

MÄHRISCHE UND SCHLESISCHE MINERALE UND

IHRE FUNDORTE

Von Th. Krutá (Brno)

Die mineralogische Erforschung Mährens ist eng mit dem Namen E. BURKART'S verbunden. BURKART war bis zu seinem Tode 1941 Mitarbeiter der Abteilung für Mineralogie und Geologie am Moravské muzeum (Mährisches Landesmuseum) in Brno (Brünn). Er gehörte zu den besten Kennern der mährischen Mineralien und hinterließ ein für die wissenschaftliche Forschung überaus wertvolles Werk: "Mährische Minerale und ihre Literatur". Die Herausgabe dieses Werkes, ergänzt mit den neuen Fundorten bis zum Stand von 1953, besorgte T. KRUTÁ. BURKART'S Mineraliensammlung mit über 20 000 Proben und seine reichhaltige Bibliothek befinden sich heute im Besitz des Mährischen Landesmuseums in Brno.

Seit 1945 hat die mineralogische Bearbeitung Mährens und Schlesiens große Fortschritte gemacht. Besondere Erwähnung verdienen die Beiträge der Universitäten Brno, Olomouc (Olmütz), der Bergakademie Ostrova (Mährisch Ostrau) und des Moravské muzeum in Brno. Wertvoll waren in diesem Zusammenhang auch die geologischen Forschungs- und Bergbauarbeiten volkseigener Betriebe, wie die der Geologischen-, Kohlen- und Naphthaforschung und der Jachymovské doly (Joachimsthaler Bergwerke). Zahlreiche Neufunde mußten bestimmt und registriert werden. So erschienen von T. KRUTÁ, stichwortartig aufgebaut, "Beiträge zur mährischen topographischen Mineralogie, I-X". Eine detaillierte Bearbeitung stellt die Monographie von T. KRUTÁ "Mährische Minerale und ihre Literatur 1940 - 1965" dar, die anlässlich des 150-jährigen Jubiläums des Moravské muzeum und des 23. Internationalen Geologischen Kongresses in Prag 1968 herausgegeben wurde. Dieses Werk schließt an die Pionierarbeit von E. BURKART an.

Seit 1940 wurden in Mähren 132 neue Mineralarten gefunden und 578 neue Fundstellen entdeckt. Nicht unerwähnt dürfen abschließend die zahlreichen Beobachtungen und Arbeiten tschechischer und deutscher Wissenschaftler und Sammler bleiben, die denen von E. BURKART und T. KRUTÁ vorausgingen und bis ins 18. Jahrhundert zurückreichen. Der größte Teil dieser alten Aufsammlungen befindet sich ebenfalls im Moravské muzeum.

Mähren ist mineralogisch sehr interessant und reichhaltig. Auf einer Fläche von 22 300 km² kennen wir heute 2 108 mineralogische

Fundstellen mit über 530 Arten und Abarten von Mineralen. Literaturangaben über mährische Minerale übersteigen die Zahl 2 200. Die wichtigsten Vorkommen befinden sich in der Böhmisches Masse, und zwar auf dem Böhmisches-Mährisches Hochland (Českomoravská vrchovina) und im Hohen Gesenke (Hrubý Jeseník). Mineralogisch weisen die Karpaten dagegen nicht eine derartige Vielfalt auf. Sie werden von der Böhmisches Masse durch die Thaya-Schwarzawa- und Wischauer Senken und im Flußgebiet der Bečva und Odra (Oder) durch die Mährische Pforte getrennt.

Die Flysch-Sedimente (Sandsteine, Schiefer, Konglomerate) der Karpaten werden von Eruptivgesteinen, besonders von Andesiten und Basalten durchschlagen. Im Gebiet der Subbeskiden, und zwar in der weiteren Umgebung von Nový Jičín (Neu Titschein), treten in den Flysch-Sedimenten Teschenit und Pikrit auf.

Im Verhältnis zum gesamten Mitteleuropa überwiegen in Mähren Minerale aus Pegmatiten und Serpentiniten. Zwei Minerale aus mährischen Pegmatiten finden sich in fast allen großen Sammlungen. Es sind dies der Lepidolith von Rožná, der hier im Jahre 1785 entdeckt wurde und in dem man zum ersten Mal das Element Lithium nachwies und der Chrysoberyll von Mařšikov bei Šumperk (Marschendorf bei Mährisch Schönberg). Es war dies seinerzeit das einzige europäische Vorkommen dieses Mineralen.

Vorkommen von Pegmatiten treten in zwei Gebieten auf, nämlich im Böhmisches-Mährisches Hochland und im Hohen Gesenke. Auffallend ist, daß bisher in den Pegmatiten des Hohen Gesenkes keine Li-Mineralien gefunden wurden.

In den angeführten Gebieten treten auch Serpentinite auf; sie sind aber auf dem Böhmisches-Mährisches Hochland zahlreicher vertreten. Als neues Mineral wurde allerdings Enstatit erstmals von A. KENNGOTT 1855 aus der Zdárská hora bei Šumperk (Zdjar Berg bei Mährisch Schönberg) bestimmt und beschrieben.

I. Die Pegmatite der Böhmisches Masse auf dem Böhmisches-Mährisches Hochland

In der Umgebung von Velké Meziříčí (Groß Meseritsch) kennen wir einige Mineral-Fundpunkte, die sich durch seltene Minerale und große Kristalle auszeichnen. Aus Kněževés sind Kristalle von Rauchquarz mit einem Gewicht bis zu 57 kg bekannt; das Gewicht der Sekaninit-Kristalle von Dolní Bory beträgt mehr als 10 kg, Ortho-

klas-Kristalle von Dolní Bory wiegen bis zu 8 kg. Andalusit-, Rauchquarz-, Schörl- und Sekaninait-Kristalle erreichen eine Länge von über einem halben Meter.

In Dolní Bory ist der Granulit von ca. 15 größeren Pegmatit-Körpern durchsetzt. Seit 1890 wurden hier zeitweise Feldspat und Quarz abgebaut. Heute stehen in Dolní Bory große Feldspat-Bergwerke in Betrieb, die eifrig von Wissenschaftlern und Mineraliensammlern aus der CSSR und dem Ausland besucht werden.

