

Bibliothek der Gesellschaft der Wissenschaften
in Berlin

Inv.-Nr.	A 06565
Standort	R
Ordnungs-nr.	/
A.-Z.	/
Verbrauchtheit	2



1. Eingangsdatum 1987-11-09	2. Berichtsart Forschungsbericht	3. A R C H I V - Nr. A 06565-R
4. Titel des Berichtes Erfassung und Beurteilung des Rohstoffpotentials im nördlichen Waldviertel, N.Ö.		5. Standort TEXT R KARTI/BEIL.
		6. Ordnungszahl
		7. A-Z.
11. Verfasser Austroplan		8. VERTRAULICHKEIT : 2
		9. Abschlußdatum Wien, 1985-12
		10. Veröffentlichungsdatum
12. Durchführende Institution (Name, Anschrift) Austroplan		13. Ber.-Nr./Auftragnehmer
		14. Projekt - Code N-C-009cF/84
		15. Seitenzahlen 37
		16. Literaturangaben
17. Fördernde Institution (Name, Anschrift) Amt der N.Ö. Landesregierung		18. Abbildungen 33
		19. Tabellen 11
20. Projekttitel		21. Beilagen 24 Anl.
		22. Tafeln
23. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)		
ÖK - Bl. - Nr. 5, 6, 7, 8, 9, 17, 18, 19, 20, 21, 22		
Schlagwörter Waldviertel; Mineralrohstoffe; Geochemie; Geophysik		
Geol. B.-A. Wien  0 000001 279832		
Sachbearbeiter BGL BGL	GEOXART 100	Sicherheitsfilm M. 1184 - E
Kopie an Redaktion	Katalog BGL Mikrofilm	

ARCHIV

A-06565-R



ÖSTERREICHISCHE PLANUNGSGES. M.B.H.

AUSTROPLAN
AUSTRIAN ENGINEERING COMPANY LIMITED



ERFASSUNG UND BEURTEILUNG DES ROHSTOFFPOTENTIALS
IM NÖRDLICHEN WALDVIERTEL, NÖ

Arbeitsbericht 1984

(Projekt NC 9 / c F / 84)



Erstellt von

Wien, Dezember 1985

Head office

Linke Wienzeile 234
A-1153 Vienna AUSTRIA

Phone (internat.)

+ 43-222-857601
+ 43-222-858601

Telex

132997 alaw a

Cable

AUSTROPROJEKT WIEN

Bank

Oesterreichische Laenderbank
Account 235-100-838



INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
ZUSAMMENFASSUNG	
1. <u>EINLEITUNG</u>	1
2. STAND DER PROJEKTARBEITEN	3
2.1 Geologie	3
2.2 Geophysik	4
2.3 Geochemie	4
2.4 Projektphase 1984	6
3. STATISTISCHE AUSWERTUNG DER SPURENELEMENTE Cr, Rb, Sr, Zr	8
3.1 Allgemeines	8
3.2 Datenverarbeitung	11
3.3. Background-Werte für Cr, Rb, Sr, Zr	13
3.4 Beurteilung der Schwellenwerte für Cr, Rb, Sr, Zr	19
3.4.1 Chrom	22
3.4.2 Rubidium	23
3.4.3 Strontium	23
3.4.4 Zirkonium	24
3.4.5 Statistische Anomalien	25
4. <u>GEOCHEMISCHE ANOMALIEN</u>	28
4.1 Vorgangsweise	28
4.2 Beurteilung nach Kartenblättern	29
5. <u>EMPFEHLUNGEN</u>	32



ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Arbeitsbericht 1984 faßt die Ergebnisse der 2. Projektphase des Forschungsvorhabens "Rohstoffpotential Waldviertel-Nord, NÖ" zusammen. Diese Ergebnisse beschränken sich im wesentlichen auf die Erfassung und Beurteilung von 4 Spurenelementen, nämlich Cr, Rb, Sr und Zr, welche erst im November 1985 von ARSENAL/GBA freigegeben wurden. Durch die Auswertung wurden ca. 2.600 Bachsedimente analytisch erfaßt, das sind über 10.000 Einzelanalysen, die in Projektphase 2 statistisch ausgewertet wurden.

Eine Reihe von Elementen, die zum gleichen Zeitpunkt freigegeben wurden, boten sich für eine den Zielsetzungen des Projektes entsprechende Auswertung aus explorationsspezifischen Gründen nicht an. Es sind dies die Elemente von Gesteinshauptgemengteilen wie Ca, K, Mg, Fe oder von Spurenelementen, denen aufgrund langer Erfahrung keine "Pfadfinder"-Funktion bei der Auffindung von Minerallagerstätten zukommt, z.B. Rb, Sc, Zr.

Insgesamt wurden seit Beginn der Projektarbeiten 15 Elemente freigegeben, nämlich Cu, Co, Ni, As, Cr, Rb, Sr, Zr, Fe, Mn, K, Mg, Ca, Sc, und Ti. Davon wurden bis jetzt 8 Elemente ausgewertet: Cu, Co, Ni, As, Cr, Rb, Sr, und Zr.

Als Ergebnis der statistischen Auswertung des umfangreichen Analysenmaterials lassen sich insgesamt 15 geochemische Anomalien und 8 geochemische Indikationen nachweisen. Davon entfallen nach Revision der Phase 1-Ergebnisse 8 Anomalien und 7 Indikationen auf Phase 1 sowie 7 Anomalien und 1 Indikation auf Phase 2 des Projektes.

Ein abschließendes Urteil über die Bedeutung dieser Anomalien/Indikationen für ein möglicherweise untersuchungswürdiges Rohstoffpotential ist zum gegebenen Zeitpunkt jedoch nicht möglich, da das Analysenergebnis zusätzlicher geochemischer Bestimmungen (Zn, Pb, Hg, Sb, B, Au, Be, F, B, Ti) und die Resultate feldgeologischer, geochemischer sowie geophysikalischer Detailarbeiten noch abgewartet werden müssen.



TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle		Seite
1	Beispiele von Pfadfinderelementen als Lagerstätten-indikatoren	9
2	Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ. <u>Chrom</u>	15
3	Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ. <u>Rubidium</u>	16
4	Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ. <u>Strontium</u>	17
5	Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ. <u>Zirkonium</u>	18
6	Durchschnittswerte von Cr, Rb, Sr und Zr für verschiedene Gesteinstypen nach verschiedenen Autoren	20
7	Vergleich allgemeiner geochemischer Durchschnittswerte für Cr, Rb, Sr, Zr mit Gesteinstypen aus dem nördlichen Waldviertel, NÖ	21



Tabellenverzeichnis (Fortsetzung)

8	Typisierung der geochemischen Häufigkeitskurven für Cr, Rb zur Lithologie im nördlichen Waldviertel, NÖ	26
9	Typisierung der geochemischen Häufigkeitskurven für Sr, Zr zur Lithologie im nördlichen Waldviertel, NÖ	27
10	Geochemische Anomalien im nördlichen Waldviertel, NÖ, nach Projektphase 2	34
11	Geochemische Indikationen im nördlichen Waldviertel, NÖ, nach Projektphase 2	35

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung		Seite
1	Untersuchungsgebiet Rohstoffpotential Waldviertel-Nord, NÖ	2
2	Aeromagnetische Flugprofilanlage im Projektgebiet Waldviertel-Nord, NÖ	5
3	Häufigkeitskurven für Cr, Rb, Sr und Zr in der Monotonen Serie des nördlichen Waldviertels, NÖ	14



ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage

Geochemische und geophysikalische Anomalien 1:50.000

- 1 Blatt 5 - Gmünd
- 2 Blatt 6 - Waidhofen/Thaya
- 3 Blatt 7 - Groß-Siegharts
- 4 Blatt 8 - Gars
- 5 Blatt 9 - Retz
- 6 Blatt 17 - Großpertholz
- 7 Blatt 18 - Weitra
- 8 Blatt 19 - Zwettl
- 9 Blatt 20 - Gföhl
- 10 Blatt 21 - Horn
- 11 Blatt 22 - Hollabrunn



Anlagenverzeichnis (Fortsetzung)

Anlage

Kumulative Häufigkeitskurven

- | | |
|----|--------------------------|
| 12 | Weinsberger Granit |
| 13 | Eisgarner Granit |
| 14 | Rastenberger Granodiorit |
| 15 | Thaya Batholit |
| 16 | Gföhler Gneis |
| 17 | Gföhler Paragneis |
| 18 | Gföhler Granulit |
| 19 | Dobragneis |
| 20 | Bittescher Gneis |
| 21 | Monotone Serie |
| 22 | Bunte Serie |
| 23 | Weitersfelder Serie |
| 24 | Neogen |



1. EINLEITUNG

Mit Schreiben vom 15. März 1983 (Land Niederösterreich) und 1. Juni 1983 (Geologische Bundesanstalt) wurde AUSTROMINERAL Ges.m.b.H. mit der Erstellung der Studie "Erfassung und Beurteilung des Rohstoffpotentials im nördlichen Waldviertel" von Niederösterreich beauftragt. (Abb. 1).

