf a. d. F., bei Ulrichskirchen im Marchfeld, bei Ameis nächst Staatz, bei Groß-Weikersdorf und Baumgarten²⁾, bei Fahndorf und Goggendorf³⁾, hier im frischen Zustand bläulich, tonig, im verwitterten kreideweiß und pulverig, endlich am Loisberg bei Langenlois, hier fest und mit eckigen Bruchstücken des Amphibolits im Liegenden gemengt⁴⁾.

d) Kalksteine der Neuzeit. Am Ursprung von Bächen, die aus Kalkstein oder aus einer Mergelbank kommen und reichliches Bicarbonat in Lösung mit sich führen, setzt sich an den daselbst oft massenhaft wuchernden Laubmoosen und Fadenalgen, die zu ihrer Ernährung dem Salz einen Teil der Kohlensäure entziehen, Kalkcarbonat in Krusten ab. Die verkalkten Teile der Moosstämmchen sterben ab, die Spitzen aber wachsen weiter. Dadurch entstehen allmählich Lagen porösen Kalksteins, die im Laufe der Zeit mancherorts zu Bänken anwachsen. Dieser löcherige Kalkstein, zumeist von grauer oder gelblichgrauer Farbe, wird als Kalktuff bezeichnet. Solche Tuffbänke finden sich u. a. an den Quellen am Exelberg bei Neuwaldegg, bei Purkersdorf, Weidling am Bach, am Sierningbach im Park von Stixenstein bei Ternitz, bei Frankenfels, bei Grünhof nächst Waidhofen a. d. Y.

Unter den Myrafällen bei Muggendorf lagert eine Kalktuffbank, an deren Aufbau auch überkrustete Fichten- und Föhrennadeln, Zweige, Grashalme, Schnecken- und Phryganidenlarvengehäuse beteiligt waren. Hier entwich während des Falles und beim Aufprallen der Wassermasse ein Teil der Kohlensäure des gelösten Bicarbonats, worauf der einfach kohlen-saure Kalk sich auch auf die im Umkreise des Fußes der Fälle liegenden Pflanzen- und Tierreste absetzte. Dieses Vorkommen erinnert an das Travertinlager am Fuße der Fälle des Teverone (Anio) bei Tivoli nächst Rom.

Eine mächtige Kalktuffbank, ungefähr 2 km lang, und an einigen durch Steinbrüche aufgeschlossenen Stellen über 20 m hoch, findet sich bei Neustift nächst Scheibbs. Sie lagert auf Flyschsandstein,

¹⁾, ²⁾ und ³⁾ D. Stur: Erläuterungen z. geol. Specialkarte d. Umg. v. Wien, G R A, 1894, 10.

⁴⁾ J. Čížek: Erläuterungen z. geol. Karte d. Umgebung v. Krems u. v. Manhartsberg, Sb. Ak., 1851, 14 f.

dieser auf Dachsteinkalk, der eine große Höhle birgt, die an Stelle des ausgelaugten, jetzt in der Tuffbank deponirten Kalkes zurückgeblieben sein dürfte. Aus ihr entspringt ein Bach, dessen Kraft zum Betriebe einer Mühle benützt wird. Das Wasser setzt in einiger Entfernung von seinem Ursprung nach Abgabe eines Teiles der Kohlensäure fortwährend Kalk ab, jährlich eine etwa 1—2 cm dicke Schicht; die ganze Kalkbank dürfte sich daher — mit Rücksicht auf regenarme Sommer — in den letzten dreitausend Jahren gebildet haben. Der groblöcherige Tuff¹⁾ schließt auch Gehäuse von recenten Landschnecken ein und zeigt Abdrücke von Blättern der Erle, des Ahorns, des Schneeballs, also jener Bäume und Sträucher, wie sie noch jetzt an den dortigen Bachufern wachsen²⁾. In zwei Steinbrüchen wird der Tuff abgebaut und zur Herstellung von Werksteinen, im besonderen von Rahmensteinen für Gräber, und von Bausteinen verwendet; die schmucke, neue Kirche in Neuhaus bei Mariazell ist aus Quadern aus diesen Brüchen aufgebaut. Eine stellenweise auftretende feinere, weiße Art dieses Tuffes wird, gemahlen, als Zusatz zum Papierzeug benutzt.

Kugelige, konzentrisch-schalige aus Kalkspatsubstanz³⁾ aufgebaute Gebilde wurden im Bereiche warmer Quellen bei Deutsch-Altenburg und bei Fischau am Steinfeld⁴⁾ gefunden; am erstgenannten Fundort erreichen sie die Größe einer Faust, in Fischau die eines Kopfes. Der Aufbau dieser seltsamen Kugeln gleicht dem des Erbsensteins; auch ihre Entstehung dürfte die gleiche sein. Dann scheint eine Umwandlung des Aragonits in Calcit eingetreten zu sein. Ähnliche Bildungen wurden auch in Burgberg (Württemberg), in Oberschwaben und bei Stein am Rhein angetroffen.

Dolomit (Bitterspat).

1. Krystallisirter Dolomit. Graulichweiße, 1½ cm große Dolomit-Krystalle (r) sind weißem, feinstkörnigem Dolomit aufgewachsen, der in dünnen Krusten Kluftwände des dolomitischen Kalksteins des Sonnwendsteins, N, überzieht. Da der Kalkspat ungefähr viermal leichter löslich ist als der Dolomit, erklärt es sich, daß auf von Quellwasser überrieselten Kluftflächen des dolomitischen

¹⁾ Eine Probe dieses Tuffes, ein Geschenk des Baumeisters Traunfellner, ist im n.ö. Landesmuseum ausgestellt.

²⁾ Nach J. Petkovšek: Die Erdgeschichte Niederösterreichs; 1899, 140 f.

³⁾ A. S.

⁴⁾ Probe im nat. Bundes-Museum.

Kalksteins Dolomit teils in feinkrystalliner Form, teils in Krystallen nach Abgang des reinen Kalkcarbonats zurückbleiben¹⁾. An manchen Proben aus der Gypsgrube im Haidbachgraben finden sich diese Dolomit-Krystalle neben Schwefelanflug auf feinkörnigem Gyps.

Gruppen von bis kinderfaustgroßen, weißen Dolomitrhomboedern (r), begleitet von derbem Milchquarz, sind hie und da den Wänden von Hohlräumen im körnigen Magnesit der Lagerstätte am Eichberg ober Gloggnitz aufgewachsen. Die Art dieses Vorkommens führt zur Annahme, daß sich die Dolomit-Krystalle durch Einwirkung kohlenensäurehaltigen Sickerwassers auf den kalkcarbonatführenden (bis 3%) Magnesit gebildet haben, aus einer gemischten Lösung, die anfangs vorwaltend das leichter lösliche Calciumcarbonat enthielt, später durch langdauernde und fast ausschließliche Zufuhr des schwerer löslichen Magnesiumcarbonates²⁾ eine Zusammensetzung erreichen konnte, bei der sich beide Carbonate im Mengenverhältnis 6:5, wie im Dolomit³⁾, vorhanden waren. Bei der fortwährenden Verdunstung des Lösungsmittels und bei dessen Erkaltung konnte schließlich ein Zustand der Lösung eintreten, der die Ausfällung der beiden Carbonate als Dolomit in Form von Krystallen zur Folge hatte. — Der Milchquarz neben dem Dolomit dürfte sich aus der dem Magnesit zumeist in geringer Menge beigemengten Kieselsäure neu gebildet haben.

2. Dolomitmarmor findet sich im Bereiche des Albitgneises im Wechselgebirge und des Schiefergneises im Waldviertel. Im erstgenannten Gebiete beim Bauernhof Spitzer in der Grub westlich von Kirchberg a. W., wo dem Marmor Albit, Quarz und Sericit, also die Gemengteile des Albitgneises in geringem Maße beigemengt sind⁴⁾ und auf das archaische Alter des Gesteins weisen, im Waldviertel bei Altenreith (Albrechtsberg W) mit 39.1%, bei Luden (Drosendorf NW) mit 44.0% Magnesiumcarbonat⁵⁾.

¹⁾ A. S.

²⁾ 10 Liter kohlenensäurehaltigen Wassers vermögen (nach Schlösing) 11.8 g Calciumcarbonat, jedoch (nach Cossa) nur 1.2 g Magnesiumcarbonat aufzulösen.

³⁾ In 100 Gwt. Dolomit sind 54.34 Gwt. Calciumcarbonat und 45.65 Gwt. Magnesiumcarbonat vorhanden. Das Mengenverhältnis ist also ungefähr 54:45, oder 6:5.

⁴⁾ F. Angel: Gesteine der Steiermark; 1924, S. 262. — Angel hält diesen Marmor für einen Abkömmling eines Semmering-Dolomits, ohne anzugeben, ob das Lager in Verband mit mesozoischen Schichten steht.

⁵⁾ Nach den von K. v. Hauer und Pollak ausgeführten und in M. V. Lipolds Abhandlung: Krystalline Schiefer usw., Jb. GRA, 1852, S. 42 veröffentlichten Analysen.

Ähnlich den Calcitmarmoren, werden auch die Dolomitmarmore als durch tektonische Vorgänge zermalmte (mylonitisirte), feinkörnig regenerirte Dolomite aufgefaßt.

3. Dolomit als Gestein in den Kalkalpen. Ein grauer, oft bröckeliger, selten geschichteter Dolomit in bis 1000 m mächtigen Massen bildet Berge und Bergzüge in der Umgebung von Opponitz, Lunz, St. Aegyda. N., Rohr i. Geb.; als untergeordneter Teil des Gebirges findet sich Dolomit u. a. am Hocheck, Lindkogel bei Baden, Anninger, in der Hinterbrühl (Husarentempel, Klause), im Tal von Kaltenleutgeben (Waldmühle).

Der Dolomit von der Mandling, 969 m, und jener von Kleinzell im Unteren Hallbachtal wurden chemisch untersucht; die Ergebnisse der Prüfung sind im folgenden angeführt:

	Mandling:	Kleinzell:
Ca CO ₃	55.50 0/0	63.10 0/0
Mg CO ₃	44.41 0/0	33.75 0/0
Fe ₂ O ₃ u. Al ₂ O ₃	0.03 0/0	0.40 0/0
Unlöslich	0.01 0/0	2.40 0/0
	99.95 0/0 ¹⁾	99.65 0/0 ²⁾

Der Dolomit vom Lindkogel wird unter der Ruine Rauhenegg gebrochen und als Baustein verwendet, jener ober der Station Waldmühle im Kaltenleutgebentale wird, schwach gebrannt, zur Gewinnung eines hydraulischen Mörtels (Weißzement), der Dolomitgrus von Gainfarn und aus der Vorderbrühl als Reibsand benutzt.

Im Semmeringgebiete besteht die Hauptmasse des Sonnwendsteins, wie sie an der Straße, die von der Paßhöhe nach Maria Schutz führt, fast bis zum Gipfel, der aus Kalkstein (Lias) aufgebaut ist, ansteht, aus einem dolomitischen Kalkstein (Trias). Aus demselben Gestein auch die Otterberge. Die Polleros, Weinzettel und Pfefferwand sind zum Teil aus zelligem, bräunlichgelbem Dolomit (Rauhwacke) aufgebaut³⁾.

Auch im Rosalingebirge, z. B. bei Scheiblingkirchen, Seebenstein, zwischen Schlein und Ofenbach, am Schloßberg bei Pitten, am Eichbüchel bei Frohsdorf steht Dolomit an, als Rauhwacke im Hangenden der Eisenspatlagerstätte bei Pitten; im Leithagebirge am Lebzelterberg östlich von Wimpassing und bei Mannersdorf.

¹⁾ und ²⁾ Analytiker C. v. John; Arbeiten im chem. Lab. d. k. k. geolog. R. A.; 1892—1894 (1); 1895—1897 (2).

³⁾ E. F. Neminar: Über die Entstehungsweise der Zellenkalke usw., M. M. 1875.

Analysen von Dolomitproben aus der Umgebung von Scheiblingkirchen, u. zw. aus dem Graben, der zum Zotelhof (1) führt und vom Ried Goldberg bei Mannersdorf (2) ergaben folgende Werte:

	1)	2)
Ca CO ₃	58·96%	56·25%
Mg CO ₃	39·60%	41·75%
Fe ₂ O ₃ u. Al ₂ O ₃	0·64%	0·54%
Unlöslich	0·30%	1·54%
	99·80% ¹⁾	100·08% ²⁾

Die Frage nach der Entstehung des Dolomits und des dolomitischen Kalksteins in den Alpen hat seit jeher viele Forscher beschäftigt, ohne bis jetzt eine einwandfreie Lösung gefunden zu haben³⁾.

Zum Dolomit wird auch der Gurhofian gestellt, ein gelblichweißes bis weißes, dichtes Mineral von muscheligen Bruche, das nach einer alten Analyse 54·3% Kalk- und 45·7% Magnesiumcarbonat enthalten soll und als sekundäres Produkt sich im Gefolge der Serpentine bei Gurhof⁴⁾ (Aggsbach a. d. D., O, 4 km), Karlstetten, Els, Latzenhof bei Felling⁵⁾, Alberndorf und Wieshofen⁶⁾ im Waldviertel vorfindet. Die angeführten Analysenwerte entsprechen allerdings der Zusammensetzung eines normalen Dolomits, z. B. jenes vom Schlern (Südtirol); aber schon v. Holger, der jene Analyse anführt, fand im Gurhofian von Els 4—6% Tonerdesilikat⁷⁾ und nach v. Foulon besteht der Gurhofian vom Windhof bei Karlstetten hauptsächlich aus Kalkspat (89%), dem 3·9% Magnesiumcarbonat, 1·5% Brucit (Mg O. H₂ O) und 4·8% Serpentin beige-

¹⁾ und ²⁾ Analytiker Eichleiter; Arbeiten im chem. Lab. G. R. A., 1913—1918 (1), 1901—1903 (2).

³⁾ Nach einer neueren Auffassung, die vielen Anklang findet, soll ein großer Teil jener zwei oben genannten Carbonate aus dem Aragonit der Korallenriffe entstanden sein; also aus der umsetzungsfähigen (metastabilen) Art des Kalkcarbonats, das durch Einwirkung der im Meerwasser gelösten Magnesiumsalze (des Magnesiumchlorids und des Magnesiumsulfats) in ein Calciummagnesiumcarbonat verwandelt wurde.

⁴⁾ J. Čížek: Geologische Zusammensetzung der Berge bei Molk, Mautern und St. Pölten; Jb. G. R. A., 1853, S. 272.

⁵⁾ Probe im nat. Bundesmuseum. F. Becke führt in seiner Arbeit über die Gesteine des Waldviertels (1881) bei Besprechung des Tremolit-Serpentins von Latzenhof und dessen Begleitminerale Kalkspat an, der in Hohlräumen des Gesteins vorkommt und sich, neben Talk, aus dem Tremolit entwickelt hat. (l. c., 339.)

⁶⁾ M. V. Lipold: Schiefergesteine usw.; Jb. G. R. A., III. Jg., S. 52.

⁷⁾ A. Baumgarten und J. R. v. Holger, Z. f. Physik u. verw. Wiss., V. B. Wien, 1837.

menget sind¹⁾). Demnach scheint im Gurhofian zum mindesten ein Mineral von schwankender Zusammensetzung, wenn nicht überhaupt ein Gemenge vorzuliegen. J. Čížek traf den Gurhofian anstehend bei Gurhof im Serpentin, den er gangförmig nach verschiedenen Richtungen durchsetzt; bei Gansbach, 2 km nördlich von Gurhof, liegt das Mineral in losen Stücken auf den Feldern; im Oberlauf des Baches, der von Gurhof gegen Aggsbach fließt, fand ich faustgroße, eckige Stücke von Gurhofian, die aus einer in der Nähe anstehenden Lage stammen dürften; weiter unten führt der Bach den Gurhofian in Geschieben.

Ankerit (Rohwand).

Ankerit, derb und krystallisiert, neben Baryt, als Seltenheit in Klüften des Kalkmergels bei Sievering²⁾). — Grobkörniger Ankerit in den Randzonen der Eisenspatlager bei Pitten³⁾ und Reichenau⁴⁾). — H. Michel meldete das Vorkommen von Ankerit neben Roteisenstein, Eisenspat, Kupferkies und Pyrit in Gesteinsbrocken, die aus einem Versuchsbaue im Zweierwald nächst Willendorf gefördert wurden⁵⁾). — E. Clar und O. Friedrich trafen Ankerit neben stengeligem Quarz und Albit als Gangart der schmalen Lagergänge von Kupferkies im alten Bergbau bei Trattenbach (Schottwien S)⁶⁾). — Perlgrauer, körniger und, wenn verwittert, rötlichbrauner Ankerit findet sich in den sericitischen Schiefen in der „Wolfsschlucht“ ober Gloggnitz.

Eine größere, stockförmige Masse von gelblichgrauem, grobkörnigem, oft pinolitähnlichem Ankerit steckt in den graulichgrünen Schiefen im oberen Gamperlgraben am Semmering. Durch zahlreiche Klüfte ist dieser Stock in Blöcke geteilt, die eine wenige Zentimeter bis mehrere Meter dicke Eisenockerrinde besitzen. Die Ockerhüllen benachbarter Blöcke sind mit einander verflößt und bilden eine ziemlich mächtige Lagerstätte. Dieser Ocker ist wohl durch die Verwitterung der Dolomitsubstanz des Ankerits iso-

¹⁾ Jb. G R A, 1888, 38. Bd., 14.

²⁾ G. Tschermak: Krystallisirter Baryt von Sievering; V. G R A, 1867, 139.

³⁾ und ⁴⁾ Proben im nat. Bundes-Museum; bzw. im Museum der Geologischen Bundesanstalt.

⁵⁾ H. Michel: Mineralfunde aus Niederösterreich; M W W G, 1926, Nr. 88, 14.

⁶⁾ Die mit Ammoniumoxalat versetzte Lösung einer Probe des frischen Minerals zeigt den für Ankerit charakteristischen weißen Niederschlag. (A. S.)

morph beigemischten FeCaC_2O_6 -Substanz entstanden¹⁾. Der Ocker wurde früher in einem Stollen abgebaut, der ungefähr 50 m ober dem Eisenbahnviadukt angelegt war. Der Ocker wurde zur Herstellung von Farben benutzt.

Magnesit (Breunnerit).

a) Krystalliner, gesteinsbildender Magnesit findet sich in annähernd ellipsoidischen, stellenweise bis 20 m mächtigen, stufenartig über einander liegenden Massen von grobkörnigem Gefüge im Bergland westlich von Gloggnitz, wo sie im Verbande mit Ton-schiefern, graphitischen Schiefern und, wie am Kobermannsberg ober der Station Klamm, mit Grünschiefern (H. Mohr) der Steinkohlenformation lagern.

Redlich ist der Ansicht, daß die treppenförmige Anordnung der Magnesitlager dadurch zustande kam, daß ein ursprünglich einheitliches, von Schiefer eingehülltes Lager durch Faltung und Zerlegung zunächst in mehrere neben einander liegende Linsen zerlegt wurde, die durch eine tektonische Überschiebung in die Schuppenlage gebracht wurden²⁾.

Zur Zeit des Bahnbaues über den Semmering (1848—1853) wurde der in der Nähe der Bahntrasse in großen Massen anstehende Magnesit als Werkstein zum Aufbau von Viadukten und Schutzmauern benützt. In den Neunziger Jahren begann man das auch am Eichberg ober Gloggnitz anstehende Gestein, nachdem der Magnesit am Sattlerkogel in der Veitsch (St.) in gebranntem Zustand als ein hochfeuerfestes Material erkannt worden war, zur Gewinnung dieses Produktes, das sich insbesondere als basisches Futter für Stahlöfen eignet, tagbaumäßig abzubauen; bald darauf wurden dort auch Brennöfen errichtet.

In über zwanzig Anbrüchen, die sich z. T. zu ausgedehnten Steinbrüchen entwickelten, ist jetzt der Magnesit im nördlichen Teil des Semmeringgebietes aufgeschlossen.

Die untersten Anbrüche finden sich am Südfuße des Gotschkogels ober dem Dorfe Weißenbach bei Gloggnitz; ca. 100 m weiter oben, am sogenannten Weinweg, ist der Magnesit in zwei großen

¹⁾ v. Zepharovich, Stur und Toulou nahmen an, daß dieser Ocker aus beigemengtem Eisenkies entstanden sei. Es ist aber so wenig Eisenkies (in zerstreuten hanfkorngroßen Pyritoedern) im Ankerit vorhanden, daß dieser kaum eine solche mächtige Ockermasse hätte bilden können.

²⁾ K. A. Redlich und O. Großpietsch: Die Genesis der krystallinen Magnesite und Siderite; Z. f. prakt. Geologie, 1913, 97.

Tagbauen und auch durch Stollenbau aufgeschlossen¹⁾; die obersten Anbrüche, drei über einanderliegende große Tagbaue, liegen am Nordabhang des Eichberges (813 m²⁾); ein kleiner am bereits genannten Kobermannsberg ober der Station Klamm.

Wie in einem Marmor die Kalkspat- oder Dolomitkörner sind im körnigen Magnesit die im frischen Zustand weißen bis hellgrauen, im verwitterten fahl- bis strohgelben, zumeist 1 cm, in einigen Anbrüchen bis 2 cm großen, annähernd linsenförmigen Körner regellos zueinander gefügt. Der Anlage nach waren sie Rhomboeder von der Form $R = (1011)$, die aber anscheinend einer starken tektonischen Pressung unterworfen waren.

Nicht selten stecken mitten im regellos grobkörnigen Magnesitfels kugelige, aus radial gestellten Magnesitlinsen aufgebaute Konkretio-

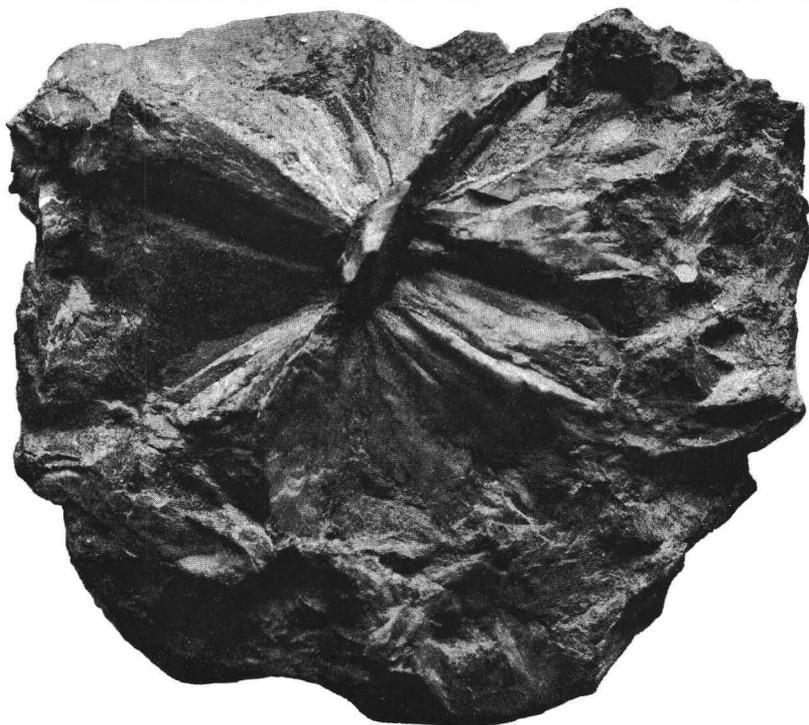


Fig. 6.

Sphäromagnesit aus dem krystallinen Magnesit der Lagerstätte am Eichberg bei Gloggnitz. Nat. Gr. — Probe im n.ö. Landesmuseum in Wien.

¹⁾ Vom Wegererhof in Weißenbach aus sind diese Brüche in ca. 20 Minuten auf einem zwar ziemlich steilen, aber durch Holzstufen gut gangbaren, rot markierten Fußsteig zu erreichen.

²⁾ Von der Station Eichberg an der Südbahn eine halbe Stunde entfernt; schon auf dem Wege dahin ragt hier und da Magnesitfels aus dem Boden hervor.

nen, Sphäromagnesite genannt, die einen Durchmesser bis 8 cm erreichen¹⁾; an zentrischen Bruchflächen bieten sie den Anblick eines Sternes²⁾. Siehe Fig 6.

Diese Gebilde sind ähnlich den großen Oolithen im Riffkalk des Schneeberges.

Deutlich sind an den Körnern die Spaltrisse nach R zu erkennen. Die Spaltflächen zeigen meist lebhaften Glasglanz, jene des Magnesits bei Weißenbach oft Fettglanz. Die Härte ist etwas größer als die des weißen Dolomits, der in halbfreien Krystallen hie und da den Wänden von Hohlräumen im Magnesitfels aufgewachsen ist (s. S 95). Kalte, verdünnte Salzsäure löst aus einem Spaltblättchen nur vereinzelte Kohlensäurebläschen aus; selbst heiße Säure löst gepulverten Magnesit nur unter Zwang: einer Unterbrechung des Erhitzens folgt sofort die Einstellung des Lösungsvorganges. Die goldgelbe Lösung läßt durch die bekannten Reaktionsmittel den Gehalt von Magnesium, Eisen und wenig Kalk erkennen.

Zwei in älterer Zeit ausgeführte quantitative Analysen einer weißen 1) und einer grauen 2) Probe von Magnesit aus dem „Semmeringgebiet“³⁾ und zwei aus neuerer Zeit, die Proben aus den Lagerstätten am Eichberg 3) und von Weißenbach 4) behandelten, ergaben folgende Werte:

	1)	2)	3)	4)
Mg CO ₃	89.22	85.44	92.61	80.63
Fe CO ₃	5.10	6.24	4.84	3.78
Ca CO ₃	3.89	3.16	0.87	1.18
Rückstand	1.29 (Si O ₂)	3.55	1.43	13.03
	99.50	98.39	99.75	98.62

Nach dem Gehalt an Eisencarbonat, der auch allen anderen Magnesiten der Ostalpen eigentümlich ist, ist das Mineral als eisenhaltiger Magnesit oder Breunnerit zu bezeichnen.

Durch diesen Eisengehalt wird beim Brennen der Sinterungsprozeß eingeleitet. Es entweicht zunächst die Kohlensäure, das Eisencarbonat wird in Eisenoxyd, das Magnesiumcarbonat in teils amorphe⁵⁾,

¹⁾ Solche Sphäromagnesite finden sich auch in den Lagerstätten in der Veitsch und im Sunk bei Trieben (St.), ferner bei Slatoust im Ural (H. Mohr).

²⁾ Analytiker: C. v. Hauer und v. John; Jb. G R A, 1852, III., 154.

³⁾ u. ⁴⁾ „Analyse 17“ und „22“, angeführt in der Arbeit von K. A. R e d l i c h und O. G r o ß p i e t s c h: Die Genesis usw., I. c. 95.

⁵⁾ F. C o r n u: Über die mineralogische Zusammensetzung künstlicher Magnesitsteine, insbesondere über ihren Gehalt an Periklas; C. f. Min. etc.. 1908, 305—310.

teils krystalline Magnesia (Periklas) umgewandelt. Der Sintermagnesit mit einem Gehalt von ca. 88% Magnesia bildet Brocken von schwärzlichbrauner Farbe, ist porös und wegen seines Eisengehaltes magnetisch. Aus dem Brandgute werden die durch ihre hellen Farben auffälligen Beimengungen, wie Kalk, der vom sekundären Dolomit aus Hohlräumen des Magnesits herrührt, von Talk und Quarz, die dessen Güte beeinträchtigen, durch Handarbeit entfernt. Als vorzügliches feuerfestes Material wird Sintermagnesit als Stampfmasse zur Ausfütterung von Flußeisen- und Flußstahlöfen, Silber-, Blei- und Kupferöfen, elektrischen und Carbidöfen verwendet¹⁾.

Der Betrieb des Magnesitwerkes Eichberg wurde als Zweig der Bergbauunternehmung und der Hüttenwerke in der Veitsch im Jahre 1893 eröffnet. Der in den hochgelegenen Tagbauen gebrochene Rohmagnesit wird in den ober der Verladestation Eichberg an der Südbahn gelegenen Öfen zu Sintermagnesit gebrannt.

Vor dem Kriege wurden im Werke jährlich rund 100.000 Meterzentner Sintermagnesit erzeugt; die Ware wurde von der Verladestation aus zumeist nach Amerika ausgeführt. Nach dem Kriege sank die Erzeugung auf den dritten Teil der früheren Produktion. Seit vier Jahren ist der Betrieb des Werkes Eichberg, stillgelegt. Das Werk in Weißenbach wurde schon vor acht Jahren gänzlich aufgelassen.

Begleiter des Magnesits.

Dolomit. Über den weißen, krystallisirten, in Hohlräumen der Lagerstätte dem Magnesit stellenweise aufgewachsenen Dolomit wurde auf S. 95 berichtet. — Schwebend gebildete, gelbliche Dolomitkrystalle „von beträchtlicher Größe“ fanden sich, umhüllt von graugrünem, krystallinem Rumpfit²⁾, im „Leitnerbruch“ am Eichberg.

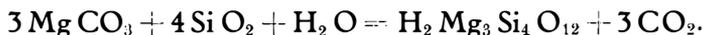
Talk. Silberweiße, feinste Talkschuppen überziehen oft die Spaltflächen des Magnesits ober Weißenbach und bedingen dort deren Fettglanz. — Speckstein von graulich- bis gelblichweißer Farbe, manchmal mit kleinschuppiger Textur, erfüllt Klüfte im Magnesit am Eichberg. Wahrscheinlich entstand er infolge der Einwirkung ascendenter, kieselhaltiger heißer Wässer auf den Magnesit³⁾ an den

¹⁾ Im Magnesitwerk in der Veitsch wird der Sintermagnesit weiter zur Herstellung von hochfeuerfesten Ziegeln, Rohren, Düsen, Tiegeln verarbeitet, die noch einmal gebrannt werden.

²⁾ O. Großpietsch: Zur Mineralkenntnis der Magnesitlagerstätte Eichberg am Semmering. C. f. Min. etc., 1911, No. 14, 433.

³⁾ Daß sich Talk beim Zusammentreffen von kieselensäureführenden Lösungen mit magnesiahaltigen bilden kann, hat E. Weinschenk experimentell nachgewiesen.

Kluftwänden, etwa nach der Reaktionsgleichung:



Von den stellenweise handbreiten Klüften aus drang das Thermalwasser in die Spaltrisse der den Kluftwänden benachbarten Gesteinspartien ein und verursachte auch dort eine teilweise Umwandlung der Körner zu Talk.

Eisenkies, zumeist in mohnkorn- bis erbsengroßen, entweder nur oberflächlich oder gänzlich in Limonit verwandelten Krystallen schließt der die vielfach verschlungenen Klüfte im Magnesit füllende Speckstein ein. Aus einer durch einen Stollen in einem der Tagbaue am Eichberg aufgeschlossenen handbreiten Ader weißen Specksteins stammten jene prächtigen, ausnahmsweise walnußgroßen Eisenkieskrystalle, die auf S. 31 näher beschrieben sind¹⁾.

Schwefel (s. d.) fand sich an einzelnen, verwitterten Eisenkieskrystallen.

Rumpfit. Wie in den steirischen Magnesitlagerstätten in der Veitsch, bei St. Kathrein a. d. L., am Häuselberg bei Leoben, in der Jassing bei St. Michael traf man auch am Eichberg²⁾ in Klüften des Magnesits jenes graugrüne Mineral mit verworrenschuppiger Textur, das nach seinen optischen und chemischen Eigenschaften als ein eisenhaltiger (0·82% Fe₂O₃, und 1·36% FeO) Klinochlor erkannt und Rumpfit genannt wurde.

Vereinzelte, versprengte Apatit- und Turmalinsäulchen im Magnesit dürften aus den eingefalteten (Redlich) Liegendenschiefern stammen, denen sie früher als Nebengemengteile angehörten. Schiefer schmitzen birgt u. a. der Magnesit im großen, zirkusähnlichen, jetzt verlassenen Tagbau am Weinweg ober Weißenbach.

Bleigraue, injizierte Erze. Kleine Hohlräume im Magnesit der Lagerstätten am Eichberg sind nicht selten mit bleigrauen Sulfiden, wie Fahlerz, Antimonglanz, Bournonit, Bleiglanz, einem neuen, wismuthaltigen Bleispißglanze, dem Eichbergit, ferner einem Gemenge von Bournonit und Jamesonit zumeist in feinkrystalliner Form gefüllt. Über diese Erze, die als gänzlich unerwartete Fremdlinge mitten im Magnesit erscheinen, wurde im einzelnen bereits in früheren Kapiteln berichtet. Manchmal gelingt es, die feine Spalte

¹⁾ Eisenkieskrystalle fanden sich, immer an Speckstein gebunden, auch in anderen Magnesitlagerstätten der Ostalpen, z. B. in jenen im Arzbachgraben bei Neuberg und bei St. Kathrein a. d. L. nächst Bruck a. d. M., u. a. im Arzbachgraben eine 2½ kg schwere, aus drei Krystallen zusammengesetzte knollenförmige Bildung.

²⁾ O. Großpietsch, l. c. 433 f.

zu entdecken, die, mit dem gleichen Erz gefüllt, in den Hohlraum mündet. Allem Anscheine nach stellten diese Spalten die einstigen Zufuhrsbahnen dar, denen die aus der Tiefe empordringenden Erzlösungen folgten. Vielleicht stehen die Erzinjektionen mit der Intrusion des Riebeckitgranits, der in der „Wolfsschlucht“ unter der Station Eichberg ansteht und ebenfalls verschiedene Sulfide, wie Bleiglanz, Kupferkies, Löllingit u. a. in geringer Menge als Einschlüsse führt, in ursächlichem Zusammenhang.

Die vorherrschende Homogenität und die trotz ziemlicher zahlreicher Begleitminerale nicht gestörte Reinheit des Magnesits, die sich dem Besucher der Lagerstätten ober Gloggnitz in den Tagbauen, aber auch bei der Durchsicht der riesigen Depots offenbaren, weiter die zumeist deutliche Bankung des Gesteins führen zu der Auffassung, daß hier, wie dies schon Redlich erklärte¹⁾, eine im wesentlichen gleichartige sedimentäre Bildung vorliegt, die später infolge der Metamorphose nur strukturell verändert wurde; ähnlich dem Marmor, der sich aus den Kalkabsätzen im Krystallin entwickelte. Daß der Magnesit am Eichberg eine Meeresablagerung darstellt, kann man aus den Funden von fossilen Seelilienstielgliedern im Magnesit der Veitsch, also allerdings nur indirekt, schließen. Welcher Art die Organismen waren, die dieses Magnesium, Eisen und Calcium führende, auf die Zeit vom Krystallin bis zur Juraperiode beschränkte Carbonat aufbauten, wissen wir nicht.

Das Magnesitvorkommen ober Gloggnitz eröffnet die Reihe der alpinen Magnesitlagerstätten, die sich nach Westen über Neuberg, die Veitsch, St. Kathrein im Tragößtal, Wald im Liesingtal, den Sunk bei Trieben im Paltental, St. Martin am Grimming, Dienten und Saalfelden in Salzburg bis ins Tuxertal in Tirol erstreckt.

b) Dichter Magnesit, milchweiß, mit muscheligem Bruche findet sich im Gefolge des Serpentin bei Strelzhof nächst Willendorf, weiter bei Krug und Etmannsdorf, Drosendorf, Alberndorf, Waldkirchen, Gilgenberg und Fratres²⁾

¹⁾ K. A. Redlich: Die Eisensteinbergbaue der Umgebung von Payerbach-Reichenau, 1907, S. 30.

²⁾ Nach Proben im früheren Ortsmuseum in Drosendorf.

Edlach angegliedert wurden. Das Roheisen, stets nur für das Inland von Bedeutung, wurde teils für Gußzwecke verwendet, teils zu Stabeisen und Rohstahl verarbeitet. Nach wechselvollen Schicksalen sind diese Bergbaue jetzt eingestellt. Die gegenwärtigen schlechten Absatzverhältnisse in Roheisen, auch im Inland, die Übermacht der großen rationalisirten Eisenwerke verhindern vorderhand die Wiederaufnahme der kleinen einheimischen Betriebe.

1. Der südliche Eisenspatzug.

Bei Frohsdorf O, finden sich im Glimmerschiefer 5—7 mm dicke Lagen eines verwitterten, braunen bis schwarzen Eisenspats.

Ein bis zu zwei Meter Mächtigkeit anschwellender Lagergang aus Roteisenerz und dichtem, mit kleinsten Magnetitkörnern gemengtem Eisenspat ist im Schloßberg bei Pitten zwischen Glimmerschiefer im Liegenden und einem Augengneis und Rauhwaacke im Hangenden eingeschaltet¹⁾. Sein Hauptstreichen ist OSO—WNW, sein Fallen gegen N; er zieht sich quer über das Pittental, von Harathof nach Guntrams jenseits der Pitten. Nach der von O. Hackl ausgeführten chemischen Analyse²⁾ besteht das Erzgemenge teils aus 52·94% Eisencarbonat, 9·56% Mangan, 4·54% Magnesium, und 1·1% Kalkcarbonat, teils aus 22·75% Eisenoxyduloxyd (Magnetit). Durch tektonische Vorgänge wurde der Lagergang in linsenförmige Trümmer zerstückt. In einer Entfernung von 1½—2 m begleitet ihn ein Liegendgang. An den Ausbissen ist er bis in eine bedeutende Tiefe teils in dichtes („glasiges“), dunkelbraunes, teils in lockeres, hellgelbes Brauneisenerz, strichweise auch in Roteisenerz umgewandelt. Der Eisengehalt dieser Braunerze, die seit Beginn des Bergbaues bis über die Mitte des vorigen Jahrhunderts hinaus abgebaut wurden, beträgt 48—50%, jener des frischen in der Tiefe anstehenden Eisenspats 38—41%.

Jüngere Quarzgänge durchqueren den Lagergang und bedingen den Kieselsäuregehalt des Erzes, der bis 10% ansteigt; auf Gänge von Schwefelkies ist der Schwefelgehalt von 0·1%, von Kupferkies der Kupfergehalt von 0·14% zurückzuführen³⁾. Über das Vorkommen von gediegenem Kupfer im Hut dieser Kupfererzgänge und dessen wahrscheinliche Entstehungsweise, siehe das Kapitel „Kupfer“.

¹⁾ A. v. Morlot: Über die Rauhwaacke und die Eisenerzlagerstätte bei Pitten; W. Haidingers Berichte, VII., 1850, 81 ff.

²⁾ cit. in K. A. Redlich: Die Geologie der innerösterreichischen Eisenerzlagerstätten, 1931, S. 8.

³⁾ Nach den Ergebnissen der von O. Hackl ausgeführten Analysen; s. K. A. Redlich, Die Geologie usw., I. c. 8.

Die Ausbisse von Brauneisenerz, einem besonders zur Stabeisenerzeugung vorzüglich geeigneten Eisenerz, lenkten schon im 17. Jahrhundert die Aufmerksamkeit des Bergmannes auf sich und veranlaßten den ersten Abbau der Pittener Erze.

1787 erhielt Christine Gräfin Hoyos die Erlaubnis, bei Pitten einen Hochofen zu erbauen; das Roheisen wurde zunächst zur Erzeugung von Gußwaren verwendet. 1805 gingen die Erzgruben und die Hütte in den Besitz der Direktion des Wiener=Neustädter=Kanals und des Grafen Pergen, später in dessen ausschließlichen Besitz über. Ein Teil des Roheisens wurde nach Aspang und von da auf der „Eisenstraße“, die am südlichen Talhang der großen Klause angelegt war, aber heute verfallen ist, in die von Manz 1794 gegründete, inmitten einer waldreichen Gegend gelegene Hütte in Mariensee geführt, wo es zu Stabeisen verarbeitet wurde.

Sowohl das Pittener Roheisen, das an Gießereien verkauft wurde, wie das Marienseer Stabeisen waren bis 1861 weitbekannt und geschätzt¹⁾. 1853 wurden in Pitten 30.473 Zentner Eisen erzeugt²⁾. In diesem Jahre ging das Werk in den Besitz der Frau Anna Oesterlein über; das Roheisen wurde jetzt in das Puddel- und Walzwerk in Markt bei Lilienfeld geführt, wo es zu Blech, Wagenachsen u. a. verarbeitet wurde. In der Folge geriet das Werk in Pitten in Verfall, 1864 in Konkurs und wurde dann von G. Sigl, dem Besitzer der Lokomotivfabrik in Wiener=Neustadt, gekauft. Da die Braunerze in der Oxydationszone des Erzlagers schon größtenteils abgebaut waren und die Baue teilweise unter Wasser standen, wurde nunmehr der frische, aber schwerer schmelzbare Eisenspat der Tiefenzone für den Bergbau aufgeschlossen. Damals wurde auch ein zur Gewinnung von Bessemerstahl verwendbares Roheisen erzeugt. Zur selben Zeit wurde ein Schacht zum Entwässern der Grube abgeteuft. Die Finanzkrise des Jahres 1873 riß auch den Unternehmer mit sich; der Betrieb wurde in der Folge bedeutend eingeschränkt und einem Gläubiger=Ausschusse unterstellt. Ein Mitglied dieses Ausschusses, Herr Chaudoir, erwarb dann das Werk; trotz mancher Neuerungen gedieh es aber nicht und wurde 1897 stillgelegt, der Hochofen ausgeblasen. 1924 wurde der Betrieb durch eine Aktiengesellschaft wieder aufgenommen, das Bergwerk bis zu einer Tiefe von 110 m erweitert; die Erzausbeute betrug in diesem Jahre 13.176 Zentner Erz. 1930 wurden noch durch 10 Arbeiter 50.000 Zentner Erz im Werte von 7.850 S gefördert³⁾. Infolge finanzieller Schwierigkeiten mußte das Werk abermals stillgelegt werden und ruht bis heute.

Im weiteren findet sich ein Eisenerzanbruch im Glimmerschiefer bei Schleinz⁴⁾; am Bergrücken westlich von Schleinz und im Haratwalde trifft man Spuren alter Bergbaue. — Im Bergland südlich von Pitten finden sich Pingen am Haidenberg⁴⁾, Erzanbrüche

¹⁾ Bericht über das Berg- und Hüttenwerk Pitten, von —ky, Montanzzeitung für Österreich=Ungarn und die Balkanländer, II. Jg., 1895, 2. u. 3.

²⁾ F. v. Hauer u. F. Foetterle: Geologische Übersicht der Bergbaue Österreichs; Wien 1855, 72.

³⁾ Aus dem Bericht der Kammer für Handel, Gewerbe und Industrie in Wien, erstattet vom Kammeramte, 1931.

⁴⁾ Nach W. Schöppes Angabe, cit. in K. Redlichs Buch; Innerösterreichische Eisenerzlagerstätten, S. 9.

bei Leiding und Inzenhof, bei Ober- und Unter-Arzbach im oberen Leidingtal¹⁾, beim Zottelhof ober Scheiblingkirchen, wo bis 3 dm dicke Lagen frischen, pyrithaltigen Eisenspats mit 43,62% Eisen in Glimmerschiefer eingeschaltet sind²⁾.

20 km WSW von Zottelhof zeigen sich bei Wartenstein³⁾ weitere Erzaufbrüche, denen auf niederösterreichischem Gebiete noch jene am Südabhang des Großen Otter nächst dem Hofe des Schalbauer⁴⁾ und am Erzkogel, 1 km südlich vom Sonnwendstein, folgen. Sie stehen jedoch im Verbande mit Quarziten und Kalken und scheinen einem höheren Horizont anzugehören als jener, den die Pittener Erze einnehmen. Pingen mit Eisenspatz, Ankeritz und Eisenglimmerstücken, trifft man nächst dem Schalbauer⁴⁾. Am Erzkogel (1501 m) findet sich ein größeres Eisenspatlager, das an den Ausbissen in Brauneisenerz umgewandelt ist. Begleitminerale des Eisenspats sind Ankerit und Eisenglimmer, wie am Otter, weiter Glas- kopf; Quarz ist Gangart. Das Liegende des Erzlagers ist Quarzit, das Hangende Kalkstein, zum Teil dolomitisch, soll der Trias zugehören⁵⁾. Sowohl in den Quarzit, wie in den Kalkstein entsendet der Eisenspat Ausläufer in Form von Adern, ist demnach jünger als seine Nachbarn. Auch die Hauptbaue des früheren Bergbaues im Fröschnitzgraben (St.) am Südwestfuße des Erzkogels liegen in Quarzit. Links vom Wege, der vom Erzkogel zum Sonnwendstein führt, sind übergrünte, aber noch erkennbare Pingen sichtbar, die letzten Zeugen des früheren Bergbaues.

Im Jahre 1640 erhielt Freiherr Hans Balthasar von Hoyos die Erlaubnis, im Göstritzgraben aufbrechende Eisenerze abzubauen⁶⁾. Da der Erzkogel den Hintergrund des Göstritzgrabens bildet, bezieht sich wohl auf ihn die genannte Verleihung. Nur das „reife“ Brauneisenerz wurde damals abgebaut, der frische Eisenspat als „unzeitig“ in der Grube belassen. Später übernahm der Gewerke Pfaller in Schottwien den Bergbau. Das Erz wurde zur Verhüttung in die Veitsch (St.) geführt⁷⁾. Der Betrieb dieses, wie es scheint, einst ergiebigen Bergbaues wurde Ende der Fünfziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eingestellt⁸⁾, dauerte also mit Unterbrechungen durch zwei Jahrhunderte.

¹⁾ Nach W. Schöppes Angabe, cit. in K. A. Redlichs Buch; Innerösterreichische Eisenerzlagerstätten, S. 9.

²⁾ J. Čížek: Rosaliengebirge, 507.

³⁾ J. Čížek: l. c., 508.

⁴⁾ „Schabbauer“ auf F. Toulas Geolog. Karte.

⁵⁾ H. Mohr: Zur Tektonik und Stratigraphie der Grauwackenzone zwischen Schneeberg und Wechsel; M. d. Geol. Ges. Wien, III., 1910, 176, 177.

⁶⁾ A. Stütz: Min. Jb., 1807, 139.

⁷⁾ F. v. Hauer und F. Foetterle: Geologische Übersicht der Bergbaue der Österreichischen Monarchie, Wien 1855, S. 78.

⁸⁾ Dr. H. Güttenberger und F. Bodo: Das südöstliche Niederösterreich; Österreichischer Bundesverlag, Wien 1929, 65.

2. Der nördliche Eisenspatzug.

Als Vorposten der Eisenspatlager bei Payerbach und Edlach treten kleine Aufbrüche von Ankerit mit 5—10% Eisen in sericitischen Schiefen im Graben nördlich von Ternitz¹⁾ auf.

Ein größeres Lager von Brauneisenerz mit oft 1 m dicken Linsen von Eisenglimmer, das stellenweise seine Herkunft von Eisenspat an dessen noch erhaltenen Spaltrissen erkennen läßt, ist an der Westlehne des Schneidergrabens in der Gemeinde Vöstenhof bei Pottschach durch den Barbarastollen aufgeschlossen; es wurde noch um die Wende dieses Jahrhunderts abgebaut; das Liegende ist eine lichtgelbe Arkose mit einzelnen Eisenglanzblättern, darunter liegt Werfener Schiefer; das Hangende ist Rauhwaacke. Auch der Eisenglimmer wurde früher gewonnen und als Material zur Erzeugung von Schuppenfarbe in F. Haid's Farbwarenfabrik in Werning verwendet. — Eisenspatstücke von Quarz, selten von Baryt durchzogen, trifft man auf alten Halden im Walde nördlich von den Einzelhäusern „Auf der Wiese“, 1 km westlich von Priggwitz. — Ferner finden sich Brocken von Eisenspat neben bis faustgroßen Quarzstücken, die, mit dem Hammer gesprengt, häufig Einschlüsse von Fahlerz, Kupfer- und Eisenkies zeigen, in Halden im Walde am Nordabhang des Silberberges bei Gloggnitz. Ein verstürzter Stollen und ein Wetterschacht weisen auf früheren Bergbau. Hier findet sich also ein Ausbiß einer der am weitesten gegen Osten vorgeschobenen Lagerstätten jener sulfidischen Erze in der nördlichen Grauwackenzone, die als ständige Begleiter des Eisenspats weiter gegen Westen stellenweise, wie der Kupferkies bei Mitterberg nächst Bischofshofen (S.) oder das Fahlerz bei Brixlegg (T.) zu größeren abbauwürdigen Massen anschwellen.

Grillenberg.

3 km westlich von den verlassenen Erzgruben bei Priggwitz streicht ein durchschnittlich 1 m mächtiges Eisenspatlager durch den Grillenberg ober Payerbach, das seit alter Zeit mit mancher Unterbrechung bis in die Gegenwart (1920) abgebaut wurde. An einigen Stellen verschmälert sich das Lager zu wenige Zentimeter dicken Blättern, an anderen schwillt es zu einer Mächtigkeit von 2—3 m, an einer sogar von 4 m an. Es streicht, wie jenes von Pitten, von NO—SW, ist jedoch durch zahlreiche Verwerfungen zerstückt; die einzelnen Teile sind bald flach unter einem Winkel von 15—20°

¹⁾ K. A. Redlich: Inneröst. Eisenerzlagerstätten, 1931, S. 54.

bald steil, stellenweise fast senkrecht gestellt¹⁾), fallen aber alle gegen NO²⁾). An keiner Stelle traf man Erz in den Verwerfungsklüften; daraus erhellt, daß das Erz schon vor Eintritt der tektonischen Störung zur Ablagerung gelangte.

Der Eisenspat ist, wenn frisch, lichtgraulichgelb und grobkörnig. Ein häufiges Begleitmineral ist Eisenglanz; teils überzieht dieser als Eisenglimmer in Blättern oder Schuppen Spaltflächen des Eisenspats, teils steckt er in ca. 2 mm dicken Tafeln, die die Treppenbildung parallel den Kanten o R : — 2 R zeigen, zwischen den Körnern des Eisenspats; oft bildet er Nester von schuppiger Textur, die manchmal noch einen unveränderten Kern von Eisenspat einschließen. Diese häufigen Beimengungen von Eisenglanz sind die Ursache des relativ hohen Eisengehaltes des Grillenberger Eisenspats, der, wie aus den im folgenden angeführten Analysen³⁾ von Rösterzen aus dem Grillenberger und dem westlich benachbarten Knappenberger Revier bei Edlach zu ersehen ist, den des letztgenannten Erzes um 10% übertrifft.

	Grillenberger:	Knappenberger:
Si O ₂	9·140	15·554
Al ₂ O ₃	1·762	0·346
Fe ₂ O ₃	73·024, Fe 51·117	63·808, Fe 44·666
Fe O	5·205, Fe 4·048	0·803, Fe 0·632
Mn ₃ O ₄	3·295	3·507, Mn 2·527
Ca O	0·301	3·471
Mg O	0·837	7·326
Cu O	0·002, Cu 0·001	0·419, Cu 0·334
Co O, Ni O	Spur	Spur
SO ₃	0·045, S 0·018	0·002, S 0·001
P ₂ O ₅	Spur	Spur
H ₂ O	1·678	0·818
CO ₂	5·101	3·332
	100·390	99·396

Der Gehalt an Mangan, Magnesia und Kalk rührt von den jedem Eisenspat in geringer Menge isomorph beigemischten Carbonaten her;

¹⁾ K. A. Redlich: Der Eisensteinbergbau der Umgebung von Payerbach-Reichenau, Leoben 1907, S. 15 f; — Die Geologie der Innerösterreichischen Eisenerzlagerstätten; 1931, 54 ff.

²⁾ F. v. Hauer u. F. Foetterle, Bergbaue Österreichs, 1855, 78.

³⁾ Ausgeführt im chemischen Laboratorium des ehemaligen Stahlwerkes Neuberg der Alpinen Montangesellschaft, cit. in K. A. Redlich: Reichenau, 1907, l. c., 25.

an Kupfer von dem im Lager überall teils in Körnchen, teils in Butzen beigemengten Kupferkies oder Fahlerz, an Kobalt vielleicht von Fahlerz¹⁾, an Schwefel von Kupfer- oder Eisenkies, an Kieselsäure von Gangquarz. Weiter finden sich im Lager hie und da Nester von Ankerit und rosenrotem oder weißem Schwespat.

Das Liegende des Eisenspatlagers ist ein grauer feldspatführender Sericitschiefer, der in zwei Stollen aufgeschlossen ist; das Hangende ein Quarzkonglomerat, dessen schieferiges Bindemittel nach den Bestandteilen dem Liegendenschiefer gleicht²⁾. Dieses Konglomerat reicht von den Erzausbissen am Ostabhang bis zum Gipfel des vierkuppigen Bergrückens; in stratigraphischer Beziehung wird es von Redlich als Liegendes der Werfener Schiefer aufgefasst³⁾.

Nach der ungleichmäßigen Mächtigkeit des Erzlagers, die eine ungefähr plankonvexe Form vermuten läßt, scheint die Ablagerung der Erzmasse ursprünglich in einer Mulde des Sericitschiefers, etwa in einem Seebecken, erfolgt zu sein. Eisencarbonhaltige Lösungen, dem Becken durch azzendente Quellen oder durch einmündende Bäche zugeführt, könnten direkt die Ablagerung des Carbonats am Seegrunde bewirkt haben. Auch eine Umwandlung eines Sumpferzlagers (Limonit) am Boden des Beckens durch Kohlensäure, die ihm unter Luftabschluß entweder infolge Vertorfung der Moorvegetation oder durch aufsteigende kohlenensäureführende Quellen zugeführt wurde, in Eisenspat erscheint nicht ausgeschlossen. Der Annahme, ein ursprüngliches Kalklager wäre durch eine einströmende eisencarbonathaltige Lösung verdrängt worden, steht am Grillenberg der Umstand entgegen, daß hier jede Kalkschichte, die sich aus der verjagten Kalkcarbonatlösung in der Nähe des Erzlagers abgesetzt haben müßte, fehlt. Der Ansicht, daß ein Lagergang vorliege, begegnet der Einwand, daß Ausläufer (Apophysen) des Erzlagers im Liegendgestein nur vereinzelt in Form kurzer, auch als Rißfüllungen im Boden deutbarer Keile vorhanden sind, im Hangendgestein dagegen gänzlich fehlen.

Die Eisenspatlager ober Edlach.

7 km westlich vom Grillenberg findet sich die Fortsetzung der eisenspatführenden Zone. Sie läßt sich in Niederösterreich ungefähr 4 km weit von Hirschwang bei Edlach über den Knappenberg (731 m) und das Schendlegg (850 m) bis zum Schwarzeckkogel (1012 m) ver-

¹⁾ Manche Fahlerze, z. B. aus dem Schwarzwald, sind kobalthaltig.

²⁾ K. A. Redlich: Reichenau, 1907, S. 15.