Die Pegmatite bilden Gänge oder längliche Linsen, die von einem halben Meter bis zu 30 Meter mächtig sind. Die größten Körper wurden bis in eine Tiefe von 150 Meter verfolgt. Sie weisen meistens Zonarbau auf und enthalten Pegmatit mit granitischer Struktur, Schriftgranit- und Block-Pegmatit. Wirtschaftlich ist der Block-Pegmatit am wichtigsten.

Alle selteneren Minerale treten in der albitmetasomatischen Zone auf. Es sind dies: Gediegen Wismut, Löllingit (Linsen mit über 70kg), Wismutglanz, Bournonit, Columbit, Molybdänglanz, Korund, Wolframit u.v.a. Von den Phosphaten sind Alluaudit, Apatit (schöne grüne Kristalle!), Augelith, Autunit, Beraunit, Kakoxen, Laveit, Lazulith, Monazit, Pharmakosiderit, Rockbridgeit, Sarkopsid, Skorodit, Sympleksit, Torbernit, Triphylin, Triplit, Vivianit, Wagnerit, Xanthoxen, Xenotim und Zwieselit hervorzuheben. An Silikaten seien besonders Plagioklase (Albit in Drusen mit hübschen Kristallen!), Andalusit, Dumortierit, Oyamalith (Zr-Silikat mit ca. 18% Seltenen Erden), Pollucit (Cs!), Mikroklin-Perthit, Sekaninait (ein Mineral aus der Cordierit-Reihe) angeführt. Von den Quarz-Varietäten ist besonders Rauchquarz vertreten. Er zeigt schöne subparallele Kristall-Verwachsungen (Gewicht bis über 50kg). Häufig zu finden sind große Blöcke von Rosenquarz. Die Bestimmung einer Reihe von Mineralen, besonders aus der Gruppe der Phosphate, steht noch aus.

Ein weiterer wichtiger Fundort in der Umgebung von Dolní Bory ist Dobrá Voda (Gutwasser). Der Pegmatit-Körper, von Mineraliensammlern entdeckt, bildet hier einen Gang von 6-8 Meter Mächtigkeit und 150 Meter Länge. Er setzt sich aus Granit-, Schriftgranit-, Kalium-Block-, Block-Quarz mit Amblygonit-, Albit- und Lepidolith-Pegmatit zusammen. Li-Phosphate sind sehr reichlich vertreten. Nach J. STANĚK, der sich ausführlich mit Dobrá Voda befaßte, kristallisierte die Mehrzahl der selteneren Minerale fast gleichzeitig aus. Es sind dies vor allem Amblygonit, Columbit, Cookeit (ein Li-Chlorit), Turmaline (Elbait, Achroit, Rubellit, Ver-

delith, Indigolith, Mohrenköpfe, Türkenköpfe), Dumortierit, Zinnstein, Lepidolith, Manganotantalit, Mikrolith, Spodumen, Stibio-tantalit, Tantalit, Topas und Zirkon neben einer Reihe häufigerer Minerale.

Insgesamt kennen wir in Mähren 19 Fundstellen von Li-Phosphaten, vergesellschaftet mit den o.a. charakteristischen Mineralen, vor allem mit Lepidolith und Elbait. Zwei dieser Vorkommen, Laš-tovičky und Panská Lhota, wurden erst vor kurzem entdeckt. In der Umgebung von Jihlava (Iglau) sind sechs Fundorte mit Li-Phosphaten bekannt, nämlich Bradlo, Jeclov, Komárovice, Panská Lhota, Puklice und Rychlov. Jeclov enthält mit über 30 Mineralarten die reichste Paragenese. Typisch für alle diese Vorkommen ist das Auftreten von Beryll und Be-Mineralen, die in Dobrá Voda fehlen. Von den selteneren Mineralen sind Amblygonit, Bertrandit, Beryll, Columbit, Hambergit, Zinnstein, Topas und Zirkon vertreten. Aus Jeclov kennen wir auch Cookeit, Lacroixit, Petalit und Pollucit.

In der weltbekannten Fundstelle von Rožná (Erstbeschreibung von Lepidolith) wurden vor kurzer Zeit einige Neufunde gemacht, darunter Amblygonit, Bertrandit, Beryll, Columbit, Herderit, Manganotantalit, Triplit und Zirkon.

Weitere Fundstellen von Li-Phosphaten in Westmähren sind Biskupice, Ctidružice, Drahonín, Hostětice, Krasonice, Laštovičky, Panská Lhota, Pikarec, Radkovice, Strážek, Vratěnin und Vystrčev-novice. Ctidružice wurde 1946 von T. KRUŽA entdeckt und stellt das einzige bisher bekannte Vorkommen von Stokesit (ein Ca-Sn-Silikat) in der ČSSR dar. Weitere Minerale aus Ctidružice sind Amblygonit, Bertrandit, Beryll, Columbit, Elbait, Hambergit, Zinnstein, Lepidolith und Zirkon.

Interessant ist Vratěnin (Fratting), das knapp an der Grenze zu Niederösterreich liegt. Dieses Vorkommen von Lepidolith und Elbait wurde 1898 von F. DVORSKÝ entdeckt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich ein Fundort mit vergleichbarer Paragenese im österreichischen Anteil der Böhmisches Masse findet.

Von den übrigen, Li-freien Pegmatit-Körpern ist Cyrilov bei Velké Meziříčí (Cyrillow bei Groß Meseritsch) bemerkenswert. Hier wurde früher auf Feldspat geschürft. Er ist den benachbarten Pegmatit-Körpern von Dolní Bory vergleichbar. An Phosphaten sind Cyrilovit, Graftonit, Heterosit, Klinostrengit, Leukophosphit, Lipscombit, Mitridatit, Rockbridgeit - Frondelit, Strengit und Zwieselit vertreten. Cyrilovit, ein wasserhaltiges Ferri-Phosphat, wurde von

J. STANĚK und M. NOVOTNÝ 1953 nach dem ersten Fundort Cyrilov benannt.

Aus Krasonice sind Heterosit und Fersicklerit bekannt, die ansonsten in Li-Phosphat-Pegmatiten Westmährens eine Ausnahme bilden.

