

WIRTSCHAFTLICH NUTZBARE LAGERSTÄTTEN.
=====

Jede der drei großen geologischen Einheiten, die den Untergrund Niederösterreichs bilden, hat einen für sie charakteristischen Inhalt an Bodenschätzen

Die hochkristallinen Gesteine der Böhmischen Masse enthalten im Verbands ehemaliger Sedimente Lagerstätten von Graphit, die als umgewandelte Faulschlamm-bildungen gedeutet werden, außerdem Gänge von Quarz und Vorkommen von Feldspat in Pegmatiten sowie Erze, die am Kontakt von Pegmatiten und Graniten zu ihrem Nebengestein auftreten. Während einer langen und ruhigen Festlandsperiode im älteren Tertiär verwitterten feldspatreiche Gesteine zu Kaolin - Tonen; außerdem kam es zur Entwicklung ausgedehnter Moore, die heute, unter einer jüngeren Sedimentdecke konserviert, z.T. als Braunkohlenflöze erhalten sind.

Innerhalb der Ostalpen ist die Flyschzone sehr arm an nutzbaren Lagerstätten; Steinkohlenflöze wurden in der Klippenzone abgebaut. Die mesozoischen Sedimentgesteine der Nördlichen Kalkalpen führen Gips, Steinkohlenflöze und einige unbedeutende Erzvorkommen. Der Haupt-Erzträger der Ostalpen, die Grauwackenzone reicht nur mit ihrem östlichsten Zipfel ^{über} mit einigen kleineren Eisen-, Graphit- und Magnesitvorkommen auf niederösterreichisches Gebiet. In der unterostalpinen Zentralzone sind Eisen-, Kupfer-, Baryt-, Quarzit- und Weißerde-Vorkommen zu erwähnen.

Der eigentliche Reichtum Niederösterreichs an Bodenschätzen befindet sich heute in den Tertiären Becken. Es ~~ist~~ ^{sind} dies die Lagerstätten von Erdöl und Erdgas in der jungtertiären Füllung und im Untergrund des Inneralpinen Wiener Beckens. Braunkohlenvorkommen innerhalb und an der Basis der Tertiärschichten der Molassezone, des Wiener Beckens und kleinerer Vorkommen in den Alpen treten demgegenüber an Bedeutung sehr zurück.

Die folgenden Zeilen sollen einen kurzen Überblick der heute und in früh führenden Zeiten genützten Lagerstätten geben.

A. E R Z E

Der Erzbergbau Niederösterreichs gehört der Vergangenheit an. Alle Bergbaubetriebe des Landes, welche in früherer Zeit Eisen-, Kupfer-, Blei- Zink- und Silbererze förderten, liegen heute still; die Vorkommen sind entweder abgebaut oder zu klein, um den heutigen wirtschaftlichen und technischen Anforderungen gewachsen zu sein. Der Eisenerzbergbau, der vor allem im 18. und 19. Jahrhundert eine gewisse Bedeutung erlangt hatte, ist der Finanzkrise des Jahres 1873 und der sprunghaften Entwicklung der Schwerindustrie zu Ende des Jahrhunderts erlegen. Blei, Zink-, Silber- und Kupfererze wurden vor allem in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gefördert.

ohne besonderem Erfolg, beschürft worden. Ein kleinerer Bergbau auf Brauneisenstein konnte sich am Dachboden SS0 von Annaberg entwickeln (Betriebsperioden 1572 - 1612 und 1700 - 1716). Das Erz (ca 55% Fe) tritt dort sehr unregelmäßig in Zerrüttungszonen des Gutensteiner Kalkes auf und ist aus kupferhaltigem Schwefelkies entstanden. Bei Ullreichsberg wurde ein dichter Roteisenstein (mit Brauneisenstein) in einer Mylonitzone zwischen Dolomit und Lunzer Sandstein, bei Kleinzell ebenfalls Roteisenstein in Hauptdolomit beschürft.

Östlich von Dreistätten sind im oberen Marchgraben seit langem zwei kleine Vorkommen von Bauxit bekannt. Das rotbraune, pisolithische Erz enthält im Durchschnitt 41 % (Max. 52 %) Al_2O_3 , 23 % (max. 32 %) Fe_2O_3 , 19% ~~SiO₂~~ 5 % SiO_2 , 2,8 % TiO_2 und 11 % H_2O ; es besteht aus einem Gemenge von Böhmit und Hämatit mit Kaolinit, Rutil, Chamosit und Prochlorit. Der Bauxit tritt in Klüften und Taschen des Wettersteinkalkes an der Basis von transgredierenden Gosau-Schichten (Konglomerate des Ober-Campan) auf und wurde im 19. Jahrhundert als "Toneisenstein" abgebaut, um als Zuschlag im Hochofen Pitten oder in einer chemischen Fabrik in Liesing zur Herstellung von schwefelsaurer Tonerde verwendet zu werden.

Wesentlich erfolgreicher war die Bergbautätigkeit auf Spateisenstein in dem niederösterreichischen Anteil der Grauwackenzone. Die Erze treten hier in Form von Lagergängen entweder innerhalb der paläozoischen Grauwackengesteine (Schiefer Porphyroid), zwischen den Grauwackenschiefern und dem Basalkonglomerat der Werfener Schichten (also an der Basis der Kalkalpen) oder auch innerhalb der Werfener Schichten auf. Sie sind hydrothermale Bildungen. Neben Spateisenstein (als Hauptmineral) ist in wechselnder Menge auch Ankerit, Eisenglimmer, Schwefelkies, Kupferkies, Buntkupfererz, Fahlerz, Arsenkies, Zinnober und Baryt (neben Quarz) vertreten. Nahe der Tagoberfläche sind die Erze in Brauneisenstein und verschiedene Kupferoxyde umgewandelt.

An der SO - Seite der Rax, nördlich von Edlach, befanden sich auf einem über 3 km langen Erzzug die Bergbaureviere Großbau & Schwarzseeck, Kleinau - Schendl. egg, Altenberg (Knappendorf) und Hirschwang. Es können hier drei zueinander parallele Erzzügenunterschieden werden, von denen sich die südlichste in grauen bis schwarzen Phylliten der sog. "Silbergbergserie", die mittlere in metamorphem Quarzporphyr (Porphyroid), die nördlichste und bedeutendste innerhalb der Werfener Schichten (zwischen dem Basalkonglomerat und roten, bzw. grünen Schiefern) befindet. In der letztgenannten Zone wurden im Revier Altenberg Erzmächtigkeiten bis zu 76 m (einschließlich tauber und unbauwürdiger Mittel), in der Kleinau solche von 44 m angetroffen. Das geförderte Eisenerz (vorwiegend Eisenspat) enthielt durchschnittlich 34 % Fe, verhältnismäßig viel (bis 20 %) SiO_2 und außerdem mehr oder weniger Cu. Es waren alle oben erwähnte Minerale vertreten.

Ein zweiter Schwerpunkt des niederösterreichischen Eisenerz-Bergbaues war der Grillenbergr am Südhang des Gahns NO Payerbach. Hier wurde ein im Durchschnitt 1,3 m, lokal bis 4 m mächtiger Lagergang von Eisenspat und Eisenglimmer 650 m weit im Streichen und 380 m im Verflächen aufgeschlossen und abgebaut. Der Gang hatte als Liegendes Seruzitschiefer der Grauwackenzone, als Hangendes das Basiskonglo-

konglomerat der Werfener Schichten; seine Mächtigkeit und Qualität nahm gegen die Tiefe und gegen Westen ab. Die Erze hatten dank der Beimischung von Eisenglimmer einen verhältnismäßig hohen Durchschnittsgehalt an Eisen (40-45 % Fe). Weiter im Osten befanden sich die Eisenerz-Vorkommen St. Christoph - Prigglitz (zwischen Konglomerat und Trias-Kalk) und Gasteil (in Werfener Schichten).

Der Eisenerzbergbau des Gebietes Edlach - Payerbach läßt sich bis in die Zeit vor dem 14. Jahrhundert zurückverfolgen. Seine Blütezeit hatte er im 18. und 19. Jahrhundert. Damals bestand bei Edlach eine Schmelzhütte, bzw. später ein Hochofen, und bei Hirschwang ein Eisenwerk, das auch Roheisen aus Pitten, Eisenerz und Radmer verarbeitete. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts kam der Bergbau zum Erliegen. Eine Wiederbelebung des Bergbaues Grillenberg wurde in den Jahren 1918-1923 und 1941 - 1945 versucht. Heute können die Erzvorräte im Wesentlichen als erschöpft gelten. Nachstehend einige Förderziffern aus diesem Gebiet und zum Vergleich dazu die Eisenerz-Förderung des Jahres 1960 aus den jetzt in Betrieb stehenden Eisenerz-Bergbauen der steirischen Grauwackenzone:

Edlach - Payerbach				Steirische Grauwackenzone	
Eisenerze		Kupfererze		Eisenerze	
1841-1858	25.000 t	1875	55,5 t	Steirischer Erzberg (1960)	3,157,000
1884-1891	18.700 t	1894	80 t	Radmer (1960)	181,000
1900-1903	16.221 t	1899			
1943-1944	27.207 t	1900			

Das östlichste Eisenerz-Vorkommen der Grauwackenzone, bzw. der Basis der Kalkalpen ist eine Lager von Brauneisenerz im Schneidergraben bei Burg, das aus Eisenspat hervorgegangen ist und bis zu 1 m dicke Linsen von Eisenglimmer enthält. Letzterer wurde zur Herstellung von Rostschutzfarben verwendet; noch im Jahre 1947 sind dort 740 t Eisenglimmer gewonnen worden. Das Liegende des Erzes ist eine hellgelbe Arkose, bzw. Werfener Schichten, das Hangende Rauhwacke.