³⁾ K. A. Redlich: Eisenerzlagstätten, 1931, S. 54.

folgen. Drei Eisenspatzüge¹⁾ sind hier einer der Triaskalkmauer der Raxalpe südwärts vorgelagerten, mit Wiesen und Wäldern besetzten Schiefergebirgsstufe eingeschaltet: der zutiefst gelegene, einem am Schendlegg durch den Fischerstollen aufgeschlossenen grauen oder schwarzen Tonschiefer²⁾; der zweite, am Schendlegg durch den Großbauer- und Prayerstollen erreicht, einem graugrünen geschieferten Tuff, der aus einem unter Wasser abgesetzten quarzhaltigen Eruptivgestein (Porphyroid nach Redlich) hervorging; der oberste, der am Altenberg durch zahlreiche Stollen aufgeschlossen ist und sowohl in alter wie neuerer Zeit die größten Erzmengen geliefert hat, einem Komplex von Quarzkonglomeraten im Liegenden, von roten und grünen Schiefen im Hangend-Gestein, die auch am Erzlager im Grillenberg auftreten und dem Niveau des Werfener Schiefers (Untere Trias) zugehören³⁾.

Der Florianistollen und der unter ihm liegende Dreifaltigkeitsstollen im Altenberger Revier schließen einen Schwarm von größeren, bis 9 m mächtigen, und kleineren den roten und grünen Schiefen des Werfener Schiefer-Horizontes *k o n k o r d a n t* eingelagerten Eisen-

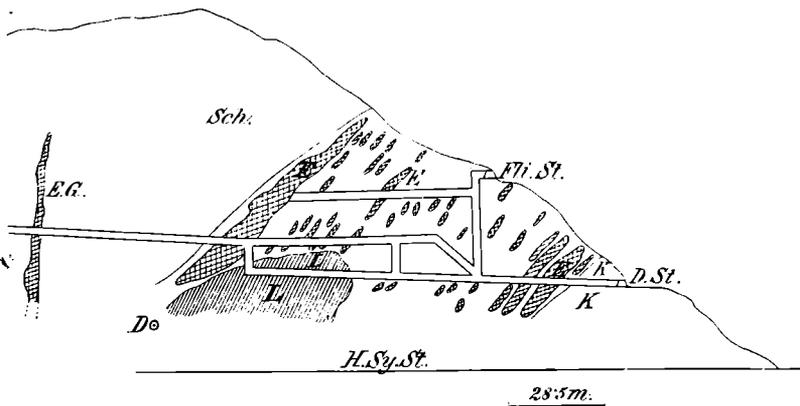


Fig. 7.

Profil des Florianis (Fli. St.) und Dreifaltigkeitsstollens im Altenberger Revier bei Edlach. Nach der Grubenkarte des A. K. Schmidt aus dem Jahre 1846. E. Syngenetische Eisenspatlager; K. Quarzkonglomerat; Sch. Werfener Schiefer; L. Letten und mürber Schiefer; E. G. Epigenetischer Erzgang; H. Sy. St. Horizont des Syboldstollens; D. Durchfahrt.

¹⁾ F. v. Hauer und F. Foetterle: Bergbaue Österreichs; 1855, S. 78.

²⁾ K. A. Redlich: Eisenerzlagertstätten; 1931, S. 57.

³⁾ K. Redlich: Eisenerzlagertstätten, 1931, 56 ff.

spatlinsen auf (s. Fig. 7); sie scheinen demnach wie jene im Tuff am Schendlegg syngenetisch zu sein.

Doch finden sich hier auch einzelne, die Schiefer quer durchsetzende Erzgänge (in der Fig. 7 mit E. G. bezeichnet); solche epigenetische Gebilde wurden auch im Schendlegger Revier (Prayerstollen) beobachtet¹⁾.

Der Eisenspat aus den Lagern ober Edlach ist wie der vom Grillenberg feins bis grobkörnig; aus diesem lassen sich mancherorts Spaltstücke von Walnußgröße herauschlagen. In den seltenen Hohlräumen finden sich aufgewachsen erbsengroße, einfache Rhomboeder, manchmal mit gekrümmten Flächen.

Der Eisengehalt des Rösterzes beträgt, wie bereits oben angeführt, 45%, ist geringer als der des Grillenberger Erzes, was einerseits auf den geringeren Gehalt an Eisenglimmer, andererseits auf einen größeren an Ankerit begründet sein kann.

Im Schendlegger Revier, z. B. im Prayerstollen, ist der grobkörnige, teilweise verwitterte, daher braune Eisenspat strichweise längs der Spaltrisse von weißen Quarzplättchen durchzogen; auf Bruchflächen erscheinen dann die braunen, rhomboidischen Erzfelder weiß umsäumt (Rahmenerz), s. Fig. 8.

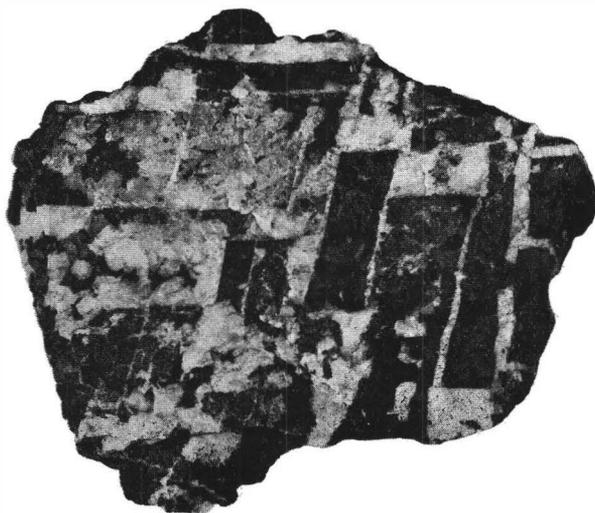


Fig. 8.

Eisenspat (dunkle Felder), in dessen Spaltrisse Quarz eingedrungen ist; aus dem Erzlager am Schendlegg ober Edlach. Nat. Gr.

¹⁾ K. Redlich: Reichenau, 1907, S. 29.

K. A. Redlich beschrieb¹⁾ Erzstufen mit Kokardenstruktur aus dem Floras- und Prayer-Stollen: ein eckiges Eisenspat- oder Nebengesteinstück ist zunächst von einer Quarzlage mit Kupferkies- und Fahlerzeinschlüssen eingefasst, die ihrerseits wieder von Eisenspat und schließlich von Schwerspat umhüllt ist; weiter Ringelerze, bei denen Eisenspatkerne von Quarzkrystallen ringförmig umschlossen sind. An der steilen Berglehne ober dem Augenbrünnl bei Hirschwang trifft man ab und zu auf lose faustgroße Stücke frischen, von Quarz umhüllten Eisenspats, in den die Quarzlösung nur oberflächlich unter Bildung von kurzen Keilen einzudringen vermochte; die Stücke stammen wahrscheinlich aus dem Erzlager im Florastollen, der ober der Quelle liegt. Auch auf den Halden am Schendlegg finden sich solche von spitzen Quarzzähnen eingefasste Erzstücke.

An den Ausbissen der Erzlager ober Edlach ist der Eisenspat wie bei Pitten und am Grillenberg zumeist in dichtes Brauneisenerz („Schwarzerz“) umgewandelt; mit einem höheren Mangengehalt ist eine Änderung der Farbe ins Dunkelviolett verbunden („Blauerz“); bei besonders hohem Kieselsäuregehalt, der 20% erreichen kann²⁾, erscheint das Braunerz als Eisenpecherz (Stilpnosiderit)³⁾ mit muscheligen Bruch und mit Fettglanz.

Ein Sprößling des Eisenspats von Edlach war auch die Eisenblüte, die sich einst in einem größeren durch den Syboldstollen im Altenberger Revier aufgeschlossenen Hohlraum, der sogenannten Schatzkammer, vorfand. Sie bildete sich (s. Aragonit) aus dem dem Eisencarbonat des Eisenspats homöomorph beigemischtem Kalkcarbonat, das durch Tagewässer ausgelaugt wurde.

Als Begleitminerale des Eisenspats finden sich Kupferkies, zumeist staubförmig und in Körnchen im Eisenspat, stellenweise in abbauwürdigen Butzen in den Revieren Hirschwang und Schendlegg, weiter Antimonfahlerz in Gangtrümmern im heute verrollten Prayerstollen am Schendlegg, selten Zinnober (am Altenberg), Schwerspat, ferner die Verwitterungsprodukte des Kupferkies, wie Malachit, Kupferlasur, Kupferschwärze, eine Mineralgesellschaft, die auch das Gefolge des Eisenspats in anderen Lagerstätten der nördlichen Zone, z. B. am Erzberg in der Steiermark, bildet.

¹⁾ K. A. Redlich: Reichenau, 1907, S. 29 und „Sekundäre Kokardenstruktur in den Sideriten von Schädlelegg (Schendlegg) bei Edlach (N.-Ö.); M W M G, 1906, Nr. 42.

²⁾ K. A. Redlich, Innerösterreichische Eisenerzlagerstätten, 1931, 61.

³⁾ V. v. Z e p h a r o v i c h: Min. Lex., II., 311.

Schwarzeck.

1,5 km westlich vom Schendlegg und ober dem Dorfe Prein ragt die bewaldete Kuppe des Schwarzeck (1012 m) empor, auf dessen Höhe sich alte Erzgruben, der Überlieferung nach die ältesten im Reichenauer Gebiete, befinden. Zwei Pingenzüge, im Dickicht des Hochwaldes verborgene, kaum mehr erkennbare Stolleneingänge und Reste von Knappenhütten beim Hexenbrünnl zeugen von früherem Bergbau. Die Erze sind, wie am Grillenberg, Eisenspat und Eisenglimmer. Merkwürdig sind hier die seltenen Feldspateinschlüsse des Eisenspats, die teils in 1 cm großen, zumeist völlig kaolinisierten Einzelkrystallen, teils in nußgroßen Nestern auftreten. Neben dem Eingang zu einem verrollten Stollen steht ein lichtgrüner Sericitschiefer mit Einsprenglingen von Quarz und Feldspat an.

Kurze Geschichte der Bergbaue bei Reichenau.

(Zumeist nach dem Historischen Teil in Redlichs Arbeit: Der Eisensteinbergbau der Umgebung von Payerbach-Reichenau, 1907, 5—14.)

In alter Zeit wurde, wie am Schloßberg bei Pitten, in der Umgebung von Reichenau nur das Brauneisenerz an den Ausbissen der Lager in kleinen Tagbauen oder in Schrägstollen abgebaut und an Ort und Stelle in gemauerten Gruben, den Rennherden, unter Anwendung des Blasebalgs geschmolzen. Im 14. Jahrhundert begann man die Rennherde durch oberirdische aus Lehm aufgebaute Stucköfen zu ersetzen. Noch heute trifft man im Walde beim Bauernhof Rumpler in Werning ober Payerbach, am Knappenberg und in der Prein lose Schlackenstücke, manchmal in der Größe und Form eines kleinen Brotlaibes, die noch bis 30% Eisen enthalten.

Im Jahre 1699 erhielt das Cisterzienserstift Neuberg in Steiermark, dem die Herrschaft Reichenau gehörte, das Recht, auf seinem Grund die anstehenden Eisenerze abzubauen und eine bestimmte Menge Eisen zu gewinnen¹⁾. Die Ausbeute in Reichenau war jedoch damals eine geringe: die aus zwei Stollen am Altenberg (Knappenberg) und aus einem am Schwarzeck jährlich geförderten Erze ergaben höchstens 800—900 Zentner Eisen. Im Jahre 1780 verkaufte das Stift die Herrschaft, die Bergbaue und Eisenwerke in Reichenau an die Innerberger (Eisenerzer) Hauptgewerkschaft, das damals mächtigste Industrieunternehmen in Österreich. Diese Gewerkschaft führte im Bergbau und Hüttenbetriebe mannigfache Reformen und Erweiterungen ein, die einen bedeutenden Aufschwung des Bergwesens veranlassten. Im Grillenberg wurde i. J. 1790 nahe den obersten Erzausbissen der Maria Schutz-Stollen, später unter diesem ein zweiter und, als das Erz hier zu Ende ging, 1845 ein dritter noch tiefer angelegt.

Der am Grillenberg und am Erzberg bei Edlach geförderte Eisenspat wurde nach der Aufbereitung in den Röstöfen in der Schmelzhütte in Edlach verhüttet. Diese wurde später zu einem Hochofen umgebaut, dem eine Gießerei angegliedert wurde.

¹⁾ Nach den historischen Notizen des Bergrates G. v. Stenitzer, Eisenerz, citirt in K. A. Redlichs Arbeit, 6 ff.

In den am Schwarza-Fluß bei Hirschwang angelegten Eisenwerken wurde Puddel¹, Walz² und Schmiedeeisen erzeugt, auch Tiegelgußstahl zur Herstellung von Geschossen. Zur Erzielung gewisser Eisensorten wurden die Flossen aus den Reichenauer Erzen mit solchen aus Pitten, der Radmer und von Eisenerz in verschiedenen Mischungsverhältnissen verfrischt¹). Eine Gattirung von Grillenberg², Altenberger² und Schendlegger Flossen ergab ein geschätztes Eisen für Hartgußwalzen, wie sie besonders bei der Papierfabrikation gebraucht werden.

1868 gingen die Werke in den Besitz einer Aktiengesellschaft über, 1875 wurden sie dem Stahlwerk Ternitz der Firma Schoeller u. Co. angegliedert. In der folgenden Zeit wurden die Werke bei Reichenau, so wie viele andere 'kleine, im Kampfe mit der sich in riesigem Maße entwickelnden Großindustrie allmählich still gelegt. Im Jahre 1894 wurden von neuem die Bergbaue Grillenberg, Hirschwang und Knappenberg dem Fürsten Johann Schwarzenberg, jener am Schendlegg dem Ignaz Oberdorfer in Edlach verliehen. 1900 verkaufte der Fürst seinen Montanbesitz in Reichenau dem Bankier A. Jarislowsky in Berlin, der ihn noch im selben Jahre an die neugegründete Payerbacher Eisengewerkschaft abgab. 1902 erfolgte eine neuerliche Einstellung des Bergbaubetriebes in den Stollen bei Hirschwang und am Knappenberg, 1903 am Grillenberg. Nach dem Krieg wurde im Jahre 1920 der Betrieb abermals aufgenommen, das geförderte Erz nach Zabrze in Oberschlesien zur Verhüttung geführt, bald aber wieder stillgelegt.

Über die Größe der bisherigen Erzausbeute aus dem Reichenauer Revier erhält man befriedigende Auskunft aus den allerdings nicht lückenlosen Produktionsdaten, die aus älterer Zeit in der Montanbibliothek des Ackerbauministeriums in Wien, seit 1856 im Revierbergamte St. Pölten vorliegen und von Redlich gesammelt, kritisch gesichtet und in einer dem Historischen Teil angeschlossenem Tabelle zusammengestellt wurden.²) Daraus entnimmt man u. a., daß in den Jahren 1841—1858 über eine halbe Million Wiener Zentner Eisenerz, 1856 als Maximum ca. 54.000 Zentner, 1884—1891 ca. 187.000 Meterzentner, 1894 72.319 q im Werte von 25.841 Gulden aus den Revieren Knappenberg und Grillenberg, 1901 57.992 q aus dem Revier Hirschwang, 37.967 q aus Schendlegg und 1903 20.067 q aus Priggwitz und Hirschwang gefördert wurden. Außerdem in den drei Jahren 1894, 1899 und 1900 800 q Kupferkies aus Schendlegg. Zuletzt lieferte noch im Jahre 1920 der Bergbau Grillenberg eine Ausbeute von 2950 q Eisenerz³).

Sphärosiderit findet sich in den Schiefertönen, die den Schwarzkohlenflözen am Nordrande der Kalkalpen zwischen Hainfeld, Lilienfeld und Weyer eingelagert sind⁴).

Kohleneisenstein, ein mit Kohle gemengter toniger Eisenspat, wurde bei Kleinzell im Halltal, St. Veit a. d. Gölsen und bei Zögersbach nächst Lilienfeld erschürft⁵).

Toneisenstein, zwischen Ton und Sand in der Umgebung von Rottenschachen, Schwarzbach und Beinhofen

¹) K. A. Redlich, Reichenau, I. c., S. 10, bzw. 13 f.

²) K. A. Redlich, Reichenau, I. c., 12 ff.

³) Montan-Zeitung für Österreich; vom 1. November 1921, 28. Jg., Nr. 21.

⁴) Jb. G. R. A., XV. Bd., S. 158.

⁵) Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1853.

nächst Schrems im Waldviertel eingelagert, wurde 1871 ausgebeutet und lieferte 761 q Erz¹⁾).

Zinkspat (Kohlengalmei).

Körniger bis dichter Zinkspat fand sich in Nestern neben Kieselzinkerz im Triaskalkstein bei Annaberg²⁾).

¹⁾ K. A. Redlich: Innerösterreichische Eisenerzlagertätten, 1931, S. 164.

²⁾ Von Herrn Bergverwalter Haberfellner(†) gesammelte Proben waren in dessen Sammlung in Lunz aufbewahrt.

VI. Sulfate.

a) Wasserfreie Sulfate.

Anhydrit.

Blöcke eines hellgrauen Anhydrit finden sich ziemlich häufig inmitten der Gypslager am Semmering¹⁾. In der Gypsgrube im Göstritzgraben bei Schottwien erscheint der Anhydrit grobkörnig, im Gypsbergwerk im Haidbachgraben dicht, mit unvollkommen muscheligen Brüche und kantendurchscheinend. In der Grube fällt der Anhydrit den Arbeitern sofort durch seine größere Härte (3 bis 3·5) und Schwere (2·8 bis 3) auf. Die Blöcke sind vielleicht die Trümmer einstiger Lager, die durch starke tektonische Störungen im Semmeringgebiete gesprengt wurden. — Anhydrit bildet das Liegende der Gypslinsen in der Mulde am Ostfuße des Schneeberges bei Puchberg²⁾.

Geglüht wird der Anhydrit schneeweiß, matt und undurchsichtig. Gemahlen, ist er nicht bindfähig; daher nur als Dünger für Tonböden verwendbar.

Blauer Anhydrit (Vulpinit) bildet Nester in den Gypsbänken im Graben, der sich von der Bärenlacke am Ötscher gegen Trübenbach zieht³⁾.

Schwerspat (Baryt).

An den Wänden einer Kluft im zelligen Dolomit (Rauhwacke) im Adlitzgraben fand sich Schwerspat in Drusen farbloser und graulichweißer bis 15 mm großer tafelförmiger Krystalle mit den Flächen (010), (101), und (120)⁴⁾.

Der durch seinen hohen Eisengehalt im allgemeinen technisch wertvolle Eisenspat der Lagerstätte im Grillenberg bei Payer

¹⁾ G. Tschermak: Anhydrit vom Semmering; M M, 1875, 309, Notiz.

²⁾ Nach einer Mitteilung des früheren Gypswerkbesitzers W. Frey in Puchberg.

³⁾ Proben dieses Vorkommens waren seinerzeit in einer Mineraliensammlung des Herrn J. Haberfellner (†) in Lunz aufbewahrt.

⁴⁾ J. Niedzwiedski: Neuvorkommnisse von Mineralien; V. G. R. A., 1890, 151. — Proben im nat. Bundes-Museum in Wien und im „Joanneum“ in Graz.

bach war auf einer durch die Kübeckstollen im Werninggraben aufgeschlossenen Strecke so stark mit Schwerspat gemengt, daß von der Verhüttung des gefördertten Erzes abgesehen werden mußte.¹⁾ — In den Eisenspatlagern des Erzberges bei Edlach bildet rosener, gelber auch grauer Schwerspat manchmal über 1 m³ große Nester; solche wurden beim Bau des Floras und Merletstollens im Hirschwanger Revier aufgeschlossen. In einer alten Grubenkarte des Altenberger Reviers ist auch ein Schwerspatgang eingetragen²⁾. Die Analyse eines roten Schwerspats, die von jener der gelben und grauen Abart kaum abweicht, ergab die Reinheit des Minerals: 99·60% BaSO₄, 0·15 Fe₂O₃, 0·06 SiO₂, 0·21 H₂O³⁾. — Im Florastollen traf man auf Schwerspat, in den Fahlerz keilförmig eingedrungen, auch solchen, der von Eisenglimmer durchwachsen war, im Heiligenkreuz und Wegstollen des Altenberger Reviers Schwerspat neben Zinnober.

Im inneralpinen Wiener Becken wurden bei Baden nach der Längsaxe (a) gestreckte, säulenförmige Schwerspatkrystalle mit den Flächen (210), (310), (010), (100), (111), (021), (101) und (301)⁴⁾ gefunden; ferner in Klüften des Nulliporenkalksteins (Leithakalks) bei Mödling und auf Toneisenstein im Sandstein bei Salmannsdorf Drusen milch- bis gelblichweißer, 4 mm großer, tafelförmiger Krystalle mit (010) und (101)⁵⁾. — Teils gelblichbraune, teils farblose, säulen- oder tafelförmige, auf Kluffflächen eines grauen Mergels bei Hetzendorf aufgewachsene Krystalle, die früher für Cölestin gehalten wurden, erwiesen sich nach einer erneuten von R. Koechlin ausgeführten Untersuchung vor dem Lötrohr und infolge der Krystallmessung als Schwerspat⁶⁾. An den braunen, in krustenförmigen Drusen vereinigten Krystallen wurden die Flächen o (011), s (010), c (001), am freien Ende m (110) und z (111), an den farblosen, meist tafelförmigen o (011), Y (023), l (104), c (001), d (102) und z (111) festgestellt. — Auf Kluffflächen von Mergelseptarien im Tegel von Hernals fanden sich neben Drusen kleiner Kalkspatrhomboeder auch Krusten von 1 cm langen, teils spießigen, teils linealförmigen Schwerspatkrystallen⁷⁾. — Wasserklare, etwas bläuliche, tafelförmige 0·5 bis

¹⁾ Nach einer Mitteilung des Bergverwalters F. Haid in Payerbach, 1909.

²⁾ K. A. Redlich: Innerösterreich. Eisenerzlagerstätten, 1931, 60.

³⁾ Baryte von Reichenau; eingesendet von L. von Hertberg, Wien; Analysirt von v. John; Jb. G. R. A., 1900, 691.

⁴⁾ A. Schrauf: Sb. Ak., 1860; Abbildung auf Tafel 42, Fig. 1.

⁵⁾ V. v. Zepharovich: Min. Lex.; II., 47. — Proben im Museum d. Geolog. Bundesanstalt.

⁶⁾ R. Koechlin: Neue Mineralfunde aus Niederösterreich; Vortrag; Referat hierüber in M. W. M. G., 1926, Nr. 87.

⁷⁾ R. Koechlin: l. c., S. 7.

1 cm große Schwerspatkrystalle mit den Flächen (001), (010), (100), (310), (110), (230), (120), (011), (012), (013), (014), (101), (111), (112), (113), (212), (214), in Drusen vereinigt, traf man in Klüften eines Kalkmergels bei Sievering¹⁾, mit (110) oder (010) sind die Krystalle aufgewachsen; die kleinen Räume zwischen den Schwerspatkrystallen sind mit Ankerit und erdigem Schwerspat ausgefüllt.

Stangenspat, 2 cm lang, kommt in der Umgebung von Sievering vor²⁾. — Große Knollen von Schwerspat, mit blätterig-strahligem Aufbau, den auch die faustgroßen Konkretionen des Bozlogneserspats vom Monte Paterno zeigen, wurden „auf sekundärer Lagerstätte“ in einem Graben oberhalb des Kordon am Satzberg, nördlich von Hütteldorf, in den letzten zwanziger Jahren gefunden³⁾.

Cölestin.

1 cm große Krystalle, farblos bis hellblau, säulenförmig nach der Längsaxe gestreckt, mit den Flächen (011), (100) und (102), fanden sich neben Kalkspatkrystallen auf Kluftwänden eines Kalksteins von der Halde des Königsbergstollens der Ybbstaler Steinkohlenwerke bei Göstling⁴⁾.

Anglesit.

Kleine, dachähnliche Krystalle von Anglesit fanden sich in Hohlräumen von Bleischweif aus der alten Lagerstätte am Schwarzen Berg bei Türrnitz⁵⁾. Sie sind wohl ein Verwitterungsprodukt des Bleiglanzes.

b) Wasserhaltige Sulfate.

Glaubersalz.

Dieses Salz wurde als Seltenheit in bis 1 dm großen von Fasergyps umhüllten⁶⁾ Nestern im Liegenden⁷⁾ der Gypslinse bei Puchberg

¹⁾ G. Tschermak: Krystallisirter Baryt von Sievering bei Wien; M M., V. 1867, 139. — Die vom Autor gewählten Symbole wurden hier beibehalten.

²⁾ Proben im nat. Bundesmuseum.

³⁾ R. Koechlin: l. c., S. 7.

⁴⁾ A. Marchet: Cölestin von Göstling; M M., 36., 1924, 212.

⁵⁾ C. Hlawatsch: Anglesit vom Schwarzen Berg bei Türrnitz in N.Ö.; Ann. des nat. Mus. Wien, 38., 1924, 4.

⁶⁾ F. Cornu u. K. A. Redlich: Mirabilit und Gyps von Puchberg am Schneeberg, N.Ö.; C. f. Min. etc., 1908, 9. 277—283.

⁷⁾ Nach einer Mitteilung des Herrn W. Frey, ehemaligen Gypswerkbesitzers in Puchberg.

berg angetroffen. Vielleicht liegen in diesen Nestern die Reste einer sekundären, in einem ehemaligen Salzsee entstandenen Bildung vor, die durch Reaktion von Magnesiumsulfat auf Natriumchlorid zustande kam.

In Lösung kommt Glaubersalz im Thermalwasser von Baden ($5\frac{1}{2}$ g in 10 Liter, neben Gyps), Mödling (0.9 g), Meidling (0.79 g), Brünnlbad (Wien, IX.), Pyrawart (0.27 g), Laa (5.760 g, neben 41 g Bittersalz) u. a. O. vor.

Gyps.

a) Gyps in Quellwässern.

Unter den fixen Bestandteilen (ca. 0.2%) der 16 warmen Schwefelquellen von Baden, die an der Kreuzung der westlichen Thermenlinie mit dem Querbruche zwischen dem Anninger und Lindkogel empordringen, überwiegt der schwefelsaure Kalk alle anderen (schwefelsaures Natron, Chlornatrium, Chlormagnesium, Calciumcarbonat u. a.); 10 Liter Wasser der Franzensquelle enthalten 71 g, der Ursprungsquelle 5.6 g Calciumsulfat. Da die Quellen aus Spalten des Opponitzer Dolomits hervorsprudeln, ist es immerhin möglich, daß ihr Gehalt an Calciumsulfat einer gypsführenden Schicht des an der Basis der Trias liegenden Werfener Schiefers entstammt.

In den anderen Quellen an der Thermenlinie ist der Gehalt an Calciumsulfat bedeutend geringer; die Hauptquelle von Vöslau enthält 0.7 g, von Mödling ca. 1 g in 10 l.

Auch die Mineralwässer am Marchfelde enthalten gelöstes Calciumsulfat; die Eisenquelle von Pyrawart 5.6 g, das Bitterwasser von Laa 8.7 g neben 41 g Magnesiumsulfat in 10 l.

b) Neubildungen von Gyps.

Die Wände des Stollens, der zur Ursprungs- oder Römerquelle in Baden führt und durch den dolomitischen Kalkstein des Kalvarienberges getrieben ist, sind mit weißem, lockerem Gyps überzogen. Da das Thermalwasser Schwefelwasserstoff enthält, ist bei Zutritt der Luft die Möglichkeit der Entwicklung von Schwefelsäure und nach deren Einwirkung auf den Kalkstein jene der Bildung von Gyps gegeben. Proben dieses in Flocken und zarten Krusten auftretenden neugebildeten Gypses wurden vom Verfasser untersucht und als Anhäufungen kleiner, wasserklarer Krystalle mit den Flächen (010), (110), (111), seltener mit $\bar{1}11$, erkannt, die selbst wieder Gypsmikrolithe einschließen.

Auch die nadel- und linsenförmigen Gypskristalle in Klüften des Kalksteins am Kirchbühel bei Deutsch-Altenburg sind Bildungen versiegter Thermen.

c) Gyps im Diluvium.

Lose, bis 7 cm große, farblose Gypskristalle mit geflossener Oberfläche, in flachen, tropfen- oder handförmigen Gestalten, auch Krystallgruppen und Bruchstücke von Gyps finden sich im glimmerhaltigen Sand mit tonigem Bindemittel südlich von Unter-Nalb bei Retz. An den Krystallen überwiegen die Pyramidenflächen (111); die Polkanten sind häufig derart abgerundet, daß mandelförmige Bildungen entstanden; die (111) Flächen sind stark korrodirt, mit asymmetrischen, dreiseitigen Ätzgrübchen dicht besetzt, die kleinen Prismenflächen nach der c -Axe gerieft, die schmalen Längsflächen unverletzt. Die Fundstätte dieses Gypses ist eine Böschung im Felde, an der sich auch eine weithin sichtbare Landmarke, der sogenannte Gupferte Berg, ein künstlicher, ca. 10 m hoher, stumpfkegelförmiger, mit einem alten Walle gekrönter Erdhügel, erhebt. Außer den Gypskristallen, die alle mehr oder minder ausgeprägte Rollspuren zeigen, stecken im Sand auch abgerundete Bruchstücke eines gelblichgrauen Kalksteins mit *Balanus Holgeri* und Kieselgeschiebe, die aus älteren Schichten der Umgebung stammen und, wahrscheinlich durch einen früheren Wasserlauf fortgeschwemmt, an der Böschung abgelagert wurden.

Gruppen gelblicher, 4 cm großer Gypskristalle mit den Flächen (111), (110) und (010) wurden ferner im Löß von Gobelsburg gefunden.

d) Gyps im Tertiär.

Der grünlichgraue, sandige, etwas kalkhaltige, in tieferen Lagen plastische sarmatische Ton (Tegel) bei Hernalis, der in den Ziegelgruben im Westen des Bezirkes aufgeschlossen ist, birgt strichweise zahlreiche, schwebend gebildete Gypskristalle¹⁾, sowohl einfache, als Zwillinge nach (100) (Schwalbenschwanzzwillinge), ferner faustgroße, morgensternförmige Krystallgruppen (Gypskugeln oder Gypsrosen), seltener Gypsdrusen, die den im Ton zerstreuten Toneisensteinplatten aufgewachsen sind. Die einfachen Krystalle sind zumeist wasserklar, mitunter gelblich, 1—5 cm groß und zeigen wie jene von Unter-

¹⁾ Dieses Vorkommen wurde schon von J. Čížek in den Erläuterungen zur geognost. Karte d. Umg. v. Wien, auf S. 51 und von E. Suess in dessen Buche: Der Boden der Stadt Wien, 1862, auf S. 58 erwähnt.

Nalb die Flächen (111), (110), (010) seltener $\bar{1}11$ oder (103); an den meisten herrscht (111) vor, dann sind sie platt, mandelförmig, an manchen sind (111) und (110) im Gleichgewichte, oder es überwiegt die Säule (110). Die bedeutend größeren Zwillinge sind oft zu 6—8 mit gemeinsamer Zwillingsebene und stetig abnehmender Größe zu ährenförmigen, manchmal 1 dm hohen Stöcken vereinigt.

In gleichen Formen wie bei Hernals findet sich Gyps auch in vielen anderen Tegellagern des Wiener Beckens, so bei Nußdorf, Biedermannsdorf, Baden¹⁾, Soos und Fischau (2 cm lange, mandelförmige Krystalle), Hirtenberg, Leobersdorf; ferner im Jungtertiär nördlich von der Donau bei Stetten, Ernstbrunn, Röschitz nächst Eggenburg (talergröße, mandelförmige Krystalle und Schwalbenschwanzzwillinge), bei Merkersdorf nächst Hardegg²⁾, im Gänsegraben bei Burgschleinitz³⁾. — Bei Thallern nächst Mautern fanden sich wasserhelle, bis 1 dm große Schwalbenschwanzzwillinge⁴⁾.

Diese Gypskrystalle im Tegel sind, wie man annimmt, durch die Einwirkung der bei der Verwitterung des im Tegel verbreiteten Eisenkieses gebildeten freien Schwefelsäure auf den Kalk des Tegels entstanden.

Der Schlierhügel, aus dem die Bittersalzquelle bei Laa a. d. Th. entspringt, ist an seinem Nordwestabhang von bis 5 cm dicken Platten krystallinen Gypses durchzogen. Hier scheint ein Quellenabsatz vorzuliegen, da das Wasser außer Bitters und Glaubersalz auch 876 g Kalksulfat in 10 Litern enthält.

e) Gyps in den Kalkalpen.

Die an der Basis der Kalkalpen lagernden Werfener Schichten, meist rote, glimmerhaltige Tone und Sandsteine, nach ihrer fossilen Fauna und dem Gesteinsmaterial Küstenbildungen, schließen an vielen Stellen Niederösterreichs Schnüre, Linsen und Stöcke von Gyps ein. Diese treten an der Nord- und Südgrenze der Kalkalpen dort zutage, wo auch die Werfener Schichten durch tektonische Störungen aufgebrochen erscheinen. Demnach gibt es in den niederösterreichischen Kalkalpen zwei Gypslagerzüge, einen nördlichen, längs der Auf-

¹⁾ F. Schaffer: Das inneralpine Becken der nächsten Umgebung von Wien; Geolog. Führer, 1907, I., 11.

²⁾ Nach L. Puffer: Physiographische Studien aus dem Waldviertel; Monatsblatt d. V. f. Landeskunde in N.Ö., VI. Jg., 1907.

³⁾ Nach F. Kießling: Bote aus dem Waldviertel, 1904.

⁴⁾ Probe in der min. Sg. der Realschule in Krems.

bruchszone: Mödling—Altenmarkt a. d. Enns und einen südlichen, der der Längsstörung Weidmannsfeld bei Pernitz—Puchberg—Schwarzau i. Geb. folgt.

Der nördliche Gypslagerzug.

Ein unbedeutendes Gypsflöz bei der Burg Liechtenstein nächst Mödling eröffnet den Zug.

Dann folgen gegen Westen der Reihe nach die Gypslager:

bei Hochleiten; hier wurde das Lager in einer Tiefe von 20 m unter der Kammlinie des Bergrückens durch einen Schacht erreicht; das Hangende ist Gosausandstein¹⁾; der meist weiße, strichweise rosene oder fleischrote, körnige Gyps ist mit grauem Ton vermengt; Klüfte sind durch schneeweißen Fasergyps überbrückt; der Betrieb dieser Grube, die einst Feld- und Stukkaturgyps lieferte, ist seit vielen Jahren eingestellt;

in der Vorderbrühl; ungefähr 1 km südlich vom Vorkommen bei Hochleiten fand sich im Wagnerkogel ein großer Gypsstock, dessen Abbau schon vor etwa hundert Jahren begonnen wurde und bis zur Erschöpfung der Masse rund sechzig Jahre andauerte. Zwei Schachte, deren Mündungen im Hofe des Hauses Nr. 15 in der Johannesstraße in der Vorderbrühl liegen, von denen der eine, ein runder, nach einer Inschrift im Jahre 1848 angelegt und 24 m tief war, führten in das Bergwerk. Durch einen Stollen, dessen Mündung am Südfuß des Wagnerkogels hart an der Straße liegt, wurde der abgebaute Gyps zur Gypsmühle in der Vorderbrühl geführt. Große, hallenähnliche, auf zwei Stockwerke verteilte Räume, die nach dem Abbau des etwa 80 m mächtigen Gypsstockes zurückblieben, zeugen von der Größe des ehemaligen Bergbaues, der erst kurz vor Kriegsbeginn eingestellt wurde. Der Gyps war teils graulichweiß, feinkörnig, etwas pyritführend und deutlich geschichtet, teils fleischrot, grobkörnig, massig. Die Gypskörner bargen zahllose mikroskopische, mit einer Flüssigkeit beinahe gefüllte Hohlräume, die auch in lebhafter, tanzender Bewegung befindliche Gasbläschen umschlossen. Der Gyps war in grauem oder rötlichgrauem Ton eingebettet. Felsen von festem und brecciösem Dolomit ragten in das Gyps-Ton-Gemenge hinein²⁾. Das Liegende des Stockes war Trias-Kalkstein, das Hangende ein Kalkkonglo-

¹⁾ E. Tietze: Über ein neues Gypsvorkommen am Randgebirge des Wiener Beckens; V. G. R. A., 1872, 184 f.

²⁾ J. Čížek: Gypsbrüche in Niederösterreich; Jb. G. R. A., II. Jg., 1851, 1. Heft, S. 20.

merat¹⁾), das auch bei einer Brunnenbohrung bei der Villa Mannlicher durchstoßen wurde.

Der Gyps wurde nur gemahlen und als Feldgyps nach Ungarn, Böhmen und Mähren verkauft. Zur Zeit meines Besuches des Bergwerkes vor Kriegsbeginn, es war gerade Anbauzeit, wurden täglich noch zwei bis drei Waggons Dunggyps abgesetzt.

1932 pachtete der Landesverein für Höhlenkunde in Niederösterreich das verlassene Bergwerk. Elektrische Beleuchtung wurde in dessen Räume eingeführt; durch Einleitung von Wasser in den beckenförmigen Grund einer Halle wurde diese in eine „Seegrotte“ umgewandelt. Das alte Bergwerk kann jetzt während des ganzen Jahres gegen einen mäßigen Eintrittspreis zu bestimmten Stunden besucht werden.

bei Weißenbach; hier zeigten sich Gypsschnüre im durch einen Brunnenschacht aufgeschlossenen Werfener Schiefer;

im Füllenberg nördlich von Heiligenkreuz; eine im Ton eingebettete Gypslinse war hier durch Tag- und Stollenbau aufgeschlossen; der Gyps war zumeist weiß, strichweise rot gebändert; an der Grenze der Linse gegen den Liegend-Ton fand sich hie und da späterer Gyps (Fraueneis), in Klüften der Tondecke Fasergyps; die Grube lieferte Dunggyps, Bau- und Stukkaturgyps; die Gypsmühle befand sich in Gaaden;

im Hühnerkogel südlich von Heiligenkreuz; alte, verlassene Gypsgruben liegen rechts vom Wege Heiligenkreuz—Preinsfeld; in einer steht Werfener Schiefer an;

an der östlichen Berglehne des Guttentales, eines Seitentals am rechten Ufer der oberen Schwechat²⁾;

bei Groisbach (Alland SW); eine Grube mit unreinem Gyps liegt am Wege nach Alland; in Klüften eines dolomitischen Kalksteins südlich vom Dorfe findet sich Fasergyps³⁾;

südlich von Nöstach; hier steht gypsführender Werfener Schiefer und Gutensteiner Kalk an⁴⁾;

am Nordfuß des Gemeindeberges südlich von Altenmarkt a. d. T.; der Gyps ist hier am rechten Bachufer an der Bahntrasse teilweise aufgeschlossen; der mit grauem oder grünlichem Ton gemengte Gyps schließt strichweise scharfkantige Bruchstücke von

¹⁾ Nach einer Mitteilung des damaligen Werksaufsehers.

²⁾ Nach der geolog. Spezialkarte der Umgebung von Wien; aufgenommen 1889—1890 von D. Stur.

³⁾ Nach J. Čížek: Gypsbrüche in Niederösterreich; Jb. G. R. A., 1851, 1. Heft, 28 f.

⁴⁾ Nach D. Sturs, Erläuterungen zur geol. Karte der Umg. v. Wien, 1894, 55.

Werfener Schiefer ein, der das Liegende bildet; im Hangenden schwarze, geschichtete Kalke;

bei Ramsau (Hainfeld SO)¹⁾; der Gyps ist hier mit grünem Ton gemengt und schließt abgerundete, mit Fasergyps überzogene Bruchstücke von Dolomit und Mergel ein; der Gyps wurde einst, gestampft, als Düngmittel verwendet²⁾;

beim Reiter nächst Fahrafeld im Traisental, am Fuße des Rotensteins; teils grauer, mit Ton gemengter, teils weißer, reiner, feinkörniger, strichweise geschichteter Gyps, auch hier mit Dolomittrümmern, wurde früher in einem Stollen abgebaut³⁾;

am Dixenberg bei Lehenrott (Türnitz, N.Ö.); ungeschichteter, mit Ton gemengter und von Fasergypsadern durchzogener Gyps mit Einschlüssen von Bruchstücken des Werfener Schiefers und von Dolomit wurde hier in einem Stollen abgebaut⁴⁾;

bei Annaberg; das Kalkgebirge schließt hier einen angeblich über hundert Meter mächtigen Gypsstock ein, der teils aus einem Gemenge von rotgeflecktem Fraueneis und Ton, teils aus gelblichweißem, dichtem, tonfreiem Gyps besteht; er ist durch zwei Stollen aufgeschlossen; gewonnen wird Feld-, Bau- und Stukkaturgyps; die Gypsmühle befindet sich in Anthof bei Türnitz;

bei Reith im Lassingtale; eine verlassene Grube;

bei Wienerbruck, unweit Burgers Gasthof; eine Gypsbank wurde hier bei der Anlegung der Bahntrasse aufgeschlossen⁵⁾;

am Fuße des Lassingfalles; eine Gypsbank unter der Kalkwand; die Bank streicht im Flußbette weiter⁶⁾;

bei Trübenbach im obersten Erlaufthal; an der Rabenleiten am rechten Flußufer steht grauer, strichweise rot- und weißgebänderter feinkörniger, geschichteter Gyps an, der sich am Fußweg 5 m weit, bergaufwärts ungefähr 10 m und bis zur Erlauf hinab verfolgen läßt; in Klüften Drusen wasserklarer, tafelförmiger bis 1.5 cm großer Krystalle;

im Graben, der von Trübenbach zur Bärenlacken am Nordfuß des Ötscher zieht; sieben kleine, nebeneinander liegende Gyps-Anbrüche, die wohl einer Bank zugehören; Anhydritnester im Gyps⁷⁾;

1) Nach J. Čížek: Gypsbrüche usw., 28 u. 29.

2), 3) und 4) J. Čížek: l. c., 29.

5) Nach einer Mitteilung des Bahninspektors O. Blaschek.

6) J. Čížek: l. c., 29. — Proben von diesem Vorkommen in der min. Sg. des Stiftes Lilienfeld.

7) Nach einer Mitteilung des Herrn J. Haberkellner in Lunz.

in den Werfener Schichten der Umgebung von Lunz; beim „Durchlaß“ nächst dem See, weiter am Südfuße des Großkopf (Lunz S) und im Sulzgraben, wo ein graulichweißer, reiner, mittelkörniger Gyps neben Haselgebirge ansteht¹⁾;

bei Hieselreuth, Göstling N.; Gyps unter Steinkohle;

bei Weidenau, Göstling N, 1 km; grüner, mit wenig Gyps gemengter Mergel; im Hangenden Kalkstein; das Gemenge wurde früher als Dungmittel verwendet;

südlich von Göstling; in diesem Gypslager fanden sich Mergelknuern mit Einschlüssen von Verdrängungspseudomorphosen von Gyps nach Steinsalzwürfeln²⁾); solche durch eine Gypslösung verdrängte Salzkristalle fanden sich nach P. Partsch auch im Gypslager beim Forsthaus Ranegg am Nordfuß des Ötscher, ferner bei Weyer (Ob.Öst.), St. Gallen (St.) und Aussee.

Der südliche Gypslagerzug.

Bei Weidmannsfeld, O, besteht ein Bruch in körnigem, mit grauem Ton gemengten Gyps; im Hangenden Dolomit;

der dem Ostfuß des Schneeberges vorgelagerte Felskessel bei Puchberg birgt in einer Tiefe von 5—7 m starke Gypslagen, die in der Mitte des Beckens eine Mächtigkeit von 12—16 m erreichen. Vielleicht sind die durch Grubenbau aufgeschlossenen einzelnen Bänke nur Teile einer einzigen großen Gypslinse. Das Liegende der Gypsbänke ist Anhydrit von unbekannter Mächtigkeit, das Hangende zum Teil eine 4—5 m mächtige Lehmdecke, am Ostrande der Mulde, auf der Pfenningwiese, jedoch ein zelliger Dolomit (Rauhwanke)³⁾. Am Nord- und Südostrand des Talkessels wurden die Gypsbänke durch tektonische Vorgänge mehr oder minder steil aufgerichtet, sie treten stellenweise zu Tage und schmiegen sich den dortigen Bergabhängen an. Gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts unternahm W. Frey den Abbau dieser frei sichtbaren und leicht gewinnbaren Gypsmassen; später legte Frey vier Stollen an, die alle im östlichen Teile der Mulde vor dem Markte Puchberg liegen.

Aus diesen Stollen wurden hauptsächlich drei Gypsarten zu Tage gefördert: a) eine dichte, graulichweiße oder grünlichgraue, fast pyritfreie, die entweder tonfrei ist oder strichweise Lagen eines lichtgrünen, eckig brechenden, dünn geschichteten Tones einschließt, b) eine feinkörnige, graulichweiße, reine, auch in größeren Stücken

¹⁾ Probe im Museum der Stadt Waidhofen a. d. Y.

²⁾ Proben im nat. Bundesmuseum.

³⁾ J. Č ž ě k: l. c., 31.

kantendurchscheinende, daher alabasterähnliche aus dem Wilhelm-Friedrichstollen und c) eine rosenrote, feinkörnige, mit zahlreichen Einschlüssen winziger Pyritkrystalle und nußgroßer, eckiger, grauer Mergelbruchstücke. Kluftwänden im Alabaster sind nicht selten wasserklare, bis 6 mm große, tafelige Fraueneiskrystalle mit den Flächen (010), (110), (111), (111) aufgewachsen. Einige Klüfte der Lager sind auch mit Fasergyps ausgefüllt. An der Grenze des Gypses gegen den liegenden Anhydrit wurde Glaubersalz in Nestern angetroffen. Anhydrit in Blättern und kleinen Linsen ist strichweise dem Gyps eingeschaltet; selten Eisenglimmer in größeren Schuppen, der vielleicht in feinst verteilter Form die rote Farbe der oben genannten Gypsart c) verursacht. Auf Veranlassung des Herrn W. Frey wurde eine Probe Puchberger Gypssteines von Prof. Dr. J. Oser (Wien, Technik) analysiert. Nach den Analysen enthalten:

	a) 100 Teile ursprünglicher Substanz:	b) 100 Teile wasserfreier Substanz:
Kalk	32·13%	40·14%
Schwefelsäure	46·45%	58·03%
Magnesia	0·80%	0·99%
Natron	0·33%	0·41%
Eisenoxyd + Tonerde	0·29%	0·36%
Kieselsäure	0·30%	0·37%
Kohlensäure	0·06%	0·07%
Wasser bis 100° C.	14·82%	—
Wasser über 100° C.	5·14%	—
	<hr/> 100·32%	<hr/> 100·37%

Rechnet man in b) die vorhandene Kalkmenge auf Gyps, so ergibt sich auf 100 Teile wasserfreier Substanz 97·5% Gyps und 2·5% fremde Substanz.

Im Gypswerke W. Frey's, das sich bald zum bedeutendsten im Lande entwickelte, wurden Bildhauergyps, Zementgyps, Stukkaturgyps, Kappengyps für Weißputzarbeiten, Gypsdielen und Feldgyps erzeugt. In günstigen Jahren belief sich die Erzeugung auf 1700 Waggons.

Seit 1914 werden die Gypslager bei Puchberg von der Aktien-Gesellschaft „Gypswerke Schottwien—Semmering“ abgebaut. In den Jahren 1915 bis 1930 steigerte sich die Erzeugung auf 5000 Waggons, ist aber in letzter Zeit (1934, 1935) infolge der allgemeinen Wirtschaftskrise auf rund 2000 Waggons gesunken. Im Jahre 1932 wurde

von einem Teil des Tiefbaues der Hangendlehne entfernt und ein Tagbau eröffnet¹⁾).

Auch am Westfuße des Himberges östlich vom Markte, dann bei Losenheim am Nordrand des Talkessels, ferner in der ostwärts benachbarten Grünbacher Mulde bei Grünbach und im Sattelberg bei Höflein²⁾ wurden kleine Lager von Gyps — alle, wie jene bei Puchberg, im Horizont des Werfener Schiefers — angetroffen; bei Grünbach Alabaster;

bei Payerbach findet sich der Gyps an der Grenze des Werfener Schiefers gegen Kalkstein³⁾).

f) Gyps in Sericitschiefern unbekanntes Alters im Semmeringgebiete.

Vom Semmeringsattel an streicht eine gypsführende, durchschnittlich 150 m mächtige Lage von Quarzit und Sericitschiefer fraglichen Alters (Perm?) längs der Basis der aus mesozoischen Kalken und Dolomiten aufgebauten Nordwand des Sonnwendsteins bis zur Anhöhe jenseits des Göstritzbaches, an der die Höfe „beim Auer“⁴⁾ und Gudenhof liegen. Die neue Semmeringstraße bis Schottwien verläuft in diesem ungefähr halbmondförmigen, rund 1 km breiten Schiefergürtel. In den zwei darin eingerissenen, in den Adlitzgraben mündenden Seitengraben, dem Haidbach- und Göstritzgraben, sind an den Berglehnen Gypsstöcke durch Bergbau aufgeschlossen.

1. Die Gypslager im Haidbachgraben.

Von der Station Semmering erreicht man den nächstliegenden Gypsstollen in ca. 20 Minuten auf dem grün markierten Fußsteig, der von der Straße weg zur Wasserheilstätte im oberen Haidbachgraben führt. Dieser Stollen, etwa 30 m ober der Anstalt am linken Talhang im Walde gelegen, ist jetzt verrollt; aus ihm wurde, nach den vor dem Stollen deponierten großen Stücken zu schließen, schöner, schneeweiß, dichter, kantendurchscheinender Gyps gefördert, der strichweise mit kleinen, lichtgrauen Kalksteinbrocken gemengt ist. Ober dem Stolleneingang findet sich ein Anbruch eines fast sölilig liegenden, grünlichgrauen Sericitschiefers. Weiter oben trifft man einen zweiten verlassenen Gypsstollen. Diesem gegenüber

¹⁾ Nach einer Mitteilung der Verwaltung des Gypswerkes Puchberg, für die ich auch an dieser Stelle bestens danke.

²⁾ H. Güttenberger und F. Bodo: Das südöstliche Niederösterreich; 1929, S. 106.

³⁾ J. Čížek: l. c., 31.

⁴⁾ Panauer auf Toulas „Geologischer Kartenskizze des Semmeringgebietes“.

liegen am Ost-Abhang neben einem Kalksteinbruch an der Straße zwei weitere Stollen, von denen der untere gegenwärtig im Betriebe steht¹⁾; er liefert graulichweißen, feinkörnigen Gyps (Baugyps) und kleine Mengen Alabaster. Der Gyps steht auch hier im Verbande mit einem lichtgrünen Sericitschiefer, der strichweise bis faustgroße Quarzmandeln und bis erbsengroße, oft völlig in Brauneisenerz umgewandelte Eisenkieswürfel einschließt.

Ungefähr 1 km unter diesen beiden Gypsstollen liegt hoch oben, ebenfalls am rechtsseitigen Bergabhang, ein Stollen, der zur größten Gypsgrube im Semmeringgebiete führt. Unter anderen Gypssorten wird hier in großer Menge ein schneeweißer, dichter, kantendurchscheinender Gyps gebrochen, der strichweise eckige Bruckstücke eines lichtgrauen Kalksteins einschließt. Kluftwänden sind nicht selten Drusen bis 4 mm größer, wasserklarer Krystalle mit den Flächen (110), (010) und (111) aufgewachsen; von feinschuppigem Gyps eingehüllt finden sich talergroße Stücke von Fraueneis; Klüfte sind mit Fasergyps gefüllt. An den Wänden größerer Hohlräume fanden sich jene seltsamen, bis kopfgroßen, karfiolförmigen, aus wasserklarem Kalkspat mit verworrenstengeliger Textur und schneeweißem, strahligem Aragonit aufgebauten Sinterbildungen, von denen bereits im Kapitel „Kalkspat“ berichtet wurde. Mitten im Gypsstock finden sich einzelne Blöcke hellgrauen, körnigen, durchscheinenden Anhydrits. An Kluftwänden im Gyps zeigen sich öfter 1 m lange Anflüge von Schwefel, auf diesen kleinste, farblose Dolomitkrystalle. In der grünlichgrauen Glimmerhülle der im Sericitschiefer eingeschlossenen Quarzmandeln stecken noch völlig frische, bis 8 mm große Eisenkieswürfel.

Der aus dieser Grube geförderte Gyps wird durch eine Förderbahn zu der nahen, im unteren Haidbachgraben gelegenen Mühle geführt, die wieder mit der Station Breitenstein der Semmeringbahn durch eine Seilbahn verbunden ist.

2. Das Gypslager im Göstritzgraben.

Einem grünlichgrauen Sericitschiefer ist am Ost-Abhang des Göstritzgrabens eine bis 15 m mächtige Gypslinse eingelagert, die gegen SSO streichend, sich 1 km weit bis zu den hoch gelegenen, schon eingangs erwähnten Bauernhöfen Auer und Gudenhof verfolgen läßt. Das Lager fällt gegen den Berg ein; an einzelnen Stellen erscheint es geknickt, an zahlreichen von Verwerfungsspalten durch-

¹⁾ Der Rohgyps wird mittels Lastautos in die Gypsmühle in Schottwien geführt.

zogen. Am Nordende wird das Lager in der Grube Krenthalers schon seit dem Jahre 1766 abgebaut; unter der Grube befindet sich im Talboden eine Gypsmühle. Der schneeweiße, feinkörnige, strichweise feinschuppige Gyps, bis 200^o gebrannt, dient als Bau- und Stukkaturgyps; außerdem liefert das Werk doppelt gemahlene Rohgyps für in- und ausländische Brauereien. Wie im Gypsstock im unteren Haidbachgraben finden sich auch hier als Seltenheit Fraueneis in bis handtellergrößen, 1½ cm dicken Platten, in Klüften grobstenglicher Gyps, im Gyps eingeschlossen Blöcke von hellgrauem, dichtem, kantendurchscheinendem Anhydrit.

Bittersalz.

Mitten im Kulturland um Laa a. d. Thaya finden sich öde Stellen von 7 bis über 100 m² Ausdehnung, auf denen sich im Frühjahr ein dunkelgrauer Schlamm ausbreitet, der nach dem Austrocknen im Sommer eine dünne weiße Schicht von Salzen hinterläßt; diese wurden als schwefelsaure Magnesia und als schwefelsaures Kali bestimmt¹⁾. Das erste würde, den entsprechenden Wassergehalt von 51·2% vorausgesetzt, als Bittersalz aufzufassen sein; das zweite ist fraglicher Natur; reines Kaliumsulfat ist als Mineral unbekannt, vielleicht liegt nur ein sekundäres Doppelsalz vor, das dem Langbeinit nahe steht. Diese Salzkrusten, von den Einheimischen Saliterflecke genannt, sind die Absätze aus Salzlösungen, die aus der Tiefe durch die Risse des Untergrundes, eines sandigblättrigen, glimmerführenden Mergels, des Schlier, emporgestiegen und sich an den tiefsten Stellen („Sutten“) der Landschaft angesammelt haben.