Eine weitere Gruppe bilden Pegmatite, die in Gängen, Linsen und unregelmäßigen Körpern in Serpentiniten auftreten. Am Kontakt vom Pegmatit mit dem Serpentin sind Reaktionshöfe mit Anthophyllit, Aktinolith, Biotit und Chlorit ausgebildet. Eine dafür typische Rundstelle ist Věžná bei Rožná. Der Pegmatit besteht hier vorwiegend aus Schriftgranit und Albit-Oligoklas. Von den selteneren Mineralen seien Beryll, Columbit, Mikrolith, Monazit, Oyamalith, Niob- und Tantal-Rutil sowie Wellsit (ein Ba-Zeolith) angeführt. Durch Umbildung von Beryll entstanden die seltenen Be-Silikate Bavenit, Milarit und Epididymit. Letzterer war bisher nur aus Alkali-Pegmatiten von Grönland und der Kola-Halbinsel bekannt.

II. Die Pegmatite der Böhmisches Masse im Hohen Gesenke in Nordmähren

Wie schon erwähnt, fehlt in den Pegmatiten des Hohen Gesenkes die aus Westmähren bekannte Li-Phosphat-Mineralvergesellschaftung. Die weltbekannte Fundstelle von Chrysoberyll im Hohen Gesenke ist Maršůkov bei Sumperk (Marschendorf bei Mährisch Schönberg). Er findet sich hier in einem Sillimanit-Pegmatit auf dem Berg Scheibengraben. Schinderhübel und Scheibengraben sind in der Literatur oft zitierte Lokalitäten. Dieses Vorkommen hielt man bereits für erschöpft. In den letzten Jahren legten das Mährische Landesmuseum (Brno) und die Karls-Universität (Prag) auf dem Schinderhübel Schürfgräben an und konnten dadurch eine Anzahl schöner Stufen gewinnen, die an alle größeren europäischen und überseeischen Sammlungen verschickt wurden. Diese Fundstelle steht jetzt unter Naturschutz. In den beiden Hauptfundstellen des Pegmatites von Maršůkov treten selten auf: Bavenit, Bertrandit, Beryll, Bismutit, Chrysoberyll, Columbit, Euklas, Gahnit, Mikrolith, Spessartin, Tapiolit, Topas, Triplit, Uran-Mikrolith, ged. Wismut und Zirkon. Besonders schön sind von hier bläuliche Beryll-Kristalle, die rotbraune Spessartin-Körner neben verstreuten grünblauen Gahnit-Körnern enthalten und ringförmig von Chrysoberyll umgeben werden.

Auf der schlesischen Seite des Hohen Gesenkes fand der deutsche Mineraliensammler R. GÖTZ Chrysoberyll im Pegmatit von Mi-

kulovice bei Jeseník (Niklasdorf bei Freiwaldau). Dieser Chrysoberyll wurde von F. ČECH untersucht, der auch die seltenen Minerale Mikrolith und Tapiolit aus dem Pegmatit von Bělá bei Jeseník (Waldenburg bei Freiwaldau) beschrieb. Letztere wurden von T. KRUTA entdeckt. Bavenit und Beryll ist außerdem aus dem Pegmatit von Adolfovice bei Freiwaldau bekannt. Im Pegmatit des Friedeberger Massives finden sich häufig Körner und Kristalle von Allanit (Orthit) und schuppige Aggregate von Molybdänlanz.

Serpentinite im Kristallin der Böhmisches Masse in West- und Nordmähren

Im Kristallin des Böhmisches-Mährischen Hochlandes in Westmähren sind zahlreiche Serpentinitt-Körper anzutreffen, die meist nur kleinere Ausmaße erreichen. Drei davon bedecken allerdings eine Fläche von mehreren km². Es sind dies ein Vorkommen in der Umgebung von Bory, nördlich von Velké Meziříčí sowie zwei weitere am Jihlava-Fluß, in der Gegend von Náměšť nad Oslavou. Eines davon, Mohelno, steht heute unter Naturschutz, das andere liegt weiter flußabwärts bei Biskoupky. Vorkommen mittlerer Größe finden sich z. B. bei Biskupice, Hrotovice, Horní Kounice, Věžná und bei Žďárec. In den Serpentiniten treten zahlreiche Opal-Konkretionen auf, stellenweise auch Plasma (lauchgrüner Chalcedon). An Opal-Varietäten seien Milch-, Wachs-, Leber-, Jasp- und Holzopal angeführt, daneben findet sich Achat.

Die Serpentinitt-Gebiete enthalten eine ganze Reihe von Mineralen, wie z. B. Aktinolith, Anthophyllit, Bronzit, Diallag, Enstatit, Aragonit, Chalcedon, Talk und Minerale der Chlorit-Gruppe. Dichter Magnesit wurde an einigen Stellen geschürft. Granate sind durch dunkelrote Pyrope vertreten, die eine Kelyphitrinde ausgebildet haben. In Katov bei Velká Bíteš wurde in Drusen auch grüner Grossular in kleinen, gut entwickelten Kristallen gefunden. An Erzen treten in den Serpentiniten Magnetit und Chromit auf. Letzterer wurde in Drahonín bei Tišnov geschürft. Die Dolomit-Gänge im Serpentinitt bei Letovice führen folgende Erze: Kupferkies, Kupfergalnz, Bornit, Covellin, Malachit, Azurit, Chrysokoll, Zinkblende, Bleiglanz, Cerussit und Pyromorphit. In Jedov bei Náměšť nad Oslavou wurden im Diallag des Serpentinittes körnige Einschlüsse von Picotit beobachtet. Eine größere Menge von Chrysotil entdeckte man in Nova Ves bei Oslavany.

Erstfunde für die ČSSR sind Barbertonit und Stichtit (beides wasserhältige Mg-Cr-Karbonate der Sjögrenit-Pyroaurit-Gruppe) von Letovice.