Im Gegensatz zur Vererzung der Grauwackenzone, deren Zentrum der Steirische Erzberg ist, liegt in der nächst südlicheren tektonischen Einheit, dem unterostalpinem Kristallin mit dem dazugehörigen Semmering-Mesozoikum, der größte Teil der Eisenerz-Vorkommen auf niederösterreichischem Gebiet.

Im Gebiet des Semmerings bestand am Erzkogel (1 km südlich des Sonnwendsteins) 200 Jahre lang ein Eisenerzbergbau (1640 - etwa 1860). Abgebaut wurde hier eine größere Linse von teilweise zu Limonit umgeändertem Spateisenstein (mit Eisenglimmer, Pyrit und Bleiglanz) innerhalb der Semmering-Trias, zwischen permisch-untertriadischem Quarzit (Liegendes) und mitteltriadischem Kalk (Hangendes). Ähnliche Vorkommen befinden sich weiter im Osten am Gr. Otter, bei Kirchschlag sowie - schon auf steirischem Gebiet - im Bereich des Fröschnitzgrabens S Steinhaus.

Etwas abweichend von den Eisenerz-Vorkommen des engeren Semmering-Gebietes sind die Lagerstätten in der östlichen Fortsetzung dieser Zone, im Raum westlich des Rosaliengebirges. Die Erze (Siderit, Magnetit, Hämatit) treten dort als echte Gänge in kristallinen Gesteinen (Glimmerschiefer, verschiedene Gneise) auf.

Das wichtigste Vorkommen dieses Gebietes ist jenes von Pitten. Der sehr steil stehende Erzgang setzt im Schloßberg (unmittelbar östlich des Ortes) in Glimmerschiefer auf, der von jüngerem Augengneis (Granit) durchsetzt ist und als große Schuppe zwischen Triaskalk liegt. Die Gangmächtigkeit betrug in den höheren alten Bauen 2,5 - 4,0 m; im Tiefbau war sie jedoch während der letzten Betriebsperiode wesentlich geringer (0,3 - max. 1,2 m). Das Erz ist Eisenspat mit Magnetitkörnern (bis zu 20 %), der bis tief unter die Tagesoberfläche zu braun- und Roteisenstein oxydiert ist. Das Primärerz enthält 38 - 42 % Fe, 3,5 - 4,5 % Mn und bis 12 % SiO₂ (Quarzgänge!), das Oxydationserz 48 - 50 % Fe, 2 % Mn und 10 - 11 % SiO₂. Neben dem tektonisch stark zerstückeltem Hauptgang gibt es noch 1 - 2 Nebengänge im Liegende

Das Gebiet von Pitten war Schauplatz einer lebhaften Bergbautätigkeit. Aus dem 17. Jahrhundert stammen alte Pingen und Halden, zwischen 1786 und 1897 herrschte ein ununterbrochener reger Betrieb (Röst- und Hochöfen in Pitten) und noch in jüngster Zeit (1924 - 1930, 1943 - 1945) wurden bei Pitten Eisenerze gefördert. Die letzte Betriebsperiode hat allerdings die in dieses Vorkommen auf Grund einer magnetischen Vermessung gesetzten Hoffnungen enttäuscht; die geringe Mächtigkeit und zunehmende Zerstückelung des Ganges in der Tiefe machten eine wirtschaftliche Gewinnung der noch vorhandenen, geringen Erzmengen unmöglich. Im Ganzen ist der Gang im sog. "Schloßbergfeld" auf ca 450m Streichlänge, im östlich daran anschließenden "Eichwaldfeld" auf ca 250 m und im sog. "Ostfeld" (S Erlach) auf ca 800 m im Streichen bekannt. Die Förderung betrug:

1853	etwa 1.500 t
1924 - 1930	30.000 t
1943 - 1944	46.675 t

Die westliche Fortsetzung des Eisenerzerganges von Pitten wurde am Brunner Berg (W des Leitha-Tales) oberflächlich erschürft (Brauneisenstein); die magnetische Vermessung (1939) hat hier ein noch unverritztes Erzfeld festgestellt. Im Osten sind Erzausbisse beim Hrathof (Spuren eines alten Bergbaues auf Eisenspat mit Magnetit in Gneis), bei Walpersbach (Eisenspat mit Eisenglimmer in Gneis) und Schleinz vorhanden, ebenso am Eibichl SSO Wiener Neustadt und bei Katzelsdorf (Eisenglimmer in Glimmerschiefer).

Aus dem Gebiet südlich von Pitten sind folgende Eisenerzvorkommen zu erwähnen: Kirchau-Zottlhof W Scheiblingkirchen (Eisenspat mit 43 % Fe, 0,3 m dicke Lage in Glimmerschiefer); Arzberg bei Gleißfeld, NO Scheiblingkirchen (Braun- und Roteisenstein in porphyrischem Gneis); Weingart NW Thernberg (Hämatit auf Klüften in Granit); Ober- und Unterarzberg NO Thernberg; Schiltern SO Seebenstein (Eisenspat); Stupfenreith - Gairiegel WNW Klinagenfurt (alte Baue im Schiefer); Haidenberg WNW Klingenfurt.

In höher metamorphen kristallinen Gesteinen tritt bei Sieggraben Magnetit als magmatische Ausscheidung in Amphibolit und Hämatit in Quarzgängen auf ("Sieggrabener Deckscholle"). Zu einem Abbau dieser Erze ist es jedoch nicht gekommen.

2. Kupfererze.

In eisenerzlagestätten beibrechende Kupfererze wurden gelegentlich gesondert gefördert, so z.B. im Mosingtal bei Spitz oder in den Eisenerzgruben der Grauwackenzone bei Edlach. In der Grauwackenzone sind außerdem am Silbersberg bei Gloggnitz Spuren eines alten Bergbaues zu erkennen; Quarzlin sen in Konglomeraten enthalten hier Kupferkies, silberhaltiges Fahlerz, und Pyrit. Auch am Eichberg bei Gloggnitz befand sich ein kleiner Bergbau auf Kupferkies.

Der einzige etwas bedeutendere Kupfererzbergbau Niederösterreichs war jener von Trattenbach im unterostalpinem Kristallin. In den sog. "Wechselschiefern" (Phyllit, Graphitschiefer, Albitgneis) treten parallel zur Schieferung stark zerquetschte Linsen und Lagergänge von Quarz und Ankerit mit eingesprengtem Kupferkies, aber auch Imprägnationen von Kupferkies in den Schiefern auf. Daneben ist auch Buntkupfererz, Kupferglanz und Covellin (Kupferindig) vorhanden. Ein Hangendhorizont (wenige Zentimeter bis max. 1,5 m mächtig) mit etwas reichlicherer Erzführung befindet sich in Graphitschiefern, ein Liegendhorizont (20 - 40 cm) in Serizitphyllit. Die heute z.T. noch befahrbaren Einbaue befinden sich im Kiengraben und Pfaffengraben 2,5 km SW der Kirche Trattenbach. Der Bergbau wurde im Jahre 1851 eröffnet und war vor allem zwischen 1760 und 1800 in Betrieb. Zwischen 1923 und 1925 wurden noch 1320 t Kupfererz gefördert. Das Hauwerk enthielt im Durchschnitt 2,9 % Cu, außerdem 140 g/t Silber und 8,5 g/t Gold.

Bei Katzelsdorf (50 Wiener Neustadt) tritt Kupferkies in Glimmerschiefer auf; Spuren einer alten Schurftätigkeit sind dort zu erkennen.

3. Silber-, Blei- und Zinkerze.

Silber, dieses ^{früheren} ~~früheren~~ ^{erze} ~~erze~~ früheren Zeiten so begehrte Edelmetall, ist sehr häufig an Blei- und Zinklagerstätten gebunden. Die Suche nach Silbervorkommen führte daher auch in Niederösterreich zu der Entdeckung von Blei- und Zinklagerstätten und an einigen Orten sogar zu kurzlebigen Bergbauen.