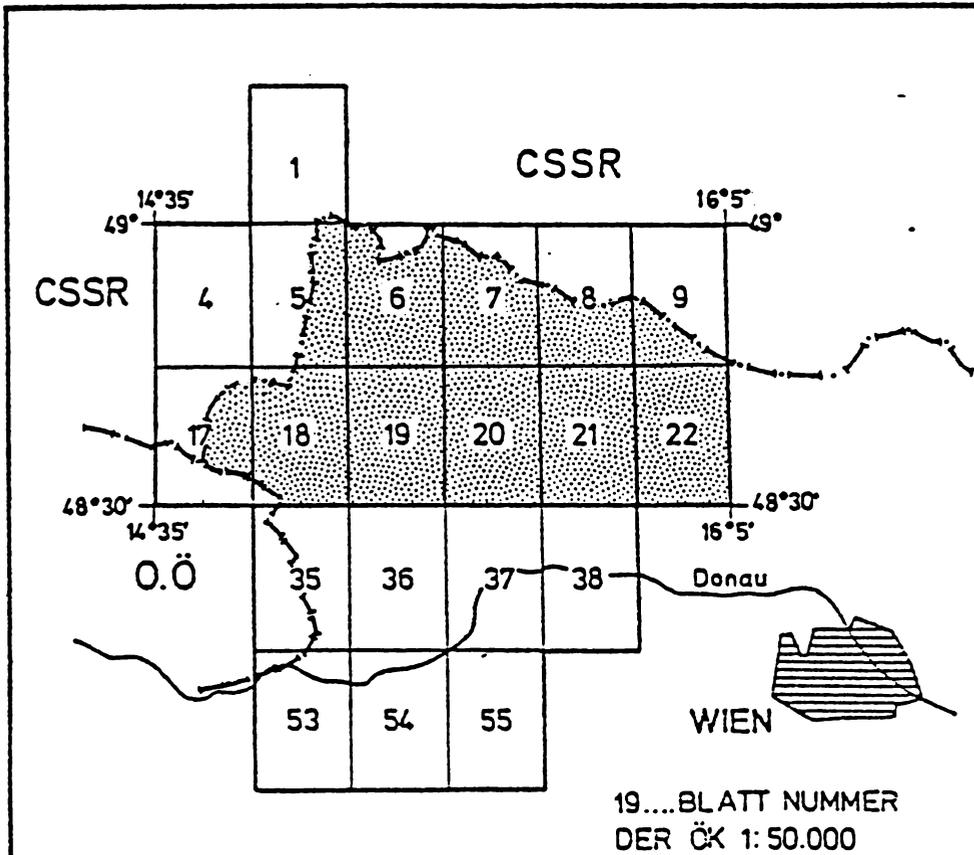
Das Ergebnis der im Laufe der 1. Projektphase 1983 erzielten Untersuchungsergebnisse, die sich in erster Linie mit der systematischen Dokumentierung und Auswertung der vorhandenen geologischen, geophysikalischen und geochemischen Unterlagen befaßte, wurde in einem "Arbeitsbericht 1983" mit Datum Oktober 1984 mitgeteilt. Diese Projektphase konnte jedoch nicht wie geplant abgerundet werden, da für die geochemische Beurteilung des möglicherweise erzehältigen Untergrundes nur ein geringer Teil der Analysenergebnisse aus der überregionalen geochemischen Prospektion zur Verfügung stand. Aus diesem Grund wurde zwecks Vermeidung von zeitaufwendiger und kostenintensiver Doppelarbeit auch von Geländearbeiten vorerst Abstand genommen und das Gesamtergebnis der geochemischen Auswertung abgewartet.

Nach Abschluß eines Übereinkommens mit den Auftraggebern wurde das gegenständliche Projektvorhaben im November 1985 an AUSTROPLAN zur weiteren Bearbeitung übertragen.

Bei gleichbleibender Projektleitung schließt die vorliegende Berichterstattung über die 2. Projektphase 1984 allerdings nahtlos an das Ergebnis des Arbeitsberichtes 1983 an. Infolge fehlender Analysenergebnisse aus der überregionalen geochemischen Prospektion ist es aber leider noch immer nicht möglich, die flächenhafte Verteilung lagerstättenspezifischer Spurenelemente systematisch zu beurteilen und kartenmäßig darzustellen. Es erschien daher auch in der 2. Projektphase nicht angebracht, ohne



Abb. 1. **UNTERSUCHUNGSGEBIET**
ROHSTOFFPOTENTIAL WALDVIERTEL - NORD, NÖ



UNTERSUCHUNGSGEBIET

Head office

Linke Wienzeile 234
 A-1153 Vienna AUSTRIA

Phone (internat.)

+ 43-222-8576 01
 + 43-222-8586 01

Telex

132997 alaw a

Cable

AUSTROPROJEKT WIEN

Bank

Oesterreichische Laenderbank
 Account 235 - 100 - 838



Kenntnis der wesentlichen geochemischen Parameter detaillierte Geländeuntersuchungen durchzuführen. Vielmehr muß vorerst mit der Auswertung und Interpretation jener zusätzlichen Analysenergebnisse (Cr, Rb, Sr, Zr), die - mit Ausnahme von Chrom - nicht als klassische Lagerstättenindikatoren gelten können, das Auslangen gefunden werden.

Es ist vorgesehen, in einer abschließenden 3. Projektphase 1985/86 nicht nur die Lücke geochemischer Analysenergebnisse auszufüllen, sondern mit verschiedenen Detailarbeiten im Arbeitsgebiet selbst die Basis für eine schlüssige Bewertung der geologisch--metallo-genetisch-geophysikalisch und geochemisch indizierten Mineralanomalien zu legen und eine Bewertung des Rohstoffpotentials nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand vorzunehmen.

2. STAND DER PROJEKTARBEITEN

2.1 GEOLOGIE

Im Rahmen des Arbeitsberichtes 1983 wurden die grundsätzlichen regionalgeologischen Züge des Untersuchungsgebietes dargestellt und zusammengefaßt. Dabei wurden nicht nur die wesentlichen lithologischen Einheiten charakterisiert, sondern auch tektonische Zusammenhänge berücksichtigt.

Die Darstellung lagerstättenbezogener Aspekte wurde mit dem ihr gebührenden Detail vorgenommen. Ausgehend von den metallogenetischen Rahmenbedingungen, die im allgemeinen ein eher dürftiges Potential wirtschaftlich interessanter Mineralrohstoffe voraussetzen, wurden insgesamt 53 ausgewählte Vorkommen metallischer und nichtmetallischer Zusammensetzung sowie von Kohle unter Hinweis auf die genauen Örtlichkeiten, Rohstoffqualität, Vorratsindikatoren und bergbauliche Tätigkeiten tabellarisch festgehalten. Dabei sind die Vorkommen metallischer Mineralisationen aufgrund ihrer Verbreitung in Form von Spurenelementen in



den Bachsedimenten für die Beurteilung und Interpretation der geochemischen Basisergebnisse (bundesweite Prospektion) von besonderer Bedeutung.

2.2 GEOPHYSIK

Ähnlich wie für den geologischen Teil wurden im Arbeitsbericht 1983 alle bisher bekanntgewordenen und öffentlich zugänglichen geophysikalischen Ergebnisse in Betracht gezogen und ausgewertet. Die in den vergangenen Jahren durchgeführte aeromagnetische Vermessung des Bundesgebietes, deren Flugprofilanlage im Waldviertel aus Abb. 2 ersichtlich ist, stand dabei im Mittelpunkt der Betrachtung.

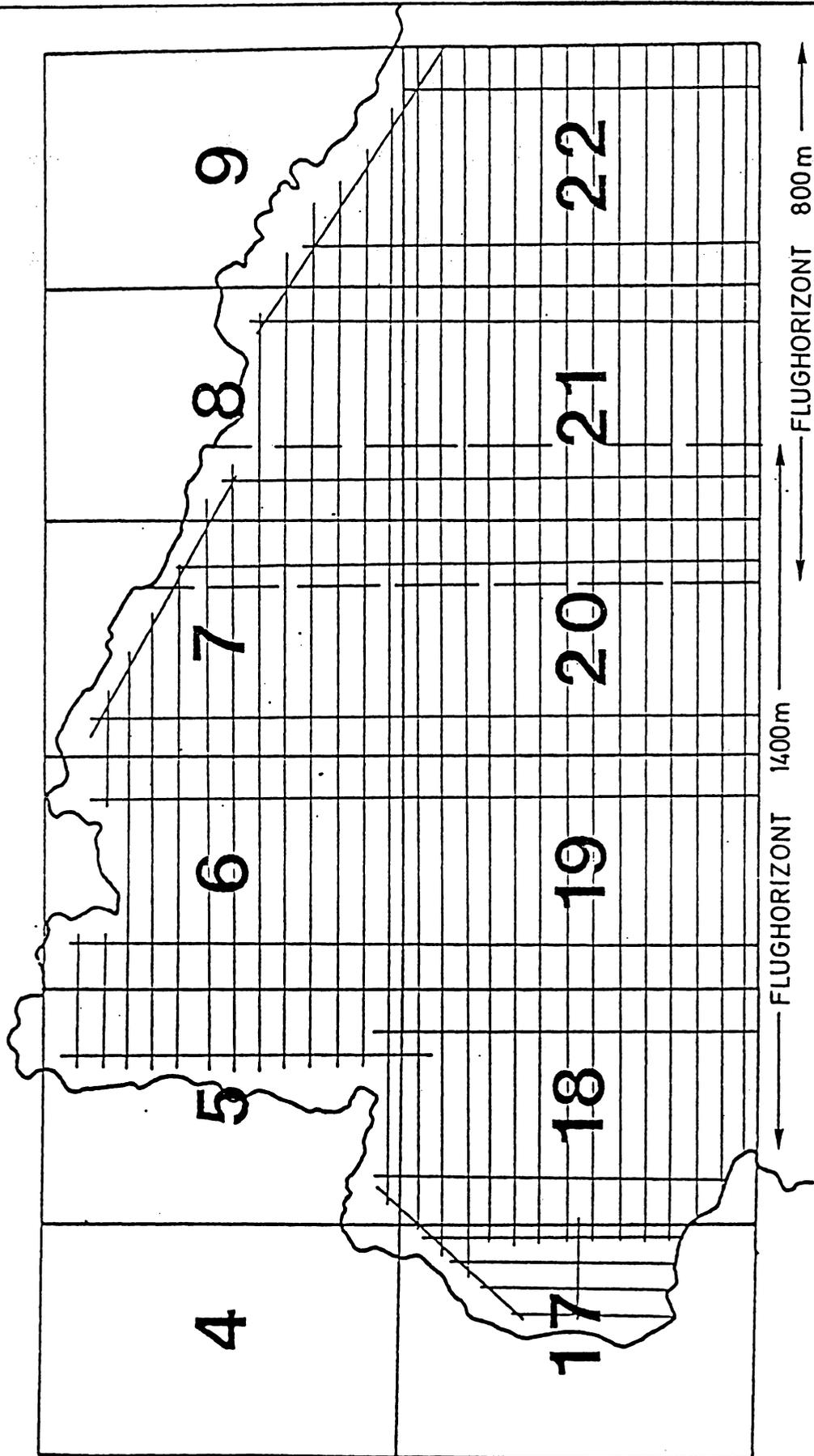
17 aeromagnetische Anomalien, interpretierbar als mögliche Magnetitanreicherungen, wurden auf den Kartenblättern 7 (Groß-Siegharts), 8(Gars), 20 (Gföhl) und 22 (Hollabrunn) identifiziert. Darüber hinaus wurden in Zusammenarbeit mit Prof. SEIBERL vom Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Wien eine Reihe weiterer Anomalien ermittelt, die indirekt auf das Vorhandensein metallischer Mineralisationen schließen lassen.

