

Stückzahl	
Material	A 05937
Art	R
Verbrauch	/
Preis	/
Verbrauchswert	3



1. Eingangsdatum 1984-11-14	2. Berichtsart Forschungsbericht	3. ARCHIV - Nr. A 05937
4. Titel des Berichtes Erfassung und Beurteilung des Rohstoffpotentials im Nördlichen Waldviertel - Arbeitsbericht 1983.-	5. Standort TEXT R KARTE/BEIL.	6. Ordnungszahl
	7. A.Z.	
	8. VERTRAULICHKEIT : 3	
11. Verfasser AUSTROMINERAL;	9. Abschlußdatum Wien Okt. 1984	10. Veröffentlichungsdatum
	13. Ber.-Nr. Auftragnehmer	
	14. Projekt - Code NC-009c/83	
12. Durchführende Institution (Name, Anschrift)	15. Seitenzahlen II 80	16. Literaturangaben 11
	18. Abbildungen 3	
	19. Tabellen 20	
17. Fördernde Institution (Name, Anschrift)	21. Beilagen	22. Anlagen 27
	20. Projekttitel Erfassung und Beurteilung des Rohstoffpotentials im Nördlichen Waldviertel.-	
23. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)	Erledigungen SACHBEARBEITER	B G L Ö ed
	GEO. A. B. V.	
	Kopie an (AKTION) zugeleitet an:	
ÖK - 31 - Nr. 5;6;7;8;9;17;18;19;20;21;22;	ANMERKUNGEN A auf	Sicherheitsfilm M 908 - E explorativ
Schlagwörter Waldviertel; Mineralrohstoffe; Lagerstättenbewertung; Exploratione (geophys.); Geochemie; Geol.;		

AUSTROMINERAL

Arbeitsbericht 1983

**ERFASSUNG UND BEURTEILUNG
DES
ROHSTOFFPOTENTIALS IM
NÖRDLICHEN WALDVIERTEL
(Projekt NC 9c/1983)**

ERSTELLT VON



AUSTROMINERAL



Wien, Oktober 1984

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
I.	ZUSAMMENFASSUNG I
1.	EINLEITUNG 1
1.1.	Generelle Projektgrundlage 1
1.2.	Zielsetzung. 2
1.3.	Geographische Lage, Morphologie 2
2.	DURCHFÜHRUNG DER ARBEITEN 5
2.1.	Geologie 5
2.2.	Geophysik 5
2.3.	Geochemie 6
2.4.	Bewertung des Rohstoffpotentials 6
3.	GEOLOGIE 7
3.1.	Regionale Geologie 7
3.1.1.	Kristallines Grundgebirge 7
3.1.1.1.	Moravikum 7
3.1.1.2.	Moldanubikum 8
3.1.1.2.1.	Moldanubische Metamorphite 9
3.1.1.2.2.	Variszische Plutonite 10
3.1.1.3.	Postvariszische Bruchtektonik 11
3.1.2.	Tertiär 12
3.2.	Lagerstättengeologie 13
3.2.1.	Metallogenetischer Rahmen 13
3.2.2.	Lagerstätten und Mineralvorkommen 15
3.2.2.1.	Eisen und NE Metalle 15
3.2.2.1.1.	Eisenerze 15
3.2.2.1.2.	Blei - Silber 18
3.2.2.1.3.	Pegmatite (Sondermetalle und seltene Erden). 19
3.2.2.1.4.	Molybdän 19
3.2.2.1.5.	Nickel 20

AUSTROMINERAL

	<u>Seite</u>
3.2.2.2.	Industrieminerale 20
3.2.2.2.1.	Graphit 20
3.2.2.2.2.	Fluorit 23
3.2.2.2.3.	Vermikulit 23
3.2.2.3.	Energierohstoffe/Braunkohlenlagerstätte
	Langau - Riegersburg 24
3.2.2.3.1.	Generelle Geologie und Bergbaugeschichte . . 24
3.2.2.3.2.	Explorationsarbeiten seit 1978 27
3.2.2.4.	Steine und Erden, Massenrohstoffe 30
3.2.2.4.1.	Feuerfester Ton 30
3.2.2.4.2.	Quarzsand 33
3.2.2.4.3.	Kaolin 34
3.2.2.4.4.	Kieselgur 36
3.2.2.4.5.	Gangquarz 37
4.	GEOPHYSIKALISCHE EXPLORATION 39
4.1.	Aeromagnetische Vermessung 39
4.1.1.	Planung und Grundlagen 39
4.1.2.	Durchführung der Messungen und Reduktion der Meßdaten 42
4.1.3.	Ergebnisse 43
4.1.3.1.	Magnetitvorkommen 44
4.1.3.2.	Indirekte Indikation möglicher Mineral- vorkommen 46
4.1.3.2.1.	‘Süd-Böhmisches Granitmassiv 46
4.1.3.2.2.	Monotone Serie 46
4.1.3.2.3.	Bunte Serie 46
4.1.3.2.4.	Moravikum und SO-Anteil der Bunten Serie . . 47
4.1.3.2.5.	Magnetische Anomalien im Bereich der tertiären Überdeckung 48

AUSTROMINERAL

	<u>Seite</u>
4.2.	Oberregionale gravimetrische Vermessung . . . 49
4.3.	Regionale Meßprogramme (Hubschrauber- geophysik). 49
4.4.	Lokale Meßprogramme 50
5.	GEOCHEMISCHE PROSPEKTION 53
5.1.	Grundlagen und Datenbasis 53
5.2.	Probenahme 54
5.3.	Analytik 54
5.4.	Interpretation der analytischen Daten 54
5.4.1.	Generelle Grundlagen 54
5.4.2.	Statistische Bestimmung anomaler Werte . . . 56
5.4.3.	Geochemische Anomalien 57
6.	INTERPRETATION UND BEURTEILUNG 65

AUSTROMINERAL

TABELLENVERZEICHNIS

<u>Tab.</u>		<u>Seite</u>
<u>Nr.</u>		
3-1	Bekannte Magnetitvorkommen	16
3-2	Bekannte Brauneisenvorkommen	17
3-3	Bekannte Toneisensteinvorkommen	18
3-4	Bekannte Blei-Silbervorkommen	19
3-5	Bedeutendere Graphitvorkommen des nördl. Waldviertels	22
3-6	Bekannte Flußspatvorkommen	23
3-7	Braunkohlenvorräte im Gebiet Langau-Riegersburg .	28
3-8	Bergtechnische Parameter der Lagerstätte Langau- Riegersburg	29
3-9	Verteilung der Kohlequalität (Langau/Riegersburg) .	30
3-10	Bedeutendere Quarzsandvorkommen	33
3-11	Bekannte Kaolinvorkommen	34
3-12	Lage der Glashütten im moldanubischen Granitgebiet	38
4-1	Aeromagnetische Anomalien - Flughorizont 800 m . .	45
5-1	Geochemische Charakteristik der Lagerstättentypen im Projektgebiet	55
5-2	Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Wald- viertel, NÖ, Kupfer	59
5-3	Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Wald- viertel, NÖ, Nickel	60
5-4	Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Wald- viertel, NÖ, Kobalt	61
5-5	Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Wald- viertel, NÖ, Arsen	62

AUSTROMINERAL

Tab. <u>Nr.</u>		<u>Seite</u>
5-6	Anzahl anomaler geochemischer Werte, nördliches Waldviertel, NÖ	63
5-7	Geochemische Anomalien	64

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

<u>Abb.</u> <u>Nr.</u>		<u>Seite</u>
1-1	Untersuchungsgebiet Rohstoffpotential Waldviertel-Nord	4
3-1	Profil der Braunkohlenlagerstätte Langau- Riegersburg	25
4-1	Flugprofilanlage im Projektgebiet	40

AUSTROMINERAL

ANLAGENVERZEICHNIS

<u>Anlage Nr.</u>	<u>Titel</u>	<u>Maßstab</u>
1	Inventar ausgewählter Mineralvorkommen im nördlichen Waldviertel, NÖ	Text
2	Theorie der Geomagnetik	Text
3	Stand der Rohstoffuntersuchungen	1 : 200.000
4	Geologische Übersichtskarte	1 : 200.000
5	Aeromagnetische Übersichtskarte	1 : 200.000
	<u>Geologie und Rohstoffvorkommen</u>	1 : 50.000
6	Blatt 5 - Gmünd	
7	Blatt 6 - Waidhofen/Thaya	
8	Blatt 7 - Gross-Siegharts	
9	Blatt 8 - Geras	
10	Blatt 9 - Retz	
11	Blatt 17 - Grosspertholz	
12	Blatt 18 - Weitra	
13	Blatt 19 - Zwettl	
14	Blatt 20 - Gföhl	
15	Blatt 21 - Horn	
16	Blatt 22 - Hollabrunn	
	<u>Geochemische und geophysikalische Anomalien</u>	1 : 50.000
17	Blatt 5 - Gmünd	
18	Blatt 6 - Waidhofen/Thaya	
19	Blatt 7 - Gross-Siegharts	
20	Blatt 8 - Geras	
21	Blatt 9 - Retz	

AUSTROMINERAL

<u>Anlage</u> <u>Nr.</u>	<u>Titel</u>	<u>Maßstab</u>
22	Blatt 17 - Grosspertholz	1 : 50.000
23	Blatt 18 - Weitra	
24	Blatt 19 - Zwettl	
25	Blatt 20 - Gföhl	
26	Blatt 21 - Horn	
27	Blatt 22 - Hollabrunn	

ZUSAMMENFASSUNG

Die systematische Bewertung des Rohstoffpotentials des nördlichen Waldviertels ist derzeit erst provisorisch möglich. Während die geologisch-geophysikalische Datenbasis praktisch komplett vorliegt, fehlen noch wesentliche geochemische Daten zur integrierten regionalen Beurteilung der Lagerstättenhöflichkeit des Projektgebiets.

Die bisherigen Untersuchungen bestätigten zwar im wesentlichen die relative Lagerstättenarmut der niederösterreichischen Anteile der Böhmisches Masse, im Vergleich etwa zu den reichen, alten Bergbauregionen in der DDR und CSSR, doch zeigten die jüngsten Explorationsarbeiten teilweise durchaus interessante Resultate.

Die aeromagnetische Vermessung identifizierte 17 kleinräumige und 5 regionale Anomalien, während die regionale geochemische Exploration derzeit 25 Anomalien (auf Basis lediglich der Elemente Kupfer, Kobalt, Nickel und Arsen) erkennen läßt. Von diesen Anomalien rechtfertigen schon jetzt vier auf Grund ihres geologisch-geophysikalischen Rahmens unter Umständen weitere detaillierte Untersuchungen.

Zur systematischen Erfassung des Rohstoffpotentials sollte jedoch vorrangig die umfassende geochemische Interpretation abgeschlossen werden, zumindest aber die Interpretation der explorationstechnisch wichtigsten Indikatorelemente Zink, Blei, Fluor, Beryllium und Molybdän, sowie eventuell von Quecksilber und Phallium als generellen mobilen Indikatorelementen für epigenetische Mineralisationen.

Die integrierte, systematische Bewertung des Lagerstättenpotentials im Projektgebiet erfordert somit noch folgende Arbeiten:

- Gezielte geochemische Interpretation zumindest der für die Lagerstättentypen im Projektgebiet wesentlichsten Indikatorelemente (Zn, Pb, F, Be und Mo, sowie eventuell Hg und Tl);
- Detail- und Kontrollbeprobungen als Test der Relevanz der vorliegenden Daten und zur Optimierung der geochemischen Interpretation;
- Detailexploration der Anomalien mit hohem Lagerstättenpotential;
- Abschließende integrierte, systematische wirtschaftliche Beurteilung des Rohstoffpotentials im nördlichen Waldviertel.

1. EINLEITUNG

1.1. Generelle Projektgrundlage

Die Nutzung der mineralischen Rohstoffe bildet einen wesentlichen Bestandteil der wirtschaftlichen Prosperität jeder Industrienation. In Österreich mit seiner alten Bergbautradition sind die bauwürdigen, relativ oberflächennahen Lagerstätten in der Regel weitgehend bekannt. Daher wurde im Zuge der Vollziehung des Lagerstättengesetzes begonnen, mittels systematischer, regionaler Exploration mit modernen geophysikalischen und geochemischen Verfahren das gesamte österreichische Rohstoffpotential integriert zu erfassen und entsprechend die Basis des heimischen Bergbaues zu erweitern.

Das Land Niederösterreich, einer der bedeutendsten Rohstoffproduzenten unter den österreichischen Bundesländern, fördert aktiv diese Bemühungen. Eine der Regionen Niederösterreichs, welche die integrierte und systematische Beurteilung des Rohstoffpotentials wirtschaftlich besonders rechtfertigt, ist das Waldviertel, in dem seit langem Graphit, Kaolin und Kohle bergmännisch gewonnen wurden; dies gilt vor allem, da in jüngster Zeit dieses Gebiet neuerlich intensiv untersucht wurde, ohne daß jedoch bisher eine umfassende regionale Beurteilung des Mineralpotentials erfolgte.

AUSTROMINERAL wurde daher vom Amt der NÖ Landesregierung und den Bundesministerien für Handel, Gewerbe und Industrie sowie für Wissenschaft und Forschung aus Budgetmitteln des Lagerstättenfonds mit der systematischen Erfassung und Beurteilung des Rohstoffpotentials im nördlichen Waldviertel beauftragt.

In diesem Zusammenhang sei auch zuständigen Herren der Niederösterreichischen Landesregierung, der oben erwähnten Ministerien sowie der Geologischen Bundesanstalt für die stets erwiesene gute Kooperation bei der Durchführung dieser Studie verbindlichst gedankt.

1.2. Zielsetzung

Das Ziel dieses Projektes bildet die mineralwirtschaftliche Beurteilung des Rohstoffpotentials im nördlichen Waldviertel, d.h. der außeralpinen Kristallinanteile von Niederösterreich nördlich des Breitengrades 48°30'.

Die Erfassung und Beurteilung des regionalen Rohstoffpotentials erfolgt auf Basis einer systematischen Kompilation und integrierter Auswertung aller zugänglichen geowissenschaftlichen und bergwirtschaftlichen Daten. Neben der systematischen Erfassung des Rohstoffpotentials, den resultierenden Empfehlungen für Folgearbeiten und eventuellen Rohstoffsicherungsmaßnahmen im Rahmen der Raum- und Industrieplanung besteht die volkswirtschaftliche Bedeutung dieses Projektes vor allem in den daraus möglicherweise resultierenden Impulsen für weitere intensivere Exploration und Bergbautätigkeit und deren positive Auswirkung auf die wirtschaftliche Lage dieses strukturell benachteiligten Grenzlandgebietes.

1.3. Geographische Lage, Morphologie

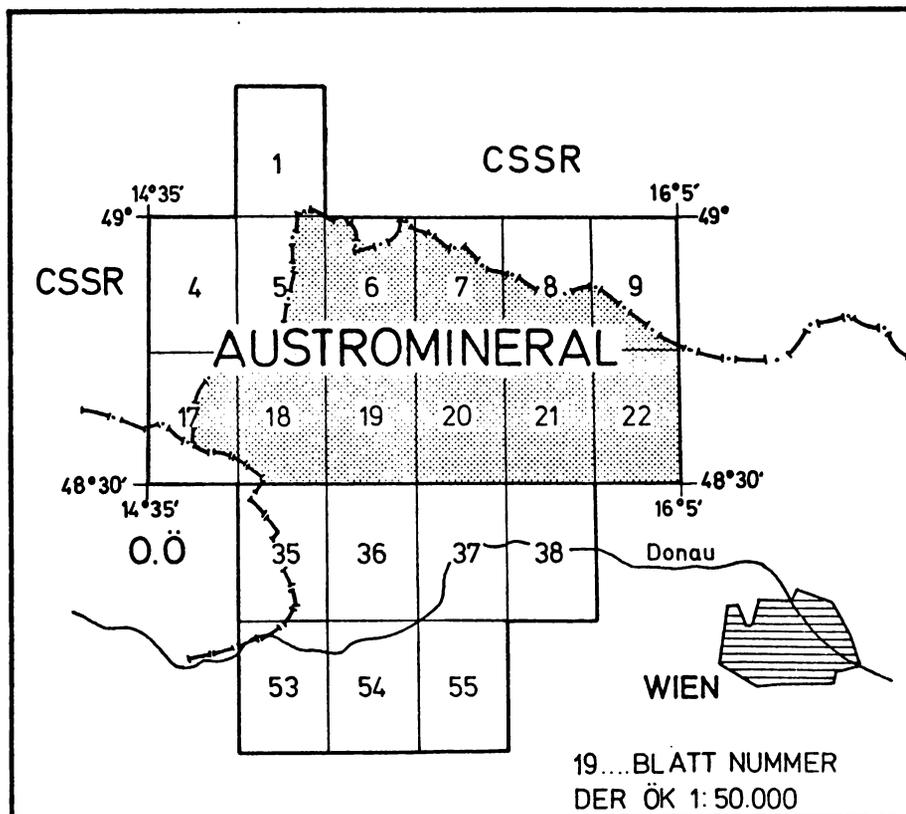
Der in dieser Studie beurteilte Teil des niederösterreichischen Waldviertels liegt nördlich des Breitengrades 48°30' und erstreckt sich vom Rand des außeralpinen Molassebeckens bis zur Staatsgrenze zur CSSR bzw. zur oberösterreichischen Landesgrenze. Das Untersuchungsgebiet umfaßt ein Areal von etwa 4.100 km² und wird durch die topographischen Blätter 1, 4 - 9 und 17 - 22 der ÖK 1:50.000 abgedeckt (Abb. 1-1).

