

# Zur Geschichte der Lithiumlagerstätte Koralpe / Wolfsberg in Kärnten

## Von den Anfängen 1980 bis 1988

Richard Göd

Als Folge des 1972 vom Club of Rome veröffentlichten Berichtes „Die Grenzen des Wachstums“, der eine weltweite, mögliche Erschöpfung von Rohstoffen, insbesondere von Energierohstoffen, apostrophierte, wurden in zahlreichen Ländern, auch in Österreich, umfangreiche Anstrengungen in die Rohstoffsuche unternommen. Diese Aktivitäten konzentrierten sich, unter staatlicher Beteiligung, zunächst auf die Prospektion nach Uran. Nachdem Ende der 70er Jahre Uran zum „elementum non gratum“ erhoben wurde, erstreckten sich die Bemühungen auch auf die Suche nach anderen Rohstoffen. Die Arbeiten wurden durch das Unternehmen „MINEREX – Mineralexplorationsgesellschaft“, einer kleinen Arbeitsgruppe innerhalb der verstaatlichten Explorationsindustrie, vorgenommen, für die der Verfasser als verantwortlicher Geologe tätig war. Eines seiner Konzepte konzentrierte sich auf die damals (1980) im alpinen Bereich bekannten Pegmatitvorkommen und deren Mineralführung.

Eine detaillierte mineralogische Bewertung dieser Vorkommen wies unter allen erfassten Funden dem Bereich der jetzigen Lagerstätte Koralpe bei Wolfsberg aufgrund des Auftretens von Rollblöcken mit Spodumen, Beryll und Pyrochlor die höchste Prospektivität zu. Der Grund, daß der hoffige Bereich 1980 seitens MINEREX bergrechtlich abgesichert und die Prospektionsarbeiten 1981 aufgenommen wurden. Der Kenntnisstand zu Beginn der Arbeiten bestand also lediglich aus dem Wissen von isoliert auftretenden, spodumenführenden Pegmatitblöcken mit Durchmessern um 0,5m – 1m und kleiner.

Trotz des Gebirgscharakters und der Höhenlage des Untersuchungsgebietes zwischen 1500m und 1800m gab es zunächst so gut wie keine Aufschlüsse und daher auch nicht den geringsten Hinweis auf die Geometrie des zu erwartenden Pegmatites (soweit sich der Verfasser erinnert: im Nachhinein wurde ein einziger der kartierten Blöcke als Anstehendes erkannt).

Die Blockkartierung wies rasch eine streichende Erstreckung des Auftretens durchgehend mineralisierter Blöcke von einigen hundert Metern nach, die allesamt im Bereich eines Amphibolitkörpers lagen. Der detaillierten Blockkartierung folgte eine ausgedehnte Schurfertätigkeit im Ausmaß von knapp 10000 m<sup>3</sup>. Die Schürfe wurden querschlägig zum allgemeinen Streichen angelegt, wobei zahlreiche Pegmatitgänge nachgewiesen und im Streichen aufgeföhren wurden. Die geologische Aufnahme der Schürfe ergab, daß es sich um eine Gangschar NW–SE streichender, NE fallender, schichtparalleler Pegmatitgänge innerhalb eines Amphibolitpaketes („AHP“ = amphibolite hosted pegmatites) mit durchschnittlichen Mächtigkeiten zwischen einem bis zwei Metern



Der Verfasser im Schurfgraben der Schlitzprobenahme. Foto: Richard Göd

Nachfolgende Seite: Ortsbrust Probenahmeprotokoll

handelte. Die grobkörnigen Pegmatitgänge wurden systematisch mittels Schlitzproben in Abständen von 3m beprobt und regelmäßig auf die Elemente Lithium, Beryllium und Zinn analysiert. Die Elemente Zinn und Beryllium sind zwar durchgehende Begleiter des Lithiums, mit 150ppm Zinn und um 100ppm Beryllium jedoch deutlich unter ökonomisch interessanten Konzentrationen. Ein ausgewählter Teil der Proben wurden zusätzlich einer Multielementanalytik unterzogen, wobei sich jedoch keine Konzentrationen weiterer Elemente von möglichem ökonomischen

Interesse ergaben. Aufgrund der gewonnenen Erfahrungen wurde die Analytik aller weiteren Proben auf die erstgenannten Elemente beschränkt. Mächtigere Gänge wurden segmentweise analysiert, um mögliche interne Zonierungen zu erfassen. Solche wurden jedoch auch bei größeren Mächtigkeiten nicht nachgewiesen. Aufgrund der umfangreichen Beprobung und der somit anfallenden großen Probenzahlen wurde vor Ort ein Aufbereitungslabor bestehend aus Backenbrecher, Scheibenschwingmühle und automatischem Probenteiler, eingerichtet

## GREENPEG in Kürze

GREENPEG, ein von der Europäischen Union mit 9,2 Million Euro unterstütztes Innovationsprojekt, entwickelt Technologien zur Erkundung von kritischen Rohstoffen, die zunehmend für die Produktion und Speicherung erneuerbarer Energie benötigt werden. Die Zielrohstoffe der GREENPEG Technologien sind hochreiner Quarz, Siliziummetall, Lithium, Seltene Erden, Beryllium, Tantal, Feldspat und Cäsium.