2.3 GEOCHEMIE

Auf die Problematik der Auswertung geochemischer Analysenergebnisse aus der unter der Leitung der Geologischen Bundesanstalt durchgeführten systematischen Beprobung von Bachsedimenten im Waldviertel wurde im Arbeitsbericht 1983 verschiedentlich hingewiesen. Betont wurde dabei vor allem die mangelnde Übereinstimmung von Spurenelementen wie sie für eine erste Basisauswertung gewöhnlich als notwendig erachtet werden, und solchen wie sie bisher seitens der Geologischen Bundesanstalt für eine statistische Bearbeitung freigegeben werden konnten.



Abb. 2. AEROMAGNETISCHE FLUGPROFILANLAGE IM
 PROJEKTGEBIET WALDVIERTEL - NORD,NÖ



Head office

Linke Wienzeile 234
 A-1153 Vienna AUSTRIA

Phone (internat.)

+ 43-222-85 76 01
 + 43-222-85 86 01

Telex

132997 alaw a

Cable

AUSTROPROJEKT WIEN

Bank

Oesterreichische Laenderbank
 Account 235 - 100 - 838



Von insgesamt 15 freigegebenen Elementen können derzeit nur 5 Elemente (Cu, Co, Ni, Cr, As) lagerstättenspezifisch ausgewertet und interpretiert werden, während der Rest entweder Gesteinshauptgemengteile repräsentiert (Ca, K, Mg, Fe) oder im jetzigen Projektstadium von nur sehr untergeordneter Bedeutung für eine explorative Bewertung sein kann (Mn, Rb, Sc, Sr, Ti, Zr).

In Abhängigkeit bestimmter Kriterien wurden im Arbeitsbericht 1983 25 geochemische Anomalien auf Basis der Elemente Cu, Co, Ni und As ausgeschieden und mit 3 Prioritätsstufen bedacht. Die enttäuschend geringe Auswahl der für jede "Anomalie" signifikanten Werte (in den meisten Fällen nur 1 bis 3 Werte) ließ allerdings nur den Schluß zu, daß eine endgültige geochemische Beurteilung erst nach Vorliegen wesentlicher Indikatorelemente (Pb, Zn, Hg, Sb, Mo, Be, B) sowie nach Durchführung von Orientierungs- und Kontrollarbeiten im Gelände möglich ist.

Die in der Projektphase 1984 neu hinzugekommene Auswertung der Elemente Cr, Rb, Sr und Zr brachte erwartungsgemäß keine weiteren signifikanten Hinweise für ein möglicherweise vorhandenes Mineralrohstoffpotential wie aus der in den nachfolgenden Kapiteln gemachten vorläufigen Darstellung hervorgeht.

2.4. PROJEKTPHASE 1984

In Anbetracht einer sehr lückenhaften und explorativ unzureichenden geochemischen Ausgangsbasis mußte in der 2. Projektphase (1984) von den geplanten Geländearbeiten Abstand genommen und das Arbeitsprogramm auf die statistische Auswertung jener Analysenergebnisse eingeschränkt werden, die erst im November 1985 von der Geologischen Bundesanstalt freigegeben wurden.



Im einzelnen ergab sich dadurch der folgende und mittlerweile zum Abschluß gebrachte Tätigkeitsspiegel:

- a) Literaturstudium neuerer projektbezogener Arbeiten
- b) Einarbeiten in das Projekt durch Experten der AUSTROPLAN
- c) Statistische Bearbeitung der Elemente Cr, Rb, Sr, Zr
 - Aufgliederung/Zuweisung von ca 10.000 Analysenwerten nach 13 lithologischen Einheiten
 - Bestimmung der Bandbreite der Analysenergebnisse nach 11 Kartenblättern und 13 lithologischen Einheiten
 - Auszählung der einzelnen statistischen Klassen zur Darstellung der Häufigkeitsverteilung
 - Konstruktion von 52 kumulativen Häufigkeitskurven und Bestimmen der Background- und Schwellenwerte
- d) Beurteilung der räumlichen Verteilung der anomalen Werte (Lozierung geochemischer Anomalwerte auf den Karten 1:50.000)
- e) Abfassung des Arbeitsberichtes 1984.

Dies heißt, daß alle das gegenständliche Projektvorhaben betreffenden Vorarbeiten hinsichtlich Auswahl, Bewertung und Darstellung der geologischen, bergbaulichen und geophysikalischen Dokumentation abgeschlossen sind und nur noch wesentliche geochemische Inputdaten fehlen, um das Projekt weiterführen und zum Abschluß bringen zu können.



3. STATISTISCHE AUSWERTUNG DER SPURENELEMENTE Cr, Rb, Sr, Zr

3.1 ALLGEMEINES

Zu den Elementen Cu, Co, Ni und As, die vom Geotechnischen Institut der BVFA ARSENAL über die Geologische Bundesanstalt Mitte 1984 freigegeben wurden, sind Ende 1985 noch die Elemente Ca, Cr, Fe, K, Mg, Mn, Rb, Sc, Sr, Ti und Zr hinzugekommen, so daß sich mit Abschluß der Projektphase 2 (1984) insgesamt 15 Elemente für eine Auswertung anbieten.

Allerdings handelt es sich dabei in der Mehrzahl um Elemente, welche nach derzeitigem Kenntnisstand der Explorationsgeochemie keine lagerstätten-spezifischen Ergebnisse erwarten lassen, weil sie den quantitativ wesentlichen Anteil der Hauptgemengteile der Gesteine widerspiegeln und nicht das für eine Minerallagerstätte indikative Spektrum gängiger Spurenelemente. Derartige indikative Spurenelemente - im Fachjargon sehr oft als "Pfadfinder"-Elemente bezeichnet - schließen hingegen Gruppen ein, die im gegenwärtig verfügbaren geochemischen Datenmaterial nur sporadisch vertreten sind, wie aus Tab. 1 hervorgeht.

Darüber hinaus ist zu unterscheiden, ob sich ein Projekt im Anfangsstadium der geochemischen Beurteilung befindet oder ob genügend Hinweise eine detailliertere Betrachtung mit Hilfe weniger gängiger Elemente rechtfertigen. Dies setzt in vielen Fällen die Kenntnis der für eine bestimmte Mineralisation charakteristischen Spurenelementverteilung unter den jeweiligen Ortsbedingungen voraus und erfordert gewöhnlich genaue Untersuchungen hinsichtlich des Ausgangsmaterials, mit dem optimale analytische Ergebnisse erzielt werden können (orientation surveys).