Morphologisch zeigt das Untersuchungsgebiet Mittelgebirgscharakter. Es bildet eine Rumpffläche mit weiten seichten Mulden und durchschnittlichen Kuppenhöhen zwischen 600 und 800 m. Die höchsten Erhebungen mit max. 1054 m Seehöhe liegen im Westen des Gebietes im Grenzbereich zu Oberösterreich und zur CSSR.

Die Gesteine sind oft tiefgründig vergrust und verwittert, bzw. bilden durch die Klüftung auffällig gegliederte "wollsackförmige" Härtlinge. Im Detail ist die Morphologie komplexer, da Erosionszyklen verschiedenen Alters sowie wiederholte Krustenbewegungen einander überlagern. Auch beeinflußt die Orientierung der wesentlichen Gefügeelemente der individuellen Kristallineinheiten die Morphologie ganz beträchtlich.

Abb. 1-1

UNTERSUCHUNGSGEBIET
ROHSTOFFPOTENTIAL WALDVIERTEL-NORD



 UNTERSUCHUNGSGEBIET

2. DURCHFÜHRUNG DER ARBEITEN

Der vorliegende Arbeitsbericht dokumentiert die Resultate der folgenden, bis zum 30.9.1984 abgeschlossenen Arbeiten:

2.1. Geologie

- Systematische Erfassung, Kompilation und Analyse aller verfügbaren geologischen und bergwirtschaftlichen Unterlagen über das Projektgebiet (siehe Anlagen 3, 4 und 6-16);
- Inventarisierung und Lokalisierung der bekannten Lagerstätten und Mineralvorkommen (siehe Anlagen 1 und 6-16) sowie Charakterisierung des metallogenetischen Environments;
- Beurteilung der zugänglichen Resultate der im Untersuchungsgebiet abgeschlossenen Explorationsprojekte;
- Darstellung und Zusammenfassung der existierenden geologischen Dokumentation (Anlagen 1-27).

2.2. Geophysik

- Kompilation und Beurteilung aller zugänglichen, im Projektgebiet bisher durchgeführten geophysikalischen Arbeiten unter Berücksichtigung der laufenden bzw. geplanten Projekte;
- Analyse der Meßresultate hinsichtlich Planung, angewandter Meßverfahren und Methodik, sowie Relevanz der Ergebnisse;
- Qualitative Interpretation der regionalen aeromagnetischen Vermessung hinsichtlich Lagerstättenhoffigkeit und geologischer Struktur;

- Identifikation geophysikalischer Anomalien als mögliche Indikatoren unbekannter Mineralisationen (Anlagen 5 und 17-27).

2.3. Geochemie

- Überprüfung, Ergänzung und Korrektur der von der GBA übergebenen geochemischen Basisdokumentation;
- Statistische Analyse und Interpretation der geochemischen Daten für sämtliche bisher offiziell freigegebenen Elemente (Cu, Ni, Co und As);
- Identifikation und Darstellung geochemischer Anomalien der oben angeführten Elemente (Anlagen 17-27).

2.4. Bewertung des Rohstoffpotentials

- Systematische Auswertung und integrierte Darstellung der derzeit verfügbaren Daten auf regionaler Basis;
- Vorläufige systematische Beurteilung des regionalen Rohstoffpotentials anhand aller vorliegenden Daten (inklusive der derzeit beschränkten geochemischen Unterlagen);
- Empfehlungen für weitere zur umfassenden integrierten Bewertung des Rohstoffpotentials erforderliche Folgearbeiten, sowie zur weiteren Vorgangsweise.

3. GEOLOGIE

3.1. Regionale Geologie

3.1.1. Kristallines Grundgebirge

Das ausseralpine kristalline Grundgebirge der Böhmisches Masse bildet den geologischen Untergrund des nördlichen Waldviertels.

Das Grundgebirge besteht aus hochmetamorphen, tiefen Stockwerken des variszischen Orogens; es wird seit F.E. SUESS in das schwächer metamorphe Moravikum im Osten und die höhermetamorphen Gneisserien und variszische Granitplutone des Moldanubikums im zentralen und westlichen Teil des Untersuchungsgebietes gegliedert.

Beide Einheiten trennt eine weithin verfolgbare ostvergente Überschiebungszone, an der das Moravikum im Zuge der variszischen Orogenese vom Moldanubikum überschoben wurde. Begleitet wird diese Moldanubische Überschiebung von einer Phyllonitzone wechselnder Breite, entstanden durch retrograde Metamorphose moldanubischer Gneise.

Der folgende generelle Abriß des regionalen geologischen Rahmens beruht im wesentlichen auf der letzten grundlegenden Überarbeitung der Geologie der Böhmisches Masse durch FUCHS & MATURA (1976 und 1980).

3.1.1.1. Moravikum

Das Moravikum weist einen charakteristischen ostvergenten Deckenbau auf. Das tiefste tektonische Element bildet der Thaya-Batholit, bestehend aus Graniten bis Granodioriten und Relikten alter kontaktmetamorpher Dachgesteine und Transgressionsserien. Das Intrusionsalter dieses autochthonen bis para-autochthonen Komplexes

wird als vordevonisch angenommen.

Über dem Thaya Batholiten liegt als nächste tektonische Einheit die Weitersfelder Serie, stark verschieferte Paragneise, die gegen das Hangende in Phyllite und Glimmerschiefer sowie Marmore und Kalkglimmerschiefer übergehen. Charakteristisch für diese Einheit sind langanhaltende Einlagerungen von Orthogneisen.

Als höchste tektonische Einheit folgt mit markanter, im Streichen weithin verfolgbarer Grenzfläche der ebenso vom Westen her überschobene und stark ausgewalzte Bitte'sche Gneis. Die Bitte'schen Gneise sind granitische bis granodioritische Orthogneise mit dünnen konkordanten Amphibolitlagen in den Hangendpartien, was als Indiz für vulkanogenen Ursprung dienen könnte. Radiometrische Datierungen der Bitte'schen Gneise ergaben Rb/Sr Gesteinsalter von etwa 800 Mill. Jahren.

Abgesehen von polymetamorphen reliktschen Paragenesen zeichnet variszische progressive Metamorphose das Moravikum aus, deren Intensität im allgemeinen vom Liegenden zum Hangenden zunimmt. Während allgemein Grünschieferfazies vorherrscht, erreicht die Metamorphose in einigen Gebieten nahe der Moldanubischen Überschiebung bereits Amphibolitfazies.

3.1.1.2. Moldanubikum

Der moldanubische Anteil des Untersuchungsgebietes teilt sich in die moldanubischen Gneiseinheiten, mit kaledonischer Metamorphose und Deckenbau, und den westlich davon gelegenen variszischen Intrusivkomplex, der sich in seiner NNE-SSW gestreckten Form der regionalen Streichrichtung der Gneiszüge anpaßt.

3.1.1.2.1. Moldanubische Metamorphite

In den teilweise polyzyklischen Metamorphiten des Moldanubikums werden vom tektonischen Liegenden zum Hangenden in großen Zügen folgende tektonische Einheiten unterschieden:

Monotone Serie

Die Monotone Serie als tiefste Einheit besteht im wesentlichen aus Paragneisen (vorwiegend Biotit-Plagioklasgneise) mit untergeordneten Einschaltungen von hellen Sillimanit- und Cordieritgneisen, Amphibolit, Kalksilikat- und Pyroxengneisen sowie gelegentlich Eklogit.

Dobra Gneis

Der Dobra Gneis schließt mit scharfem tektonischen Kontakt an die Monotone Serie an und besteht vorwiegend aus granitischem und granodioritischem Orthogneis mit konkordanten Amphibolit- und Biotitgneislagen. Die Lithologie weist große Ähnlichkeit mit Bitte'schen Gneisen des Moravikums auf.

Bunte Serie

Die Paragneise der Bunten Serie überlagern den Dobra Gneis bzw. direkt die Monotone Serie. Der Kontakt der Dobra Gneise ist möglicherweise der ursprüngliche sedimentäre Kontakt. Den Großteil der Bunten Serie bilden inhomogene Biotit-Plagioklas (Granat-Sillimanit) Gneise. In tieferen Teilen treten mannigfaltige Einlagerungen von Quarziten, Meta-arkosen, graphitischen Marmoren, Graphitgneisen und Amphiboliten auf. Die Paragneisserien im Hangenden sind teilweise migmatisiert und weisen Einschaltungen von Granitoiden, aplitischen und pegmatitischen Gneisen auf.

Gföhler_Gneis

Die höchste tektonische Einheit des Moldanubikums bildet der Gföhler Gneis. Die Gföhler Orthogneise und die mit ihnen vergesellschafteten Granulite und Paragneise liegen westvergent aufgeschoben und mit internem Schuppenbau auf der Bunten Serie.

Die tiefste tektonische Gföhler-Einheit bilden weite Mischgesteinsareale mit wechselnder Vorherrschaft von Biotitgneis, Amphibolit und Pyroxengneis. Diese Einheit überlagert der eigentliche Gföhler Gneis, helle, meist mittelkörnige flaserige Gneise mit Granat und Sillimanit als charakteristischen Akzessorien. Die tektonisch höchste Position nehmen Granulit und Granulitgneise ein; in die meist geschieferten, nur selten massigen Granulite sind häufig Eklogit, Serpentine und andere Ultrabasite eingeschaltet.

3.1.1.2.2. Variszische Plutonite

In den Intrusivkomplexen des moldanubischen Plutons lassen sich mehrere Generationen unterscheiden.

Der Rastenberger Granodiorit als älteste Einheit bildet einen vom Südböhmischen Granitmassiv isolierten Teilkörper zwischen Monotoner Serie und Dobra Gneis. Dem massigen mittel- bis grobkörnigen Granodiorit verleihen dicktafelige, idiomorphe Kalifeldspate eine porphyrische Textur. Charakteristisch sind dm- bis km-große gabbroide/dioritische Schollen.

Die Hauptmasse der variszischen Intrusiva bilden Weinsberger Granit und Eisgarner Granit. Untergeordnet treten feinkörnige Granite und Diorite auf.

Der verhältnismäßig quarzarme Weinsberger Granit besitzt eine grobporphyrische Textur, die in der Regel ein flächiges Parallelgefüge bildet. Es liegen Devonische Zirkonalter und oberkarbone Abkühlungsalter vor.

Lokal treten feinkörnige Granite auf, gelegentlich auch granodioritischer oder tonalitischer Zusammensetzung, die scharfe diskordante Intrusivkontakte zum Weinsberger Granit aufweisen, und gelegentlich in Gangschwärme aufsplintern.

Der Eisgarner Granit, ein grobporphyrischer Zweiglimmergranit, der sämtliche Nebengesteinsserien diskordant intrudiert, bildet die jüngste Granitgeneration, mit datiertem oberkarbonen Intrusionsalter. Ein Teil der akzessorischen Mineralparagenesen weist auf anatektischen Ursprung aus hochmetamorphen Gesteinen hin. Akzessorischer Turmalin, Flußspat, Apatit, Beryll, Zinnstein und Molybdänglanz dokumentieren hingegen eine aktive pneumato-lytische Phase.

3.1.1.3. Postvariszische Bruchtektonik

Nach der Konsolidierung wurde das Kristallin der Böhmisches Masse entlang großräumig NE-SW und NW-SE verlaufender Störungssysteme schollenartig zerlegt. Die bekanntesten dieser Störungen sind die NW-SE streichenden Donau- und Pfahlstörungen außerhalb des Untersuchungsgebietes, die wahrscheinlich schon variszisch angelegten Lineamenten folgen und nach-

variszisch mehrfach reaktiviert wurden. Bedeutender sind im Projektgebiet die NE-SW verlaufenden Störungen, vor allem die Vitiser Störung und die Diendorfer Störung.

Entlang der Vitiser Störungslinie kam es zu Verschieferung und Zerschering der angrenzenden Gesteine; die Tektonisierung führte häufig bis zu vollständiger Mylonitisierung und lokaler Verquarzung. Die Diendorfer Störung, eine nach-unterpermische Blattverschiebung, bildet die markante Grenzlinie zwischen Böhmischer Masse und dem nach Osten anschließenden Molassebecken. Das Störungssystem erstreckt sich über ca. 120 km von Melk bis zur Boskowitzter Furche in der CSSR und bewirkte laterale Versetzungen bis zu 25 km.

3.1.2. Tertiär

Die Böhmische Masse bildete im Alttertiär eine Peneplain, deren SE-Rand als Auswirkung der alpinen Orogenese in ein Schollenmosaik von Gräben und Horsten zerlegt und von der Parathetys überflutet wurde.

In diesem tektonisch aktiven Schelfbereich mit teilweise akzentuiertem Paläorelief wurden marin-paralische, teilweise stark fluviatil beeinflusste Formationen abgesetzt, deren Mächtigkeit, Verbreitung und Lithologie beträchtliche fazielle Schwankungen aufweisen. Dies führt zu vielfältigen faziellen Verzahnungen und bisweilen abrupten lithologischen Übergängen, vor allem an der Basis der tertiären Schichtfolge und in den Sand/Tonvorkommen bzw. Kaolin- und Kohlevorkommen des Gebietes.

Tertiäre Sedimente finden sich vor allem in den Becken von Horn und Langau sowie in den Becken am Ostabfall des Kristallinmassives im Raum von Pulkau-Eggenburg-Maissau. Sie

werden generell dem Sedimentationsraum der alpin-karpathischen Vortiefe der Molassezone zugeordnet.

Die faziell reich gegliederten marinen Sedimente des tiefen Untermiozäns (Molter Schichten und Eggenburger Serie = Eger-Eggenburgien) transgredieren als tiefstes Schichtglied auf das Kristallin; sie umfassen Sande mit Konglomeratlagen, Tone, sandige Mergel sowie organogene Kalke und Kalksandsteine, und stellen einen lagunären, küstennahen, fluviatil beeinflussten Randfaziestyp dar.

Die Eggenburger Serie wird in den Randbecken des Kristallins transgressiv von höherem marinen Miozän (Ottnangien bis Badenien) überlagert, gefolgt von fluviatilen Serien des Pannonien (Ober-Miozän).

3.2. Lagerstättengeologie

3.2.1. Metallogenetischer Rahmen

Die Böhmisches Masse bildet eine differenzierte mineralogenetische Einheit, in der komplexe Beziehungen zwischen Magmatismus, Bruchtektonik und Mineralisation bestehen. Gegenüber den reichen epigenetischen Buntmetallvererzungen im Saxothuringikum zeigt jedoch das niederösterreichische Moldanubikum und Moravikum eine auffällige Armut an Erzlagertstätten. Möglicherweise liegen hier bereits tiefe, sterile Stockwerke des Intrusivkomplexes und seiner Kontaktzone frei, während die mineralisierten höheren Krustenteile schon erodiert sind. Auch in den Metamorphiten fehlen bedeutendere syngenetische, metamorph überprägte Lagerstätten.

Das grobporphyrische Gefüge der variszischen Granitoide weist auf deren Erstarrung in der Haupt- bis Restkristallisationsphase hin. Durch mobile pneumatolytische Phasen und

hydrothermale erzführende Lösungen gebildete Mineralisationen in Pegmatiten und Apliten bzw. in der Kuppelzone des Plutons oder in hydrothermalen Gängen fehlen jedoch in der Regel im österreichischen Moldanubikum; hier beschränken sich Mineralisationen des variszischen Zyklus auf unbedeutende Pegmatite und Gangvererzungen. Die Pegmatite könnten zwar potentiell Mineralisationen von Li, Mo, Be oder seltene Erden aufweisen, doch sind sie nach detaillierten jüngsten Untersuchungen (FREN 1982) als steril einzustufen. Auch von pneumatolytisch-hydrothermalen Gangparagenesen wie z.B. Sn-Wo Vererzungen, Pb-Zn Gängen sowie Fluorit-Baryt Mineralisationen sind noch keine wirtschaftlich signifikanten Vererzungen bekannt.

Die Metamorphite des Waldviertels sind metallogenetisch komplexer als die variszischen Intrusiva. In den ultrabasischen Gesteinen sind kleine Chromit- und Nickelmineralisationen bekannt. Kontaktmetasomatische Magnetitvererzungen in Skarnen gaben gelegentlich Anlaß zu unbedeutenden Schürfen. Die in Paragneise eingeschalteten Grüngesteinsserien könnten potentielle Träger schichtgebundener Sulfidvererzungen bilden. Kalksilikate und Marmore führen lokal geringe Scheelitmineralisationen sowie Spuren von Molybdänit. Von größerer Bedeutung sind in den Metamorphiten die sedimentär angelegten, metamorph überprägten Graphitvorkommen in Graphit-schiefern der Bunten Serie. Die meisten Vorkommen sind von mesokristallinem Typus und weisen C-Gehalte von 40-60 % auf.