Von den wichtigen Mineralfundstellen im Kristallin des Hohen Gesenkes seien z. B. angeführt: Žďárská hora bei Ruda nad Moravou, Raskov, Chrástice und Velké Vrbno. Von Žďárská hora sind eine ganze Reihe von Mineralen bekannt, darunter auch der 1855 von A. KENNGOTT entdeckte Enstatit. Kleine Serpentin-Körper treten ferner auf der schlesischen Seite des Reichensteiner Gebirges auf, nämlich bei Skorošice (Gurschdorf), Kamenné (Steingrund), Petrovice (Petersdorf) und bei Javorník (Jauernig). In Skorošice, dem größten dieser Vorkommen, wird Serpentin abgebaut.

Die Eruptivgesteine im Kristallin der Böhmisches Masse und der Karpaten

Beide Gebiete enthalten eine größere Anzahl von Eruptivgesteins-Körper mit interessanten Mineralen. Vor allem ist hier der "Moldanubische Pluton" anzuführen, der vom Waldviertel in zwei Ästen einerseits über den Böhmerwald nach Regensburg, andererseits gegen Süden zur Donau verläuft. Auf Klüften der Zweiglimmer-Granite treten bei Lhotka, Mrákořín, Panské Dubenky, Praskolesy, Řásná, Sumrakov und bei Vanov Kristalldrüsen von Autunit auf. Den "Moldanubischen Pluton" durchadern Gänge von Granit-Pegmatiten mit Schörl sowie Quarzgänge, die teilweise taub sind, stellenweise aber eine polymetallische Erzführung aufweisen.

Das Iglauer Massiv wird aus Biotit-Pyroxen-Syenit, das Trebitscher Massiv aus Hornblende-Biotit-Granit bis Syenodiorit aufgebaut. In letzterem treten bei Bochovice, Hostákov und Valdíkuv Quarzgänge auf, in denen sich Drüsen mit größeren Kristallen von Quarz und seinen Abarten, besonders Bergkristall, Morion, Rauchquarz und Amethyst, finden.

Das Brünner Massiv besteht aus einer Reihe von ultrabasischen bis sauren Gesteinen, doch überwiegt hier ebenfalls Granodiorit. Dieser bunte Gesteinsvergesellschaftung entspricht auch der Reichtum an Mineralarten. Von den noch erhaltenen ursprünglichen Gesteinen im Mantel des Brünner Massives sind vor allem Erlane (dichte Kalksilikatfelse) zu nennen. Die kontaktmetamorphen Gesteine enthalten vorwiegend Kalksilikate (Diopsid, Epidot, Hessonit, Vesuvian, Wollastonit). Ihre Fundstellen liegen bei Moravské Bránice, Omice, Popůvky und Tetčice. Im Hornblendit von Želěšice (Schöl-

schutz) sowie im Granodiorit, Diorit und im Diabas der Brünner Eruptivgesteins-Masse und in der näheren und weiteren Umgebung von Brünn gibt es außerdem zahlreiche beachtenswerte Fundstellen. An Kupfererzen sind Bornit, Kupferkies, Kupferglanz, Cuprit, Covellin, Azurit und Malachit, an Zeolithen Analcim, Chabasit, Laumontit, Natrolith, Phakolith und Phillipsit vertreten. Gediegen Kupfer ist von Bosonohy, Brno, Bystrc, Komín und Želešice bekannt. In Želešice wurde Chalkotrichit (Kupferblüte; haarförmige Aggregate von Cuprit) gefunden. Erwähnt sei ferner Axinit von Lazany. Durch die Verwitterung werden aus dem Granodiorit stellenweise bis zu 1 cm große Kristalle von Biotit freigelegt. Zahlreich vorhanden sind braune Kristalle von Titanit ("Briefumschlagform"); Palygorskit ("Bergleder") kann Flächen von mehreren Quadratmetern bedecken. Mit letzterem beschäftigte sich 1912 eingehend A. E. FERSMANN. Gelegentlich kommen Allanit (Orthit) und Molybdänglanz vor. Häufig findet sich Fluorit im Brünner Massiv. Am schönsten ausgebildet ist er in Tetcice. Er weist hier verschiedene Farben und Farbschattierungen auf.

Wichtige Fundorte liegen in den Andesiten der Karpaten, wie z. B. bei Uherský Brod (Ungarisch Brod); am reichhaltigsten ist Komňa. Aus dem Steinbruch am Berg Bučník sind bereits über 50 Minerale bekannt. Selten enthält der propylitisierte Andesit Anatas, Brookit, Greenockit, Hawleyit (kubische Modifikation von CdS), Wulfenit und Antimonit. Die Paragenese einer kleinen polymetallischen Lagerstätte führt u. a. Arsenkies, Bornit, Kupferkies, Kupferglanz, Bleiglanz, Markasit, Molybdänglanz, Magnetkies, Zinkblende, Azurit, Malachit, Cerussit und Skorodit. Hochtemperatur-Modifikationen von SiO_2 sind in Nezdence durch Tridymit und Cristobalit repräsentiert.

In den Subbeskiden bieten die Eruptivgesteine (z. B. Pikrit, Teschenit) in der Umgebung von Nový Jičín (Neu Titschein) und Frýdek-Místek ebenfalls einige bemerkenswerte Fundstellen mit z. B. Apatit, Aragonit, Augit, Olivin, Baryt, Analcim, Apophyllit, Natrolith, Phillipsit und Thomsonit. Von den Lokalitäten seien Bludovice, Hodslavice, Libhošť, Lískovec bei Frýdek, Louka nad Olší, Palačov, Petřkovice, Příbor, Zemanice und Zilina angeführt. Pektolith tritt bei Libhošť auf, außerdem bei Louka nad Olší. In Bludovice, Hodslavice und in Příbor wurde Serpentin pseudomorph nach Kristallen (Länge: 15 mm, Breite: 10 mm) von Olivin gefunden. Ein Barytkristall von 2,2 kg konnte auf dem Weinhubel bei Příbor geborgen werden.