Lithium und Silizium, beide unentbehrlich für die Herstellung von Lithium-Ionen-Batterien bzw. Solarzellen, sind dringend benötigte Metalle zur Energiewende. Ein großer Teil des Lithiums und Siliziums, in Form von Quarz, wird aus Pegmatiten gewonnen, ein grobkristallines Gestein, das in relativ kleinen (<5 Millionen m<sup>3</sup>) Erzkörpern vorkommt. Mit der Entwicklung von Erkundungstechnologien zugeschnitten auf Pegmatiterze schließt GREENPEG eine Technologielücke, begegnet dem Mangel an spezifischen Erkundungsstrategien und erhöht die Wettbewerbsfähigkeit der Anwender. Die entwickelten Helikopter- und Drohnen-getragenen Explorationstechnologien werden an drei europäischen Standorten, darunter Wolfsberg, getestet und auf die lokalen geologischen, topografischen und klimatischen Gegebenheiten optimiert. Nicht nur, um den Explorationserfolg zu steigern, sondern auch die ökologischen und sozialen Auswirkungen zu verringern. Das GREENPEG Konsortium des 4 ½ jährigen Projektes, das im Mai 2020 startete, wird vom Naturhistorischen Museum der Universität Oslo koordiniert und umfasst Explorationsdienste und Bergbaubetreiber, Beratungsunternehmen, Multiplikatoren und Forschungsinstitute aus acht europäischen Ländern.

Internet: [www.greenpeg.eu](http://www.greenpeg.eu)

Kontakt: Prof. Dr. Axel ernd Müller, UIO: [a.b.muller@nhm.uio.no](mailto:a.b.muller@nhm.uio.no)



Handskizze M 1:50

Zeitpunkt der Sprengung 30.9.86/4.6.och

Datum der Aufnahme/Name 30.9.86/1.Boch.Lint.

Gangstrecke 3.1 Ost

Entfernung vom Streckenulm 98,75 m

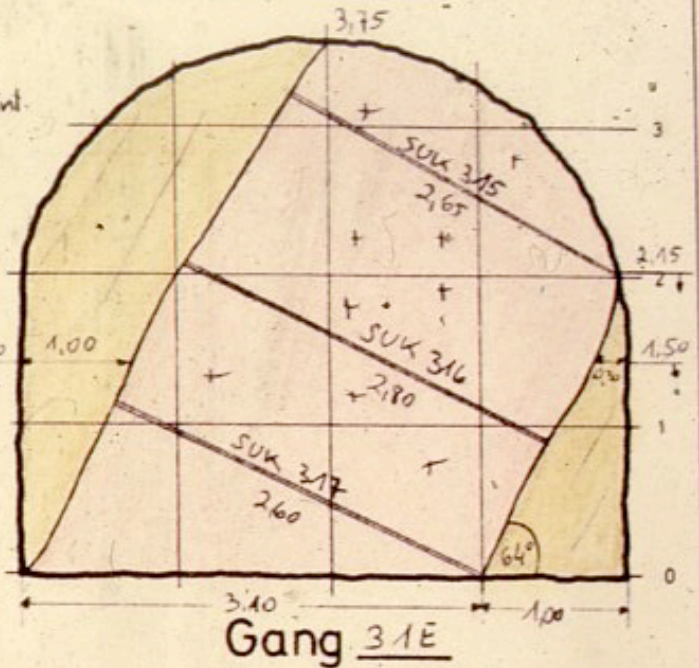
Entfernung vom Verm. Punkt P 1,50 m

Einfallen (°) des Ganges 64°

Höhe der Sohle 1549,6 m

Nebengestein Amphibolit

GGKI I



○ ⊕ ⊖ tropfendes, rieselndes, rinnendes Bergwasser

Schlitzprobe Nr	Länge d. Probe	davon Zwischenmittel	wahre Mächt.	Gewicht	Gehalt	Akkumulation	durchschn. Gehalt
	m	m	m	kg	% Li <sub>2</sub> O	m. % Li <sub>2</sub> O	% Li <sub>2</sub> O
SUK <sub>315</sub>	2,65	/	2,65	5,00	0,89	2,36	
SUK <sub>316</sub>	2,80	/	2,80	5,50	1,28	3,58	
SUK <sub>317</sub>	2,60	/	2,60	8,80	1,57	4,08	
•	2,68	/	2,68	6,43	1,25	3,34	

Anmerkung:

PROJEKT: LITHIUM KORALPE

**MINEREX** Mineral-Explorationsgesellschaft m. b. H.

ORTSBRUSTBEMUSTERUNG

M 1:50

Koord. System: Höhen bez. auf: Adria

Gebiet: Korralpe gez.: MW 1986-08-25

OK: 188 KG:

BHpf.: Klagenfurt nachgetr.:

Anlage



und von höher semestriigen Geologiestudenten betrieben. Jedem analysenfertig aufbereiteten „sample batch“ wurde unter Verwendung internationaler Standards regelmäßig Doppel – und Blindproben beigegeben und ein zertifiziertes österreichisches Labor mit der Analytik beauftragt. Etwa 20% der Analysen wurden zur Kontrolle einem zweiten, ausländischen Labor übergeben.