In enger Beziehung zum salzhaltigen Boden steht das Vorkommen einiger Salzpflanzen in der Umgebung von Laa, wie des Milchkrautes (*Glaux maritima*), der blattlosen Melde (*Salicornia herbacea*), des Meerstrandswegerichs (*Plantago maritima*) u. a.

Außer der Stadt entspringt einem Schlierhügel, der links von der Straße Laa—Staatz liegt, eine Bitterquelle, die in 10.000 g Wasser 41·07 g Bittersalz, 5·760 g Glaubersalz und 8·760 g Gyps enthält²⁾.

Federalaun (Halotrichit).

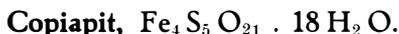
In schneeweißen, auch grünlichweißen, hie und da lichtgelb verfärbten, seidenglänzenden, radialstrahligen Nadeln als Ausblühung

¹⁾ A. Holler: Geolog.-pal. Skizze der Tertiärbildungen i. d. Umg. v. Laa a. d. Th.; Jb. G. R. A., 1870, 117.

²⁾ Analyse, ausgeführt von A. Kauer; ausführliche Ergebnisse in A. Hollers oben cit. Skizze, S. 118.

auf aufgeblättertem Alaunschiefer und eisenkieshaltigen Braunkohlen in den alten Bergbauen bei Thallern und Obritzberg. — Das mit Kobaltlösung befeuchtete Salz wird beim Glühen nicht blau. Die Salzlösung reagiert auf Eisenoxyd, das wahrscheinlich das Hervortreten der Tonerde bei der Prüfung verhindert.

Dieses Eisen-~~Aluminium~~sulfat ist aus dem im Schiefertone reichlich eingesprengten Eisenkies entstanden, der bei der Oxydation nicht allein Eisenvitriol, sondern auch freie Schwefelsäure (s. die beim Eisenvitriol angeführte Gleichung) abgibt, die mit dem Ton des Schiefers das Aluminiumsulfat bildet¹⁾.

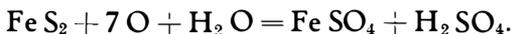


Dieses Salz bildet schwefelgelbe Krusten auf Klufflächen graphitführender Gneise im Alauntal bei Krems²⁾. — Auf einer Halde von Aufbereitungsrückständen im Graphitwerk bei Röhrenbach im Waldviertel, Horn W³⁾. — In beiden Fällen dürfte der Copiapit durch Oxydation des Eisenvitriols entstanden sein, der sich bei der Verwitterung von Eisenkieseinschlüssen im Graphit gebildet hatte.

Eisenvitriol (Melanterit).

Dieses Sulfat findet sich teils in Krusten, teils als grünlichweiße Ausblühung auf Glimmerschiefer oder neben Kupfervitriol, Kupferpecherz und Brauneisenerz auf eisen- und kupferkieshaltigem Tonschiefer in den verlassenen Erzgruben im oberen Mosinggraben ober Spitz a. d. D.⁴⁾

Der Eisenvitriol entstand aus dem Eisenkies infolge Einwirkung des Sauerstoffes der Luft und vadosen Wassers; hiebei wird nur die eine Hälfte des im Eisenkies vorhandenen Schwefels zur Vitriolbildung verwendet, die andere tritt als freie Schwefelsäure zutage, die wieder benachbarte Minerale angreift und die Bildung anderer sekundärer Minerale veranlassen kann. Der Vorgang läßt sich durch folgende Gleichung ausdrücken:



Neben Federalaun in den Klüften des Alaunschiefers bei Thallern.

¹⁾ Das Vorkommen von Alaun im Bb. bei Thallern wird schon von A. Stütz (Min. Jb., 1807, 281) erwähnt. — Proben im nat. Bundes-Museum, Wien, in der Mineralien-Sammlung des Stiftes Lilienfeld, u. a.

²⁾ H. Michel: Der alte Bergbau im Alauntale bei Krems; MWMG, Nr. 83, 35, 36.

³⁾ R. Mayrhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; M. V. f. Lk. N.Ö., 1935, VIII. Jg., Nr. 3, 79 f.

⁴⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 325.

Kupfervitriol (Chalkanthit).

Selten allein, meist neben Eisenvitriol, kommt Kupfervitriol, ein Verwitterungsprodukt des Kupferkies, von dem es manchmal noch Reste einschließt, als Überzug von Toneisenstein in den alten Erzgruben im oberen Mosinggraben bei Spitz a. d. D.¹⁾ vor.

Dieser natürliche Kupfervitriol wurde einst gesammelt und in einer Siederei bei Spitz zur Gewinnung reinen Kupfervitriols verwendet.

VII. Molybdate.

Gelbbleierz (Wulfenit).

Drusen wachs- und orangegelber, $\frac{1}{2}$ cm großer tafelförmiger Krystalle auf hellgrauem Kalkstein der Trias fanden sich einst im alten Silberbergbau am Hocheck bei Annaberg²⁾; die orangegelben Krystalle zeigen die Flächen (001), (110), (diese konvex), wozu an den wachsgelben noch (113) tritt³⁾. — A. Stütz erwähnt außer tafeligen auch pyramidenförmige Krystalle, von denen zumeist nur die obere Hälfte zu sehen sei.

Orangerote, pyramidenförmige, kaum 1 mm große, aber gut entwickelte Gelbbleierzkrystalle, die in Gruppen papierdünnen Lamellen von Kohlengalmeei aufgewachsen sind, fanden sich einst in Hohlräumen des Triaskalksteins vom Schwarzen Berg bei Türnitz⁴⁾; die Flächen zeigen eine zarte Riefung parallel den Kanten der Basis; manche Krystalle tragen auf ihrer Spitze die obere Hälfte oder etwas mehr von einer zweiten, kleineren Pyramide in paralleler Stellung.

¹⁾ A. Stütz: Min. Tb., 324. — Proben im nat. Bundesmuseum, Wien.

²⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 256.

³⁾ A. Sigmund: Über einige seltene Minerale in Niederösterreich; M M., 23. Bd., 1. Heft. — Eine Druse in der min. Abt. des „Joanneums“ in Graz; lose Tafeln mit der Fundangabe „Annaberg“ in einigen Wiener Privatsammlungen.

⁴⁾ Probe in der min. Sammlung des Stiftes Lilienfeld.

VIII. Phosphate.

Apatit.

Im Talk, der Klüfte des grobkörnigen Magnesits am Eichberg im Semmeringgebiete ausfüllt, stecken nicht selten über 1 cm lange, farblose oder lichtgelbe nadelförmige Krystalle, die nach optischer und qual. chemischer Untersuchung als Apatit erkannt wurden¹⁾. —

Ölgrüne, 1 cm lange und 8 mm dicke, und farblose, ebenso lange, aber nur 2 mm dicke, durchsichtige Apatitkrystalle, diese auf Orthoklas aufgewachsen, mit den Flächen (10 $\bar{1}$ 0), (0001), (10 $\bar{1}$ 2), (1011), (2021)²⁾ fanden sich als jüngere Generation auf grünem, derbem Apatit als Seltenheit in einem Hohlraum des Pegmatitstockes bei Königsalm im Kremstal³⁾. — Als Nebengemengteil wurde Apatit auch in den Pegmatiten bei Felling, nächst der Donaubrücke bei Stein a. d. D.⁴⁾, am Spiegel bei Senftenberg im Kremstal⁵⁾, bei Maiersch im Doppelbachtal (nächst Buchberg am Kamp)⁶⁾, hier in ölgrünen bis 12 mm langen Krystallen beobachtet. — In einem Aplitgang bei Hohenstein a. d. Krens fand sich Apatit in schwarzen, durch ihren besonderen Dichroismus (o = braun, e = bläulichschwarz) bemerkenswerten Krystallen neben blaßgrünen bis farblosen⁷⁾.

Als mikroskopischer Nebengemengteil ist Apatit in fast allen Silikatgesteinen des Landes verbreitet; z. B. im Albitgneis des Hochwechsels⁸⁾, in den Gneisen, Granuliten, Quarziten, Amphiboliten, Eklogiten, Kersantiten und Gabbros des Waldviertels⁹⁾. Er fehlt hin-

¹⁾ A. Himmelbauer: Mineralogische Notizen; M M, XXXII., 133—137.

²⁾ Von A. Himmelbauer bestimmt; s. Vorlage usw., M W M G, 1929, Nr. 92.

³⁾ Proben im Besitz des Herrn A. Berger in Mödling.

⁴⁾ Nach einer Mitteilung des Herrn Dr. R. Koechlin, Wien.

⁵⁾ Nach Proben in der Mineralien-Sammlung des Herrn Prof. Dr. Strobl (†) in Krens.

⁶⁾ M W M G, 1907, Nr. 35 (Exkursionsbericht).

⁷⁾ F. Reinhold: Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstale; M M, XXVIII., 376 f.

⁸⁾ A. Böhm: Über die Gesteine des Wechsels; M M, 1882, V., 206.

⁹⁾ F. Becke: l. c.; M M, 1881, 203.

gegen in den Serpentin und körnigen Kalken. Mit den zu Ton zeretzten Feldspaten gelangt auch der Apatit und mit ihm die Phosphorsäure in den Boden, wo diese zum Aufbau der Eiweißkörper in den Pflanzen beiträgt.

Grünbleierz (Pyromorphit)?

A. Stütz erwähnt in seinem Mineralogischen Taschenbuch, Wien 1807, auf S. 147, das seltene Vorkommen von „grünem, spätigem Blei“ in kleinen Höckern und als Rinde auf „weißem Galmei“ neben Bleiglanz, Weißbleierz und Zinkspat im alten Bleibergwerk am Schwarzen Berg bei Türitz. Möglicherweise lag Grünbleierz vor, das als sekundäre Bildung nach Bleiglanz aufgetreten sein könnte.

Blaueisenerde (Vivianit).

In der Oxydationszone des Eisenspatlagers im Erzberg bei Edlach¹⁾. — Als himmelblauer, erdiger Anflug auf verwittertem Ton- schiefer, auf Sandstein, auf fossilen Ästen, bei Lunz²⁾. — Auf Brauneisenstein aus der Umgebung von Drosendorf, auch in Spalten des Serpentin bei Dürnstein³⁾.

Blauspat (Lazulith).

Blaßhimmelblauer, bisweilen spangrüner, derber Blauspat findet sich eingewachsen in losen, eckigen Quarzitblöcken und -stücken am Südostabhang des Kühriegels, Krumbach N⁴⁾; auch im Pfarr-, Bannholz- und Tiefenbachgraben, die von der Hochfläche in das Edlitztal herabziehen⁵⁾; 5 km südlich von diesen Fundstätten am Schloßberg von Krumbach, u. a. im Jägerhauswald. Anstehender blauspathaltiger Quarzitefels wurde hier noch nicht angetroffen. Diese Vorkommen gleichen auffallend jenen von der Pretulalpe und aus dem Freßnitzgraben (Krieglach, SO) in den benachbarten Fischbacheralpen.

Indigoblauer, also eisenreicher und magnesiaarmer Blauspat, ebenfalls in Quarzit eingewachsen, wurde als Seltenheit in der Nähe

¹⁾ Nach K. A. Redlich: Die Eisensteinbergbaue usw. 1907, 24.

²⁾ Proben im nat. Bundes-Museum, Wien, einst auch in der min. Sg. des Herrn J. Haberfellner (+), in Lunz.

³⁾ Nach F. Kießling: Das Steinreich usw., 1930, 76 und 81.

⁴⁾ A. S.

⁵⁾ Nach einer Mitteilung des Herrn W. von Troll, vormaligen Gutsbesitzers in Krumbach.

des Schloßes Krumbach aufgefunden; er erinnert an den Lazulith vom Gießhübler Holzschlag bei Fischbach (St.) und an jenen bei Werfen (S.).

Ferner wurden seinerzeit von M. Anker der „Stickelberg bei Thernberg“¹⁾ und nach der Angabe des ersten Finders niederösterreichischen Blauspats, des Herrn Steiger, Ökonomen bei dem k. Kadetten-Korps, die „Gegend von Stickelberg nächst der Herrschaft Schwarza“ als Fundort von Blauspat verzeichnet²⁾. Ob wirklich zwei Fundstätten, die zufällig denselben Namen tragen, oder nur eine Verwechslung von Seite Ankers vorliegt, ist eine offene Frage. Tatsächlich gibt es zwei Stickelberge im südöstlichen Bergland bei Wiener-Neustadt, der eine nordwestlich von Hollenthon und 8 km südsüdöstlich von Thernberg, 879 m hoch, von weitem erkennbar an seinem von blendend weißen Quarzittrümmern aufgebauten Gipfel, der andere am rechten Ufer der Schwarza, gegenüber von Pottschach a. d. Südbahn, 466 m hoch, ebenfalls im Gebiete krystalliner Schiefer gelegen; aber weder auf dem einen, noch auf dem anderen Berge wurde trotz Nachsuchens seitens verschiedener Sammler Blauspat gefunden.

Blauspathaltige Quarzgeschiebe traf man im Schotter im Tal bei Schlein z (Wiener-Neustadt, S).

¹⁾ Proben mit dieser Fundortsangabe im „Joanneum“ in Graz.

²⁾ Siehe A. Stütz: Min. Tb., S. 157.

IX. Arsenate.

Kupferschaum (Tirolit).

Dieses Mineral fand sich als spangrüner, strahlig-blättriger Überzug neben erdigem Kupferoxyd (Schwarzkupfererz) und gelbem Limonit auf einem losen Block von hellgrünem Tonschiefer am Wege von der Prein bei Reichenau nach dem Gscheid¹⁾.

Symplesit.

Nadelförmige, grüne, 1½ mm lange, büschelig- oder sternförmig angeordnete Krystalle neben Löllingit, sekundär nach diesem Erz, fanden sich im Riebeckitgranit („Forellenstein“) bei Gloggnitz²⁾.

X. Vanadate.

Vanadinit.

Eine Druse mit zahlreichen braunen, 1½ mm großen, fettglänzenden, säulenförmigen Krystallen mit Endfläche und untergeordneter Pyramide auf einer Kluftfläche eines Dolomits wurde auf einer alten Halde am Ostabhange des Gsenger bei Annaberg gefunden³⁾.

¹⁾ Das von F. Karrer gefundene Stück wurde von G. Tschermak bestimmt; M M, 1872, 263, Not. — Es befindet sich jetzt im nat. Bundesmuseum.

²⁾ A. Sigmund: Erzvorkommen im Riebeckitgranit (Forellenstein) bei Gloggnitz und neue Mineralfunde am steirischen Erzberg; M M, 30., Bd., 479—481.

³⁾ Das Stück befand sich einst in der Mineraliensammlung des Herrn J. Haberfellner (†) in Lunz; Das Mineral wurde von K. A. Redlich v. d. L. untersucht und dabei Vanadinsäure, Blei und ein schwacher Arsengehalt nachgewiesen. (M M, 1898, XVII., 519.) — Siehe auch A. Sigmund: Über einige seltene Minerale in Niederösterreich; M M, 1903, XXIII., 3.

XI. Niobate.

Columbit.

Auf einer Stufe¹⁾ aus einem Hohlraum des Pegmatitstockes bei Königsalm im Kremstal fanden sich neben Bergkrystall, Muscovittafeln und Albitkrystallen aufgewachsen mehrere schwarze, matte, dicktafelige Krystalle, darunter ein 1 cm großer, gut entwickelter, rhombischer, dessen Flächen, nach einem Gypsabguß gemessen, als (010), (001), (130), (201), (111) bestimmt wurden und auf einen Columbit weisen²⁾.

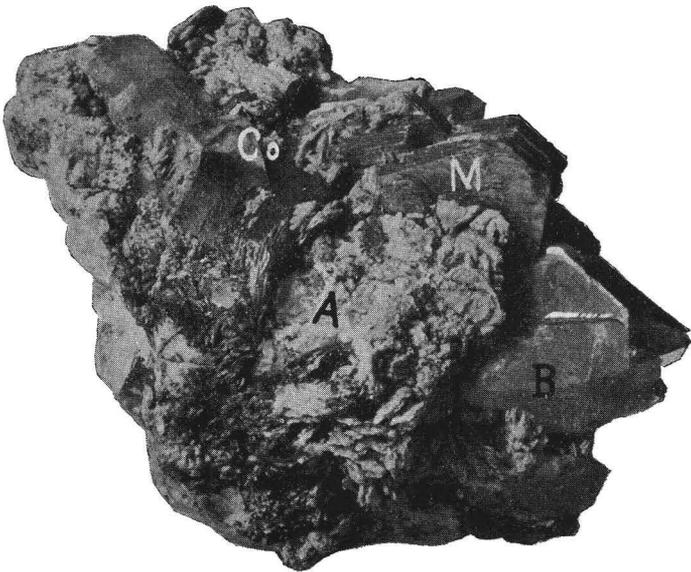


Fig. 9.

Stufe aus dem Pegmatit bei Königsalm, Kremstal. Co: ein nach den Flächen als Columbit bestimmter Krystall; M Muscovit, A Albit, B Bergkrystall.

¹⁾ Im Besitz des Herrn A. Berger in Mödling, dem ich die Überlassung der Stufe zur Reproduktion verdanke.

²⁾ A. Himmelbauer: Vorlage neuer Mineralvorkommen aus Niederösterreich und dem Burgenlande; M W M G, 1929, Nr. 92.

XII. Silikate.

Andalusitgruppe.

Andalusit.

Nach einer Meldung wurde Andalusit bei Seibersdorf im Leithagebirge gefunden¹⁾; wahrscheinlich im Glimmerschiefer.

Im Zweiglimmergranit des nordwestlichen Waldviertels, z. B. um Litschau, findet sich Andalusit strichweise als Nebengemengteil, jedoch, wie in den Zentralalpen, zum großen Teil bereits in Kaliglimmer umgewandelt²⁾; die Glimmerrinde ist überdies von Sillimanitnadeln umsäumt³⁾. Andalusit kommt als Nebengemengteil auch im Schriftgranit bei Felling vor, der dort den Serpentin gangförmig durchsetzt⁴⁾; weiter in den Pegmatiten bei Rohrbach a. d. Thaya, bei Lehen-Ebersdorf nächst Klein-Pöchlarn, hier in 1½ cm langen und 2 cm dicken, säulenförmigen, rotbraun durchscheinenden Krystallen⁵⁾, und bei Hessendorf⁶⁾ am Aggsbach, wo er in Bündeln parallel gestellter olivengrüner, an den Enden manchmal hellrosarot oder rötlichbraun gefärbter, durchscheinender Säulchen auftritt⁷⁾.

Rosenrote, durchscheinende, bis 3 cm lange und 8 mm dicke Stengel von Andalusit, umrindet von parallel zur Längsaxe dieser Stengel gelagerten Sillimanitfasern, wurden in Quarzlinsen des Glimmerschiefers bei Schönau, südöstlich von Zwettl, angetrof-

¹⁾ G. Leonhard: Topographische Mineralogie; 1843, 19.

²⁾ L. Waldmann: Bericht über die Aufnahme des Blattes Gmünd—Litschau; V. GBA, 1931, Nr. 1.

³⁾ A. Köhler: Der Granit „Typus Eisgarn“ usw., Sb. Ak. Wien, 1931, 140., 850.

⁴⁾ B. Werner: Geognostische Beschreibung der Umgebung von Krems; Z. f. Physik usw.; Wien, 1840, VII., 33 und F. Becke: Die Gneisformation usw., 340.

⁵⁾ A. Köhler: Beitrag zur Kenntnis der Minerale Niederösterreichs; V. GBA, 1932, Nr. 4, 90 f.

⁶⁾ Angeführt in F. Silberhubers Arbeit: Von den steinernen Schätzen des Waldviertels, im Heimatbuch: Das Waldviertel, Wien, 1925, S. 101.

⁷⁾ Nach einer dem Verfasser vorliegenden Probe.

fen¹⁾. Diese partielle Umwandlung des Andalusit in Sillimanit dürfte durch die Druckwirkung des nahen Rastenberger Granits erfolgt sein; durch den Druck wurde der instabile Andalusit, der von den drei Mineralen von der Zusammensetzung Al_2SiO_5 das größte Molekularvolumen = 52,4²⁾ hat, nur so weit beeinflußt, daß er in Sillimanit, der das nächst kleinere Molekularvolumen = 50,8 besitzt, überging; bei größerem Drucke, in geringerer Entfernung vom Granit, würde sich der Andalusit wahrscheinlich in den stabilen Disthen, der das kleinste Molekularvolumen = 45,7 aufweist, verwandelt haben.

Disthen (Cyanit).

Die Granulite bei Karlstetten, Göttweig, Unterbergern³⁾, Granz ober Marbach a. d. D., bei Wanzenau u. a. O. sind durch die Führung von Cyanit ausgezeichnet, der hier in himmelblauen, rund 1 mm großen Körnern in ziemlich reicher Menge als Nebengemengteil vorkommt. F. Becke erklärt das überraschende Auftreten dieses Minerals aus dem aus den chemischen Gesteinsanalysen resultierenden Tonerdeüberschuß T beim Granulit, der etwas größer ist, als jener beim Gföhler Gneis oder beim Granitgneis, z. B. dem von Stallegg, denen der Cyanit mangelt⁴⁾; eine bestechende Ansicht, die aber nicht durchwegs zutrifft, da es auch cyanitfreie Granulite, z. B. bei Schauenstein oder auf der Brunnelleiten gibt.

In bedeutender Menge führt der Cyanitgneis am Stranitzberg (Gars, O) bis $\frac{1}{2}$ cm lange Cyanitstengel⁵⁾ neben Sillimanit und kleinen, dunkelroten Granaten. Dieselbe auffallende Paragenese von Disthen und Sillimanit trifft man auch im Schiefergneis bei Fuglau (Horn, W); hier findet sich Disthen in runden Körnern, wahrscheinlich den Überresten früherer nach (100) leistenförmiger Krystalle, deren Substanz bei den tektonischen und Krystallisationsvorgängen im Laufe der Entwicklung des ursprünglichen Tonsediments zum Schiefergneis aufgelöst und zur Neubildung von Sillimanit verwendet wurde.

In leistenförmigen, auf der Quer- und Spaltfläche (100) häufig gefleckten Krystallen tritt Cyanit als Nebengemengteil in den Glim-

¹⁾ F. Reinhold: Eine Pseudomorphose von Sillimanit nach Andalusit aus dem n.ö. Waldviertel; M W M G, 1907, Nr. 34.

²⁾ Molekularvolumen = Molekulargewicht : Spezifisches Gewicht.

³⁾ Č ž ž e k: Erläuterungen usw.; Sb. Ak. Wien, 1851, 56.

⁴⁾ F. Becke: Das n.ö. Waldviertel; M M, 1913, 32., 6.

⁵⁾ H. Schumann: Über moldanubische Paraschiefer usw.; M M, 1930, 40, 112.

merschiefern bei Krumbach¹⁾ im Wechselgebiete, weiter im östlichen Waldviertel im Zuge Dreieichen—Harmannsdorf, zwischen Langenlois und Stiefern²⁾, bei der Jesuitenmühle nächst Krems auf; bei Strazing³⁾ (Krems, N, 5 km) und am Klopferberg bei Stiefern⁴⁾ erreichen die in Bündeln vereinten Cyanitstengel eine Länge von 11 cm, bei Stockern⁵⁾ (Dreieichen, O, 1 km) von 20 cm; am letztgenannten Fundort schließen sie in reicher Menge weingelben Zirkon, Rutil, Turmalin und Eisenglanz ein, Minerale, die auch selbständig als weitere Nebengemengteile im Glimmerschiefer vorkommen.

In den härteren Teilen des Graphitlagers bei Röhrenbach⁶⁾ (Horn, W), finden sich, neben Rutil, bis 1 cm große Disthenkrystalle mit den Flächen (100), (010), (110), ($\bar{1}\bar{1}0$), (001), (011), (2 $\bar{3}$ 1); sie erscheinen außen durch Graphiteinschlüsse schwarz, der Kern ist farblos⁷⁾.

Lose Cyanitkrystalle wurden ferner beim Jägerhaus nächst Oberholz im Straßer Tal, bei Äpfelgeschwendt und Edelbach (Ger. Bez. Allentsteig) gefunden⁸⁾.

Sillimanit (Fibrolith).

Dieses mit Andalusit homöomorphe Tonerdesilikat findet sich als Nebengemengteil in muscovitarmlen Gneisen des Waldviertels, sowohl in Ortho-, wie in Schiefergneisen. Er tritt teils im Gesteinsgewebe selbst in Strähnen oder Büscheln weißer Nadeln mit Quersabsonderung, vorzugsweise aber auf den Schieferungsflächen in graulichweißen oder gelblichgrauen Fasern als seidenglänzender, manchmal fingerdicker Überzug auf. Die Schiefergneise bei Pirawies⁹⁾ (Schiltern, NW), Tautendorf, Thunau (im Hohlweg, der zum Schloß führt), am Stranitzberg bei Gars, Fuglau, im Taffatal, zwischen

1) Nach einer Mitteilung des Herrn W. von Troll-Obergfell, ehem. Gutsbesitzers in Krumbach.

2) F. Becke: Die Gneisformation usw.; I. c., 231, 232.

3) Probe u. a. in der Sammlung des Herrn A. Berger in Mödling.

4) Probe im Naturhist. Bundesmuseum in Wien.

5) F. Reinhold: Östliches Waldviertel; M M, 1913, 32., 44. Einen Block cyanitführenden Glimmerschiefers von Stockern bewahrt das Krahuletz-Museum in Eggenburg.

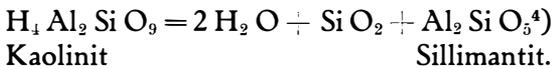
6) u. 8) F. Silberhuber: Von den steinernen Schätzen des Waldviertels, im Heimatbuch: Das Waldviertel, Wien, 1925, 140.

7) A. Himmelbauer: Beiträge zur Mineralogie Niederösterreichs; M M, 37., 207—210.

9) A. Köhler: Mineralogisches aus dem n.ö. Waldviertel; M M, 1924, 36, 162.

Himberg und dem Seiberer Berg, bei Habruck, im Wurfentalgraben (Gföhl, S)¹⁾, im Lojatal²⁾, weiter im Tal der Großen Isper führen das Mineral in so großer Menge, daß sie als Sillimanitgneise bezeichnet wurden. Im Cordieritgneis an der Westflanke des Ostrong tritt der Sillimanit in Knollen auf, die, aus dem Gestein ausgewittert, in der Ackerkrume und in den Bachbetten gefunden werden³⁾.

Die Lagen von Sillimanit auf den Schieferungsflächen der Sedimentgneise konnten sich strichweise dem Tonschlamm, dem Urmaterial der Schiefergneise, beigemengten Putzen von verwittertem Feldspat oder Kaolinit entwickelt haben, wenn das Sediment später in eine tiefere, wärmere Erdzone gelangte, etwa nach der Gleichung:



Im Gföhler Gneis findet sich Sillimanit strichweise⁵⁾, u. a. am Schloßberg bei Dürnstein, bei Senftenberg, am Kampufer bei Stallegg, in einzelnen, scharfkantigen Prismen.

Die Gneise bei Sandlholz⁶⁾ und Fuglau (Horn, W, 9 km) führen seltsamer Weise außer Sillimanit auch Disthen.

Der Granulit birgt Sillimanitnadeln als Einschlüsse in seinen Hauptgemengteilen, Kalifeldspat und Quarz; in den Granuliten bei Steinegg⁷⁾ im mittleren Kamptal und bei Kemmelbach⁸⁾ tritt er auch selbständig in mehrere Zentimeter langen Nadeln auf.

Den Muscovitschiefern des östlichen Waldviertels mangelt Sillimanit fast durchwegs; vielleicht entwickelte sich aus dem zuerst entstandenen Sillimanit (s. oben!) durch Zufuhr von Alkalien, Wasser und Kieselerde der Kaliglimmer. Nur dort, wo dieser zurücktritt, ist Sillimanit in größerer Menge vorhanden. Im feldspatführenden Biotitschiefer, am Waldweg von Breiteneich nach Rodingersdorf findet sich reichlich Sillimanit⁹⁾.

¹⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; 203, 214; H. Schumann: Über moldanubische Paraschiefer usw.; M M, 1930, 40, 81, 91, 181.

²⁾ A. Köhler: Mineralogisches aus dem n.ö. Waldviertel; M M, 1924, 36, 162.

³⁾ J. Riedel: Der geologische Bau des Gebietes zwischen dem Ostrong und der Granitgrenze im n.ö. Waldviertel; M M, 1930, 40., 256, 276.

⁴⁾ F. Angel: Gesteine der Steiermark, 1924, 209.

⁵⁾ F. Becke: Das n.ö. Waldviertel; 1913, 8.

⁶⁾ H. Schumann: Über moldanubische Paraschiefer usw., M M, 1930, 114.

⁷⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; 225.

⁸⁾ A. Köhler: Mineralogisches aus dem n.ö. Waldviertel, I. c., 162.

⁹⁾ H. Schumann: I. c., 147.

Über die Pseudomorphose von Sillimanit nach Andalusit im Glimmerschiefer von Schönau bei Zwettl wurde bereits berichtet.

Durch ihren Bestand an wasserfreien Mineralen, wozu auch der Sillimanit gehört, offenbaren sich die Gneise des Waldviertels als bei hoher Temperatur und unter hohem Druck gebildete Gesteine der Unteren Zone (F. Becke). Der Gneis des Hochwechsell führt sekundären Albit mit Einschlüssen von Epidot, Klinozoisit, Sericit, weiter Chlorit, freien Epidot und Sericit, die bis auf den Albit wasserhaltige Minerale sind, aber keinen Sillimanit; er erweist sich als ein bei niedriger Temperatur und geringem Druck entstandenes Gestein der oberen Zone. Sillimanitführende Oligoklasporphyroblasten und Quarze finden sich in den steirischen Alpen erst in den Plattengneisen im Koralmengebiet, die demnach wie die Waldviertler Gneise der unteren Tiefenstufe angehören.

Dumortierit.

Dieses hydroxylhaltige Tonerdeborsilikat von blauer bis violetter Farbe, faseriger Textur, einer Dichte = 3.335, starkem Pleochroismus — α = tiefblau, $\beta = \gamma$ fast farblos — wurde vor etwa zwanzig Jahren in Pegmatitadern aufgefunden, die Gneisblöcke aus dem Steinbruch Lehen-Ebersdorf zwischen Weitenegg a. d. D. und Klein-Pöchlarn durchsetzen¹⁾. Paragenetisch: Turmalin. Auch der von GONARD entdeckte Dumortierit wurde in Pegmatitadern in einem Gneis angetroffen. Das Vorkommen scheint sehr beschränkt gewesen zu sein, da in den letzten Jahren keine neuen Proben mehr zu finden waren²⁾.

Wollastonitgruppe.

Wollastonit (Tafelspat).

Dieses Kalksilikat fand sich in strahlig-faserigen, im frischen Zustande weißen, seidenglänzenden, im veränderten isabellgelben, matten Aggregaten in schwärzlichgrauem Kalkstein neben lamprophyrischen Gängen (Kersantit u. a.) im Lojatal, östlich von Persenbeug. Auf Bruchflächen der Aggregate zeigten sich als Einschlüsse zahlreiche, zerstreute winzige Graphitblättchen; i. D. war die für Wollastonit charakteristische Spaltbarkeit nach (100), (001) und (101),

¹⁾ B. Jobstmann: Auffindung von Dumortierit im anstehenden Pegmatit bei Ebersdorf (bei Pöchlarn); MM, 1912, 120. — Als Dumortierit bestimmt von Dr. F. Wächter. — C. Hlawatsch: Über einige Mineralien der Pegmatitgänge im Gneise von Ebersdorf bei Pöchlarn, N.ö., V. GRA, 1911, Nr. 11, 259.

²⁾ Eine Probe, angeblich die beste, wurde von mir vom Mineralienhändler A. Otto in Wien erworben und dem n.ö. Landesmuseum übergeben.

i. c. p. L. die Lage der Axenebene normal zu den Spaltrissen wahrnehmbar¹⁾).

Die Entstehung von Wollastonit ist hier, wie bei anderen Vorkommen dieses Minerals, auf geringe im Kalkstein örtlich auftretende Einschlüsse von Quarz zurückzuführen, die, beim Aufbruch des Lamprophyrmagmas über 500° erhitzt, das Metasilikat des Kalkes $\text{Ca O} \cdot \text{Si O}_2$, als Mineral Wollastonit genannt, bildeten.

Olivingruppe.

Olivin.

Körniger Olivin bildet einen Hauptgemengteil der im Waldviertel zerstreuten Olivinfelse. An den Serpentinblöcken bei Karlstetten (St. Pölten, NW) kann man neben Übergängen von Olivinfels zu Serpentin noch Reste des frischen Olivinfelses oder Dunit erkennen, der aus klaren, $\frac{1}{2}$ mm großen Olivinkörnern und schwarzen chromhaltigen Spinellkörnchen (Picotit) besteht²⁾. Solche Dunitpartien finden sich auch ober Steinegg im mittleren Kamptal in dem ungefähr 7 km langen schmalen Serpentinzug, der sich von Krug bis Wanzenau erstreckt³⁾).

Bronzitführende Olivinfelse sind aus der Umgebung von Weißenkirchen, Dürnstein, Rothenhof a. d. D., Senftenberg⁴⁾, Pingendorf, Edelbach, Alberndorf, Waldkirchen, Drosendorf, Wolfsbach, Goschenreith³⁾, bronzit- und pyropführende von Karlstein a. d. Th., aus dem Gilgenberger Wald, von Edelbach³⁾, amphibolhaltige von Himberg, Latzenhof bei Felling, vom Klopferberg bei Stiefen, von Schönberg⁴⁾ von der Sulzmühle⁵⁾ am Seesbache bekannt.

Olivin oder ein in Amphibol umgewandelter Olivin, Pilit genannt, ist weiter ein Gemengteil des Olivinabbro am Loisberg bei Langenlois⁶⁾, bei Lindau am Seesbach (Pilit, und Nonndorf⁷⁾);

¹⁾ A. Köhler: Mineralogisches aus dem n.ö. Waldviertel; MM, 36., 1924, 159. — Das Vorkommen von Wollastonit im Lojatal und in N.ö. überhaupt, zuerst von A. Köhler festgestellt, hatte, wie es scheint, nur eine beschränkte Verbreitung; im Laufe der Steinbrucharbeit wurden auch die wollastonitführenden Kalklinsen abgebaut; im Sommer 1933 war keine Probe davon mehr auffindbar. Ein gutes Stück war in der Werkskanzlei der Steinbrüche aufbewahrt.

²⁾ G. Tschermak: Olivin in den Felsarten; Sb. Ak., Wien, LVI., 276.

³⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., 1881, 324.

⁴⁾ F. Becke: l. c., 327 f.

⁵⁾ L. Waldmann: Erläuterungen zum Blatt Drosendorf; GBA, 1931, 28.

⁶⁾ F. Becke: l. c., 16.

⁷⁾ L. Waldmann: Erläuterungen, l. c., 25, 33.

ferner der Pilit=Kersantite am rechten Pielachufer bei Spielberg¹⁾, zwischen Harau und Els, Schiltern—Gföhl, an der Straße Steinegg a. Kamp nach St. Leonhard, bei Himberg, Els²⁾, Spitz a. d. D.³⁾, Heufurt, Raabs, Pfaffendorf⁴⁾;

der Pilit=Minette bei Waldkirchen⁴⁾.

Olivinfels in Knollen, neben Enstatitfessschollen, eingeschlossen in einem Granatamphibolit, wurde in neuerer Zeit im Tannwaldgraben bei Hochneukirchen im Wechselgebiete aufgefunden⁵⁾.

Klinohumit; $4\text{Mg}_2\text{SiO}_4 \cdot \text{Mg}(\text{F}, \text{OH})_2$.

Dieses für Niederösterreich neue, von L. Waldmann bestimmte Mineral findet sich in geringer Menge in Körnchen neben Periklas und vorwiegendem Olivin in einem schwärzlichgrünen peridotitischen Gestein, das in Form einer fingerdicken Linse einen körnigen Kalkstein im Auwiesental, nordöstlich von Schwarzenbach im Rosaliengebirge, durchzieht⁶⁾.

Nach der optischen Untersuchung zeigen die Körnchen starken Pleochroismus (α goldgelb, β und γ hellgelb), eine dem Olivin nahe stehende Licht- und Doppelbrechung, positiven Charakter der Doppelbrechung; die Lage der Axenebene \perp zu (010), (wie beim Klinohumit vom Vesuv); „ $a : a$ klein, $2V$ ziemlich groß“.

Pyroxen=Amphibolgruppe.

Pyroxenreihe.

Enstatit.

Grünlichgelbe, 3—4 cm große, säulenförmige, nur in der Prismenzone ausgebildete Krystalle, Einschlüsse in einem im Tannwaldgraben bei Hochneukirchen am Wechsel anstehenden Granat=Amphibolit, wurden nach den Ergebnissen der optischen Prüfung: Brechungsquotienten α und $\beta = 1.67$, $\gamma = 1.68$, geringe Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0.01$, Axenwinkel um $\alpha = 104^\circ - 110^\circ$, und der che-

¹⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge usw.; I. c., 412.

²⁾ F. Becke: Eruptivgesteine, I. c., 166.

³⁾ F. Becke: Notizen, 252.

⁴⁾ L. Waldmann: Erläuterungen, I. c., 25, 33.

⁵⁾ H. Wieseneder: Alpen-Ostrand; MM, 1931, 42. Bd., 164 f.

⁶⁾ F. Kümel: Die Siegrabener Deckscholle im Rosaliengebirge (Niederösterreich—Burgenland); MM, 1935, 47. Bd., S. 163.

mischen Analyse: SiO_2 55·57%, MgO 29·19%, FeO 4·62; Al_2O_3 3·44 . . als Enstatit bestimmt¹⁾. — $D. = 3·34$. Als Einschlüsse in diesem Enstatit fand sich ein Carbonat (Dolomit?), das auch den anormalen, relativ hohen Kalkgehalt = 5·79% bedingt haben dürfte. Öfter wurde eine Verwachsung des Enstatit mit Diopsid beobachtet.

Bronzit.

Bronzit in Körnern, in Schillerspat (Bastit) umgewandelt, findet sich im alpinen Serpentin am Kirchenbühel bei Rothengrub nächst Wiener-Neustadt²⁾.

Frischer Bronzit bildet neben Olivin, Strahlstein und Spinell einen Bestandteil der von Anthophyllit umhüllten Olivinfelschollen von Dürnstein a. d. D., Weissenkirchen, Förtshof und Senftenberg³⁾. — In jenen Olivinfelsen des Waldviertels, die ursprünglich Bronzit als Gemengteil führten, ist dieser, wie in dem oben genannten alpinen Serpentin in Schillerspat umgewandelt.

Bronzit wurde auch im tremolitführenden Serpentin bei Felling und in den Strahlsteinblöcken daselbst angetroffen⁴⁾. — Bronzitifels, anstehend und in Blöcken, findet sich südlich von Waldkirchen⁵⁾; einzelne Körner in den Olivinfelschollen in den Amphiboliten, Gneisen und anderen Gesteinen bei Drosendorf, Pingendorf, Edelbach, Wolfsbach W, Alberndorf, Waldkirchen, Goschenreith⁶⁾.

Hypersthen.

Dieser an Eisenoxydul reichste rhombische Pyroxen (Enstatit 5%, Bronzit 5—15%, Hypersthen über 15%) findet sich in schwarzen Körnern als Gemengteil mehrerer Gesteine im Dunkelsteiner Wald; im Pyroxen-Amphibolit bei Krapfenberg, mit deutlichem Pleochroismus: α blaßrötlich, β rötlichgrau, γ graugrün; $2V$ um $\alpha = 70^\circ - 80^\circ$; $\gamma - \alpha = 0·013^1)$; in den oft faustgroßen Trappgranuliteinschlüssen des normalen Granulits bei Windschnur⁷⁾; im

¹⁾ H. Wieseneder: Studien über die Metamorphose im Altkrystallin des Alpenostrandes; M M, 1931, 42. Bd., S. 163 f und 174.

²⁾ G. Tschermak: Über Pyroxen und Amphibol; M M, 1871, 1. Bd., 20.

³⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; 1881, 330; 339, 431.

⁴⁾ und ⁵⁾ L. Waldmann: Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte, Blatt Drosendorf; G B A, 1931, S. 29 u. 28.

⁶⁾ A. Marchet: Zur Kenntnis der Amphibolite des niederösterreichischen Waldviertels; M M, 1924, 36. Bd., 238.

⁷⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge im Kartenblatte St. Pölten; Jb., G R A, 1904, 54. Bd., 396.

Plagioklasgneis bei Spielberg a. d. Pielach, auch hier mit auffälligem Trichroismus: α farblos, β blaßrötlich, γ blaßgrün¹⁾.

Im Waldviertel sind der Diallag-Amphibolit des Zuges Schauenstein—Etzmannsdorf²⁾, der Amphibol-Olivinfels bei Himberg³⁾, der Trappgranulit bei Dobersberg⁴⁾, ein tonalitisches Ganggestein bei Lindau⁵⁾ und der Olivin-Gabbro bei Nonndorf⁶⁾ (Drosendorf, W) hypersthenführend. Im letztgenannten Gestein findet sich Hypersthen stellenweise (in grobkörnigen Teilen) in bis $\frac{1}{2}$ dm großen, säulenförmigen Krystallen, öfter, wie auch im Amphibolit bei Schauenstein, mit Diallag verwachsen.

Diopsid.

Hellgrünen Diopsid in Körnchen führen als Nebengemengteil ein Eklogit-Amphibolit bei Schöffern W, an der steirisch-niederösterreichischen Grenze im Wechselgebiete⁷⁾ und Amphibolite bei Hafnerbach⁸⁾, Krapfenberg⁹⁾ im Dunkelsteiner Wald, am Loisberg⁹⁾ bei Langenlois, der Buschandelwand¹⁰⁾ unter Spitz a. d. D., bei Rastbach¹¹⁾ und auch im nördlichen Waldviertel¹²⁾. Der Axenwinkel um γ ist im alpinen Diopsid von Schöffern auffallend groß: 71° , höher als der normale: 60° , den auch die Diopside bei Hafnerbach und der Buschandelwand zeigen: $55\frac{1}{2}^\circ$ ¹³⁾, bzw. 60° ¹⁴⁾: er weist mit der niedrigeren Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0.023$ auf einen besonders hohen Eisengehalt.

Diopsidkörner mit Einschlüssen von Klinozoisitkörnchen bilden mit freien Klinozoisitstengeln eine wenig mächtige Lage von Kalksilikathornfels¹⁵⁾ am Südostabhang des aus Jurakalk aufgebauten Schloßberges bei Hainburg.

¹⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge usw.; S. 406.

²⁾ R. Grengg: Der Diallag-Amphibolit des mittleren Kamptales; M M, 1910, 29. Bd., 1—43.

³⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., S. 337.

⁴⁾ u. ⁵⁾ L. Waldmann: Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Drosendorf, G B A, 1931.

⁶⁾ O. Hackl und L. Waldmann: Der Gabbro von Nonndorf und Kurlupp; V. G B A, 1931, Nr. 7, 161.

⁷⁾ H. Wieseneder: Altkrystallin des Alpenostrandes; M M, 1931; 42., 152, und Beiträge zur Kenntnis der ostalpinen Eklogite, M M, 1934, 46., 207 ff.

⁸⁾ F. E. Suess: Grundgebirge; Jb. 1904, 54, 402—403.

⁹⁾, ¹⁰⁾ und ¹¹⁾ A. Marchet: Amphibolite; l. c., 238, 274, 287, 290.

¹²⁾ L. Waldmann: Erläuterungen; l. c., 1931, 27.

¹³⁾ H. Tertsch: Studien usw., M M. 1921, 35, 177.

¹⁴⁾ A. Marchet: Amphibolite, l. c., 287.

¹⁵⁾ P. St. Richarz: Der südliche Teil der Kleinen Karpathen und der Hainburger Berge; Jb. G R A, 1908, LVIII. Bd., 32 u. 33.

Diopsid neben Phlogopit findet sich weiter in den grauen Marmoren des östlichen Waldviertels bei Nödersdorf—Harth, Hötzelsdorf, Trautmannsdorf SO¹⁾.

Salit, ein graulich- bis schneeweißer, auch hellgrüner Diopsid, kenntlich durch seine im Querbruche nahezu rechtwinkelige Spaltbarkeit und in Schlifften im besonderen an seiner Absonderung nach der Gleitfläche (001), findet sich im Waldviertel

1. als Bestandteil der Amphibolite bei Els, Himberg, Brunn am Walde, Wurschenaigen, Rastbach, Hartenstein, Hohenstein, Ober- Meisling, Gars, Maiersch, Lengenfeld, am Loisberg bei Langenlois, im Graben Weißenkirchen—Weinzierl²⁾; in den Felstürmen bei Hartenstein a. d. Krems bildet Salit mit Plagioklas, Calcit und Epidot die hellgrünen Bänder im dunkelgrünen Amphibolit³⁾; in den Amphiboliten bei Ober- Meisling und bei Gars ist der hellgrüne Salit oft mit der Hornblende parallel verwachsen⁴⁾;

2. als Gemengteil der Augitgneise bei Els, Weißenkirchen, am Loisberg bei Langenlois, westlich von Gföhl, bei Wegscheid, Loisein, Unter- Meisling, zwischen Schönberg und Reisert⁵⁾. Diese salitführenden Augitgneise werden wie jene, die den dunkelgrünen Kokkolith oder einen Ägirin enthalten, heute als Mischgesteine (Migmatite) aufgefasst, die durch stufenweise Mischung eines Gabbro-Amphibolits mit Marmor entstanden, demnach halbmagmatischer, halb sedimentärer Herkunft sind;

3. als Neubildung neben Phlogopit und Kalksilikaten, wie Skapolith, Tremolit u. a., in den Marmorlagern des westlichen und nördlichen Waldviertels am Kontakt mit Gabbro-Amphiboliten. Im Kalkbühel (705 m) bei Albrechtsberg tritt schneeweißer Salit in 10—15 cm großen, nach (110) spaltbaren Einschlüssen auf⁶⁾; eine Analyse⁷⁾ dieses Salits ergab folgende Werte:

SiO ₂	55·60
Al ₂ O ₃	0·16
FeO	0·56
CaO	26·77
MgO	18·34
	<hr/>
	101·43

¹⁾ L. Waldmann: Erläuterungen zum Blatt Drosendorf; V. GRA, 1931, 39.

²⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., I. c., 297 ff., 313, 255.

^{3), 4)} und ⁵⁾ F. Becke: I. c., 300 f. und 373 ff.

⁶⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; I. c., 389.

⁷⁾ Ausgeführt von E. Bamberger; s. MM, 1877, 273.

In neuerer Zeit wurde Salit in mehreren zentimetergroßen Krystallen auch im Marmorlager im Thiemlingtal, 1 km östlich vom Lojatal, angetroffen¹⁾.

Neben Skapolith und Vesuvian fand sich Salit als drittes Kontaktmineral im Marmorbruch bei Groß-Motten nächst Gföhl²⁾.

Häufig ist der Salit mit Tremolitstengeln parallel verwachsen, z. B. in den Kalklagen des Bühels bei Albrechtsberg, im Graben zwischen Albrechtsberg und Scheutz, am rechten Ufer der Kleinen Krems zwischen Marbach und den Knappenhöfen³⁾.

Neben Zoisit, Phlogopit und Pargasit fand sich Salit im Marmor bei Reith nächst Persenbeug⁴⁾.

Kokolith, dunkelgrün, merklich pleochroitisch, körnig, findet sich in den Augitgneisen des „Käferbühels“ bei Mühlfeld nächst Horn, zwischen Els und Maigen, bei Rosenberg und bei Humberg⁵⁾.

Diallag.

Mit dem Auftreten von Gabbros bei Nonndorf (Drosendorf W, 5 km)⁶⁾, vor Kottes (Ottenschlag 0.5 km), und am Loisberg bei Langenlois ist zugleich das Vorkommen des Diallags, des typischen Gabbropyroxens, in Niederösterreich verbunden. Er tritt nur in Form von Körnern auf, die die kleinen, eckigen Räume zwischen den anderen Gesteinsgemengteilen, dem Plagioklas und einem rhombischen Pyroxen in Krystallen, füllen; er erscheint demnach als der zuletzt aus dem Gabbromagma ausgeschiedene kristallisierte Magmarest⁷⁾. Die Körner, von olivengrün bis bräunlichgrüner Farbe, lassen in Schnitten senkrecht zur c -Achse außer den nahezu rechtwinklig verlaufenden Spalttrissen parallel den Prismenflächen und der unvollkommenen Spaltbarkeit nach (010) auch den für den Diallag charakteristischen feinen Schalenbau nach (100) erkennen, der sich in zahlreichen, den prismatischen Spaltwinkel halbierenden Linien offenbart. Im Gabbro von Nonndorf findet sich der Diallag nicht allein in freien Körnern, sondern auch manchmal als homoaxe

¹⁾ und ⁴⁾ A. Köhler: Mineralogisches aus dem n.ö. Waldviertel; M M, 1924, 36. Bd., 160.

²⁾ und ³⁾ F. Becke: l. c., 392, 389.

⁵⁾ F. Becke: l. c., 369, 374.

⁶⁾ Der in einer Kuppe bei Nonndorf anstehende Gabbro wurde früher abgebaut und teils als Schottermaterial, teils zur Herstellung von Grabsteinen und Denkmälern verwendet. Siehe F. Silberhubers Übersicht der Steinbrüche und Bergwerke im Heimatbuch „Das Waldviertel“, Wien, 1931.

⁷⁾ O. Hackl und L. Waldmann: Der Gabbro von Nonndorf und Kurlupp; V. GBA, 1931, Nr. 7, 160 ff.

Hülle um den Hypersthen¹⁾). Im Gabbro von Kottes ist der Diallag mit schwarzen Körnchen gefüllt und öfter von einer dunkelgrünen Hornblende umhüllt²⁾). Im olivinführenden Gabbro am Loisberg, der zum größten Teile bereits in einen flaserigen Amphibolit umgewandelt und nur noch in linsen- oder knollenförmigen Resten vorhanden ist, treten zwischen dem Olivin und dem Diallag Reaktionssäume auf, die am Olivin aus Anthophyllit, am Diallag aus grüner Hornblende bestehen³⁾).

Von einem Gabbro wird auch der Diallagamphibolit des Zuges Schauenstein—Etzmannsdorf im mittleren Kamptal abgeleitet; der Diallag findet sich in diesem Amphibolit in flaschengrünen, 2—3 mm großen Körnern, öfter, ähnlich wie im Gabbro von Nonndorf, mit Hypersthen homoax verwachsen⁴⁾).

Ein Diallagamphibolit steht auch im Graben südöstlich von St. Oswald im Großen Ispertale unter Granulit an⁵⁾); hier erscheint der Diallag in hellbraunen, trichroitischen Körnern; die spitze positive Mittellinie γ bildet mit der Vertikalaxe einen Winkel von 40° ⁵⁾), wie er zumeist dem Diallag eigen ist.

Augit.

Bis 1 cm große Augitkrystalle und Körner finden sich in den der oberen Tiefenstufe angehörigen Grünschiefern im Semmering⁶⁾ und östlichen Wechselgebiete⁷⁾). Am Semmering sind diese graugrünen Schiefer zwischen Payerbach und der Prein am rechten Talgehänge der Schwarza weit verbreitet und sind z. B. im Steinbruch bei Payerbach, der seinerzeit die Quadern zum Viadukt daselbst geliefert hat, aufgeschlossen; im Wechselgebiet zwischen Hochneukirchen und Hattmannsdorf. Diese Schiefer werden als stark veränderte Diabase, in neuerer Zeit auch als umgewandelte Amphibolite⁷⁾ aufgefasst.

¹⁾ O. Hackl und L. Waldmann: l. c., 160 f.

²⁾ F. Becke: Eruptivgesteine usw.; MM, 1882, 5. Bd., 167.

³⁾ F. Becke: Das n.ö. Waldviertel; MM, 1913, 32. Bd., 16 f.

⁴⁾ F. Becke: Das n.ö. Waldviertel; 21, und A. Marchet: Amphibolite; 231. — Der 7 Stock hohe, im 13. Jahrhundert aus diesem dunklen Gestein erbaute Turm des einstigen Schlosses Schauenstein ist gut erhalten; der Amphibolit zeigt keine Spur einer Verwitterung.

⁵⁾ J. Riedel: Der geologische Bau des Gebietes zwischen dem Ostrong und der Granitgrenze im n.ö. Waldviertel; MM, 1930, 40. Bd., 279.

⁶⁾ G. Tschermak: Die Zone der älteren Schiefer am Semmering; V. GRA, 1873, 62 u. 63.

⁷⁾ H. Wieseneder: Petrographische Untersuchungen im Krystallin östlich der Wechselserie; Akad. Anzeiger, Nr. 20, Wien, 1930.

Im Pikrit, dem dunkelgrünen, feinkörnigen, basischen, olivinführenden Ergußgestein, das gangförmig in der Spiegelgrundstraße nächst dem Steinhof bei Wien, dann unterhalb des Gipfels des Satzberges und im Haltertal nördlich von Hütteldorf, auch als Brockentuff im Bereiche der Juraklippe von St. Veit an der Grenze der Eocänschichten gegen die hangende Kreidedecke aufbricht¹⁾, sind die Augit-Einsprenglinge in Chlorit umgewandelt.

Augit ist ferner ein Gemengteil folgender Gesteine des Waldviertels: des Granitporphyrs bei Raabs W, der Pilit-Minette bei Waldkirchen²⁾, der Pilit-Kersantite bei Spitz an der Donau³⁾, Pfaffendorf und Raabs W und N⁴⁾, des Quarzdioritporphyrits nächst Steinegg im Kamptal (hier Uralit, die Pseudomorphose von Amphibol nach Augit)⁵⁾, der Keratophyre bei Thureß⁴⁾ (nächst Karlstein a. d. Th.), ferner der Augitgneise bei Himberg, Els, Unter-Meisling, Loiwein, Rastbach, Sperkental, Wegscheid⁶⁾, Wienings, am Häusel- und Kollnitzberg⁴⁾, zwischen Altenburg und Mühlfeld, bei Rosenberg, Schönberg und Langenlois⁶⁾.