Im Böhmischem-Mährischen Hochland und im Hohen Gesenke sind verschiedene Gneistypen vorherrschend. Am häufigsten treten Zweiglimmer-, Granat- und Sillimanitgneise auf. In letzteren wurde bei Telč in Kostelní Myslová Korund gefunden. Cordierit und sein Umwandlungsprodukt Pinit werden häufig in Cordieritgneisen Westmährens angetroffen. Glimmerschiefer führen hellblaue langstengelige Aggregate von Disthen (Cyanit), besonders schön ausgebildet in der Umgebung der Burg Pernstein. Die Glimmerschiefer im Hohen Gesenke, z. B. bei Sobotín, Loučná nad Desnou, Ostružná, Branná und Ramzová, enthalten rosafarbige stengelige Kristalle von Andalusit, Staurolith in einfachen Kristallen und Durchkreuzungszwillingen, Sillimanit und Granat. Disthen tritt in diesen Glimmerschiefern selten auf. Besonders zu erwähnen ist das Vorkommen von Petrov nad Desnou, in dem auch Fuchsit auftritt. In diesem Gebiet führen die Klüfte in Chlorit-Sericit-Gneisen und Amphiboliten Minerale der "Alpinen Kluftparagenese", vor allem Adular, Albit, Anatas, Brookit, Epidot, Ilmenit, Bergkristall, Prehnit, Sagenit, Titanit und Ca-Zeolithe. Als Fundorte seien Sobotín, Vernířovice, Klepáčov, Kouty nad Desnou und der Altvater angeführt. Häufig sind in West- und Nordmähren Amphibolite aufgeschlossen. Sie bilden das Hauptgestein des Sobotíner (Zöptauer)- und Jeseníker (Freiwaldauer)-Massives. Die Amphibolite enthalten eine große Anzahl von Mineral-Fundorten, in denen überwiegend Sulfide und Zeolithe zu finden sind. Štěpánov ist für große Drusen mit gut entwickelten Kristallen von Chabasit bekannt. Chlorit- und Talkschiefer mit Topfstein treten in Sobotín und Vernířovice auf. In diesen Gesteinen sind Aktinolith, Oktaeder von Magnetit und Kristalle von Magnesit, Dolomit und Apatit anzutreffen. Eklogite mit Granat und Omphacit stehen in der Umgebung von Náměšť nad Oslavou, Hrotovice und Jevišovice an.

Westmährische Marmore enthalten Spinell in kleinen Oktaedern und Pleonast eingesprengt, ferner u. a. Chondroit in gelbbraunen Körnern, Klinohumit, Phlogopit, Fluorit, faserigen Calcit ("Satin-spat"), Thulit (Mn-Zoisit) und Skapolith. Als Fundorte sind Borovina bei Třebíč, Cíchoř, Sokolí, Strážek und Vícenice anzuführen. Erlane treten bei Nedvědice und in Nordmähren bei Rejchartice, Bludov und auf dem Rotberg-Sattel auf. "Bludovit" ist eine lokale Benennung für den Kalksilikatfels von Bludov. Die Paragenese der Erlane setzt sich aus Axinit, Diopsid, Epidot, Fluorit, Hessonit, Prehnit, Skapolith, Vesuvian, Wollastonit und Zeolithen zusammen.

Die Minerale der Sedimentgesteine

Berühmt sind die Tropfsteinhöhlen im Devon des Mährischen Karstes in der Umgebung von Blansko (Mazocha-Schlucht!) und im Nordmährischen Karst. In Náměčice bei Boskovice sind die Tropfsteine als Einkristalle mit Endflächen ausgebildet. Der rote Quarzit des Berges Květnice bei Tišnov enthält in Klüften Kristalldrusen mit Bergkristall, Rauchquarz, Morion und Amethyst. Ferner wurden hier dunkelviolette Kristalle von Fluorit gefunden.

Aus dem Karbon sind die Steinkohlen-Becken von Rosice-Oslavany und Ostrava-Karviná wichtig. Pelosiderite (tonige Siderite) und Sandsteine führen u.a. Pyrit, Markasit, Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Millerit, Anhydrit, Baryt, Bergkristall mit "Marmarischer Diamanten", Dickit, Dolomit und eine Reihe rezenter Sulfate. Haldenbrände führten zur Bildung von Schwefel, Salmiak, Tschermigit und Thenardit. An organischen Verbindungen wurden Hatchettin, Valait und Naphtha nachgewiesen. Tropfsteine von Steinsalz wurden in den Kohlenbergwerken bei Ostrava und Karviná gefunden.

Auf dem Drahaner Plateau, im Niederen Gesenke, im Odergebirge und auf dem Hatzenplotzer-Plateau wurden im Kulm Spuren von Pyrit, Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies festgestellt. Sehr selten tritt Fluorit in Zelená Hora bei Vyškov, Loštice bei Mohelnice, Výkleky bei Lipník nad Bečvou und Pítárné bei Osoblaha auf.

Aus dem Rotliegenden der Boskowitz Furche sind Kupferkies, Malachit und Azurit bekannt. Anzuführen sind aus jurassischen Sedimenten auf Kieselschwämme zurückgehende Geoden. Sie sind innen entweder mit Kristallen (z. B. Quarz, Amethyst) ausgefüllt, oder enthalten Chalcedon, Kascholong und ausnahmsweise Karneol. In der Kreide treten wieder Steinkohlen-Flöze auf, außerdem Letten-Flöze, beide mit Markasit- und Gips-Konkretionen. Dem Bernstein ähnliche fossile Harze werden durch Valchovit-Konkretionen (nach Valchov bei Boskovice) und durch Neudorfit-Konkretionen (nach Neudorf bei Moravská Třebová (Mährisch Trübau) repräsentiert.

Im Paläogen finden sich (z. B. Chřiby (Marsgebirge), Ždánký les (Steinitzer Wald), mährisch-schlesische Beskiden, Karpaten) Konkretionen von Menilit (Knollenopal), Basaluminit, Hydrbasaluminit und Konkretionen von Manganerzen. Neogene Tegel enthalten einzelne Kristalle und rosettenförmige Aggregate von Gips. Besonders schön sind sie bei Koberčice, Kyjov, Podivín, Pouzdrany und bei Těmice ausgebildet. Faserförmiger Gips mit Seidenglanz wurde in Haštice bei Vyškov gefunden. Aus Goldseifen (Opatov bei Třebíč)

sind Gerölle von Rutil (Nigrin) bekannt. Dieses Mineral ist außerdem häufig auf Feldern in der Umgebung von Velké Meziříčí anzutreffen; es wurde hier bei der Verwitterung von Gneisen freigelegt.