Im Bereich der Böhmischen Masse wurden sowohl in den Marmorzügen wie in den Granitgebieten kleine Bleiglanzvorkommen mit sehr niedrigem Silbergehalt bekannt, die sich aber überall als unbauwürdig erwiesen.

Besser waren die Erfolge im Bereich der Kalkalpen. Hier ist vor allem der Silberbergbau Annaberg zu nennen, der von 1752 bis 1767, bzw. 1783 in Betrieb war und dessen Einbaue sich SSO des Ortes auf dem Hochkogel und Galmeikogel befanden. Es handelt sich um eine sehr unregelmäßige, schlauch- bis nesterförmige Vererzung des Gutensteiner Kalkes, der als Teil der Annaberger Decke jüngere Schichten der Lunzer Decke flach überlagert. Neben Bleiglanz und Zinkerze (Galmei und Zinkblende) dürften auch reine Silbererze (Silberglanz, Hornsilber, möglicherweise auch Silberfahlerz) vorhanden gewesen sein. Während der ersten 6 Jahre des Betriebes (1752 - 1758) wurden ca 1.330 kg Feinsilber an das Wiener Münzamt geliefert.

Eine im Jahre 1760 zur Verhüttung der Silbererze SO von Annaberg im Lassingtal ("In der Schmölz") errichtete Schmelzhütte wararbeitete auch sog. "Paramentsilber" (minderwertiges Münzsilber) und Fremderze. Später (1765) gesellte sich noch eine Messingfabrik dazu; hier wurde das bei Annaberg - vor allem im Gebiet des Galmeikogels - auch noch nach Stilllegung des Silberbergbaues gewonnene Zink und von auswärts zugeführtes Kupfer verarbeitet. "Ausbeutetaler" aus den Jahren 1758 und 1765 erinnern an den für seine Zeit nicht unbedeutenden Silberbergbau Annaberg.

Nicht weit nördlich von Annaberg befand sich der Bleibergbau am Schwarzenberg bei Türnitz. Von 1771 bis 1813 wurden dort etwa 1000 t Blei gefördert; ein Teil davon diente zum "Abtreiben" des Silbers in der Hütte Annaberg. Zwei parallele Gänge durchsetzen den hellgrauen Wettersteinkalk der Lunzer Decke, der hier lokal den Reiflinger Kalk vertritt. Ebenfalls im Wettersteinkalk - hier in einer Deckenscholle der Annaberger Decke - ging der Bleibergbau der Brandmauer (SW Puchentuben) um. Hier wie dort hatte der Bleiglanz einen geringen Silbergehalt.

Über das Alter und die Entstehung der kalkalpinen Blei- und Zinklagerstätten wurde in jüngster Zeit viel diskutiert. Die Frage, ob die Sulfide gleichzeitig mit dem kalkigen Sediment des Nebengesteins oder zu einem späteren Zeitpunkt aus hydrothermalen Lösungen in Klüften dieses Nebengesteins ausgefällt wurde, ist noch nicht entschieden.

4. Andere Erze.

Pyrit, dieses so allgemein verbreitete Mineral, bildet in Niederösterreich keine selbstständigen Lagerstätten. Aus dem Bereich der Böhmischen Masse wurden die Brauneisensteinvorkommen im Eisernen Hut von Pyrit-Imprägnationen schon erwähnt. Bei Krumau am Kamp ist ein Lagergang silberhaltigen Schwefelkieses eine Zeit lang abgebaut worden. In der Grauwackenzone tritt Schwefelkies mehr oder weniger reichlich als Begleiter des Eisenspates auf und wurde zusammen mit diesem geröstet und verhüttet. Der Eisenocker des Gamperlgrabens bei Breitenstein am Sammering ist durch Verwitterung aus Pyrit entstanden.

Antimonit wurde in den Jahren 1957 - 1861 im südlichsten Zipfel des Landes bei Maltern abgebaut (Förderung ca 150 t). Das Erz trat in Kalkphyllit, bzw. Kalk als unregelmäßige Körper in einem 20 - 30 cm mächtigen Gang auf. Geologisch gehört das Vorkommen zu der sog. "Rechnitzer Serie", die in neuerer Zeit von manchen Forschern mit der Oberen Schieferhülle des Tauernfensters verglichen wird und die bei Schlaining (Burgenland) größere Antimonit-Vorkommen enthält.

Zinnober begleitet den Antimonit von Maltern; er wurde vermutlich schon im 16. Jahrhundert abgebaut. Das gleiche quecksilbererz wird auch als Begleiter der Eisenspatvorkommen bei Edlach angegeben.

Gold wurde bis in das 19. Jahrhundert hinein an verschiedenen Uferstellen der Donau aus Sanden gewaschen und möglicherweise auch in Trattenbach gewonnen.

B. KOHLEN

Der Kohlenbergbau Niederösterreichs hat eine sehr wechselvolle Vergangenheit. Seit Beginn des 19. Jahrhunderts regte der ständig steigende und aus den umliegenden Wäldern kaum mehr zu deckende Bedarf an Holzkohle für die ~~im~~ intensive Kleinindustrie der "Eisenwurzeln" (S.) dazu an, die Steinkohlen - Flöze und -Flözchen der Kalkalpen und der ihnen vorgelagerten Klippenzone abzubauen und in den Eisenhämmern als Schmiedekohle zu verwenden. Viele Hammerwerke besaßen ihr eigenes kleines Kohlenbergwerk zur Deckung ihres Eigenbedarfes. Einige wenige Betriebe konnten sich dank günstiger Verhältnisse zu größeren, selbstständigen Unternehmen entwickeln; diese waren es dann auch vor allem, welche zu Ende des Jahrhunderts den Niedergang der Eisen-Kleinindustrie ~~über~~ Zeit lang überlebten. In Notzeiten - wie z.B. während und nach den beiden Weltkriegen - halfen einige der wieder aufgemachten Steinkohlenbergbaue die Kohlenknappheit zu lindern. Eine Sonderstellung nimmt hier nur der Steinkohlenbergbau Grünbach ein, der seit Beginn des 19. Jahrhunderts eine stetige Entwicklung nahm und auch heute noch eine nicht unbedeutende Kohlenförderung aufzuweisen hat.

Der Braunkohlenbergbau des Landes ist jüngeren Datums. Es entwickelten sich vor allem nach dem 1- und 2. Weltkrieg Betriebe mit z.T. beachtlicher Förderleistung. Aber auch sie erwiesen sich mit wenigen Ausnahmen nur in Zeiten einer allgemeinen Kohlenknappheit als lebensfähig - sei es wegen der geringer Kohlenqualität oder wegen zu großer Abbauschwierigkeiten oder auch wegen einer zu raschen Erschöpfung der Lagerstätte.

1. Steinkohlen.

Auf niederösterreichischem Gebiet ~~treten~~^{sind} in allen drei Formationen des Mesozoikums Schichten vertreten, die Steinkohlenflöze enthalten können: in der oberen Trias die Lunzer Schichten, im unteren Jura die Grestener Schichten und in der oberen Kreide die Gesau-Schichten. Die kohleführenden Schichten sind jeweils auf ganz bestimmte Bereiche des ehemaligen Ablagerungsraumes beschränkt, in denen es durch Regression des Meeres zur Bildung von Moosten kam. Die Kohle ist durchwegs eine hochbituminöse Gasflamm- bis Flammkohle.

a. Steinkohlenvorkommen der Lunzer Schichten.

Innerhalb der sonst überwiegend kalkigen oder dolomitischen Trias-Schichtfolge der Niederösterreichischen Kalkalpen treten im Bereich der Kalkvoralpen (Lunzer Decke) an der Basis der Ober-Trias (karnische Stufe) ein mächtiges Schichtpaket ~~aus~~ von Schiefertönen und feinkörnigen Sandsteinen auf. Es sind dies die Lunzer Schichten, welche in den obersten 50 Metern - unter dem hangenden Opponitzer Kalk Kohlenflöze führen.

Es sind in der Regel mehrere Flöze vorhanden, von denen meist eines bis zwei, sehr selten mehr als drei bauwürdig waren. Die Kohle ist fast überall

tektonische zerrieben; der "Kohlenmylonit" ergibt ~~stark~~ beim Abbau vorwiegend Fein- und Staubkohle. Infolge der intensiven tektonischen Durchbewegung wechselt sowohl die Mächtigkeit wie die Qualität der Kohle sehr stark. Die Durchschnittsmächtigkeit der bauwürdigen Flöze beträgt etwa 40 - 70 cm. Verdrückungen und Anschoppungen bedingen jedoch Mächtigkeitschwankungen von 0 - 4 m; manchmal ist ein Flöz in einzelne spindelförmige Körper aufgelöst, die in der Richtung der Faltenachsen gestreckt sind. Hineingeknetete Schiefer könnenden Aschengehalt der Kohle bis zur Unbauwürdigkeit erhöhen. Es ist daher sehr schwer, Durchschnittsanalysen der Kohle anzugeben. Im Allgemeinen schwankt der Heizwert zwischen 5.500 - 7.500 Kcal/kg, der Gehalt an Asche zwischen 5 - 20 %, jener an Wasser zwischen 1 - 8 %.