Die Tertiärbecken führen lokal geringmächtige Kohlenflöze, bzw. industriell genutzte Lagerstätten feuerfester Tone sowie Quarzsandvorkommen.

Unter den Lagerstätten des Verwitterungszyklus sind vorwiegend die Kaolinlagerstätten von Bedeutung, die entweder in-situ Produkte einer alten tiefgründigen Verwitterung feldspatreicher Gneise bilden oder geringfügig umgelagerte para-autochthone Kaolinlinsen in sandig-tonigen Sedimenten. Wirtschaftlich ohne Interesse sind gelegentlich beschürfte Oxydationserze wie Limonit, Malachit und Azurit in verquarzten Mylonitzonen der Granitöide oder in der Oxydationszone pyritführender Paragneise. Das gleiche gilt für silikatische Nickelmineralisationen in der Verwitterungszone von Serpentiniten und die in Mooren gelegentlich vorkommenden Raseneisenerze.

3.2.2. Lagerstätten und Mineralvorkommen

Die folgende Beschreibung erfaßt die bekannten, dem Berggesetz unterstehenden Lagerstätten und Mineralvorkommen in Hinblick auf ihr wirtschaftliches Potential sowie auf die in den folgenden Kapiteln abgehandelten regionalen geochemischen und geophysikalischen Explorationsmethoden. Für das Inventar der Mineralvorkommen wird auf Anlage 1 verwiesen.

3.2.2.1. Eisen und NE Metalle

3.2.2.1.1. Eisenerze

Von den bekannten alten Eisenerzabbauen des Untersuchungsgebietes ist bei den heutigen bergwirtschaftlichen Verhältnissen kein einziger von wirtschaftlicher Bedeutung.

Beschürft wurden oxydische Eisenerze aus der Verwitterungszone pyritführender Paragneise und in Mylonitzonen von Granit, sowie metamorph überprägte Skarnerze in Schiefergneis und Amphiboliten.

Tab. 3-1 erfaßt die bekannten Magnetitvorkommen im Untersuchungsgebiet, die auch als mögliche lokale Anomalien bei der Interpretation der Aeromagnetik zu berücksichtigen sind.

Tab. 3-1: Bekannte Magnetitvorkommen

Lokalität	Ök-Nr.	Gesteinseinheit	Tekt. Einheit
Kottaun	8	Ultrabazit, Paragneis	Gföhler Gneis
Lindau/Raabs	7	Ampholitführender Paragneis	Gföhler Gneis
Stockern	21	Hornblendeschiefer	Gföhler Gneis, Glimmerschieferzone

Lit.: SIGMUND (1937), WALDMANN (1952), HOLZER+NEUWIRTH (1962), NEMEC (1962), GOETZINGER (1981)

Das Magnetitvorkommen vom Arzberg bei Kottaun ist das bekannteste und am besten untersuchte. Träger der Vererzung sind magnetitführende Linsen im Pyroxenfels in der Nachbarschaft von Silikatmarmoren, die im Grenzbereich zwischen hybrider Gföhler Gneiseinheit und Paragneisen liegen. Das Erz wurde im Tagebau gewonnen; der kleine Bergbau erlebte seinen Höhepunkt zwischen 1848 und 1873. Der Hauwerksgehalt schwankt zwischen 23 und 32 % Fe. Die Vorräte sind wirtschaftlich unbedeutend, da geophysikalisch ein Lagerstättenpotential von lediglich etwa 2,2 Mio. m³ Erz indiziert wurde (STRAUSS & al 1983).

Zur gleichen Zeit wurden in der Gegend von Lindau b. Raabs und Stockern zwei weitere Magnetitvorkommen beschürft. Bei Lindau wurde mittels dreier Schächte ein 2 m dickes, kleines linsenförmiges Magnetitlager in einem quarzhältigen Hornblendeschiefer abgebaut. Der durchschnittliche Hauwerksgehalt betrug max. 17 % Fe. Reinere Stücke wiesen bis zu 32 % Fe auf. Die geologische Bundesanstalt fand 1962 Skarne mit geringem Magnetitgehalt auf den alten Halden.

Das nicht mehr lokalisierte Vorkommen Stockern lag vermutlich innerhalb des heutigen Ortsgebietes.

Der Abbau von Limonitvorkommen (in Tab. 3-2 zusammengefaßt) hatte nur lokale Bedeutung und beschränkte sich auf Schurftätigkeiten innerhalb der Oxydationszone (Hutzone) von kiesführendem Mylonit (Angelbach/Langfeld) oder pyrithaltigem Paragneis, wie urkundlich erwähnte historische Abbaue bei Großglobnitz/Spiegelleiten, Moritzreith und Niedergrünbach beweisen.

Der Grund für die namentliche Erwähnung dieser auch in weiterer Zukunft sicher unbedeutenden Vorkommen liegt in der möglichen Beeinflussung der geochemischen Dispersionsstrains durch Schwermetallanreicherungen (Scavenging-Effekt) in Eisenhydroxyden.

Tab. 3-2: Bekannte Brauneisenerzvorkommen

Lokalität	ÖK-Nr.	Gesteinseinheit	Tekt. Einheit
Angelbach	17	Mylonit im Granit	Weinsberger Granit
Langfeld	18	Mylonit im Granit	Eisgraner Granit
Großglobnitz	19	Paragneis	Monotone Serie
Spiegelleiten	20	Paragneis	Bunte Serie
Moritzreith	20	Paragneis	Bunte Serie
Niedergrünbach	20	Paragneis	Bunte Serie

Aus dem gleichen Grund sind auch die in Tab. 3-3 aufgelisteten Toneisensteinvererzungen (Raseneisenerz) zu erwähnen, da diese flächenhaft weite Verbreitung aufweisen können, aber ohne jede wirtschaftliche Bedeutung sind.

Tab. 3-3: Bekannte Toneisensteinvorkommen

Lokalität	ÖK-Nr.	Geol. Einheit
Rastbach	20	Neogen
Zierings	20	- " -

Im Archiv der GBA werden ferner heute nicht mehr lokalisierbare "Alte Schürfe" auf einen schwefel- und magnetkiesführenden Quarzgang in der Umgebung von Drosendorf erwähnt. Möglicherweise könnte auch dieses Vorkommen untergeordnete magnetische oder geochemische Anomalien verursachen.

3.2.2.1.2. Blei - Silber

Vorkommen von silberführendem Bleiglanz sind aus Graniten und Paragneisen bekannt. Gemäß den kargen historischen Bergbauangaben (siehe Tab. 3-4) soll das Hauwerk eines Schurfbaues im Weinsberger Granit bei Limbach-Teufelslucke und Lauterbach bei Weitra Silbererz mit 0,037 % enthalten haben.

Mehrfach erwähnt sind Vorkommen von silberhaltigem Bleiglanz in dunklen, graphitführenden Marmoren der Bunten Serie. Bei der Ortschaft Primmersdorf (westlich Drosendorf) wurden Mitte des 16. Jhdts. solche Erze abgebaut.

Bei einer 1962 von der Geol. Bundesanstalt durchgeführten Nachsuche fand man auf den alten Halden keinerlei Erzspreuen.

Tab. 3-4: Bekannte Blei-Silbervorkommen

Lokalität	ÖK	Gesteinseinheit	Tekt. Einheit
Primmersdorf	7	Marmor in Paragneis	Bunte Serie
Limbach (Lauterbach)	19	Granit	Weinsberger Granit

Lit.: SIGMUND (1937), GBA-Archiv Daten (1944-1962)

3.2.2.1.3. Pegmatite (Sondermetalle und Seltene Erden)

Die Fa. FREN beprobte und untersuchte 1980-81 die Pegmatite des Waldviertels im Auftrag der NÖ Landesregierung. Es wurden allerdings in keinem Pegmatit bemerkenswerte Wolfram-(Scheelit-)anreicherungen festgestellt, ebenso wenig wie wirtschaftlich interessante Gehalte von Titan, Zinn, Beryll, Lithium, Molybdän oder Cer.

Gelegentlich treten zwar Pegmatite mit Niob/Tantal-Gehalten von bis zu 130 ppm bei einem Background von 20 ppm auf, doch liegen diese anomalen Gehalte ebenfalls weit unter wirtschaftlich interessanten Werten.

3.2.2.1.4. Molybdän

Die Fa. Minerex untersucht seit 1982 geochemische Molybdänanomalien im Bereich der variszischen Intrusiva. Details und Resultate dieser Untersuchungen werden von der Firma vertraulich behandelt.

3.2.2.1.5. Nickel

Die Fa. Minerex untersuchte 1981-82 einen Ni-hältigen Serpentinikörper bei Waldkirchen (ÖK Blatt 7). Die Bohrkerne enthielten im Durchschnitt rd. 3000 ppm Ni. Höhere Gehalte von bis zu 6500 ppm Ni treten in einer ca. 15 m mächtigen lateritischen Verwitterungszone des Serpentinits auf, doch liegen beim derzeitigen Stand der Aufbereitungstechnologie auch diese Spitzenwerte beträchtlich unterhalb der wirtschaftlich erforderlichen Grenzwerte.

3.2.2.2. Industrieminerale

3.2.2.2.1. Graphit

Die Graphitvorkommen und -lagerstätten des Waldviertels sind im wesentlichen an langgestreckte Züge von Marmoren und Schiefergneisen der Bunten Serie gebunden.

Sie konzentrieren sich in einer SW/NE streichenden graphithöffigen Zone, die bis zu 20 km Breite erreichen kann und im wesentlichen von Persenbeug bis Drosendorf verläuft. Innerhalb dieser Zone kann ein östlicher und westlicher Graphitzug unterschieden werden. Praktisch alle bekannten größeren Graphitvorkommen sind an den östlichen Graphitzug gebunden. Sie sind jedoch mehr oder weniger stochastisch verteilt, d.h. es sind keine Trends zu Häufungen größerer Vorkommen innerhalb dieses Zuges zu beobachten.

Die bauwürdigen Graphite stehen in den meisten Fällen im Grenzbereich mittel- bis feinkörniger Schiefergneise mit grobkörnig gebänderten Marmoren an. In den Graphitgneisen wird Glimmer sukzessiv durch Graphitkristallite ersetzt. Mit steigendem Quarzgehalt gehen die Schiefergneise in Quarzit, resp. Graphitquarzit über, bei geringerem Quarzgehalt in Graphitschiefer, deren dunkle Färbung häufig einen hohen C-Gehalt vortäuscht. Dunkle oder gebänderte Graphitmarmore sind häufig. Zwischen den genannten Gesteinen findet man fließende Übergänge.

Die tektonische Überprägung führte bei den relativ plastischen Graphiten zu komplexen Verformungen, die HOLZER (1962) als in das lineare Gefüge eingeregelt "spindelartige Körper" beschreibt. Sie können lokal bedeutende Mächtigkeiten erreichen, keilen jedoch häufig unvermutet aus.

Die bedeutenderen Graphitvorkommen sind in Tab. 3-5 aufgelistet; sie wurden seit Beginn des 19. Jhdts. mit unterschiedlicher Intensität abgebaut. Aus aufbereitungstechnischen Gründen wurden an verschiedensten Orten nur die reinsten Graphitkörper gewonnen. Eine entscheidende Wende brachte der 1959 in Leoben entwickelte Einsatz von

Graphit als Zuschlagstoff zum Hochofenmüller. Dies führte zur Rehabilitierung alter Bergbaue wie Zettlitz/Röhrenbach und Krumau am Kamp. Aber auch diese Betriebsphase währte nur kurze Zeit, da die im Schurfbetrieb gewinnbaren oberflächennahen Vorräte im allgemeinen größenordnungsmäßig auf wenige tausend Tonnen begrenzt waren. Einzig im Bergbau Zettlitz wurden ca. 250.000 t

Rohgraphit mit durchschnittlich über 40 % C abgebaut. Restvorräte von ca. 2.400 t sind derzeit ökonomisch nicht gewinnbar. Graphit wird derzeit im Untersuchungsgebiet nicht abgebaut.

Tab. 3-5 : Bedeutendere Graphitvorkommen des nördl. Waldviertels

Lokalität	ØK	Bergbau nach 1945	Rohgraphitförderung	noch vorhandene ausgewiesene Vorräte
Ranzles	6	-	-	-
Brunn b. Waidhofen	6	-	-	-
Zettlitz (Fichtelmühle)	7	1958-1966	ca. 250.000 t	2.400 t
Wollmersdorf	7	-	-	-
Wenjapons	7	-	-	-
Trabenreith	8	-	-	-
Thürnau	8	-	-	-
(Autendorf)	8	1960-1962	4.000 t	-
Dappach	20	-	-	-
St. Marein	20	-	-	-
Röhrenbach	20	1966-1967	?	-
Kleinraabs	20	-	-	-
Krumau/Kamp	20	1962 (Schurfbau)	2.800 t	-
Rastbach	20	-	-	-
Brunn am Walde	20	1964 (Schurfbau)	-	c. 500 t

3.2.2.2.2. Fluorit

Die derzeit bekannten, in Tab. 3-6 zusammengefaßten Fluoritvorkommen sind lediglich von mineralogischem Interesse. Wirtschaftlich unbedeutende epigenetische Vorkommen könnten jedoch die geochemischen Dispersionspektren beeinflussen.

Tab. 3-6: Bekannte Flußspatvorkommen

Lokalität	ÖK-Nr.	Gesteinseinheit	Tekt. Einheit
Gelsenberg	5	in Kluffüllung von Granit	Eisgarner Granit
Dietweis	6	Pegmatitgang	Eisgarner Granit
Taffatal	21	Pegmatit	Gföhler Gneis
Lenischberg	21	Aplit	Gföhler Gneis
Thürneustift	21	Aplit	Gföhler Gneis
Bösendürndorf	21	Aplit	Gföhler Gneis

3.2.2.2.3. Vermikulit

Im Zuge der Prospektion von Vermikulitvorkommen im Waldviertel durch die Fa. FREN (1982) wurden Vermikulitvorkommen im Gebiet Rastbach und Wurschenaigen (ÖK 20 - Gföhl) loziert. Vermikulit ist primär an die Reaktionszonen zwischen Ultramafiten und sauren Gesteinen gebunden, wobei Vermikulit die Umwandlungszone intrudierter Pegmatite ummantelt oder in reinen, bis 0,5 m mächtigen Gängen im Serpentin in unmittelbarer Verbindung mit Pegmatiten auftritt.

Grobe Abschätzungen des Mineralpotentials resultieren in etwa 17.000 t gewinnbarem Rohvermikulit, der allerdings nur gering exfoliiert und lediglich etwa 3 % des Serpentin bildet. Daher ist derzeit eine wirtschaftliche Gewinnung dieses armen Vorkommens vorwiegend als Nebenprodukt eines Serpentinsteinsbruchs denkbar.

3.2.2.3. Energierohstoffe / Braunkohlenlagerstätte Langau - Riegersburg

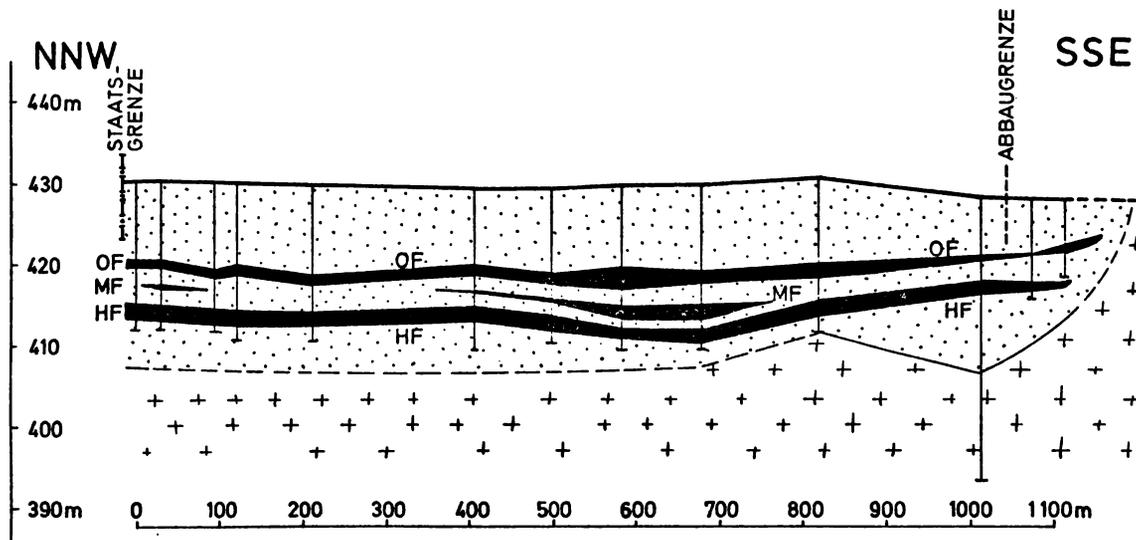
3.2.2.3.1. Generelle Geologie und Bergbaugeschichte

Die Braunkohlevorkommen Langau-Riegersburg (ÖK 8) liegen ca. 4 km südlich der Grenze zur CSSR und sind durch Landstraßen sowie die eingleisige Normalspurbahn Hollabrunn - Retz - Drosendorf erschlossen.