Omphacit, das kritische Pyroxenmineral für Eklogit, findet sich in lauchgrünen Körnern in den Eklogitresten im Amphibolitzug Eckerbusch—Schwarzenbach⁷⁾ im Rosaliengebirge; mit dunkelgrüner Hornblende verwachsen neben Pyrop im Eklogit bei Altenburg⁸⁾ nächst Horn, an der Brunnelleiten ober Rosenberg (an beiden Orten nur als Lesesteine gefunden) und bei Wanzenau, wo Eklogit in Linsen und Schnüren im anstehenden Serpentin auftritt⁸⁾.

Ägirin.

Ägirin, ein natrium- und eisenhaltiger Pyroxen, findet sich in Form schwärzlichgrüner, im Dünnschliff gelblichgrüner, säulenförmiger Krystalle, die eine kleine Auslöschungsschiefe $c\alpha = 4^\circ$, starke Doppelbrechung und Pleochroismus zeigen, als dunkler Gemengteil neben

¹⁾ K. Friedl und L. Waldmann: Neue Vorkommen von Pikrit im östlichen Wiener Wald; M. d. Geol. Ges. in Wien, 1930, XXIII., 122—127.

²⁾ H. Gerhart: Vorläufige Mitteilungen über die Aufnahme des Kartenblattes Drosendorf, Westhälfte, V. G R A, 1911 u. 1913; L. Waldmann: Erläuterungen; 1931, 33.

³⁾ F. Becke: Notizen aus dem n.-ö. Waldviertel; M M, 1885, VI., 252.

⁴⁾ L. Waldmann: Erläuterungen; 1931, 33.

⁵⁾ F. Becke: Eruptivgesteine; I. c., 1882, 149.

⁶⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; 1881, 365 ff.

⁷⁾ F. Kümel: Die Sieggrabener Deckscholle im Rosaliengebirge; M M, 1935, 47. Bd., 148 f.

⁸⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; M M, 1881, 317 u. 306 und Das niederösterreichische Waldviertel, M M, 1913, 22 f.

Riebeckit, einem Alkali-amphibol, im Riebeckitgranit („Forellenstein“) ober Gloggnitz. Häufig sind die beiden Alkali-Eisen-Silikate mit einander verwachsen¹⁾.

Ägirinaugit, ein grüner, natriumhaltiger (5 bis 8·5%) Augit, mit $c\alpha < 35^\circ$, bildet einen Gemengteil der Augitgneise bei Raabs und Karlstein²⁾ im nördlichen Waldviertel.

Amphibolreihe.

Anthophyllit.

Anthophyllit, in Form quergegliederter, rhombischer Säulchen, bildet nach den Beobachtungen H. Wieseneders mit Dolomit und teilweise serpentinisirtem Olivin Knollen in einem seltsamen im oberen Tannwaldgraben nordwestlich von Hochneukirchen im Wechselgebiete aufgeschlossenen Mischgestein, das aus Kalkspat, Granat und Augit besteht und in einen Granat-Amphibolit übergeht³⁾. Die von Wiesener durchgeführte chemische Analyse dieses Anthophyllits ergab folgende Werte:

Si O₂ 52·44%, Al₂ O₃ 2·62%, Fe O 5·71%,
Mg O 35·83%, Ca O 0·43%, H₂ O 2·74%⁴⁾.

Anthophyllit findet sich ferner neben Hornblende und Plagioklas als ein Hauptgemengteil einer rund 2 m mächtigen Amphibolitlinse bei Rehberg nächst Krems⁵⁾.

Zu länglichen, meist faustgroßen Knollen abgerundete Bruchstücke einer in einem Steinbruch ober Dürnstein a. d. D. aufgeschlossenen Olivinfelslinse sind von 1 cm langen, senkrecht zur Oberfläche der Knollen stehenden nadelförmigen Anthophyllitkrystallen umhüllt. Dieser Schale folgt oft noch eine zweite aus Strahlsteinnadeln. Die Oberfläche bildet eine glatte Rinde aus rotbraunen Anomitschuppen, nach der diese Gebilde „Glimmerkugeln“ genannt werden. Schalen und Rinde werden als Reaktionssäume am Kontakt von Olivinfels und dem biotitreichen Orthogneis in dessen Hangendem aufgefasst⁶⁾. Unter welchen besonderen Umständen diese seltsamen Bildungen zustande kamen, ist bisher nicht bekannt. Ähnliche, aus Anthophyllitnadeln aufgebaute Knollen fanden sich auch

¹⁾ C. Palache: Über ein neues Vorkommen des Riebeckits; N. Jb. f. Min., 1895, 100—103.

²⁾ L. Waldmann: Erläuterungen usw., GBA, 1931, 31.

³⁾ und ⁴⁾ H. Wiesener: Studien usw.; 1931, I. c., 164f.

⁵⁾ A. Marchet: Amphibolite; I. c., 277.

⁶⁾ F. Becke: a) Gneisformation usw., 1881, S. 327 ff; b) Exkursionsbericht ersch. in den Fortschritten der Mineralogie usw., 1914, IV. 8.

bei Rothenhof unter Dürnstein, bei Weißenkirchen¹⁾; ferner im Nordflügel des zentralen Gneissmassivs bei Altenburg (hier jedoch von Eklogit begleitet²⁾, im Ostflügel unter Klösterl im unteren Kamptal³⁾, im Straßertal vor Elsarn und am Südwestabhang des Obritzberges im Flanitztal bei St. Pölten⁴⁾; ferner in den Gabbros am Loisberg bei Langenlois und bei Kottes nächst Ottenschlag; am Loisberg entwickelten sich Reaktionssäume von Anthophyllit und grüner Hornblende zwischen Olivin und den zwei anderen Hauptgemengteilen des Gabbro, dem Diallag und dem Labradorit⁵⁾; im Gabbro bei Kottes ist der Olivin von radialfaserigem Anthophyllit und dieser wieder von Klinochlor umhüllt⁶⁾.

Amphibol.

Nur selten findet sich im Bereiche der krystallinen Schiefer Niederösterreichs der Amphibol in größeren Krystallen, wie z. B. im Gabbro am Gaisberg bei Straß oder in den Marmorlagern des westlichen Waldviertels; auch Tremolitfels und Strahlsteinschiefer treten nur zerstreut und in geringer Masse auf. Dagegen bildet Amphibol im Vereine mit einem Plagioklas, denen sich da und dort noch ein rhombischer oder monokliner Pyroxen, auch Granat, Quarz, Magnetkies, Pyrit, Ilmenit und Magnetit anschließen, einen Hauptbestandteil der sowohl im Hochwechselgebiete wie besonders im Waldviertel weit verbreiteten und oft in großer Mächtigkeit entwickelten Amphibolite.

1. Tremolit.

a) Hellgrauer Tremolitfels mit verworrenfaserigem Gefüge begleitet den Serpentin von Mittelberg bei Langenlois⁷⁾.

b) Tremolitschiefer, oberflächlich in Talk umgewandelt, findet sich im Liegenden und Hangenden des Serpentin am Dürnitzbühel, nordwestlich von Langenlois⁸⁾. — Ein grauer Amphibol aus dem Gabbro-Amphibolit vom letztgenannten Fundort wurde in neuer Zeit

¹⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., 335.¹

²⁾ u. ³⁾ A. Himmelbauer: Die krystallinen Schiefer zwischen dem mittleren Kremstal und der Horner Bucht; MM, 1913, 32., 37, 38.

⁴⁾ F. Reinhold: Das Gebiet östlich des Kamptales; MM, 1913, 32., 19. Solche „Glimmerkugeln“ sind auch von anderen, jenseits der n.ö. Landesgrenze liegenden Punkten des bojischen Gneissmassivs, z. B. von Hermannschlag in Mähren, Böhmischeschützendorf bei Deutschbrod und aus Ostbayern seit langem bekannt.

⁵⁾ F. Becke: Das n.ö. Waldviertel, 1913, 16.

⁶⁾ F. Becke: Eruptivgesteine, 168.

⁷⁾ u. ⁸⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; 345—348.

von A. Marchet optisch untersucht¹⁾); nach der Auslöschungsschiefe $c \gamma = 15\frac{3}{4}^{\circ}$, dem Axenwinkel $2 V \alpha = 85^{\circ}$ und der Stärke der Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0.027$ liegt wohl ein Tremolit vor; jedoch zeigte sich ein schwacher Pleochroismus: α gelbgrün, β grüngrau, γ blau-grüngrau, der sonst dem Tremolit mangelt und auf ein Übergangsglied zum Strahlstein schließen läßt.

Tremolitschiefer findet sich auch bei Starrein im nordöstlichen Waldviertel²⁾.

c) Farbloser Tremolit bildet öfter das Ende der grünen Hornblendesäulchen im Granat-Amphibolit von Kottes³⁾. Ein Fall isomorpher Fortwachsens eines Minerals bei eingetretenem Mangel der färbenden Substanz (FeO), der an die schwarzen Turmalinsäulen mit farblosen Enden im Granit von Elba erinnert. Deutlich zeigte sich an beiden Amphibolarten eine Verschiedenheit der optischen Verhältnisse: die Auslöschungsschiefe auf (110), die Stärke der Doppelbrechung und der Axenwinkel sind beim Tremolit größer als bei der grünen Hornblende: $c \gamma_1 = 17^{\circ}$ beim Tremolit, $13\frac{1}{2}^{\circ}$ bei der grünen Hornblende; $\gamma^1 - \alpha^1 = 0.025$ gegen 0.022.

d) Tremolit findet sich weiter im Olivinfels und Serpentin beim Latzenhof nächst Felling, am Klopfburg bei Stiefen, am Dürnitzbühel, bei Mittelberg und bei Schönberg⁴⁾, bei Prutzendorf und Hardegga-Kaja⁵⁾, zumeist in Büscheln von einige zentimeterlangen, farblosen Säulchen. Im Serpentin ist der Tremolit oft zu Talk und Calcit nach der bekannten Gleichung:



umgewandelt. Der Calcit füllt oft kleine Höhlungen des Serpentin; manchmal wurde er durch kohlen säurehaltiges Wasser gelöst und fortgeführt.

e) Tremolit in Marmor; die zahlreichen, den Schiefergneisen eingelagerten Kalkbänke im Dunkelsteiner Walde und im Waldviertel schließen häufig hellgraue oder blaugrüne, 1—12 cm lange, divergentstrahlige Tremolitsäulchen ein, z. B. bei Rosenfeld am Hiesberge bei Melk, Mühldorf, Albrechtsberg, Brunn a. W. (hier durch eingeschlossene Graphitschüppchen schwarz), Els, Kottes⁶⁾,

¹⁾ A. Marchet: Über Hornblenden aus dem n.ö. Waldviertel; MM, 1925, 38. Bd., 495.

²⁾ L. Waldmann: Erläuterungen z. Blatt Drosendorf; GBA, 1931, 36.

³⁾ A. Marchet: Amphibolite; 1924, 302.

⁴⁾ F. Becke: l. c., 338 f.

⁵⁾ L. Waldmann: Erläuterungen zum Blatt Drosendorf, 37.

⁶⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; 388 f.

Elsenreith bei Kottes, Artstetten¹⁾, Großmotten²⁾, Wegscheid, Winkel³⁾, Primmersdorf, Luden, Unterpfaßendorf⁴⁾). Die Kalkfelsen zwischen Scheutz und Albrechtsberg, der Marmorhügel bei Albrechtsberg, das rechte Ufer der kleinen Krems am Wege von Marbach nach den Knappenhöfen bergen Tremolitstengel, die mit schneeweißem Salit, oft in paralleler Stellung, verwachsen sind²⁾).

2. Strahlstein.

Strahlsteinschiefer ist einem Gneis zwischen Raabs und Drosendorf⁵⁾ eingelagert; ferner begleitet er einen Serpentinzug, der sich von Himberg bis Wegscheid verfolgen läßt; der hellgrüne Strahlstein aus dem Schiefer bei Wegscheid zeigt, optisch untersucht, auf (110) eine Auslöschungsschiefe von $15 \cdot 4^0$ und schwachen Trichroismus: α farblos, β blaßgelbgrün, γ blaßblaugrün, $\gamma > \beta > \alpha^6)$;

weiter findet sich Strahlstein: als Smaragdit im Eklogit von Karlstetten, oft als Hülle der Omphacitkörner⁷⁾;

im Olivinfels bei Dürnstein a. d. D., Weißenkirchen, Rothenhof bei Stein a. d. D., Senftenberg, in hellgrünen Körnern neben Olivin, Bronzit und Spinell; im Olivinfels bei Himberg bildet Strahlstein neben Olivin, Hypersthen und Spinell mehr als den dritten Teil der frischen Gesteinsmasse⁸⁾);

als Umwandlungsprodukt nach Olivin: Pilit Beckes; diese sekundäre, spreuähnliche Bildung findet sich neben Plagioklas, Biotit und Diopsid als Gemengteil der Kersantite, die als Gänge den Gneis am rechten Pielachufer bei Spielberg⁹⁾ nächst Melk, bei Marbach a. d. kl. Krems, Els, zwischen Gillaus und Harrau¹⁰⁾

¹⁾ A. Köhler: Beitrag zur Kenntnis der Minerale Niederösterreichs; V. GBA, 1932, Nr. 4, S. 90.

²⁾ F. Becke: l. c., 338 f.

³⁾ R. Mayrhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; Unsere Heimat, M. V. f. Lk. v. N.Ö., 1935, VIII. Jg., Nr. 3, 80.

⁴⁾ F. Kießling: Das Steinreich des n.ö. Waldviertels; 1930, S. 74.

⁵⁾ M. V. Lipold: Schiefergesteine usw., 39 und L. Waldmann: Erl. Blatt Drosendorf, 1931, 26.

⁶⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., 236.

⁷⁾ G. Tschermak: Pyroxen und Amphibol; MM, 1871; 44.

⁸⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; 329, 337.

⁹⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge usw., 412.

¹⁰⁾ F. Becke: Eruptivgesteine; 166.

durchsetzen; divergentstrahliger Pilit im Olivingabbro am Loiseberge bei Langenlois¹⁾);

nach Diallag und Bronzit in den Gabbroblöcken zwischen Kottes und Ottenschlag²⁾); wahrscheinlich nur nach Diallag in den Gabbrolinsen, die in den Amphiboliten im Tal östlich von Rehberg, in einem Wasserriß an der Straße Langenlois—Mittelberg, am Dürnitzbühel und am Klopffberg — als Reste des ursprünglichen Gesteins — eingeschlossen sind³⁾).

3. Hornblende.

Dunkelgrüne, braune oder schwarze Hornblende ist der vorwiegende Hauptbestandteil der im alpinen Krystallin und im Waldviertel verbreiteten Hornblendeschiefer oder Amphibolite.

a) Hornblende in alpinen Gesteinen: Amphibolite bilden einzelne schmale Lagen im Glimmerschiefer des Leithagebirges⁴⁾); häufiger erscheinen sie schon im Rosaliengebirge, z. B. südlich von Krumbach, bei Wiesmath; in mächtigen Lagern aber im Wechselgebiete, u. a. bei Zöbern, bei Ziegersberg (hier Granat- und Biotit-Amphibolite⁵⁾), im Klein-Pischinggraben südlich von Aspang⁶⁾), am Saurücken ober Kirchberg a. W., am Kamme, der vom Arabichl über das „Steinerne Kreuz“ zum Kampstein führt (hier „Hornblendeschiefer“ im Bereiche des Albitgneis⁷⁾).

In den beiden letztgenannten Gesteinen findet sich bereits Epidot in frischen Krystallen und in krystallinen Schnüren als Neubildung nach dem Plagioklas, weiter Chlorit als Umwandlungsprodukt der Hornblende; beide sind hydroxylhaltige Minerale, die wahrscheinlich, wie der Albit des Hauptgesteins, bei und nach der Versetzung der Gesteine aus einer tieferen Stufe in eine höhere Zone („Obere Zone“ nach Becke, dritte oder oberste Zone des Dynamometamorphismus nach Eskola) infolge Verringerung des Druckes und der Temperatur, sowie des Eindringens atmosphärischen Wassers auf dem Wege einer rückschreitenden Umsetzung entstanden sind.

Im Semmeringgebiete führt der weit verbreitete und z. B. im Steinbruch am rechten Schwarzaufer nächst dem großen Viadukt

¹⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; 357 f.

²⁾ F. Becke: Eruptivgesteine; 166.

³⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; S. 360.

⁴⁾ P. St. Richarz: Die Hainburger Berge; 47.

⁵⁾ H. Wieseneder: Studien usw.; 145.

⁶⁾ M. Vacek: Rosaliengebirge; 311.

⁷⁾ A. Böhm: Über die Gesteine des Wechsels; MM, 1882, V., 212 f.

bei Payerbach aufgeschlossene „grüne Schiefer“, der wegen seiner Augiteinsprenglinge und seines Gehaltes an Magnetit als ein veränderter Diabas aufgefasst wird, eine graulichgrüne, seidenglänzende, parallelfaserige Hornblende als Gemengteil; sie nimmt die Stelle früherer Augitkrystalle ein, mit denen die Fasern die Vertikalaxe und die Lage von (100) gemeinsam haben. Diese sekundäre Bildung von Hornblende in Augitform wird Uralit genannt. (S. „Augit“.)

Auch in der Umgebung von V ö s t e n h o f tauchen Hornblendegesteine auf. Sie sind jedoch noch nicht näher untersucht und die dürftigen Angaben C ž j ž e k s und anderer hierüber können hier füglich übergangen werden. Am Südostfuße des G f i e d e r b e r g e s bei Ternitz traf ich einen anstehenden epidotführenden Amphibolit; die grüne, schilfige Hornblende zeigt starken Trichroismus: α grünlichgelb, β smaragdgrün, γ bläulichgrün; $c\gamma = 13^0$.

b) Hornblende in Tiefen- und Ganggesteinen des Waldviertels:

in den Graniten von Zelking¹⁾ und Winden²⁾ bei Melk, von Rastenberg³⁾ (hier stellenweise in 1 cm großen polysynthetischen Zwillingen), bei Ried⁴⁾ im Isperboden;

im Quarzdiorit des Felsens, auf dem das Stift Melk erbaut ist; hier ist die Hornblende schon größtenteils in Chlorit umgewandelt⁵⁾;

in den Quarzdioritporphyrit-Gängen im Amphibolit an der Straße von Melk zur Pielachmündung⁶⁾ und im Granulit westlich von Steinegg a. K.⁷⁾;

in den Kersantit-Gängen im Gneis; als Uralit im Gang bei Harau nächst Els⁸⁾, als Pilit in jenen bei Spielberg a. d. P., Albrechtsberg nächst Loosdorf am Ostabhang des Hiesberges⁹⁾, bei Spitz a. d. D., bei Schiltern¹⁰⁾;

c) Hornblende in krystallinen Schiefen des Waldviertels;

in den Plagioklasgneisen am Kirchenbühel in Schiltern und bei Buchberg a. K.;

1) F. E. S u e s s: Das Grundgebirge usw.; 412.

2) A. S i g m u n d: Der Amphibolgranit bei Winden; M M, 1904, 23., 411.

3) R. K o l l e r: Der Granit von Rastenberg; M M, 1882, 220 f.

4) A. S.

5) und 6) F. E. S u e s s: Das Grundgebirge usw.; 410; 415.

7) und 8) F. B e c k e: Eruptivgesteine; 153; 157.

9) F. E. S u e s s: Das Grundgebirge usw.; 412 f.

10) F. B e c k e: Eruptivgesteine; 165.

in den Augitgneislinsen im Schiefergneis bei Mühlfeld, Wanzenau, am Seiberer Berg ober Weißenkirchen, am Loisberg bei Langenlois, bei Rastbach nächst Gföhl, Unter-Meisling, Schönberg, Himberg¹⁾;

im Granodioritgneis am Schloßberg bei Spitz a. d. D.²⁾;
in den Hornblendeperlgnaisen bei Raabs³⁾;
in den Amphiboliten;

Nur selten tritt die Hornblende selbständig felsbildend auf, z. B. bei Schönberg a. K.; häufiger findet sie sich, gesondert von den anderen Gemengteilen, in homogenen, linsenförmigen Lagen in normalem Amphibolit, die durch ihre gleichmäßig schwärzliche Färbung schon von weitem auffallen, z. B. bei Schauenstein und beim Öden Schloß am Umlauf des Kamp.

Gewöhnlich erscheint die Hornblende in den Amphiboliten in dunkelgrünen, bräunlichgrünen oder braunen, $\frac{1}{2}$ bis 3 mm großen Körnern oder in kurzen, nur in der Prismenzone entwickelten Stengeln. Ein zweiter Hauptgemengteil der Amphibolite ist der Plagioklas in Form von Körnern, die bald einzeln zwischen den Hornblendestengeln eingeklemmt sind, bald örtlich angereichert, für sich schmale Lagen bilden und auf Bruchflächen des Gesteins als weiße Streifen erscheinen. Er kann vom Oligoklas an bis zum Anorthit jedem Glied der Mischungsreihe angehören. Als weitere Bestandteile, aber in geringerer Menge, treten bald Pyroxen, bald Biotit, auch Granat auf. Als Nebengemengteile finden sich Titanit, Apatit und die eingangs dieses Abschnittes erwähnten Erze.

Über die optischen Eigenschaften einer Anzahl von Hornblenden in den Amphiboliten des Waldviertels berichteten F. Becke in seiner im Jahre 1881 erschienenen grundlegenden Arbeit: Die Gneisformation des n.-ö. Waldviertels und im Nachtrag: Das Waldviertel, 1913, in neuerer Zeit A. Marchet in der im Jahre 1924 veröffentlichten Abhandlung: Zur Kenntnis der Amphibolite des n.-ö. Waldviertels. Aus der Fülle der in diesen Arbeiten niedergelegten optischen Daten wurde eine Auswahl getroffen und nur jene in die folgende Tabelle eingestellt, die sich auf die grüne Hornblende in den Amphiboliten bei Senftenberg, Kamegg und Spitz a. d. D. beziehen, von denen auch chemische Analysen vorliegen, weiter jene, die sich bei der Untersuchung der braunen Hornblende im Diallag-Amphi-

¹⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; M M, 1881, 370 ff.

²⁾ F. Becke: Granodioritgneis im Waldviertel; M M, 1917, 34. Bd., 70.

³⁾ L. Waldmann: Erläuterungen z. Blatt Drosendorf; G B A, 1931, 17.

bolit bei Schauenstein und im Diopsid-Hypersthen-Amphibolit bei Krapfenberg im Dunkelsteiner Wald ergaben.

Hornblende im Amphibolit	Auslöschungsschiefe auf		Licht- bre- chung	Stärke der Dop- peltbre- chung ($\gamma - \alpha$)	Axen- winkel	Trichroismus
	(010)	(110)				
Senftenberg, Burgfelsen ¹⁾	$c\gamma = 16\frac{1}{4}^{\circ}$	$c\gamma' = 14\frac{3}{4}^{\circ}$	$\alpha' = 1.660$	0.023	86°	$\alpha =$ blaugrüngrau $\beta =$ grüngrau $\gamma =$ blaugrün
Kamegg ²⁾ , I. Kampufer	$13\frac{1}{2}^{\circ}$	$14\frac{1}{2}^{\circ}$	1.671	0.018	$66\frac{1}{2}^{\circ}$	$\alpha = \beta =$ gelbgrüngrau $\gamma =$ grüngrau
Spitz a. d. D. ³⁾ , Schloßberg	$13\frac{1}{2}^{\circ}$	16°	1.672	0.024	70°	$\alpha = \beta =$ gelbgrüngrau $\gamma =$ grüngrau
Kottes ⁴⁾	$12\frac{1}{2}^{\circ}$	$11\frac{1}{2}^{\circ}$	1.666	0.020	78°	$\alpha = \beta = \gamma =$ grüngrau
Steinegg—St. Leon- hard ⁵⁾	$12\frac{1}{2}^{\circ}$	$10\frac{3}{4}^{\circ}$	1.669	0.021	$81\frac{1}{2}^{\circ}$	$\alpha = \beta = \gamma =$ gelbgrau
Krapfenberg ⁶⁾ , Dunkelsteiner Wald	13°	$10\frac{3}{4}^{\circ}$	1.673	0.021	$85\frac{3}{4}^{\circ}$	$\alpha =$ gelbgrüngrau $\beta = \gamma =$ gelbgrau

Die Werte für die mittelhohe Lichtbrechung, die starke Doppelbrechung und den Axenwinkel der Hornblenden des Waldviertels stimmen im ganzen mit jenen auswärtiger Hornblenden überein; die Auslöschungsschiefe $c\gamma$ bleibt unter der Norm; die braunen Hornblenden zeigen einen etwas höheren Axenwinkel als die grünen; worauf sich diese Divergenz gründet, ist noch unbekannt. Die chemische Analyse einer isolirten braunen Hornblende oder vielleicht die spektroskopische Untersuchung beider Arten von Hornblenden könnte darüber Aufklärung bringen.

Die chemischen Analysen der drei oben genannten grünen Hornblenden brachten folgende Ergebnisse:

¹⁾ Optisch bestimmt von F. Becke. Brechungsindex α' beobachtet mit Immersionsmethode auf (110). Aus α' , $c\gamma$, $c\gamma'$, $2Va$ und $(\gamma - \alpha)$ berechnet: $\alpha = 1.650$, $\beta = 1.663$, $\gamma = 1.673$; s. Das Waldviertel, M M, 1914, 56.

²⁾ bis ⁶⁾ Bestimmungen von A. Marchet; Amphibolite, M M, 1924, 183 f, 265, 300, 230, 238.

	Senftenberg ¹⁾ ;	Kamegg ²⁾ ;	Spitz a. d. D. ³⁾ .
Si O ₂	43·71	41·88	42·73
Ti O ₂	0·31	2·87 ⁴⁾	1·85 ⁴⁾
Al ₂ O ₃	14·98	12·06	11·24
Fe ₂ O ₃	2·30	2·93	4·10
Fe O	10·72	14·49	14·56
Mn O	0·30	0·15	0·17
Mg O	11·70	9·22	8·75
Ca O	11·46	12·84 ⁴⁾	13·98 ⁴⁾
Na ₂ O	2·13	1·60	1·10
K ₂ O	0·65	1·22	1·08
H ₂ O + 110 ⁰ S ⁴⁾	1·48	0·70	0·51
	—	—	0·04 ⁴⁾
	99·74	99·96	100·11
Spez. Gew.	3·171	3·278	3·254

Verbreitung der Amphibolite im Waldviertel.

Der großen linsenförmigen Masse des zentralen Gföhler Orthogneises, die sich vom Dunkelsteiner Wald über das mittlere Waldviertel bis weit über die Thaya hinaus erstreckt, fehlt jede Einlagerung eines hornblendeführenden Gesteins.

Dagegen erscheinen Amphibolite an den Rändern und im Liegenden dieser zentralen Gneismasse: am Südrand bei Dürnstein a. d. D. unmittelbar unter dem Gföhlergneis⁵⁾, am Ostrand ein einem Schiefergneis eingelagerter Zug, der sich von Schiltern mit manchen Unterbrechungen bis Gars verfolgen läßt; am Westrand ein Schwarm von annähernd meridional gerichteten Zügen, ebenfalls dem Schiefergneis eingelagert und von Marmorlagern begleitet, der, in der Höhe von Horn angelangt, sich nach allen Richtungen zerstreut — wie

¹⁾ Analytiker J. Morozewicz; die Analyse dieser Hornblende erschien in dessen Abhandlung: Resultate der chemischen Untersuchung eines Dioritgesteins aus dem n.ö. Waldviertel; Verhandl. d. k. Russischen Min. Ges. 1903, S. 113, cit. in R. Görgy: Chemische Analysen von Waldviertelgesteinen; M M, 1913, 32. Bd., S. 55.

²⁾ und ³⁾ Analytiker R. Marchet; Über Hornblenden aus dem n.öst. Waldviertel; M M, 1925, 38. Bd., 498.

⁴⁾ Der geringe Gehalt an Schwefel in der Analyse der Hornblende von Spitz rührt von Schwefelkies her, der nicht gänzlich aus dem gepulverten Mineral entfernt werden konnte.

Auch feinst beigemengtes Titaneisen und Titanit, die nicht zu beseitigen waren, dürften zu einer geringen Erhöhung des TiO₂ = bzw. Ca O-Gehaltes beigetragen haben.

⁵⁾ A. Marchet: Amphibolite; S. 182.

man annimmt, infolge der Stauung der Züge an der unterirdischen Kuppel der moravischen Liegendgneise.

An die Granulitmassive südlich von der Donau und im mittleren Kamptal sind hinsichtlich des Mineralbestandes mancherorts eigenartige Amphibolite gebunden, ein diopsid- und hypersthenführender bei Krapfenberg im Dunkelsteiner Wald, ein diallaghaltiger im Kamptal.

Im besonderen wären als Beispiele für die weite Verbreitung der Amphibolite im Waldviertel noch folgende Vorkommen anzuführen: Steinparz bei Schallaburg, Hafnerbach im Dunkelsteiner Wald, die Buschandelwand und der Schloßberg bei Spitz a. d. D., Weitenegg, Marbach a. d. D., Persenbeug, Kottes, Rastbach, Preinreichs, Lindau, Raabs, Weikartschlag, Zabernreith, Drosendorf, Sieghartsreith, Fuglau, Rosenberg, Schönberg a. K.

4. Pargasit.

Bis faustgroße Anhäufungen graugrüner, rund 1 cm großer Körner, die sich nach dem Spaltungswinkel und dem positiven Charakter der Doppelbrechung als Pargasit erwiesen, fanden sich in einem Marmorlager bei Reith nächst Persenbeug am Kontakt mit einem Porphyritgang. Begleitminerale waren Thulit, Phlogopit und Salit¹⁾.

Hellbrauner Pargasit, begleitet von Skapolith, Ophicalcit, wurde in den mit Paragneisen wechsellagernden Marmorbänken bei Häusling im Dunkelsteiner Wald angetroffen²⁾.

5. Riebeckit.

Die bläulichschwarzen, etwa 5 mm langen prismatischen Gemengteile im sog. Forellenstein bei Gloggnitz wurden von C. Palache optisch untersucht und nach der Auslöschungsschiefe $c\alpha = 2^\circ - 5^\circ$, dem Trioichroismus: α und β tiefblau, γ grünlich bis bräunlichgelb und der Stärke der Doppelbrechung: $(\gamma - \alpha)$ rot = 0.003, $(\gamma - \alpha)$ blau = 0.0051 als Riebeckit bestimmt³⁾. Auf diesen Alkali amphibol weist auch die in neuerer Zeit von W. Kunitz durchgeführte quantitative Analyse⁴⁾, die folgende Werte ergab: SiO_2 53.54%, TiO_2

¹⁾ A. Köhler: Mineralogisches aus dem n.ö. Waldviertel; MM, 1924, 36. Bd., 160.

²⁾ F. E. S u e s s: Das Grundgebirge usw.; 408.

³⁾ C. P a l a c h e: Über ein neues Vorkommen des Riebeckits; N. Jb. f. Min. usw., 1895, 100—103.

⁴⁾ W. K u n i t z: Die Isomorphieverhältnisse in der Hornblendegruppe; N. Jb. f. Min., Beilageband 60, A, 1930, 197 f.

1·37, Al_2O_3 1·19, Fe_2O_3 6·89, FeO 10·95, MnO 0·50, MgO 1·28, CaO 0·46, Na_2O 6·83, K_2O 0·43, H_2O 7·50. Der Natrongehalt stimmt mit dem der Mehrzahl der chemisch bekannten Riebeckite überein und hält sich unter dem Maximum: 8·5 %¹⁾). Er ist übrigens mit dem Eisengehalt schon qualitativ nachweisbar: isolirte Splitter schmelzen schon im Kerzenlicht unter Gelbfärbung der Flamme zu einer schwarzen magnetischen Kugel²⁾). — Spez. Gew. = 3·378¹⁾).

Dieses riebeckitführende Gestein, von F. Zirkel als Granulit, von H. Graf Keyserling als Orthoriebeckitgneis aufgefaßt, wird zumeist noch immer wegen seiner roten und dunklen, durch den Hämatit und Riebeckit bedingten Tupfen mit dem alten Namen „Forellenstein“ bezeichnet. Im Steinbruch, durch den dieses Gestein im Graben, der von Gloggnitz zur Eisenbahnstation Eichberg hinaufführt, aufgeschlossen ist, bietet es den Anblick eines gepressten Granits. Außer an dieser Stelle trifft man Anbrüche am Ostfuß des Schloßberges bei Gloggnitz, wo man am Felsen von der Straße aus seine Wechsellagerung mit grauen Schiefem und Quarziten sehen kann, weiter im mittleren Teil des Schachengrabens nächst Payerbach, unter dem Hahnhof, dann beim Hofe des Hartberger im Payerbachgraben, ferner nächst dem Wirtshaus Kreuzberg am Semmering, nach F. Toulas geologischer Kartenskizze des Semmeringgebietes. Faustgroße, wenig abgerollte Lesesteine von Forellenstein wurden bei Pitten am Weg zum Grafenkreuz gefunden.

Skapolithgruppe.

Skapolith.

Dieses, durch seinen Chlor- und Kohlensäuregehalt bedeutsame Kalk-Tonerdesilikat findet sich als Gemengteil in den Augitgneisen am Seibererberg bei Weißenkirchen, bei Unter-Meisling, westlich von Gföhl, bei Wegscheid, am „Käferbühel“ bei Mühlfeld nächst Horn, bei Rosenberg³⁾). Bei Mühlfeld tritt er in farblosen Körnchen auf, die in Dünnschliffen u. d. M. bei günstiger Schnittlage \perp c sich rechtwinklig kreuzende Spaltrisse nach dem gewendeten tetragonalen Prisma $a = (100)$, i. c. p. L. das Interferenzkreuz einaxiger Krystalle und negative Doppelbrechung zeigen; v. d. L. schmelzen isolirte Körnchen unter Aufschäumen zu einem blasigen Glase. Da die Augitgneise Mischgesteine eines Gabbroamphibolits mit Marmor dar-

¹⁾ Nach C. Hintzes Handbuch der Mineralogie, 2., 1263.

²⁾ A. S.

³⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; l. c., 365 f.

stellen, so ist auch die Anwesenheit des Skapolith in Kalksilikatfelsen und in manchen Marmoren des Waldviertels begreiflich. Skapolith-Augitfels trifft man in Blöcken unter der Ruine Hohenegg, weiter an der Straße, die von Hafnerbach zur Ruine führt¹⁾ und auf der Höhe zwischen Sperkental und Großmotten²⁾. Als Kontaktmineral in den Marmoren zwischen Kornig und Häusling im Dunkelsteiner Wald¹⁾, bei Großmotten²⁾, im Lojatal bei Persenbeug, hier in mehrere Zentimeter langen Krystallen am Kontakt von Granit mit Marmor³⁾.

Feldspatgruppe.

Als Hauptgemengteil der Granite und Gneise, die das Wechsel-, Rosalien- und Leithagebirge, die Berge bei Wolfstal, das Bergland zwischen der unteren Traisen und Erlauf, ferner des Waldviertels in vorwiegender Masse aufbauen, gehören die Feldspate nach dem Quarz und Kalkstein zu den am weitesten verbreiteten Mineralen Niederösterreichs.

Auch in größeren Massen neben den Gneisen im Wechselgebirge und im Waldviertel auftretende Amphibolite führen einen Natron-Kalk-Feldspat als Hauptgemengteil.

Orthoklas.

Adular. Auf Klufflächen eines bei Schönfeld im nordwestlichen Waldviertel angetroffenen, oberflächlich verwitterten Gneisblockes fanden sich Drusen bis 2 mm großer, farbloser und durchsichtiger Adularkrystalle mit den Flächen (110), (001) und (101), neben diesen weiße, bis 5 mm große Krystalle⁴⁾. Ihr Typus gleicht dem der bekannten alpinen Adularkrystalle von Vals Platz, St. Gotthard, Zillertal u. a. Den Stoff zu diesen Neubildungen lieferten wahrscheinlich die Mikrokline der Unterlage.

Weißer, 1—5 mm große, rhomboederähnliche Orthoklaskrystalle — also nach dem Typus Felsöbanya — fanden sich neben Pennin auf Spaltwänden in einem Gneis bei M a i e r s c h im Doppelbachtal⁵⁾.

¹⁾ F. E. S u e s s: Die Grundgebirge usw.; I. c., 409.

²⁾ F. B e c k e: Die Gneisformation usw.; I. c., 365 f.

³⁾ P. H. K l a e s: Ganggesteine; M M, 1909, 38, 281.

⁴⁾ A. K ö h l e r: Beitrag zur Kenntnis der Minerale Niederösterreichs; V. G B A, 1932, Nr. 4, 90.

⁵⁾ G. F i r t s c h: Minerale aus dem Kamptale; M. W. M. G., 1907, Nr. 34. — In dieser Abhandlung wird das Mineral als Adular erklärt, eine Bezeichnung, die nicht zutrifft, da den weißen Krystallen die Eigenschaft der für die Adulare charakteristischen Durchsichtigkeit mangelt.

Mondstein. Zahlreiche, bis 6 cm große, farblose, kantendurchscheinende Feldspate (Mikroperthite) ohne Formausbildung mit einem nach einer Richtung sichtbaren bläulichen Lichtschein fanden sich auf den Schieferungsflächen eines Gneisblockes nächst Klein-Pöchlarn¹⁾. — Adern eines Gemenges von Mondstein und Quarz durchziehen einen bei Ebersdorf nächst Klein-Pöchlarn in einem Steinbruch aufgeschlossenen Gneis¹⁾. — Walnußgroße, formlose Mondsteine wurden in neuerer Zeit im Schiefergneis bei Mahersdorf, Horn, W, 7 km, angetroffen²⁾.

Orthoklas und Mikroklin.

Orthoklas, monoklin, und Mikroklin, aus feinen, triklinen Lamellen aufgebaut, daher nur scheinbar (mimetisch) monoklin, sind in chemischer und physikalischer³⁾ Beziehung im wesentlichen, wie bekannt, ident. Jene Lamellen sind in zwei sich kreuzenden Zügen, wovon der eine parallel zu $M = (010)$, der andere fast parallel zur Querfläche (100) verläuft, gelagert und rufen eine gitterförmige Zeichnung auf der Endfläche $P = (001)$ und auf dem Querprisma $x = (10\bar{1})$ hervor. Zumeist ist dem Orthoklas Albitsubstanz in fester Lösung, d. h. in einer äußerst feinen, durch das Mikroskop nicht mehr nachweisbaren Verwachsung beigemischt. Bei Änderung der Temperatur- und Druckverhältnisse des orthoklasführenden Gesteins, verwandelt sich, wie man in neuerer Zeit annimmt, der Orthoklas in Mikroklin, wobei sich die beigemischte Albitsubstanz in Form feiner nach der Vertikalaxe gestreckten Plättchen und Fasern ausscheidet. Diese Art der Verwachsung wird Mikroklin-Mikroperthit genannt. Orthoklas, beziehungsweise sein Epigone, der Mikroklin, sind Hauptbestandteile folgender Gesteine:

a) der Granite von Aspang—Hochneukirchen⁴⁾, Maißau—Eggenburg⁵⁾, des nordwestlichen und westlichen Waldviertels⁶⁾; im Granit von Aspang tritt Mikroklin

¹⁾ A. Köhler: l. c., 90.

²⁾ R. Mayrhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; M. V. f. Lk. N.Ö., N. F., Jg. VIII., 1935, Nr. 3, 81 f.

³⁾ Nur die Auslöschungsschiefe auf Spaltplättchen $\parallel (001)$, die beim Orthoklas parallel zur Kante $P : M$ verläuft, schließt am Mikroklin mit dieser Kante einen Winkel von 15° ein.

⁴⁾ H. Wieseneder: Studien über die Metamorphose im Altkrystallin des Alpenostrandes; M M, 1931, 42., 141 f.

⁵⁾ F. Mocker: Der Granit von Maißau; M M, 1910, 29., 334—352.

⁶⁾ A. Köhler: Der Granit „Typus Eisgarn“ aus dem nordwestlichen Waldviertel; S. B. Ak. Wien, 1931, 140., 848.

in bis 3 cm großen Körnern auf, die zumeist die Zwillingbildung nach dem Karlsbader, seltener nach dem Bavenoer Gesetz zeigen und perthitisch mit Albit verwachsen sind¹⁾; auch dem Mikroklin im Granit von Mäißen sind Albitlamellen eingeschaltet; im Granit von Gmünd findet sich der Mikroklin häufig in nach dem Karlsbader Gesetz verzwilligten Krystallen mit den Flächen (010), (001), ($\bar{2}$ 01) und (110).

Ob auch der als inselförmiger Stock Cordieritgneise durchsetzende Amphibolgranitit zwischen Rastenberg und Schwarzenau Mikroklin führt, ist noch eine offene Frage. Ausgezeichnet ist dieser Granit durch den Gehalt an zumeist 2—6 cm, in einzelnen Fällen bis 12 cm großen Einsprenglingen eines Kalifeldspats, die sich in strichweise auftretenden porphyrtigen Teilen des Granitstockes vorfinden. Seltener sind einfache, säulenförmige Krystalle mit den Flächen M und P, die sich im Gleichgewicht halten, $l = (110)$ und $y = (\bar{2}01)$, häufig dicktafelige Durchdringungszwillinge nach dem Karlsbader Gesetz mit vorwaltendem M, die jenen aus dem Granit bei Karlsbad zum Verwechseln gleichen. In den Felswänden nächst dem Schloß Rastenberg und am rechten Ufer des Kamp zwischen der Hammerschmiede und Neumühle sieht man die Einsprenglinge an ihrem Ursprungsorte; in Menge liegen aber lose Krystalle auf den Feldern im Bereiche des Granits, wohin sie aus dem verwitterten, mürben Untergrund beim Pflügen gelangten, z. B. auf den Äckern nördlich vom Schloß, bei Friedersbach, am Galgenberg bei Kühbach^{1a)}, und bei Niederplöttbach^{1a)}, nordöstlich von Zwettl; auch im Bachbett bei Mitterreith^{1a)} fanden sich bis 12 cm große Krystalle, in einem Falle — nach einem von R. Mayrhofer gebrachten Lichtbild zu schließen^{1 b)} — zwei Karlsbader Zwillinge, die nach dem Bavenoer Gesetz verwachsen zu sein scheinen.

Spaltstücke aus diesem Feldspat zeigen auch hier u. d. M. die Einschaltung zahlreicher fast parallel zu (100) gestellter Albitplättchen, wonach Mikroperthit vorliegt²⁾. Diese großen ringsum ausgebildeten Feldspatkrystalle schieden sich aus der ursprünglichen Graniterschmelze, in der gemischte Feldspatsubstanz im Überschuß vorhan-

¹⁾ F. Angel: Gesteine der Steiermark; 1924, S. 95.

^{1a)} Von R. Mayrhofer in der Abhandlung: Zur Mineralogie Niederösterreichs (Monatsblatt d. Vereines f. Landeskunde v. N.Ö., Jg. VIII, 1935, Nr. 3) angegebene Fundstellen.

^{1b)} Abbildung 4, auf S. 89 der genannten Abhandlung.

²⁾ R. Koller: Der Granit von Rastenberg; MM, 1882, 217 ff.

den war, zuerst aus¹⁾, bevor noch die eutektische Temperatur, die niedriger ist als die Schmelzpunkte der in der Schmelze gelösten Substanzen, erreicht war; hierbei erfolgte auch in ihnen die Sonderung der Kalifeldspat-Substanz von jener des Albits. Das Wachstum dieser ersten Ausscheidungen war in dem zähflüssigen Magma nach keiner Richtung gehemmt. Nach der Ausscheidung der großen Mikroperthite erstarrte die übrige Schmelze zu einem körnigen Gemenge.

Große Orthoklaskristalle finden sich als Einsprenglinge des Glimmersyenits bei Eichenbach, Schwarzenau, SW²⁾;

b) der Orthogneise des Waldviertels, die als durch Pressung geschieferte Granite aufgefasst werden. Zu diesen gehören der Gföhler Gneis, mächtig entwickelt im zentralen Waldviertel von der Donau bis zum mittleren Kamp, weiter bei Raabs, im etwa 30 km langen, im Wieninger (718 m) kulminierenden Bergzug im nördlichen Waldviertel, der Granitgneis bei Stallegg im unteren Kamptal, die Granulite, die in linsenförmigen Massen im unteren Flanitztal bei Göttweig, im Raume Melk—Wieselburg—Säusenstein, nördlich von der Donau bei Emmersdorf, Marbach, um St. Leonhard im Horner Wald, zwischen Japons und Groß-Siegharts, auch am Ostsaume des Wieninger-Gneiszuges auftreten, endlich der bereits der moravischen Zone angehörige Bittescher Gneis im östlichen Waldviertel. Neben dem Mikroklin-Mikroperthit, dem vorherrschenden Hauptbestandteil des Gföhler Gneises, finden sich, wie Dünnschliffe zeigen, mitunter bis $\frac{1}{2}$ cm große perthitische Feldspatkörner, die auf der Spaltfläche $P = (001)$ oder auf $x = (101)$ keine Gitterung zeigen und daher als Orthoklas aufgefasst werden könnten; die Auslöschung auf (001) ist, wie bei einem gepressten Quarz undulös und gestattet keine sichere Messung³⁾. — Der helle, porphyrische Bittescher Gneis führt 1 cm große, bei Frain an der mährisch-niederösterreichischen Grenze faustgroße Feldspateinsprenglinge („Augen“), die teils dem Mikroklin, teils dem Oligoklas zugehören⁴⁾.

c) des Pegmatits, der stockförmig den Gföhler Gneis bei Königswald im Kremstal durchsetzt. Der Mikroklin, teils formlos dem Pegmatit eingewachsen (Pegmatolith), teils in gut entwickelten Krystallen den Wänden von Spalten und Hohlräumen aufgewachsen, ist auch hier

¹⁾ Das Schmelzintervall des Kalifeldspats ist etwas höher (1175°—1235°) als der Schmelzpunkt des Albits (ca. 1000°), daher krystallisierte die Orthoklassubstanz früher aus als die des Albits.

²⁾ H. Michel: Mineralfunde aus Niederösterreich; M. W. M. G., 1926, Nr. 88.

³⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., 1881, 198.

⁴⁾ F. Becke: Das n.ö. Waldviertel; M M, 1913, 4.

von Albit-Oligoklasplättchen durchwachsen; nach der von E. Dittler ausgeführten Analyse beträgt der Albitgehalt des Mikroklin 31.9%¹⁾). Der Pegmatit wurde vor vielen Jahren zuerst um Straßenschotter, später um den Feldspat als Rohmaterial für die Tonwarenfabrik Furth-Palt nächst Mautern zu gewinnen, abgebaut; ungefähr zweihundert Fuhren ausgesuchten feldspathaltigen Materials wurden an diese Fabrik geliefert; heute ist der Steinbruch, eine kesselförmige Grube mit seitlichem Eingang, verlassen.

Es liegt nahe, anzunehmen, daß auch der Kalifeldspat in den anderen Pegmatitstöcken und -gängen des Waldviertels, die bei Meisling²⁾, Senftenberg im Kremstal und in der Wachau den Gföhler Gneis, jenseits der Donau bei Ambach und Hessendorf den Granulit durchsetzen, gleich jenem von Königsalm, dem Mikroklin zugehört. Doch mangeln hierüber meines Wissens bezügliche Angaben. Es sollen im folgenden nur die Formen der prächtigen, großen aufgewachsenen Kalifeldspatkrystalle aus dem Pegmatitgang am „Spiegel“ bei Senftenberg, einer Stelle an der Straße nach Priel, näher beschrieben werden. Der Gang wurde schon vor längerer Zeit, um Schotter für die Straße zu gewinnen, abgebaut; nach den seinerzeit dort gesammelten und jetzt in Sammlungen³⁾ aufbewahrten Krystallen sind nach der Gestalt zwei Typen zu unterscheiden: 1. nach der c -Axe säulenförmige Krystalle, an denen die Längsfläche M und das aufrechte Prisma l vorherrschen, an den freien Enden die Basis P , ein Längs- und ein Querprisma, Fig. 10; 2. nach der a -Axe gestreckte, an denen sich die End- und Längsfläche das Gleichgewicht halten, am vorderen, freien Ende Flächen der aufrechten Prismen l und z und das Querprisma y , Fig. 11.

Der stark ausgebeutete Pegmatitstock bei Königsalm schloß stellenweise auch größere Massen von Schriftgranit ein. Ein mannshoher Felsen dieses Gesteins steht noch jetzt links vom Eingang in den Steinbruch an. Der Feldspat ist weiß, frisch, zeigt an seinen Spaltflächen Glasglanz und ist in reichlicher Menge von den rauchgrauen, teils parallel gelagerten, bis 1 mm dicken Quarzplättchen, teils regellos liegenden, häufig gekrümmten Quarzstengeln durchwachsen, an denen die Prismenflächen $a = (1010)$ mit ihrer gewöhn-

¹⁾ E. Dittler: Neue Mineralanalysen; Mikroklinperthit und Albit aus Niederösterreich; M M, 36. Bd., 216.

²⁾ Ein großer Kalifeldspatkrystall von Meisling ist im Kuppelsaal der Geologischen Bundesanstalt ausgestellt.

³⁾ Proben in der naturgeschichtlichen Sammlung der Realschule in Krems und in der Sammlung des Herrn A. Berger in Mödling, aus der auch das Originalstück für die Fig. 11 dem Verfasser leihweise überlassen wurde.



Fig. 10.

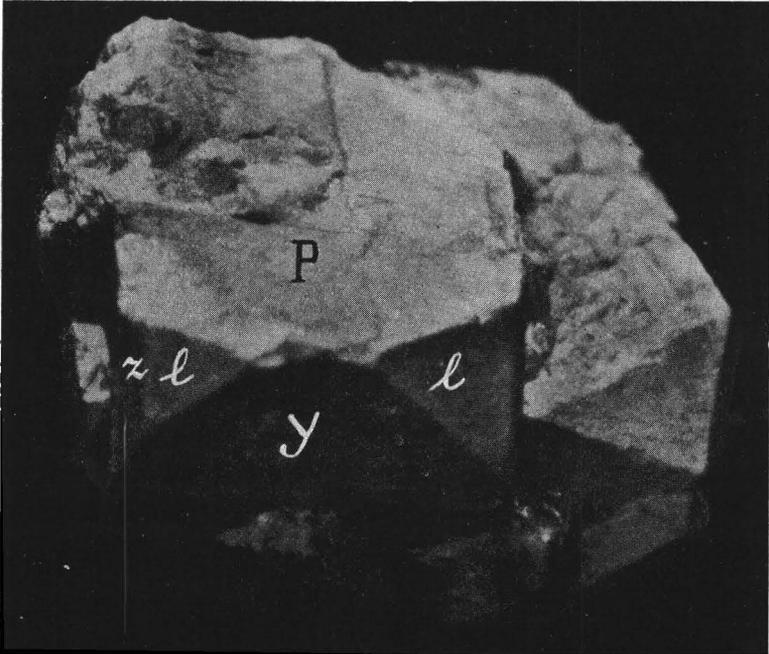


Fig. 11.

Kalifeldspatkrystalle aus dem Pegmatitgang am „Spiegel“ bei Senftenberg.
(Fig. 10, nat. Gr.; Fig. 11, 2mal vergrr.).

lichen horizontalen Riefung sichtbar sind. Die gleichzeitige Ausscheidung beider Minerale erfolgte, wie man annimmt, nach ihrer getrennten Ausfällung aus der ursprünglich gemischten Schmelze, als diese bis zur eutektischen Temperatur abgekühlt war.

Dieses Gestein findet sich auch in den Pegmatiten bei Felling, im oberen Mießlingtal¹⁾ bei Spitz a. d. D., bei Hessendorf¹⁾ im Dunkelsteiner Wald, ferner bei Vöstenhof nächst Ternitz.

d) mancher Mischgesteine (Migmatite) z. B. der Augitgneise bei Rosenberg und Himberg, neben Orthoklas²⁾;

e) der Minette, eines dunklen, biotitführenden, quarzfreien Ganggesteins, nördlich und westlich von Raabs³⁾.

Weitere Vorkommen von Kalifeldspat in n.ö. Gesteinen.

Am Kontakt des obengenannten Aspanger Granits mit dem hangenden Glimmerschiefer finden sich in diesem oft Neubildungen von Kalifeldspat und Albit⁴⁾, die durch Einwirkung alkalihaltiger aus dem Granit stammender Lösungen auf den Tonschlamm, das Urmaterial des Glimmerschiefers, entstanden sein sollen. Auf eine Injektion von alkalihaltigen Lösungen aus dem Eggenburger Granit werden auch die Feldspatlagen — Orthoklas und Plagioklas — im Glimmerschiefer bei Dreieichen nächst Horn zurückgeführt.

Außer den krystallinen Schiefen führen noch die dem Palaeozoikum zugehörigen Grauwacken und Arkosen in der Umgebung von Payerbach-Reichenau Feldspate neben Quarz und Sericit als Gemengteile. Die Grauwacke am Schwarzeck ober Edlach schließt 2mm große Feldspatkrystalle, teils bereits teilweise kaolinisierten Orthoklas, teils Albit ein⁵⁾; anderwärts sind die Feldspate in Sericit umgewandelt. Diese Gesteine werden als hochmetamorphe Quarzporphyre und deren Tuffe aufgefasst.

Auf sekundärer Lagerstätte wurde Mikroklin in den den Donauschotterlagern am Marchfeld nördlich von Siebenbrunn und nördlich von Gänserndorf eingeschalteten Grobsanden in gerin-

¹⁾ Nach dem Berichte des Bergrates Dr. H. Beck über Pegmatite, Geologische Bundesanstalt, 1922.

²⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., 1881, 230 ff.

³⁾ H. Gerhart: Vorläufige Mitteilungen usw., V. G. R. A., 1911, 1913; L. Waldmann: Erläuterungen z. Blatt Drosendorf, V. G. B. A., 1931, 33.

⁴⁾ H. Wieseneder: Petrographische Untersuchungen im Krystallin östlich der Wechselserie; Ak. Anz., Nr. 20, 1930.

⁵⁾ K. A. Redlich: Reichenau, 1907, 18.

ger Menge neben Orthoklas, Quarz, Muscovit und Biotit, Calcit u. a. angetroffen¹⁾).

Plagioklas.

In den Massengesteinen der unteren Tiefenstufe bilden Oligoklas, Andesin, Labradorit, Bytownit, also die Misch- oder Zwischenglieder der Mischungsreihe: Albit — Anorthit primäre Hauptbestandteile; an Kluftwänden dieser Gesteine findet sich mitunter sekundärer, nunmehr stabiler Albit in Drusen. Häufig sind die primären Hauptgemengteile zonar gebaut, so zwar, daß ihr Kern die schwerer schmelzbaren, demnach zuerst auskrystallisierende anorthitreichere Substanz enthält, die von an Natron stetig reicher werdenden Feldspatschichten mit niedrigeren Schmelzintervallen umhüllt ist.