Erz- und Nichterz-Lagerstätten in Mähren und Schlesien

Lagerstätten der Erze und anderer mineralischer Rohstoffe sind in Mähren nicht so häufig wie in Böhmen und in der Slowakei. Dennoch haben eingehende Untersuchungen in den letzten Jahren zur Auffindung mehrerer neuer Erzlagerstätten in Mähren und Schlesien geführt. Völlig unbekannt waren bis vor kurzem die Vorkommen von radioaktiven Mineralen in Westmähren und Nordschlesien.

Gold-Lagerstätten

Das Auftreten von Gold ist an Granodiorit-Körper in Verbindung mit subvulkanischen Erscheinungen gebunden. Vererzt ist Gangquarz; seine Ausbisse finden sich im Gebiet der Goldkoppe bei Jeseník sowie bei Zlaté Hory (Zuckmantel). Reste von ehemaligen Bergbauen und Gold-Seifen finden sich in Westmähren (Umgebung von Třebíč: Opatov, Předín und Zeletava: Svojkovice). Häufiger waren Gold-Seifen im Hohen und im Niederen Gesenke anzutreffen, z. B. bei Bedřichov, Branná, Ryžoviště, Staré Město und Velká Bystrice. Größere Gold-Seifen gab es auf der schlesischen Seite des Altvater-Gebirges in der Umgebung von Vrbno pod Pradědem und Zlaté Hory. Hier wurden 1590 und 1591 zwei größere Goldklumpen (1,38 kg bzw. 1,78 kg) gefunden.

Blei-Zink-Lagerstätten

Die Erze der Blei-Zink-Lagerstätten um Jihlava (Iglau) bis in die Gegend von Mrákotín, Jemnice und Dačice waren auch durch ihre Silbergehalte interessant. Die Glanzzeit des Iglauer Silberbergbaues lag im 13. und 14. Jahrhundert. Im 16. bis 18. Jahrhundert hatte dieser Bergbau keine nennenswerten Erfolge mehr aufzuweisen. In diesem Zusammenhang soll nicht unerwähnt bleiben, daß 1249 in Iglau ein Bergrecht kodifiziert wurde, das im gesamten Mittelalter für große Teile Mitteleuropas Gültigkeit hatte.

Die anderen Blei-Zink-Lagerstätten in der Böhmisches Masse sind durch geringe Silbergehalte charakterisiert, wie z. B. die Vorkommen von Nová Ves bei Rýmařov (Römerstadt), Horní Město (Bergstadt) und Horní Benešov (Benisch). Beachtenswerte Zinkblende-Drusen mit Kristallen von Bertrandit stammen von Horní Město.

Aus dem Kulm des Niederen Gesenkes sind einige Bergbaue (Umgebung von Město Libavá, Fulnek, Odry) auf Bleiglanz anzuführen, die bis in die jüngste Zeit in Betrieb standen.

Die Mehrzahl der Blei-Zink-Lagerstätten ist in die Gruppe der polymetallischen Vererzungen zu stellen.

Kupfer-Lagerstätten

Aufgelassene Bergbaue auf Kupfererze liegen bei Borovec, Bohutín, Ludvíkov und Nýznerov. Kürzlich an diesen Orten durchgeführte Untersuchungen verliefen negativ. Kupferkies ist in diesen Lagerstätten vorherrschend, von den Gangarten ist Quarz und Baryt zu erwähnen.

Zlaté Hory (Zuckmantel) ist eine polymetallische Imprägnations-Lagerstätte von größerem Ausmaß. Sie führt neben Kupfer auch Blei, Zink und Gold und ist derzeit die größte Kupferlagerstätte der ČSSR.

In hier angeführten Vorkommen, vor allem auch in Zlaté Hory, wurde in jüngster Zeit eine größere Anzahl von Neufunden gemacht, wie z. B.: Brochantit (smaragdgrüner Kristalldruse) in Borovec und Ludvíkov; Allophan, Cerussit, Hemimorphit, ged. Kupfer, Pyromorphit u. a. in Nýznerov. Von Zlaté Hory beschrieb bereits 1827 E. F. GLOCKER Stilpnomelan als neues Mineral und fand hier ferner Allophan und Glockerit. Der "Blaue Stollen" wurde nach dem blauen Allophan benannt. Aus der großen Anzahl seltenerer Minerale seien angeführt: Anglesit, Aurichalcit, Dundasit, Greenockit, Hemimorphit, ged. Kupfer, Pyromorphit, Tennantit, ged. Wismut und ged. Gold (blättchenförmige Aggregate). Minerale der "Alpinen Kluftparagenese" (Adular, Albit, Anatas, Bergkristall, Chlorit und Sagenit) wurden im "Stollen Mír" (Frieden) nachgewiesen.

Antimon-, Arsen-, Mangan- und Chromit-Lagerstätten

Aufgelassene Antimon- und Arsen-Bergwerke sind von Hynčice pod Susinou und von Jakobovice bei Stíty (Schildberg) bekannt. Manganerze (Kryptomelan und Pyrolustit) wurden aus dem Rotliegenden bei Přední Arnoštov gefördert. Bei Drahonín, in der Nähe von Tišnov, bestanden im Serpentinitt Abbaue auf Chromit. Diese Erzlagerstätten weisen nur geringere Ausdehnung auf.

Eisen-Lagerstätten

Genetisch unterschiedliche Typen sind bei den Eisen-Lagerstätten vertreten. Auf dem Böhmischem-Mährischem Hochland treten Skarn-

Lagerstätten (z. B. Budeč, Kordula, Rešice, Slatina, Věchnov und Zupanovice) mit Magnetit auf. In Nordmähren sind submarin-vulkanogen-sedimentäre Eisen-Lagerstätten anzutreffen. Ein Lagerstätten-Zug liegt im Devon auf der östlichen Seite des Hohen Gesenkes (z. B. Vorkommen in der Umgebung von Uničov, Horní Město und Malá Morávka), ein zweiter Zug von Lagerstätten findet sich im zentralen Teil des Niederen Gesenkes (Vorkommen in der Umgebung von Sternberk und Horní Benešov). Die Paragenese dieser Vererzungen setzt sich aus Magnetit, Eisenglanz, Jaspis und Leptachloriten zusammen. Heute bereits erschöpft sind kleine sedimentäre Lagerstätten mit Pelosiderit (toniger Siderit). Er bildete Konkretionen und Lagen in den Flysch-Sedimenten der mährisch-schlesischen Beskiden. Diese Vorkommen gaben einst den Anlaß zur Gründung der Eisenwerke in Vítkovice und Trinec.