Die kohleführenden tertiären Sedimente liegen in flachen Erosionswannen der moldanubischen Glimmerschieferzone, die im Zuge einer generellen Absenkung in den Schelfbereich des miozänen Meeres gerieten. Tropische bis subtropische paralische Moore lieferten die organische Substanz für die Flöze, die mikropaläontologisch altersmäßig als Eggenburgien eingestuft werden. Die Braunkohlevorkommen liegen in mäandrierenden 150 - 200 m breiten Tertiärmulden, deren kristalliner Untergrund ein deutliches Relief aufweist.

Über dem Grundgebirge liegt mittelgrauer Ton, überlagert vom Flözhorizont, der sich gegen Norden zu in zwei Flözeinheiten aufsplittert. Über der Kohle liegen rötlich-gelbe terrigene Sande, die oberflächennah von geringmächtigem Löß überlagert werden (siehe Abb. 3-1).

Abb. 3-1 : Profil der Braunkohlenlagerstätte
Langau-Riegersburg



VERTIKALMASSTAB 10-FACH ÜBERHÖHT

LEGENDE :

	KOHLE	OF	OBERFLÖZ
	NEOGEN	MF	MITTELFÖZ
	KRISTALLIN	HF	HAUPTFLÖZ
	EXPLORATIONSBOHRUNG		

Die Flöze liegen in zwei von einer Kristallinrippe voneinander getrennten, unregelmäßig geformten Mulden, welche nach den naheliegenden Ortschaften als Bergbau Langau und Bergbau Riegersburg bezeichnet wurden.

In der Langaumulde sind zwei seicht liegende Flöze, das sog. Oberflöz und das Haupt- bzw. Liegendflöz bekannt. Lokal tritt zusätzlich ein untergeordnetes geringmächtiges Mittelflöz auf. Das in mehreren Teilmulden ausgebildete Oberflöz weist abbauwürdige Mächtigkeiten zwischen 1 und 1,6 m bei Überlagerungen zwischen 3 und 8 m auf. Das zwischen 0,5 und 4,1 m mächtige Hauptflöz liegt in einer Tiefe von durchschnittlich 10 m. Einzig im östlichen, bereits abgebauten Teil der Lagerstätte erreichte die Überlagerung lokal bis zu 20 m Mächtigkeit.

In der Riegersburger Mulde ist nur ein 0,5 - 2,3 m mächtiges Flöz entwickelt.

Der Heizwert der stückigen Weichbraunkohle schwankt in Abhängigkeit von lokalen Verunreinigungen zwischen 1800 - 2500 kcal/kg.

Das Kohlevorkommen Langau ist seit der Jahrhundertwende bekannt. Versuche des untertägigen Abbaues der beiden Flöze scheiterten an der Wasserführung der sandigen Hangendschichten. Während der Energieverknappung nach dem 2. Weltkrieg wurde 1947 das Langauer Kohlevorkommen im Tagebau aufgeschlossen. Nach der Übernahme des Bergbauunternehmens durch die VOEST-AG 1963/64 wurden die Betriebe aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt.

3.2.2.3.2. Explorationsarbeiten seit 1978

Im Zuge der systematischen Kohlenprospektion des Bundesgebietes wurden auch die Tertiärmulden von Langau und Riegersburg neu untersucht.

Geologisch-geophysikalischen Arbeiten (NEBERT 1978, WEBER 1978) folgten Explorationsprojekte der Firmen MINEREX und GKB im Jahr 1981, um die Restkohlenvorräte im Bereich des alten Abbaues zu erfassen und das Kohlenpotential angrenzender Tertiärmulden zu testen. Dieses Programm, in dessen Rahmen 49 Bohrungen mit insgesamt ca. 1.100 Bohrmeter bis an das Grundgebirge abgeteuft wurden, lieferte folgende Resultate (Stand 1984)^{1/}:

- Kohlereserven

Das in Tab. 3-7 zusammengefaßte gemäß den "Richtlinien der Obersten Bergbehörde" ermittelte Reservenpotential beruht wegen des günstigen Abraumverhältnisses auf einem Tagebaumodell und berücksichtigt Kohlemächtigkeiten ab 0,5 m. Als Tonnagefaktor wurden 1,17 t/m³ veranschlagt.

1) Sämtliche Daten beruhen auf internen Berichten und mündlicher Information der die Prospektions- und Explorationsarbeiten allein durchführenden GKB; für ihre Übermittlung sei vor allem Herrn BI. Dauner verbindlichst gedankt.

Tab. 3-7 : Braunkohlenvorräte im Gebiet Langau-Riegersburg

Zone	Vorräte in Mio t	Vorratskategorie
Zone 1 Langau-Nord	1,4	A
Grenzpfeiler zur CSSR	0,2 2,0	A B ₁
Zone 2 Langau Süd	0,9	A
Zone 3 Riegersburg	0,7 0,3	B C ₁

Quelle: GKB

Im Raume Langau stehen damit 2,3 Mio t (bis 4,5 Mio t bei zwischenstaatlich geregelter Nutzung des Lagerstättenteiles auf dem Staatsgebiet der CSSR und damit auch möglicher Gewinnung eines Grenzpfeylers) lignitischer Braunkohle an.

Im Raum Riegersburg stehen 0,7 Mio t (durch Erweiterungsexploration noch nachweisbare 0,3 Mio t) bis 1,0 Mio t lignitische Braunkohle zur Verfügung.

Weitere bergtechnisch wesentliche Parameter sind in Tab. 3-8 zusammengefaßt.

Tab. 3-8: Bergtechnische Parameter der Lagerstätte
Langau-Riegersburg

Parameter	Zone 1 Langau N	Zone 2 Langau S	Zone 3 Riegersburg
Flözanzahl	2	1	1
Flözmächtigkeit	1,0-4,6 m	0,5-4,4 m	0.5-2,0 m
Mittl.Flöz- mächtigkeit	2,50 m	2,50 m	1,00 m
Abraummächtigkeit	7-10 m	3,5 - 24 m	4,5 - 21 m
Durchschnittliches Abraum:Kohle Verhältnis	3,6 : 1	6,9 : 1	2,7-3,2 : 1 (Norden + Mittel- teil) 10,7 : 1 (S-Teil)

Quelle: GKB

- Kohlegualität

Die lignitische Braunkohle ist vor allem für die Verwendung in Kraftwerken oder industriellen bzw. großgewerblichen Feuerungsanlagen geeignet.

Aus der gesamten Lagerstätte ist Rohkohle mit folgender Durchschnittsqualität zu erwarten:

Heizwert (H_u):	etwa 9000 kJ/kg (= 2150 kcal/kg)
Wassergehalt:	um 40 %
Aschengehalt:	etwa 20 %
Verbrennbarer Schwefel:	rund 3 %

Die Qualitätsverteilung in den einzelnen Zonen ist in Tab. 3-9 dargestellt.

AUSTROMINERALTab. 3-9: Verteilung der Kohlequalität (Langau/Riegersburg)

	Zone 1 (1 Analyse)	Zone 2 (12 Analysen)	Zone 3 (13 Analysen)
Mittlerer Heizwert H _u in kJ/kg	8.370	10.050	9.000
H _u (kcal/kg)	(2.000)	(2.400)	(2.150)
Wassergehalt in Rohkohle	40,3 %	32 - 47,3 % Ø 40,9 %	28 - 47,6 % Ø 38,2 %
Aschengehalt in Rohkohle	20,8 %	6,3 - 36,1 % Ø 15,6 %	6,0 - 55,3 % Ø 25,8 %
Schwefel verbrennlich	4,47 %	1,9 - 3,7 % Ø 2,69 %	0,67 - 6,0 % Ø 2,58 %

Quelle: GKB

3.2.2.4. Steine und Erden, Massenrohstoffe3.2.2.4.1. Feuerfester Ton

Die Tonvorkommen und die mit ihnen eng vergesellschafteten Quarzsandvorkommen innerhalb des Kristallins der Böhmisches Masse sowie der östlich anschließenden Molasse-Randbecken lassen sich vereinfacht folgendermaßen gliedern:

Die Tonvorkommen in limnisch-fluviatilen Sedimenten des Horner Beckens werden von Quarzsanden überlagert, die mit Melker Sanden korrelierbar sind. Am NE Rand des Kristallinmassives folgen stratigraphisch jüngere Retzer Sande, die in Richtung Molassebecken faziell in marinen Schlierton übergehen.

Westlich der Retzer Sande und des Horner Beckens existieren zahlreiche kleine flache Tertiär- und Quartärbecken, die wie im Fall der Mulden von Riegersburg und Langau Kohle führen, aber meist Ton- und Sandabfolgen wechselnder Qualität und Mächtigkeit aufweisen. Eine Nutzung dieser Vorkommen ist auf den lokalen Markt beschränkt.

Die folgende generelle Beschreibung beruht auf der 1978-84 von AUSTROMINERAL durchgeführten wirtschaftlichen Bewertung des regionalen Ton- und Quarzsandpotentials im Horner Becken und in den östlichen tertiären Randbecken der Molassezone.

Im Horner Becken (ÖK 21) ist allein die Grube der Fa. FRINGS bei der Ortschaft Maiersch noch in Betrieb. Diese baut hochwertigen, aber eisenreichen Ton ab. Auf Grund der indizierten potentiellen Reserven wurde das umliegende Gebiet als Rohstoffsicherungsgebiet empfohlen.

Im nördlichen Horner Becken zeigten geologische und geophysikalische Untersuchungen in der weiteren Umgebung einer aufgelassenen Tongrube bei Breiteneich, daß das Vorratspotential zu gering für eine industrielle Nutzung dieser Lagerstätte ist.

Geophysikalische Prospektion bestätigte einen aufgrund kleinerer bekannter Tonvorkommen zwischen Maiersch und Breiteneich vermuteten kontinuierlichen Tonhorizont. Nach einem anschließenden Explorationsprogramm wurden Rohstoffsicherungsgebiete bei Mold-Mörtersdorf und Nondorf empfohlen. Die potentiell bauwürdigen Tone besitzen verhältnismäßig hohe Tonerdegehalte, mineralogisch hauptsächlich Kaolinit, und geringe Sandanteile. Nachteilig sind Fe_2O_3 -Werte in der Größenordnung

von 5 % - 10 %. Es liegen somit in der Regel fette, eisenreiche Tone mit einer Feuerfestigkeit von 1500° C (SK18 - SK26) vor, die vorzugsweise für Klinkerprodukte und als Steinzeug (-zusatz) Verwendung finden könnten. Die wirtschaftliche Gewinnung dieser Vorkommen ist nur im Tagebau möglich. Die Abraummächtigkeiten sind in manchen Lagerstättenbereichen jedoch so gering, daß ein Abbau selbst bei mittelmäßigen Qualitäten kostengünstig erfolgen kann. Probleme könnten allerdings die prekären Grundwasserverhältnisse in weiten Teilen des Horner Beckens verursachen.

Die Schliertone südlich und östlich von Retz dienten schon seit langem als Rohstoffbasis des lokalen Hafnerhandwerks. In den jetzt stillgelegten Gruben Pulkau und Zellerndorf (ÖK 22) wurden bis nach dem 2. Weltkrieg Tone für die Ziegel- und Klinkerproduktion gewonnen.

AUSTROMINERAL untersuchte 1982 die Schliertone im Detail. Im Bereich der Tongrube Pulkau wurden im Zuge dieses Explorationsprogrammes von AUSTROMINERAL 15 m mächtige Schliertone erbohrt, in Zellerndorf sind innerhalb der Grube 10 m mächtige Schliertone aufgeschlossen, ohne daß das Liegende erreicht wurde. Angesichts dieser weiten Verbreitung von Schlierton besteht im Gebiet Pulkau-Zellerndorf-Platt ein beträchtliches Vorratspotential.

Weniger günstig ist hingegen die Qualität der Schliertone, da Verunreinigungen durch Pyrit und Gips sowie leichte Karbonatgehalte auftreten und der Kaolingehalt im allgemeinen unter 10 % liegt. Die untersuchten Schliertonproben begannen bereits zwischen 1105°C und 1140°C stark zu blähen; sie bilden somit keinen Rohstoff für höherwertige feuerfeste Tonprodukte, und wurden deshalb als grobkeramische Tone auch nicht in Anlage 16 ausgeschieden.

3.2.2.4.2. Quarzsand

Die regionale Beurteilung des wirtschaftlichen Potentials der niederösterreichischen Quarzsande durch AUSTROMINERAL in den Jahren 1980-81 erfaßte auch die Quarzsandvorkommen des Waldviertels (siehe auch Tab. 3-10).

Tab. 3-10 : Bedeutendere Quarzsandvorkommen

Lokalität	ÖK	Beurteilung
Rottal	1	gute Formsandqualität
Breitensee/Neunagelberg	5	niedere Qualität
Obernalb	9	niedere Qualität
Diem	9	mittlere Qualität
Freischling-Maiersch (Umgebung der Tonlagerstätte Maiersch)	21	mittlere Qualität

Quarzsande wurden nahe der Ortschaft Rottal bedarfsweise in einer kleinen Grube seit 1953 abgebaut. Dieser Quarzsand eignet sich gut als Gießereisand und kann nach entsprechender Siebung direkt als Formsand eingesetzt werden.

Gemäß den Untersuchungen von AUSTROMINERAL (1981/82) sind die Quarzsande des Horner Beckens (Freischling-Maiersch) und von Retz (Obernalb-Diem) vorwiegend für die regionale Versorgung von wirtschaftlichem Interesse. Wegen des Fehlens alternativer regionaler Bezugsquellen wurden daher zur Sicherung der zukünftigen Versorgung die bestehenden Lagerstätten Freischling-Maiersch (FRINGS) und Diem bei Retz als Rohstoffsicherungsgebiet empfohlen. Die 1981 von AUSTROMINERAL

durchgeführte Exploration des unverritzten Sandvorkommens bei Obernalb ergab unter einer geringen Humusbedeckung lediglich 6 - 11 m mächtige Sande von wirtschaftlich wenig interessanter Qualität.

Zwischen Breitensee und Neunagelberg stehen entlang der Staatsgrenze zur CSSR mehrere kleine Gruben in Betrieb. Die Quarzsande sind von geringer Qualität und dienen zur Versorgung des lokalen Marktes als Bau- und Putzsand.

3.2.2.4.3. Kaolin

Die Kaolinvorkommen im Waldviertel sind Relikte einer tiefgründigen tertiären Verwitterung von Graniten und Orthogneisen. Die bekannten und teilweise abgebauten Kaolinvorkommen liegen in seichten Einmuldungen, die gelegentlich durch Störungen begrenzt sind. Die bedeutendsten Vorkommen im Projektgebiet sind die ehemaligen Bergbaue Mellersbach und Niederfladnitz, sowie das nur durch Bohrungen abgegrenzte Vorkommen von Grametten (Tab. 3-11).

Tab. 3-11 : Bekannte Kaolinvorkommen

Lokalität	ÖK	Genese
Grametten	6	in-situ Vorkommen im Eisgarner Granit
Mellersbach	8	in-situ Vorkommen in Bitte'schem Gneis
Niederfladnitz	9	in-situ Vorkommen im Thaya Batholit sowie fluviatil umgelagerte Kaolintone

Das kaum aufgeschlossene, nur durch einige Bohrungen erkundete Vorkommen von Grametten entstand durch in-situ Kaolinisierung des Eisgarner Granits und wird von 2 - 3 m mächtigen plastischen Tonen überlagert. Der Kaolingehalt liegt bei etwa 50 %. Bohrungen der Fa. KAMIG (1958) konnten nicht das für eine wirtschaftliche Gewinnung erforderliche Vorratspotential nachweisen.

Zwischen 1978 und 1981 beurteilte AUSTROMINERAL das Rohstoffpotential der Kaolinlagerstätten Mallersbach und Niederfladnitz. Ein integriertes Prospektionsprogramm identifizierte im Bereich der Lagerstätte Niederfladnitz mehrere absätzigte Kaolinlinsen, die teils in-situ auf Kristallin liegen, teils in sandig-tonige Sedimente eingeschaltet sind. Das vorhandene gewinnbare Rohstoffpotential wurde unter Berücksichtigung von Sicherheitspfeilern mit rund 1,4 Mio t Rohkaolin und 0,6 Mio t kaolinführenden Tonen präliminiert. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Kaolinlinsen beträgt etwa 10 m, die der Überlagerung ca. 8 m. Weitere 100.000 t Rohkaolin könnten zusätzlich unter geringmächtigem Abraum in der unmittelbaren Umgebung des ehemaligen Grubenfeldes vorhanden sein.

Ein bergwirtschaftliches Modell zeigte, daß die Lagerstätte selbst bei optimistischen wirtschaftlichen Annahmen derzeit nur marginal bauwürdig ist. Im Hinblick auf mögliche Markt- oder Kostenänderungen wurde jedoch empfohlen, den Lagerstättenbereich als Rohstoffsicherungsgebiet zu deklarieren.