In Massengesteinen, die in die obere Tiefenstufe gerieten, wie z. B. der Granit von Aspang, tritt jedoch Albit auf, manchmal mit zentralen Einschlüssen von Epidot u. a.

In den krystallinen Schiefen der unteren Tiefenstufe kann jedes Glied der ganzen Mischungsreihe als Gemengteil erscheinen; jedoch zeigen die Plagioklaskörner hier oft inversen Zonenbau, indem der Kern albitreicher ist, als die an Anorthitsubstanz reichere Hülle. — In den krystallinen Schiefen der oberen Tiefenstufe, z. B. im Gneis des Hochwechsels, die sich unter geringerem Druck, niedrigerer Temperatur und schon unter dem Einfluß atmosphärischen Wassers bildeten, erscheinen sekundärer, reiner Albit und statt des kalkreicheren Anteils der früheren Plagioklase selbständige Kalk-Tonerdesilikate, wie Epidot, Zoisit, die frei oder als Einschlüsse im Albit auftreten können.

Vom Quarz unterscheidet sich der Plagioklas, wie auch der Kalifeldspat, u. a. durch seine vollkommene Spaltbarkeit nach der End- und Längsfläche; vom Kalifeldspat durch die charakteristische parallele Riefung auf der Endfläche tafelförmiger Krystalle, die Folge der polysynthetischen Zwillingsbildung nach der Längsfläche (Albitgesetz). Seltener sind nach der Queraxe b gestreckte und verzwilligte Krystalle mit einer Riefung auf der kleinen Längsfläche (Periklingesetz).

Albit.

Der bereits oben zitierte, der oberen Tiefenstufe angehörige Granit von Aspang-Kirchberg führt idiomorphen Albit als Hauptbestandteil, neben Mikroklin-Mikroperthit. Auch in seinen Klüften findet sich Albit neben Sericit und Chlorit. Der im Gefolge dieses

¹⁾ H. Wieseneder: Studien an Sanden des niederösterreichischen Marchfeldes; M.M., 1930, 40. Bd., 310.

Granits auftretende turmalinführende Aplit bei Unter-Aspang (Kraiserbauer) führt ebenfalls Albit¹⁾.

Albit ist weiter ein Hauptgemengteil des nach ihm benannten im Rosalingebirge und im Gebiete des Hochwechsels weitverbreiteten, der oberen Tiefenstufe angehörigen Gneises²⁾, in dem er teils in hanfkorngroßen Körnern, teils in haselnußgroßen, zahlreiche Einschlüsse von Epidot, Klinozoisit, Pennin, Calcit³⁾ bergenden Porphyroblasten auftritt. — Der Chloritgneis in der Großen Klause bei Aspang schließt bis 2 cm große, von einem Chloritfilz umhüllte Albitporphyroblasten ein⁴⁾; der Albitphyllit bei Kirchberg-Aspang führt den Albit nur in Form der kleinen Körner im Albitgneis⁵⁾. — Tafeliger Albit, parallel verwachsen mit stengeligem Quarz, umsäumt die Kupferkiesknoten in den Quarzgängen bei Trattenbach⁶⁾. — Sekundärer Albit findet sich aufgewachsen in Drusenräumen des Grünschiefers bei Payerbach⁷⁾, weiter in 2 mm großen Krystallen in der Sericitgrauwacke bei Edlach⁸⁾.

In den Hainburger Bergen führen die Pegmatitgänge im Gefolge des Granitstockes bei Wolfstal und die Phyllite am Braunsberg Albit⁹⁾.

In Hohlräumen des Pegmatitstockes bei Königsalm fand sich Albit teils in Drusen tafelförmiger, 1 cm großer Krystalle neben großen Bergkrystallen und Muscovitafeln, teils in halbkugel- und fächerförmigen Gruppen auf Mikroklin- und Schörlkrystallen aufgewachsen. Solche Albitgruppen traf man auch auf Bergkrystallen von Felling und Maibau¹⁰⁾.

Perthite und Antiperthite.

Während sich infolge der fast gleichen Atom- und Ionenradien des Natrium und Calcium¹¹⁾ und ihrer Ersetzbarkeit im Krystall-

¹⁾ F. Angel: Gesteine des Steiermark; Graz 1924, 95 f.

²⁾ A. Böhm: Über die Gesteine des Wechsels; M M, 1882, V., 200 ff.

³⁾ F. Angel, l. c., 211 f.

⁴⁾ Probe in der Mineraliensammlung des Städtischen Museums in Wiener-Neustadt.

⁵⁾ F. Angel, l. c., 212.

⁶⁾ E. Clar und O. Friedrich: Vererzung in den Ostalpen; Z. f. prakt. Geologie, 1933, 74.

⁷⁾ G. Tschermak: Mineralvorkommen bei Reichenau, M M, 1872, 263.

⁸⁾ K. A. Redlich: Reichenau; 1907, 18.

⁹⁾ P. Stephan Richarz: Hainburger Berge usw., Jb. G R A, 1908, 5 f.

¹⁰⁾ Proben im nat. Bundes-Museum.

¹¹⁾ Ionenradius des Natriums 0·98, des Calciums 1·06 Ångströmeinheiten.

(1 Ångströmeinheit (Å) = 1 Hundertmilliontel cm = 10⁻⁸ cm).

gitter der Plagioklasse die Albit- und Anorthitsubstanz in jedem Verhältnis mischen kann und diese Substanzen daher eine ununterbrochene Mischreihe bilden, ist die Mischbarkeit zwischen der Kalium- und Natriumfeldspatsubstanz, wenigstens bei Temperaturen unter ca. 1000°, wegen des wesentlich (über 15%) größeren Ionenradius des Kaliums (1,33 Å) ausgeschlossen. Es können daher der Kalifeldspat und der Natronfeldspat nur nebeneinander, als Verwachsungen, auftreten. Solche Verwachsungen, die schon im Kapitel Kalifeldspat erwähnten Perthite, sind auch in den feldspatführenden Gesteinen Niederösterreichs weit verbreitet. Zumeist bildet der Kalifeldspat die Hauptmasse, dann ist diesem Albit oder Oligoklas in Form von fast parallel zur Querfläche (100), — genauer parallel zu einem steilen Querprisma (801) nach Brögger u. a. — geordneten Fasern oder zerlappten Blättern eingelagert, wie z. B. dem Mikroklin im Gföhler Gneis¹⁾; diese Art der Durchwachsung wird Perthit genannt.

In anderen, selteneren Fällen sind den Plagioklaskörnern in Gneisen, Amphiboliten, z. B. bei Melk, Spindeln des Kalifeldspats wenig regelmäßig eingelagert; diese Durchwachsung wird als Antiperthit (F. Becke, F. E. Suess) bezeichnet.

Oligoklas.

Wasserklare, 1,5 cm große Oligoklaskrystalle fanden sich an Kluftwänden eines Aplits, der in Adern den feinkörnigen Biotitgneis südlich von der Springermühle bei Gars durchsetzt¹⁾.

Neben Orthoklas bzw. Mikroklin, bildet Oligoklas einen Gemengteil der Granite bei Hainburg²⁾, Mairöden³⁾, Rastenberg⁴⁾ und bei Gmünd⁵⁾; des Kersantits am Ostabhang des Hiesberges bei Melk⁶⁾; hier tritt er in der Hülle eines zonar gebauten Labradorits auf. Oligoklas und Hornblende sind weiter die Hauptbestandteile der Diorite bei Gebharts und Haslau nächst Schrems im nordwestlichen Waldviertel.

¹⁾ G. Firtsch: Minerale aus dem Kamptal; M. W. M. G., 1907, Nr. 37.

²⁾ P. Stephan Richarz: Die Hainburger Berge; Jb. G. R. A., 1908, 5 f.

³⁾ F. Mocker: Der Granit von Mairöden; M. M., 1910, 30., 338.

⁴⁾ R. Koller: Der Granit von Rastenberg; M. M., 1882, 219.

⁵⁾ A. Köhler: Der Granit „Typus Eisgarn“ aus dem nw. Waldviertel; Sb. Ak., 1931, 140., 849.

⁶⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge; I. c., 414.

Als Antiperthit findet sich Oligoklas im Granulit bei Emmersdorf, Schloß Goldegg und bei Windschnur (St. Pölten, NW, 7 km)¹⁾.

Im zentralen Gföhler Gneis kommt ein einschlußfreier Oligoklas als Hauptgemengteil vor, tritt jedoch an Menge neben dem vorwaltenden Mikroklin=Mikroperthit zurück²⁾.

Dagegen ist Oligoklas in den sedimentären Schiefergneisen am Rande und im Liegenden des Gföhler Gneises der vorherrschende Feldspat²⁾. Oligoklas findet sich ferner als Hauptgemengteil mancher Plagioklasgneise, z. B. in jenem östlich von Melk³⁾, im unteren Kamptal zwischen Plank und Altenhof⁴⁾; in einer Minderheit von Amphiboliten, z. B. bei Kamegg⁵⁾, bei Dürnstein a. d. D.⁶⁾, in dem der oberen Tiefenstufe zugehörigen Zoisit=Amphibolit am Loisberg bei Langenlois⁷⁾; als Nebengemengteil im weißen Mar-mor, neben Phlogopit, Diopsid, Skapolith u. a., bei Häusling im Dunkelsteiner Wald⁸⁾.

Andesin

ist ein Hauptgemengteil der Amphibolite bei Steinegg im Kamp-tal⁹⁾, zwischen Dürnstein a. d. D. und Waldhütten¹⁰⁾, ober Weißen-kirchen¹¹⁾, im Raume Schiltern—Gars¹²⁾, bei Kamegg¹³⁾, der Buschandelwand ober Spitz a. d. D.¹⁴⁾, bei Rastbach (hier öfter mit Zoneninversion: Andesin im Kern und Labradorit in der Hülle)¹⁵⁾, bei Rehberg¹⁶⁾; des Granodioritgneises am Schloßberge bei Spitz a. d. D.¹⁷⁾.

Labradorit

ist ein Hauptgemengteil des Olivingabbro am Loisberg bei Lan-genlois¹⁸⁾; bei der Umwandlung des Gabbro in Amphibolit ging der Labradorit in ein feinkörniges Feldspatgemenge über, das von neue-

1) F. E. Suess: Das Grundgebirge usw., Jb. G R A, 1904, 394, 396, 404 und über Perthitfeldspate aus krystallinen Schiefergesteinen; Jb. G R A, 1904, 425.

2) F. Becke: a) Die Gneisformation usw., 201; b) Das n.ö. Waldviertel; M M, 1913, 7, 13.

3) F. E. Suess: Das Grundgebirge usw., 405.

4) F. Becke: Die Gneisformation usw., 218.

5), 6), 7), 8), 10), 11), 12) A. Marchet: Amphibolite; 183, 193, 277, 230, 198, 308, 205.

8) F. E. Suess: Das Grundgebirge, 408.

13) Siehe R. Görghey: Chemische Analysen von Waldviertel=Gesteinen; M M, 1913, 32., 57; optische Bestimmung von Prof. F. Becke.

14), 15), 16) A. Marchet: l. c., 285, 289, 279.

17) F. Becke: Granodioritgneis im Waldviertel; M M, 1917, 34., 70.

18) F. Becke: Das Waldviertel; 1913, 16.

bildeten Zoisitsäulchen durchsetzt ist¹⁾; des Gabbro-Amphibolit von Rehberg bei Krems²⁾, der Amphibolite bei Dürnstein³⁾, Schilttern—Pirawies⁴⁾, Rosenberg (hier mit inverser Zonenstruktur)⁵⁾.

Bytownit.

Eine etwa 4 m mächtige, abwechselnd aus plagioklasreichen, daher hellen und hornblendereichen, schwarzen Bänken aufgebaute Amphibolitlage streicht bei Senftenberg im Kremstal vom rechten Ufer zum linken hinüber, trägt hier die Burgruine und verläuft in der Richtung gegen Priel. Wie die grüne Hornblende dieses Gesteins wurde auch dessen Plagioklas optisch und chemisch untersucht. Die von F. Becke durchgeführte, erneute optische Prüfung ergab u. a. folgende Werte⁶⁾: Auslöschungsschiefen Mx' , gemessen an Schnitten normal zur Längs- und Endfläche, gaben $38^\circ - 40.5^\circ$; der Winkel der optischen Axen $B_1 B_1$ im Mittel 18° , der wahre Winkel der optischen Axen $2V\gamma$ beträgt 95° ; die Stärke der Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0.011$. Diese Werte sind dem Bytownit eigen. Die von J. Morozewicz ausgeführte chemische Analyse dieses Feldspats ergab⁷⁾:

Si O ₂	49.32
Al ₂ O ₃	32.47
Fe ₂ O ₃	0.13
Ca O	15.20
Na ₂ O	2.93
K ₂ O	0.16
H ₂ O	0.25
	100.46

Spez. Gew. = 2.722

Die Werte für den Gehalt an Kieselerde, an Kalk und Natron, auch für die Dichte lassen, wie die optische Prüfung, einen Bytownit erkennen. Beide grundverschiedene Untersuchungsmethoden führten zu dem gleichen Ergebnis.

¹⁾ F. Becke: Das Waldviertel; 1913, 16.

²⁾, ³⁾, ⁴⁾ A. Marchet: l. c., 273, 277, 193, 293.

⁵⁾ Siehe R. Görges: Chemische Analysen von Waldviertel-Gesteinen; M M, 1913, 57; optische Bestimmung von Prof. F. Becke.

⁶⁾ Angeführt in R. Görges Arbeit: Chemische Analysen von Waldviertel-Gesteinen; M M, 1913, 32., 56.

⁷⁾ J. Morozewicz: Resultate der chemischen Untersuchung eines Dioritgesteins aus dem niederösterreichischen Waldviertel; V. d. k. Russischen Min. Ges. zu St. Petersburg, 1902, 117; aufgenommen in R. Görges Arbeit, S. 55.

Bytownit wurde weiter als Hauptgemengteil der Amphibolite im Frauengraben, einem Seitengraben des Straßertals, vor Elsarn¹⁾, im Dunkelsteiner Wald und unter Weißenkirchen²⁾, des Gabbro bei Nonndorf³⁾ (Drosendorf, W, 5 km), hier in 1 dm großen, dunklen, tafelförmigen Krystallen, mit einer Labradorhülle, ferner der Amphibol- und Augitgneise bei der Ruine Hohenegg⁴⁾ im Dunkelsteiner Wald optisch nachgewiesen.

Ein dem Anorthit nahestehender Feldspat fand sich als Gemengteil des plagioklasarmen Granat-Amphibolits bei Kottes nächst Ottenschlag, ein ähnliches anorthitreiches Mineral als Bestandteil der Kelyphithülle neben Hornblende um den Granat im oben genannten Gestein und im Granat-Amphibolit bei Palwies nächst Groß-Motten⁵⁾.

Moldawit.

Ein 104 g schweres Stück dieses flaschengrünen Glases von unbekannter Herkunft wurde in der Umgebung von Eggenburg gefunden⁶⁾.

Granatgruppe.

Staurolith.

Dieses Mineral findet sich als typischer Nebengemengteil in den Glimmerschiefern bei der Lagelmühle⁷⁾ im Wechselgebiete, hier in Durchkreuzungszwillingen, bei Lengelfeld nächst Langenlois in 3—4 mm langen, säulenförmigen Krystallen⁸⁾, östlich von Weitersfeld im nordöstlichen Waldviertel neben Granat und Albit⁹⁾.

Lose Glimmerschieferstücke, die am Südabhang des Schloßberges bei Hainburg aufgelesen wurden, führten in großer Menge Staurolith, teils in einfachen Krystallen mit den Flächen (110), (001) und (010), teils in Durchkreuzungszwillingen nach (232); diese Staurolithkrystalle schließen zahlreiche Quarz- und Erzkörner ein. An

¹⁾ F. Reinhold: Das Gebiet östlich des Kamptales; M M, 1913, 49.

²⁾ A. Marchet: Amphibolite; 234 und 308.

³⁾ L. Waldmann: Der Gabbro von Nonndorf; V., G B A, 1931, Nr. 7.

⁴⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge usw.; S. 409.

⁵⁾ A. Marchet: Amphibolite; M M, 1924, 36., 300 ff.

⁶⁾ Aufbewahrt im Krahuletz-Museum zu Eggenburg.

⁷⁾ H. Wieseneder: Alpen-Ostrand; M M, 1931, 42., 143.

⁸⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; M M, 1881, IV., 230.

⁹⁾ L. Waldmann: Erläuterungen z. geol. K., Blatt Drosendorf, G B A, 1931, 40.

stehender staurolithführender Glimmerschiefer findet sich jenseits der Donau bei Kaltenbrunn (Dubravka) in der Lößbucht nördlich vom Thebener Kogel¹⁾.

Cordierit.

Zumeist grünlichgelbe²⁾, selten violette, manchmal 4—5 mm große Körner dieses Minerals bilden einen Gemengteil der nach ihm benannten Gneise im westlichen Waldviertel. Im Dünnschliff erscheint der Cordierit farblos, wie Quarz, ist aber von diesem durch die Spaltbarkeit nach der Längsfläche und die Zersetzungsprodukte, Glimmer oder Chlorit²⁾, die von Sprüngen aus allmählich das Mineral in Pinit oder Chlorophyllit (?) umwandeln, unterscheidbar.

Nach den Berichten J. Riedels³⁾ u. a. überwölben die Cordieritgneise den Granitgneiskern des Ostrong und sind an dessen Rücken an mehreren Stellen, u. a. am Hohen Lindeck und am Peilstein, weiter an der Westflanke des Berges und an dessen Ostfuß bei Zöbring aufgeschlossen. Ferner bilden diese Gneise, an deren Aufbau der Cordierit als wesentlicher Bestandteil bis zum fünften Teil ihrer Masse beteiligt ist, einen etwa hundert Meter breiten Saum am Ostrand des oberösterreichisch-böhmischen Granitmassivs; u. a. bestehen die Felsen an der Bahnstrecke ober Persenbeug und am rechten Ufer der Kleinen Ispers aus Cordieritgneis.

Beryll.

Grünlichgelbe oder gelblichweiße, undurchsichtige, säulenförmige Beryllkrystalle wurden neben Schörl und Granat in einem Granitpegmatit bei Marbach, Krems NW, angetroffen⁴⁾. Der Beryll ist manchmal dem Schörl aufgewachsen, er hat sich demnach aus dem Restmagma später als dieser ausgeschieden.

Turmalin (Schörl und Siberit).

1. In den Alpen: 15—18 cm lange und 2½ cm dicke, infolge tektonischer Vorgänge oft gebrochene und an den Bruchstellen durch

¹⁾ P. Stephan Richarz: Hainburger Berge usw.; Jb., G R A, 1908, 32.

²⁾ A. Köhler, Mineralogisches aus dem niederösterreichischen Waldviertel; M M, 1924, 36., 163.

³⁾ J. Riedel: Der geologische Bau des Gebietes zwischen dem Ostrong und der Granitgrenze im n.ö. Waldviertel; M M, 1930, 40., 244 f., 254 f.

⁴⁾ G. Tschermak: Neue Einsendungen an das k. k. Nat. Hofmuseum, Vortrag; V. G R A, 1874, 87.

Proben dieses Vorkommens sind jenen aus den Pegmatiten bei Köflach und Kemetberg, westlich von Lankowitz, St., auffallend ähnlich.

Quarz wieder ausgeheilte Schörlkrystalle finden sich in den Pegmatitgängen im Mikroklingneis des Sieggrabener Kogels (650 m), 3 km nördlich von Schwarzenbach im Rosaliengebirge¹⁾. — Kleine Schörlsäulen führen der Aplit von Unteraspang, (c farblos, a gelbbraun)²⁾, der Gneis des Radegundensteins bei Kirchschlag³⁾, der Augengneis bei Maierhöfen⁴⁾ nächst Aspang, der Glimmerschiefer am Schloßberg bei Hainburg⁵⁾ und auf der Strecke Aspang—Kirchschlag, der Quarzitschiefer bei Mariensee⁶⁾ in der Großen Klause am Fuße des Hochwechsels, am Königsberg bei Edlitz, S, und bei Bromberg. Ferner findet sich Schörl in einem grauen sericitischen, der nördlichen Grauwackenzone zugehörigen Schiefer in der Eisenspatlagerstätte am Schendlegg bei Edlach⁴⁾.

2. Im Waldviertel. Ein den Quarzdioritfels bei Melk durchsetzender Aplitgang führt kleinste Einschlüsse von Chlorit, Glimmer und Quarz als Umwandlungsprodukte nach Turmalin, der noch in Resten erhalten ist⁷⁾. — Turmalinführende Pegmatitgänge durchsetzen den weißen Granulit bei Emmersdorf und Reith gegenüber von Melk²⁾. — Besonders reich an gut entwickelten, teils im schneeweißen Feldspat oder in den großen Muscovitafeln eingewachsenen, teils auf Spaltwänden aufgewachsenen Schörlkrystallen war früher der Pegmatitstock im Gföhler Gneis im Brunngraben unter Königsalm im Kremstale. Nach den in Sammlungen vorliegenden Proben³⁾ hat der kleine Stock viele Hunderte schöner, teils nadelförmiger, teils langsäulenförmiger, federkiel- bis daumendicker, teils kurzsäuliger, faustgroßer Schörlkrystalle geliefert. Zu meist sind an ihnen das vorherrschende dreiseitige Prisma $l = (0110)$ und das verwendete sechsseitige $s = (1120)$, weiter das Rhomboeder $P = (1011)$, die Endfläche $c = (0001)$ erkennbar. Das Auftreten des trigonalen Prisma wie des Rhomboeders an einem, der Endfläche

1) F. K ü m e l: Die Sieggrabener Deckscholle usw., I. c., 1935.

2) F. A n g e l: Gesteine der Steiermark; 1924, S. 96.

3) Proben in der Sammlung des Herrn Walter R. v. T r o l l, früher in Krumbach.

4) A. S.

5) P. Stefan R i c h a r z: Hainburger Berge; Jb. G R A, 1908, 32.

6) A. B ö h m: Gesteine des Wechsels; M M, V., 1882, 210.

7) F. E. S u e s s: Das Grundgebirge bei St. Pölten; Jb. G R A, 1904, 54, 412. — Schöne Durchschnitte dieser Turmaline sieht man im Gestein des Kriegerdenkmals in Emmersdorf.

8) Im nat. Bundesmuseum, in der Sammlung des Herrn A. Berger in Mödling u. i. a. Sg.

am anderen Ende der Säule zeugen von der Hemimorphie der Krystalle. Daneben gibt es auch Schörl in Stengeln, ohne terminale Flächen, die manchmal radial zu „Turmalinsonnen“ gestellt sind und versprengte Körner. Oft ist ein Krystall mit einem andern der Länge nach annähernd parallel verwachsen. Häufig durchspicken nach unten sich verschmälernde, unvollständige Schörlsäulchen, die seltsamen „Nagelturmaline“, die Hauptgemengteile des Pegmatits.

Wie im Pegmatit bei Schwarzenbach im Rosaliengebirge finden sich auch hier geknickte oder gebogene, an den Bruchstellen durch Quarz ausgeheilte Krystalle. An den großen Schörlkrystallen in den Spalten und Höhlungen des Pegmatits siedelte sich manchmal sekundärer, grobblättriger Albit in Drusen an.

Außer dem Schörl wurde hier auch Siberit in rosenroten, durchscheinenden, kurzen Säulchen als Seltenheit aufgefunden¹⁾.

In einem 4 km südöstlich von Königsalm an der Straße von Senftenberg nach Priel aufgebrochenen, ehemals durch einen Steinbruch aufgeschlossenen, heute aber eingeebneten Pegmatitgang, demselben, aus dem die auf S. 108 beschriebenen Kalifeldspatkrystalle stammen, fanden sich zahlreiche, den Formen nach jenen von Königsalm sehr ähnliche Schörlkrystalle. An einem an beiden Enden ausgebildeten, fingerlangen, hemimorphen Krystall aus dieser Fundstätte zeigen sich die Flächen l , s , P , an einem Ende noch $o = (02\bar{2}2) = -2R$, am andern $n = (10\bar{1}2) = -\frac{1}{2}R^2$). Drusen mit 1 cm langen Schörlkrystallen kamen in Spalten dieses Pegmatits vor. Auch die Pegmatite im Doppelbachtal³⁾ (unteres Kamptal), bei Frauenhofen nächst Horn, Drosendorf, Felling, Rothenhof a. d. D.⁴⁾ schließen Schörlkrystalle ein; jene im Doppelbachtal sind bis 25 cm lang und 5 cm dick, öfter geknickt, manchmal oberflächlich und längs der Sprünge mit feinstschuppigem Muscovit überzogen — eine Pseudomorphose, die sich, wie bekannt, hauptsächlich unter dem Verlust der Borsäure vollzieht.

Auf den Feldern bei Ottenschlag werden nicht selten Bruchstücke von großen Schörlkrystallen gefunden; sie dürften einem verwitterten Pegmatitgang entstammen und beim Pflügen an die Oberfläche gelangt sein.

¹⁾ F. Silberhuber (Krems): Von den steinernen Schätzen des Waldviertels; Heimatbuch, Wien, 1925, S. 140.

²⁾ A. S.

³⁾ G. Firtsch: Minerale aus dem Kamptale; M. W. M. G., 1907, Nr. 34, 17.

⁴⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; 1881, S. 209ff.

Bis 3 cm lange Turnalinsulchen führt der Zweiglimmerschiefer des Eichberges bei Dreieichen, mit freiem Auge noch sichtbare, bis 2 mm lange, hemimorphe Säulchen mit den Farben c blagrunlichviolett, a schwärzlichgrün jener bei Lengenfeld Wächst Langenlois, noch kleinere die Glimmerschiefer von Kremsberg und am Weg von Zöbing nach Reith¹⁾.

Mikroskopischen Turmalin als Nebengemengteil führen manche Gneise, u. a. der Gföhler Orthogneis bei Garmans (c farblos, a dunkelbraun²⁾), der Plagioklasgneis bei Marbach²⁾, die Paragneise bei Drosendorf und Unter-Thurnau³⁾.

Granat.

Nach den ziemlich dürftigen Angaben der Autoren erscheint dieses Mineral zumeist als gemeiner Granat in folgenden Gesteinen:

1. Im Granit nächst dem Tannwaldgraben bei Hochneukirchen im Wechselgebiete⁴⁾;

im Granit bei Maifau⁵⁾;

2. in den Granitpegmatitgangen bei Wolfstal und Berg, hier strichweise in bis nugroen Krystallen mit den Flächen (211) oder (211), (110)⁶⁾.

Im Pegmatit bei Königsalm im unteren Kremstal findet sich Hessonit, teils derb zwischen Mikroklin und Quarz eingewachsen, teils in hirsekorn- bis haselnugroen, funkelnden, durchsichtigen Krystallen mit den Flächen (211) und (110), aufgewachsen auf sekundärem Albit und groen Muscovittafeln, in Gesteinshohlraumen⁷⁾;

3. in den Aplitgängen bei Unter-Aspang⁸⁾, Maifau—Eggen-dorf am Walde;

4. im Pyrop-Olivinfels und Serpentin bei Karlstetten, Steinegg und der Reuthmuhle im Kamptal, bei Oberholz im Straer Tal, Klein-Pochlarn⁹⁾, Karlstein, im Gilgendorfer Wald bei Wald-

¹⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., 1881, S. 209 ff.

²⁾ F. Becke: l. c., 204, bzw. 217.

³⁾ F. E. Suess: Die Beziehungen zwischen dem moldanubischen und moravischen Grundgebirge usw.; V. G. R. A., 1908, 402.

⁴⁾ H. Wieseneder: Alpenostrand; M. M., 1931, 144.

⁵⁾ F. Mocker: Der Granit von Maifau; M. M., 1910, 334 ff.

⁶⁾ P. St. Richardz: Die Hainburger Berge; Jb. G. R. A., 1908, 15 f.

⁷⁾ A. Himmelbauer: Vorlage neuer Mineralvorkommen aus Nieder-Österreich und dem Burgenlande; M. W. M. G., Nr. 92, 5—7.

⁸⁾ Besonders schöne Proben in der Sammlung des Herrn A. Berger in Mödling.

⁹⁾ A. Köhler: Min. a. d. n.o. Waldviertel; M. M., 1924, 163.

kirchen, bei der Sulzmühle am Seebach, bei Edelbach im nordwestlichen Waldviertel. Wie die Granate in den Amphiboliten bei Preinreichs, Dürnstein—Waldhütten u. a. O. sind auch die Pyrope in den Olivinfelsen von einer rötlichbraunen, radialfaserigen, nach außen körnigen Kelyphitrinde umgeben¹⁾, die in den Amphiboliten, wie früher berichtet, aus grüner Hornblende und einem kalkreichen Plagioklas, im Olivinfels und Serpentin, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, aus einem Gemenge von Spinell, einem rhombischen und einem monoklinen Pyroxen besteht²⁾; diese Verschiedenheit der Zusammensetzung des Kelyphits in beiden Gesteinen sucht man durch die Annahme zu erklären, daß das Gabbromagma, aus dem sich der Amphibolit entwickelte, und das Olivinfelsmagma auf die bereits ausgeschiedenen Granate eine verschiedene Reaktionswirkung auslösten.

Sowohl der Pyrop aus dem Olivinfels bei der Reuthmühle, wie dessen Kelyphitrinde wurden auch chemisch untersucht³⁾; die Analysen ergaben folgende Werte:

	Pyrop:	Kelyphit:
Si O ₂	42·29	41·08
Al ₂ O ₃	21·12	15·29
Fe ₂ O ₃	8·11	4·16
Cr ₂ O ₃	2·86	2·58
Mg O	19·90	25·39
Ca O	5·42	4·77
Fe O*	—	4·01
Mn O	0·36	0·36
Glühverlust	—	0·92
	100·06	98·56

5. in den Eklogiten des Wechselgebietes (u. a. an der Straße zur Ruine Ziegersberg⁴⁾, südlich von Zöbern), des Rosaliengebirges (strichweise im Amphibolitzuge Eckerbuch—Schwarzenbach)⁵⁾ und des Waldviertels (als linsenförmige Lager in den Serpentin bei

¹⁾ A. Schrauf: Beiträge z. Kenntnis des Associationskreises der Magnesia-silikate; Z. f. Kr. usw., VI., 4.

²⁾ F. Becke: Die Gneisfomation usw.; M M, 1881, 324 und Das n.-ö. Waldviertel; M M, 1913, 22.

³⁾ J. Mrha: Beiträge zur Kenntnis des Kelyphits; M M, XIX., 111—139.

⁴⁾ H. Wieseneder: Studien über die Metamorphose usw.; M M, 1931, 42., 151 ff.

⁵⁾ F. Kümel: Die Sieggrabener Deckscholle usw.; M M, 1935, 47, 150.

* Eine Fe O₂-Bestimmung wurde nicht vorgenommen.

Wanzenau¹⁾, Ulrichschlag, Raffholz bei Drösiedl, im Gilgenberger Wald, bei der Sulzmühle²⁾, als Lesesteine auf der Brunnelleiten und bei Altenburg¹⁾);

6. in den Amphiboliten des Dunkelsteiner Waldes und des Waldviertels; in vielen Amphiboliten tritt der Granat in zerstreuten, meist 1—3 mm, seltener in bis zu mehreren Zentimeter großen Körnern, in einigen gehäuft zu Streifen, z. B. im Diopsid-Amphibolit bei Windschnur und im Walde nördlich von Hafnerbach im Dunkelsteiner Walde³⁾, in manchen aber in reicher Menge auf, die dann als Granat-Amphibolite bezeichnet werden; diese granatreichen Gesteine bilden zumeist linsenförmige Einlagerungen im Liegenden anderer granatarmer Amphibolite⁴⁾. Granat-Amphibolite finden sich bei Dürnstein—Waldhütten, bei der Lederfabrik nächst Rehberg im Kremstal, Senftenberg, Pirawies bei Schiltern, Preineichs, wo der Granat mehr als ein Drittel des Gesteins bildet⁵⁾, unter Rosenberg, bei Palwies nächst Groß-Motten⁶⁾, Kottes⁶⁾, Lindau und Kottaun. Über die Kelyphitrinde der Granate in den Amphiboliten⁷⁾ siehe oben;

7. im Gföhler Gneis, selten; strichweise finden sich in diesem Gestein an Feldspat und Kalk-Tongranat reichere, biotitfreie, daher weiße, rotgefleckte Lagen, z. B. bei Rothenhof a. d. D., bei Senftenberg⁸⁾);

8. im Granulit, ständig in blaßroten, runden oder gelappten Körnchen dem feinstkörnigen Quarz-Mikroklin-Gemenge beige-mengt; die von F. Cornu durchgeführte Analyse eines Granats aus dem Granulit bei Etmännsdorf nächst Rosenberg ergab folgende Werte⁹⁾: Si O₂ 40·00, Al₂ O₃ 18·67, Fe₂ O₃ 30·70, Mn Spur, Mg O 8·33, Ca O 2·34; Summe 100·04.

Demnach kann dieses Mineral als kalkarmer Ton-Eisengranat bezeichnet werden;

9. in den Schiefergneisen des Waldviertels, hier strichweise in den biotitreichen Lagen; in den Granatgneisen bei Karlstein,

¹⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; M M, 1881, 4., 317.

²⁾ L. Waldmann: Erläuterungen z. Blatt Drosendorf; G B A, 1931, 24 f.

³⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge usw.; Jb. G R A, 1904, 54., 403.

⁴⁾ A. Marchet: Amphibolite; M M, 1924, 36., 195 f.

⁵⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; M M, 1881, 4., 285 f.

⁶⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; S. 294.

⁷⁾ A. Marchet: Amphibolite, S. 198.

⁸⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; S. 206.

⁹⁾ M M, 1906, 25., 355.

Weikertschlag, Groß-Siegharts, Thürnau, in den Cordieritgneisen des westlichen Waldviertels¹⁾;

10. in den Glimmerschiefern des Wechselgebietes, z. B. am Umschufriegel²⁾, des Rosalien- und Leithagebirges, des östlichen Waldviertels, hier zumeist in hanfkorn- bis erbsengroßen Körnern³⁾, seltener, wie im Glimmerschieferzug Breiteneich—Harmsdorf in haselnußgroßen Rhombendodekaedern⁴⁾, oder, wie am Kremsberg bei Krems, in Ikositetraedern⁵⁾; zumeist schließen diese Granate, wie jene in den Alpen, in ihrem Kerne eine Unzahl farbloser, feinsten, rundlicher Quarzkörnchen ein;

11. in den kalkführenden Augitgneisen am Seiberer Berg bei Weißenkirchen⁶⁾, bei Mühlfeld (Horn, S), Wanzenau, Rosenberg, Himberg, Els⁷⁾, des Kollmitz- und Häuselberges im Thayatal, zwischen Mostbach und Groß-Siegharts⁸⁾;

12. im Marmor des nördlichen Waldviertels, südlich von Drosendorf⁹⁾ und des Lojats unter Persenbeug, hier als dunkelhoniggelber Grossular, eine Kontaktbildung⁹⁾.

Auf sekundärer Lagerstätte findet sich Granat in losen Körnern und Splintern, neben Quarz, Feldspat, Glimmer, Turmalin, Zirkon u. a. in den Donausanden des Marchfeldes, auch in den Flugsanden bei Gänserndorf¹⁰⁾, Pyropkörnchen in den Sanden des Großen Kamp¹¹⁾.

Epidotgruppe.

Zoisit.

An der Straße von Langenlois nach Schiltern steht ein schieferiger Amphibolit an, der noch Reste des ursprünglichen Olivin-gabbro in Form von Linsen oder Knollen einschließt; in der nur

¹⁾ F. Becke: Das n.-ö. Waldviertel; M M, 1913, 32., 12.

²⁾ A. Böhm: Über die Gesteine des Wechsels; M M, 1882, 5., 209.

³⁾ F. Becke: Das n.-ö. Waldviertel; l. c., 13.

⁴⁾, ⁵⁾ und ⁶⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; 1881, 4., 231, 230.

⁷⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; l. c., 368 f.

⁸⁾ L. Waldmann: Erläuterungen z. Blatt Drosendorf; G B A, 1931, 30.

⁹⁾ A. Köhler: Mineralogisches aus dem n.-ö. Waldviertel; M M, 1924, 36., 159.

¹⁰⁾ H. Wieseneder: Sande des Marchfeldes; M M, 1930, 40., 311, 316, 319.

¹¹⁾ Ph. A. von Holger: Geognostische Karte des Kreises ob dem Manhartsberge nebst einer kurzen Beschreibung der daselbst vorkommenden Felsarten; Wien 1842, S. 43.

wenige Zentimeter breiten Übergangszone finden sich zahlreiche farblose, glänzende Säulchen von Zoisit, der sich aus dem Labradorit des Muttergesteins, des Gabbro, entwickelt hat¹⁾). Nach den normalen Polarisationsfarben, der Lage der Axenebene senkrecht zur Längsaxe der Säulchen, dem optisch positiven Charakter, der schwachen Doppelbrechung und starken Lichtbrechung liegt ein Zoisit β vor²⁾). — Zoisit, in geringer Menge, führen auch die Amphibolite bei Schönberg und am Eichelberg bei Zöbing, die östlichen Ausläufer der Amphibolitmasse ober Langenlois, von der sie durch das Kamptal getrennt sind.

Rosenroter Zoisit (Thulit) kommt als Kontaktmineral in dem von einem Porphyritgang durchsetzten Marmorlager bei Reith, ca. 1 km nördlich von Persenbeug, zumeist in krystallinen Aggregaten, seltener in einzelnen Säulchen neben Salit vor³⁾).

Epidot (Pistazit) und Klinozoisit.

Gelblichgrüner bis farbloser Epidot⁴⁾ mit Kernen von Orthit⁵⁾ findet sich, wie Dünnschliffe unter dem Mikroskop zeigen, als freier Bestandteil im Albitgneis des Hochwechsels; auch als Einschluß des Albits⁵⁾. Der Albit und der Epidot sind Minerale der oberen Tiefenstufe, die sich, wie man annimmt, infolge der Spaltung eines primären, kalkreichen, noch reaktionsfähigen Plagioklases in ein natron- und ein wasserhaltiges Kalksilikat entwickelten, als das ursprüngliche Material, ein Tonsediment, aus der unteren Tiefenstufe in den Bereich geringeren Druckes, niedrigerer Temperatur und des atmosphärischen Wassers, also in die obere Tiefenstufe gelangte.

Im Grünschiefer des Möselberges bei Mönichkirchen traf man Gruppen 1—2 cm langer, nach der wagrechten Axe (b) gestreckter, säulenförmiger Epidotkrystalle⁶⁾.

Epidot in Körnern, als Neubildung nach Hornblende und Plagioklas, führen die Amphibolite im unteren Kremstal nächst der Lederfabrik bei Rehberg⁷⁾, am Seiberer Berg bei

¹⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; I. c., 309 f.

²⁾ A. Marchet: Amphibolite; M M, 1928, 39., 274.

³⁾ A. Köhler, Mineralogisches aus dem n.ö. Waldviertel; M M, 1924, 36., 160.

⁴⁾ A. Böhm: Gesteine des Wechsels; M M, 1882, 5., 205.

⁵⁾ F. Angel: Gesteine der Steiermark; Graz, 1924, 212.

⁶⁾ Probe im Städtischen Museum zu Wiener-Neustadt. — Jahresbericht der W. M. G., 1916.

⁷⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; I. c., 305.

Weißkirchen und der Buschandelwand¹⁾ unter Spitz a. d. D.; im ober dem Mosinghof an der Berglehne stellenweise aufgeschlossenen Amphibolit bildet gelblichgrüner, feinkörniger Epidot fingerdicke Einlagerungen, deren Hohlräume Drusen bis 5 mm langer, glänzender Epidotkrystalle bergen²⁾.

Kleine, aber vollkommen ausgebildete Krystalle von Klinozoisit mit den Flächen (001), (100), (101), (102), (110) und größere, mehrere Zentimeter lange, graubraune Epidotstengel mit abgebrochenen Enden fanden sich neben Quarz, Muscovit, Chlorit und Titanit in einer aus den krystallinen Schiefen südlich von Hardegg stammenden Kalkspatlinse³⁾.

Orthit (Atlantit).

Pechschwarze, i. D. braune, bis 3 mm große Orthitkrystalle, an denen die Flächen (100) und (101) sichtbar sind, fanden sich neben Andesin, Biotit und Apatit in aplitischen Adern, die den Salitz-Amphibolit der Felswand bei Hohenstein am linken Kremsufer durchziehen; manchmal ist der Orthit parallel mit Epidot verwachsen⁴⁾.

Wie Dünnschliffe des Albitgneis vom Hochwechsel unter dem Mikroskop zeigen, schließen die freien Epidotkörner im Gesteinsgewebe Kerne von braunem Orthit ein⁵⁾.

Vesuvian.

Als Vesuvian wurde ein Gemengteil eines südlich vom Klopferberg bei Stiefern mit Glimmerschiefer wechsellagernden Amphibolits bestimmt; der Vesuvian erscheint hier teils selbständig in Anhäufungen von gelblichgrünen Körnchen, teils in Verwachsung mit Hornblende⁶⁾.

Als Kontaktmineral fand sich Vesuvian im Kalkstein bei Großmotten⁷⁾, westlich von Gföhl, und im Kalksilikatfels bei Mallersbach⁸⁾ im nordöstlichen Waldviertel.

¹⁾ A. Marchet: Amphibolite; l. c., 309, 288.

²⁾ A. S.

³⁾ A. Himmelbauer: Neue Mineralvorkommen aus Niederösterreich; C. f. Min., 1909, 397 f.

⁴⁾ F. Reinhold: Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstal;

⁵⁾ F. Angel: Gesteine der Steiermark; 1924, 212.

⁶⁾ und ⁷⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; l. c., 344; 392.

⁸⁾ L. Waldmann: Erläuterungen z. Karte Drosendorf, 1931, G B A, 38.

Prehnit.

Weißer, bis 5 mm große, tafelförmige Prehnitkrystalle mit den Flächen (001), (100), (110), (308) und (010) fanden sich neben Axinit~~s~~ und Fluoritkrystallen in einem zersetzten Kalknatronfeldspat eines Dioritpegmatits, der im Taffatal bei Horn einen Augitgneis durchsetzt¹⁾; sie werden für eine hydrothermale Neubildung nach Plagioklas und Hornblende gehalten. — Ein ähnliches Vorkommen ist das von grobblättrigen Aggregaten weißer oder farbloser Krystalle an der Stelle von Feldspaten eines im Alauntal bei Krems anstehenden Schiefergneises²⁾. — Hellgrüne, tafelförmige Prehnitkrystalle in traubenförmigen Gruppen wurden auf einer Felswand zwischen Weißenkirchen und Dürnstein²⁾ angetroffen. Prehnit fand sich auch als Gemengteil eines im Tal Berging—Hochkogel im Dunkelsteiner Wald anstehenden Diopsid~~s~~Albit~~s~~Prehnitfelses und eines bisher nur als Lesestein am Hohenwart bei Schönbichel a. d. D. und bei Langegg vorgefundenen Strahlsteinschiefers³⁾.

Gut ausgebildete Prehnitkrystalle wurden als Kontaktbildung neben Wollastonit und gelbem Grossular im Kalkstein des Lojatales unter Persenbeug, mikroskopisch in jenem bei Reith⁴⁾, nördlich von Persenbeug angetroffen.

Axinit.

Rotbraune, bis 3 cm große, undeutliche Krystalle dieses borhaltigen Kalksilikats fanden sich in einem einen Augitgneis durchsetzenden, verwitterten Pegmatitgang bei Horn⁵⁾.

Galmeigruppe.

Kieselzinkerz (Kieselgalmei).

A. Stütz berichtete über das Vorkommen von „schalig getrauftem“, grauem und braunem Galmei, der Kieselzinkerz gewesen

¹⁾ und ²⁾ A. Himmelbauer: Prehnit von Horn; C. f. Min., 1909, 397. — M. W. M. G., 1913, 67.

³⁾ H. Tertsch: Studien am Westrande des Dunkelsteiner Granulitmassivs; M M., 34., 244.

⁴⁾ A. Köhler: Beitrag zur Kenntnis der Minerale Niederösterreichs; V. G B A., 1932, Nr. 4.

⁵⁾ A. Himmelbauer: Neue Mineralvorkommen in Niederösterreich: Prehnit, Flußspat und Axinit von Horn; M M., 32., 149 f.

sein könnte, neben Zinkspat und Weißbleierz¹⁾ im Josefsstollen, auch Galmeigrube genannt, am Galmeikogel²⁾ bei Annaberg.

Kieselzinkerz fand sich in graulichweißen, rhombischen, nach der Längsfläche (010) tafelförmigen Krystallen³⁾, zumeist aber verwittert und derb, dann weiß und matt, neben Bleiglanz und Weißbleierz in Trias-Kalkstein, im alten Bergbau am Schwarzen Berg bei Türnitz⁴⁾.

Nontronitgruppe.

Nontronit.

Im graphit- und eisenkiesführenden, in der einstigen Alaungrube ober Krems anstehenden Schiefergneis fand sich ein Zeretzungsprodukt nach Feldspat und Kies, das von H. Michel als Nontronit erkannt wurde⁵⁾.

Dieses grünlichgelbe, wasserhaltige Eisensilikat wurde später auch als Verwitterungsprodukt in den eisenkiesführenden Graphitgneisen bei Fratres, Unter-Pfaffendorf⁶⁾ und Zettlitz⁷⁾ aufgefunden.

Serpentingruppe.

Talk.

1. Speckstein. Lichtgrüner, graulich- und gelblichweißer, durchscheinender Speckstein füllt Klüfte in den Magnesitlagern bei Weißenbach nächst Gloggnitz, gegenüber Aue bei Schottwien, ober der Bahnstation Klamm und am Eichberg ober Gloggnitz. Nach der Art dieses Vorkommens kann das Mineral durch die Einwirkung aszendenten kieselerdehaltigen Thermalwassers auf die Wände der Klüfte nach Lösung des Magnesits entstanden sein; etwa nach der Gleichung:

¹⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, 258.

²⁾ „Gamaikogel“ auf der Spezialkarte, 1 : 75.000.

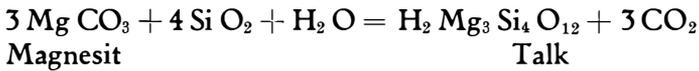
³⁾ Proben in der Mineralien-Sammlung des Stiftes Lilienfeld.

⁴⁾ A. Stütz, Min. Tb., 1807, 247.

⁵⁾ H. Michel: Der alte Bergbau im Alauntal bei Krems; Vortrag; M. W. Min. Ges., 1921, Nr. 83.

⁶⁾ L. Waldmann: Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte, Blatt Drosendorf; GBA, 1931, 24.

⁷⁾ 1930 von Bergdirektor Dr. W. Schöppe aufgefunden. Siehe R. Mayerhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; Unsere Heimat, Monatsblatt d. Ver. f. Landeskunde v. N.Ö.; Jg. VIII, 1935, Nr. 3, 83.



Eine von R. Richter durchgeführte chemische Analyse des Specksteins bei Gloggnitz ergab folgende Werte¹⁾:

SiO₂ 62·58%, MgO 32·24, Al₂O₃ 0·12, FeO 0·43, H₂O 4·74;
D. = 2·78.

Der Speckstein bei Weißenbach wurde in den Siebzigerjahren des verflossenen Jahrhunderts abgebaut und dort gemahlen. Das Specksteinpulver wurde an Papierfabriken verkauft, die es zum Satinieren des Papiers verwendeten. Später wurde der Abbau wegen Wassereintrittes in die Stollen eingestellt. — Im Magnesitwerk am Eichberg wird zur Zeit des Betriebes der grobkörnige Magnesit, bevor er gebrannt wird, möglichst sorgfältig durch Handarbeit vom Speckstein gereinigt, dessen Beimengung die Güte des Brenngutes herabsetzen würde. Hier schließt der gelbliche, kantendurchscheinende Speckstein strichweise erbsengroße, manchmal auch walnußgroße, schwebend gebildete Pentagondodekaeder von Eisenkies ein (S. d.!)

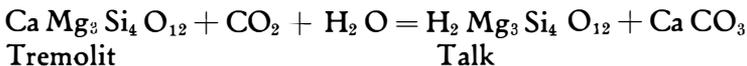
Talk kommt auch bei Hochneukirchen²⁾ vor.

Schieferiger Talk findet sich weiter als Füllung in zwei saiger stehenden Klüften im kleinen Serpentinstock westlich von St. Johann bei Vöstenhof nächst Ternitz³⁾.

Ölgrüner, kantendurchscheinender Talk kommt bei Zwettl⁴⁾ vor.

2. Blättriger Talk. Silberweiße Talkhäutchen überziehen in den haarfeinen Spaltrissen die Magnesitkörner in den Lagern ober Klamm und am Eichberg⁵⁾.

Als Umwandlungs-Pseudomorphose nach Tremolit findet sich Talk in geringer Menge in manchen amphibolführenden Serpentin des Waldviertels; der Vorgang spielt sich etwa nach folgender Gleichung ab⁶⁾:



Talkführend ist u. a. der Serpentin des Klopfberges bei Stiefern, des Dürnitzbühels zwischen Langenlois und Schiltern,

¹⁾ Poggendorfs Ann., 1851, 84., 357.

²⁾ Probe in der Gesteinssammlung des nat. Bundes-Museums.

³⁾ H. Mohr: Vöstenhof; 1922, D. Ak., Wien, 98., 152.

⁴⁾ Probe in der Mineralien-Sammlung des Stiftes Lilienfeld.

⁵⁾ A. S.

⁶⁾ G. Tschermak — F. Becke: Lehrbuch der Mineralogie; 9. Aufl., 1923, 402.

von Mittelberg nördlich von Lengsfeld, östlich von Schönberg.

Auch die im Hangenden und Liegenden des Serpentin am Dürnitzbühel auftretenden Strahlsteinschiefer sind oberflächlich in blättrigen Talk umgewandelt.

Serpentin.

a) in den Alpen. Bei U n g e r b a c h, südwestlich von Kirchbach am Wechsel, findet sich der nördliche Ausläufer des Serpentinlagers bei Kogel im Burgenlande¹⁾. — J. Cžjžek berichtete bereits 1854 über anstehenden Serpentin bei S c h w a r z e n b a c h im Rosaliengebirge und über Lesesteine von Serpentin auf der Höhe des Schloßberges und am Abhang des Heiligen Berges daselbst²⁾. Nach neueren Berichten³⁾ streicht ein über 1 km langer Serpentinzug von Schwarzenbach in nördlicher Richtung gegen die Häusergruppe Eckerbuch und kleinere Züge finden sich im Auwiesental.

In einem Hohlwege westlich von S t. J o h a n n ober Ternitz, der zum Schloß Vöstenhof führt, ist unter einem zelligen Quarzit ein kleines, anscheinend linsenförmiges Serpentinlager aufgeschlossen⁴⁾, das von Amphibolit und Gneis begleitet ist; der teils dunkel-, teils smaragdgrüne Serpentin ist von zahlreichen Rissen durchzogen, die mit wollig-faserigem Asbest (Zillerit oder Zermattit?) gefüllt sind; in zwei senkrecht stehenden Klüften findet sich schieferiger Talk; in kleinen Anbrüchen und in einem kurzen Stollen wurden diese Kluffminerale abgebaut⁴⁾.

Die Werfener Schiefer an der Basis der Kalkalpen schließen in der „Neuen Welt“ bei Wiener-Neustadt an drei Stellen Serpentinlager ein: im Hornungtal⁵⁾ südwestlich von Grünbach am Schneeberg, am Kirchbühel bei R o t h e n g r u b⁶⁾ westlich von Willendorf und bei S t r e l z h o f⁷⁾ am Zweier Wald; der dunkelgrüne Serpentin ist hier wieder von Asbest durchzogen und schließt metallisch

¹⁾ H. Wieseneder: Studien über die Metamorphose im Altkrystallin des Alpenostrandes; MM, 1931, 42., 139.

²⁾ J. Cžjžek: Das Rosaliengebirge und der Wechsel; Jb. GRA, 1854, 505 f.

³⁾ F. K ü m e l: Die Sieggrabener Deckscholle im Rosaliengebirge; MM, 1935, 47., 164.

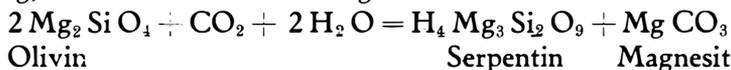
⁴⁾ H. M o h r: Das Gebirge um Vöstenhof bei Ternitz; D. Ak., Wien, 1922, 98. Bd., 152.

⁵⁾ J. Cžjžek: Reiseberichte; Jb. GRA, 1850, 1. Jg., 618. — V. Z e l e n y: Serpentin mit Eisenglanz im Hornungtal bei Grünbach, V., GRA, 1903, 266.

⁶⁾ Das Serpentinvorkommen bei Rothengrub war schon A. Stütz bekannt (s. Min. Tb., 1807, S. 132).

⁷⁾ G. T s c h e r m a k: MM, 1871.

schillernde Bastitblättchen ein (Pseudomorphosen nach Bronzit); an Klüftwänden findet sich Pikrolith (dichter Serpentin mit radialfasrigem Gefüge) in glänzenden Überzügen und dichter Magnesit, der aus dem Olivin des ursprünglichen Gesteins durch Einwirkung kohlenensäurehaltiger Quellwässer neben dem Serpentin entstand, ein Vorgang, der durch die Gleichung



veranschaulicht werden kann.

Am Lustbühel bei Gstadt nächst Waidhofen a. d. Ybbs findet sich ein Anbruch einer Serpentinbreccie an der Grenze des Wiener Sandsteins gegen das Mesozoikum der Kalkalpen (Lias — Neokom)¹⁾.

Aber auch am Nordrand der Flyschzone finden sich nächst Kilb mehrere Anbrüche von Serpentin, bzw. von Serpentinbreccie; nach einem in neuerer Zeit von P. Cornelius erstatteten Bericht ist ein 2—3 m mächtiges Lager von völlig morschem Serpentin, der strichweise noch Asbestfasern und kleinste Chromspinellkrystalle erkennen läßt, auf einer längeren Strecke am Berghang ober dem Dorfe Fleischessen an und unter dem Weg in einem kleinen Steinbruch aufgeschlossen; sein Liegendes ist ein grauer Flyschkalk, sein Hangendes ein glimmerführender Sandstein²⁾; der Aufschluß scheint einer Linse anzugehören.

Nordöstlich vom genannten Steinbruch ist in einem Wasserriß ober dem Dorfe Schützen eine etwa 1½ m mächtige Lage einer Serpentinbreccie mit graubraunem, calcitischem Bindemittel, begrenzt von Flyschkalk, aufgeschlossen³⁾.