Lagerstätten radioaktiver Minerale

Vorkommen radioaktiver Minerale treten in drei Gebieten der Böhmisches Masse auf. Die größte Ausdehnung weist jenes im Böhmisches-Mährischen Hochland auf. Drei Bergbaue befinden sich in der Umgebung von Javorník in Schlesien, ein weiterer in Nordmähren, im Quellgebiet der March unter dem Spieglitzer Schneeberg. In den beiden anderen Gebieten wird derzeit nicht Bergbau betrieben.

Durch intensive Untersuchungen konnten in Westmähren neue Lagerstätten aufgefunden werden, von denen einige aber schon nach kurzer Zeit erschöpft waren. In Betrieb stehen derzeit Bergbaue in der Umgebung von Tišnov, Nové Město na Morávě und Žďár nad Sázavou. Etwas weiter entfernt liegt in Pucov bei Náměst nad Oslavou eine bereits stillgelegte Grube.

Gefördert werden u. a. Pechblende (Uraninit), Uranglimmer, Uranocker, Uranblüte, außerdem auch schwach radioaktive Minerale und Gesteine (z. B. Graphit-Phyllite).

Das Uranpecherz tritt in Gängen, Linsen und unregelmäßigen Anhäufungen in Karbonaten auf, die verschieden mächtige Klüfte, vor allem im Gneis, ausfüllen. Stellenweise weist die Pechblende eine niedrige Oberfläche auf.

Als weitere Gemengteile der Paragenese seien Sulfide (z. B. Arsenkies, Kupferkies, Kupferglanz, Bleiglanz, Molybdänglanz, Pyrit, Markasit, Magnetkies, Zinkblende, Bornit und Tetraedrit), Selenide (Berzelianit, Clausthalit, Eukairit, Umangit und Crookesit) und Uranglimmer (Autunit, Torbernit, Meta-Torbernit) angeführt. Die Bestimmung einiger Selenide steht noch aus; als neue Minerale

konnten Bukovit von Bukov bei Dolní Rožínka und Krutait von Petrovice bei Nové Město na Moravě in Westmähren beschrieben werden.

Eine noch größere Anzahl von Mineralen, ausgenommen Selenide, enthalten die Lagerstätten von Zálesí und Horní Hoštice bei Javorník in Schlesien. Hier treten außerdem noch Nickel- und Kobaltminerale (z. B. Rotnickelkies, Kobaltglanz, Speiskobalt, Safflorit, Rammelsbergit, Annabergit und Erythrin) auf, die aus Westmähren bisher nicht bekannt sind. Als weitere Gemengteile seien nur Clausthalit, ged. Silber, Stephanit und ged. Wismut angeführt. Zahlreich sind außerdem sekundäre Minerale (z. B. Skorodit, Sympleksit) vertreten. In kleinerem Maßstab gleichen diese schlesischen Uranpecherz-Lagerstätten jenen von Jáchymov (Joachimsthal) in Böhmen.

Industrieminerale - Steine und Erden - Erdöl in Mähren und Schlesien

In Marmoren, Phylliten, Gneisen, Glimmerschiefern, stellenweise auch in anderen Gesteinen, treten vorwiegend linsenförmige Graphit-Lagerstätten auf; sie sind häufig nicht bauwürdig. Graphit wird heute nur mehr in Malé Vrbno gefördert. Abgebaut werden hier außerdem Konkretionen von Pyrit. Stillgelegte Bergbaue auf Graphit liegen bei Branná, Čučice, Květin, Lubnice, Luky nad Jihlavou, Mastník, Olešnice, Petříkov, Pístov, Podoličko, Rehořov, Velké Tresné und Víška.

Eine kleine Schwefel-Lagerstätte fand sich in Lhota bei Olešnice im Marmor. Alaunschiefer werden aus kretazischen Sedimenten in Valchov bei Boskovice abgebaut.

Die Serpentinite lieferten bei Biskoupky und Smrček Magnesit. In Tišnov wurde Baryt aus Gängen im devonischen Kalk abgebaut. Gips wurde aus dem neogenen Tegel in Koberice bei Hlučín gefördert. Phosphorit fand sich in den Höhlen des Mährischen Karstes.

Beryll und Muskowit werden aus einem Pegmatit bei Maršíkov, Talk und Topfstein bei Sobotín und Vernířovice, Lepidolith aus einem Pegmatit bei Rožná abgebaut.

Früher waren neun Kaolin-Gruben in Betrieb; heute wird dieser Rohstoff nur noch in Přímětice und Únanov bei Znojmo (Znaim) gewonnen. Beide Vorkommen liegen im kaolinitisierten Thaya-Orthogneis. Größer ist dagegen die Kaolin-Lagerstätte von Vidnava; sie entstand bei der Verwitterung von Granodiorit.

Kalifeldspäte lieferten Pegmatite bei Cyrilov, Lhotka, Maršíkov, Olší und Smrček. Derzeit wird in der ČSSR Feldspat nur in Dolní Bory abgebaut. Der Abbau endet hier in diesem Jahr.

Eine Reihe von Tonlagerstätten enthalten die kretazischen Sedimente in der Umgebung von Jevíčko, Moravská Třebová und Svítavy. Im Jura treten Tonlagerstätten bei Rudice und Olomučany auf; sie füllen Trichter im Karst aus.