Die praktisch erschöpfte Lagerstätte Mallersbach bestand aus zwei Linsen von in-situ durch deszendente Lösungen kaolinisierten feldspatreichen Bitte'schen Gneis. Die von AUSTROMINERAL durchgeführte Exploration ergab keine zusätzlichen wirtschaftlich nutzbaren Vorkommen in der weiteren Umgebung der alten Lagerstätte.

Die Fa. KAMIG explorierte im Jahre 1959 ein ca. 900 km großes Areal zwischen Allentsteig und der Staatsgrenze bzw. zwischen den Vorkommen Grametten und Mallersbach. In der Erwartung, Reste der alten kaolinführenden Verwitterungsdecke zu finden, wurden 292 Flachbohrungen (bis 4 m Teufe) und 42 bis zu 16 m tiefe Bohrungen abgeteuft. Die Bohrungen trafen allerdings nur bis zu 12 m mächtige Zersetzungszonen des Grundgebirges an, aber keine nennenswerte Kaolinführung.

3.2.2.4.4. Kieselgur

Bis 1980 betrieb die Fa. WIENERBERGER in Limberg und Oberdürnbach (ÖK 22) zwei Tagebaue mit einer jährlichen Durchschnittsproduktion pro Grube von ca. 1.500 bis 2.000 t Rohkieselgur mit durchschnittlich 65 - 70 % SiO₂, die zu gebrannten Isoliersteinen für die Ofenbauindustrie verarbeitet wurden. Als Nebenprodukt fiel für die Lederindustrie ein walkerähnliches Produkt an, das sich durch entsprechende Bleichfähigkeit und geringes Quellvermögen auszeichnete. Diese als bentonitischer Schiefertone beschriebene Mischung von Kieselgur und Ton brannte bei 1000° C dicht und deformierte sich bei 1280° C plastisch. Seit 1980 wird nur noch die Grube

Oberdürnbach betrieben. Die jährliche Produktion von 2.000 t Rohkieselgur wird nach Veredelung als spezieller Wärmedämmstein für den Hausbau vertrieben.

Das kontinuierliche Kieselgurlager erstreckt sich über ca. 5 km²; Die Kieselgurmächtigkeit erreicht bis 6 m, die Überlagerung variiert zwischen 0 - 7 m.

Generell liegen unter dünner Bodenbedeckung Löß-Lößlehm und darunter graue sandige Mergel. Die Mächtigkeit dieses Überlagerungshorizontes schwankt zwischen 0 - 7 m. Die Kieselgurschichtfolge beginnt mit blättriger, z.T. auch knolliger Kieselgur, ca. 0,5 - 6 m mächtig. Darunter folgt kieselgurdurchsetzter Ton, der zum Liegenden zu in blaugrauen bis braungrauen fetten Ton übergeht.

3.2.2.4.5. Gangquarz

Im 19. Jhdt. bildete Gangquarz die Rohstoffbasis der an vielen Orten im Waldviertel angesiedelten Glasindustrie. Im allgemeinen sind die Gangquarzvorkommen schlecht aufgeschlossen. Lediglich bei Karlstift ist eine Gangquarzzone als Geländerippe verfolgbar. Häufig sind die Gangquarze mit Pegmatit vergesellschaftet, deren reinere Quarzpartien ebenfalls zur Glasherstellung verwendet wurden.

Nach der Lage der alten Glashütten wurden nur Gangquarze aus dem moldanubischen Eisgarner und Weinsberger Granitgebiet verwendet (Tab. 3-12).

Im Moravikum sind im Gebiet des Thaya-Batholiths bei Maissau und Eggenburg ca. 1 m mächtige Quarzgänge aufgeschlossen, die bis zu 1 km verfolgbar sind.

Alle diese Quarzgänge besitzen heute jedoch keinerlei wirtschaftliche Bedeutung.

Tab. 3-12: Lage der Glashütten im moldanubischen Granitgebiet

ÖK	Lage der Glashütten	Geologische Zuordnung
5	Ludwigsthal) Neu-Altnagelberg) Gmünd Brand)	Eisgarner Granit-Feinkorngranite Weinsberger Granit
	Eugenia) Falkendorf) Schrems	Eisgarner Granit - Weinsberger Granit
	Litschau	Eisgarner Granit - Feinkorngranit
	6 Grametten	Eisgarner Granit - Feinkorngranit
17	Ehrenreichstein) Christinaberg) Karlstift Reichenau) Schöngrund)	Eisgarner Granit Weinsberger Granit
	19 Gutenbrunn) Merzenstein)	Weinsberger Granit

4. GEOPHYSIKALISCHE EXPLORATION

Unter dem Gesichtspunkt einer systematischen Rohstoff-explorationsstrategie lassen sich die im Projektgebiet bisher durchgeführten geophysikalischen Meßprogramme in überregionale, regionale und lokale Projekte einteilen; unter diesen besitzt die aeromagnetische Exploration explorationstechnisch die größte Bedeutung.

4.1. Aeromagnetische Vermessung

Die 1977 beschlossene bundesweite aeromagnetische Vermessung Österreichs hatte die Erstellung geophysikalischer Grundlagen für die

- Direkte Lokalisierung lagerstättenhöffiger Zonen mineralischer Rohstoffe;
- Indirekte Lokalisierung lagerstättenhöffiger Zonen mineralischer Rohstoffe;
- Lokalisierung kohlenwasserstoffhöffiger Strukturen;
- Auffindung verdeckter geologischer Strukturen

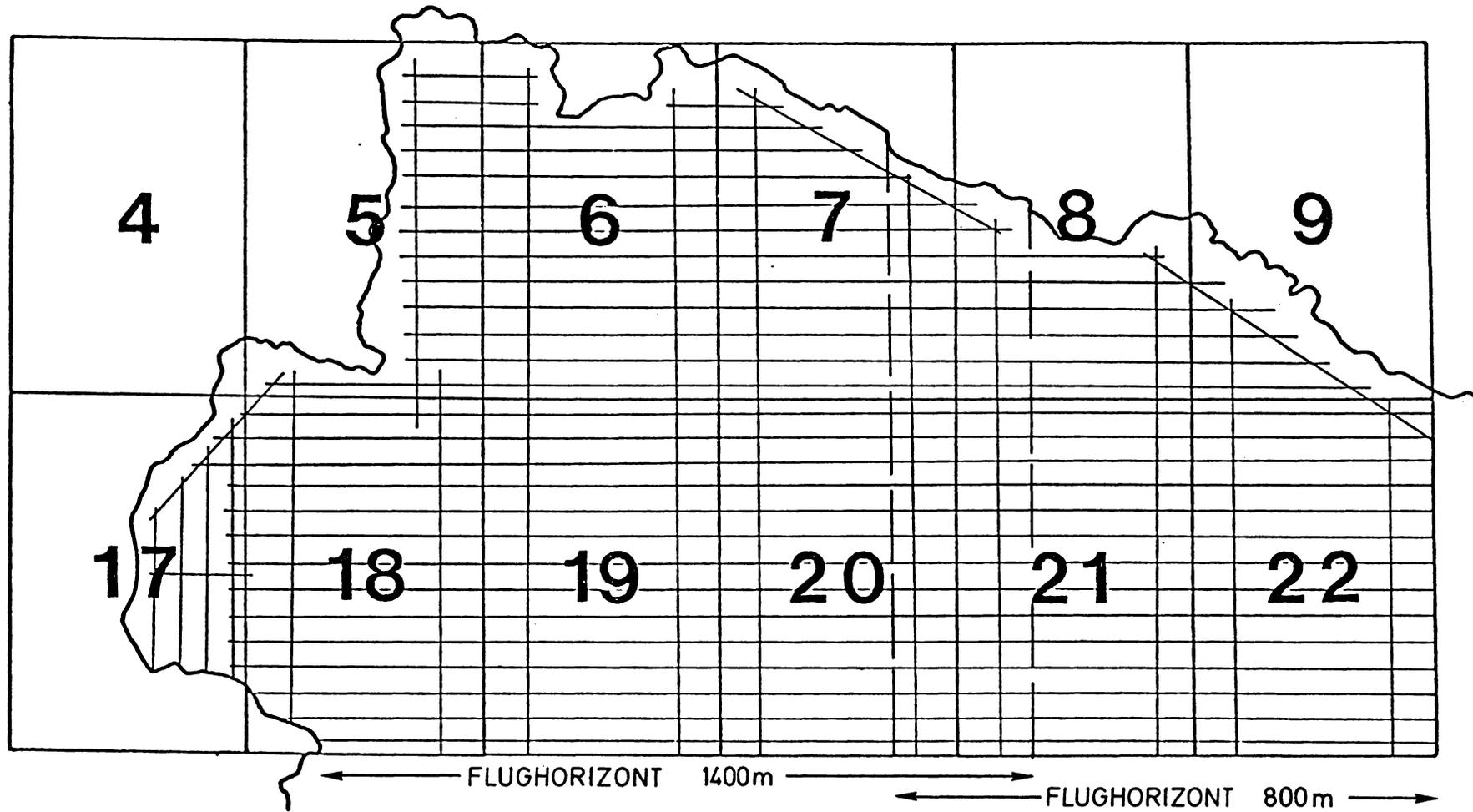
zum Ziel.

4.1.1. Planung und Grundlagen

Das Projektgebiet wurde im E in 800 m ü. NN, im W in 1400 m ü. NN Flughöhe vermessen. Mit der Ausnahme des äußersten Westens (ÖK 17) mit N-S Meßprofilen und W-E Kontrollprofilen, wurden W-E verlaufend Meßprofile sowie N-S angelegte Kontrollprofile beflogen (siehe Abb. 4-1).

Abb. 4 - 1

FLUGPROFILANLAGE IM PROJEKTGEBIET



Der geplante Meßprofilabstand betrug 2 km, der Abstand zwischen den Kontrollprofilen 10 km bzw. 12 km. Entlang der Flugprofile wurde mit einer Meßpunktfolge von 1 Sekunde (ca. 50 m) gemessen.

Zur Beurteilung dieser Flugvermessungsparameter als Planungsgrundlage für regionale Exploration gilt folgendes:

Direktes Lokalisieren lagerstättenhöffiger Zonen durch geomagnetische Messungen erfordert Anreicherungen von Ferrimagnetika in den Erzen. Dazu zählen vorwiegend Titanmagnetite, weiters Magnetkies und untergeordnet Nickel. Allerdings sind bis heute im NW-Teil Niederösterreichs nur unbedeutende, an Skarne gebundene Magnetitlagerstätten bekannt. Im Rahmen der Aeromagnetik wurde ein Profil ca. 100 m nördlich der Magnetitlagerstätte Kottaun geflogen. Statistische Beziehungen (Anlage 2) zeigen die Wahrscheinlichkeit, einen ähnlichen Erzkörper im restlichen Meßgebiet zu finden, wobei die Auffindungswahrscheinlichkeit W mit dem Volumen eines eventuellen Magnetiterzkörpers steigt. Bodenmagnetische Messungen über der Lagerstätte (STRAUSS et al. 1983) ergeben eine relativ kleine aeromagnetische Auffindungswahrscheinlichkeit von $W = 0,13$. Da das Magnetitvorkommen von Kottaun jedoch in einer etwa 2,5 km langen aeromagnetischen Anomalie liegt, ergibt sich für die gesamte aeromagnetische Anomalie $W = 0,75$. Daher besteht trotz des relativ großen Profilabstandes von 2 km eine hohe Wahrscheinlichkeit, ähnliche Anomalien zu finden. Übrigens wird die eben erwähnte aeromagnetische Anomalie nur teilweise vom Erzkörper Kottaun verursacht, da auch die das Erzvorkommen begleitenden Amphibolite zur Anomalie beitragen.

Da bis heute größere Magnetitlagerstätten in Österreich unbekannt sind, wird zum Vergleich auf einschlägige

Projekte im Ausland verwiesen. Die zum Beispiel direkt aeromagnetisch gefundene Pea Ridge Anomalie in Missouri (USA) mit Dimension von ca. 5 km x 3,5 km wird durch einen vulkanitischen Intrusivstock mit einem etwa 1 km langen und 150 m mächtigen Magnetiterkörper verursacht. Die derzeit unbekannte Tiefenerstreckung des Erzkörpers, den etwa 400 m mächtige paläozoische Sedimente überlagern, dürfte nach magnetischen Modellrechnungen bis 800 m reichen. Als weiteres Beispiel einer aeromagnetischen Anomalie über Eisenerzlagerstätten dient die Fe-Lagerstätte Kiruna mit maximalen Anomalieamplituden von 20.000 nT.

4.1.2. Durchführung der Messungen und Reduktion der Meßdaten

Die Meßflüge erfolgten mit einem Flächenflugzeug des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen. Der Meßsensor wurde an einem 30 m langen Kabel nachgeschleppt. Als Meßgerät diente ein Protonenmagnetometer Modell G-803 der Fa. Geometrics (Sunnyvale, Kalifornien, USA), das absolute Meßgenauigkeiten von $\pm 0,5$ nT erlaubt. Zur möglichst hohen Anomalieauflösung wurde mit einer relativen Meßgenauigkeit von $\pm 0,25$ nT gemessen. Die Navigation des Flugzeuges erfolgte über ein Navigationsfernrohr, wobei die maximalen Abweichungen von der Sollprofilrichtung ± 300 m nicht überschreiten durften. Die einzelnen Flughorizonte wurden jeweils 5 km überlappend geflogen, um hinreichendes Datenmaterial für nachfolgende Auswerteschritte (z.B. Feldfortsetzungen, Reduktion zum Pol, Filterungen etc.) zu besitzen. Ein barometrischer Höhenmesser diente zur Flughöhenkontrolle.

Die Meßdaten wurden digital auf einem Magnetband aufgezeichnet. Diversen Fehlersuchroutinen und Filterungsprozeduren folgte die Subtraktion zeitlicher Variationen von den aufgezeichneten Daten. Dabei wählte man in Übereinstimmung mit den aeromagnetischen Messungen in

Westösterreich die Bezugsepoche 1977.7. Anschließend wurden verbliebene Schnittpunktfehler zwischen den Meß- und Kontrollprofilen über eine Fehlerausgleichsrechnung korrigiert. Als letzter Datenverarbeitungsschritt erfolgte eine Regionalfeldkorrektur mit Hilfe des IGRF (= International Geomagnetic Reference Field), wobei wegen des relativ kleinen Meßgebietes nur die Glieder 1. Ordnung verwendet wurden. Das Magnetfeld wurde über ein automatisches Isolinienzeichenprogramm dargestellt, wobei die Qualität der Meßergebnisse Isolinienabstände von 2 nT erlaubte. Der Einfluß der Frequenzfaltung auf das Meßergebnis (Anlage 2) dürfte als Störpegel maximal 1 % bis 2 % der Anomalienamplitude betragen.

4.1.3. Ergebnisse

Aeromagnetische Messungen liefern sowohl direkte als auch indirekte Hinweise auf mögliche Mineralvorkommen.

Direkt lassen sich praktisch allein relativ magnetitreiche Lagerstätten nachweisen, da nur diese starke magnetische Anomalien verursachen. Wesentlich wichtiger ist hingegen die Auswertung der entsprechenden Daten auf indirekte Lagerstättenhinweise.

- Liquidmagnetische Lagerstätten sind in der Regel an basische bzw. ultrabasische Gesteine gebunden, die mit Hilfe der Magnetik flächenmäßig - auch unter relativ mächtiger Überdeckung - erfaßt werden können;
- Kontaktlagerstätten führen häufig Magnetkies und auch Magnetit, sodaß sich auch für diesen Lagerstättentyp die Aeromagnetik als indirekte Suchmethode anbietet;
- Da submarine exhalativ-sedimentäre Erzlagerstätten eng mit Laven und Tuffen verknüpft sind, eignet sich die Aeromagnetik auch zum Aufsuchen dieses Lagerstättentyps;

- Zusätzlich können noch "magnetische Strukturen", inso- weit sie Leithorizonte für bestimmte Erzvorkommen sind, zur indirekten Lagerstättensuche dienen;
- Eine weitere Anwendung der Magnetik bildet die Erkennung von Beckenstrukturen in der Kohleprospektion.

4.1.3.1. Magnetitvorkommen

Bedeutende Magnetitlagerstätten wie z.B. Pea Ridge oder Kiruna verursachen auch bei relativ mächtiger Über- lagerung bzw. größerer Flughöhe Anomalien von einigen Tausend nT. Da die aeromagnetische Vermessung im Projektgebiet keine einzige Anomalie dieser Art zeigte, sind keine großen unentdeckten Magnetitlager- stätten in bergwirtschaftlich vertretbarer Teufe zu erwarten.