Ein drittes Serpentinvorkommen findet sich in einem Straßeneinschnitt östlich von Kilb, ist jedoch gegenwärtig unter Gras verborgen.

b) Die Serpentine im Dunkelsteiner Wald und im Waldviertel treten teils in Stöcken, wie z. B. bei Wurschenaigen, Wegscheid am Kamp, Oberholz, teils in Lagern auf, die krystallinen Schieferne eingeschaltet sind. Wie F. Becke nachwies, führen die Serpentine neben dem Olivin bald Bronzit, bald Tremolit, in der Nachbarschaft

¹⁾ G. Geyer: Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale; Jb., GRA, 59, 1909, 84. — Siehe auch F. Trauths Karte in dessen Abhandlung: „Über die Stellung der pieminischen Klippenzone“ in den M. d. W. Geol. G., 1921, XIV.

²⁾ a) O. Abel: Studien in den Tertiärbildungen des Tullner Beckens; Jb. GRA, 1903, 108. — b) H. P. Cornelius und Martha Furlani — Cornelius: Einige Beobachtungen über das Serpentinvorkommen von Kilb am n.öst. Alpenrande; V. GBA, 1927, 201 ff.

³⁾ H. P. Cornelius, l. c., 202.

des Granulits Pyrop als Gemengteile¹⁾). Unter der Einwirkung von kohlen-sauren Quellwässern wandelten sich auch hier Teile des Magnesia- und Eisensilikates des Olivin in Faser-Serpentin um, wobei Magnesit, bzw. kieselhaltiger Magnesit oder Gurhofian, weiter Magnetit, der dann den Serpentin durchadert, endlich freie Kieselerde in Form von Hornstein, Chalcedon oder Opal abgeschieden werden. Das Karbonat wird häufig gelöst und fortgeführt. Der Bronzit wandelt sich unter Änderung seiner optischen Eigenschaften in Schillerspat (Bastit), der magnesia- und kalkhaltige Tremolit in Talk und Kalkspat um. Infolge Wechselwirkung zwischen Olivin und Pyrop wird dieser, wie schon früher berichtet, oberflächlich in ein Gemenge von Spinell und Pyroxen verwandelt, das Kelyphit genannt wird.

Im Granulitmassiv des Dunkelsteiner Waldes finden sich pyropenführende Serpentine bei Paudorf (Göttweig S), Landersdorf, Ober-Wölbling, Karlstetten, im Zuge, der vom Nordabhang des Dunkelsteiner Waldes über Gansbach (Gurhof), Langegg, Wolfsreith bis zum Stutzer Berg reicht, bei Schönbüchel, Zelking—Mannersdorf; hier erreicht die Decke im Hangenden des Granulits und großenteils von tertiären Schichten überlagert eine Mächtigkeit bis 50 Meter²⁾).

Auch am Nordrand der großen Granulitlinse am Mittellauf des Kamp ist zwischen Krug und Etmannsdorf ein pyropenführender Serpentinzug dem Granulit eingelagert³⁾).

Bei Oberholz südlich vom Manhartsberg findet sich ein kleiner Stock granatführenden Serpentin inmitten von Glimmerschiefer⁴⁾); aus dem Umstande, daß sowohl Granulit als Glimmerschiefer als Begleiter des pyropenführenden Serpentin auftreten, läßt sich auf die Unabhängigkeit des Serpentin von seinem Nebengestein schließen. — Bronzitführender Olivinfels, der teilweise in Serpentin umgewandelt ist, tritt bei Dürnstein a. d. D. auf⁵⁾).

Tremolitführender Serpentin findet sich anstehend bei Latzenhof nächst Felling⁶⁾), am Klopffberg⁷⁾ bei Stiefern, hier mit Talk nach Tremolit, östlich vom Mittelberg⁸⁾ ober Langenlois, bei Schönberg⁹⁾); in Blöcken am Dürnitzbüchel¹⁰⁾ zwischen Langenlois und Schiltern.

¹⁾ Siehe das Kapitel: Olivingesteine und deren Begleiter, in F. Beckes Arbeit: Die Gneisformation des n.-ö. Waldviertels; M M, 1881, 4., 322—352.

²⁾ J. Č ž j ě k: Melk; 271—281.

³⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; M M, 1881, 323—327.

⁴⁾, ⁵⁾ und ⁶⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., M M, 1881, 327, 329 f, 338.

⁷⁾, ⁸⁾, ⁹⁾ und ¹⁰⁾: F. Becke: Die Gneisformation usw.; l. c., 341 f, 345, 348, 345.

Im nördlichen Waldviertel findet sich Serpentin, begleitet von Halbopal und Magnesit, zwischen Drosendorf und Wolfsbach, bei Karlstein, zwischen Waldkirchen und Dobersberg¹⁾; im westlichen bei Maria Taferl und ober Altenmarkt am Westabhang des Ostrong.

Pikrosmin.

Dieses grüne, weiche, rechtwinklig spaltbare Mineral, wahrscheinlich eine sekundäre Bildung nach einem Pyroxen, fand sich in einem Serpentinstock bei Elsarn im Straßer Tal²⁾.

Chloritgruppe.

Pennin.

Pennin, als bläulichgrünes Umwandlungsprodukt nach Biotit, bildet einen Gemengteil des Zweiglimmerschiefers im Hochwechselgebiete und des Granits bei Unter-Aspang³⁾.

Schwärzlichgrüne, bis 1 cm große, steile Rhomboeder mit gekrümmten, wagrecht gerieften Flächen und der Endfläche c finden sich aufgewachsen auf Kluftwänden des granatreichen Plagioklasgneises am Nordhange des Doppelbachtals südlich von Gars⁴⁾; im Gestein radialstrahlige Gruppen tafelförmiger Krystalle.

Als Neubildung nach Hornblende wurde Pennin im Quarzdiorit bei Melk⁵⁾, nach Granat und nach Amphibol in den Granat-Amphiboliten des Waldviertels bei Preinreichs, Schiltern-Pirawies, Dürnstein-Waldhütten beobachtet⁶⁾.

Klinochlor.

Der Chlorit im Grünschiefer am Schloßberge bei Hainburg wurde als Klinochlor bestimmt⁷⁾; jener bei Payerbach wird noch von zwei anderen Mineralen der oberen Tiefenstufe der Alpen, Albit und Epidot, begleitet⁸⁾.

¹⁾ L. Waldmann: Erläuterungen usw.; I. c., 29.

²⁾ H. Michel: Mineralfunde aus Niederösterreich; M. W. M. G., 1926, Nr. 88.

³⁾ F. Angel: Gesteine der Steiermark; 1924, 235 f und 95.

⁴⁾ G. Firtsch: Minerale aus dem Kamptale; M. W. M. G., 1907, Nr. 34.

⁵⁾ F. E. Suess: Grundgebirge; I. c., 410.

⁶⁾ A. Marchet: Ampibolite, I. c., 204.

⁷⁾ St. Richarz: Hainburger Berge; I. c., 34.

⁸⁾ G. Tschermak: Semmering; V., G. R. A., 1873, 62 und M. M., 1872, 263.

In den Strahlsteinschiefern bei Felling im Waldviertel, die den Serpentinzug Himberg—Rastbach begleiten, findet sich in Klüften grauer, großschuppiger Klinochlor als Umwandlung nach Strahlstein¹⁾).

Die in der Verwitterungsrinde des strahlsteinführenden Olivinfelses bei Himberg neben Anthophyllit und Strahlstein auftretenden lichtgrünen Tafeln erwiesen sich nach der optischen Untersuchung (zweiachsig, optisch positiv, Abweichung zwischen der Mittelachse und der Tafelnormale $6^{\circ} 29'$, Axenwinkel 42° , $\rho < \nu$) als Klinochlor²⁾.

Ein eisenarmer Klinochlor, Rumpfit genannt, findet sich als gelblichweiße, weiche, feinstrahlige Kruste hie und da auf dem körnigen Magnesit der Lagerstätte am Eichberg ober Gloggnitz. Zwei Analysen, I und II, ergaben nachstehende Werte, denen noch unter III jene einer neueren Analyse des Original-Rumpfits (Firtsch) aus dem Jassinggraben bei St. Michael in Steiermark zum Vergleich beigelegt sind³⁾:

	I	II	III
Si O ₂	30·40	29·85	31·31
Al ₂ O ₃	21·41	20·57	20·07
Fe ₂ O ₃	1·24	1·19	0·82
Fe O	0·91	0·76	1·36
Mg O	33·54	34·01	33·30
Ca O	Sp.	Sp.	—
K ₂ O	0·76	0·7	0·85
Na ₂ O	0·20	0·28	0·39
H ₂ O	12·33	12·72	12·87
CO ₂	—	0·62	—
	100·79	100·97	100·70

Die Analysen I und II stimmen sowohl untereinander als mit der des Rumpfits aus dem Jassinggraben im wesentlichen überein. Frühere Analysen⁴⁾ des Rumpfits vom Eichberg ergaben jedoch einen erheblich höheren Tonerdegehalt (35·15%, 38·10%) und einen bedeutend geringeren Magnesiagehalt (19·37%, 17·83%), was auf

¹⁾ u. ²⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; l. c., 341, bzw. 338.

³⁾ Analytiker: O. Großpietsch (I), Praschil (II), T. Panzer (III). Cit. in K. A. Redlich: Zur Kenntnis des Minerals Rumpfit; C. f. Min. usw., 1914, 737—740.

⁴⁾ Analytiker: R. Banco (Veitsch) und O. Großpietsch (Leoben); cit. in O. Großpietsch: Zur Mineralkenntnis der Magnesitlagerstätte Eichberg am Semmering; C. f. Min. usw., 1911, 433, 434.

zwei verschiedene Arten des Minerals weist: in der einen wiegt das Serpentin, in der zweiten das Amesitsilikat vor.

Die Frage nach der Entstehung des Rumpfits ist zwar bald gestellt, aber, wie in vielen anderen ähnlichen Fällen, nicht so leicht beantwortet. Im Hinblick auf die Krustenform des Minerals in der Lagerstätte am Eichberg könnte man annehmen, daß eine Tonerde-Silikatlösung, die, aus dem hangenden Tonschiefer oder Porphyroid stammend, in die Klüfte der Lagerstätte einsickerte und an den Klüftwänden auf den Magnesit einwirkte, aus diesem Magnesia aufnahm und nach Verdunstung einer bestimmten Wassermenge Rumpfitblättchen absetzte¹⁾.

In den letzten Jahren wies M. V e n d l (s. die Abhandlungen: Die Geologie der Umgebung von Sopron, 1929, u. a.) im Leukophyllit (Weißerde) der Umgebung von Ödenburg einen dem Rumpfit in chemischer Beziehung nahestehenden, aber in farblosen, doppelbrechenden, unelastischen Blättchen auftretenden Klinochlor neben vorherrschendem Sericit und Quarz als Gemengteil nach. Auf Grund der optischen Verhältnisse, insbesondere der Werte der Brechungsexponenten, wurde dieser farblose Klinochlor als Leuchtenbergit bestimmt. Es liegt nun die Annahme nahe, daß auch in den Leukophylliten des Wechselgebietes und dessen nördlichen Vorlandes, die, wie im Kapitel „Muscovit“ angeführt, im Klein-Pischinggraben ober Aspang, im Naßgraben, bei Hollenthon W, und Ofenbach S zutage treten, jener Chlorit als Gemengteil sich vorfinden könne. Leukophyllite finden sich ferner auch im oststeirischen Bergland bei Ratten-Rettenegg²⁾ und bei Birkfeld³⁾. Auch die aus den Talkschieferbrüchen am Rabenwald bei Anger (St.) stammende Probe eines silberweißen, feinschuppigen, tonerdehaltigen Minerals, das ich auf Grund einer von Prof. R. Sch ö f f l (Leoben) ausgeführten Analyse und eigener Beobachtungen bereits vor 20 Jahren als Leuchtenbergit bestimmte⁴⁾, war wahrscheinlich einer Leukophyllitlage entnommen.

Chloritoid.

Dieser Sprödglimmer erscheint in 2—3 mm großen, dunkelgraugrünen, hellblau bis gelbgrün pleochroitischen Porphyroblasten

¹⁾ In der nahen Magnesitlagerstätte bei Arzberg (St.) tritt Rumpfit in größerer Masse auf, teils als „reiner Rumpfitschiefer“, teils als Gemengteil eines sericitführenden Quarzits; der Rumpfitschiefer soll nach Redlich aus Tonschiefer nach Aufnahme von Magnesia-Lösungen entstanden sein. In der Veitsch findet sich lichtgrüner Rumpfit in Spalten des den Magnesit begleitenden Dolomits, dunkelgrüner Rumpfit an der Grenze des Magnesits gegen den hangenden sericitführenden Quarzit.

²⁾ F. A n g e l: Gesteine der Steiermark; 1924, 129.

³⁾ Nach einer mir während der Kriegszeit zur Bestimmung und Begutachtung überbrachten Probe.

⁴⁾ A. S i g m u n d: Minerale der Talklagerstätten am Krughofkogel bei Anger; Mitt. d. Nat. Ver. f. St., 1915, 52., 276 ff.

mit feinen Quarzeinschlüssen im Chloritoidschiefer des H o c h w e c h s e l s. Die Hauptbestandteile dieses der oberen Tiefenzone angehö- rigen Gesteins sind Alkaliglimmer, Pennin und Quarz in Lagen¹⁾.

Glimmergruppe.

Muscovit (Kaliglimmer).

Dieser Glimmer bildet einen wesentlichen Gemengteil

1. einiger Tiefengesteine, wie des Granits des östlichen Hunds- heimer Kogels und des Königswart bei Wolfstal nächst Hainburg, des Zweiglimmergranits bei Gmünd im nordwestlichen Wald- viertel und im oberen Ispertal; der Pegmatite bei Hochwolker- dorf im Wechselgebiete, weiter bei Dürnstein a. d. D., im Doppel- bachgraben bei Maiersch im östlichen Waldviertel, bei Felling, bei Königsalm im Kremstal; in Hohlräumen des letztgenannten Pegmatits fanden sich aufgewachsene, bis 5 cm große, schöne Krystalle mit den Flächen (001), (010) und (110); manche Tafeln zeigen einen dunklen, zentralen Kern aus Biotit, der von einem breiten Hofe aus Muscovit umgeben ist; es scheint, als ob eine an Magnesiasilikat arme Mischung der beiden am Aufbau eines Biotits beteiligten Sili- kate zunächst als Biotit auskrystallisierte und nach eingetretenem Man- gel an Magnesiasilikat als Muscovit weiter wuchs. Einen reizvollen Anblick gewähren jene Glimmertafeln, denen kleine, hyazinthrote, funkelnde Hessonitkrystalle aufgewachsen sind;

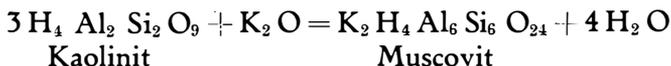
2. mancher krystallinen Schiefer, wie des Albitgneises im Wechselgebiete, des Schiefergneises im Waldviertel, strich- weise neben dem vorherrschenden Biotit, der Glimmerschiefer am Hochwechsel (Umschuß-Riegel, Steinerne Kreuz, Hochneukir- chen), in den Kernen des Rosalien- und Leithagebirges, ferner des östlichen und nördlichen Waldviertels (Züge Breiteneich—Harmans- dorf, Langenlois—Schönberg, Trabernreith—Kottaun), der Sericit- phyllite und Tonschiefer östlich von Weitersfeld im nordöstlichen Waldviertel, schließlich der Sericitschiefer („Leukophyllite“ nach G. Starkl) im Wechselgebiete und im Rosaliengebirge.

Im besonderen wäre bezüglich des Muscovits in den Glimmer- und Sericitschiefern folgendes anzuführen.

Der Muscovit in den weitverbreiteten Glimmerschiefern soll nach einer neueren Auffassung durch die Einwirkung kalihaltiger Lösungen auf zersetzten Feldspat oder Kaolinit entstanden sein, der

¹⁾ F. A n g e l: Gesteine der Steiermark; Graz 1924, 219 f.

dem Ausgangsmaterial des Schiefers, einem Tonsediment, in Krumen beigemischt war; ein Vorgang, den man durch die Gleichung:



darstellt.

Die Sericitschiefer bei Aspang und im Rosaliengebirge, früher als Talkschiefer¹⁾, von G. Starkl, der sie untersuchte, als Leukophyllite bezeichnet, sind schneeweiße oder grünlichweiße, seidengänzende, im frischen Zustande wasserreiche, daher oft breiartige, schieferige Gesteine, die hauptsächlich aus Sericit und Quarzkörnchen bestehen. Sie sind angeblich den oberen Teilen, dem „Dache“, des Kirchberger Albit-Mikroklingranits zonenweise eingelagert. Häufig schließen sie Quarzmandeln, oft von Handgröße, ein, die von einer graulichgrünen, fettglänzenden, chloritischen Rinde überzogen sind. Sie sind im Klein-Pischinggraben südlich von Aspang, im Naßgraben am Nordfuß des Nestbauer Riegels (803 m) nächst der Rotte Thal, in der Spratzau bei Hollenthon, bei der St. Anna-Kapelle nächst Wiesmath, bei Thomasberg, nächst der Rosalien-Kapelle am Heuberg, bei Edlitz, Lichtenegg, unter Schleinz im Ofenbachtal, auch bei Raach und Landschach nächst Gloggnitz aufgeschlossen.

Eine von G. Starkl ausgeführte chemische Analyse einer möglichst von Quarz durch Schlämmen gereinigten Probe des Sericitschiefers aus der Lagerstätte im Ofenbachtal ergab folgende Werte: SiO₂ 52·812, Al₂O₃ 23·307, Fe₂O₃ und FeO 3·507, CaO 0·452, MgO 8·899, K₂O und Na₂O 4·181, H₂O 6·492; Summe 100·000 (Alkalien aus der Differenz!)

Der für einen Sericit ungewöhnlich hohe Magnesiagehalt, der normal ungefähr 1% beträgt, weist auf die Anwesenheit eines bisher noch nicht erkannten Gemengteils mit relativ hohem Magnesiagehalt hin, über den erst eine künftige mikroskopische und optische Untersuchung die erwünschte Klarheit bringen würde²⁾.

Dieser Sericitschiefer wurde zur Gewinnung von „Weißerde“, dem durch Schlämmen vom Quarz befreiten Gestein, schon seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts im Ofenbachtal, bei Lichtenegg, im

¹⁾ Daher auch die Bezeichnung „Talkschlemmerei“ auf den Spezialkarten 1 : 75.000.

²⁾ Nach der von M. Vendl i. J. 1930 an ähnlichen Gesteinen aus der Umgebung von Odenburg durchgeführten Untersuchung wurde ein dem Sericit feinst beigemischter farbloser Chlorit, der als Leuchtenbergit bestimmt wurde, (S. 123) als Gemengteil dieser ungarischen Leukophyllite festgestellt.

Naßgraben und im Klein-Pischingbachgraben südlich von Aspang bergmännisch abgebaut. Die im Handel übliche Bezeichnung des gewonnenen Materials als Kaolin ist unrichtig; für einen Kaolin hat das Material einen viel zu geringen Tongehalt. In der Gegenwart steht nur das einer Aktiengesellschaft gehörige Werk im Klein-Pischingbachgraben im Betrieb; schon vor über achtzig Jahren gegründet, war es immer eine industrielle Oase in der dortigen Gebirgsgegend. Früher wurde das Rohmaterial in zwei übereinander liegenden Stollen, die durch einen Schacht miteinander verbunden waren, abgebaut, seit 1924 jedoch besteht ein großer Tagbau. Die Abräumung des Hangenden, das aus Humus, Lehm und Gesteinstrümmern besteht, erfolgt durch Löffelbagger. Das durch fortgesetztes Schlämmen und durch Zentrifugen von Quarz gereinigte Gestein wird in Form von Schlamm zunächst in Betonbehältern gesammelt und dann in Filterpressen zu ballenförmigen Kuchen geformt. Die Presslinge werden schließlich in Trockenhütten auf Hürden getrocknet. Je nach ihrer Verwendung wird die Weißerde entweder in Stücken oder gemahlen in Säcken in den Handel gebracht. Sie wird vorwiegend als Füllstoff in der Papier- und Gummi-Industrie verwendet. Schon in der Zeit vor dem Kriege lieferte das Werk bei Aspang während der vom Stand des Bachwassers abhängigen Campaigne, die vom April bis zum November dauert, ungefähr 10.000 Tonnen Weißerde; diese Produktion erhielt sich auch nach dem Kriege trotz der wirtschaftlichen Krisen ungefähr auf derselben Höhe: 1928 7515, 1929 10.530, 1930 8132, 1931 8860, 1932 8912, 1933 9551 Tonnen. Die Werksleitung erklärt, daß die Kapazität des Werkes aber wesentlich größer und kaum zur Hälfte ausgenützt sei. Während der Campaigne werden 130—150 Arbeiter beschäftigt.

Die Aspanger Weißerde wird nicht allein im Inlande, sondern auch nach Südslawien, Polen, Ungarn, Bulgarien und Italien abgesetzt;

3. vieler sedimentärer Gesteine, wohin der Muscovit wegen der leichten Beweglichkeit der Schuppen und seiner Unverwüstbarkeit, der Folge der sehr schweren Lösbarkeit, aus zerstörten glimmerführenden krystallinen Schiefern gelangte, z. B. der palaeozoischen Sericit-Grauwacken in der Umgebung Payerbach-Reichenau, der Werfener Schiefer (untere Trias), einer Flachseebildung an der Basis der Kalkalpen, des Grestener Sandsteins (unterster Lias), der Sandsteine des Wiener Waldes, (obere Kreide und Alttertiär), einer Meeresstrandbildung, mancher mariner Tone im Wiener Becken, des diluvialen Löß, der teils diluvialen, teils alluvialen den Schottern des Marchfeldes eingelagerten Donausande.

Biotit (Magnesiaglimmer).

Dieser braune oder schwarze Glimmer ist ein Hauptgemengteil der Granite von Aspang, Wolfstal, Maißau, Rastendorf (hier neben. vielleicht nach Hornblende), des Zweiglimmergranits im westlichen Waldviertel; der Pegmatite des Waldviertels; eine reiche Fundstätte bis handtellergrößer, unregelmäßig begrenzter Tafeln, nach einer Nebenaxe verzerter, daher linealförmiger, bis 8 cm langer Krystalle mit sechsseitigem Umriss, von Biotitnadeln mit einem Rande aus Muscovit (S. 123) ist der Pegmatitbruch bei Königsalm; hier finden sich auch im Gestein eingeschlossene bis kinderfaustgroße, knollenförmige Konkretionen von Biotitplättchen, gemengt mit kleinen, eckigen Feldspatkörnern; ähnliche, bis 1 m große, linsenförmige Konkretionen wurden im Biotitgneis bei Maiersch im östlichen Waldviertel angetroffen¹⁾;

des Granophyrs im Lojatal; hier sowohl als Einsprenglinge, die oft in Chlorit umgewandelt sind, wie in der Grundmasse; des Glimmersyenits von Stallegg im Kamptal, des Glimmerdiorits bei Eichenbach nächst Schwarzenau, des Quarzdioritporphyrits bei Steinegg am Kamp und bei Melk, der Minette bei Kleinbühel nächst Ybbsitz, der Kersantite bei Melk, Spitz a. d. D., Harau, Heufurth, im Lojatal; des dunkelgrünen, Olivin- und Augit-Einsprenglinge führenden als Pikrit gedeuteten basischen Ergußgesteines, das in der Umgebung von Wien teils anstehend, und zwar in Gängen beim Steinhof unterhalb des Satzberggipfels und im Haltertäl bei Hütteldorf, teils in Blöcken und Lesesteinen bei Mauer angetroffen wurde²⁾;

des Gföhler Gneises; ein brauner Glimmer, in geringer Menge vorhanden, tritt in diesem Gestein in ziemlich grobschuppigen Flasern auf³⁾;

des Granulits am rechten Donauufer, westlich von St. Pölten, im mittleren Kamptal u. a. a. O.; der Biotit findet sich hier nur in feinsten, einzelnen Schuppen, wie im Gföhler Gneis in geringer Menge³⁾;

der Amphibolite bei Dürnstein und nördlich von Weißkirchen⁴⁾; die von A. Marchet bestimmte Stärke der Doppelbrechung $\gamma - \alpha$ im Biotit von Dürnstein beträgt 0.090⁴⁾); sie ist auf

¹⁾ G. Firtsch: Minerale aus dem Kamptal; M. W. M. G., 1907, Nr. 34.

²⁾ K. Friedl und L. Waldmann: Neue Vorkommen von Pikrit im östlichen Wiener Wald; M. Geol. Ges. Wien, 1930, 23., 122—127.

³⁾ F. Becke: Das n.ö. Waldviertel; M M, 1913, 32., 9.

⁴⁾ A. Marchet: Amphibolite; M M, 1924, 36., 192, 134.

fallend hoch gegenüber der normalen 0·040—0·060. In geringer Menge ist Biotit in den Amphiboliten bei Manichfall, Rosenberg, Waldreichs vorhanden¹⁾;

des Schiefergneises im Waldviertel; auch in diesem Gestein tritt, wie im Granulit, der Biotit nur in einzelnen, braunen, kleinsten Schuppen auf, aber in bedeutend größerer Menge als im Gföhler Gneis und im Granulit; strichweise, wie am Maisberg bei Krems, auf der Strecke Senftenberg—Priel, bei Thürneustift²⁾, westlich von Stiefern, im Zuge Weitersfeld—Prutzendorf—Salapulka³⁾ (Mähren) wird der Biotit von Muscovit begleitet (Zweiglimmergneis);

der Zweiglimmerschiefer bei Kirchschlag im Wechselgebiete, bei Wolfstal, in den Zügen Lengenfeld—Reith—Klopfberg bei Stiefern, Breiteneich—Harmannsdorf²⁾, bei Weitersfeld³⁾;

der Donausande des Marchfeldes; in feinen Schüppchen und in geringer Menge auf sekundärer Lagerstätte, neben Muscovitflittern, Feldspat und Quarzkörnchen und anderen aus dem Krystallin stammenden kleinsten losen Gesteinsgemengteilen.

Phlogopit.

Wie manche körnige Kalksteine in den Alpen, im Fichtelgebirge, in Finnland, Nordamerika usw., führen auch die Marmore in Niederösterreich häufig eine fast eisenfreie Art des Biotits, Phlogopit genannt, als typischen Nebengemengteil.

Im Marmor in der Umgebung von Schwarzenbach im Rosaliengebirge traf F. Kümel Phlogopit in 1—3 cm breiten, hellbraunen Blättern; in den durch Steinbrüche aufgeschlossenen Kalkbänken beim Heiligen Brunnl und am Königsbühel bildet feinstschuppiger, mulmiger Phlogopit mehrere Dezimeter mächtige Lagen, in denen hie und da bis 3 cm große Phlogopitkrystalle stecken⁴⁾.

Im Krystallin südlich von der Donau und im Waldviertel findet sich hellgelber oder bronzebrauner Phlogopit in den Marmoren nördlich von Gerolding im Dunkelsteiner Wald⁵⁾, bei Rosenfeld

¹⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; M M, 1881, 4., 243, 291, 316.

²⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw.; M M, 1881, 215 f —; 229. — A. Himelbauer: Die krystallinen Schiefer zwischen dem mittleren Kamptal und der Horner Bucht; M M, 1913, 32., 38.

³⁾ F. E. Suess: Die Beziehungen zwischen dem moldanubischen und moravischen Grundgebirge usw.; V. G R A 1908, 408.

⁴⁾ F. Kümel: Die Sieggrabener Deckscholle im Rosaliengebirge; M M, 1935, 47., 167 f.

⁵⁾ F. E. Suess: Das Grundgebirge usw., I. c. 408.

nächst Melk¹⁾), des Zuges Kottes—Brunn a. d. Wild, bei Wegscheid, Artstetten, Spitz a. d. D., im Lojatal und bei Reith nächst Persenbeug³⁾), bei Thumeritz, Starein, Pernegg, Heufurth, Dallein, Trautmannsdorf⁴⁾).

Anomit.

Dieser bräunlichschwarze Glimmer, der sich vom Biotit nur durch die Lage seiner optischen Axenebene, die, wie beim Muscovit, in ihm normal zur Symmetrieebene (010) verläuft, verschieden ist, bildet die schuppige Rinde der Anthophyllit-Olivinfelsknollen in den Serpentinlagern ober Dürnstein a. d. D.⁵⁾, im Straßer Tal⁶⁾ unter Elsam und bei Obritzberg⁷⁾ (Karlstetten N).

Rubellan.

Ziegelrote Nadeln an Kluffflächen des Pegmatits bei Königsalzalm, anscheinend aus Biotit hervorgegangen, wurden als Rubellan bestimmt⁷⁾.

Glaukonit.

Zahlreiche grüne Glaukonitkörnchen finden sich als Einschlüsse im calcitischen Bindemittel des eozänen, grauen, grobkörnigen Sandsteins, der im Wasserstollen zwischen Bierbach und Dürrwien bei Rekawinkel ansteht und kleine Gerölle von Diorit, rotem Granit, Albitgneis u. a. unbekannter Herkunft einschließt⁸⁾. — In geringer Menge ist Glaukonit dem Mergelkalkstein (Tithon) bei Nieder-Fellabrunn beigemischt⁹⁾.

Tongruppe.

Kaolinit.

In Niederösterreich finden sich, Lager bildend, zwei erdige Arten dieses Minerals: Kaolin, der u. d. M. feine, glatte, farb-

¹⁾ A. S.

²⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., I. c., 390.

³⁾ A. Köhler: Min. aus Niederösterreich; MM, 1924, 36., 61.

⁴⁾ L. Waldmann: Erläuterungen z. geol. K., Blatt Drosendorf, S. 39.

⁵⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., MM, 1881, 4., 331.

⁶⁾ F. Reinhold: Das Gebiet östlich des Kamptales; MM, 1913, 32., 49.

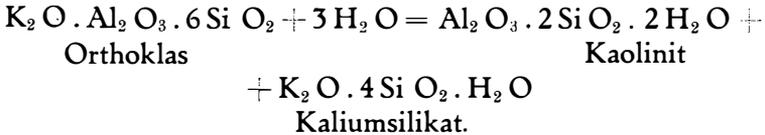
⁷⁾ M. W. Min. Ges.; 1929, Nr. 92, S. 6. — Eine Probe dieses Rubellan befindet sich in der Sammlung des Herrn A. Berger in Mödling.

⁸⁾ F. Berwerth: Krystallinische Gesteinsgerölle im eocänen Flysch des Wiener Waldes; M. W. M. G., 1907, Nr. 34.

⁹⁾ O. Abel: Die Tithonschichten von Nieder-Fellabrunn usw.; V. G. R. A., 1879, 345.

lose Blättchen zeigt, und Ton, ein Gemenge wasserhaltiger Tonerdesilikate, das u. d. M. nur Flocken, niemals Blättchen erkennen läßt.

Der Kaolinit ist, wie bekannt, ein Verwitterungsprodukt der Feldspate, zumeist des Kalifeldspates, das bei Einwirkung kohlen-säurehaltigen Wassers und unter Austritt löslichen Kaliumsilikats entsteht, ein Vorgang, der durch folgende Gleichung dargestellt werden kann:



Kaolin.

In einem im Augengneis am Westfuß des Kulmariegels bei Aspang an der Straße nach Zöbern angelegten Steinbruch kam eine weiße, ca. 1 m mächtige, Quarzsand führende Kaolinschicht zutage, die noch Feldspatreste einschloß¹⁾.

Faustgroße Kaolinknollen fanden sich in Verwerfungsklüften der Erzlager bei Reichenau²⁾. Sie stammen wahrscheinlich aus den Feldspaten des Grauwackenschiefers.

Kaolinbrocken, aus Schiefergneis entstanden, stecken strichweise in den Graphiten von Mühldorf bei Spitz a. d. D. und bei Brunn am Walde.

Kaolin in Form von Knollen und Linsen³⁾ finden sich in den dem Ostrand des Dunkelsteiner Granulitmassivs angelagerten, weißen Sanden, die bei Ober- und Tiefen-Fucha, Steinaweg, Krustetten, Eggendorf und Höbenbach teils unter dem Löß, teils unter einem blaugrauen Ton zutage treten. Diese Kaolinknollen sind, wie es scheint, Konkretionen des bei der Verwitterung des Mikroklin des Granulits entstandenen wasserhaltigen Tonerdesilikats. Die weißen Sande bestehen aus den unverwüstlichen Quarzkörnchen, den randlich veränderten Granatkörnchen und den hellblauen Cyanitsäulchen des früheren Granulits. Im Stollen bei Ober-Fucha zeigten sich jene Kaolin-Konkretionen, die durch Übergänge mit den Sanden verbunden sind, in der Tiefe des Sandlagers; es

¹⁾ A. S.

²⁾ Proben waren bei Bergverwalter Herrn F. Haid in Payerbach aufbewahrt.

³⁾ L. Kölbl: Vorkommen und Entstehung des Kaolins im niederösterreichischen Waldviertel; M M., 1926, 37., 173—200.

scheint eine Wanderung des Tonerdesilikats in kolloidem Zustande nach abwärts erfolgt zu sein¹⁾).

Auch bei Krumnußbaum, am Westrand des von Göttweig über Melk hinausreichenden Granulitmassivs, finden sich den Sanden bei Fucha ähnliche, dem festen Granulit angelagerte, weiße, Kaolin führende Sande. Sie sind in einem Steinbruch hinter der Tonfabrik aufgeschlossen und lieferten u. a. das Material für braune und grüne Ofenkacheln. Sie liegen hier unter einer Schotter- und Lehmdecke.

An Abhängen der Terrassen der seitwärts von der Straße Klein- Pöchlarn — Artstetten liegenden Hügel befinden sich die schon seit dem Mittelalter abgebauten Tongruben. Der gelbe, blau und rot gesprenkelte, kalk- und fast eisenfreie, sandige, feuerfeste Ton, im Volksmund Tachert genannt, ist hier aus Gneis entstanden und findet sich, wie bei Fucha und Krumnußbaum, noch auf seiner ursprünglichen Lagerstätte. Schon in alter Zeit siedelten sich in Klein- Pöchlarn Hafner an, die den Ton abbauten und Geschirr und Krüge erzeugten, die nicht nur in der weiten Umgebung, sondern auch nach Wien abgesetzt wurden. Mit den Tönen von Fucha und Droß gemengt, wurde das Material aus Pöchlarn auch in der Porzellanfabrik in Wien zur Herstellung feuerfester Kassetten verwendet²⁾.

Auf der Hochfläche um Mallersbach (Hardegg a. d. Th., W, 5 km) liegen nördlich vom Dorfe unter einer Decke sandigen Lehms in Mulden zwei kleine, linsenförmige Massen von rötlichgelben oder graulichweißen bis rein weißen Kaolinsanden, die offenbar aus dem feldspatreichen Gneis (Bittescher Gneis) der Unterlage hervorgegangen sind. Das westlich gelegene, kleinere, über das die Straße führt, soll eine Mächtigkeit von ca. 12 m, das östliche, etwa sechsfach größere, von ca. 8 m besitzen. Der Kaolinsand besteht aus Kaolin, unzersetzten Feldspatsplittern und Quarzkörnern. Er wurde früher in drei Gruben ausgebeutet³⁾.

¹⁾ Schon A. Stütz (Min. Taschenbuch, 1807, S. 222) kannte diesen Granulitsand und berichtet von einem aschgrauen oder rötlichgrauen Ton aus einer bei Furth (nächst Ober-Fucha) gelegenen Grube, aus der Wiener Töpfer das Material für Geschirr und Ofenkacheln bezogen. Es dürfte damals der tertiäre im Hangenden des Granulitsandes liegende Ton abgebaut worden sein. Erst in neuerer Zeit werden die Kaolinknollen aus den Sanden gesammelt und für keramische Zwecke verwendet.

²⁾ A. Plessner: Über die Ausbeutung der mineralischen Naturprodukte des Waldviertels im Laufe der Zeiten; M. d. V. f. Lk. N.Ö. Neue Folge, 1897.

³⁾ Nach dem Bericht des Bergrates Dr. H. Beck an die GBA, vom 19. Dezember 1922.

Zwei von O. Hackl¹⁾ und Selch²⁾ ausgeführte rationelle Analysen des Rohkaolins ergaben folgende Werte:

1. 46·19% reiner Ton,
36·39% Quarz,
17·42% Feldspat¹⁾);
2. 50·9% Ton,
41·8% Quarz,
7·3% Feldspat²⁾).

Die chemische Analyse des von Grob- und Feinsand durch Siebe befreiten, gut plastischen Feinkaolins ergab²⁾:

Si O ₂	46·86 %
Al ₂ O ₃	36·05 %
Fe ₂ O ₃	1·46 %
Ti O ₂	0·19 %
Mg O	Spur
Ca O	0·12 %
Alkalien	1·49
Glühverlust	14·17 %
	100·34 %

Vergleicht man diese Werte mit jenen, die sich auf den als hochwertig bekannten Zettlitzer Kaolin beziehen (Si O₂ 46·09%, Al₂ O₃ 39·28%, Fe₂ O₃ 0·76%, Ca O 0·15%, K₂ O 0·12%, Na₂ O 0·03%, Glühverlust 13·58%), so ist die nahe Übereinstimmung gut erkennbar. Der an 9 Proben bestimmte Eisengehalt schwankt zwischen 0·40% und 0·98%¹⁾).

Ein aus dem geschlammten Feinkaolin hergestellter Probekegel schmolz im elektrischen Ofen zugleich mit dem Segerschen Pyroskopkegel Nr. 35, demnach bei ca. 1770° C²⁾).

Eine Probepatte brannte sich bei 1040° reinweiß²⁾).

Nach alledem konnte der Mallersbacher Kaolin als ein vortreffliches, einer vielseitigen Verwendung fähiges Material bezeichnet werden²⁾).

Von den Tonlagern, den erdigen Verwitterungsprodukten feldspathaltiger Gesteine, die sich teils, wie z. B. die Lehmdecke auf der Hochfläche des Waldviertels, auf ihrem Ursprungsort, teils sich in den Ebenen des Landes an sekundärer Lagerstätte ausbreiten, sollen folgende Vorkommen im besonderen angeführt werden.

¹⁾ Im chem. Laboratorium der Geologischen Bundesanstalt, 1923.

²⁾ Im chem. Laboratorium der Kunstgewerbeschule in Wien, 1922.

Tonlager in den Donau=Auen.

Der Boden der von den zahlreichen Donauarmen umflossenen Inseln ober und unter Wien besteht zumeist aus drei Schichten, dem im Laufe von Jahrtausenden vom Strome abgesetzten Anschwemmungsmaterial; die oberste, Silt genannt, 2—4 m mächtig, wird von einem hellgelben, in der Tiefe bläulichgrauen Lehm, auf dem prächtige Schwarz- und Silberpappeln, auch Weiden wachsen, gebildet; unter dem Silt breitet sich eine Schotterdecke aus, deren Gerölle aus den Alpen und dem Waldviertel stammt; ein ödes Brachland, wenn die Siltdecke mangelt; zutiefst findet sich eine mehrere Meter mächtige Lage eines graublauen, sandigen Tones, der als Driffton bezeichnet wird.

Tonlager im außer- und inneralpinen Wiener Becken.

Im südlichen Teil des Wiener Beckens breiten sich zwischen Gloggnitz und Vöslau strichweise Tonlager aus, die Reste fossiler Landtiere und Landpflanzen einschließen; bei Hart nächst Gloggnitz und bei Pitten sind diesem Ton Braunkohlenflöze eingelagert.

Bei Baden, Soos, Hof am Leithagebirge u. a. a. O. lagert ein grünlichgrauer, plastischer, kalkhaltiger Ton, Tegel genannt, der strichweise Quarzsand und kleinste Glimmerschüppchen führt; durch seine Einschlüsse von Haifischzähnen, Meeresschnecken, Einzelkorallen erweist er sich als eine Bildung des Miozänmeeres im Wiener Becken; man nimmt an, daß er aus dem Schlamm entstanden sei, den die in das Meer mündenden Flüsse fernab von der Küste absetzten. Längs der Südbahnlinie war dieser Ton in zahlreichen Gruben aufgeschlossen, die das Material für Mauerziegel und Gartengeschirr lieferten. Der Kalkgehalt des Tegels ist indessen zu hoch, um diesen Ton zur Herstellung von feuerfesten Ziegeln oder feineren Keramiken verwenden zu können.

Durch einfließendes Grundwasser wurden später fast alle Gruben gefüllt und stehen gegenwärtig außer Betrieb.

Lager eines jüngeren Tegels, der nach seinem Aussehen völlig dem bei Baden gleicht, sich aber von diesem durch die Führung einer fossilen Brackwasserfauna unterscheidet, finden sich weiter bei Pfaffstätten, Liesing, Fünfhaus, Ottakring, Hernal, Nußdorf, bei Bruck a. d. L., am rechten Donauufer nächst Petronell u. a. a. O. Sie gehören der sarmatischen Stufe des Wiener Beckens an. Strichweise schließen die Badener und Hernalser Tegel Gypskrystalle und Gypsgruppen ein. In Hernal wird dieser Tegel seit Jahrzehnten zur Ziegelerzeugung ausgebeutet.

Östlich von den Lagern des Hernalser Tegels bis zum Westfuß des Leithagebirges füllen Tonmassen, deren fossile Fauna bereits Süßwassercharakter besitzt, die Mitte des Wiener Beckens. Von der Muschelgattung *Congeria*, die in diesem Tegel auftritt, auch von dem mächtigen Vorkommen bei Inzersdorf nächst Wien, haben diese Tonmassen ihre Namen erhalten. Im Stadtgebiete, wo sie den Untergrund der Bezirke Alsergrund, Neubau, Mariahilf, Wieden und Favoriten bilden, sind sie im Laufe der Zeit bei Aufführung von Neubauten größtenteils ausgehoben und entfernt worden. In alter Zeit bestand auf der Laimgrube zwischen der Stiftskaserne und dem Wienflusse eine Ziegelgrube; eine andere in der Nähe der Karlskirche lieferte im Jahre 1408 Dachziegel für die Stefanskirche. Gegen die Mitte des Beckens wächst die Masse des Congerientegels und erreicht z. B. am Goldberg bei Ober-Laa und bei Rothneusiedl eine Mächtigkeit von ungefähr 150 m. In den Ziegelgruben am Südabhang des Wiener Berges, am Laaer Berg, bei Vösendorf, Hennersdorf, Guntramsdorf, dann bei Leobersdorf, Neufeld und nächst Mannersdorf am Leithagebirge ist dieser Tegel aufgeschlossen. Die größte Ziegelgrube ist jene am Wiener Berg, deren Werksgelände 260 ha umfaßt; sie ist mit jenen von Laaer Berg u. a. Eigentum der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft (vormals H. v. Drasche, gegründet im Jahre 1869).

An der Stirnwand der östlich von der Straße nach Inzersdorf liegenden riesigen Ziegelgrube lassen sich, abgesehen von den schmalen Sandlagen, von oben nach unten gezählt, folgende Schichten unterscheiden:

unter der Humusdecke zunächst eine 6—7 m starke Lage eines hellgelben, rauhen, leicht zerbröckelnden Tegels, Abraum genannt, der für die Ziegelerzeugung nicht geeignet ist;

eine ca. 5 m mächtige Schichte eines gelben, plastischen Tegels, der bereits ein gutes Material für Mauerziegel liefert;

eine ca. 4 m starke Lage eines gelben, besonders reinen, fetten Tegels, der vorzüglich zur Erzeugung von Dachziegeln geeignet ist;

eine Lage eines in der Grube bläulichgrauen, im trockenen Zustand hellgrauen, mit spärlichen, kleinsten *Muscovitschüppchen* gemengten Tegels, die im Jahre 1935 bis zu einer Tiefe von ca. 6 m abgebaut war, wobei bereits der Grundwasserspiegel erreicht wurde¹⁾; auch diese Lage bietet gutes Material für die Ziegelerzeugung;

¹⁾ Das Grundwasser in den Gruben wird, wo notwendig, durch eine Röhrenleitung in den nahen Liesingbach eingeführt.

eine schmale, ca. 30 cm starke Schicht aus zerbrochenen Herz-
muschelschalen, offenbar eine angeschwemmte, ortsfremde Bildung,
steht auf einer kurzen Strecke im östlichen Teil am Boden der
Grube an;

darunter eine Lage eines grünlichgrauen, bisher noch nicht abge-
bauten Tegels von unbekannter Mächtigkeit, die, wie Versuchsproben
ergaben, ebenfalls ein gutes Material liefern würde.

Im Durchschnitt enthalten die in der Ziegelfabrik am Wiener
Berg verwendeten Tone:

54.13% Si O₂, 16.53% Al₂ O₃, 5.92% Fe₂ O₃, 0.62% Ti O₂, 3.17%
Ca O, 3.79% Mg O, 3.91% K₂ O + Na₂ O und 8.72% Wasser
bei 110° C¹).

Die Ziegelwerksanlagen am Wienerberg sind in der Lage, jährlich
65 Millionen Stück Mauerziegel (maschinell erzeugt), 15 Millionen
Stück Dach- und Dachfalzziegel, 2½ Millionen Stück Formsteine und
Hohlziegel und eine halbe Million Stück Drainagerohre zu liefern. Im
Werk Hennersdorf werden außer Mauer- und Dachziegeln auch
Hourdisziegel, d. s. Brettähnliche, für Zimmer- und Saaldecken ver-
wendete Ziegel, erzeugt.

In der der Gesellschaft gehörigen Tonwarenfabrik in Wien,
X., Wienerbergstraße 11, werden außer dem Congerientegel des Wie-
ner Beckens für besondere Zwecke auch der Kaolin von Schwertberg
in Oberösterreich und der kalkfreie Tachert von Krummnußbaum
als Rohstoffe herangezogen; in dieser Fabrik werden hauptsächlich
Wand- und Fußbödenplatten, ferner Öfen, Steinzeugwaren, Bau- und
Kunstkeramiken, auch Schamotte hergestellt.

In den Tegellagen finden sich hie und da Einschlüsse flacher,
oft gelappter Mergelkonkretionen, in der Muschelschicht nußgroße
Knollen von erdigem Limonit, dem Verwitterungsprodukt nach
Eisenkies. Bei Neufeld und Zillingdorf nächst Wiener-Neustadt lie-
gen unter den Congeriensanden zwei Lignitflöze, von denen das tiefer-
liegende, das Hauptflöz, ca. 10 m stark ist.

Über dem Congerientegel lagern bei Moosbrunn, Eber-
gassing, südlich von Fischamend und jenseits der Donau bei
Wolkersdorf, Groß-Schweinbarth, Ebenthal im March-
felde grüne Tegel, die nach den fossilen Einschlüssen von Süßwasser-
schnecken und -muscheln in Teichen durch einmündende Bäche ab-
gelagert wurden.

¹) Die Mitteilung dieser Analysenwerte und die Daten über den Schichten-
bau in der Ziegelgrube am Wiener Berg verdanke ich dem Betriebsleiter des
Werkes, Herrn Ing. Reichel, unter dessen Führung ich im Herbst 1934
nach eingeholter Erlaubnis der Generaldirektion die Werksanlagen besuchte.

Im außeralpinen Wiener Becken finden sich alttertiäre, demnach von der Alpenfaltung noch erfasste Tonlager am Nordrande der Sandsteinzone bei Rappoltenkirchen, Hagenau, Starzing und Neu-Lengbach, denen kleine Braunkohlenflöze eingebettet sind, weiter die kalkfreien Tone bei Strazing und Droß am Westrand der Kremser Bucht, bei Grübern, Maiersch im Doppelbachtal, Nondorf, Mold, Klein-Meiseldorf, um Breiteneich, St. Bernhard a. d. Großen Taffa, Neu-Pölla, die Tegel bei Weitersfeld, Prutzendorf, Langau.

Der dunkelbraune in einer großen Mulde liegende Ton bei Droß wurde vor etwa 80 Jahren abgebaut und in einer Fabrik zur Erzeugung von feuerfesten Ziegeln, Tiegeln und Wasserleitungsrohren verwendet. Auch die Tone bei Maiersch, Klein-Meiseldorf und Neu-Pölla wurden früher, um Töpfermaterial zu gewinnen, in senkrechten Gruben unrationell abgebaut¹⁾.

Tertiäre Süßwassertone finden sich ferner zwischen Gmünd und Weitra in einer von Granit unterlagerten, von der Lainsitz durchflossenen Seitenbucht des Budweiser Beckens.

Ein zur Diluvialzeit zumeist auf den Schotterdecken der Donau und deren Nebenflüssen, auch an Bergabhängen abgelagerter gelber, seltener grauer, feinerdiger, lockerer, kalkhaltiger Ton, Löß genannt, ist in Niederösterreich, in der ungarischen Tiefebene und in Rumänien weit verbreitet. Den Tonflocken sind immer eckige Quarzkörnchen in größerer Menge, winzige Calcitpaltstücke, Muscovit-schüppchen und, wie in neuerer Zeit ausgeführte mikroskopische Untersuchungen ergaben²⁾, auch Splitter von Orthoklas, Plagioklas, Granat, Körnchen von Titanit, Disthen, grüner Hornblende, Epidot, Zirkonsäulchen und kleinste Bruckstücke anderer in krystallinen Schiefem auftretenden Bestandteile beigemenget. Im Donautal zwischen Krems und Stockerau, am Ostabhang des Bisamberges, im Schmieda- und Göllersbachtal, im nördlichen Teil des Marchfeldes um Zistersdorf, westlich von Retz, um Eggenburg und Horn, an der Traisen und Pielach, am Südrand des Tullnerfeldes, in den Tälern des Wiener Waldes bei Klosterneuburg, am rechten Donauufer unter Wien zwischen Kaiser-Ebersdorf und Regelsbrunn, bei Stixneusiedl, bildet der Löß auf verschiedener Unterlage inselförmige Decken. Der Mangel an Schichtung in diesen Decken, auch die zahlreichen

¹⁾ J. Čžžek: Manhartsberg, 1853, 42 f.

²⁾ H. Wieseneder: Die mineralogische Zusammensetzung des Lößes im Bereiche des östlichen Wiener Waldes; V. G B A, 1929, Nr. 23. — L. Kölbl: Studien über den Löß; Über den Löß des Donautals und der Umgebung von Krems; M. d. Geolog. Ges. Wien, 1930, 23., 85—121.

eckigen Quarkörnchen, die den Tonflocken beigemischt sind, führten zu der Annahme, daß der Löß ein durch Wind bewirkter Niederschlag von Staub wäre (Volger). Von anderer Seite wird der Löß als eine Schlammablagerung diluvialer Flußläufe aufgefaßt. Er bildet einen vorzüglichen, besonders für den Weinbau geeigneten Kulturboden. Eigentümlich ist seine Neigung zu vertikaler Zerklüftung, die in der Folge zur Bildung von Schluchten und Hohlwegen führt, wie sie z. B. bei Stammersdorf, am Gaisberg bei Straß, bei Stiefen, nördlich von Langenlois zu treffen sind. In den Lößwänden legte der niederösterreichische Weinbauer von altersher seinen Weinkeller an; die Uferschwalbe und der Eisvogel bohren die Lößmauern am rechten Donauufer bei Maria Ellend an und bauen in den Höhlungen ihre vor den Raubtieren gesicherten Nester. Der Löß aus kalk- und sandreicheren Böden erweist sich nach Wasserzusatz als nur in geringem Maße plastisch, daher zur Erzeugung von Ziegeln kaum tauglich; hiefür eignen sich die kalk- und sandärmeren Lößarten, wie sie z. B. in der Umgebung von Krems und Stockerau vorkommen.

Bergseife.

Violettgraue, weiß und braun gesprenkelte Bergseife kommt bei Droß im Waldviertel vor und wurde früher zum Tuchwalken benutzt¹⁾. — Ein olivgrüner, wenig plastischer Ton²⁾, der eine 2 m lange und 80 cm dicke linsenförmige Einlagerung im Schiefergneis bildet, findet sich am Grunde einer Sandgrube südlich von Mahersdorf a. d. Kleinen Taffa (Horn, W, 7 km). R. Mayrhofer, der Entdecker dieses Lagers, gibt in der Beschreibung³⁾ des Tones an, daß das Mineral eine Härte von 1—2, einen hellgrünen Strich, eine sich sehr fettig anfühlende Schnittfläche besitzt, im trockenen Zustand auf Glas schreibt, aber nicht abfärbt und, ins Wasser geworfen, wie Bol unter Knistern zerfällt. Beim Eintrocknen zeigen sich in der Probe feine Blättchen. Kaolinisierte Feldspate stecken als Einschlüsse im Ton. R. Mayrhofer hält das Mineral für ein Umwandlungsprodukt des Biotits, der sich hier und da in größeren Linsen im Gneis vorfindet. Dieser Auffassung sowie der Bestimmung als Bergseife kann man vorderhand zustimmen, eine sichere Bestimmung dieses Minerals werden erst die Ergebnisse der mikroskopischen und chemischen Untersuchung ermöglichen.

¹⁾ A. Stütz: Min. Tb., 184.

²⁾ Proben im n.ö. Landesmuseum.

³⁾ R. Mayrhofer: Zur Mineralogie Niederösterreichs; M. V. f. Lk. v. N.ö.; 1935, Jg. VIII, Nr. 3, 82.

XIII. Kieselerde- und titansäurehaltige Minerale (Titanolithe).

Titanit.

Dieses Mineral erscheint als Nebengemengteil sowohl in Tiefengesteinen, wie im Albit-Mikroklingranit von Unter-Aspang¹⁾, im Granit von Maißau²⁾, in den Pegmatitgängen bei Weikertschlag und Dobersberg³⁾, in den Aplitgängen bei Hohenstein an der kleinen Kreams⁴⁾, als auch in krystallinen Schiefen, wie im Albitgneis des Hochwechsels⁵⁾, im Albitchloritapidotfels des Möselberges bei Mönichkirchen⁶⁾, im Schiefergneis am Seiberer Berg bei Weißenkirchen a. d. D.⁷⁾, in den Augengneisen zwischen Kreams und Stein, am Käferbühel bei Horn und bei Wegscheid⁸⁾, im Plagioklasgneis zwischen Plank und Altenhof⁹⁾, in den Augitgneisen bei Weikertschlag (nach L. Waldmann), Mühlfeld, Gföhl W, Loiwein, Wegscheid, Unter-Meising, Rosenberg, Himberg¹⁰⁾ u. a., schließlich auch in den Amphiboliten des Waldviertels¹¹⁾.