Vergleicht man jedoch die Reinkohlensubstanz (ohne Asche und Wasser) einzelner Vorkommen miteinander, dann wird eine allgemeine Abnahme des Inkohlungsgrades von N gegen S sehr deutlich:

	Koks %	fl.Best. %	unt.Hw. Kcal/kg	C %	H %	N %	O %	Sverbr. %
<u>Schrambach</u> , Josefi- flöz (Gaswerke Wien)	63,7	36,3	8110	82,4	5,2	1,3	9,1	2,1
<u>Gaming</u> , Fl.I u.II (Dr. H. Löffler)	62,4	37,6	7965	82,8	5,3	2,1	8,3	1,8
<u>Lunz-Holzappel</u> (Dr. H. Löffler)	49,7	50,3	7492	76,5	5,5	2,2	11,9	4,1

Die Kohle des nördlichen Bereiches (z.B. Schrambach und Gaming) gibt einen gut backenden Koks und ist eine vorzügliche Schmiedekohle; die des südlichen Bereiches (z.B. Lunz) hat diese Eigenschaften nicht. Die Kohle ist eine Vitrit-Kohle (Verhältnis Vitrit : Durit etwa ~~xxxx~~ 2 : 1).

Der Kohlenbergbau inden Lunzer Schichten war vor allem in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts sehr rege (maximale Förderung in den Jahren 1868 und 1869 je 57.000 t); ähnliche Förderleistungen wurden nach dem 1. Weltkrieg erreicht, etwas niedrigere nach dem 2. Weltkrieg. Heute ruht der Bergbau fast völlig. Im Traisental wurde bei Schrambach (S Lilienfeld) von 1832 bis 1938, also über 100 Jahre lang, eine in der näheren und weiteren Umgebung sehr geschätzte Schmiedekohle gefördert (1918 - 1937: rd 102.000 t). Kleinere Bergbaue befanden sich O und S Kirchberg a.d.Pielach (Tradigist-, Sois- und Loich-Tal), ebenso im oberen Pielöch-Tal und bei St.Anton a.d. Jeßnitz. Bei Gaming wurden zwischen 1944 und 1961 aus zwei Flözen rd. 160.000 t gut kokbarer Kohle ~~gefördert~~ abgebaut. Im Gebiet des Ybbstales lieferte ~~der~~ nördlich von Lunz der Bergbau Pramelreith im nördlichen Flözzug der sog. "Lunzer Musterfalte" von 1919 bis 1936 rd. 205.000 t, der Bergbau Holzappel im selben Zug zwischen 1937 und 1943 rd. 50.000 t. Ungünstiger waren die Verhältnisse im mittleren Flözzug; der Bergbau Pöllnreith bei Lunz war 1919 - 1926 (50.000 t) und 1947 - 1958 (31.000 t) in Betrieb. Am geringsten waren die Flözmächtigkeiten im südlichsten Seezug. Weiter im Westen wurde bei Kogelsbach,

S St. Georgen (Moosau) und SW Gr. Hollenstein (Schneibb) zeitweise Kohle abgebaut.

b) Steinkohlenvorkommen der Grestener Schichten.

Das tiefste Schichtglied derdem Nordrand der Kalkalpen vorgelagerten und fensterartig unter dem Flysch zutage tretenden Klippenzone sind die Arkosen, Sandsteine, Schiefertone, Mergelschiefer und dunkle Kalke der Grestener Schichten. Die Kohlenflöze lieferten eine Kohle, deren Qualität jener der Lunzer Schichten übertraf; in den Jahren 1947 und 1948 wurde aus einem kleinen Schurfbau bei Gresten Kohle mit einem unteren Heizwert von 7800 - 7800 Kcal/kg und nur 4 - 5 % Asche (2 - 4 % Wasser) gefördert. Der obere Heizwert der Reinkohle betrug 8600 Kcal/kg. Die Kohle fällt z.T. stückig an und ist eine sehr gut backende Schmiederkohle. Wegen der starken tektonischen Zerstückelung der Flöze konnte sich aber auch in den Grestener Schichten kein dauernder Bergbau entwickeln.

Meist ist ^{unter} eine größere Anzahl von Flözen ~~vorhanden~~ nur eines oder zwei mit einer bauwürdigen Mächtigkeit ~~maximal~~ angetroffen worden. Bei Gresten waren 16 Flöze bekannt, von denen zwei (0,5 m und 1 m, max. angeblich 3 m mächtig) bis in die Siebzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts abgebaut wurden. Schurfarbeiten und Bohrungen ~~fürten~~ der Jahre 1947 und 1948 ^{hätten} ~~fürten~~ wegen zu geringer Flözmächtigkeiten und zu zahlreicher Störungen keinen bleibenden Erfolg. Bei Ybbsitz bestanden mehrere Kohlengruben; der Bergbau Hinterholz (NW Ybbsitz) wurde im Jahre 1919 wieder belebt, nach 7 Jahren aber wieder stillgelegt (Förderung 21.000 t); es wurden hier Kohlenanschoppungen bis zu 4 m beobachtet, die Kohle war dann allerdings auch stärker verunreinigt (17% - 23 % Asche). W Waidhofen a.d. Ybbs befanden sich im 19. Jahrhundert bei Großau auf 3 parallelen Flözzügen eine größere Anzahl von Stollen und Schächten; es werden von hier Flözmächtigkeiten bis zu 1 m angegeben. Der Bergbau Bernreith ganz im Osten (NW Hainfeld) war im Jahre 1864 schon verfallen.

c) Steinkohlenvorkommen der Gosauschichten.

Die sehr manigfaltige Schichtfolge der kalkalpinen Oberkreide, die mit bis in das Alttertiär hineinreicht, enthält an vielen Stellen und in verschiedenen stratigraphischen Horizonten schwache Kohlenflöze. Eine bauwürdige Mächtigkeit ~~erreichen~~ diese Flöze in der Gosau-Mulde Neue Welt - Grünbach, wo sich der einzige bedeutendere Steinkohlenbergbau Österreichs entwickeln konnte. Dies hat seinen Grund darin, daß hier die Sedimentation während einer Regressionszeit innerhalb der Campan-Stufe des Senons nicht unterbrochen wurde (wie in vielen anderen Gebieten); wohl aber zur Entwicklung ausgedehnter Moore führte, die heute als Kohlenflöze erhalten sind.

Diese "flözführende Serie" der Neuen Welt (Actaeonellenkalke, Schiefertone, Tonmergel, Sandsteine und Konglomerate) liegt über den Basisbildungen der

Gosau und wird von Orbitoidensandstein (Campan-Maastricht), Inoceramenmergel (Maastricht) und Zwaiersdorfer Schichten (Dan-Paläozän) überlagert. Sie ist abgesehen vom äußersten Westen - nur in dem gegen S überkippten und nur von dem Hauptdolomit und Hallstätter Kalk der Hohen Wand überschobenen Nordflügel der etwa 17 km langen Gosau-Mulde entwickelt.

Am westlichen Muldenende befindet sich der Bergbau Grünbach. Hier werden 8 Flöze mit einer Gesamtmächtigkeit bis zu 6 m abgebaut. Die flözführende Zone ist in dem gegen S überkippten Nordflügel der Mulde 250 - 300 m mächtig; sie reicht um das Westende der Mulde herum in den Südflügel hinein, hat in diesem nur mehr eine Mächtigkeit von 100 m und keilt O Grünbach völlig aus. Die muldenachse ist hier gegen O geneigt. Im Ganzen (Nord- und Südflügel) ist die Flözzone bei Grünbach etwa 3,5 km im Streichen und bis 570 m unter dem Meeresspiegel im Verflachen aufgeschlossen. O - W bis ONO - WSW streichende Längsstörungen und um N - S streichende Querverwerfungen durchsetzen die flözführende Zone. Die Kohle steht hinsichtlich ihrer Qualität etwas hinter jener der Lunzer Schichten, fällt aber besonders im Nordflügel der Mulde stückig an. Der Gehalt an Asche liegt zwischen 6 und 17 %, jener an Asche zwischen 3 und 7 %. Die Reinkohle enthält etwa 60 % Koks, 70 % C und 5,3 - 5,5 % H. Der seit 1831 in Betrieb befindliche Bergbau fördert eine geschätzte Industriekohle; nachfolgende Förderziffern mögen seine Entwicklung veranschaulichen:

1840 (Grünbach u. Umgebung):	4.000 t	1922 :	135.300 t	1947 :	150.700 t
1848 " "	: 12.200 t	1932 :	205.200 t	1950 :	162.100 t
1900 " "	: 37.500 t	1937 :	218.000 t	1955 :	147.287 t
1913 (Gosauschichten insges.)	81.300 t	1942 :	215.500 t	1960 :	116.700 t

Östlich von Grünbach waren im Josefi-Feld (N Neusiedl am Wald) 4 Flöze mit einer Gesamtmächtigkeit von 2,4 m bauwürdig. Bei Ober-Höflein konnten 6 Flöze mit Einzelmächtigkeiten bis zu 1 m nachgewiesen werden; der Bergbaubetrieb wurde hier im Jahre 1951 wieder aufgenommen (Förderung 1960: 8.727 t).