Anhand der Vergleichsdaten von der Befliegung des Magnetitvorkommens Kottaun wurden die aeromagnetischen Daten des Projektgebietes nach ähnlichen Anomalien unter- sucht und mögliche Hoffungsgebiete für kleinere Magnetitvorkommen identifiziert. Wegen der Mehrdeutigkeit der Potentialverfahren (z.B. Magnetik, Gravimetrie, etc.) können jedoch der "Kottauner Anomalie" ähnliche Anomalien auch von Körpern mit größerem Volumen aber geringerer Magnetitführung herrühren. Da die Suche nach kleineren Magnetitvorkommen derzeit nur geringe Priorität besitzt, sollte man die Ergebnisse zukünftiger regionaler Meßprogramme abwarten (z.B. Hubschraubergeophysik, etc. siehe Kapitel 4.3.), da diese Zonen erhöhte Magnetit- konzentrationen wesentlich sicherer abgrenzen.

Im Flughorizont 1400 m wurde nur ein Zielgebiet (Anomalie Nr. 1) auf der ÖK 7 (Groß-Siegharts) östlich der Ortschaft Waldkirchen/Thaya nahe der Staatsgrenze ausgeschieden.

Die im Flughorizont 800 m identifizierten Anomalien, interpretierbar als mögliche Magnetitanreicherungen, sind in Tab. 4-1 zusammengefaßt (siehe auch Anlagen 5 und 17-27).

Tabelle 4-1 : Aeromagnetische Anomalien - Flughorizont 800 m

<u>Kartenblatt</u>	<u>Lokation</u>
<u>ÜK 7 Groß-Siegharts</u> Anomalie 2 Aigen Anomalie 3 Ludweis	0,5 km NE; 4 km S von Raabs/Thaya 2 km E
<u>ÜK 8 Geras</u> Anomalie 4 Zissersdorf Anomalie 5 Zissersdorf Anomalie 6 Kottaun Anomalie 7 Langau Anomalie 8 Geras	0,5 km N 2 km S 1 km N 1,5 km NW 1,5 km SE
<u>ÜK 20 Gföhl</u> Anomalie 11 Gars/Kamp Anomalie 12 Plank/Kamp Anomalie 13 Mödring Anomalie 14 ca. 16 km lange Zone von Harmannsdorf bis SE Weitersfeld mit einer Streichrichtung NNE-SSW	3 km W 1 km NE 1 km SSW
<u>ÜK 22 Hollabrunn</u> Anomalie 15 Pulkau Anomalie 16 Pulkau Anomalie 17 Roseldorf	1,5 km W 1 km NE 1,5 km SE

4.1.3.2. Indirekte Indikation möglicher Mineralvorkommen

4.1.3.2.1. Süd-Böhmisches Granitmassiv

Nahe der österreichischen Staatsgrenze treten zwei Gebiete (A₁ und A₂) mit relativ auffallenden magnetischen Anomalien auf (Anlage 5), die sich deutlich vom sonst ruhigen Feldverlauf im Süd-Böhmisches Granitmassiv abheben.

Nach vergleichbaren aeromagnetischen Ergebnissen aus Cornwall werden dort Granitintrusivkörper von magnetischen Anomalien begleitet, die auf Magnetitanreicherungen in den mineralisierten Randzonen der Granite zurückzuführen sind. Unter Umständen könnten daher die Anomalien im westlichen Waldviertel polymetallische Vererzungen (Greisen) in Zusammenhang mit intrudierten Granitstöcken anzeigen.

4.1.3.2.2. Monotone Serie

Anlage 5 zeigt im Bereich der Monotonen Serie S und N von Zwettl einen Anomalienzug, dessen Nordteil scheinbar an die Kontaktzone zwischen den Paragneisen im W und dem Rastenberger Granodiorit im E gebunden ist. Dieser magnetisch anomale Bereich (Anomalie B) könnte von einem gehäuften Auftreten von Grünschiefersteinen verursacht werden und umfaßt eine Fläche von etwa 200 km².

4.1.3.2.3. Bunte Serie

Die magnetischen Anomalien (Anlage 5 - Anomalie C) im Bereich der Bunten Serie lassen sich grob in zwei Gruppen einteilen:

- Kleinräumigere Anomalien in der Bunten Serie bilden einen Anomalienzug, der W von Gföhl beginnt und über Krumau/Kamp - Geras bzw. Drosendorf bis zur Staatsgrenze streicht. Ein kleinerer Anomalienzug bildet die nördliche Umrandung des Gföhler Gneissmassivs.
- Großräumige und breitformte Anomalien bilden einen zusammenhängenden Komplex von Dobra im S bis N von Waidhofen/Thaya. Das Maximum dieser Anomaliengruppe liegt im Kontaktbereich zwischen dem Dobra-Gneis und dem Blumauer Granulitmassiv. Möglicherweise wird der Westteil des genannten Anomalienkomplexes teilweise durch magnetische Anomalien gebildet, die mit dem zweiten westlicheren Zug der Bunten Serie (von Allentsteig über das Thaya-Tal bis N von Waidhofen) in Zusammenhang stehen.

Die kleinräumigeren Anomalien der Bunten Serie könnten auf eingeschaltete Grüngesteinsserien zurückzuführen sein, bzw. auf in der Randzone der Granulite aufgeschlossene Ultrabasite.

4.1.3.2.4. Moravikum und SO-Anteil der Bunten Serie

Zwei Anomalienkomplexe wurden in Anlage 5 zu einer Einheit (Anomalie D) kombiniert. Obwohl die magnetischen Anomalien geologisch zwei unterschiedlichen tektonischen Einheiten zuzuordnen sind, rechtfertigt jedoch ihre Ähnlichkeit eine gemeinsame geophysikalische Betrachtung. Beide Anomalien sind am Ostrand des Horner Beckens im Bereich von Mold - scharf voneinander getrennt, vielleicht entlang der moldanubisch-moravischen Überschiebungsfläche.

Die erste Anomalie beginnt W von Langenlois, kreuzt mit einer Streichrichtung NNE-SSW den Kamp S von Gars/Kamp und endet abrupt am Ostrand des Horner Beckens. An dieser Anomalie begannen in der Folge schon erste regionale Untersuchungen (siehe Kapitel 4.3.). Geologisch besitzt diese Anomalie erhöhte Bedeutung, weil im Anomaliebereich laufend Grüngesteine auftreten.

Die Anomalie im Moravikum setzt am Ostrand des Horner Beckens ein und erreicht mit einem den moravischen Gesteinsserien identischen Streichen die Staatsgrenze. Diese Anomalie besitzt die größten Anomalieamplituden von nahezu 400 nT im gesamten Projektgebiet, was auf erhöhte Konzentrationen von Ferrimagnetika in den Metamorphiten schließen läßt.

4.1.3.2.5. Magnetische Anomalien im Bereich der tertiären Überdeckung

Das auffälligste Element des aeromagnetischen Feldes im Osten des Kristallins bildet eine größere Anomalie W von Hollabrunn. Sie ist Teil eines Anomalienkomplexes, der NE von St. Pölten - bei Oberbierbaum - beginnend, über Kirchberg/Wagram bis in den Raum NW von Hollabrunn streicht und durch einen mächtigen Störkörper in größeren Tiefen, möglicherweise ein Ultrabasitkomplex, verursacht sein könnte.

Weiters sind im Bereich der tertiären Überdeckung einige kleinere Anomalien erkennbar, die möglicherweise für die Kohlenprospektion interessante Beckenstrukturen reflektieren.

4.2. Oberregionale gravimetrische Vermessung

Oberregionale Meßprogramme vor der Aeromagnetik beschränkten sich im Untersuchungsgebiet auf die gravimetrische Vermessung Österreichs.

Die Schwerekarte von Österreich (Bouguer-Isanomalien, Maßstab 1:1,000.000, SENFTL 1965), enthält nur entlang der Nivellementlinien des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen gemessene Schwerewerte. Der variszische Plutonitkomplex des Süd-Böhmischen Granitmassivs bildet ein Schwereminimum, während die Metamorphite (Monotone Serie, Bunte Serie, etc.) ein Schwerehoch aufweisen.

Der Vergleich der mit geringer Datendichte hergestellten Schwerekarte Österreichs mit der aeromagnetischen Vermessung Österreichs zeigt, daß beide Darstellungen gut korrelieren. Das Süd-Böhmische Granitmassiv bilden Gesteine mit geringer Dichte und magnetischer Suszeptibilität, während höhere Dichte und Suszeptibilitätswerte die östlich anschließenden Metamorphite charakterisieren; d.h. aber, daß sowohl die aeromagnetischen als auch die gravimetrischen Daten darauf hinweisen, daß die Metamorphite erhöhte Magnetitgehalte aufweisen, die möglicherweise zum Teil Erzvorkommen anzeigen.

4.3. Regionale Meßprogramme (Hubschraubergeophysik)

Regionale Meßprogramme dienen der weiteren Einengung von Zielgebieten, welche die integrative Auswertung von überregionalen Explorationsprogrammen der Geologie, der Geochemie und der Geophysik (z.B. Aeromagnetik) ergibt, durch geophysikalische Messungen vom Hubschrauber aus. Dabei werden drei verschiedene Meßmethoden eingesetzt:

Elektromagnetik
Magnetik
γ-Strahlenradiometrie

Elektromagnetische Methoden erlauben die Bestimmung des elektrischen Widerstandes im Untergrund, wobei sich gute Leiter wie z.B. Graphite und bestimmte Erzkörper von schlechten Leitern - meist das Nebengestein - unterscheiden. Nähere Angaben über die Magnetik können aus der Anlage 2 entnommen werden. Die γ-Strahlenradiometrie eignet sich nicht nur zur Lokalisierung radioaktiver Erze, sondern liefert darüberhinaus geologische Hinweise, da z.B. mit dieser Methode unterschiedliche Kaliumgehalte über das Isotop ^{40}K festgestellt werden können.

Hubschrauber-geophysikalische Messungen erfolgen mit einem relativ engen Meßpunktraster. Der Profilabstand beträgt 200 m, die Meßpunktfolge auf den Profilen ca. 40 m für die Magnetik und Radiometrie bzw. etwa 10 m für die Elektromagnetik. Dadurch läßt sich das Meßgebiet für lokale Suchprogramme auf ± 50 m einengen.

Im Jahre 1983 wurde bereits das Gebiet Tautendorf - Maissau - Frauendorf - Ziersdorf - Schiltern mittels Hubschrauber vermessen. Dieses Meßgebiet überdeckt weite Bereiche der tertiären Überlagerung zwischen Maissau und Ziersdorf, um auch Daten für Kohlenprospektion am Ostrand der Böhmisches Masse zu liefern, da die Magnetik als auch - bei relativ geringmächtigen Beckenfüllungen - die Elektromagnetik Rückschlüsse auf Beckenstrukturen erlauben. Die Datenverarbeitung ist derzeit noch im Gange.

4.4. Lokale Meßprogramme

Das geophysikalische Institut der Montanuniversität Leoben führte refraktionsseismische, geoelektrische und bohrlochgeophysikalische Vermessungen im Zuge der Exploration

der Kohlelagerstätte Langau durch GKB und MINEREX durch.

Eine weitere Arbeit umfaßte refraktionsseismische und bohrlochphysikalische Messungen im Rahmen der Prospektion von Kaolinlagerstätten in den Tertiärgebieten NE von Retz durch AUSTROMINERAL (1980). Das Institut führte 1982 auch kombinierte geophysikalische Messungen (Eigenpotential, Widerstand, Magnetik) über der Magnetitlagerstätte Kottaun durch, wobei sich nur die magnetischen Messungen als zielführend erwiesen.

Bei diversen geophysikalischen Testmessungen der Geologischen Bundesanstalt im nördlichen Niederösterreich wurden die induzierten Polarisationseffekte über der Graphitlagerstätte Zettlitz gemessen (SEIBERL et al. 1982). Dabei wurde festgestellt, daß sich diese Methode gut zur Ortung von Graphitvererzungen eignet. Hingegen zeigten entsprechende Messungen über der Magnetitlagerstätte Kottaun nur minimale I.P.-Effekte.

Eine Massenabschätzung der Lagerstätte Kottaun durch das Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Wien anhand eines magnetischen Störkörpermodelles ergab ein Lagerstättenpotential von etwa 2,2 mill m³ magnetitführendes Erz mit möglichen zusätzlichen Störkörpern von 2 mill m³ in der Fortsetzung der Anomalie. Zur Planung einer Staustufe am Kamp wurden geomagnetische Messungen zur Lokalisierung eines Amphibolitzuges durchgeführt (SEIBERL 1981).

Der Vollständigkeit halber seien hier nicht allgemein verfügbare geophysikalische Meßergebnisse aus dem Projektgebiet erwähnt.

Im Jahre 1949 untersuchte TOPERCZER die Magnetitlagerstätte bei Kottaun mit Hilfe einer ΔZ -Waage magnetisch.

Am Institut für Theoretische Geodäsie und Geophysik der Technischen Universität Wien liegen unveröffentlichte Meßergebnisse diverser Feldpraktika auf, die in erster Linie einige im Zuge der aeromagnetischen Vermessung Österreichs auf den ÖK-Blättern 21 und 22 festgestellten Anomalien betreffen.

5. GEOCHEMISCHE PROSPEKTION

5.1. Grundlagen und Datenbasis

Der vorliegende Arbeitsbericht beschränkt sich auf erste generelle Resultate der regionalen geochemischen Exploration im Projektgebiet, da derzeit nur Bruchteile des gesamten Datenmaterials im Detail zur Verfügung stehen.

Im Rahmen der geochemischen Untersuchung Österreichs unter Leitung der Geologischen Bundesanstalt wurden seit 1978 im Projektgebiet an 2614 Punkten Bachsedimentproben entnommen. Dies entspricht einer durchschnittlichen Beprobungsdichte von etwa 1 Probe pro 1,6 km².

Von der insgesamt für 39 Elemente geplanten Multielementanalytik liegen bis Sept. 1984 für das Projektgebiet lediglich die kommissionierten Analysen der Elemente Ca, Cu, Ni und As zur weiteren statistischen Auswertung vor. Zusätzlich wurden zur geochemischen Beprobung gezielt Schwermineralproben für konventionelle regionale Alluvialprospektion gezogen, über deren weitere Analytik derzeit noch keine Daten vorhanden sind.

Details der Probenahme und Probeaufbereitung stehen in kurzen Arbeitsberichten der GBA. Es sind jedoch keine Details der Analytik bekannt. Da mehrere Proben jedoch absolute identische Werte für alle vier Elemente zeigten, dürfte dieser höchst unwahrscheinliche Fall auf nicht korrigierte Beprobungs- oder Analysenfehler hindeuten. Ebenso wenig sind die Resultate etwaiger orientierender Untersuchungen an geochemischen Dispersionstrains bekannter Mineralvorkommen zur Optimierung von geochemischer Beprobung, Probeaufbereitung, Analytik und statistischer Interpretation verfügbar.

5.2. Probenahme

Die geochemische Probenahme erfolgte nach einem von der GBA ausgearbeiteten Beprobungsraster gemäß den ebenfalls von der GBA erstellten Probenahmerichtlinien bzw. der ÖNORM G1031 - geochemische Probenahme.

Beprobt wurden aktive Bachsedimente. Vor allem die Hochflächen des nördlichen Waldviertels mit ihrer geringen Reliefenergie und ihren weit verbreiteten anmoorigen und sumpfigen Ebenen sind jedoch schwierig korrekt zu beproben. Dies führte zu zahlreichen mehrfachen Nachbeprobungen, die intensives Überprüfen und Korrigieren der geochemischen Probepunktkarten durch AUSTROMINERAL erforderten, um die eindeutige Zuordnung der chemischen Analysenwerte zu garantieren.

5.3. Analytik

Die -80 # Fraktion der Bachsedimente wurde nach konventioneller Trocknung und Siebung mittels ICP-Spektrometer analysiert. Details von Aufschlußmethode, Kalibrierung, Reproduzierbarkeit und Repetierbarkeit der Analysen sind derzeit noch nicht publiziert.

5.4. Interpretation der analytischen Daten

5.4.1. Generelle Grundlagen

Die morphologischen und klimatischen Bedingungen des Projektgebietes ermöglichen die Ausbildung sekundärer Spurenelementdispersionstrains als Indikatoren von Vererzungen und von Gesteinen mit hohen lithologischen Background-Werten. Die variierenden Mineralparagenesen, chemischen Zusammensetzungen und unterschiedlichen Mobilitäten der Metalle in den einzelnen Verwitterungs-

und Erosionszyklen lassen jedoch komplexe Dispersionsmuster erwarten.

Die vier derzeit analysierten Elemente genügen allerdings nicht zur umfassenden regionalen geochemischen Exploration der im Projektgebiet zu erwartenden Erzparagenesen (siehe Tab. 5-1).

Tabelle 5-1: Geochemische Charakteristik der Lagerstättentypen im Projektgebiet

Geochemische Assoziation (Hauptelemente)	Wesentliche Indikatorelemente	Erzparagenese, Lagerstättentypus
Cu,Ni,Co,Cr	Cu,Ni,Co	Ultramafite, Sulfidführende Grünsteinsserien
Cu,Pb,Zn,As,Hg,Co,Ba,F	Cu,Zn,Pb,Hg	Komplexe Sulfide
F,W,Sn,Mo,Be,B	Be, Mo, F	granitische pneumatolytische Kontaktzone (Greisen), Skarne
Li,Be,RE,Nb,Ta,Zr	Be,B	Pegmatite

RE ... seltene Erden

Eine umfassende geochemische Beurteilung des Lagerstättenpotentials erfordert daher noch mindestens die Analysen der Indikatorelemente Zink, Blei, Fluor, Beryllium und Molybdän sowie eventuell von Quecksilber und Thallium als generellen mobilen Indikatorelementen für epigenetische Vererzungen.