Granit und Granodiorit werden in der Umgebung von Mrákovín in Westmähren (Moldanubischer Pluton) und bei Žulová im Altvater-Gebirge (Friedeberger Massiv) gebrochen. Marmorbrüche finden sich bei Horní Lipová und Supřkovice im Hohen Gesenke. Aus dem Mittelalter sind die Marmorbrüche von Nedvědice in Westmähren berühmt, stehen aber nicht mehr in Betrieb. Aus diesem Marmor wurden die Burg Pernstein und die gotische Kirche in Doubravník erbaut.

In Fortsetzung der niederösterreichischen Lagerstätten in den jungtertiären Sedimenten des Wiener Beckens finden sich Erdöl und Erdgas auch in der Südmährischen Senke und in der Slowakei.

Neue Minerale aus Mähren

Abschließend seien die aus Mähren beschriebenen neuen Minerale mit ihren Fundorten angeführt:

Lepidolith	$\text{KLi}_2\text{Al}[(\text{F}, \text{OH})_2 \text{Si}_4\text{O}_{10}]$	(Rožná bei Bystřice nad P.)
Enstatit	$\text{Mg}_2[\text{Si}_2\text{O}_6]$	(Žďárská hora u Rudy nad Mor.)
Rosickýit	Υ - Schwefel	(Havírna bei Letovice)
Letovicit	$(\text{NH}_4)_3\text{H}[\text{SO}_4]_2$	(Víšky bei Letovice)
Koktait	$(\text{NH}_4)_2\text{Ca}[\text{SO}_4]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	(Žeravice bei Kyjov)
Cyrilovit	$\text{NaFe}_3^{+++}[(\text{OH})_4 (\text{PO}_4)_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	(Cyrilov bei Velké Meziříčí)
Sekaninait (Fe-Cordierit)	$\text{Fe}_2\text{Al}_3[\text{AlSi}_5\text{O}_{18}]$	(Dolní Bory)
Bukovit	$\text{Cu}_3\text{Ti}_2\text{FeSe}_4$	(Bukov bei Dolní Rožínka)
Krutait	CuSe_2	(Petrovice bei Nové Město na Moravě)

Literatur

- BURKART Ed., 1953: Mährens Minerale und ihre Literatur. ČSAV. Praha.
- JOHAN Zd.-KVAČEK M., 1971: La bukovite, $Cu_{3+x}Ti_2FeSe_{4-x}$, une nouvelle espèce minérale. Bull. Soc. fr. Minéral. Cristallogr., 94, 529-533. Paris.
- JOHAN Zd.-PICOT P.-PIERROT R.-KVAČEK M., 1972: La Krutaite $CuSe_2$. Un nouveau minéral du groupe de la pyrite. Bull. Soc. fr. Minéral. Cristallogr. Paris/im Druck/.
- KIEGLER Fr.-KRALIK B., 1935-1936: Die Mineralien und Gesteine des Friedeberg-Weidenau-Jauerniger Gebietes, Tsch. Schlesiens. Firgenwald, Jahrg. 8-4, 1935 und Jahrg. 9-1, 1936. Reichenberg.
- KLVANA J., 1882: Nerosty Moravy a Slezska. Urbánková bibliothéka pedagogická. Praha.
- KOLENATI F.A., 1854: Die Mineralien Mährens und Österr. Schlesiens. Buschak und Irrgang. BrÜnn.
- KRETSCHMER Fr., 1895: Die Mineralvorkommen von Friedeberg. Tschernak's mineralogische und petrographische Mitteilungen, Bd. 15:9. Wien.
- KRUŽA T., 1948: Nerostopisné poměry Opavského Slezska. Slezská knihovnička, sv. 11. Opava.
- KRUŽA T., 1966: Mährens Minerale und ihre Literatur 1940-1965. Mährisches Museum. Brno/tschechisch/.
- KRUŽA T., 1969: Beiträge zur mährischen topographischen Mineralogie X. Acta Musei Moraviae, 54:5-30. Brno/tschechisch/.
- KRUŽA T., 1971: Beiträge zur mährischen topographischen Mineralogie XI. Acta Musei Moraviae, 56/tschechisch, im Druck/.
- KRUŽA T., Schlesiens Minerale und ihre Literatur. Mährisches Museum in Brno /im Druck/.
- KUČERA Br., 1923: Seznam nerostů moravských a jich nalezišť. Sbor. klubu přírod., V. Brno.
- LAUS H., 1906: Die nutzbaren Mineralien und Gesteine der Markgrafschaft Mähren und des Herzogtums Schlesiens. C. Winiker, BrÜnn.
- MELION J.V., 1855: Über die Mineralien Mährens und Österr. Schlesiens. Mitth. der mähr.-schles. Gesellschaft etc. Nr. 9, 10, 20, 21, 23, 24, 27 und 49. BrÜnn.
- NEMINAR E., 1875: Minerale aus dem nördöstlichen Theile Schlesiens. Mineralogische Mittheilungen, p. 110-111. Wien.
- NEMINAR E., 1876: Minerale aus dem nordwestlichen Theile Schlesiens. Mineralogische Mittheilungen, Notizen, p. 141-142. Wien.
- NEUWIRTH V., 1901: Die wichtigsten Mineralvorkommen im Gebiete des Hohen Gesenkes. Jahresbericht der Landes-Oberrealschule in Gding.
- NOVÁČEK R., 1932: Fergusonit z Frýdberka. Příroda, 25-18:20. Brno.
- SEKANINA J., 1929: Mineralogické a petrografické příspěvky z frýdberského masivu. Věst. stát. geolog. ústavu, 5, 2-3:107-116. Praha.

- SCHIRMEISEN K., 1903: Systematisches Verzeichnis mährisch-schlesischer Mineralien und ihrer Fundorte. Jahresber. des Lehrklubs für Naturkunde in Brünn. Brno.
- SLAVÍK Fr., 1917: Užitéčné nerosty zemí českých.. Za vzděláním, sv. 93. R. Vilímek, Praha.
- SLAVÍK Fr., 1918: Nerostpis Moravy, Slezska a Slovenska. Za vzděláním, sv. 108. R. Vilímek, Praha.
- TRAUBE H., 1888: Die Minerale Schlesiens. Breslau.
- ZEPHAROVICH v. V., 1859-1893: Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Österreich. I. Teil-1859, II. Teil-1873 und III. Teil-1893. W. Braumüller, Wien.