Die flözführende Serie ~~im~~ des Mulden-Nordflügels läßt sich im Gebiet der Neuen Welt über Maiersdorf, Stollhof und Muthmannsdorf bis in das Piesting-Tal verfolgen; sie schwillt hier bis zu einer Gesamtmächtigkeit von 700 m an und enthält zahlreiche, auf 4 Flözzonen verteilte Kohlenflöze. W Muthmannsdorf wird die kohlenführende Serie durch eine bis einige 100 m mächtige Konglomerat-Einschaltung in zwei Teile getrennt. Das liegende Schichtpaket enthält die Wandflöze (Flözzone 1 und 2), das hangende die Felberinger Flöze (Flözzone 3 und 4). Die Gruppe der Wandflöze ist auch noch weiter im Nordosten, W Dreistätten, S und SO der Ruine Starhemberg und am Westhang des Piesting-Tales erschürft worden. Die vielen Einbaue und Schurfversuche der Neuen Welt haben nur wenige Flöze mit Mächtigkeiten von 0,6 - 0,8 m angetroffen (max. etwas über 1 m). Der letzte Schurfversuch während und nach dem 2. Weltkrieg auf die Felberinger Flöze (W Muthmannsdorf) hat daran nichts geändert (7 Flöze mit einem 0,5 - 0,7 m starkem Hauptflöz).

Westlich und nördlich von Grünbach enthalten kleinere, separierte Gosauvorkommen ebenfalls Kohlenflöze (Reitzenberg, Lanzing, Frohnberg, Waidmannsfeld).

2. Braunkohlen.

Die tertiären Sedimente, welche einen großen Teil Niederösterreichs bedecken, enthalten in mehreren stratigraphischen Horizonten ^(Brenn-) Kohlenflöze eingeschlossen, wobei diese sowohl an der Basis wie innerhalb der Beckenfüllung auftreten können. Die Kohle kann Glanzbraunkohle (GK) oder xylitreiche Weichbraunkohle (WbK) sein, wobei der Inkohlungsgrad nicht notwendigerweise eine Funktion des Alters der Kohle sein muß. Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Altersstellung und den Charakter der niederösterreichischen Braunkohlenvorkommen.

Pliozän	Levantin	
	Daz	
	Pannon	ob.P.: Zillingdorf - Sollenau (WbK); Bernhardthal (WbK).
Miozän	Sarmat	
	Torton	unt.T.: Neusiedl-Grillenberg b. Berndorf (WbK)
	Helvet	unt.H.: Gloggnitz (GK+WbK); SO Pitten und O. Aspang (GK)
	Burdigal	Langau bei Geras (WbK)
Oligozän	Aquitani	
	Chatt	Obritzberg - Statzendorf - Thallern (GK); Krumnußbaum usw. (WbK+GK); Amstettener Bergland (WbK+GK); Starzing (GK)
	Rupel	
	Lattorf	Altruppersdorf
Eozän		

a) Tertiär auf Böhmischer Masse.

Bei Langau (NW Geras) haben Bohrungen in den Jahren 1920 und 1935/36 ein größeres Braunkohlenvorkommen festgestellt, das seit 1948 in Abbau steht. In einer zerlappten Mulde auf moldanubischen Glimmerschiefern sind in Sanden und Tonen des Untermiozäns 2 Kohlenflöze entwickelt. Das Hauptflöz ist im Durchschnitt 3 m mächtig und besteht aus reiner, stückig anfallendem, xylitreicher Weichbraunkohle. Das max. 1,6 m dicke Hangendflöz liegt 3 - 10 m darüber und ist nur stellenweise entwickelt. Die Kohle wird nach Entwässerung der hangenden Sande im Tagbau mit modernen Mitteln gewonnen (Flözmächtigkeit : Abraum = 1 : 4) Die Kohle enthält bei einem durchschnittlichen unteren Heizwert von 2.200 - 2.500 kcal/kg im grubenfeuchten Zustand 38 - 43 % Wasser, 11 - 18 % Asche und 3 % Schwefel. Sie wird vorwiegend in den Wiener Elektrizitätswerken verheizt. Zu Beginn des Betriebes wurde das Vorkommen auf etwa 4 Mil. t geschätzt. Förderung: 1950 : 139.100 t, 1955: 250.300 t, 1960: 126.600 t.

b) Außer-alpine Molasse.

Das Kohlenflöz, welches an der Ostseite des Dunkelsteiner Waldes (N St.Pöl-

ten) an der Basis der über Granulit transgredierenden Melker Sande in drei getrennten, stark gegliederten Grundgebirgsmulden auftritt, ist älter als jenes von Langau und besteht vorwiegend aus Glanzbraunkohle. Im Normalprofil (Statzendorf) liegt es unmittelbar dem völlig zersetztem Granulit auf. Das Hangende ist in der Regel eine bis mehrere Meter mächtige Lage von z.T. feuerfestem Ton (s.S.); darüber folgt der Untere und Obere Melker Sand (Chatt - Aquitan), der gegen Osten unter den Schlier (Helvet) des Tullner Beckens untertaucht. Stellenweise werden die Melker Sande von Schichten des Torton diskordant überlagert.

In der südlichen Mulde (Obritzberg - Kl. Rust) wird bei Kl. Rust mit dem feuerfesten Ton auch das zweigegliederte Glanzkohlenflöz (0,2 + 0,7 m) abgebaut. Die Kohle hat einen unteren Heizwert von 3.900 kcal/kg. Früher (nach 1796) bestand hier eine Alaunsiederei. Eine größere Bedeutung hatte der Kohlenbergbau in der mittleren Mulde (Oberwölbling - Statzendorf). Das meist aus 2 - 3 Bänken bestehende Flöz enthält hier 1,0 - 1,7 m bauwürdige Glanzkohle mit im Mittel 4200 - 4500 kcal/kg unt. Heizwert, 17 - 19 % Wasser, 10 - 13 % Asche und einem relativ hohem Schwefelgehalt (3 - 5 %). Schon im Jahre 1900 wurden hier 13.000 t Kohle abgebaut; Eine genaue Untersuchung des Vorkommens durch Bohrungen führte nach dem ersten Weltkrieg zu einer Wiederaufnahme des Bergbaues; zwischen 1937 und 1940 schwankte die Jahresförderung zwischen 60.000 und fast 100.000 t. Der untertägige Aufschluß und Abbau der Kohle wurde durch die Wasserführung der Melker Sande erschwert. Heute wird in dieser Mulde aus Restpfeilern noch etwa 2000 t Kohle jährlich gewonnen. Die nördlichste Mulde (Thallern - Theiss) wird 80 Kms von der Donau gequert. Sie enthält eine gute Braunkohle, die schon zwischen 1752 und 1828 zur Alaun-Erzeugung abgebaut wurde. Der Bergbau kam im Jahre 1901 nach wechselvoller Geschichte endgültig zum Erliegen. Heute fördert der Tonbergbau Angern noch einige 100 t Kohle jährlich.

ä Eine ähnliche geologische Lage haben die Vorkommen von Glanzkohle, bzw. auch Weichbraunkohle (mit Glanzkohlenstreifen) am Nordrand der Molasse-Zone 0 Melk, bei Kl. Pöchlarn, Krummhubbaum und im Amstettener Bergland (Viehdorf, Kollnitzberg, Beidenstein u.a.). Im letzteren wurde die sehr aschenreiche Kohle zeitweise abgebaut.

Am Südrand der Molasse-Zone tritt ein Glanzkohlenflöz in einer Schuppenzone unmittelbar an der Überschiebung des Flysches auf die Molasse bei Kogl (Starzing - Hagenau) und W Naulangbach in Verbindung mit Melker Sanden aufzutage. Wiederholte Schurfversuche (zuletzt 1952 - 1955) haben nur die Unbauwürdigkeit dieses äußerst stark gestörten, im Mittel 60 - 70 cm mächtigen Flözes erwiesen.

In der Waschbergzone sind Glanzkohlenflözchen bei Altruppersdorf (NW Poysdorf) in den Niemschitzer Schichten (Obereozän - Unteroligozän) bekannt.

c) Inneralpines Wiener Becken.