Tab. 1. BEISPIELE VON PFADFINDER ELEMENTEN
ALS LAGERSTÄTTENINDIKATOREN ^{1/}

Pfadfinder Element(e) ^{2/}	Art der Lagerstätte
<u>As</u>	Gangförmige Au-Ag Mineralisation
<u>AS</u>	Komplexe Sulfiderze mit Au-Ag-Cu-Co-Zn
B	Skarnmineralisation mit W-Be-Zn-Mo-Cu-Pb
B	Gänge oder Greisen mit Sn-W-Be
Hg	Komplexe Sulfiderze mit Pb-Zn-Ag
Mo	Kontaktmetamorphe Lagerstätten mit W-Sn
<u>Mn</u>	Ganglagerstätten mit Ba-Ag, Kupferporphyre
Se, V, Mo	Uran (Sandsteintypus)
<u>Cu</u> , Bi, <u>As</u> , <u>Co</u> , Mo, <u>Ni</u>	Uran (Gangtypus)
Mo, Te, Au	Porphyrkupfer
Pd, <u>Cr</u> , <u>Cu</u> , <u>Ni</u> , <u>Co</u>	Ultrabasische Gesteine mit Pt
Zn	Generelle Sulfidvererzung mit Pb-Zn-Ag
Zn, <u>Cu</u>	Generelle Sulfidvererzung mit Cu-Pb-Zn
Rn	Uran (alle Lagerstättentypen)
SO ₄	Sulfidlagerstätten

^{1/} A.A.LEVINSON: Introduction to Exploration Geochemistry.
Applied Publishing Ltd., Calgary 1974

^{2/} Elemente, die bisher freigegeben wurden sind unterstrichen



Bei Fehlen einer spezifischen geochemischen Ausgangsposition beschränkt sich die geochemische Untersuchung auf relativ wenig Grundelemente. Ein Beispiel dafür ist das auf Basis jahrelanger praktischer Erfahrung von GEOCHEMICAL SERVICES INC. in Torrance, Kalifornien, angebotene "10-Elements Exploration Analysis Package":

Element <u>1/</u>	Nachweisgrenze in ppm	Mittlere Häufigkeit in Böden in ppm
Sb	1,0	2,0
<u>As</u>	1,0	7,5
<u>Cu</u>	1,0	15,0
Au	0,1	0,002
Pb	1,0	17,0
Hg	0,5	0,06
Mo	0,5	2,5
Ag	0,05	0,09
Tl	1,0	1,0
Zn	1,0	36,0

1/ Bisher von ARSENAL/GBA freigegebene Elemente sind unterstrichen

Für eine relevante geochemische Beurteilung der im nördlichen Waldviertel gezogenen Bachsedimente sind nach wie vor verlässliche Ergebnisse der Elemente Pb, Zn, Mo, Be, Hg, F, B und Au erforderlich, um entsprechende Schlußfolgerungen ziehen und Empfehlungen für die weitere Vorgangsweise ausarbeiten zu können, wie im Kapitel 5.4.1 des Arbeitsberichtes 1983 bereits festgestellt wurde.



In Anbetracht der gegebenen Problematik wurde unter Berücksichtigung der EDV Ausdrücke der flächenhaften Elementverteilung entschieden, die Elemente Cr, Rb, Sr und Zr statistisch zu bearbeiten. Das an und für sich aussagekräftigere Element Ti wurde wegen fehlender Kontrastwirkung in den EDV Ausdrücken vorerst nicht berücksichtigt.

3.2 DATENVERARBEITUNG

Bei der statistischen Bearbeitung von rund 10.000 neuen Analyseergebnissen (ca. je 2.500 Analysen für die Spurenelemente Cr, Rb, Sr, Zr) wurde nach dem vereinfachten Prinzip der graphischen Darstellung mittels kumulativer Häufigkeitskurven nach C. LEPELTIER (Economic Geology, 1969) vorgegangen. Diese Methode wurde bereits bei der Darstellung im Arbeitsbericht 1983 verwendet und stellt eine sichere, leicht vergleichbare Basis der Verteilung einzelner Spurenelemente für den jeweils bestimmenden lithologischen Bereich dar.

Analog dem erwähnten Arbeitsbericht wurde nach geologischen Gesichtspunkten zwischen 13 lithologischen Einheiten unterschieden, welche im Interesse einer möglichst klaren Abgrenzung gesondert ausgewertet wurden:

1. Weinsberger Granit
2. Eisgarner Granit
3. Rastenberger Granodiorit
4. Thaya Batholit
5. Gföhler Gneis
6. Gföhler Paragneis
7. Gföhler Granulit
8. Dobragneis



9. Bittescher Gneis
10. Monotone Serie
11. Bunte Serie
12. Weitersfelder Serie
13. Neogen

Dabei ist zu bemerken, daß mit Ausnahme des Thaya Batholiten (29 Werte), des Gföhler Granulites (53 Werte) und des Bitteschen Gneises (61 Werte) für jede Einheit zwischen ca. 100 bis 800 Analysenergebnisse statistisch behandelt wurden, so daß dem Minimum der von LEPELTIER vorgegebenen Datenanzahl Rechnung getragen werden konnte.

Ziel der statistischen Auswertung war die Bestimmung der für jedes Spurenelement charakteristischen Background- und Schwellenwerte für jede einzelne lithologische Einheit und somit die Identifizierung möglicher geochemischer Anomalien. Während als Background-Wert grundsätzlich die 50% Marke der Häufigkeitsverteilung Verwendung fand, wurden die Schwellenwerte auf dreierlei Art ermittelt:

- a) Bei geradliniger lognormaler Idealverteilung (Kurve zeigt keine Knickstelle) oder bei "negativem", nach links gerichtetem Knick der Kurve bei der 97,5% Marke der Häufigkeitsverteilung, vom niedersten ppm-Wert an gerechnet;
- b) Bei "positiv" geknickter Häufigkeitskurve im Knickpunkt der Kurve;
- c) Bei durch eine Mittellinie abgesetzter Kurve genau in der Mitte der verbindenden Mittellinie unter der Voraussetzung, daß der abgesetzte Ast der Kurve eine "positive" - also nach rechts gerichtete Tendenz aufweist.



Abb. 3 zeigt Beispiele der graphischen Background-(B) und Schwellenwertbestimmung (S) für Cr, Rb, Sr und Zr in der Monotonen Serie des nördlichen Waldviertels für 199 - 203 ausgewertete Analysenergebnisse (n). Die Background-Werte liegen jeweils auf der 50% Marke der kumulativen Häufigkeit. Die Schwellenwerte liegen für Chrom im Mittelpunkt der Verbindungslinie zwischen den beiden sub-parallelen Ästen der Häufigkeitskurve (alternativ könnte im vorliegenden Fall aber auch der 97,5% Schnitt bei 200 ppm gewählt werden), für Rubidium an der positiven Knickstelle bei 195 ppm, für Strontium bei der 97,5% 400 ppm Marke und für Zirkonium wiederum halbwegs auf der Verbindungslinie zwischen den beiden abgesetzten Ästen der Häufigkeitskurve - also bei 1000 ppm - oder wahlweise bei 2350 ppm (97,5% Marke).

Eine Zusammenfassung der graphisch ermittelten Background- und Schwellenwerte für die Spurenelemente Cr, Rb, Sr und Zr geht aus den Tabellen 2-5 hervor. Dabei ist zu beachten, daß bei alternativer Angabe des Schwellenwertes der jeweils untere Wert als Anomaliegrenze angenommen und in die weitere Betrachtung übernommen wurde.

3.3 BACKGROUND-WERTE FÜR Cr, Rb, Sr, Zr

In den vergangenen Jahrzehnten wurden weltweit in immer größerem Ausmaß geochemische Daten bekannt, die zuerst wissenschaftlich, mit steigender Tendenz jedoch auch praxibezogen ausgewertet und zu Vergleichszwecken herangezogen wurden. Mit im Zentrum der Betrachtungen stehen immer wieder die lithologisch wichtigen Background-Werte, d.h. jener geochemische Durchschnitt, mit dem mineralogisch-chemisch ähnliche Gesteine verglichen werden können.

Mit Bezug auf die im nördlichen Waldviertel auftretenden häufigsten Gesteinstypen, die lithologisch abgetrennt und statistisch separat behandelt wurden, drängt sich der Vergleich mit den generellen