Nach F. Reinhold zeigen die bis 1 cm großen, gelblich-braunen Titanitkrystalle im Aplit bei Hohenstein die Flächen (123), (001), (102), (101), (011); also die sogenannte Briefkuvertform, wie sie von den Titaniten in den Syeniten Sachsens, bei Arendal u. a. seit langem bekannt ist. Aber auch an dem Titanit im Augitgneis bei Mühlfeld tritt diese Krystallform auf.

¹⁾ F. Angel: Gesteine der Steiermark; 1924, 95.

²⁾ F. Mocker: Der Granit von Maißau; M M, 1910, 340.

³⁾ L. Waldmann: Erläuterungen z. geol. Spezialkarte, Blatt Drosendorf, G B A, 1931, 34.

⁴⁾ F. Reinhold: Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kreamstal; M. W. Min. Ges., 1909, Nr. 45, 24.

⁵⁾ A. Böhm: Gesteine des Wechsels; M M, 1882, 5., 205.

⁶⁾ H. Mohr: M M, 30., Heft 3/4. — Eine Probe von diesem Vorkommen befindet sich im Städtischen Museum zu Wiener-Neustadt.

⁷⁾, ⁸⁾, ⁹⁾ u. ¹⁰⁾ F. Becke: Die Gneisformation usw., M M, 1881, 4., 209, 211, 219, 365 ff.

¹¹⁾ A. Marchet: Amphibolite; M M, 1924, 36., 179 f.

In den Amphiboliten erscheint der Titanit, wie in auswärtigen hornblendehaltigen krystallinen Schiefen, in Form von spindelförmigen Körnern, die manchmal zu „perlschnurartigen Zügen“ gereiht sind. Oft finden sich tropfenförmige Titanite auch als Einschluß in den Hornblenden und Biotiten. Häufig schließen aber die Titanite selbst Erzkörnchen, wahrscheinlich Ilmenit, mitunter auch Rutil ein¹⁾. Diese Einschlüsse sind vielleicht die Reste älterer titanhaltiger Erze, aus denen sich nach Aufnahme von kalk- und kieselerdehaltigen Lösungen Titanit entwickelte.

¹⁾ A. Marchet: l. c., S. 180.

XIV. Organische Verbindungen und deren Zersetzungsprodukte.

1. Harze.

Bernstein.

In einem Lignitschurfe bei Wilhelmsburg (St. Pölten, S) kamen bis halbf Faustgroße, mit erdiger Rinde überzogene Stücke von Bernstein vor¹⁾. — Auch aus der Gegend südlich von Gaming wurden Bernsteinfunde²⁾ gemeldet³⁾; doch gaben die Stücke bei trockener Destillation keine Bernsteinsäure.

Das Vorkommen von Bernstein und anderen Harzen in kohleführenden Gesteinen erklärt sich aus dem Umstand, daß bei der Vertorfung von Pflanzenmaterial, die in einem durch Bakterien und Fadenpilze eingeleiteten Fäulnis- oder Reduktionsvorgang besteht, die am schwersten angreifbaren Bestandteile, wie Harztropfen, Sporen und Pollen u. a. erhalten bleiben.

Copalin.

Lichtgrünlichgelbe oder braune, bis 8 mm große Körner dieses dem Bernstein ähnlichen Harzes fanden sich in den zahlreiche Braunkohlenschmitzen, Stengelreste von Equisetum und Chara, auch Pyritknollen einschließenden Mergelschichten im Sandstein des Satzberges bei Hütteldorf. Die durchscheinenden bis durchsichtigen Körner des Harzes sind spröde und von vielen Sprüngen durchsetzt. Sie brennen mit einer wenig rußenden, hellgelben Flamme und mit aromatischem Geruche. Das Harz schmilzt bei 160—165° C zu einer klaren Flüssigkeit, ist schwer in Alkohol, doch leicht in Schwefelkohlenstoff oder in konzentrierter kochender Schwefelsäure löslich. D. < 1.1. Es enthält Bernsteinsäure und noch ein leicht schmelzbares Harz. Manche Körner zeigen deutliche Fluoreszenz⁴⁾. — Auch

¹⁾ F. Unger: Geschichte der Pflanzenwelt; Wien 1852, S. 154.

²⁾ Wahrscheinlich in der Triaskohle.

³⁾ V. v. Zepharovich = Becke: Min. Lex., III., 242.

⁴⁾ G. Starkl: Copalin von Hütteldorf bei Wien; Jb. G. R. A., 1883, XXXIII., 635—638. Proben im nat. Bundesmuseum.

im Sandstein bei Gablitz, der im Steinbruche im Hebelsbachtale aufgeschlossen ist, wurden bis haselnußgroße, honigbraune Körner dieses Harzes angetroffen¹⁾. — Bis 2·5 cm große, teils honiggelbe und durchsichtige, teils dunkelbraune und undurchsichtige Copalinkörner fanden sich ferner in dem an Blattabdrücken reichen, der oberen Trias angehörigen Schiefertone bei Lunz. D. = 1·109; Schmelzpunkt 195—200° C. G. Hornung fand als Mittel von zwei Analysen: 85·55 C, 10·56 H und 3·56 O²⁾.

Schraufit (Schröckinger).

Dieses hyazinthrote, bernsteinähnliche, Bernsteinsäure $C_4H_6O_4$ haltige, an den Kanten oder ganz durchscheinende Harz kommt in Form größerer Tropfen an Schichtflächen des Sandsteins zwischen Höflein und Kritzendorf nächst Wien vor. D. = 1·00—1·11; Schmelzpunkt 326° (Bernstein 278°); es ist in Alkohol und Benzol zum Teil, in Schwefelsäure fast ganz löslich. Nach Dietrich hat dieses Harz dieselbe Zusammensetzung wie jenes im Karpathensandstein bei Lemberg und Mizun, ungefähr C 73, H 9, O 18, Formel $C_{11}H_{16}O_2$ ³⁾. Es dürfte nur eine Abart des Bernsteins ($C_{10}H_{16}O$) sein. — Auch in dem glimmerreichen, dünnschieferigen Sandstein bei Purkersdorf traf man auf ein Harz, das als Schraufit bezeichnet wurde.

Jaulingit.

Dieses hyazinthrote, fettglänzende Harz mit der Zusammensetzung $C_{26}H_{40}O_2$ fand sich an verletzten Stellen von Lignitstämmen, die im Hangenden des Lignithauptflözes im seit langem aufgelassenen Bergbau in der Jauling, südlich von St. Veit a. d. Tr., lagen. Die Stämme gehören nach C. v. Ettingshausen einer Tannenart an. Je nach der Art der Verletzung kommt das Harz in Knollen oder in dünnen Platten, auch als zarter, sich abschuppender Anflug vor. Nach V. v. Zepharovich, der das Harz zuerst untersuchte und ihm den Namen gab, ist der Jaulingit spröde, zwischen den Fingern leicht zu Staub zerreibbar, etwas härter als Gyps; in der Kerzenflamme leicht schmelz- und entzündbar; D. = 1·1 (Mittel). F. Ragski analysirte das Harz und fand, daß es aus zwei Harzen von verschiedener Schmelzbarkeit, dem α - und β -Harze, zu fast gleichen Teilen besteht; das α -Harz wird bei 70° C, das β -Harz

¹⁾ Proben im nat. Bundesmuseum.

²⁾ M. M., 1877, 275.

³⁾ V. v. Zepharovich-Becke: Min. Lex., III., 221.

bei 160° zähflüssig; beide sind in Alkohol und Äther leicht löslich; das α -Harz besteht aus 78 C, 10 H, und 12 O (Formel $C_{26} H_{20} O_3$), das β -Harz aus 71.05 C, 7.89 H und 21.06 O (Formel $C_{18} H_{12} O_4$)¹⁾.

Ixolyt (Haidinger).

Dieses wie der Jaulingit hyazinthrote und fettglänzende jedoch weichere (H. = 1) und schwerer entzündbare Harz (bei 100° noch fadenziehend) findet sich in Längs- und Querrissen des Lignits bei Hart ober Gloggnitz. Strich ockergelb; Bruch muschelrig; zwischen den Fingern zerrieben, aromatisch riechend²⁾.

Dopplerit.

Ein schwarzes, glänzendes Harz, das in dünnen Streifen den braunen Lignit in den Kohlengruben bei Zillingdorf durchzieht, wird als fossiler Dopplerit erklärt³⁾.

2. Kohlen.

Anthracit.

Ein schwaches Karbon-Schiefern eingelagertes Flöz graulich-schwarzen Anthracits streicht vom Gsoll ins Raxental, jenseits des Preiner Gscheids, hinüber. Chemische Zusammensetzung: C 62.54%, Asche 31.15%, Wasser, bis 100° entfernbare, 3.45% Wasser, an Asche gebunden, 2.86%⁴⁾.

Das Mineral wurde früher für Graphit gehalten⁵⁾. Es kam beim früheren Hochofenbetrieb in Edlach in Verwendung⁶⁾.

Schwarzkohle (Steinkohle).

Am Nordsaum der niederösterreichischen Kalkhochalpen und in den Voralpen sind an zahlreichen Stellen den Lunzer Sandsteinen

¹⁾ V. v. Zepharovich: Jaulingit, ein neues fossiles Harz aus der Jauling nächst St. Veit a. d. T.; S. Ak., XVI., 1855, 366. — Jaulingit wurde später auch in den Kohlenrevieren bei Voitsberg, Köflach, Lankowitz, Piber und Oberdorf in Steiermark angetroffen.

²⁾ S. Pogg. Ann. 1859, 50. — Proben im nat. Bundes-Museum und im „Joanneum“ in Graz.

³⁾ W. Petraschek: Kohlengeologie usw., I. c., 44 und 257. — Auch in den Kohlenflözen bei Köflach (St.) wurde das Vorkommen von Dopplerit, einem Gemenge kolloider Substanzen, nachgewiesen.

⁴⁾ V. d. geolog. R. A., 1892.

⁵⁾ V. d. geolog. R. A., 1888, 66.

⁶⁾ Nach einer Mitteilung des Herrn J. Otto, in Wien.

und Schiefertonen (obere Trias), weiter den Grestener Sandsteinen (Unterer Jura oder Lias), endlich einem Schiefertone und Sandstein der Gosauformation (obere Kreide) Steinkohlenflöze eingelagert. Die Flöze gehören also drei verschiedenen geologischen Niveaus an. Es ist bemerkenswert, daß Triaskohlen in Europa, abgesehen von den unbedeutenden Lagern in Polen nur auf die alpine Trias von Niederösterreich beschränkt sind. Ausgedehnte triasische Kohlenfelder finden sich in Südafrika und in Nord-Carolina (U. S. A.).

Schürfe auf die Flöze in den Lunzer Sandsteinen bestanden und bestehen bei Kaltenleutgeben, in der Hinterbrühl, bei Sattelbach und bei der Krainerhütte im Schwechattel, bei Groisbach (Alland SW), den Wexenhäusern¹⁾ (am Reisenbach), Neuhaus im Triestingtal, Kaumberg, Ramsau, Kleinzell, Lilienfeld (Klostergraben, Talgraben, Steg²⁾, Schrambach, in der Umgebung von Kirchberg a. d. Pielach (Tradigist, Mitteregg in der Sois, Rehgraben in der Loich), Schwarzenbach, Türnitz und Annaberg, St. Anton, im Nattersbachgraben und bei Puchenstuben, Gaming³⁾, Lunz⁴⁾, Göstling⁵⁾, St. Georgen im Reith⁶⁾, Hollenstein⁷⁾, Opponitz u. a. a. O.

Die Lunzer Steinkohle gibt — wie jene von Arsa im südlichen Istrien — einen braunen Strich⁸⁾, während dieser bei den Steinkohlen gewöhnlich schwarz ist. Sie enthält 61—67% Kohlenstoff⁹⁾. Mit verdünnter Salpetersäure (1:10) gekocht, gibt sie, wie jede Steinkohle, keine Rotfärbung, die nur bei Braunkohlen eintritt. (Ligninreaktion.) Sie schmilzt in der Hitze und gibt einen karfiol-

¹⁾ J. Čížek: Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebung Wiens; 1849, S. 95.

²⁾ In Steg wurden drei Flöze, 0,3—3 m mächtig, abgebaut; Verwerfungen, durch tektonische Pressungen veranlaßte Verdrückungen der Kohle, schlagende Wetter beeinträchtigten diesen Bergbau, sowie manchen anderen in der Kalkzone. Die Kohle gab 62,3% Koks, 13,7% Asche, 12% Wasser. Bergbaue Österreichs, 1855, 128.

³⁾ Das Flöz in der ehem. Miesbach'schen Grube war 7 dm mächtig.

⁴⁾ Zahlreiche Baue; das Flöz im ehem. Miesbach'schen Bergbau an der Nordseite des Sees war 1—2 m mächtig.

⁵⁾ Hauptflöz über 1 m mächtig.

⁶⁾ Das über 1 m mächtige Flöz lag strichweise unmittelbar auf Gyps.

⁷⁾ Drei Flöze: 0,3—3 m, 0,5—1 dm, 0,3—1 m, im ehem. Miesbach'schen Bergbau westlich von Schneib.

⁸⁾ Ein Gegenstück dazu ist die miozäne Glanzkohle von Leoben (St.), die einen schwarzen Strich gibt.

⁹⁾ Nach einer Analyse von F. Eichleiter, Jb. G. R. A., 1903.

ähnlich aufgeblähten, porösen Koks; sie ist daher eine Backkohle und wird besonders als Schmiedekohle geschätzt.

Die Lunzer Steinkohle führt fossile Pflanzenreste, die verschiedenen Cycadeen und Baumfarne angehörten; wahrscheinlich waren auch diese Gewächse bei der Entstehung der Kohle beteiligt.

Die Flöze in den Lunzer Schichten sind vielfach tektonisch, besonders durch die tertiären Alpenfaltungen gestört und boten deswegen beim Abbau oft große Schwierigkeiten. In den Jahren 1934 und 1935 standen nur die Bergbaue Schrambach mit einer Erzeugungsmenge von 9998 t, bzw. 9589 t, bei Pramelreith nächst Lunz mit 25.076 t, bzw. 26.824 t, Kirchberg i. d. Sois mit 477 t, bzw. 1367 t, Mitteregg i. d. Sois (1933) mit 22 t, Gaming (1935) mit 460 t und Schwarzenbachgraben i. d. Sois (1935) mit 5 t in Betrieb¹⁾.

Liaskohlen wurden früher bei Bernreuth²⁾ nächst Hainfeld, Gresten³⁾, Hinterholz⁴⁾ und Großau⁵⁾ bei Waidhofen a. d. Ybbs abgebaut.

Keiner von diesen Bergbauen steht gegenwärtig in Betrieb.

Günstige Abbauverhältnisse bestehen bei den Kohlenflözen im Gosau Becken bei Grünbach und in der Neuen Welt westlich von Wiener-Neustadt. Hier fallen 15 Flöze, die in Sandsteinen und Mergelschiefen der oberen Kreide eingebettet sind, unter den überschobenen Triaskalkstein der Hohen Wand ein, biegen sich in der Tiefe um und kommen in einem südlichen Zuge wieder zum Vorschein. Man unterscheidet daher die nahe der Hohen Wand ausbeißenden Flöze, die Wandflöze, von den weiter südlich in der Grünbach-Mulde und bei Raizenberg wieder emportauchenden Lagern, den Klausflözen. Längs des Ostfußes der Hohen Wand von Dreistätten an reihen sich die Kohlenschürfe bei Muthmannsdorf,

¹⁾ Österreichisches Montan-Handbuch, 1934, 1935 und 1936, S. 37 bzw. 39.

²⁾ Zwei ca. 1 m mächtige, durch eine Liaskalkbank getrennte Flöze.

³⁾ 17 schwache autochthone Flöze; nur eines hat eine Mächtigkeit von 3 dm bis 5 dm.

⁴⁾ Das sehr absätzig Flöz bei Hinterholz schwillt manchmal zu einer Mächtigkeit von 5 m an; es fällt nach S. Die Kohle, zwar nicht kompakt, mit schieferigem Bruche und fettartigem Glanze, ist von vorzüglicher Qualität. Sie liefert 6757 Wärmeeinheiten.

⁵⁾ Der Bergbau bei Großau war einst einer der bedeutendsten auf Liaskohle in den Alpen. Das Hauptflöz war 1 m mächtig. In den begleitenden Schiefen kam strichweise Sphärosiderit vor.

Die oben genannten Kohlenvorkommen sind eingehend behandelt in dem von M. V. Lipold redigierten, unter Mitwirkung von G. v. Sternbach, J. Rachvy und L. Hertle entstandenen Werke: Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen; Jb. G. R. A., 1865, XV. Bd., 32 ff.

Mayersdorf, Leitergraben ober Zweiersdorf, Ober- und Unter-Höflein, Grünbach, Raizenberg. Auch bei Pfeningbach in der Puchberger Mulde und in dem von diesem Becken nach Norden abzweigenden Miesenbachtal bei Lanzing und Frohnberg bestanden Kohlenbaue und ein neues Flöz wurde erst im Herbst 1934 in der Gemeinde Miesenbach entdeckt¹⁾. Neben mehreren schwachen, besitzt ein Flöz auf der Felberwiese bei Muthmannsdorf eine Mächtigkeit von 0·6—1 m, zwei Flöze bei Mayersdorf sind 0·3—0·6 m, die drei Hauptflöze in Grünbach 0·6 bis 1·2 m, das Klausflöz, westlich von jenen bei Grünbach, bei sehr unregelmäßiger Gestalt 1·5—2·7 m, das bei Frohnberg einen halben Meter mächtig²⁾. Im Gegensatz zu den Trias- und Liaskohlen halten die Gosauflöze großenteils lange an. Die Gosaukohle ist schwarz, glänzend, eine Sandkohle, die hinsichtlich ihrer Güte das Mittel zwischen Stein- und Braunkohle hält. Der Kohlenstoffgehalt schwankt zwischen 46% und 66% (Klauser Förderkohle 56%). Der Heizwert beträgt ca. 5000 Kalorien³⁾.

Der Beginn des Kohlenabbaues in der Neuen Welt fällt in den Anfang des 19. Jahrhunderts; Alois Miesbach, der Gründer der Ziegelwerke bei Inzersdorf am Wiener Berge, war auch hier der Erste, der es unternahm, die Kohlenschätze bei Grünbach zu gewinnen. Später gelangten die Kohlengruben in den Besitz des Baron Drasche, in neuerer Zeit in den einer Aktien-Gesellschaft in Wien. Die Kohle wurde in den Fabriken der Umgebung verwendet, beispielsweise jene von Muthmannsdorf in der Zuckerfabrik in Wiener-Neustadt. Aber alle diese kleinen Betriebe hielten sich nur eine Zeitlang und wurden von dem ein Vierteljahrhundert später⁴⁾ in der Grünbacher Mulde eröffneten Werke überflügelt. Ihr Betrieb ist schon seit langem eingestellt, während jener in Grünbach noch jetzt als größter in Österreich mit (einer Erzeugungsmenge von 215.600 Tonnen i. J. 1934 und von 222.000 Tonnen i. J. 1935 in Blüte steht⁵⁾). Grünbacher Kohle wurde zum Heizen der Donaudampfschiffe, in den Maschinenwerkstätten der Südbahn, in zahlreichen Fabriken in und um Wiener-Neustadt und wird auch teil-

¹⁾ Nach einer Notiz in den „Wiener Neuesten Nachrichten“ vom 28. September 1934.

²⁾ Siehe Bergbaue Österreichs, 130.

³⁾ Nach den Analysen von C. v. John und F. Eichleiter; Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geolog. Reichsanstalt, ausgeführt in den Jahren 1898, 1913—1918.

⁴⁾ G ü t t e n b e r g e r - B o d o: Das südöstliche Niederösterreich; 1929. S. 125.

⁵⁾ Österreichisches Montan-Handbuch, 1935 und 1936, S. 39.

weise (neben oberschlesischer Kohle und Koks) in den Ringöfen der Wienerberger Ziegelwerke verwendet.

In Niederösterreich wurden i. J. 1935 von den fünf Unternehmungen in Schrambach, Pramelreith, bei Lunz, Kirchberg i. d. Sois, Gaming, Schwarzenbachgraben i. d. Sois und Grünbach 260.245 Tonnen Steinkohle im Werte von 7.117.106 Schilling gewonnen. Bei den genannten Betrieben waren 1517 Personen beschäftigt¹⁾.

Braunkohle (Lignit).

a) im inneralpinen Wiener Becken.

Bei Moosbrunn (nahe der Einmündung der Piesting in die Fischa) findet sich, dem Congerientegel aufgelagert, eine mit Süßwasserkalk wechsellagernde „Torfkohle“. Diese wurde früher ausgebeutet²⁾.

Bei Wasserbohrungen nächst Maria Lanzendorf wurde in einer Tiefe von 363 bis 384 m ein dem Congerientegel eingebettetes unreines Flöz getroffen, das aus erdiger Braunkohle, Lignit und einigen Bänken von Moorkohle bestand. Hier und in der Nachbargemeinde Leopoldsdorf, wo man bei den Bohrungen aber nur Kohlenspuren antraf, stieß man in der Tiefe auf ausströmendes Erdgas, auch auf Spuren von Erdöl³⁾.

Zwei starke Flöze, das obere 3 bis 6 m, das untere, 20 m tiefer liegende, 9 bis 10 m mächtig, begleitet von schwächeren Kohlenbänken, sind dem Congerientegel östlich von Zillingdorf, nächst Wiener-Neustadt, eingebettet. Diese Flöze streichen nordwärts bis Neufeld im Burgenlande und sollen auch mit den bei Sollenau—Schönau erschlossenen im Zusammenhange stehen.

Für die Entstehung dieser Flöze aus einem Torfmoor zeugen zahlreiche, in einem Tagbau der Lignitgrube in Zillingdorf sichtbare, 1½ m hohe und ½ m dicke, im Hangendflöz wurzelnde, oben mit wagrechten, glatten Flächen versehene Baumstümpfe einer Sumpfpresse; die Endflächen bezeichnen den Wasserspiegel des Moores, oberhalb dessen das Holz der abgestorbenen Bäume verfaulte, unter dem es erhalten blieb. Moorkohle und brauner Lignit bilden die Flöze. Die Moorkohle, weicher und wasserreicher als die gemeine Braunkohle, ist vorwiegend strukturlos; nach einer Immédiatanalyse enthält sie 40·97% Wasser, 14·94% Asche, 31·78%

¹⁾ Österreichisches Montan-Handbuch, 1936, S. 5.

²⁾ D. Stur: Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Umgebung von Wien; 1894, 9.

³⁾ W. Petraschek: Kohlengeologie, I., 255.

Tiegelkoks und 38·1% fixen Kohlenstoff¹⁾). Der Lignit hat eine hell- bis dunkelbraune Farbe, bricht und splittert wie Holz und läßt noch deutliche Holzstruktur erkennen. Die Reinkohle einer aus dem Tagbau I stammenden Probe ergab bei der Analyse 66·66%, Kohlenstoff, 5·35% Wasserstoff und 27·90% Sauerstoff und Stickstoff²⁾). Der Heizwert beträgt 2297 Kalorien. Die Kohle ist reichlich mit Eisenkies imprägniert.

In der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde diese allerdings minderwertige Kohle in großer Menge neben der bei Ebenfurth abgebauten auf dem Wiener-Neustädter Kanal nach Wien gebracht. Dieser Verkehr erlahmte, als später hochwertige Kohle durch die neuen Bahnen aus Böhmen, Mähren und Schlesien billig in die Reichshauptstadt geführt werden konnten. Im Jänner 1912 erwarb die Gemeinde Wien, um für die stetig wachsenden Anforderungen nach elektrischem Strom gerüstet zu sein, um 1¼ Millionen Kronen die Kohlengruben bei Zillingdorf—Neufeld und errichtete in deren Nähe, in Ebenfurth, eine Überlandzentrale; eine Unternehmung, gegen die damals in der Öffentlichkeit ein heftiger Kampf entbrannte. Indessen erwies sich der Kauf insofern als glücklich, als sechs Jahre später, nach dem Ende des Krieges, die städtischen Elektrizitätswerke in Wien fast ausschließlich auf den Strombezug aus Ebenfurth angewiesen waren. Die Zunahme der Förderung von Kohle stieg damals außerordentlich: während die Erzeugungsmenge im Jahre 1913 nur 7506 t betrug, belief sie sich in den Jahren 1920 und 1922 auf 316.546 t, bzw. 429.203 t. In den letzten Jahren standen die drei Tagbaue bei Zillingdorf, die mittlerweile in den Besitz einer Bergbau-Gewerkschaft in Wien übergegangen sind, außer Betrieb.

Ein bei Lichtenwörth durch kurze Schächte erschlossenes, 2·4 m mächtiges Kohlenflöz, das den südwestlichen Teil des Zillingdorfer Hauptflözes bilden soll, wurde um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bis zum Versiegen der Kohle abgebaut. Die Kohle wurde auf dem nahen Wiener-Neustädter Kanal nach Wien geliefert³⁾).

Nahe dem Westrande des Wiener Beckens finden sich in einer Seitenbucht des Triestingtales bei Berndorf die kleinen, seichten Mulden eingelagerten Kohlenflöze bei Grillenberg, Neusiedl, Pöllau und Jauling.

¹⁾ Analyse durchgeführt von Frl. Dr. Wilser; cit. in W. Petrascheks Kohlengeologie, I, 258.

²⁾ Analyse ausgeführt von Ing. F. Eichleiter, G R A.

³⁾ W. Petraschek: Kohlengeologie, I, 251.

Das größte Flöz lagert bei Grillenberg, das vor Jahren für die Berndorfer Metallwarenfabrik abgebaut wurde. Hier lagern unter einer 1—3 m mächtigen Schotterdecke und einer 3—5 m starken Tegel-schichte zwei durch eine $\frac{1}{2}$ m dicke Tegelbank getrennte Kohlenflöze von 1·7 m bzw. 0·3 m Mächtigkeit. Besonders im unteren Flöz finden sich zahlreiche, flach gedrückte Stämme. Unter dem Liegendflöz breitet sich eine Mergelbank (Teichkreide) aus, die auf dem Trias-Kalkstein der Alpen lagert. Die Kohle ist eine schwärzlichbraune Moorkohle, die von Lignit durchzogen ist. An der Luft zerfällt sie zu schuppigem Grus. Sie hat im Durchschnitt nur 2600 Kalorien, ist daher geringwertig. Trotzdem wurde sie früher im Betriebe der oben genannten Fabrik mit Vorteil verwendet¹⁾. Im Jahre 1922 lieferte die Grube 64.176 t Kohle.

Etwa 1 km südlich von Grillenberg liegt Neusiedl. Hier lagern in einer Mulde zwei einer Mergelbank, einer Süßwasserbildung, eingebettete Kohlenflöze, die zusammen eine Mächtigkeit von ungefähr 2 m erreichen²⁾. Diesem gelblichbraunen Mergel begegnet man in der Grillenberger Mulde im Liegenden der Flöze. 1933 wurden aus der Neusiedler Grube 37.178 t, 1934 39.206 t und 1935 47.480 t Braunkohle gefördert, die, wie seinerzeit jene aus Grillenberg, zum Betrieb der Fabrik in Berndorf verwendet wurde.

$3\frac{1}{2}$ km westlich von Berndorf liegt bei Pöllau in einer Seitenumulde ein kleines, aber 2 m mächtiges Flöz³⁾.

Im Bergbau Jauling-Wiese, 4 km nördlich von Grillenberg, sind einem grauen, fossile Süßwasserschnecken führenden Tegel drei kleine Lignitflöze mit Ästen und Stämmen einer Tannenart von einer Mächtigkeit von 0·10—0·7 m, 0·3 m und 0·3 m eingebettet.

b) im Rosalien- und Wechselgebirge.

In vielen Gräben des Rosaliengebirges sind Braunkohlenflöze Süßwasserschichten, Letten und Mergelschiefer, die dem Gneis unmittelbar auflagern, eingebettet. Das Hangende ist Flußschotter. Schon in alter Zeit wurde die Kohle in der südöstlichen und südlichen Umgebung von Pitten abgebaut; das fast 3 m mächtige Glanzkohlenflöz in der Schauerleiten südlich von Schleinz seit ungefähr 140 Jahren⁴⁾. Die Kohle aus diesem Bergbau, weiter die aus

¹⁾ Nach W. Petraschek: Kohlengeologie der Österreichischen Teilstaaten; Wien 1925, 248 f.

²⁾ Nach W. Petraschek, l. c., 249.

³⁾ Österreichisches Montan-Handbuch, 1934, 1935 und 1936.

⁴⁾ H. Güttenberger und F. Bodo: Das südöstliche Niederösterreich; Wien und Leipzig 1929, S. 178.

dem steil aufgerichteten bei Klingenfurth, die Glanzkohle von Leiding und jene von Inzenhof wurden, wie die aus Zillingdorf, in ansehnlichen¹⁾ Mengen um die Mitte des vorigen Jahrhunderts auf dem Wiener-Neustädter Kanal in die Fabriken an der Strecke Wiener-Neustadt—Wien und nach Wien selbst gebracht. Auch im Holzergaben in der Gemeinde Schlatten, östlich von Thernberg, wurde Kohle aufgeschlossen²⁾. Zur Zeit der Kohlennot nach dem Kriege wurden die alten Gruben Leiding—Inzenhof von neuem eröffnet und aus ihnen im Jahre 1921 75 q, 1922 450 q Braunkohle gefördert³⁾.

Ein stark gestörtes, 7—13 dm mächtiges Flöz, war beim „Michel in der Tann“ im Edlitztale in grauen, sandigen Schiefen durch den Barbarastollen aufgeschlossen und wurde in den Fünfziger Jahren des früheren Jahrhunderts abgebaut. Es setzt sich angeblich höher hinauf fort; tatsächlich wurden beim Hofe des Hoffeldbauers bei Thomasberg und noch höher oben in der Gemeinde Wiesfleck Kohlschiefer und Kohle erschürft; die teils schieferige, teils kompakte Kohle beim genannten Hofe war durch den 180 m langen Thomasstollen aufgeschlossen; ihr Kohlenstoffgehalt betrug 61·36%, ihre Heizkraft 5541 Kalorien, stand demnach jener der besten Steinkohle wenig nach. — Ein kleines fast 1 m mächtiges Glanzkohlenflöz war auch am Ostabhang des Kulmariegels, östlich von Aspang, aufgeschlossen, das in den letzten Zwanziger Jahren, wie das bei Leiding, auf kurze Zeit wieder abgebaut wurde. Sie enthält 56·40% C, 4·50% H, 19·80% O, 0·81% N; ihr Wassergehalt beträgt 8·75%, ihr Aschengehalt 9·01%; der Schwefelgehalt ist gering: 0·65%; die Heizkraft beträgt 5123 Kalorien³⁾. Die bei Zöbern ungefähr 4 km südlich vom Kulmariegel aufgeschlossene Kohle ist durch ihren hohen Kohlenstoffgehalt, 67·04%, ausgezeichnet; ihre Heizkraft beträgt 5658 Kalorien³⁾.

In der am Nordfuße des Raacher Berges bei Hart ober Gloggnitz gelegenen Mulde, die vom angrenzenden Wiener Becken durch einen schmalen Phyllit Rücken abgeriegelt ist, findet sich ein starkes, steil aufgerichtetes Braunkohlenflöz. Sein Liegendes ist ein verwitterter Phyllit, sein Hangendes ein dunkler Brandschiefer. Das Flöz besteht in seinem unteren Teil aus einer 10—14 m mächtigen Glanzkohlschicht, der eine etwa ½ m starke Mergelbank, eine Süßwasserbildung, eingeschaltet ist, in seinem oberen, aus strukturloser

¹⁾ Nach Blumenbach: Neueste Landeskunde usw., II., 120, Güns 1835, cit. in Güttenbergers und Bodos vorgenanntem Buche, S. 178, jährlich ca. 190.000 q.

²⁾ Güttenberger und Bodo: l. c., S. 158, bzw. 166.

³⁾ W. Petraschek: Kohlengologie, 186.

Moorkohle mit Einlagerungen von braunem Lignit¹⁾. Die Glanzkohle ist schwarz, glänzend, hat muscheligen Bruch, zerfällt infolge ihres geringen Wassergehaltes beim Lagern an der Luft nicht und läßt keine Holzstruktur erkennen. Ihre chemische Zusammensetzung unterscheidet sich kaum von jener der Moorkohle; die rohe Glanzkohle enthält 42·41 %, die rohe Moorkohle 43·25 % Kohlenstoff. Der Heizwert der erstgenannten beträgt 3850, jener der Moorkohle 3650 Kalorien. Auffallend ist der hohe Schwefelgehalt der Glanzkohle, der 3·24% erreicht; die Moorkohle führt hingegen nur 0·90% Schwefel²⁾.

Worauf das Vorkommen von drei verschiedenen Kohlenarten in einem Flöz begründet ist, ist nicht bekannt. Eine Annahme geht dahin, daß in der Mulde ursprünglich verschiedene Pflanzensippen nach einander wuchsen, aus denen sich bei ihrer Vertorfung auch verschiedene Kohlenarten entwickelten³⁾.

Das Harter Flöz wurde schon in alter Zeit von Gloggnitz aus in einem Stollen abgebaut. Um 1900 galt es als erschöpft; neue Bohrungen erzielten jedoch später neue Kohlenaufschlüsse. Seit vielen Jahren steht nunmehr der dortige Bergbau in starkem Betrieb; im Jahre 1934 wurden 73.200 t, 1935 70.144 t Braunkohle aus dem „Gute Hoffnungsschacht“ gefördert⁴⁾.

c) im außeralpinen Wiener Becken.

Am Nordrand der alpinen Sandsteinzone finden sich in Tönen oder Sanden meist oligozänen Alters kleine Braunkohlenflöze bei Ebersberg, Neu-Lengbach, Starzing, Hagenau, Rappoltenkirchen, Tulbing, Königstetten. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden einige Lager, darunter das bei 1 m mächtige Glanzkohlenflöz bei Starzing, ausgebeutet⁵⁾. Seit langem sind die Gruben verschüttet.

Am Ostrand des Granulitmassivs im Dunkelsteiner Wald lagerten bei Thallern unweit Mautern a. d. D., einem blaugrauen, miozänen Ton eingebettet, zwei einst 1·5 m mächtige Flöze einer schieferigen, von Glanzkohleschnüren durchzogenen Braunkohle. Ihr Liegendes ist ein aus der Verwitterung des Granulits entstandener kaolinitführender Quarzsand, das Hangende ein Alaunschiefer, der früher zur Alaungewinnung abgebaut wurde, und der oben genannte blaue Ton. Die Flöze fallen gegen Norden in das Strombett. Die Kohle

¹⁾ Nach den Angaben des Ing. Tausch, cit. in W. Petrascheks Kohlengeologie, I., S. 177.

²⁾ und ³⁾ W. Petraschek: Kohlengeologie, I., 186, bzw. 44.

⁴⁾ Österreichisches Montan-Handbuch, 1935 und 1936, S. 32.

⁵⁾ J. Čížek: Braunkohle von Hagenau und Starzing; Jb. G. R. A., 1852.

wies einen Kohlenstoffgehalt von 61% auf, war aber wegen des hohen Gehaltes an Markasit, der 22.5% erreichte, minderwertig. Der hier im Jahre 1758 angelegte Bergbau, der älteste auf Kohle in Österreich¹⁾, stand anfangs in starkem Betrieb; er lieferte in den ersten zwanzig Jahren seines Bestandes ca. 800.000, im Jahre 1853 583.593 Wiener Zentner auf der Donau nach Wien, wo die Kohle zumeist zum Ziegelbrennen verwendet wurde. Seit vielen Jahren ist das alte Bergwerk, wie auch die später in dessen Nähe angelegten Gruben: Altmann^s, Neumann^s und Georgzeche aufgelassen.

Südwärts von den Kohlenvorkommen bei Thallern sind oder waren Kohlenflöze bei Neu^sRust und Hausheim nächst der Bahnstation Statzendorf und bei Obritzberg durch Bergbaue aufgeschlossen. Das Flöz bei Neu^sRust besteht aus Pechkohle, die, wie die Schieferkohle bei Thallern, auf Granulitsand lagert, jedoch von einem Sandstein bedeckt ist; das Werk steht seit einigen Jahren außer Betrieb. Dagegen lieferten die Zieglerschächte in Hausheim in den letzten Jahren bedeutende Kohlenmengen: z. B. im Jahre 1927 90.308 t, 1933 82.200 t und 1934 58.158 t. Die Senkung in diesem Jahre erfolgte wegen einer mit Arbeiterentlassungen verbundenen, durch die Preisunterbietung der böhmischen Kohle verursachten Betriebseinschränkung. Im Jahre 1935 hob sich wieder die Erzeugungsmenge auf 80.023 t²⁾.

Bei Obritzberg gewann vor langer Zeit zuerst das Ärar eine reine schieferige Braunkohle, die von Lagen einer spröden Glanz^s und einer nur wenig spröden Pechkohle durchzogen war. Nachdem die Hofstelle für Münz^s und Bergwesen in Wien das Bergwerk aufgegeben hatte, bauten die Pfarrer der Umgebung auf eigenes Risiko die Kohle weiter ab, lieferten sie nach Wien und erzielten damit einen nicht unerheblichen Gewinn.

d) im Waldviertel.

Bei Langau nächst Geras im nordöstlichen Waldviertel sind tertiären Sanden, die mit Tegel wechsellagern, zwei Lignitflöze eingebettet³⁾. Das Liegendflöz ist 2—4 m, das Hangendflöz 1.3—2 m mächtig. Die Kohle enthält 45.4% festen Kohlenstoff, 17.8% Asche und viel Schwefel. Der Heizwert schwankt zwischen 2700 und 3200 Kalorien. Die Kohle wird gegenwärtig nicht abgebaut.

Im Jahre 1935 wurden in den drei in Niederösterreich im Betrieb stehenden Braunkohlenbergbauen: Hart, Neusiedl und Hausheim

¹⁾ A. Stütz: Min. Tb., 1807, S. 215.

²⁾ Österreichisches Montan^sHandbuch, 1934, 1935 und 1936, S. 32.

³⁾ H. Beck: Das Kaolinlager von Mallersbach, Bericht 1922; W. Petraschek, Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten; VII/3, Kattowitz 1926; cit. in L. Waldmann: Erläuterungen zum Blatt Drosendorf; GBA, 1931, 46.

(Statzendorf) 197.647 t Kohle im Werte von 3,479.238 Schilling gefördert. Die Zahl der in den Betrieben beschäftigten Personen betrug 696.

Sieben verliehene Bergbaue standen außer Betrieb¹⁾.

Torf.

Ein kleines Hochmoor, im Volksmund die „Schwurwiese“ genannt, breitet sich westlich von Mitterbach bei Mariazell aus. Es ist durch Verlandung eines Sees entstanden. Ein Teil des Torflagers wird abgebaut; man unterscheidet da drei Schichten: die unterste, die den besten Torf („Lebertorf“) liefert, entstanden aus dem Faulschwamm, den Resten abgestorbener, meist mikroskopischer Tiere und Pflanzen des ehemaligen Sees, wird, in Ziegel gestochen, als Brenntorf in Mariazell und Umgebung verwendet; die mittlere, aus Gräsern, Schilf, Heidekraut, Erlen- und Kieferholz hervorgegangen, dient zum Brennen der Ziegel; die oberste, der „weiße Torf“, besteht hauptsächlich aus den bleichen, abgestorbenen Stämmchen einiger Laubmoose (Polytrichum, Hylocomium) und eines Torfmooses (Sphagnum), die an der Spitze fortwachsen; sie wird als Streu verwendet.

Andere Hochmoore in den niederösterreichischen Kalkalpen liegen am Obersee bei Lunz, bei Offenau und Lassing südlich von Göstling, im Neuwalde bei Gaming. — Auf der Granit-Hochfläche des westlichen Waldviertels breiten sich Hochmoore aus bei Gutenbrunn, Traunstein, Perthenschlag, Arbesbach, Karlstift SW (Zwergbirken-Moor), Hirschbach, Pürbach, Hoheneich, Seifried, Wielands, Sophienwald, Erdweis, Schrems, Rothenschachen, Schwarzbach, Heidenreichstein und Litschau. Einzelne Torfmoore des Waldviertels, wie jene von Karlstift und Schrems, werden seit alter Zeit ausgebeutet²⁾.

Vereinzelt findet sich ein Hochmoor auf der Gneisfläche bei Kottes a. d. Kl. Krems, dessen Torf einst in den nahen Eisenhütten bei Voitsau als Brennstoff verwendet wurde, ein anderes bei Geras im nordöstlichen Waldviertel.

Flachmoore füllen Mulden im Marchfelde am Stempfel- und Rußbach, im inneralpinen Tertiärbecken bei Himberg, Laxenburg, Ebergassing, Unter-Waltersdorf, Kot-

¹⁾ Österreichisches Montan-Handbuch 1936, S. 4.

²⁾ Nach Dr. C. Schwippel: Die Torfmoore in Österreich-Ungarn; Mitt. d. Sektion f. Naturkunde des Österreichischen Touristenklubs, Wien, 1895, 4. Heft.

tingbrunn und bei Gutenstein; das letztgenannte, 6 ha groß, wurde einst ausgebeutet; die andern sind größtenteils trockengelegt.

Das Lignitfeld bei Zillingdorf mit seinen Wurzelböden ist aus einem Flachmoor durch Inkohlung hervorgegangen¹⁾.

3. Bitume.

Asphalt.

Dieser pechschwarze, starre Kohlenwasserstoff wurde in der Steinkohlengrube bei Hinterholz²⁾ nächst Ybbsitz, als Spaltenausfüllung im grauen Mergel bei Lunz²⁾ und in den oberen Lagen der Lignitflöze bei Thaller³⁾, hier mehrmals in Massen von mehreren Zentnern, angetroffen.

Erdwachs (Ozokerit).

Dieses weiche, leicht schmelzbare Gemenge mehrerer Kohlenwasserstoffe fand man im Flyschsandstein in der Nähe der Steinkohlengrube bei Gresten⁴⁾.

Hartit.

Dieses schneeweiße, paraffinähnliche, nach dem Verhältnis $C_{18}H_{30}$ zusammengesetzte, bei 74° C schmelzende Bitumen findet sich ziemlich häufig auf den Schichtflächen, auch in Querbrüchen des Lignits von Hart ober Gloggnitz. Es wurde hier schon im Jahre 1840 aufgefunden und von W. Haidinger nach dem Fundorte benannt⁵⁾. Pyrit bildet dünne Anflüge auf Hartit. Neben Hartit manchmal Ixolyt.

Hartin.

Dieses dem Hartit ähnliche Bitumen kommt ebenfalls in Klüften des Lignits von Hart vor. Es unterscheidet sich vom Hartit

1) W. Petraschek: Kohlengeologie, I.

2) Proben dieser zwei Vorkommen im nat. Bundesmuseum, Wien.

3) J. Čížek: Melk usw.; Jb. G. R. A., 1853, 278.

4) A. Baumgartners Z. f. Physik u. Nat., IV. Bd. — Ein nußgroßes Stück Erdwachs von Gresten sah ich in der Mineraliensammlung des Bergverwalters J. Haberfellner (†) in Lunz.

5) S. Pogg. Ann., 1841, 261; 1859, 45.; 1860, 91. Proben von Hartit auf Lignit in der Sammlung der Geologischen Bundesanstalt (Kuppelsaal) und im nat. Bundesmuseum in Wien. — 1855 wurde Hartit auch im Kohlenflöz von Rosental bei Köflach (St.) gefunden, später auch im benachbarten Oberdorfer Flöz, wo J. Rumpff meßbare triklone Krystalle, denen die Kombination der drei Endflächen zugrunde liegt, feststellen konnte.

durch seinen höheren Schmelzpunkt: 210° und seine etwas höhere Dichte¹⁾).

Erdöl²⁾.

Aus einer Kluft eines von der Erlauf bespülten Aptychenkalkfelsens³⁾ in der Urmannsau ober Kienberg sickerte schon vor vielen Jahren dunkelbraunes Erdöl hervor⁴⁾, das in den Fluß rann und sich an ruhigen Stellen des Wassers in größeren Scheibchen ansammelte. Der Ausfluß war nicht konstant, sondern nach Angabe der Umwohner im Hochsommer und Herbst stärker als im Winter. Zur Zeit, als noch die Karthäuser-Mönche im nahen Gaming ihr Kloster innehatten, war die Ölquelle von einem Eisengitter eingefriedet; dieses wurde später durch ein Hochwasser weggerissen. Die Landleute und die Mönche schöpften das Öl mittels Federn vom Wasser ab und verwendeten es als Heilmittel für äußere Wunden und als Vieharznei. Noch heute heißt die Stelle bei der Quelle an der Straße von Kienberg nach Lackenhof das Ölplatz⁵⁾. Mitte Jänner 1933 wurde der Fortbestand dieser Ölquelle von neuem festgestellt⁶⁾. Das in einer quadratischen Höhlung an der Felsspalte auf Wasser schwimmende Öl wurde abgeschöpft und eingehend untersucht: Spez. Gew. bei 20° C 0.8964; Flammpunkt nach Pensky-Martens 48° C; Stockpunkt im 20 mm-Rohr 20° C⁷⁾; Paraffingehalt (Krackmethode)

¹⁾ Jb., G R A, 1869, XIX., 595.

²⁾ Über die Erdöl- und Erdgasfunde in Österreich liegt bereits eine reichhaltige Literatur vor. Im besonderen erschienen einschlägige geologische Arbeiten von Dr. H. Vettors, Dr. Götzinger, Dr. K. Friedl, Dr. L. Sommermeier und Prof. Dr. W. Petrascheck in der Zeitschrift „Petroleum“, in den Täglichen Berichten über die Petroleumindustrie, im Jahrbuch und in den Verhandlungen der geologischen Bundesanstalt u. a. Auch die Wiener Tagespresse brachte zeitweise Artikel über das aktuelle Thema, manchmal mit polemischen Ausfällen. Als Einführung können die in der Zeitschrift „Petroleum“, XXIX, Band Nr. 10, 8. März 1933, veröffentlichten Abhandlungen des Ing. A. Pois, Wien und des Ministerialrates Ing. Dr. jur. M. Streintz empfohlen werden. Der erstgenannten Arbeit ist auch ein ausführliches Literaturverzeichnis beigelegt.

³⁾ Aptychenkalk: ein dem obersten Jura zugehöriger, durch seine nicht seltenen Einschlüsse von Aptychen, d. s. Deckel von Ammonitenschalen, auffälliger Kalkstein.

⁴⁾ Probe i. d. Sg. n.ö. Min. i. nat. Bundes-Museum, Wien.

⁵⁾ V. v. Zepharovich: Min. Lex., I., 284.

⁶⁾ Ministerialrat M. Streintz: Erdöl und Erdgas in Österreich; Vortrag, gehalten am 22. Februar 1933, im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, Wien; s. „Petroleum“ Zeitschrift, Sondernummer „Österreich“, XXIX. Bd., Nr. 10.

⁷⁾ Der Stockpunkt eines Öles ist jene Temperatur, bei welcher das Öl sein Fließvermögen eingebüßt hat. Er gibt Auskunft über das Verhalten des Öles beim Starten bei tiefen Temperaturen.

1·26⁰/₀; Wasserstoffgehalt 12·37⁰/₀; theoretische Ausbeute nach der Englerdestillation: Benzin 4⁰/₀, Petroleum 29·5⁰/₀, Gasöl 24·0⁰/₀, Rückstand 45·5⁰/₀; oberer Heizwert 10·662 Kalorien, unterer 9·994 Kalorien¹).

Die Erdölzone bei Zistersdorf.

Die Anregung zu Tiefbohrungen nach Erdöl nördlich von der Donau bot das Vorkommen von Erdgas im Nordosteck des Marchfeldes bei Egbell (Gbely), einem Dorf 12 km südlich von Göding. Dort hatte ein Bauer, namens Medlen, nach seiner Heimkehr aus Nordamerika (Pittsburg), wo er die wirtschaftliche Bedeutung des Erdgases zu Heizzwecken kennen gelernt hatte, in der Nähe seiner Wohnstätte das Aufsteigen von Gasblasen in einem Wassertümpel bemerkt, das Gas durch Handbohrung am Ufer gewonnen, in Röhren zum Herd in seiner Hütte geleitet und das in einem alten Petroleumfaß aufgefangene Gas zur Heizung verwendet. Als nun eines Tages der Gasbehälter explodirte und dadurch die Hütte halb zerstört wurde, schritt die Behörde gegen Medlen ein; in der Folge wurde von der ungarischen Regierung auf Antrag des mit der Untersuchung des Falles betrauten Professors Dr. H. v. Böckh eine Tiefbohrung bei Egbell veranlaßt, die Ende Oktober 1913 in Angriff genommen wurde und am 10. Jänner 1914 Erdöl in einer Tiefe von 136 m in einer Sandschichte, die der sarmatischen Stufe des tertiären Wiener Beckens angehören soll, erschlossen. Durch ungefähr 200 Bohrungen in Tiefen von 200—300 m wurde das Ölfeld nach dem Krieg weiter aufgeschlossen; die Ausbeute betrug in den Jahren 1918—1928 ca. 13.000 Zisternen à 10.000 kg. Das Erdöl wurde hauptsächlich als Schmieröl verwendet. Später jedoch ließ die Produktion in Egbell erheblich nach, sie betrug 1928 etwa 2 Waggons täglich.

Da das Gelände bei Egbell nur den nordöstlichen Ausläufer des tertiären, in geologischer Hinsicht einheitlich gebauten Wiener Beckens bildet, so war die Annahme naheliegend, daß auch im benachbarten niederösterreichischen Marchfeld Erdgasherde und Erdöllager vorhanden sein könnten. In der Tat belegte eine Wiener Firma in der Absicht, Schürfungen auf Erdgas und Erdöl vorzunehmen, zwei Monate nach der Entdeckung des Erdöls bei Egbell das Marchfeld, aber auch das flachwellige, erdöhlöffige Gelände um Zistersdorf mit Tausenden von Freischürfen. Daß man gerade die Umgebung von Zistersdorf zur Anlegung von Bohrungen wählte, ist

¹) H. Suida und Hans Pöll, Wien: Untersuchung österreichischer Erdöle; „Petroleum“, Zeitschrift, XXIX., Nr. 22, 9.

wohl darauf begründet, daß man sich an zuständiger Stelle der dem niederösterreichischen Landesausschuß schon vor mehr als einem Jahrzehnt erstatteten Gutachten des Professors Dr. G. A. Koch (Wien), des Pioniers der Erdgas- und Erdölforschung in Österreich, erinnerte, in denen die Gegend um Zistersdorf, auch jene bei Mistelbach, Stockerau und Rotneusiedl als erdgas- und erdölhoffige Punkte bezeichnet waren.

Der Ausbruch des Krieges im Sommer 1914 verhinderte jedoch, nachdem bereits einige Bohrpunkte bestimmt waren, jede Aufschlußarbeit. Die Bohrungen, die die österreichische Heeresverwaltung nach der Besetzung der ostgalizischen Ölfelder durch russisches Militär teils längs der March bei Landshut, Rabensburg, Hohenau, Marchbrücke, St. Ulrich, teils bei Raggendorf und Unter-Olberndorf nächst Wolkersdorf unter Herbeiziehung von Wünschelrutengängern vornahm, ergaben zwar keine produktiven Aufschlüsse, aber Spuren von Erdgas, manchenmal auch von Erdöl. Nach dem Krieg geriet die Bohrtätigkeit nach Erdöl teils wegen des durch die Mißerfolge früherer Bohrungen entstandenen reservierten Verhaltens der Kapitalisten, teils wegen des Zwiespalts zwischen den nunmehr zahlreichen, anspruchsvollen Inhabern der Freischürfe¹⁾ und den Unternehmern der Bohrungen zum Stillstand.

In den Jahren 1929 und 1930 wurden in der Gemeinde Windisch-Baumgarten, 3 km nordwestlich von Zistersdorf, im sogenannten Steinbergdom — einer flachen, von zwei Brüchen durchsetzten Aufwölbung (Antiklinale) der jungtertiären Schichten und des liegenden Kreidesandsteins — durch die Gewerkschaft Raky-Danubia zwei Bohrungen unternommen, von denen die eine bei einer Tiefe von 245 m wegen Meißelbruches und anderer Hindernisse eingestellt wurde, die zweite jedoch, ohne die sarmatischen, ölführenden Sande zu erreichen, eine Verwerfungsspalte durchsetzend, in einer Tiefe von 705 m in ölarme Lagen des Sandsteins geriet. Am 30. August 1930 traten zunächst kleine Gasausbrüche auf, denen ein starker folgte, der den Bohrturm samt Umgebung verwüstete. Darauf ergoß sich durch 14 Tage eine kleine Menge Erdöl, etwa 6 Tonnen, die von kleinen Gasmengen begleitet war²⁾. Das Erdöl hatte wie jenes in der Urmannsau eine dunkelbraune Farbe und fast das gleiche spezifische Gewicht — 0,8985 bei 15° C; Flammpunkt nach Pensky-Martens 85° C; Stockpunkt — 2° C; Paraffingehalt 2,82%; Wasserstoffge-

¹⁾ 1932 waren 16 Inhaber von Freischürfen im Wiener Becken, teils Gewerkschaften, teils Private, bei der Bergbehörde angemeldet.

²⁾ M. Streintz, l. c., S. 21.

gehalt 12·06%; theoretische Ausbeute nach der Englerdestillation: Benzin —, Petroleum 22%, Gasöl 18·5%, Rückstand 59·5%; oberer Heizwert 10·583 Kalorien, unterer 9·929 Kalorien¹⁾). Da sich nur eine beschränkte Menge von Erdöl ergoß und die Gasausströmung in der Folge stark nachließ, nahm man an, daß die Bohrung nur einen vom eigentlichen Erdöllager im Sarmat abzweigenden Spalt erreicht habe. Das Bohrloch wurde dann bis zu einer Tiefe von 850 m vorgetrieben und verrohrt. Doch trat ein allmähliges Versiegen der Ölquelle und des Gasherdes ein, das vorderhand die Einstellung der Bohrung veranlaßte. Der Pumpbetrieb wurde jedoch später von neuem aufgenommen und erzielte insoweit einen Erfolg, als die Grube jetzt (Juni 1936) täglich 1200 kg Öl liefert²⁾.