Südlich von Berndorf transgredieren kohleführende Tone des Unter-Torton auf kalkalpine Gesteine. Die xylitreiche Weichbraunkohle (2400 kcal/kg) trat in zwei bis drei Bänken an der Basis dieser Tone mit einer Mächtigkeit von etwa 2 m (max 3 m) auf. Es waren mehrere Teilmulden vorhanden (Grillenbergl, Neusiedl, Pöllau, Jaulingwiese), die jetzt völlig ausgekohlt sind. Aus der Neusiedler Mulde wurde bis 1958 Kohle für die Berndorfer Metallwerke gefördert (1937 : 69.600 t, 1947 : 29.100 t, 1957 : 5.400 t).

Wesentlich bedeutender ist das Kohlenvorkommen von Zillingdorf - Neufeld, das einer im Wiener und Steirischem Becken sehr häufig kohlenführenden Zone des tieferen Ober-Pannon (Zone F) angehört. Zwischen Tonen und Sanden ist östlich der Leitha im Raum Zillingdorf - Ebenfurt - Neufeld - Pötsching - Lichtenwörth ein 8 - 10 m mächtiges Hauptflöz und im nördlichen Teil des Gebietes 17 - 20 m darüber ein bis 7 m dickes Hangendflöz entwickelt. Tonzwischenlagen teilen die Flöze in einzelne Kohlenbänke. Die Kohle ist eine xylitreiche Weichbraunkohle mit 2000 - 2400 kcal/kg unt. Heizw., 45 % Wasser, 10,6 - 14 % Asche und 2 - 3 % Schwefel. Am Ostrand des Vorkommens ist die kohleführende Zone durch NNO streichende, gegen SSW ausgingende Verwerfungen in mehrere schmale Streifen zerteilt, die gegen NNW verhältnismäßig rasch ansteigen. Im Ausgehenden dieser Streifen wurde die Kohle nach dem 1. Weltkrieg bis 1934 tagbaumäßig gewonnen (1932 : 231.700 t) und zum größten Teil in elektrische Energie umgesetzt. Einer dieser Tagbaue ist der heutige Neufelder See (Burgenland). Nach 1948 entstand bei Neufeld ein weiterer Tagbau (1950 : 94.000 t). Die große Masse ~~der~~^{der} Kohle liegt jedoch in der Tiefe, und zwar als flach gegen N geneigte Flözplatte, in welcher die Verunreinigung des Flözes gegen S i. a. zunimmt. ~~Nach~~ Auf Grund der zahlreichen abgestoßenen Bohrungen wird das Kohlenvermögen des nördlichen Teiles auf 30 - 37 Mill t geschätzt. Die große Tiefe (210 - 145 m), Schwimmsande und druckhafte Tone im Liegenden und Hangenden und ~~Liegenden~~¹⁸⁴¹ und nicht zuletzt die mindere Kohlenqualität haben bis jetzt von einer tiefbaumäßigen Gewinnung der Kohle abgeschreckt.

Im Nordwesten wird das Vorkommen von der mit Schotter erfüllten "Mitterndorfer Senke" begrenzt. Jenseits dieser Rinne sind bei Sellenau ähnliche Flöze beschürft worden, die sich aber als unbauwürdig erwiesen haben.

Nördlich der Donau ist im Raume südlich von Lundenburg bei Bernhardthal derselbe pannonische Kohlenhorizont mit unbauwürdigen Flözen durch Erdöl-Strukturbohrungen in einer Tiefe von 150 - 280 m nachgewiesen worden. Auf tschechoslovakischem Gebiet wurden diese Kohlen bei Göding abgebaut.

d) Inneralpines Tertiär.

Bei Gloggnitz (Hart) wurde seit 1841 ein aus Glanz- und gemeiner Braunkohle bestehendes Flöz abgebaut, das in einer in das phyllitische Grundgebirge

eng eingefalteten Tertärmulde liegt. Diese Tertiärschichten (sandige Tone) gehören nicht zu der Füllung des inneralpiner Wiener Beckens, sondern zu ähnlichen, von der alpinen Faltung noch erfaßten Tertiärvorkommen des Müz- und Murtales, die in das tiefere Helvet gestellt werden. Drei Glanzkohlenbänke (Gesamtmächtigkeit max. 10 - 12 m) und eine Braunkohlenbank im Hangenden (max. 6 - 8 m) lieferten eine Kohle von 3000 - 3800 kcal/kg unt. Heizwert. Das Flöz war zu einer engen Synklinale zusammengepreßt. 1937 betrug die Förderung 73.800 t, 1943 noch 59.200 t, 1944 wurde der Betrieb stillgelegt. Die 1946 wieder aufgenommenen Aufschlußarbeiten haben ein durchschnittlich 5 m dickes, sehr intensiv gefaltetes Braunkohlenflöz erschlossen; seit 1949 ruht der Betrieb.

Stark gestörte, dem Grundgebirge auflagernde Glanzkohlenflöze desselben Alters wurden SE Pitten (alte Bergbaue bei Leiding und Walpersbach), bei Klingenfurt und O Aspang (Thomasberg, Wiesfleck, Kulamriegel, Königsberg) beschürft und z.T. auch abgebaut.

6. INDUSTRIEMINERALE (STEINE und ERDEN).

Unter der Bezeichnung "Steine und Erden" werden alle jene Minerale zusammengefaßt, die industriell verwertbar sind und nicht unter die Begriffe "Erze" oder "Feste Brennstoffe" fallen. Baustoffe (wie z.B. Zementmergel, Ziegeltone, Bausande oder Betonschotter) und Gesteine, die für Bauzwecke, als Ziersteine oder für Skulpturen Verwendung finden, bzw. fanden, gehören

~~nicht hierher. Die Gewinnung solcher Industrieminerale hat in jüngerer Zeit ständig an Bedeutung zugenommen. Auch in Niederösterreich werden einige von ihnen (Graphit, feuerfester Ton, Weißerde, Kieselgur, Gips) mit Erfolg abgebaut. Diese Minerale sind in Niederösterreich nur in kleinen Vorkommen vertreten.~~
~~Im Waldviertel~~

nicht hierher. Die Gewinnung der Industrieminerale hat in jüngerer Zeit ständig an Bedeutung zugenommen. Auch in Niederösterreich werden einige von ihnen (Graphit, feuerfester Ton, Weißerde, Kieselgur, Gips) mit Erfolg abgebaut.

1. Magnesit, Talk.

Diese Minerale sind in Niederösterreich nur in kleinen Vorkommen vertreten. Im Waldviertel ist dichter Magnesit ("Gelmagnesit") als max. 15 - 20 cm dicke Kluftausfüllung in Serpentin bei Wazⁿenau bekannt. In der Grauwackenzone wurde Spatmagnesit westlich von Gloggnitz in mehreren Brüchen und z.T. auch unter Tage abgebaut. Wie die Großvorkommen weiter im Westen (z.B. Veitsch) sind auch diese östlichsten Magnesit-Linsen auf die südliche, tieferen tektonische Einheit der Grauwackenzone (Veitscher Decke) beschränkt; sie stecken hier - oft in Dolomit übergehend - in z.T. graphitischen Schieferen des Karbon. Zusammen mit dem Magnesit kommt auch Talk vor.

2. Graphit.

Das Modanubikum der Böhmisches Masse beherbergt eine Zone von Schiefergneisen mit Marmorzügen und Amphiboliten eine große Zahl von Graphitvorkommen. Diese "Graphit-Marmorzone" durchquert das ganze Waldviertel von Persenbeug - Pöchlarn an der Donau in nordnordöstlicher Richtung bis Drosendorf an der Staatsgrenze; ein Seitenast mit einigen kleineren Vorkommen ist im Raume Waidhofen a.d.Th. entwickelt. Schließlich sind Graphitlagerstätten auch aus dem Dunkelsteiner Wald bekannt.

Es handelt sich fast durchwegs um größere oder kleinere, tektonisch stark verformte, sehr häufig spindelförmige Körper von mikrokristallinem Graphit mit etwa 40 - 50 % Kohlenstoff, die in Schiefeln stecken und meist von Marmoren begleitet sind. Nur ausnahmsweise (wie z.B. in Loja bei Persenbeug) bestehen diese Körper aus dem geschätzten makrokristallinem Flinzgraphit.

Der Graphitbergbau des Waldviertel ist schon sehr alt. Ursprünglich fand der Graphit in der Schwarzhafnerei Verwendung; um 1780 sollen bei Krems grobe Bleistifte für Tischler usw. aus dem Graphiten des Dunkelsteiner Waldes hergestellt worden sein. Später bedingte der Graphitbedarf der Eisengießereien sowie andere Verwendungsarten (Schmiermittel, Ofenschwärze, Elektroindustrie) einen Aufschwung des niederösterreichischen Graphitbergbaues mit zahlreichen, meist kleineren Betrieben. Im Jahre 1934 wurden im Waldviertel 9.152 t Re-graphit aus den Bergbauen Zettlitz SO Raabs (1.796 t), Röhrenbach (410 t), Mühldorf (4.591 t), Straßreith N Pöggstall (2.214 t) und Rottenhof NO Persenbeug (142 t) ab gewonnen. Die geringe Förderung nach dem 2. Weltkrieg (1948: 2234 t) stammte fast ausschließlich von Mühldorf, wo der Bergbau schon seit 1831 betrieben wird. Der geschlammte Graphit ^{wurde} ~~wird~~ zum größten Teil exportiert.