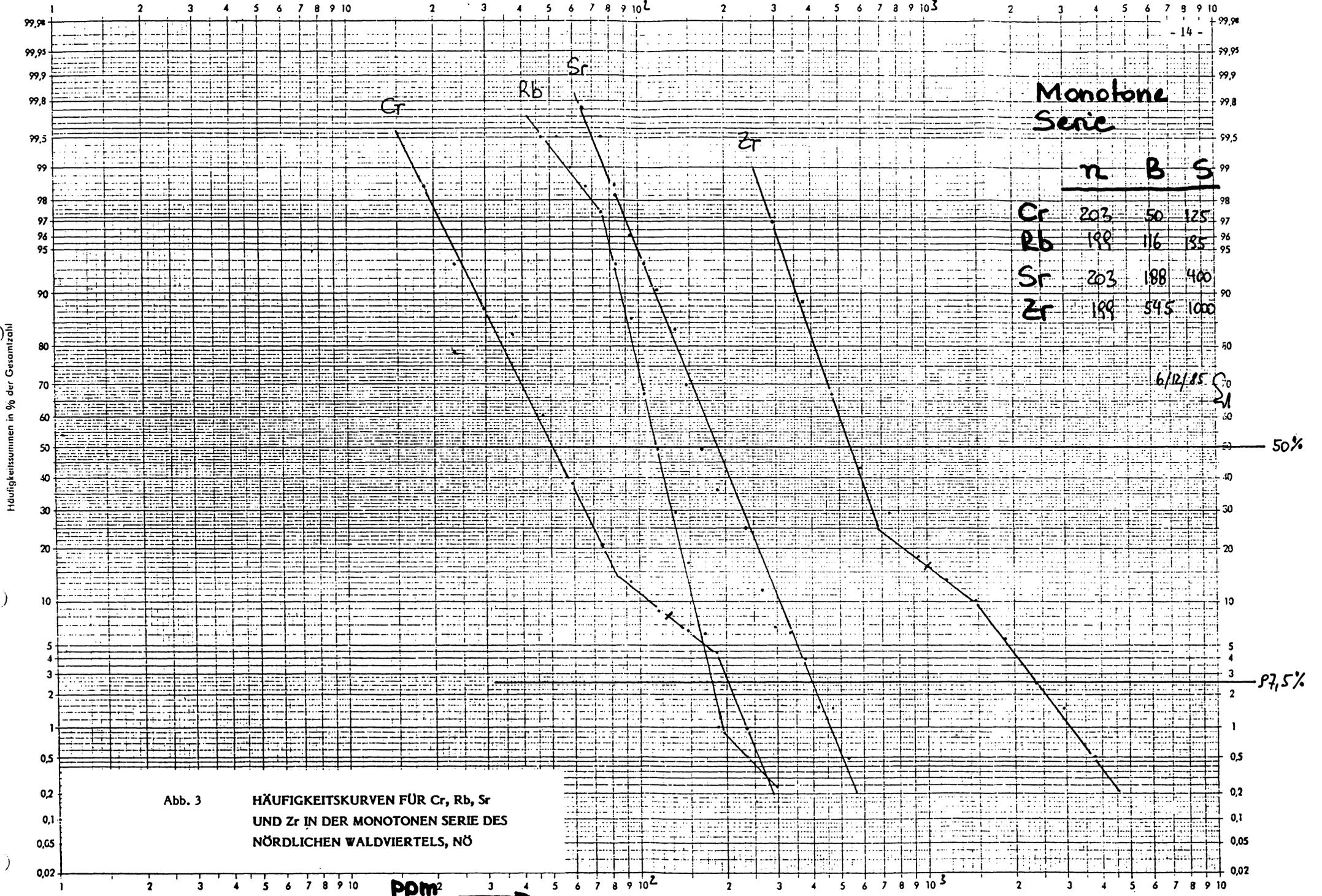


Abb. 3 HÄUFIGKEITSKURVEN FÜR Cr, Rb, Sr UND Zr IN DER MONOTONEN SERIE DES NÖRDLICHEN WALDVIERTELS, NÖ

Tab. 2 Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ

C H R O M

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	814	15		29	60		66	163
Eisgarner Granit	352	69		18	22		22	209
Rastenberger Granodiorit	142	-		138	-	400	-	-
Thaya Batholit	29	-		34		62	-	-
Gföhler Gneis	163	1		31		180	201	-
Gföhler Paragneis	227	4		72	370		486	2058
Gföhler Granulit	53	-		62		165	-	-
Dobragneis	135	1		57	140		254	-
Bittescher Gneis	61	2		25		62	66	2285
Monotone Serie	203	13		50	125	200	130	197
Bunte Serie	201	3		58	200		208	385
Weitersfelder Serie	96	1		34		64	67	-
Neogen	90	3		43	92		100	156

1/ Arithmetisches Mittel
2/ Mittelwert (50%) der Häufigkeitskurve

3/ Positiver Knickpunkt der Häufigkeitskurve
4/ 97,5% der Häufigkeitskurve



Tab. 3 Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ

R U B I D I U M

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	826	5		152	230		233	305
Eisgarner Granit	355	1		165	300		403	-
Rastenberger Granodiorit	140	1		150		200	203	-
Thaya Batholit	29	-		72		94	-	-
Gföhler Gneis	165	-		150		235	-	-
Gföhler Paragneis	229	1		90		155	185	-
Gföhler Granulit	55	1		96		195	199	-
Dobragneis	137	-		73		136	-	-
Bittescher Gneis	63	3		58	82		96	123
Monotone Serie	199	1		116	195		195	-
Bunte Serie	202	1		84		142	148	-
Weitersfelder Serie	96	1		68		130	135	-
Neogen	90	-		62		108	-	-

1/ Arithmetisches Mittel
2/ Mittelwert (50%) der Häufigkeitskurve

3/ Positiver Knickpunkt der Häufigkeitskurve
4/ 97,5% der Häufigkeitskurve



Tab. 4 Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ

S T R O N T I U M

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	826	7		192	375	475	482	651
Eisgarner Granit	353	3		96	122	385	445	654
Rastenberger Granodiorit	142	-		400		760	-	-
Thaya Batholit	29	-		190		270	-	-
Gföhler Gneis	164	10		130	210		212	390
Gföhler Paragneis	227	9		205	300		308	550
Gföhler Granulit	55	-		135		250	-	-
Dobragneis	138	1		320		530	565	-
Bittescher Gneis	62	-		360		680	-	-
Monotone Serie	203	3		188		400	423	484
Bunte Serie	201	11		200	275		280	520
Weitersfelder Serie	96	²⁸ (1-420)		165	185	420	187	443
Neogen	90	2		180		400	427	430

1/ Arithmetisches Mittel

2/ Mittelwert (50%) der Häufigkeitskurve

3/ Positiver Knickpunkt der Häufigkeitskurve

4/ 97,5% der Häufigkeitskurve



Tab. 5 Statistische Auswertung geochemischer Basisdaten nach lithologischen Einheiten im nördlichen Waldviertel, NÖ

Z I R K O 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	826	3		2000		9200	9290	14465
Eisgarner Granit	355	8		530	4200		4939	13259
Rastenberger Granodiorit	142	1		970	1620		2534	-
Thaya Batholit	29	1		310	500		636	-
Gföhler Gneis	165	1		440	750		1173	-
Gföhler Paragneis	229	2		475	940		1378	1447
Gföhler Granulit	55	-		380		920	-	-
Dobragneis	138	2		415		850	1044	1364
Bittescher Gneis	63	1		300		600	655	-
Monotone Serie	199	23		545	1000	1480	1004	3353
Bunte Serie	202	5		380	680		841	2195
Weitersfelder Serie	96	1		270		505	515	-
Neogen	90	1		325	700	960	904	-

1/ Arithmetisches Mittel
2/ Mittelwert (50%) der Häufigkeitskurve

3/ Positiver Knickpunkt der Häufigkeitskurve
4/ 97,5% der Häufigkeitskurve





Background-Werten von Graniten, Granodioriten sowie von ursprünglich tonigen bis sandigen Metasedimenten, aber auch mit basischem Gesteinen wie sie im Waldviertel in metamorphisierter Form untergeordnet vorkommen, auf.

Tab. 6 zeigt eine Übersicht der Background-Werte für die Spurenelemente Cr, Rb, Sr und Zr wie sie aus der Literatur für die dem Waldviertel vergleichbaren lithologischen Einheiten bekannt geworden sind. Tab. 7 stellt den Vergleich mit den in der BVFA ARSENAL tatsächlich analysierten Werten her.

Aus diesem Vergleich geht hervor, daß die Chromwerte für saure und intermediäre Tiefengesteine wesentlich über dem vergleichbaren Durchschnitt liegen, während die Gneis/Schiefer Formationen dem Tonschiefer/Sandstein (= Gneis/Schiefer) Durchschnitt vollkommen entsprechen. Dasselbe gilt für Zirkonium, welches für alle drei ausgewiesenen Gesteinstypen aus dem Untersuchungsgebiet ebenfalls wesentlich über dem allgemeinen geochemischen Background liegt. Rubidium- und Strontiumgehalte entsprechen dagegen den bekannten Durchschnittswerten vollauf.

3.4 BEURTEILUNG DER SCHWELLENWERTE FÜR Cr, Rb, Sr, Zr

Wie im Kapitel 3.2 dargestellt wurde, erfolgte die Bestimmung der Durchschnittswerte (background) und der Schwellenwerte (threshold) nach statistischer Datenverarbeitung mit Hilfe von kumulativen Häufigkeitskurven (Abb.3). Auf die davon abgeleiteten geochemischen Parameter in den Tab. 2-5 sowie auf die im Anhang befindlichen Anlagen 12-24 wird im Zusammenhang mit der Beurteilung dieser Parameter ausdrücklich verwiesen.

Tab. 6 DURCHSCHNITTSWERTE VON Cr, Rb, Sr UND Zr FÜR VERSCHIEDENE GESTEINSTYPEN NACH VERSCHIEDENEN AUTOREN (in ppm)

<u>ELEMENT</u> Gesteinstyp	LEVISON 1974	BEUS-GREGORIAN 1977	GEOCH.SERV.INC. 1984	GUNDLACH-KOCH 1981
<u>CHROM</u>				
Granit	4	10	4,1	4
Granodiorit	20	22	-	50
Tonschf./Sandst.	100	90	35-90	35-90
Mafit	200	170	170	170
<u>RUBIDIUM</u>				
Granit	150	210	276	200
Granodiorit	120	160	-	100
Tonschf./Sandst.	140	140	40-143	60-140
Mafit	30	50	32	30
<u>STRONTIUM</u>				
Granit	285	110	100	100
Granodiorit	450	440	-	800
Tonschf./Sandst.	300	300	20-300	20-300
Mafit	465	470	465	465
<u>ZIRKONIUM</u>				
Granit	180	180	175	175
Granodiorit	140	160	-	260
Tonschf./Sandst.	160	160	160-220	160-220
Mafit	150	110	140	140

Head office
Linke Wienzeile 234
A-1153 Vienna AUSTRIA

Phone (internat.)
+ 43-222-85 76 01
+ 43-222-85 86 01
Telex
132997 alaw a

Cable
AUSTROPROJEKT WIEN

Bank
Oesterreichische Laenderbank
Account 235 - 100 - 838



ÖSTERREICHISCHE PLANUNGSGES. M.B.H.
AUSTROPLAN
AUSTRIAN ENGINEERING COMPANY LIMITED





Tab. 7 VERGLEICH ALLGEMEINER GEOCHEMISCHER DURCHSCHNITTSWERTE FÜR Cr, Rb, Sr, Zr MIT GESTEINSTYPEN AUS DEM NÖRDLICHEN WALDVIERTEL, NÖ.