Im Mai 1931 wurde in der Gemeinde Gösting, 2 km nordöstlich von Zistersdorf, eine dritte Tiefbohrung durch die Gewerkschaft Raky-Danubia in Gemeinschaft mit der Wiener Erdöl-Produktions-Gesellschaft in Angriff genommen. Das Bohrloch liegt 2 km von jenem in Baumgarten entfernt. Bei der Bohrung wurde, wie bei Windisch-Baumgarten, die Grenze zwischen Tertiär und dem Kreidesandstein in einer Tiefe von 705 m erreicht; 11 m tiefer gewahrte man die ersten Ölsuren und in einer Tiefe von 733 m erfolgte ein starker Gasausbruch; auch hier bestand das Gas aus Methan (88·3%) und schweren Kohlenwasserstoffen (0·2%). Bei weiterem Vordringen des Bohrmeißels bis 774 m zeigte sich wieder Erdöl, das an Menge mit der Tiefe stetig zunahm. Das Öl wurde in die mittlerweile hergestellten Reservoirs geleitet und diese durch eine Rohrleitung mit der Eisenbahnstation Zistersdorf verbunden. Am 16. Februar 1933 wurde das vorrätige Öl, 30 Zisternen, von Zistersdorf in die Raffinerie der Shell-Mineralölfabriksgesellschaft A. G. in Floridsdorf transportiert.

Das Erdöl aus dem Göstinger Bohrloch I hat, wie das aus der Urmannsau und von Windisch-Baumgarten, eine dunkelbraune Farbe, es ist dickflüssig, zieht Fäden, riecht stark bituminös und brennt mit gelber, leuchtender Flamme. Spez. Gew. bei 15° C 0·9428. Flammpunkt nach Pensky-Martens 111°; Stockpunkt —20° C³⁾. Roh gerechnet besteht es zu je einem Drittel Schmieröl, Gasöl und Asphalt. Der Paraffingehalt beträgt 0·20%³⁾, ist also geringer als der des Öles von Windisch-Baumgarten. Es enthält kein Benzin, doch kann dieses aus dem Rohöl durch geeignete Verarbeitungsmethoden bis zu 50% fabriksmäßig gewonnen werden. Von November 1932

¹⁾ Nach H. Suida und H. Pöll, l. c., S. 9.

²⁾ Nach einer Notiz in den „Wiener Neuesten Nachrichten“ vom 28. Juni 1936.

³⁾ Nach H. Suida und H. Pöll: l. c., S. 9.

bis Ende November 1934, also in zwei Jahren, hat die Sonde Gösting I 120 Waggons à 10.000 kg Rohöl geliefert.

Später nahm jedoch der Ölzufluß rasch ab und es stellte sich ein bedeutender Salzwasserzufluß ein; die Erzeugungsmenge verringerte sich im Jahre 1934 auf 251.700 kg Rohöl¹⁾. Aus diesem Grunde wurde im Sommer 1935 die Bohrung bis auf 926 m weiter vertieft; von 800 m an durchstieß die Hartkrone des Bohrers harte Sandsteine und Mergelschiefer des Kreideflysches, die von 893 m an Ölsuren enthielten, die mit der Tiefe zunahmen und einen weiteren Ölhorizont in größerer Tiefe feststellten. Dieses Flyschöl ist jedoch leichter als das aus den oberen Sanden gewonnene. (Spez. Gew. 0·9185, des Destillats bei 20° C 0·8679), und enthält auch 1·5% Paraffin²⁾.

Da die Produktion der ersten Bohrung in Gösting doch eine auffallend geringe war, schloß man, daß der Bohrturm nicht über dem Hauptöllager stehe und daß neue, weiter östlich angelegte Bohrungen einen größeren Erfolg erzielen würden. Schon im Frühjahr 1933 entschloß sich daher die Erdölproduktionsgesellschaft zur Errichtung eines neuen Bohrturmes „Gösting II“, der am 27. Juli 1933 vom Handelsminister F. Stockinger feierlich in Tätigkeit gesetzt wurde. Nach Durchbohrung einer wenige Meter starken Lößdecke und der über 800 m mächtigen, jungtertiären, dem Pannon zugehörigen Schichten erreichte der Bohrmeißel in einer Tiefe von 872 m die sarmatischen Sande und mit diesen drei produktive in kurzen Distanzen aufeinander folgende Ölhorizonte. Zunächst wurde das unterste, dritte Öllager in einer Tiefe von 918 m ausgebeutet. Das Öl ist dunkelbraun, zähflüssig, viskos, mit dem oberen aus der Sonde I chemisch gleich, jedoch wasserfrei; wegen des Mangels an freiem Gas muß es durch eine Tiefpumpe geschöpft werden. Die tägliche Ausbeute betrug anfänglich ungefähr 3 Zisternen, hob sich später von selbst auf 3·6 bis 4·1 Zisternen (36.000 bis 41.000 kg). Durch die Rohrleitung (Pipeline) von über 2 Kilometer Länge wird das Öl aus den Betonreservoirs in Gösting II zur Eisenbahn geführt³⁾.

Die Sonde „Gösting II“ hat in einem Jahr (22. August 1934

¹⁾ Österreichisches Montan-Handbuch 1935, S. 43.

²⁾ Nach der im Chemischen Laboratorium „Omega“ vorgenommenen Untersuchung, cit. in den Täglichen Berichten über die Petroleumindustrie, Nr. 138, XXIX. Jg., 19. Juli 1935.

³⁾ Aus den Täglichen Berichten über die Petroleumindustrie, Berlin-Wien, vom 30. August 1934, 14. September 1934 und 14. November 1934, XXVIII. Jg., Nr. 181, 192, 235.

bis Juli 1935) ungefähr 800 Zisternen à 10.000 kg Rohöl geliefert¹⁾, die durch eine 2300 m lange Rohrleitung zu einer eigenen Verladestelle am Bahnhof in Zistersdorf gepumpt und von dort in Kesselwagen den Raffinerien in Wien zugeführt wurden.

Im Frühjahr 1935 schritt die Erdölproduktionsgesellschaft zur Errichtung einer dritten Tiefbohrung in Gösting, die 128 m weit vom Bohrturm „Gösting II“ angelegt und diesmal mit einem Rotary-Apparat ausgeführt wurde. Diese neue Bohrung IV erreichte bereits am 25. Juni in einer Tiefe von 967 m den Ölhorizont; da jedoch der Produktionsversuch zu keiner befriedigenden Erzeugung führte, wurde die Bohrung fortgesetzt und in der Folge ein zweiter, dann ein dritter Ölhorizont erbohrt. Seit dem 10. Dezember wird bereits Öl gepumpt, die Tagesförderung stellte sich in dieser Zeit auf 2·5—3 Zisternen²⁾. Im Juni des folgenden Jahres (1936) erfolgte hier ein starker Ölausbruch, die Ölsäule stieg 42 m hoch empor und liefert derzeit (Juni 1936) täglich 3 Zisternen. Das neue Öl ist leichter und dünnflüssiger als das bisher geförderte³⁾.

Um dieselbe Zeit — Mitte Juni 1936 — erreichte eine vor einem Jahr in Neusiedl a. d. Zaya begonnene, 6 km in nordöstlicher Richtung von den Göstinger Sonden entfernte Bohrung in einer Tiefe von 1185 m in Flyschsandstein einen Ölhorizont, aus dem wohl in den ersten Stunden fünf Tonnen dünnflüssiges, benzinhaltiges Erdöl gefördert wurden, dessen Ergiebigkeit aber rasch zurückging⁴⁾.

Die produktive Fläche im erdölführenden Gelände bei Zistersdorf dürfte nach diesem letzten Bohrerfolge eine Zone von mindestens 6 km Länge und 1 km Breite einnehmen. Die im Zistersdorfer Ölfeld bis Ende April 1936 gewonnene Erdölmenge beträgt ungefähr 1300 Zisternen zu je 10.000 kg. — Auch südlich von der Donau wurde bisher einmal Erdöl in geringer Tiefe angetroffen: bei einer von der niederösterreichischen Landesregierung im Juli 1931 bei Kierling nächst Klosterneuburg ausgeführten Wasserbohrung kam in einer Tiefe von 60 m Erdgas und Erdöl zum Vorschein, wobei ca. 500 Liter leichtflüssigen Öles gewonnen wurden. Dieses Öl hatte ein niedrigeres spezifisches Gewicht (0·838), einen höheren Gehalt an Benzin (12·25%) und Petroleum (35·5%) als die bei Zistersdorf gewonnenen Öle. Stockpunkt: + 5°. Nach dem Raffinieren entfielen nur 53% auf Schmieröl und Rückstände⁵⁾.

Die Herkunft der Erdgase und des zumeist in deren Gefolge auftretenden Erdöls ist in Dunkel gehüllt. Viele Anhänger gewannen die Auffassung, daß diese Kohlenwasserstoffe aus dem Fett abgestorbener Tiere und Pflanzen früherer Generationen in langen Zeitperioden unter Wasser entstanden wären. Auch die Fetttropfchen in den Zellen kleinster Tiere, wie der Foraminiferen der Meere in der Kreidezeit, sollen zur Erdölbildung beigetragen haben. Der chemische

¹⁾ Siehe den Artikel: „Die Erdölbohrungen in Österreich“, in den Täglichen Berichten über die Petroleumindustrie, Nr. 130, XXIX. Jg., 9. Juli 1935.

²⁾ Nach einem Bericht in den „Wiener Neuesten Nachrichten“, vom 1. März 1936, S. 15.

³⁾ Nach einer Nachricht im „Telegraf“ vom 13. Juni 1936.

⁴⁾ Nach Berichten von Wiener Zeitungen vom 16. Juni 1935.

⁵⁾ M. Streintz, Vortrag, I. c., 23.

Abbau der Fette vollzieht sich unter Abscheidung von Kohlendioxyd in der Weise, daß sich das Verhältnis von Kohlenstoff zum Wasserstoff zu gunsten des Wasserstoffs verschiebt ($C_n H_{2n+2}$!). Da diese Abspaltung, wie Versuche erwiesen haben, durch Druck und Wärme beschleunigt wird und diese Kräfte in Erdschichten gleichen geologischen Alters bei verschiedener Tiefenlage ungleich sind, so kann auch die chemische Zusammensetzung der Erdöle, wie dies auch bei den niederösterreichischen der Fall ist, verschieden sein. Der Stickstoff- und Schwefelgehalt der Erdöle dürfte aus den leichter verwesenden Eiweißsubstanzen der Tiere und Pflanzen stammen.

Erdgas¹⁾.

Bei einer in der Umgebung von Maria-Lanzendorf in den ersten Jahren nach dem Kriege in den Congerenschichten angelegten Tiefbohrung auf Braunkohle drang bei einer Tiefe von 600 m un- erwartet Erdgas in ziemlich erheblicher und anhaltender Menge aus dem Bohrloch empor. Auch starke Ölspuren fanden sich in den tiefst- gelegenen Tegelschichten. Die Analyse des ausgeblasenen Erdgases ergab im Durchschnitt 90% Methan und 2% schwere Kohlenwasser- stoffe. Im Bohrloch fand sich auch jodhaltiges Salzwasser, das neben den Ölspuren auf die Nähe eines Öllagers schließen läßt. Da keine Kohle angetroffen wurde, zog man die Rohre heraus, was das Ver- stürzen der Bohrung und weiters die Unterdrückung des Gasaus- bruches zur Folge hatte.

Die i. J. 1891 anlässlich einer Wasserbohrung bei Wels in Oberösterreich entdeckte Gasquelle sowie die durch zahlreiche (über 100) später angelegte Tiefbohrungen bei Enns, Lambach, Gries- kirchen in geringen Tiefen (bis 600 m) erschlossenen und praktisch ausgebeuteten Gasmengen entspringen einem sandhaltigen, blätterigen Mergel mariner Bildung, der etwas älter ist, als der Congerientegel bei Maria-Lanzendorf, der in einem Süßwasserbecken abgelagert wurde. Im Jahre 1900 wurde eine zweite Bohrung in Angriff ge- nommen, die bei 1030 m—1060 m Tiefe Erdgas aufschloß; aus die- sem wurde im städtischen Gaswerk in Wien Benzin durch Destilla- tion gewonnen. Die Bohrung ist bis 1130 m verrohrt und wurde später abgesperrt²⁾.

Mitte Juli 1932 wurde in Ober-Laa, an der südöstlichen Stadtgrenze von Wien, eine Bohrung auf Erdgas begonnen, die schon bei einer Tiefe von 88 m eine gashaltige, den unteren Lagen der sar-

¹⁾ Siehe Anmerkung ¹⁾ im Kapitel „Erdöl“.

²⁾ Ing. A. P o i s, l. c., S. 10.

matischen Sande zugehörige Schichte erreichte; mit zunehmender Tiefe der Bohrung steigerte sich der Gasdruck bis auf 37 Atmosphären. Das Gas enthält 96% Methan, und nur Spuren von schweren Kohlenwasserstoffen. Von acht weiteren Bohrungen erwiesen sich zwei als produktiv. Das Gas wurde durch eine unterirdische Leitung ins Kesselhaus des Wiener Elektrizitätswerkes in Simmering zu den Kesselbrennern geführt. Aus 1 Kubikmeter Gas wurden ungefähr 10·5 kg Dampf erzeugt, was ca. zwei Kilowattstunden entspricht¹⁾. Mitte März 1935 versiegten aber diese Gasquellen, angeblich wegen fehlerhafter Absperrung des Grundwassers, nachdem sie insgesamt Erdgas im Gegenwert von 2000 Waggons Kohle geliefert hatten.

Die Erzeugung der Erdgasbohrung Ober-Laa betrug im Jahre 1935 25.000 m³.²⁾

Vier Tage nach dem Versiegen der zwei Erdgasquellen bei Ober-Laa erfolgte am 22. März 1935 am Westfuße des Königsberges (257 m) bei Enzersdorf a. d. Fischa, in einer Entfernung von ca. 20 km von Ober-Laa, aus einem von einer amerikanischen Gesellschaft angelegten ungefähr 700 m weit vorgetriebenen und teilweise schon verrohrten Bohrloch gegen 10 Uhr abends, nachdem sich vorher schon Gasspuren gezeigt hatten, ein ungemein starker Gasausbruch. Trotz aller Bemühung konnte diese plötzliche Eruption nicht mehr bewältigt werden. Eine blaßgelbe, über fünfzig Meter hohe Rauchsäule aus Erdgas, das Fetzen blaugrauen Schlammes mit sich führte, erhob sich unter starkem Zischen über dem Bohrloch. Auch große Bruchstücke des in der Tiefe anstehenden und durch den Gasdruck gesprengten Gesteins wurden emporgerissen, die an den eisernen Bohrturm prallten und diesen bald zerstörten. Die bei dem Ausbruch ausgeblasene Erdgasmenge soll schätzungsweise einige Millionen Kubikmeter betragen haben. Der niederstürzende Schlamm vermurte in einem Umkreis von 200 bis 300 Meter die benachbarten Felder. Das seltene Naturschauspiel lockte am nächsten Tage, einem Sonntag, Tausende von Bewohnern aus der Umgebung und Neugierige aus der nahen Stadt an. Aber schon im Laufe des Sonntags, verringerte sich der Gasdruck stetig, die Gassäule wurde niedriger; in der Nacht zum Montag erfolgte dazu in der Tiefe des Ausbruchschlotes eine tektonische Verschiebung, die wie ein lokales Erdbeben in Enzersdorf verspürt wurde und eine Verengung des Bohrloches sowie eine erhebliche Drosselung des Erdgasstrahles zur Folge hatte.

1) Nach dem in den Täglichen Berichten über die Petroleumindustrie vom 14. November 1934 in Nr. 235 des Jg. XXVIII, veröffentlichten Referat über den Vortrag des Ing. Mockesch im Industriehaus.

2) Österreichisches Montan-Handbuch 1936, S. 43.

Dieser intermittierende Strahl bestand aber jetzt zum größten Teil aus Wasser, dem nur ein Viertel Erdgas beigemengt war. Während der Nacht vom 25. zum 26. März trat eine weitere Abnahme des Gasausbruches ein, der bald das gänzliche Versiegen auch dieser jüngsten Quelle folgte. Das Bohrloch wurde zugemauert. Die Bohrungen werden jedoch von der Gesellschaft weiter südwärts gegen Schwadorf zu fortgesetzt, da das Gebiet daselbst als hoffnungsreich beurteilt wird.

ANHANG.

Der Meteorit von Lanzenkirchen.

Noch soll über jenen Flüchtling aus irgend einem Kometenschwarm in kurzem berichtet werden, der am 28. August 1925 um $\frac{1}{2}$ 8 Uhr abends auf niederösterreichischem Boden bei Lanzenkirchen nächst Wiener-Neustadt landete und in juridischem Sinne als Wertzuwachs des niederösterreichischen Bodenschatzes angesehen werden kann.

Es waren zwei kugelförmige Steinmeteorite, die unter weithin sichtbaren Lichterscheinungen und einer schließlichen Explosion, bei der sich wahrscheinlich ein Teil von der Hauptmasse trennte, auf einer Wiese bei Lanzenkirchen und, etwa $2\frac{1}{2}$ km nordöstlich davon, auf der Straße Frohsdorf—Eichbichl niederfielen. Der Fall wurde im Süden, im Mürztal, aber auch in den Weingärten in der Umgebung von Pettau, im Norden bis gegen Hohenfurth im Böhmerwald, im Osten im Burgenlande und im Westen bis über den Inn hinaus wahrgenommen. Das größere, auf der Wiese gefundene Stück ist ca. 5 kg, das zweite etwa 2 kg schwer. Beide Steine besitzen eine eigenartige, gefleckte, teils glänzend schwarz und glatte, teils eine hellere, matte Schmelzrinde. Die schwarzen Flecken sind glasreich, in den hellen finden sich gut abgegrenzte Knollen. Nickeleisen ragt in Spitzen aus der Rinde hervor. Nach der Untersuchung von zwei dem kleineren Stück entnommenen Proben sind Nickeleisen, Troilit etwa 5%, Olivin, Bronzit, Klinoenstatit, das neue, Merrillit genannte dem Apatit nahe stehende Phosphat $\text{Na}_2 \text{Ca}_3 \text{P}_2 \text{O}_9$ und ein dunkles

eisenreiches Glas die Gemengteile des Meteoriten¹⁾. Klinoenstatit und Olivin treten auch in runden krystallinen Einschlüssen — Chondren — auf, weswegen der Meteorit in die Gruppe der Chondrite, im besonderen wegen des geringen Gehaltes an Nickeleisen, der 9·3% nicht überschreitet, in jene vom Barotit-Typus (G. T. Prior) eingereiht wurde. Die Vollanalyse²⁾ des ganzen Meteoritbruchstückes ergab außer dem Nickeleisen und Troilit (FeS): ca. 40% SiO₂, 0·07 TiO₂, 4·26 Al₂O₃, 0·44 Cr₂O₃, 0·09 Fe₂O₃, 12·53 FeO, 0·07 MnO, 1·66 CaO, 23·58 MgO, 0·27 K₂O, 2·29 Na₂O, 0·11 P, 0·03 Cl, 0·05 Wasser. Spez. Gew. 3·5 (nach F. Raaz). Das größere von Herrn M. Flickentanz, Landwirt in Lanzenkirchen, auf seiner Wiese am nächsten Morgen aufgefundene Stück wurde in der dortigen Volksschule kurze Zeit zur allgemeinen Besichtigung ausgestellt; das kleinere, zur Hälfte im Erdreich eingesenkte, blieb über einen Monat unbeachtet auf der Straße liegen, bis es von einem Arbeiter entdeckt und aufgehoben wurde. Beide Stücke gelangten schließlich in die Meteoritensammlung des Naturhistorischen Bundes-Museums in Wien.

¹⁾ Ausführliche Berichte hierüber erstatteten K. Chudoba im Centralblatt f. Min. usw., 1925, S. 373 und H. Michel in den Annalen des Nat. Museums, 1925, 39. Bd.

²⁾ Ausgeführt von E. Dittler; siehe: Die chemische Zusammensetzung des Meteorits von Lanzenkirchen; Vortrag; M. d. W. M. G., 1926, Nr. 88, 28.

Verzeichnis von Fundorten und den zugehörigen Mineralen und Gesteinen.

A.

- Adlitzgraben bei Schottwien: Dolomit, Baryt, Limonit.
 Aggsbach an der Donau, Melk NO: Gurhofian, Granat in Serpentin.
 Alauntal bei Krems: Epidot, Prehnit im Schiefergneis; Graphit, Eisenkies,
 Xanthosiderit, Copiapit, Nontronit in der aufgelassenen Alaungrube.
 Albrechtsberg, Els NNW, Rastendorf S: Salit und Tremolit in körnigem
 Kalk. [?]
 Alland: Bleiglanz, Flußspat, Marmor.
 Altenburg, Horn SW: Berg^zK.,¹⁾ Hornstein nach Serpentin, Eklogit.
 Altenhof im Kamptale, Gars S: Titanit im Gneis.
 Altenmarkt an der Triesting: Gyps.
 Ambach, Station Statzendorf O: Berg^zK., Orthoklas^zK. im Pegmatit.
 Amstall, G^zB. Spitz: Kaolinit. *Karunt*
 Annaberg, Tümitz SW: Gyps, Kerargyrit!²⁾, Gelbbleierz!, Kieselzinkerz!,
 Schwarzbleierz!, Silber!, dunkles Rotgiltigerz und Silberglanz in triadischem
 Kalkstein.
 Annakapelle bei Wiesmath: Leukophyllit.
 Artstetten, Klein^zPöchlarn, N: Ton, Tremolit im Marmor, Turmalin im
 Pegmatit.
 Aspang: Epidot und Rutil im Albitgneis, Weißerde (Sericit).

B.

- Baden: Leithakalkkonglomerat mit Calcitdrusen, Dolomit, Gyps, Schwefel.
 Beinhöfen, Schrems WNW, an der böhmischen Grenze: Toneisenstein.
 Bernreuth bei Hainfeld: Schwarzkohle.
 Bisamberg: Ruinenmarmor^zBänke im Flysch.
 Brand, Rastendorf SSW, Krems WNW: Chrysotil in körnigem Kalk.
 Breitenreich, Horn ONO, Eggenburg WNW: Cyanit und Granat im Glim^z
 merschiefer.
 Brunn am Stein feld bei Fischau, Wiener^zNeustadt, WSW: Breccienmarmor,
 Tropfsteine.
 Brunn am Wald, Krems NW, Gföhl WSW: Graphit, Kaolinit, Phlogopit im
 körnigen Kalk.
 Bürgerwiesen, Horn WSW: Orthoklas^zK., Quarz^zK. im Gneis.
 Buschandlwand, unter Spitz a. d. D.: Epidot im Amphibolit.

¹⁾ K = Krystalle.

²⁾ Das Zeichen: ! hinter einem Mineralnamen bedeutet ein ehemaliges Vor^z
 kommen des Mineralen.

D.

- Dankholz, Els WSW, Ottenschlag ONO: Limonit im Gneis.
 Dappach, Horn WNW: Graphit im Gneis.
 Deutsch-Altenburg: Aragonit, Calcit, Gyps, Pyrit, Schwefel.
 Dobersberg, Waidhofen an der Thaya N: Halbopal.
 Doppelbachgraben, Buchberg im Kampitale S: Hornblende-K. im Amphibolit; K. von Biotit, Granat, Pennin und Orthoklas im Gneis; K. von Oligoklasalbit, Muscovit, Turmalin und Apatit im Pegmatit.
 Dreieichen, Horn OSO: Granat, Disthen, Turmalin im Glimmerschiefer, dichter Kalkstein.
 Dreistätten, Wiener-Neustadt WNW: Schwarzkohle, Toneisenstein (Beauxit).
 Drosendorf: Amphibolit, Gneis, Granulit, körniger Kalk, Serpentin, Graphit.
 Droß, Senftenberg NW: Steinmark, Bergseife.
 Dürnstein an der Donau: Anomit und Anthophyllit als Rinde von Olivenfelschollen, Sillimanit und Granat im Gneis.
 Dürrenstein in den n.ö. Kalkalpen, Plateau: Bohnerz.
 Durchlaß, Sattel nächst dem Lunzer See: Gyps.

E.

- Ebersdorf bei Weitenegg: Mikroklin, Dumortierit und Andalusit im Pegmatit.
 Echtenbach, Schwarzenau SW: Orthoklas-K. im Glimmersyenit, Andalusit.
 Edlach bei Reichenau: Eisenspat, Eisenglanz, Pyrolusit, Kupferkies, Malachit, Baryt.
 Egelsee, Krems WNW: Turmalin im Pegmatit.
 Eichberg bei Dreieichen, Horn OSO: Granat und Turmalin im Glimmerschiefer.
 Eichberg ober Gloggnitz: körniger Magnesit mit Dolomit-K., Aragonit-K., Talk, Rumpfit, Eisenkies, Schwefel, Apatit, Bleiglanz, Antimonglanz, Bournonit, Jamesonit, Eichbergit. — Forellenstein.
 Eichbichl bei Wiener-Neustadt: Chlorit.
 Eisengruben, Gföhl W: roter Toneisenstein.
 Eggenburg: Quarzsand, Sandstein, Nulliporenkalk, Amethyst, Granit.
 Eibenstein an der Thaya: Doppelspat.
 Els, Gföhl SW: Korund, Granat im Amphibolit, Tremolit in körnigem Kalk, Orthoklas, Amphibol nach Olivin im Kersantit, Magnetkies, Orthoklas, Skapolith im Augitgneis.
 Enzersdorf, Krumau N, Krems NW: weißer, körniger Kalk mit Salit und Plogopit.
 Erzkogel, Sonnwendstein S: Eisenspat, Limonit, Eisenglimmer, Glaskopf, Ankerit.
 Etzmanssdorf, Rosenberg SW: Halbopal, Hornstein, Serpentin.
 Exelberg, Wien W: Kalkspat-K. im Mergelkalkstein.

F.

- Feinfeld, Horn W: Graphit.
 Felling, Gföhl S: Talk nach Grammatit im Serpentin; Orthoklas, Andalusit und Turmalin im Pegmatit; Strahlstein mit Klinochlor in Amphibolschieferblöcken; lose Berg-K. und Quarz-K.

Fleischessen, Kilb SW: Serpentin mit Chrysotil und Pikrolith.
 Fraunhofen, Horn WNW: Orthoklas=K. im Gneis.
 Frohsdorf an der Leitha: Chlorit.
 Fuchà, Ober- und Tiefen-, Göttweig O: Töpferton (Tachert) auf Granulit.
 Fuglau, Horn W, Krems N: Fibrolith auf den Schichtflächen des Gneises.
 Füllenberg, Heiligenkreuz NO: Gyps.

G.

Gainfarn, Vöslau WSW: Dolomit, Kalkspat=K. (Vierlinge).
 Gaming an der Erlauf: Dolomit, Gyps, Naphtha, Schwarzkohle, Bernstein.
 Gamberlgraben im Semmeringgebiete: Ankerit, Ocker nach Ankerit.
 Gars am Kamp: Cyanit, Granat im Amphibolit, Salit, Oligoklas=K.
 Geiereck, Horn S, Krems NNO: Graphit, Kaolinit.
 Geras, Horn N: Graphit, Torf.
 Gersthof, Wien, XVIII.: Kalkspat mit Sandeinschluß!
 Gfiederberg bei Ternitz: Asbest im Serpentin, Pyrit=K.
 Gföhl im Waldviertel: Orthogneis, Augitgneis, Granatfels.
 Gloggnitz: Riebeckit und Ägirin im Forellenstein, Lignit.
 Gmünd: Orthoklas=K. im Granit.
 Gobelsberg, Langenlois SO: Lößterrassen.
 Göstling an der Ybbs: Gyps, Pseudom. von Gyps nach Steinsalz, Steinkohle,
 Cölestin=K.
 Göstritzgraben, Schottwien S: Gyps, Eisenspat.
 Göttweig: Walkererde, Cyanit im Granulit.
 Grafenegg, G. B. Krems: Sphärosiderit.
 Gresten an der Erlaf: Erdwachs, Naphtha, Schwarzkohle.
 Grillenberg, Wiener=Neustadt NW: Braunkohle.
 Grillenberg bei Payerbach, Eisenspat, Eisenglimmer, Kupferkies, Malachit,
 Baryt.
 Groisbach, Alland SW: Flußspat, Gyps.
 Großau, Reichenau W: Eisenspat, Arsenkies, Eisenkies, Fahlerz, Glaskopf,
 Hämatit, Kupfer, Kupferkies, Kupferlasur, Limonit, Malachit, Rotkupfererz,
 Wad, Turmalin.
 Großau bei Waidhofen an der Ybbs: Schwarzkohle.
 Großkopf bei Lunz: Hämatit, Gyps.
 Großmotten, Gföhl W: Biotit, Magnetkies, Skapolith und Vesuvian an der
 Kontaktgrenze zwischen Kalkstein und Amphibolit, Tremolit im Kalkstein.
 Grübern, Maißau SW: Orthoklas=K. im Gneis.
 Grünbach, Wiener=Neustadt W: Schwarzkohle.
 Gsoll, Reichenau W: Anthracit.
 Gumpoldskirchen: Kalkspat=K.
 Gurhof, Aggsbach O., Gurhofian, Granat mit Kelyphitrinde im Serpentin.

H.

Hainburg: körniger Kalkstein, Granat, Turmalin und Staurolith im Glimmer-
 schiefer.
 Hainfeld im Gölsentale: Sphärosiderit.
 Harathof bei Erlach: Magnetit, Pyrolusit, Eisenspat.

- Hardegg: Doppelspat, körniger Kalk mit Zoisit, Phlogopit, Prochlorit, Titanit und Pyrit.
- Hart bei Gloggnitz: Lignit, Hartit.
- Hartenstein, Els W: Salit, Rutil im Amphibolit. *Pyrit*
- Heiligenkreuz, Baden WNW: dunkler Marmor, Gyps.
- Heinrichschlag an der kleinen Krems: körniger Kalkstein, Hornstein, Serpentin.
- Hengstberg bei Hafnerbach, Melk O: Graphit.
- Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel: Kalkmilch, Tropfstein.
- Hernals: Gyps=K. und Kalkspat im Tegel.
- Hetzendorf, Wien, XII.: Baryt in Septarien, Kalkspat, Pyrit im Tegel.
- Himberg, Krems W: Fibrolith, Klinochlor auf Strahlsteinolivinfels, Augitgneis, Salitamphibolit.
- Hinterbrühl bei Mödling: Gyps, Kalkstein, Dolomit (Trias).
- Hinterholz, Waidhofen an der Ybbs W: Schwarzkohle (Lias), Minette.
- Hirschwang, Reichenau W: Eisenspat, Eisenglanz, Fahlerz, Baryt.
- Hirtenberg, G.=B. Pottenstein: Dolomit.
- Hochleiten bei Mödling W: Gyps, Aragonit.
- Hochwechsel: Albit im Gneis.
- Höflein an der Donau, Klosterneuburg NW: Schraufit.
- Höllengraben bei Primmersdorf, G.=B. Raabs: Halbopal.
- Hohenstein im Kremstal: Apatit, Salit, Titanit in Aplitgängen.
- Hütteldorf bei Wien: Copalin im Flyschmergel, Baryt in Knollen.

I.

- Idolsberg, Krumau ONO: Granat im Amphibolit.

J.

- Jauling, St. Veit an der Triesting S: Braunkohle, Jaulingit.
- Johannesberg, Sieghartskirchen SW: Braunkohle.
- Josefsberg, Türritz SW: Gyps.

K.

- Kalkgrub, Els SO: Limonit im Gneis.
- Kalksburg, Wien S: Leithakalk, Grestener Kalk.
- Kaltenleutgeben bei Liesing W: Neokomer Mergelkalk (Zementmergel), Aptychenkalk, Reiflingerkalk.
- Karlstetten, St. Pölten NW: Gurhofian, Omphacit mit Smaragditrinde im Eklogit, Pyrop mit Kelyphitrinde im Serpentin, Olivinfels.
- Katzelsdorf an der Leitha: Eisenglanz, Kupferkies.
- Kierling nächst Klosterneuburg: Erdöl und Erdgas!
- Kirchberg an der Pielach: Schwarzkohle.
- Kirchberg am Wechsel: Epidot und Hornblende im Schiefer des Saurückens.
- Kirchschlag, nahe an der ungar. Grenze, Wiener=Neustadt SSO: Hornblende=gneis, Granat und Rauchquarz im Mikroklingneis.
- Klamm am Semmering: Graphitschiefer, Magnesit mit Quarzadern, Speckstein und blättrigem Talk.

- Kleinau bei Reichenau SSO: Eisenspat, Zinnober, Eisenblüte.
 Klingenfurth bei Pitten SSO: Braunkohle.
 Klopffberg bei Schiltern, am rechten Kampufer: Chalcedon, Hornstein, Halbopal; Serpentin, Tremolit im Serpentin, Titaneisen im Glimmerschiefer, Vesuvian in einem Hornblendegestein.
 Klosterneuburg=Weidling: Ruinenmarmorbänke im Flysch.
 Knappenberg am Südadhang der Rax bei Reichenau W: Eisenspat, Eisenglimmer, Kupferkies, Malachit, Zinnober.
 Königsalm an der Krems, ober Senftenberg: Muscovit, Biotit, Mikroklin, Albit, Rauchquarz, Turmalin, Granat und Columbit im Pegmatit, Schriftgranit.
 Kottaun, Drosendorf SO: Magnetit und Granatfels im Hornblendeschiefer, Bergkrystall.
 Kottes, Zwettl SSO: Tremolit in körnigem Kalk, Granat im Amphibolit.
 Krems an der Donau: Löß, Schiefergneis, Amphibolit, Glimmerschiefer.
 Kremsberg bei Krems: Fibrolith, Granat im Gneis.
 Kremstal bei Krems: Epidot und Granat im Amphibolit.
 Kritzdorf bei Klosterneuburg NW: Schraufit im Flyschsandstein.
 Krug, Gföhl N, Horn WSW: Magnesit und Halbopal nach Serpentin.
 Krumau am großen Kamp, Horn WSW: Graphit, Phlogopit, Pyrit und Tremolit in körnigem Kalk; roter Toneisenstein.
 Krumbach, Aspang SO: Hornblende, Muscovit, Blauspat im Quarzit.

L.

- Laaerberg, Wien, X.: Quarzschotter, Kalkspat=K.
 Langenlebar, Tulln O: Waschgold im Donausand.
 Langenlois=Lengenfeld: Cyanit im Gneis, Granat im Glimmerschiefer. Amphibolit, Smaragditgabbro.
 Latzenhof, Felling SW: Talk nach Grammatit im Serpentin.
 Lehenrott an der Traisen: Gyps.
 Leiding, Pitten S: Braunkohle.
 Lengenfeld, Langenlois W: Asbest im Kieselschiefer, Cyanit und Staurolith im Glimmerschiefer.
 Lichtenau, Rastenfeld SO: Graphit.
 Lilienfeld: Limonit, Marmor, Schwarzkohle, Sphärosiderit.
 Loisberg bei Langenlois: Zoisit und Salit im Amphibolit, Amphibol nach Olivin (Pilit) im Gabbro, Asbest im Kieselschiefer, Augitgneis.
 Loiwein, Krumau SSW: körniger Kalk mit Amphibol=K., Augitgneis.
 Loja=Tal unter Persenbeug: Marmor mit Wollastonit, Graphit, Phlogopit, Grossular, Skapolith; Sillimanit, Schiefergneis mit Kersantit, Diorit und Syenitporphyritgängen.
 Lunz an der Ybbs: Copalin, Dolomit, kryst. Kalkspat, Schwarzkohle, Vivianit.

M.

- Maiersch, Gars SO: Amphibolit, Töpferton.
 Maissau, Eggenburg S: Amethyst im Gneis, Granit.
 Maissauer Berg bei Maissau: Cyanit und Granat im Gneis.
 Maltern im Wechselgebiete: Antimonglanz, Stibolith, Zinnober, Eisennieren.
 Manhartsberg: Granit.

- Manichfall, Gars N: Apatit, Granat, Magnetkies und Titanit (mikroskopisch) im Amphibolit.
- Marbach, Rastendorf S: Beryll im Granitpegmatit.
- Marbach, Spitz NW: Salit im körnigen Kalk, Amphibol nach Olivin im Kersantit.
- Marein, Horn WNW: Graphit im Gneis.
- Mayersdorf, Wiener-Neustadt W: Schwarzkohle.
- Mariensee am Wechsel: Chlorit im Chloritgneis, Rutil im Quarzitschiefer.
- Merkenstein bei Baden WSW: Marmor.
- Merzenstein, Zwettl SW: Bergkrystall, Kupferkies im Quarzit.
- Messern bei Horn: Szepterquarz.
- Mittelberg bei Krems N: Rutil im Glimmerschiefer.
- Mödling: Aragonit, Baryt, Dolomit, Pyrit, Gyps.
- Mödringsbach, Horn N: Bergkrystall.
- Mönichkirchen, Aspang S: Albit und Epidot im Albitgneis.
- Myrtengraben am Semmering: Gyps, Anhydrit, Aragonit, Bitterspat, Schwefel.
- Mörtersdorf am Manhartsberg: Serpentin.
- Mühldorf, Spitz WNW, Els SSW: Graphit, Korund, Tremolit, Kaolinit. —
- Mühlfeld, Horn SSW: Granat, Hornblende, Kokkolith, Mikroklin, Skapolith und Titanit im Augitgneis.
- Muthmannsdorf, Wiener-Neustadt WNW: Schwarzkohle.

N.

- Naßgraben, Thernberg S: Sericit (Weißerde).
- Neubau, Gföhl NW: Graphit.
- Neudörfel, Wiener-Neustadt OSO: Braunkohle.
- Neuhaus, Baden W: Schwarzkohle.
- Neusiedl bei Spitz N: Limonit.
- Nonndorf, Neupölla SW: Graphit.
- Nonndorf am Gaber Bach, Drosendorf W: Szepterquarz, Gabbro.
- Nußdorf bei Wien: Löß, Tegel mit Gyps, Quarzsand, Leithakalk.

O.

- Oberhart, Gloggnitz S: Braunkohle, Hartin, Hartit, Ixolyt, Bergkrystall in Braunkohle.
- Obernholz, G. B. Langenlois: Serpentin mit Pseud. von Hornblende nach Granat.
- Ober-[≠]Meisling im Kremstale, Gföhl S: Salit im Amphibolit.
- Ober-[≠]St. Veit bei Wien: kryst. Kalkspat, Hornstein.
- Ober-[≠]Thürnaue bei Drosendorf N: Bergkrystall.
- Obritzberg, St. Pölten N: Braunkohle, Federalaun, Pyrit.
- Ödteich ober der Ispersklause: Bergkrystall im Granit.
- Ötscher: Flußspat, Gyps, Kalkstein.
- Ofenbach, Pitten ONO: Sericit (Weißerde).
- Ostra, Weißenkirchen N: Turmalin im Granit.
- Ottenstein am Kamp, Rastendorf N: Große Orthoklaskrystalle im Granit.

P.

- Payerbach: Augitkrystalle im Grünschiefer.
 Perchtoldsdorf bei Liesing W: Gosaumergel.
 Pernegg, Horn NNW: Granat im Glimmerschiefer.
 Perneggergraben bei Pernegg: Bergkrystall, Glimmerschiefer.
 Persenbeug, Schloßfels: Kersantit mit Pilit.
 Pfaffendorf, Drosendorf SW: Limonit, Tremolit im Kalkstein.
 Pfennigbach bei Grünbach, Wiener-Neustadt W: Gyps.
 Piesting, Wiener-Neustadt NW: kryst. Kalkspat.
 Pischingbachtal, Kleins, Aspang S: Sericit (Weißerde), Pyrit, Quarz
 (auch Rosenquarz).
 Pitte n: Eisenspat, Limonit, Pyrolusit, Ankerit, Magnetit.
 Plank am Kamp, Gars S: Epidot, Hornblende, Serpentin, Chrysotil.
 Pottenstein an der Triesting: Dolomit.
 Prein, Reichenau W: Tirolit, Anthracit.
 Preinsfeld, Heiligenkreuz SW: Gyps im Werfener Schiefer.
 Primmersdorf an der Thaya, Drosendorf W: Limonit, körniger Kalkstein.
 Puchberg am Schneeberg: Gyps, Anhydrit, Flußspat, Glaubersalz.

R.

- Raabs: weißer Marmor, Bergkrystall.
 Ramsau, Hainfeld SO: Gyps.
 Raneck am Ötscher: Bohnerz.
 Ranna, Spitz WNW: Tremolit und Pyrit im körnigen Kalkstein.
 Rastbach, Horn SW: Granat im Amphibolit, Strahlsteinschiefer, Titanit
 im Salitamphibolit, Klinochlor im Serpentin, gelber Toneisenstein.
 Rastefeld, G. B. Gföhl: Große Orthoklas-K. im Granit.
 Rauchstallbrunngraben bei Baden: kryst. Kalkspat, Leithakalkkon-
 glomerat.
 Reichenau, in den Erzlagerstätten: Knappenberg, Schendlegg und Schwarz-
 eckkogel: Eisenspat, Ankerit, Brauneisenstein, Calcit, Eisenblüte, Vivianit,
 Kupferkies, Buntkupferkies, Kupfer, Malachit, Kupferlasur, Rotkupfererz,
 Kupferschwärze, Eisenkies, Arsenkies, Antimonfahlerz, Schwerspat, Zinnober.
 Reiter, Inner-Fahrafeld O: Gyps.
 Reith (im Reitern) bei Persenbeug: Marmor mit Thulit, Pargasit und Graphit.
 Reutmühle am großen Kamp, Fuglau S: Pyrop mit Kelyphitrinde im Olivinfels.
 Rodaun, Wien SW: Aptychenkalk, Marmor.
 Rohrbach, Gutenstein S: Ankerit.
 Röhrenbach: Graphit mit Cyanit-K.
 Rosenburg am Kamp: Granatamphibolit, Gneis; Magnetkies, Mikroklin und
 Skapolith im Augitgneis.
 Rossatz an der Donau, gegenüber von Dürnstein: Turmalin im Granit.
 Rothengrub, Wiener-Neustadt WSW:, Bastit im Serpentin.
 Rothenhof bei Stein an der Donau: Granat im Gneis, Olivinfelslinse im
 Gneis, Sillimanit im Gneis, Muscovit-K. im Pegmatit.
 Rottenschachen, Schrems NW: Limonit.

S.

- Saurücken ober Kirchberg am Wechsel: Hornblende-Epidotschiefer.
 Schauenstein am Kamp: Diallagamphibolit.
 Schauerleiten, Pitten NO: Braunkohle.
 Scheibbs an der Erlauf: Kalktuff.
 Scheiblingkirchen, Pitten SW: Hämatit, Limonit.
 Schelmenloch bei Baden: Bergmilch.
 Schiltern, Krems N: Fibrolith, Granat, Hornblende, Rutil im Gneis.
 Schleinz bei Pitten O: Lazulith in Quarzgeschieben.
 Schneeberg, N=O., S: Kalkstein (Trias), Dolomit.
 Schönau, Zwettl SO: Sillimanit nach Andalusit.
 Schönberg am Kamp: Epidot im Amphibolit, Kalkstein, Talk nach Grammatit im Serpentin, Augitgneis.
 Schönbühl an der Donau, bei Melk: Graphit, Serpentin, Amphibolit.
 Schrambachgraben bei Lilienfeld: Schwarzkohle.
 Schwarzbach, Schrems NW, an der böhmischen Grenze: Limonit.
 Schwarzenbach, Wiener-Neustadt SSO: Gneis, Amphibolit, Marmor mit Olivinfelsgang, Periklas, Klinohumit.
 Schwarzenbach, Frankenfels SO: Schwarzkohle.
 Schwarzer Berg bei Türitz: Bleiglanz (Tigererz), Gelbbleierz, Pyromorphit, Kieselzinkerz, Zinkblüte, Anglesit.
 Senftenberg an der Krems: Bytownit, Granat, Magnetkies und Hornblende im Amphibolit, Bronzitolivinfels.
 Seiberer-Berg bei Weißenkirchen: Skapolith und Titanit im Augitgneis.
 Sievering bei Wien NW: Ankerit, Baryt, Kalkspat=K. mit Sandeinschluß.
 Sigmundsherberg, Horn NO: Bergkrystall im Glimmerschiefer, Kalkschiefer, Phyllit.
 Sollenau, Wiener-Neustadt N: Lignit und Gyps=K. im Tegel.
 Sonntagsberg, Waidhofen an der Ybbs N: Ruinenmarmor im Flysch.
 Sperkental, G.=B. Gföhl: Skapolith und Titanit im Augitgneis.
 Spiegel, Ried bei Senftenberg O: Muscovit, Orthoklas, Rauchquarz, Turmalin, Apatit im Pegmatit.
 Spitz an der Donau, Mosinggraben: Kupferpecherz mit Malachitadern in Lagen im Glimmerschiefer; Kupfervitriol mit Eisenvitriol!, Asbest, Kupferkies und Pyrit auf Kupferpecherz oder auf Toneisenstein; ged. Kupfer mit Ziegelerz auf Amphibolit!; Magnetkies mit Bleiglanz, Blende! und Granat im Amphibolit; Turmalin im Gneis.
 Stallegg am Kamp, Rosenberg S: Andesin, Anomit im Quarzdiorit-Porphyrith.
 St. Anton, Scheibbs SO: Schwarzkohle.
 Statzendorf: Braunkohle.
 Steineck am Kamp: Anomit im Dioritporphyrit, Pyrop mit Kelyphitrinde im Olivinfels.
 Steinerne Stiege am Wechsel: Albit, Quarz, Kaliglimmer, Biotit, Epidot, Magnetit, Kalkspat, Apatit, Titanit, Rutil, Granat im Albitgneis.
 St. Georgen, Göstling NO: Schwarzkohle.
 Stixenstein im Sierningtale: Kalktuff.
 Stockern bei Horn: Cyanit, Granat, Muscovit im Glimmerschiefer, Magnetit im Hornblendeschiefer.
 Straßer Tal: Granat im Amphibolit, Marmor, Serpentin, Bergleder, Tremolit, Anthophyllit.

Strelzhof, Wiener-Neustadt WSW: Serpentin.
 Stuppach bei Gloggnitz: Buntkupferkies, Malachit, Fahlerz, Eisenspat.
 St. Veit an der Triesting: Jaulingit im Lignit.
 St. Veit, Hainfeld W, Wilhelmsburg SSO: Sphärosiderit.
 Sulzgraben bei Waidhofen an der Ybbs: Gyps, Haselgebirge.

T.

Taffatal bei Horn: Orthoklas-K. im Gneis; Prehnit; Axinit und Flußspat im Pegmatit.
 Ternitz bei Neunkirchen W: Asbest im Serpentin.
 Thalein bei Horn: Gem. Quarz.
 Thallern an der Donau, Mautern S, St. Pölten NW: Braunkohle, Federalaun, Pyrit.
 Thernberg, Pitten SW: Lazulith (?), Limonit.
 Thomasberg im Edlitztale: Leukophyllit, Braunkohle, Granat im Zweiglimmergneis.
 Thürneustift, Gars S, Schönberg NNW: Epidot, Omphacit und Quarz im Amphibolit, Flußspat im Zweiglimmergneis.
 Trattenbach im Wechselgebiet: Kupferkies, Buntkupferkies, Kupferglanz, Ankerit, Malachit, Pyrit.
 Troppberg bei Purkersdorf NW: Pyrit im Flyschsandstein.
 Trübenbach am Ötscher: Gyps.
 Türkenschanze, Wien NW: Quarzsand, kryst. Kalkspat.
 Türnitz an der Traisen: schwarzer, grauer und brauner Marmor, Kalksinter.

U.

Unterbergern, Krems SW: Cyanit im Granulit.
 Unter-~~Meisling~~ an der Krems: Bergkrystall und Turmalin im Gneis, körniger Kalk, Skapolith im Augitgneis.
 Unter-~~Olberndorf~~, Korneuburg NO: Ruinenmarmor.
 Unter-~~Thürna~~, Drosendorf N: körniger Kalk, Doppelspat.

V.

Voitsau an der kleinen Krems: Limonit im Gneis.

W.

Waidhofen a. d. Thaya: Gneis, Hornblendeschiefer, Andalusit im Pegmatit.
 Waidhofen an der Ybbs: Flysch, mesoz. Kalkstein, Serpentin, Schwarzkohle
 Waldkirchen an der Thaya: Opal, Halbopal nach Serpentin.
 Waldmühle, Liesing W: Reiflinger Kalkstein, Mergelkalkstein.
 Waldreichs am Kamp: Amphibolit, körniger Kalk.
 Wanzenau, Etmannsdorf W, Horn SW: Augitgneis, Magnesit und Serpentin, Granulit.
 Waschberg, Stockerau N: Nummulitenkalk.
 Wegscheid, Alt-Pölla S: Graphit in körnigem Kalk, Skapolith und Titanit im Augitgneis, Serpentin.

- Weidmannsfeld, Wiener-Neustadt WNW: Gyps, Schwarzkohle, Tropfsteine.
 Weinzettelwand am Semmering: Dolomit, Kalkstein (Jura).
 Weißenkirchen an der Donau: Anthophyllit und Anomit als Rinde von
 Olivinfelsschollen, Fibrolith und Turmalin im Gneis.
 Weitra: Molybdänglanz im Quarzgang.
 Wienerberg, Wien S: Congerientegel; Limonit nach Pyrit, Quarzgeschiebe.
 Wiesmath, Wiener-Neustadt SSO: Glimmerschiefer, Gneis, Leukophyllit.
 Wilhelmsburg an der Traisen: Ruinenmarmor, Bernstein!.
 Wölbling, St. Pölten N: Braunkohle.
 Wösendorf an der Donau, Mautern W: Turmalin im Pegmatit.
 Wolfsbach, Drosendorf SO: Rauchquarz, Bergkrystall.
 Wolfshof, Gars WNW: Achat, Hornstein, Jaspis, Granat im Amphibolit.
 Wolfpassing, G. B. Tulln: Flyschsandstein mit Pyrit.
 Wolfstal bei Hainburg O: Granit, Gneis.
 Wollmersdorf, Drosendorf SSW: Granit, Graphit.
 Wurfentalgraben, Gföhl S: Große Granat-K. im Fibrolithgneis, Granat-
 amphibolit.
 Wurschenaigen, Gföhl WSW: Chlorit, Graphit, Salitamphibolit.

Y.

- Ybbsitz, Waidhofen an der Ybbs O: Hornstein, Marmor.

Z.

- Zettlitz, Drosendorf S: Graphit, Nontronit.
 Zierings im Waldviertel, Döllersheim SO: Brauneisenstein in Gneis, Granit.
 Zillingdorf, Wiener-Neustadt NO: Braunkohle.
 Zissersdorf, Drosendorf S: Limonit.
 Zistersdorf: Erdöl.
 Zöbing am Kamp: Serpentin mit Chrysotiladern, Amphibolit.
 Zögersbach, Lilienfeld SW: Kohleneisenstein.
 Zogelsdorf, Eggenburg S: sandiger Nulliporenkalk der ersten Mediterran-
 stufe.
 Zweierwald unter der Hohen Wand: Eisenspat, Ankerit, Roteisenstein.
 Zwettl: Cordierit im Gneis, Granit.
-

Durchgesehene Sammlungen.

Naturhistorisches Bundes-Museum. (Öffentlicher Teil der mineralogischen Sammlung.)

Museum der geologischen Bundesanstalt.

Landesmuseen in Linz und Graz.

Mineraliensammlungen der Stifte Klosterneuburg, Heiligenkreuz, Lilienfeld, Herzogenburg, Melk und Zwettl.

Museen in Baden, Wiener-Neustadt, Eggenburg, Horn, Krems und Waidhofen an der Ybbs.

Sammlung des Gymnasiums in Horn.

Mineraliensammlungen der Herren A. Berger in Mödling, J. Domandl in Obermeisling, J. Haberfelner in Lunz, F. Kießling in Drosendorf, Med. Dr. L. Rieger in Mödling, Professor Dr. K. Strobl in Krems, Walter R. v. Troll, früher in Krumbach.

Register.

	Seite		Seite		Seite
A.		Blauspat	135	E.	
Achat	57	Bleiglanz	39	Eichbergit?	44
Adlersteine	71	Bleischweif	39	Eisenglimmer	60
Adular	163	Bohnerz	70	Eisenkies	30
Ägirin	151	Bornit	37	Eisenkiesel	55
Alabaster	129, 150	Bournonit	43	Eisenniery	71
Albit	170	Brauneisenerz	67	Eisenspat	105
Amethyst	54	Braunkohle	216	Eisenvitriol	132
Amphibol	153	Breunnerit	99	Enstatit	145
Andalusit	139	Bronzit	146	Epidot	183
Andesin	173	Buntkupferkies	37	Erbsenstein	77
Anglesit	120	Bytownit	174	Erdgas	230
Anhydrit	117			Erdöl	224
Ankerit	98	C.		Erdwachs	223
Anomit	199	Calcit	78		
Anthophyllit	152	Carneol	57	F.	
Anthracit	212	Cerussit	76	Fahlerz	42
Antimonfahlerz	42	Chalcedon	57	Fasergyps	124
Antimonglanz	41	Chloritoid	193	Federalaun	131
Antiperthit	172	Chlorsilber	73	Fibrolith	141
Apatit	134	Chromeisenerz	63	Flußspat = Fluorit	72
Aragonit	77	Chrysotil = Serpentin = Asbest	188	Forellenstein	152, 162
Arsenkies	38	Cölestin	120	Fraueneis	128
Asbest	186	Columbit	138		
Asphalt	223	Copalin	210	G.	
Augit	150	Copiapit	132	Galmei	117
Axinit	185	Covellin	47	Gelbbleierz	133
Azurit	76	Cordierit	176	Glanzkohle	219
B.		Cuprit	60	Glaskopf, brauner	67
Baryt	118	Cyanit	140	Glaubersalz	120
Bastit	146			Glaukonit	199
Bauxit	65	D.		Gold	25
Bergkrystall	52	Diallag	149	Granat	179
Bergmilch	81	Diopsid	147	Graphit	19
Bergseife	207	Disthen	140	Grossular	182
Bernstein	210	Dolomit	94	Grünbleierz	135
Beryll	176	Doppelspat	78	Gurhofian	97
Biotit	197	Dopplerit	212	Gyps	121
Bittersalz	131	Dumortierit	143		
Bitterspat	94			H.	
				Hämatit	60

	Seite		Seite
Spateisenstein	105	Tigererz	40
Speckstein	186	Tirolit	137
Sphärosiderit	116	Titaneisenerz	61
Spinell	64	Titanit	208
Staurolith	175	Ton	199
Steatit	186	Torf	222
Steinkohle	212	Tremolit	153
Stiblich	72	Tropfsteine	80
Stinkkalk	83	Turmalin	176
Strahlstein	155		
Süßwasserkalkstein	92	U.	
Sumpferz	70	Uralit	157
Symplesit	137		
I.		V.	
Tachert	201	Vanadinit	137
Talk	186	Vesuvian	184
Thulit	183	Vivianit	135
		W.	
		Wad	71
		Weißbleierz	76
		Weißerde	195
		Wollastonit	143
		Wulfenit	133
		X.	
		Xanthosiderit	70
		Z.	
		Zellquarz	55
		Zinkblüte	75
		Zinkspat	117
		Zinnober	46
		Zirkon	58
		Zoisit	182