5.4.2. Statistische Bestimmung anomaler Werte

Die Interpretation der geochemischen Daten erfolgte mittels der graphischen Methode von LEPELTIER (1969).

Diese relativ unkomplizierte uni-variate statistische Methode wurde vor allem wegen der Schärfe gewählt, mit der sie multiple geochemische Populationen unterscheiden läßt, die aufgrund der lithologischen Komplexität mancher Einheiten, aber auch wegen der Änderungen von Gradienten des Entwässerungsnetzes und der Reliefenergie erwartet wurden.

Die statistische Analyse der Daten erfolgte folgendermaßen:

- a) Gliederung der vorliegenden Analysenwerte der vier Elemente Co, Cu, Ni und As nach zwölf lithologischen Groseinheiten, um Variationen durch die verschiedenen lithologischen Background-Werte auszuschließen. Als dreizehnte Einheit wurden Werte im Neogen bzw. in Flüssen höherer Ordnung ausgeschieden;
- b) Getrennte Erstellung der Häufigkeitsverteilung jedes Elements für jede lithologische Einheit;
- c) Graphische Darstellung der kumulativen Häufigkeitsverteilung der Elemente Cu, Co und Ni für jede lithologische Einheit auf logarithmischem Wahrscheinlichkeitspapier. Bei Arsen wurden auf diese Behandlung der Analysen verzichtet, da die Einförmigkeit des Datenmaterials eine statistische Verarbeitung wenig zweckmäßig erscheinen ließ.
- d) Interpolation idealer log-normaler Verteilungen in die tatsächlichen Häufigkeitsverteilungen;

- e) Bestimmen von Background- und Schwellenwerten aus den log-normalen Verteilungen für die Elemente Cu, Co und Ni in jeder lithologischen Einheit.

Als Background wurden arithmetisches Mittel und Medianwert einer Verteilung ermittelt; der Schwellenwert entspricht entweder dem 97,5 % Wert der Verteilung oder dem positiven Knickpunkt der Häufigkeitsverteilung, der eine anomale Population anzeigt. Diese Werte wurden in Tab. 5-2 bis 5-5 zusammengefaßt, wobei die Arsen-schwellenwerte (Tab. 5-5) empirisch festgelegt wurden.

Background und Schwellenwert, die wichtigsten Parameter für die Beurteilung geochemischer Resultate, hängen von der jeweiligen Häufigkeitsverteilung ab. Der Background entspricht dem normalen Auftreten eines Elementes in einem spezifischen Gebiet oder einer lithologischen Einheit; der Schwellenwert ist jener kritischer Wert, ab dem ein Wert als anomal gilt und möglicherweise Vererzungen anzeigt. Diese anomalen Werte sind in den Anlagen 17 - 27 dargestellt und in Tab. 5-6 aufgezählt.

5.4.3. Geochemische Anomalien

Nach der Lokation der anomalen Werte (auf Anlagen 17 - 27) wurden geochemische Anomalien für weitere Untersuchungen ausgeschieden und gemäß geologischen, geochemischen und geophysikalischen Kriterien nach ihrem Lagerstättenpotential in Prioritäten gegliedert.

Die Mehrzahl der anomalen Werte bildet derzeit isolierte Einzelwerte, die in der Regel nicht als Anomalien betrachtet werden; isolierte hohe Einzelwerte in der Nähe von Ortschaften, Bahntrassen, Straßen, etc. dürften anthropogenen Ursprungs sein.

Anomalien wurden nach folgenden Kriterien ausgeschieden:

- Lokale Häufung anomaler Werte;
- isolierte Mehrelementanomalien mit hohem Kontrast;
- Dispersionsverhalten der einzelnen Elemente als Indikator der Größe des Anomalienursprungs;
- Nähe geophysikalischer Anomalien und zu erwartender geologischer Lagerstättentyp.

Nach diesen Kriterien wurden 25 Anomalien ausgeschieden (siehe Tab. 5-7), von denen 4 Anomalien große Priorität eingeräumt wurde, 9 Anomalien mittlere Priorität und 12 Anomalien geringe Priorität.

Hohe Priorität erhielt Anomalie 8/2, die das Einzugsgebiet zweier Bäche umfaßt, Mehrelement-Anomalien mit teilweise gutem Kontrast umfaßt, und zum Teil von einer magnetischen Anomalie überlappt wird; sie liegt außerdem teilweise in Alluvium, das einen Erzkörper für konventionelle Prospektionsmethoden abschirmen könnte.

Anomalie 21/1, ebenfalls eine teilweise gut kontrastierende Mehrelement-Anomalie, fällt ebenfalls mit einer magnetischen Anomalie zusammen und weist auch kleine Alluvionen auf, die etwaige Vererzungen maskieren könnten.

Hohe Priorität erhielten weiters Anomalie 18/2 und 18/3, beides Multielementanomalien im Kontaktbereich zweier Granitintrusiva und innerhalb der regionalen aeromagnetischen Anomalie A1.

Ultrabasische Gesteine verursachen teilweise deutliche und gut kontrastierende Anomalien (vorwiegend Ni-Anomalien). Ultrabasischen Komplexen, die schon im Detail mit eher wenig ermutigenden Resultaten untersucht wurden (z.B. Ni-Prospekt Waldkirchen oder Vermikulitprospekt Rastbach-Wurschenaigen), wurde geringe Priorität zugeordnet, die übrigen Anomalien im Bereich nicht untersuchter Ultrabasite erhielten mittlere Priorität.

Tabelle 5-2 : Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ

K U P F E R

Lithologische Einheit	Probenanzahl		Background (ppm)		Schwellenwert (ppm)		Anomalbereich (ppm)	
	Gesamt	Anomal	1/	2/	3/	4/	von	bis
Weinsberger Granit	815	15	12	15	27		27	287
Eisgarner Granit	369	7	8	11	22		22	293
Rastenberger Granodiorit	140	4	16	20	30		41	77
Thaya Batholit	29	1	17	19		53	58	
Gföhler Gneis	165	0	9	13		33		
Gföhler Paragneis	230	6	19	22		61	66	133
Gföhler Granulit	57	1	11	15		29	31	
Dobragneis	134	1	15	19		35	46	
Bittescher Gneis	53	2	8	14		28	47	
Monotone Serie	203	14	19	20	32		35	207
Bunte Serie	195	11	14	21	39		45	158
Weitersfelder Serie	99	3	14	16	27		29	102
Neogen	124	5	17	20	39		42	102

1/ Arithmetisches Mittel

2/ Mittelwert (50 %) der Häufigkeitskurve

3/ Positiver Knickpunkt der Häufigkeitskurve

4/ 97,5 % der Häufigkeitskurve

Tabelle 5-3 : Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ

N I C K E L

Lithologische Einheit	Probenanzahl		Background (ppm)		Schwellenwert (ppm)		Anomalbereich (ppm)	
	Gesamt	Anomal	<u>1/</u>	<u>2/</u>	<u>3/</u>	<u>4/</u>	von	bis
Weinsberger Granit	822	5	18	22	40		48	98
Eisgarner Granit	367	1	12	16		34	42	
Rastenberger Granodiorit	140	3	40	43		73	75	156
Thaya Batholit	29	0	16	22		41		
Gföhler Gneis	164	3	20	26		67	116	210
Gföhler Paragneis	232	9	33	35		80	86	376
Gföhler Granulit	57	0	33	37		70		
Dobragneis	132	3	32	35		58	58	88
Bittescher Gneis	52	1	24	38		49	321	
Monotone Serie	200	3	29	32		56	63	66
Bunte Serie	198	7	34	35	56		59	171
Weitersfelder Serie	98	1	24	29	49		121	
Neogen	123	1	27	30		53	63	

1/ Arithmetisches Mittel

2/ Mittelwert (50 %) der Häufigkeitskurve

3/ Positiver Knickpunkt der Häufigkeitskurve

4/ 97,5 % der Häufigkeitskurve

Tabelle 5-4 : Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ

K O B A L T

Lithologische Einheit	Probenanzahl		Background (ppm)		Schwellenwert (ppm)		Anomalbereich (ppm)	
	Gesamt	Anomal	<u>1/</u>	<u>2/</u>	<u>3/</u>	<u>4/</u>	von	bis
Weinsberger Granit	817	18	14	17	27		28	89
Eisgarner Granit	367	15	9	13	21		21	55
Rastenberger Granodiorit	139	1	15	19		34	39	
Thaya Batholit	29	0	9	13		21		
Gföhler Gneis	165	3	10	14	25		31	37
Gföhler Paragneis	229	4	15	19		39	39	64
Gföhler Granulit	57	1	11	15	20		24	
Dobragneis	130	3	16	20	30		32	36
Bittescher Gneis	51	1	10	11		24	30	
Monotone Serie	202	2	13	18		35	40	
Bunte Serie	198	1	15	19		27	30	
Weitersfelder Serie	99	0	11	15		24		
Neogen	123	0	11	15		24		

1/ Arithmetisches Mittel

2/ Mittelwert (50 %) der Häufigkeitskurve

3/ Positiver Knickpunkt der Häufigkeitskurve

4/ 97,5 % der Häufigkeitskurve

Tabelle 5-5 : Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ

A R S E N

Lithologische Einheit	Probenanzahl		Background (ppm)		Schwellenwert (ppm)		Anomalbereich (ppm)	
	Gesamt	Anomal	<u>1/</u>	<u>2/</u>	<u>3/</u>	<u>4/</u>	von	bis
Weinsberger Granit	820	1					16	
Eisgarner Granit	360	2					16	
Rastenberger Granodiorit	140							
Thaya Batholit	29	1			Eine statistische Auswertung wurde aufgrund der Einförmigkeit des analytischen Datenmaterials nicht durchgeführt.		16	
Gföhler Gneis	165							
Gföhler Paragneis	227							
Gföhler Granulit	57							
Dobragneis	135							
Bittescher Gneis	52							
Monotone Serie	204							
Bunte Serie	202	2					16	20
Weitersfelder Serie	99							
Neogen	122	2					14	20

1/ Arithmetisches Mittel

2/ Mittelwert (50 %) der Häufigkeitskurve

3/ Positiver Knickpunkt der Häufigkeitskurve

4/ 97,5 % der Häufigkeitskurve

Tabelle 5-6 : Anzahl anomaler geochemischer Werte,
nördliches Waldviertel, NÖ

Lithologische Einheit	Elemente				Total
	Co	Cu	Ni	As	
Weinsberger Granit	18	15	5	1	39
Eisgarner Granit	15	7	1	2	25
Rastenberger Granodiorit	1	4	3	-	8
Thaya Batholit	-	1	-	1	2
Gföhler Orthogneis	3	-	3	-	6
Gföhler Paragneis	4	6	9	-	19
Gföhler Granulit	1	1	-	-	2
Dobragneis	3	1	3	-	7
Bitte'scher Gneis	1	2	1	-	4
Monotone Serie	2	14	3	-	19
Bunte Serie	1	11	7	2	21
Weitersfelder Serie	-	3	1	-	4
Neogen	-	5	1	2	8
Total	49	70	37	8	164

Tabelle 5-7 : Geochemische Anomalien

ØK	Anomalie Nr.	Anzahl anomaler Werte	Elemente	Kontrast	Geophysik	Geologie	Provisorische Priorität
5	5/1	1	Co, Cu	-/+	-	-	gering
	5/2	3	Co	-	-	-	gering
6	6/1	1	Co, Cu	-	-	-	gering
	6/2	2	Cu	-	-	-	gering
	6/3 ^{*)}	6	Co,Cu,Ni	+	-	UB ^{xx)}	gering
	6/4	2	Cu	-	-	-	gering
	6/5	4	Co, Cu	-/+	-	-	mittel
	6/6	3	Cu, Ni	+	-	-	mittel
	6/7	2	Co,Cu,As	-/+/+	-	-	mittel
	6/8	2	Co, Cu	-/+	-	-	mittel
	6/9	3	Cu	+	-	-	mittel
7	7/1	2	Ni	+	?	UB	gering
	7/2	1	Ni	+	-	UB	gering
	7/3	1	Cu	-	+	-	mittel
8	8/1	2	Cu, Ni	-/+	+	UB	mittel
	8/2	2	Co,Ni,Cu	-/+/-	+	?	groß
17	17/1	1	Co, Cu	-	-	-	gering
18	18/1	2	Co	-	-	-	gering
	18/2	3	Co, Cu	-	-	+	groß
	18/3	2	Co,Cu,Ni	+	-	-	groß
19	19/1	1	Cu, Ni	-	-	-	gering
20	20/1	1	Co, Ni	-/+	-	?	mittel
	20/2	2	Ni	+	?	UB	mittel
	20/3	3	Ni	+	-	UB	gering
21	21/1	3	Cu, Ni	+	+	-	groß

*) im Einflußbereich des Ni-Prospekts Waldkirchen

xx) UB ... ultrabasische Gesteinsserien im Einzugsgebiet

6. INTERPRETATION UND BEURTEILUNG

Die Interpretation und Beurteilung des Lagerstättenpotentials im nördlichen Waldviertel ist derzeit nur provisorisch möglich, da erst ein Bruchteil der geochemischen Daten zur Beurteilung verfügbar ist; die geologisch-geophysikalische Datenbasis hingegen liegt praktisch komplett vor.

Die Untersuchungen bestätigen im wesentlichen zwar die relative Lagerstättenarmut der österreichischen Anteile der Böhmisches Masse im Vergleich z.B. zu den reichen Lagerstättenbezirken in der DDR und CSSR, doch zeigten die jüngsten regionalen Explorationsarbeiten teilweise ermutigende Resultate.

Die Interpretation der für die regionale Exploration äußerst wichtigen aeromagnetischen Meßdaten ergab:

- 17 kleinräumigere Anomalien, die als Gebiete erhöhter Magnetitführung interpretiert werden, wobei Magnetit teilweise als Indikator mineral von Erzparagenesen dienen könnte;
- 5 großräumige, regionale Anomalien mit komplexen magnetischen Strukturen, in denen zusätzliche geophysikalische und geochemische Exploration zum Ausscheiden detaillierter Untersuchungsgebiete erforderlich ist.

Ferner korrelieren die aeromagnetischen Resultate gut mit der gravimetrischen regionalen Vermessung.

Die Beurteilung des Lagerstättenpotentials anhand der regionalen geochemischen Prospektion ist derzeit nur provisorisch möglich, da bisher nur die Analysen der Elemente Kupfer, Kobalt, Nickel und Arsen ausgewertet werden konnten, während die Analysen weiterer wesentlicher Indikatorelemente noch nicht für statistische Verarbeitung kommissioniert und freigegeben sind.

Eine erste Beurteilung der derzeit verfügbaren Daten zeigt jedoch schon einige klare Trends.

Anomale Werte umfassen etwa 1,6 % der gesamten Datenpopulation und zeigen in der Regel relativ geringe Kontraste. Dies gilt sowohl für die jeweiligen Backgroundwerte der einzelnen lithologischen Einheiten, als auch für die einzelnen Anomalien-Werte, die nur selten ein Mehrfaches des Backgrounds überschreiten. Als mögliche Ursache dieses Phänomens könnte die analytische Extraktion vermutet werden; gegenüber der partialen Extraktion, die geochemische Dispersion durch Adsorption an Tonmineralen besser erfaßt, verursachen totale Extraktionsverfahren in der Regel ein ungünstigeres "Signal/Noise" Verhältnis.

Die Mehrzahl der geochemischen Anomalien liegen derzeit als isolierte Einzelwerte vor, die kaum in jedem Fall wirtschaftlich interessante Mineralisationen widerspiegeln dürften; sie wurden deshalb auch nicht auf den Anlagen 17 bis 27 als Anomalien ausgeschieden. Mit der Auswertung zusätzlicher geochemischer Analysen kann jedoch die Zunahme signifikanter Multielement-Anomalien erwartet werden.

Einige geochemische Anomalien reflektieren deutlich lithologische Kontraste im Einzugsbereich der Probe, vor allem das Auftreten basischer oder ultrabasischer Gesteine, die teilweise bekannte Nickel- oder Vermikulitmineralisationen führen.

Einige Anomalien bilden jedoch durchaus schon jetzt potentielle Gebiete für weitere detaillierte Untersuchungsarbeiten. Vorwiegend sind dies nach dem derzeitigen Kenntnisstand folgende Anomalien:

Anomalie 8/2, eine Mehrelementanomalie mit teilweise gutem Kontrast überlappt zum Teil eine magnetische Anomalie und umfaßt auch Alluvionen, die eventuelle Mineralisationen maskieren könnten. Ähnliches gilt für Anomalie 21/1.