Element Gesteinstyp	Durchschnittswerte (Background) in ppm	
	Allgemein lt. Tab.6 <u>1/</u>	Waldviertel-N lt. ARSENAL
CHROM		
Granit	4 - 10 (4)	18 - 29
Granodiorit	20 - 50 (22)	138
Gneis/Schiefer	35 - 100 (90)	25 - 72
RUBIDIUM		
Granit	150 - 276 (200)	152 - 165
Granodiorit	100 - 160 (120)	150
Gneis/Schiefer	40 - 140 (140)	58 - 150
STRONTIUM		
Granit	100 - 285 (100)	96 - 192
Granodiorit	440 - 800 (450)	400
Gneis/Schiefer	20 - 300 (300)	130 - 360
ZIRKONIUM		
Granit	175 - 180 (175)	530 - 2000
Granodiorit	140 - 260 (160)	970
Gneis/Schiefer	160 - 220 (160)	270 - 545

1/ In Klammer: häufigster singulärer Durchschnittswert



3.4.1 CHROM (Tab. 2)

Die gegenüber den allgemeinen Background-Werten mehrfach überhöhten Durchschnittsgehalte von 18-138 ppm Cr korrelieren in 50% der Fälle mit Schwellenwerten, die durch einen positiven Knick in der Häufigkeitskurve definiert sind, d.h. auf zwei unterschiedliche Populationen hindeuten.

Die Abweichung des positiven Astes der Häufigkeitskurve ist besonders für Eisgarner Granit, Gföhler Paragneis und Bunte Serie augenfällig (Anlagen 13, 17, 22), wobei für Gföhler Paragneis und Bunte Serie auch auf den starken Kontrast der anomal eingestuft Chromwerte hinzuweisen ist. Im Vergleich dazu ist der positive Kurvenknick für Weinsberger Granit, Dobragneis und Neogen deutlich schwächer und geht mit einer geringeren geochemischen Kontrastwirkung parallel (Anlagen 12, 19, 24). Die Knickstelle in der Cr-Häufigkeitskurve der Monotonen Serie ist durch ein Absetzen des höherwertigen Kurvenabschnittes bei etwa 125 ppm Cr bedingt (Anlage 21). Die 6 restlichen Kurven weisen eine ideale lognormale Verteilung bzw. einen negativen Ast nach dem Knickpunkt auf und sind daher für eine lagerstättenbezogene Auswertung belanglos.

Besonders interessant ist die Chromverteilung im Einzugsgebiet des Eisgarner Granites, da 69 Werte (rund 20%) über dem Schwellenwert von 18 ppm Cr liegen und zum Teil sehr hohe Kontraste (max. 209 ppm Cr) aufweisen. Sehr kontrastreich sind auch die Anomalwerte im Gföhler Paragneis; sie liegen 7- bis 28-fach über dem Background, reduzieren sich allerdings auf nur 4 Werte.



3.4.2 RUBIDIUM (Tab. 3)

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß die für das nördliche Waldviertel analysierten Rb-Werte dem allgemeinen geochemischen Durchschnitt für vergleichbare lithologische Einheiten voll entsprechen. Dies spiegelt sich auch in der großen Anzahl von Schwellenwerten, die aufgrund der 97,5% Marke definiert sind, wider. Die kumulativen Häufigkeitskurven zeigen in der Mehrzahl eine ideale lognormale Verteilung mit geradlinigem Verlauf und/oder negativem Knick (Anlagen 14, 16, 19, 22, 23).

Davon ausgenommen sind der Weinsberger Granit, mit 5 anomalen Werten knapp doppelt so hoch wie der 152 ppm Rb Background-Wert, und der Bittesche Gneis, mit 3 Anomalwerten und ähnlichem Kontrast (Anlagen 12, 20). Die anomalen Indikationen im Einzugsbereich des Eisgarner Granites und der Monotonen Serie beschränken sich auf jeweils nur einen Wert und sind daher relativ bedeutungslos.

3.4.3 STRONTIUM (Tab. 4)

Ähnlich dem Element Rubidium decken sich auch die geochemisch analysierten Sr-Werte recht gut mit den "präliminierten" lithologischen Einheiten. Dem entspricht wiederum, daß von insgesamt 13 untersuchten lithologischen Einheiten nur 3 Einheiten einen positiven Ast in der Häufigkeitsverteilung von Sr aufweisen, während 7 Einheiten durch eine ideale lognormale Verteilungskurve charakteristisch sind. Die Schwellenwerte von 3 Einheiten können auf doppelte Weise interpretiert werden und stellen bereits dadurch ihren explorativen Wert in Frage.

Am auffälligsten sind die anomalen Werte im Gföhler Gneis und im Gföhler Paragneis entwickelt, wo 9 bzw. 10 Analysenwerte 2- bis 4-fach höher als die zuordenbaren Background-Werte liegen und ein deutlich



positiver Kurvenknick bei einem Probenanteil von jeweils knapp 10% gegeben ist (Anlagen 16, 17). 11 Sr-Analysen in der Bunten Serie weisen ähnliche Kontrastverhältnisse auf, haben aber einen deutlich geringeren positiven Kurvenknick (Anlage 22).

3.4.4 ZIRKONIUM (Tab. 5)

Wie aus Tab. 7 hervorgeht, liegen die durchschnittlichen Zr-Werte für die Einzugsgebiete der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Granite, Granodiorite und Gneis/Schiefer Komplexe deutlich höher als die entsprechenden allgemeinen Vergleichswerte. Dies trifft besonders auf den Eisgarner Granit und in geringerem Ausmaß auf die Monotone Serie zu.

Mit Ausnahme des Thaya Batholiten und der Bunten Serie sind für die anomalen Kurvenäste der auf Zr analysierten lithologischen Einheiten positive Knickpunkte um rund 97,5% der kumulativen Häufigkeitskurve charakteristisch (Anlagen 14, 16, 17). Die höherwertigen Kurvenäste des Eisgarner Granites und des Neogens weisen eine vom niedrigwertigen Kurvenast abgesetzte, jedoch mehr oder weniger parallele bzw. leicht negative Fortsetzung auf (Anlagen 13, 24). Die restlichen Kurven sind fast durchwegs geradlinig und spiegeln daher eine lognormale Verteilung der Zr-Werte wider.

Hervorzuheben sind lediglich der Eisgarner Granit mit 8 deutlich kontrastierenden Anomaliewerten und die Monotone- bzw. Bunte Serie mit im oberen Bereich ebenfalls gut ausgeprägter Anomalie. Dabei ist zu beachten, daß die Grenze zur anomalen Population des Eisgarner Granites eventuell schon bei ca. 600 ppm Zr gezogen werden kann, während sie bei den zuletzt genannten lithologischen Einheiten den in Tab. 5 ausgewiesenen Schwellenwerten entspricht.



3.4.5 STATISTISCHE ANOMALIEN

Zur besseren Übersicht der statistischen Beurteilungsergebnisse sind in den Tab. 8 und 9 solche geochemischen Verteilungen ausgewiesen, die aufgrund der nachfolgend angeführten Indizien eine von der Hauptpopulation getrennte 2. Population, d.h. eine statistisch begründete geochemische Anomalie wahrscheinlich machen:

- Positiver (nach rechts gerichteter) Knick der kumulativen Häufigkeitskurve bzw. positiv versetzter, höherwertiger Kurvenast.
- Gute Kontrastwirkung zwischen Background- und Schwellenwerten.
- Anhäufung von anomalen Werten (Einzelwerte sind bei entsprechend dichtem Beprobungsnetz nur von erratischem Interesse und daher für die Auswertung größtenteils belanglos).

Aus den Tabellen ist ersichtlich, daß die meisten statistischen Anomalien auf Häufigkeitskurven mit positiven Kurvenknick entfallen. Bei negativem Kurvenknick sowie bei idealer, geradliniger lognormaler Häufigkeitsverteilung sind hingegen explorationstechnisch interessante Anomaliewerte nicht zu erwarten, da eine in sich geschlossene, einheitliche Population vorliegt.

Im einzelnen ist auf folgende statistisch ausgewertete Anomalien hinzuweisen:

- Weinsberger Granit: Cr
- Eisgarner Granit: Cr, Sr
- Gföhler Gneis: Cr, Sr
- Gföhler Paragneis: Cr, Sr, Zr
- Bittescher Gneis: Rb
- Monotone Serie: Cr, Zr
- Bunte Serie: Cr, Sr, Zr
- Neogen: Cr

Tab. 8

TYPISIERUNG DER GEOCHEMISCHEN HÄUFIGKEITSKURVEN FÜR Cr, Rb
ZUR LITHOLOGIE IM NÖRDLICHEN WALDVIERTEL, NÖ

Zahl	Lithologische Einheit	Chrom (% anomale Werte)				Rubidium (% anomale Werte)			
		<u>1/</u>	<u>2/</u>	<u>3/</u>	<u>4/</u>	<u>1/</u>	<u>2/</u>	<u>3/</u>	<u>4/</u>
1	Weinsberger Granit	<u>(5)</u>				(0,35)			
2	Eisgarner Granit	<u>(24)</u>				(0,85)			
3	Rastenberger Granodiorit			(2,5)				(2,5)	
4	Thaya Batholit			(2,5)				(2,5)	
5	Gföhler Gneis		<u>(2,5)</u>					(2,5)	
6	Gföhler Paragneis	<u>(2,5)</u>							(2,5)
7	Gföhler Granulit				(2,5)				(2,5)
8	Dobragneis	(1,5)							(2,5)
9	Bittescher Gneis				(2,5)	<u>(9,5)</u>			
10	Monotone Serie		<u>(4,5)</u>			(0,9)			
11	Bunte Serie	<u>(1,8)</u>							(2,5)
12	Weitersfelder Serie			(2,5)					(2,5)
13	Neogen	<u>(5,5)</u>							(2,5)