In jüngster Zeit wird niederösterreichischer Stückgraphit nach einem in Leoben entwickelten Verfahren als Zuschlag bei der Verhüttung karbonatischer Eisenerze in Donawitz verwertet, wobei der Graphit nicht nur z.T. den Hüttenkoks, sondern wegen seines hohen SiO₂-Gehaltes auch die Quarz-, bzw. Quarzit-zuschläge ersetzt. Dadurch stiegen seit 1959 die Förderziffern für die waldviertler Graphite sprunghaft an:

1957 :	1.444 t
1958 :	3.552 t
1959 :	41.719 t
1960 :	64.768 t

Außer in Mühldorf ~~(2.900 t)~~ wurde 1960 vor allem in Zettlitz, Eisenreith und Antendorf bei Drosendorf (zus. 54.000 t) sowie bei Trandorf NW Mühldorf (7.568 t) Graphit tagbaumäßig abgebaut. Durch Schurfarbeiten werden derzeit eine Reihe anderer Vorkommen untersucht. Österreich steht zu Zeit mit einer Förderung von 88.000 t (1960, niederösterreichische und steirische Vorkommen) in der Weltproduktion an zweiter Stelle.

In der Veitscher Decke der Grauwackenzone stecken als östlichste Fortsetzung der steirischen Graphitlagerstätten einige kleine Graphitvorkommen bei Frein und Breitenstein in Schiefeln des Karbon.

3. Kaolin, feuerfester Ton, Keramik-Ton, Quarzsand.

~~Im~~ Während der älteren Tertiärzeit bildete sich auf der Oberfläche des kristallinen Grundgebirges der Böhmischen Masse bei feuchtwarmem Klima und unter Mitwirkung von humusreichen Wässern (Moore, die heute als Kohlenflöze z.T. erhalten sind) eine mächtige, kaolinreiche Verwitterungsdecke, von welcher Reste heute noch vorhanden sind.

Bei Mallersbach (O des Kohlenvorkommens Langau im nordöstlichen Waldvierte) ~~WIRD SEIT~~ 1948 das östliche von zwei Kaolinvorkommen abgebaut, welche aus feldspatreichem Bitteschen Gneis des Moravikums entstanden sind. Der im Tagbau 6 - 15 m mächtige, in tieferen Lagen noch Gneis-Struktur zeigende Rohkaolin besteht aus 41,8 % Quarz, 7,3 % Feldspat und 50,9 % Tonsubstanz. Das Vorkommen wird auf 1,5 Mill t geschätzt; die Förderung des Jahres 1960 betrug 24.000 t Rohkaolin. Der aufbereitete Feinkaolin (Seegerkegel 35) wird in der Schamotte-Industrie, als Füllstoff in der Gummi- und Kabelindustrie, in der Feikeramik, als Malerton und in der chemischen Industrie, der Rohkaolin (Seegerkegel 32 - 33) in der Stahlindustrie, für die Steiguterzeugung und Gebrauchskeramik verwendet.

Auch am Ostrand des Dunkelsteiner Waldes ist die alte Verwitterungsdecke des Granulites unter dem Melker Sand noch erhalten. Über, in und unter einem oft nur schwach entwickelten Kohlenflöz finden sich hier jedoch auch ausgedehntere, bis mehrere Meter mächtige Lagen eines umgelagerten, fetten bis schwach sandigen Kaolintones von z.T. hoher Feuerfestigkeit (bis Seegerkegel 34). Diese Tone werden, z.T. zusammen mit dem zersetzten ~~Kunika~~ liegenden Granulit und den hangenden Melker Sanden, an mehreren Stellen abgebaut und in verschiedenen Mischverhältnissen zur Herstellung von Stampfmassen für die Gießerei-Industrie verwendet. Solche Abbaustellen sind:

Baumgarten S Mautern (1960 : 3.200 t Roh-ton): 0,8 - 1 m mächtige Lage mit SK 32-33, stellenweise ein schwaches und unreines Glanzkohlenflöz im Hangenden;
Agern - Tiefenfucha (1960 : 4.514 t Roh-ton): stellenmäßige Gewinnung eines ca 1 m mächtigen Roh-tonlagers unter einem verschieferten Kohlenflöz (1,5 m);
Oberfucha: bis 1920 ausgedehnter Bergbau;
Anzenhof (1960 : 9.595 t Roh-ton, 11.987 t Sande): zersetzter Granulit, 10 - 15 m mächtig, unter Melker Sand, dazwischen stellenweise ein 0,3 m starkes, verschiefertes Glanzkohlenflöz;
Klein Rust: (1960: 7.225 t Roh-ton) : unter Melker Sand zunächst eine 2 m mächtige Lage von umgelagertem Ton (SK 30 - 33), darunter ein Glanzkohlenflöz (0,2 - 0,5 m) und schließlich zersetzter Granulit (SK 33 - 34);
Groß Rust: früher Gewinnung von Ton, jetzt von Quarzsand (1960: 900 t);

Ober- und Unterwölbling, Winzing (1960: 1.502 t Rohton, 38.259 t Sand);
Winzing (1960 ca 6000 t Quarzsand).

~~Im~~ Insgesamt wurden im Jahre 1960 in diesem Gebiet 26.100 t Rohton und 57.200 t Sand abgebaut. Weiter im Westen befinden sich am Südrand der Böhmi-
schen Masse ein ähnliches Vorkommen bei Krummußbaum (1960 : 885 t Rohton).

Wenn die Feuerfestigkeit des Tones den Wert von SK 30 nicht erreicht,
wurde er auch als Keramikton verwendet, wie z.B. bei Droß N Krems, Klein-
pöchlarn und an anderen Orten. Melker Sand wird bei Melk (1960: 18.700 t)
und Zelking (1960: 60.837 t) abgebaut.

Tone mäßiger Feuerfestigkeit in Ablagerungen alter (vormiozäner) Fluß-
läufe wurden im Gebiet des Waldviertels an vielen Orten als Keramik-Ton ab-
gebaut. Heute ist nur die Tongrube Breiteneich NW Horn in Betrieb (1960:
32.400 t Rohton).

4. Weißerde (Leukophyllit).

Nichts mit Kaolin zu tun haben die sog. "Weißschiefer", die in
Ausschlag-Zöbern S Aspang abgebaut werden. Es sind dies Serizitschiefer (40 -
50 % Serizit und Quarz), die im ^{alt} unterostalpinem ^{Fein- und grobkörnig} Kristallin zwischen dunklen
Phylliten (Liegendes) und Serizitquarziten des Semmering-Mesozoikums (Hangendes)
in einer Zone starker tektonischer Durchbewegung auftreten. Der Abbau erfolgte
von 1856 bis 1920 im Tiefbau, seither im Tagbau. Im Jahre 1960 betrug die
Förderung 68.800 t "Rohkaolin". Der in einer modernen Aufbereitungsanlage ge-
siebte und geschlämte "Feinkaoлин" wird als Füllstoff in der Gummi- und
Papierindustrie verwendet. Kleinere Vorkommen befinden sich in der Buckligen
Welt O Edlitz und im Rosaliengebirge, z.T. auch längs Verschieferungszonen im
granitischen Augengneis.

5. Quarz, Feldspat, Quarzit.

Quarzgänge des Waldviertels und des Wechselgebietes sind früher wegen
ihrer Reinheit zur Glaserzeugung abgebaut worden, so z.B. bei Gutenbrunn,
wo sich im 19. Jahrhundert eine größere Glashütte befand (1 km langer und
50 m mächtiger Quarzgang in Granit). Verhältnismäßig reine Feldspatvorkommen
in Pegmatiten sind aus dem Waldviertel und dem Dunkelsteiner Wald bekannt.
Kristalliner Quarzite des Semmeringmesozoikums werden W Scheiblinkirchen
zur Erzeugung von Silikagesteinen abgebaut; die durch tektonische Zertrümmerung
hervorgerufene "kataklastische Struktur" macht neben anderen Eigenschaften
diese Quarzite für den erwähnten Zweck besonders geeignet.

6. Gips.

In den Werfener Schichten der Kalkalpen sind größere und kleinere Gips-
vorkommen besonders entlang von bedeutenderen tektonischen Linien sehr ver-
breitet, wie z.B. bei Mödling, Heiligenkreuz (Füllenberg, Preinsfeld),
Annaberg, nördlich des Ötschers (Trübenbach, Lackenhof) und bei Puchberg.

am Schneeberg, wo sich heute der einzige in Betrieb befindliche Gipsbergbau der niederösterreichischen Kalkalpen befindet. Hier wird ein 12 - 16 m mächtiger Gipshut eines steilstehenden Anhydritstockes abgebaut (Förderung 1960: 66.200 t). Bei Opponitz wurde beim Vortrieb des Wasserkraftwerks-Stollens auch im Opponitzer Kalk Gips angetroffen.