Die Anomalien 18/2 und 18/3 sind Multielementanomalien im Kontaktbereich zweier Granitintrusiva und im Gebiet einer regionalen aeromagnetischen Anomalie.

Zur Beurteilung des Rohstoffpotentials sollte jedoch derzeit die Interpretation zumindest der wichtigsten geochemischen Indikatorelemente vorrangig abgeschlossen werden. Es sind dies im Projektgebiet die explorations-technisch wichtigen Elemente Zink, Blei, Fluor, Beryllium und Molybdän sowie ev. Quecksilber und Thallium als generelle mobile Indikatorelemente für epigenetische Vererzungen.

Der Abschluß der umfassenden, integrierten bergwirtschaftlichen Beurteilung des Rohstoffpotentials im nördlichen Waldviertel erfordert daher noch folgende Schritte:

- Erfassen der geochemischen Anomalien zumindest der wesentlichsten Indikatorelemente für die in diesem metallogenetischen Rahmen zu erwartenden Erzparagenesen. Es sind dies die Elemente Zn, Pb, F, Be und Mo sowie eventuell Hg und Tl.
- Detail- und Kontrollbeprobung ausgewählter Anomalien, als Test der Relevanz der vorliegenden Daten sowie zur Optimierung der geochemischen Interpretation;

- Detailexploration der erzhöufigsten Anomalien;
- Abschließende integrierte wirtschaftliche Bewertung des Rohstoffpotentials im nördlichen Waldviertel.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
G E O L O G I E		
1	ARNOLD, A. u. SCHARBERT, H.	Rb-Sr-Altersbestimmungen an Granuliten der südl. Böhmisches Masse in Österreich. Schweizer Min.Petr.Mittlg. 53, S. 61-78, Zürich 1973.
2	AUSTROMINERAL	Die Rohstoffsituation in Niederösterreich im Lichte der Raum- und Industrieplanung. Unveröffentl. Ber., Wien 1977.
3	BACON, CH.	Moldanubische Orthogneise des niederösterreichischen Waldviertels. TPM, Bd.37, S.157, Wien 1926.
4	CHRT, H. et.al.	Räumliche und zeitliche Beziehung der endogenen Mineralisation der Böhmisches Masse zu Magmatisierung und Bruchtektonik. Z.f.angew.Geol. 14, H.7, S.362-376, Berlin 1968.
5	da COSTA, L.M.	Der Rastenberger Pluton im österr. Moldanubikum. Diss. Phil.Fak.Univ., Wien 1967.
6	DUDEK, A. u. SUK, M.	The Depth Relief of the Granitoid Plutons of the Moldanubicum. N.Jb. Geol.Pal., Abh. 123, S.1-19, Stuttgart 1965.
7	FUCHS, G.	Zur Tektonik des östlichen Waldviertels, NÖ. Verh.G.B.A., H.3, S.424-440, Wien 1971.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
8	FUCHS, G. u. MATURA, A.	Die Böhmisches Masse in Österreich. in: Der geologische Aufbau Österreichs. G.B.A., Wien 1980.
9	FUCHS, G.	Die Querstrukturen des Waldviertler Moldanubikums in neuer Sicht. Verh.G.B.A., S.225-228, Wien 1980.
10	FUCHS, G.	Kleinere Granulitvorkommen im nieder- österreichischen Moldanubikum und ihre Bedeutung für die Granulitgenese. Verh. G.B.A., S.29-49, Wien 1980.
11	KHAFFAGY, M.	The Genesis of the Dobra and Krumau Com- plexes of the Kamp-Valley in the Lower Austrian Waldviertel. Jb. G.B.A., Sd.h. 17, S.139-170, Wien 1971.
12	KÖHLER, A.	Beitrag zur Kenntnis der Minerale, NÖ. Verh. G.B.A., S. 89-91, Wien 1932.
13	KÖHLER, A.	Die moldanubischen Gesteine des Wald- viertels und seiner Randgebiete, I. Fortschritte d. Min., Bd.25, S.253-316 Stuttgart 1941.
14	KOLLER, F. u. NIEDERMAYER, G.	Zur Genese der Diorite des nördl. Wald- viertels, NÖ. Fortschritte d. Min. Bd.59, Stuttgart 1981.
15	KÜPPER, H. u. MÖLLER, G.	Zur Geologie des Gebietes nordöstlich von Göpfritz a.W., NÖ. Verh.G.B.A., S.393-402, Wien 1971.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
16	LAGERSTÄTTENARCHIV d. G.B.A.	Die Quellenangaben beruhen zum größten Teil auf Eintragungen von K. LECHNER und H. HOLZER.
17	LIPOLD, M.V.	Die kristallinen Schiefer und Massengesteine in Nieder- und Oberösterreich nördlich der Donau. Jb.G.R.A., S.35-54, Wien 1852.
18	MARCHET, A.	Die moldanubischen Gesteine des Waldviertels und seiner Randgebiete, II. F Schr. Min. Bd.25, S.317-366, Stuttgart 1941.
19	MATURA, A.	Hypothesen zum Bau und zur geologischen Geschichte des kristallinen Grundgebirges von Südwestmähren und dem niederösterr. Waldviertel. Jb.G.B.A., Bd.119, S.63-74, Wien 1976.
20	NEMEC, D.	Ganggesteine aus der Umgebung von Raabs. Verh. G.B.A., S.247, Wien 1972.
21	PLESSER, A.	Ober die Ausbeutung der mineralischen Naturprodukte des Waldviertels im Laufe der Zeiten. Vereinsbl. f. Landeskunde v. NÖ, H.30, S.399-419, Wien 1896.
22	SCHARBERT, H.G.	Cyanit und Sillimanit in moldanubischen Granuliten. TPM, 3.F.16, S.252-267, Wien 1971.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
23	SCHUMANN, H.	Ober moldanubische Paraschiefer aus dem niederösterr. Waldviertel zwischen Gföhler Gneis und Bittescher Gneis. TPM, NF.40, H.I-II, S.73-187, Wien 1930.
24	SCHERMANN, O.	Die Rohstoffsituation des Waldviertels.in: Waldviertel, Arbeitstagung der G.B.A., Wien 1977.
25	SCHWAIGHOFER, B.	Bericht über Aufnahmen auf Blatt Weitra (18). Verh. G.B.A., H.3, S.A43-A44, Wien 1967.
26	SCHWAIGHOFER, B.	Bericht 1968 über Aufnahmen auf Blatt Groß-Pertholz (17). verh. G.B.A., S.A67-A68, Wien 1969.
27	SIGMUND, A.	Die Minerale Niederösterreichs. Deuticke Verlag, Wien-Leipzig 1937.
28	THIELE, O.	Der österr. Anteil an der Böhmisches Masse und seine Stellung im variszischen Orogen. Geologie 19, Berlin 1970.
29	THIELE, O.	Berichte über Aufnahmen auf den Blättern Grossiegharts (7), Zwettl (19), Perg (34) und Königswiesen (35) in den Jahren 1965-1976. Verh. G.B.A. 1966-77, Wien 1966-1977.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
30	THIELE, O.	Ein westvergenter kaledonischer Deckenbau im niederösterr. Waldviertel. Jb.G.B.A., Bd 119, S.75-82, Wien 1976.
31	WALDMANN, L.	Bericht über die geologische Aufnahme des Kartenblattes Gmünd-Litschau. Verh.G.B.A. S.38f, Wien 1930.
32	WALDMANN, L.	Berichte über Aufnahmen auf den Blättern Drosendorf (4455), Horn (4555), Ottenschlag (4654), Krems (4655), Ottenschlag (36) und Spitz (37) in den Jahren 1947-1964, 1966-1969. Verh. G.B.A., Wien 1948-1965, 1967-1970.
<u>M E T A L L I S C H E E R Z E</u>		
33	GÖSCHKE, M. u. WINKLER, E.	Praktikumsbericht über die Untersuchung des Magnetitkörpers im Arzberg bei Kottaun, NÖ. Inst.f.Meteorologie und Geophysik, Wien 1978.
34	GÖTZINGER, M.A.	Mineralogische Untersuchungen des Magnetitvorkommens Kottaun bei Geras, niederösterr. Moldanubikum. Sitzungsber.Akad. Wiss.math.nat.-Klasse, Abt.I, Bd.190, H.1-5, Wien 1981.
35	HOLZER, H. u. NEUWIRTH, K.	Über den ehemaligen Eisensteinbergbau Kottaun bei Geras. Montan. Rdschau., H.3, S.191-193, Wien 1962.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
36	MINEREX	Bericht über die Untersuchung des Nickel-Serpentinitkörpers Waldkirchen. Unveröff. Ber., Wien 1982.
37	NEMEC, D.	Das Vorkommen von Wismutglanz im Skarn bei Kottaun. Anz.Akad.d.Wiss.math.nat.Kl., S.129-134, Wien 1962.
38	SCHARBERT, H.	Uranium, Thorium and Potassium in Granulite Facies Rocks, Bohemian Massif, Lower Austria. TPM, 23, S.223-232, Wien 1976.
39	STÜTZ, A.	Mineralogisches Taschenbuch. Wien und Triest 1807.
40	WALDMANN, L.	Studien über ältere Eisensteinbaue im nördlichen Waldviertel. Verh.G.B.A., Sdh.C, S.49-55, Wien 1952.
<u>N I C H T M E T A L L I S C H E E R Z E</u>		
41	BECKE, F.	Graphit im niederösterr. Waldviertel. TPM, 34, S.58-64, Wien 1917.
42	BERAN, A. u. PERTLIK, F. u. ZEMANN, J.	Graphit als Bestandteil des Biotit-schiefervorkommens im Serpentinzug des mittleren Kamptales, NÖ. Anz. d. Akad. d. Wiss.math.nat. Kl., S.14-15, Wien 1979.
43	GÖD, R.	Prospektion scheelitführender Kalksilikate im Moldanubikum Niederösterreichs. Fortschr. d.Min. Bd.59, Stuttgart 1981.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
44	HIMMELBAUER, A.	Fluorit-Taffatal. Mittlg. Wr.Min.Ges. Nr. 67, S.14, Wien 1913.
45	HOFBAUER, R.	Neue Graphitbergbaue im niederösterr. Waldviertel. Mt.Rdschau, H.4, S.82-84, Wien 1962.
46	HOLZER, H.	Geologische Beobachtungen an niederösterr. Graphitvorkommen. Verh.G.B.A., S.90-98, Wien 1961.
47	HOLZER, H. u. ZIRKL, E.	Über einige weitere niederösterreichische Graphitlagerstätten. Verh. G.B.A., S.79-91, Wien 1963.
48	HOLZER, H. u. ZIRKL, E.	Weitere Mitteilungen über niederösterr. Graphitlagerstätten. Verh.G.B.A., H.2, S.316-330, Wien 1962.
49	KAMMEL, K.	Die niederösterr. Graphite und ihre Lagerstätten. Montan Rdschau, 19, S.647-650, Wien 1927.
50	OSTADAL, R.	Fluorit aus dem nordwestlichen Waldviertel, NÖ. Verh.G.B.A., S.98, Wien 1930.
51	REINHOLD, F.	Das Gebiet östlich des Kamptales (Fluorit) TPM, Bd.32, S.48, Wien 1913.
52	STEFFAN, J.	Die Graphitvorkommen des Waldviertels. Unveröff. Diss. TH Wien 1943.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
53	ZIRKL, E.	Vorläufiger Bericht über mineralogische Untersuchungen einiger Graphitvorkommen aus dem niederösterr. Waldviertel. Verh.G.B.A., S.99-101, Wien 1961.
<u>M A S S E N R O H S T O F F E</u>		
54	AUSTROMINERAL	Kaolinprospektion im Raume Retz, Niederösterreich. Endbericht 1979 über Durchführung geophysikalischer Arbeiten. Unveröff. Bericht, Wien 1980.
55	AUSTROMINERAL	Kaolinprospektion im Raume Retz, Niederösterreich. Durchführung von Kernbohrungen und abschließende Projektbeurteilung. Unveröff. Bericht, Wien 1981.
56	AUSTROMINERAL	Bewertung von Quarzsandvorkommen in Niederösterreich (Detailerkundung zur Unterstützung raumplanerischer Maßnahmen). Unveröff. Bericht, Wien 1982.
57	AUSTROMINERAL	Hochwertige Tone am SE-Rand der Böhmisches Masse, NÖ (Detailerkundung zur Unterstützung raumplanerischer Maßnahmen). Unveröff. Bericht, Wien 1982.
58	AUSTROMINERAL	Hochwertige Tone am SE-Rand der Böhmisches Masse, NÖ. Endbericht 1984 (Geophysik und Kernbohrungen). Unveröff. Ber., Wien 1984.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
59	FREN	Untersuchung und Dokumentation von Pegmatitvorkommen im Waldviertel. Unveröff. Bericht, Leoben 1982.
60	FREN	Vermiculit Niederösterreich. Unveröff. Bericht, Leoben 1982.
61	GRENGG, R.	Gutachten über das Formsandvorkommen bei Rottal 1951. Auszugsweise im G.B.A. Archiv Wien.
62	HERRMANN, P.	Report on geological investigations of the Kieselgur beds in the Limburg-Parisdorf Area, Lower Austria. Unveröff. Ber. (1973), G.B.A. Archiv Wien.
63	KAMIG	Zusammenfassender Bericht über die Untersuchungsbohrungen im Gebiet zwischen Grametten und Mällersbach in NÖ im Jahre 1959. Unveröff. Ber., KAMIG AG, Kriechbaum.
64	REIDL, G.	Bericht über geologische Feldarbeiten 1938. Verh. G.B.A., Wien 1939.
65	STRADNER, H.	Über fossile Silicoflagelliden aus dem Tertiär Österreichs. Unveröff. Diss. Univ. Wien, 1956.
66	STRADNER, H.	Bericht 1961 über das Vorkommen von kieselschaligen Mikrofossilien im Tertiär des nördl. Waldviertels. Verh. G.B.A., S. A107-A.108, Wien 1962.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
<u>B R A U N K O H L E</u>		
67	NEBERT, K.	Die Ergebnisse der geologischen Kartierungsarbeiten im Raume Geras. Unveröff. Forschungsber. für die AUSTROMINERAL, Wien 1978.
68	SCHMÖLLER, R. WEBER, F.	Geophysikalische Versuchsmessungen zur Braunkohlensuche am Nordostrand des Moldanubikums. Archiv f.Lgstforsch., G.B.A., Bd. 1, S.91-96, Wien 1982.
69	WEBER, L. u. WEISS, A.	Kohlenvorkommen in Tertiärbecken innerhalb der Böhmisches Masse.in: Bergbaugeschichte und Geologie der österr. Braunkohlevorkommen. Archiv f.Lgstforsch. d. G.B.A., S.232-235, Wien 1983.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
<u>G E O P H Y S I K</u>		
70	MILITZER, H. WEBER, F.	Angewandte Geophysik. Band I, Springer Verlag, Wien - New York 1984.
71	REID, A. B.	Aeromagnetic survey design. Geophysics, vol.45, p. 973-976, 1980.
72	SCHMÖLLER, R.	Refraktionsseismische Erfahrungen bei der Kaolinprospektion. Rohstoffforschungsprojekt NA-2f, 1980.
73	SEIBERL, W.	Tätigkeitsbericht über die Erstellung einer magnetischen Karte im Bereich des geplanten Kraftwerkes Steinegg/Kamp 1981.
74	SEIBERL, W. HEINZ, H.	I.P.-Messungen im Bereich des Graphitbergbaues bei Zettlitz und über der Magnetitlagerstätte Kottaun. Persönliche Mitteilung, 1982.
75	SENFTEL, E.	Schwerekarte von Österreich, Bouguer-Isanomalien. BA f. Eich- u. Vermessungswesen, Wien 1965.
76	STRAUSS, U. STEINHAUSER, P. SEIBERL, W. HÖSCH, K.	Erkundung aeromagnetischer Anomalien in der Böhmischen Masse und im östlichen Niederösterreich. Rohstoffforschungsprojekt NC-6b, 1983.
77	WEBER, F.	Geophysikalische Verfahren zur Untersuchung der Tertiärbecken auf Braunkohlevorkommen. Leoben 1979.

LITERATURVERZEICHNIS

Lf. Nr.	Autor	Titel und Quellenangabe
78	WEBER, F.	Schwerpunktmäßige montangeophysikalische Untersuchungen geochemischer Anomalien in Niederösterreich. Rohstoffforschungsprojekt NA 17, 1982.
<u>G E O C H E M I E</u>		
79	GEOLOGISCHE BUNDES- ANSTALT	Systematische geochemische Untersuchung des Bundesgebietes -Mühlviertel und Waldviertel.- 12 pp. Wien 1980.
80	SCHERMANN, O.	Richtlinien für die Entnahme geochemischer Proben.- 5 pp. GBA Wien 1979.
81	ÖNORM G 1031	Probenahme für geochemische Aufgabenstellungen.- 5 pp. Wien 1979.
82	LEPELTIER, C. A.	A Simplified Statistical Treatment of Geochemical Data by Graphical Representation.- Econ. Geol. <u>64</u> : 538-550, 1969.