1/ Positiver Kurvenknick
2/ Versetzter Kurvenast

3/ Negativer Kurvenknick
4/ Lognormale Idealkurve

Statistische Anomalien sind unterstrichen



Tab. 9

TYPISIERUNG DER GEOCHEMISCHEN HÄUFIGKEITSKURVEN FÜR Sr, Zr
 ZUR LITHOLOGIE IM NÖRDLICHEN WALDVIERTEL, NÖ

Zahl	Lithologische Einheit	Strontium (% anomale Werte)				Zirkonium (% anomale Werte)			
		<u>1/</u>	<u>2/</u>	<u>3/</u>	<u>4/</u>	<u>1/</u>	<u>2/</u>	<u>3/</u>	<u>4/</u>
1	Weinsberger Granit			(3,0)					
2	Eisgarner Granit	<u>(28)</u>					(2,8)		
3	Rastenberger Granodiorit			(2,5)		(3,25)			
4	Thaya Batholit			(2,5)		(9)			
5	Gföhler Gneis	<u>(8)</u>					(2)		
6	Gföhler Paragneis	<u>(8,5)</u>				<u>(2,5)</u>			
7	Gföhler Granulit				(2,5)		(2,5)		
8	Dobragneis			(2,5)					(2,5)
9	Bittescher Gneis			(2,5)					(2,5)
10	Monotone Serie				(2,5)		<u>(2,5)</u>		
11	Bunte Serie	(12)				<u>(5)</u>			
12	Weitersfelder Serie	(37)							(2,5)
13	Neogen				(2,5)		(6,5)		

1/ Positiver Kurvenknick
2/ Versetzter Kurvenast

3/ Negativer Kurvenknick
4/ Lognormale Idealkurve

Statistische Anomalien sind unterstrichen





4. GEOCHEMISCHE ANOMALIEN

4.1 VORGANGSWEISE

Um die statistisch erhaltenen anomalen Analysenwerte für Cr, Rb, Sr und Zr naturbezogen in ihrem geologischen Rahmen beurteilen zu können, war es notwendig, diese Werte in die Kartenblätter 1:50.000 der Anlagen 1-11 einzutragen. Daraufhin wurden die einzelnen Kartenblätter auf die gebietsmäßige Verteilung der anomalen Analysenwerte untersucht, wobei besonders zwischen isolierten Einzelwerten und gruppenweise auftretenden Mehrwerten unterschieden wurde.

Isolierten Einzelwerten kommt in der Regel nur geringe Bedeutung zu, weil geochemische Anomalien in der Natur - bei Voraussetzung eines entsprechend dichten Beprobungsnetzes, welches für das Untersuchungsgebiet Waldviertel-Nord durchaus gegeben ist - ein über mehrere Probenpunkte verteiltes, zusammenhängendes Dispersionsareal einnehmen, das wiederum durch ein bis mehrere anomale Spurenelementanreicherungen gekennzeichnet ist. Da außerdem hohe Cr- und Zr-Werte auffällig oft in größeren Bach- bzw. Flußläufen auftreten, ist auch die Möglichkeit einer Seeinflutung der jeweiligen -80 mesh Fraktion der Sedimentprobe durch feinst verteilte Schwerminerale nicht von der Hand zu weisen.

Besonders beachtet wurden entsprechend hohe Einzelwerte aber dann, wenn sie im Verband mit zusätzlichen Elementen, insbesondere auch mit As, Cu, Co, Ni aus der 1. Projektphase auftreten und dadurch eine der bereits abgegrenzten Anomalien bestätigt bzw. flächenmäßig weiter ausgedehnt wird (siehe Tab. 5-7, Arbeitsbericht 1983).



4.2 BEURTEILUNG NACH KARTENBLÄTTERN

Blatt 5 - Gmünd (Anlage 1)

Lithologisch ist dieses Blatt fast ausschließlich durch das Auftreten von Eisgarner Granit gekennzeichnet. In der 1. Projektphase wurden 2 kleine Anomalien, nämlich 5/1 und 5/2 ausgeschieden.

Durch 5 anomale Cr/Zr Werte ist es nun möglich, die Anomalie 5/2 nicht unbeträchtlich nach Süden auszudehnen. Außerdem sind 2 anomale Cr/Zr Werte in Grenznähe, 10 km NW von Schrems zu beachten. Die auf dem Kartenblatt vorkommenden restlichen Anomaliewerte treten ausnahmslos isoliert (erratisch) auf.

Blatt 6 - Waidhofen a.d.Thaya (Anlage 2)

Die Geologie dieses Kartenblattes wird durch ein Granitareal im W sowie Para- und Orthogneise im E bestimmt. Dazwischen liegt die NE-SW diagonal durchstreichende Vitiser Störung. Eine weitere großtektonische Linie ist die Grenze zwischen Bunter Serie und Gföhler Granulit/Gneis am Ostrand des Blattes. In Projektphase 1 wurden 9 Anomalien unterschieden, die mit Ausnahme von Anomalie 6/3 (NW Fortsetzung des Ni-Prospekt Waldkirchen) jedoch nur maximal 4 anomale Werte aufweisen (Cu, Co, Ni, As).

Geochemisch auffällig ist die Konzentration anomaler Werte im NE-Teil des Kartenblattes (Paragneise, tektonische Grenzen). Mit Ausnahme der Anomalien 6/5, 6/6 und 6/7 konnten die geochemischen Indikationen durch zusätzliche Cr-Werte ergänzt bzw. erhärtet werden. Neu sind die Anomalien 6/A (2 Cr-Werte), 6/B (6 hohe Zr-Werte) und 6/C (3 Cr-Werte). Darüber hinaus war es möglich, die Co/Cu/Ni Indikationen der Anomalie 6/1 mit 5 Cr-Werten zu untermauern.



Blatt 7 - Groß-Siegharts (Anlage 3)

Dieses Kartenblatt wird fast zur Gänze von Gneisen und Granuliten der "Gföhler-Einheit" beherrscht. Dazu gehören auch 2 größere, generell N-S streichende Amphibolitlinsen sowie Marmorzüge, die den Gesteinen der Bunten Serie eingeschaltet sind. Im Grenzbereich zur CSSR (nördlich von Raabs) wird das kristalline Grundgebirge von Molassesedimenten überlagert. Bemerkenswert ist, daß die erwähnten Amphibolitlinsen geochemisch (Cu, Co, Ni) nicht indiziert sind.

In der Projektphase 1 wurden 3 sehr kleine Anomalien ausgeschieden, die eher als "Indikationen" einzustufen sind, da die analysierten Ni- und Co-Werte keine wesentliche Bestätigung durch Cr/Rb/Sr/Zr gefunden haben. 4 km S von Waldkirchen und möglicherweise im Zusammenhang mit dem MINEREX Ni-Prospekt, der auch geochemisch abgebildet ist, wurde ein Sr-Anomalie 7/A ausgeschieden.

Blatt 8 - Geras (Anlage 4)

Ein sowohl tektonisch als auch lithologisch sehr unterschiedliches Gepräge ist für dieses Kartenblatt charakteristisch. Durch die NE-SW verlaufende Trennlinie zwischen Moravikum im SE und Moldanubikum im NW ist eine grundsätzliche tektonische Zweiteilung gegeben. Geochemisch zeichnet sich der Unterschied allerdings nicht ab, da an beiden Seiten der Trennlinie geochemisch ähnliche Gesteine aufgeschlossen sind. Erwähnenswert sind die Marmorzüge der Weitersfelder Serie im SE und jene der Bunten Serie im W.

In der 1. Projektphase wurden zwei relativ unbedeutende Cu/Co/Ni Anomalien, nämlich 8/1 und 8/2, ausgeschieden. Sie werden durch die neuen Ergebnisse nur unbedeutend untermauert (2 hohe Cr-Werte). Neu hingegen ist die weitflächige Sr-Anomalie 8/A im S von Geras, die im Randbereich der Weitersfelder Schiefer liegt.



Blatt 9 - Retz (Anlage 5)

Regionalgeologisch weist das Blatt Retz von E nach W 3 bandartig aneinandergereihte lithologische Einheiten auf: Molassezone E von Retz, Thaya Batholit W und N von Retz sowie teilweise mit Molassesedimenten bedeckte Paragneise weiter im NW.

Abgesehen von 2 anomalen As-Werten wurden in Projektphase 1 keine anomalen geochemischen Werte loziert. Für die Projektphase 2 ist jedoch eine ausgeprägte Sr-Anomalie 9/A bemerkenswert, die nach den vorhandenen Indikationen eine Länge von ca. 3 km und eine Breite von etwa 1,5 km aufweist. Sie liegt mit deutlichem NW-SE Trend entlang der Thaya, NW von Nieder-Fladnitz.

Blatt 17 - Großpertholz (Anlage 6)

Lithologisch setzt sich dieses Kartenblatt aus verschiedenen Graniten zusammen und stellt mit Blatt 18 die südliche Fortsetzung von Blatt 5 dar.

Die geochemischen Indiationen im NÖ Anteil des Kartenblattes 17 müssen als sehr dürftig eingestuft werden. Sie bestehen eigentlich nur aus einigen wenigen, erratisch auftretenden Analysenwerten, die keinen flächigen Zusammenhang aufweisen. Dies trifft auch auf die Cu/Co Anomalie 17/1 zu , die als Indikation zu bewerten ist.