Wegen seiner Qualität und Reinheit besonders geschätzt sind die Gipsvorkommen in den obertriadischen Sexizitschiefer ("Keuper") des Semmering-Mesozoikums. Bei Göstritz war ein sehr reines, bis 15 m mächtiges Gipslager von 1766 bis 1936 in abbau und im Haidbachgraben (SW Schottwien) werden derzeit zwei je 25 m mächtige Lager abgebaut, die durch eine 1 m dicke Lage von "Dolomitsand" voneinander getrennt werden (Förderung 1960: 15.000 t).

7. Schwerspat.

Im Verlauf der geologischen Erforschung des Semmeringgebietes sind während der letzten 50 Jahre eine Reihe von kleineren Schwerspatvorkommen bekannt geworden. Sie liegen in den permo-triadischen Quarziten des Semmeringmesozoikums und zwar in der Regel an oder nahe deren Grenze gegen die hangenden Kalkschiefer, Kalke oder Dolomite. Am Kleinkogel (N Trattenbach) wird seit 1950 ein 1 m mächtiger Barytgang abgebaut (1960: 1334 t), NO Trattenbach ist ein Bergbau seit 1954 in Betrieb (1960: 240 t). Der Baryt ist feinkörnig und im allgemeinen sehr rein. Auch am Hirschenkogel und Erzkogel sind Schwerspat-Ausbässe beschürft worden.

8. Kieselgur.

NO Maibach wird bei Limberg und Oberdürnbach (Ziersdorf) ein 3 - 7 m mächtiges Lager von dünn-schichtigem blätterigen, weißen bis hellgrauen (durch Fe_2O_3 oft gelb gefärbten) Diatomenschiefer im Tagbau gewonnen. Es liegt auf helvetischem Schlieren. Das Material, das vorwiegend aus mikroskopisch kleinen Schläm von Kieselalgen besteht (75 - 80 % SiO_2 , ca 20 % Tonsubstanz) und dessen Raumgewicht in trockenem und gemahlenem Zustand etwa 400 kg/m^3 beträgt, wird zur Herstellung von Leichtbau- und Isoliersteinen, aber auch als Mehl für Isolierzwecke u. dergl. verwendet. Die Gesamtförderung im Jahre 1960 (2 Betriebe) betrug rd. 4.000 t Rohgur.

Literatur (Auswahl)

1. Allgemeine Zusammenfassungen:

SIGMUND, A., Die Minerale Niederösterreichs. Wien-Leipzig 1937

STÜTZ, A., Mineralogisches Taschenbuch (Eine Oryktographie^{von} Unterösterreich),
Wien 1807.

2. Erze:

BÁRDOSSY, G., Min.-petr. Untersuchung einiger Bauxite aus den niederösterr.
Kalkalpen. In: PLÖCHINGER, B., Die Gosaumulde von Grünbach und der
Neuen Welt. Jahrb.G.B.A., 1961 Bd.104,

CLAR, E. u. FRIEDRICH, O., Über einige Zusammenhänge zwischen Vererzung und Meta-
morphose in den Ostalpen. Zeitschr.f.prakt.Geol. ~~1933~~ Bd. 41, 1933
(Kupferbergbau Trattenbach)

KERN, A. Die Eisenerzlagerstätten der Österr.Alpinen Montanges. In: Eisenerz-
lagestätten in Österreich. Symp.s.l.Gis. de Fer du Monde, XIXe
Congr.Géol.Int.Alger 1952, Tom II.

MAYRHOFER, R.J., Altes und Neues zum Annaberger Silberbergbau. Unsere Heimat, NF 19
1948

- " - Alte Gold- und Silberbergbaue in Niederösterreich.
Schr.Ver.z.Verbr.natw.Kenntn., Bd 92, 1952

- " - Goldwäscherei in Niederösterreich. Jb.Landesk.N.Ö., NF Bd.30, 1953

POSEPNY, F., Bemerkungen über den Silberbergbau von Annaberg in N.Ö. Öst.Zeitschr.
f.Berg-~~u~~Hüttenw., Bd.42, 1894

REDLICH, K.A., Die Eisensteinbaue in der Umgebung von Payerbach-Reichenau.
"Bergbaue Steiermarks", Berg-Hüttenm.Jahrb., Leoben 1907

- " - Zur Geologie der innerösterr. Eisenerzlagerstätten. Wien-Berlin 1931

Waldmann, L., Studien über ältere Eisensteinbaue im nördl. Waldviertel. Verh.GBA,
Sdh. C, 1952

3. Kohlen:

--- Die Mineralkohlen Österreichs (Komitee d.allgem.Bergmannatages), Wien 1903

LIPOLD, M.V. Kohlengbiet in den nordöstl.Alpen. Jahrb.GBA, Bd.15, 1865

- " - Kohlenbergbau bei Grünbach, N.Ö., Jahrb.GBA, Bd. 14, 1864, Verh.

NEUBAUER, W., Die steinkohlenführenden Lunzer Schichten von Schrambach-Lilienfeld
und ihre bergmännische Bedeutung. Berg-u.Hüttenm.M.H., Bd. 94, 1949

- " - Kohlenpetrographische Untersuchungen an Lunzer Kohlen.
Berg-u.Hüttenm.M.H., Bd. 94, 1949

PETRASCHECK, W., Kohlengologie der österr. Teilstaaten. 1922/24, 1926/29
Wien Katowice

- " - Die Gosau der "Neuen Welt" bei Wr. Neustadt, ein Steinkohlenschurf-
gebiet der ^Ustmark. Ber-u.Hüttenm.M.H., Bd.89, 1941 Bd.104, 1961

PLÖCHINGER, B., Die Gosaumulde von Grünbach und der Neuen Welt (N.Ö.) Jahrb.GBA

RUTTNER, A., Zur Geologie n~~o~~derösterr. u. burgenl. Kohlenvorkommen. Verh.GBA,
Sdh.C, 1952

VETTERS, H., Die Braunkohlenvorkommen in Neulengbach, Starzing und Hagenau in
Nied.Österr. Jahrb.GBA, Bd. 73, 1923

ZAPFE, H., Zur Altersfrage der Braunkohle von Langau bei Geras in N.Ö.
Berg-u.Hüttenm.M.H., Bd 98, 1953

- " - Die geologische Altersstellung österr. Kohlenlagerstätten nach
dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis. Berg- u. Hüttenm.M.H., Bd. 101
1956

4. Industrieminerale:

- FISCHER, F., Formsande im Raum Statzendorf. MontanRundsch. 1955
- HOFBAUER, R., Neue Graphitbergbaue im niederöst. Waldviertel. MontanRundsch. 1962
- HOLZER, H., Geologische Beobachtungen an niederöst. Graphitvorkommen. Verh. GBA 1961
- KÖLBL, L., Vorkommen und Entstehung des Kaolins im niederöst. Waldviertel
Tsch. Min.-Petr. Mitt., Bd. 37, 1927
- LECHNER, K., Ergebnisse aus dem Gebiete "Steine und Erden". Verh. GBA, Sdh, 0, 1952
- MOHR, H., Über die Schwerspatlagerstätten des Semmeringgebietes (N.Ö.).
Berg-u. Hüttenm. M. H., Bd. 99, 1954
- PETRASCHECK, W., Das Vorkommen feuerfester Tone. Ber-u. Hüttenm. M. H., Bd. 84, 1936
- " - Lagerstätten nutzbarer Minerale, Steine und Erden in Österreich.
Zeitschr. Berg-Hütten-Salinenw., Bd. 85, 1937
- REDLICH, K. H., Das Karbon auf dem Semmering und seine Magnesite. Mitt. Geol. Ges.
Wien, Bd. 7, 1914
- REIFMÜLLER, A., Die Graphitvorkommen Niederösterreichs. Montan Rundsch., Bd. 29,
1937
- WIEBEN, P., u. HAMILTON, G., Die Weisserde von Aspang. Tsch. Min.-Petr. Mitt., 3. F.,
Bd. 3, 1952
- " - Der Kaolin von Mallersbach (N.Ö.). Ber. d. D. Kéam. Ges. e. V., Bd. 36,
1959

KAMMEL, K., Die niederösterr. Graphite und ihre Lagerstätten.

Mont.Rundsch., Bd. 19, 1927

HINTERLECHNER, K., Über die alpinen Antimonitvorkommen Maltern (N.Ö.), Schlaining
(Ungarn), mm Tojane (Krain). Jahrb, GRA, Bd. 67, 1917

RANZINGER, V., Über die Zukunft des Statsendorfer Kohlenwerkes in Niederöst.
Mont.Rundsch. Bd. 16, 1924