Blatt 18 - Weitra

Mit Ausnahme der NE-Ecke des Blattes (Eisgarner Granit) ist dieses Kartenblatt durch den einförmigen Weinsberger Granit charakterisiert. Dementsprechend konnten aus den Analyseergebnissen von Projektphase 1 (Cu, co, Ni, As) nur 3 geringfügige Anomalien mit je 2-3 Werten abgeleitet werden, nämlich die Anomalien 18/1, 18/2 und 18/3. Dieses Bild ist nach Vorliegen der Cr/Rb/Sr/Zr Ergebnisse größtenteils bestätigt. Im



Dieses Bild ist nach Vorliegen der Cr/Rb/Sr/Zr Ergebnisse größtenteils bestätigt. Im Bereich des Eisgarner Granites um die Stadt Weitra ist allerdings eine großflächige Cr-Anomalie 18/A indiziert, die auf Blatt 17 im W übergreift und die Co-Indikationen 18/1 einschließt.

Blatt 19 - Zwettl

Im W-Teil des Blattes setzt die Vitiser Störung von N nach S fort. Sie wird an beiden Seiten von Paragneisen begrenzt, die wiederum den Rastenberger Granodorit im E vom Weinsberger Granit in W trennen.

Geochemisch sind die Paragneise sowie die granitoiden Einheiten durch eine auffällige Armut anomaler Werte für die Spurenelemente Cu/Co/Ni/As (Phase 1) und Cu/Rb/Sr/Zr (Phase 2) gekennzeichnet. So ließ das Ergebnis der Phase 1 nur eine einzige Cu/Ni Indikation 19/1 zu. Obwohl im Rahmen der Phase 2 im weiteren Umkreis des Silbervorkommens Limbach Teufelsluck eine Reihe von z.T. hoch anomalen Sr-Werten identifiziert werden konnten, läßt sich aus deren erratischer Verteilung keine kohärente Anomalie ableiten. Dasselbe trifft auf die im Stadtbereich Zwettl auftretenden Cr/Sr/Zr-Werte zu.

Blatt 20 - Gföhl

Dieses Kartenblatt liegt größtenteils in Orthogneisen, Paragneisen mit Mamorzügen sowie Granulit und untergeordnet Amphibolit, die der Bunten Serie und dem Gföhler Gneis-Granulit-Komplex zuordenbar sind.

In Projektphase 1 wurden die 3 Ni-Indikationen 20/1, 20/2 und 20/3 ausgeschieden, die in Phase 2 durch zusätzliche Cr-Werte gestützt werden konnten. Generell betrachtet liegen die bis dato analysierten geochemischen Werte jedoch fast durchwegs unter den statistisch bestimmten Schwellenwerten, d.h. das keine wirklichen Anomalien erkennbar sind.



Blatt 21 - Horn

Das im Blattzentrum liegende, N-S streichende Horner Becken mit Molassesedimenten trennt Gneise und Amphibolite des Moldanubikums im W von Gesteinen geochemisch vergleichbarer Provenienz im Moravikum im E und N des Kartenblattes. Im SE streicht die regionale Diendorfer Störung von SW nach NE durch.

Das geochemische Bild ist wiederum sehr arm an anomalen Werten: nur eine einzige Anomalie (21/1), bestehend aus 1 Cr- und 2 Ni-Werten, konnte aufgrund der Phase 1 Ergebnisse identifiziert werden. Dazu kommen die 2 Sr-Anomalien 21/A und 21/B aus Phase 2, die im NE von Schönberg und SE des Fluoritvorkommens Thürnerstift loziert sind.

Blatt 22 - Hollabrunn

Das Kartenblatt wird nur mehr randlich vom Thaya Batholiten berührt und liegt fast zu Gänze im Bereich der Molasse. Es weist keinerlei geochemisch anomalen Werte auf.

4.3 ERGEBNIS DER BEURTEILUNG

Durch die statistische Datenauswertung von über 10.000 Analysenergebnissen der Spurenelemente Cr, Rb, Sr und Zr und deren flächenhafte Verteilung im vorgegebenen geologisch-lithologischen Rahmen des Untersuchungsgebietes war es möglich, insgesamt 7 neue Anomalien für die Elemente Cr, Sr und Zr auszuweisen. Darüber hinaus wurden die Cu/Co/Ni/As Anomalien aus der Projektphase 1 in mehreren Fällen untermauert, so daß sich nach Abschluß der Projektphase 2 unter Berücksichtigung einer Zweiteilung in geochemische "Anomalien" und geochemische "Indikationen" 1/ die in Tabellen 10 und 11 zusammengefaßte, revidierte Einteilung ergibt.

1/ Als "Indikationen" werden nur paarweise auftretende Anomaliewerte bezeichnet.

Head office

Linke Wienzeile 234
A-1153 Vienna AUSTRIA

Phone (internat.)

+ 43-222-8576 01
+ 43-222-8586 01

Telex

132997 alaw a

Cable

AUSTROPROJEKT WIEN

Bank

Oesterreichische Laenderbank
Account 235 - 100 - 838

Tab. 10 GEOCHEMISCHE ANOMALIEN IM NÖRDLICHEN
WALDVIERTEL, NÖ, NACH PROJEKTPHASE 2

Geochemische Anomalie			Anomal <u>1/</u>		Spurenelemente
Zahl	Bezeichnung	Blatt	Proben	Werte	
1	5/2	5	6	9	Cr, Co, Zr
2	6/1	6	5	7	Cr, Co, Cu
3	6/3	6	5	10	Cu, Cr, Ni, Rb, Sr
4	6/5	6	4	6	Cu, Cr, Ni
5	6/6	6	4	3	Cu, Ni, Sr
6	6/A	6	3	3	Cr
7	6/B	6	6	6	Zr
8	7/1	7	3	4	Ni, Cr
9	7/A	7	3	3	Sr
10	8/A	8	5	5	Sr
11	9/A	9	7	7	Sr
12	18/A	17/18	19	20	Cr, Co, Sr
13	18/2	18	3	6	Cu, Co, Cr
14	21/1	21	3	3	Ni, Cu
15	21/A	21	5	5	Sr, Zr

1/ In dieser Spalte sind die Anzahl der anomalen Proben und die Anzahl der anomalen geochemischen Werte, die analysiert wurden, ausgewiesen.

Tab. 11 GEOCHEMISCHE INDIKATIONEN IM NÖRDLICHEN
WALDVIERTEL, NÖ, NACH PROJEKTPHASE 2

Geochemische Indikationen			Anomal <u>1/</u>		Spurenelemente
Zahl	Bezeichnung	Blatt	Proben	Werte	
1	6/2	6	2	4	Cu, Cr
2	6/4	6	2	4	Cu, Cr
3	6/8	6	2	4	Cu, Co, Cr
4	6/9	6	2	3	Cu, Cr
5	8/1	8	2	3	Cu, Ni, Cr
6	8/2	8	2	4	Cu, Co, Ni, Cr
7	18/3	18	2	6	Cu, Co, Ni, Cr
8	21/B	21	2	2	Sr

1/ In dieser Spalte sind die Anzahl der anomalen Proben und die Anzahl der anomalen geochemischen Werte, die analysiert wurden, ausgewiesen.



5. EMPFEHLUNGEN

Bei der Beurteilung des derzeitigen Projektstandes ist vor allem zu berücksichtigen, daß der Großteil der für eine lagerstättenbezogene und daher mineralpotential-relevante Auswertung notwendigen geochemischen Spurenelemente noch nicht freigegeben wurden. Um das Projekt den Zielsetzungen entsprechend abschließen zu können, ist daher unbedingt erforderlich, diese "Schlüsselemente" in die Betrachtung einzubeziehen. So gesehen handelt es sich nach Abschluß der Projektphase 2 nach wie vor um ein vorläufiges Ergebnis.

Es ist zu erwarten, daß die noch ausstehenden geochemischen Analyseergebnisse Anfang 1986 freigegeben werden und somit eine möglichst vollständige Datenbasis für die im Frühjahr 1986 einzusetzenden detaillierten Geländearbeiten vorliegt. Aber auch für den Fall, daß diese Ergebnisse noch immer lückenhaft sind, wird es aufgrund des gegenwärtigen Informationsstandes möglich sein, zumindest mit vorbereitenden geologischen und geochemischen Detailarbeiten in den als Anomalie/Indikation ausgewiesenen Örtlichkeiten zu beginnen und vor allem auch den geochemischen Einfluß auf einige bekannte Mineralvorkommen im Untersuchungsgebiet zu untersuchen.

Im einzelnen werden folgende Tätigkeiten empfohlen:

Geologie

- Übersichtsbegehungen im Gebiet bekannter Mineralvorkommen, fallweise detaillierte Aufschlußkartierung und gezielte Probenannahme.
- Übersichtsbegehung im Bereich geochemischer sowie aeromagnetischer Anomalien/Indikationen und Bestimmung der örtlichen geologisch-lithologischen Verhältnisse. Geologische und geochemische Probenahme, geologische Karten- und Profilskizzen, Beachtung mineralisationsindikativer Aufschlüsse (insbesondere Zersetzungs- und Verwitterungsprodukte).



Geochemie

- Detailbeprobung anomaler/indikativer geochemischer Bereiche mittels Sediment-, Boden- und Gesteinsproben.
- Orientierungsbeprobung von bekannten, potentiell metallogenen Mineralisationen.
- Durchführung relevanter geochemischer Analysenreihen zwecks Optimierung der Interpretation der Untersuchungsergebnisse aus bisher vorliegenden sowie neuen Probenserien.

Geophysik

- Testmessungen in aeromagnetisch bzw. geochemisch anomalen Bereichen nach Maßgabe detaillierter feldgeologischer Untersuchungsergebnisse.