Parallel zur geochemischen Analytik erfolgte eine erste, hausinterne mineralogische Charakterisierung der Pegmatite, die Spodumen als das einzige Lithiummineral bei sonstiger, „normaler“ pegmatitischer Zusammensetzung (= Quarz, Albit, Kalifeldspat sowie (wenig) Muskovit nachwies).

In weiterer Folge der Arbeiten konnte in den zum Amphibolit liegenden Glimmerschiefern weitere mineralisierte „Pegmatitgänge“ (MHP = „micaschist hosted pegmatites“) aufgefunden werden, die einen signifikant anderen Erztyp darstellen. Diese „Pegmatite“ gleichen aufgrund ihrer rekristallisierten, mylonitischen Textur einem aplitischen Gneis und wären von jedem Feldgeologen auch als solche kartiert worden. Aufgrund der Feinkörnigkeit ist auch der Spodumen kaum mit dem freien Auge erkennbar. Diese „Pegmatite“ erfüllen daher strenggenommen nicht die definitorischen Merkmale eines Pegmatites, werden aber aus arbeitstechnischen Gründen weiterhin als solche bezeichnet.

Die beiden Pegmatittypen unterscheiden sich in nachfolgenden Eigenschaften signifikant: Die amphibolitgebundenen Pegmatite (AHP) weisen überwiegend eine nur schwach metamorph überprägte, primär magmatische, grobkörnige Textur, einen deutlich höheren  $\text{Li}_2\text{O}$  Gehalt als jener in den Glimmerschiefer-gebundenen Pegmatite (1,68wt%  $\text{Li}_2\text{O}$ , n= 590) und eine ausgeprägt unregelmäßige Geometrie („pinch and swell“) auf. Die Glimmerschiefer gebundenen Pegmatite hingegen weisen die erwähnte feinkörnige, mylonitische Textur, eine außerordentlich gleichförmige Geometrie und einen um etwa ein Drittel geringeren  $\text{Li}_2\text{O}$  Gehalt (1,19wt%  $\text{Li}_2\text{O}$ , n=590) auf. Einer dieser Glimmerschiefer-gebundenen Pegmatite ist mit einer streichenden, völlig ungestörten streichenden Länge von etwa 1500m der derzeit längste bekannte Erzgang. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Pegmatite beträgt in beiden Fällen 2 m.

Die Resultate der Schurftätigkeit führten darauf-folgend zu einer ebenfalls umfangreichen Bohrtätigkeit. Die ausschließlich zur Anwendung gelangten Kernbohrungen wurden bei einem Profilabstand von 100m derart orientiert, daß die Pegmatite in einem annähernd regelmäßigen Abstand von 40m bis 50m durchörtert wurden, was die Berechnung der Ressourcen entsprechend erleichterte. Durch diese Bohrtätigkeit konnten die Pegmatite im Einfallen bei gleichbleibender Erzführung im Einfallen bis in eine Teufe von 450m nachgewiesen werden. Insgesamt wurden obertägig 64 Kernbohrungen mit einer Gesamtlänge von ca. 12 000 lfm abgeteuft.

Auf der Grundlage der nach wie vor vielversprechenden Ergebnisse wurde 1985 zur untertägigen Erkundung ein Stollen in Form einer Rampe angeschlagen. Diese wurde in der geometrischen Mitte der bis dato bekannten Ausdehnung der Lagerstätte querschlägig zu den Pegmatiten vorgetrieben. Die beiden Gänge ökonomischer Dimension innerhalb der Amphibolite (AHP) wurden durchörtert und jeweils über einige hundert Meter im Streichen aufgefahren. Ebenso wurden über eine weitere Rampe ein im Liegenden auftretender Glimmerschiefer-gebundener Pegmatit angefahren und ebenfalls mehrere hundert Meter im Streichen verfolgt. Während des Vortriebes wurden die Gänge nach jedem Abschlag (3 m) systematisch

und völlig identische Pegmatite in Amphiboliten nachgewiesen werden. Mit anderen Worten: die Lagerstätte findet auf der Südflanke eine identische Fortsetzung, womit sich das derzeit bekannte Lagerstättenpotential verdoppelt.

Das Projekt wurde anfangs 1988 aufgrund der damaligen Währungssituation (Dollar-Schilling Relation) und vor dem Hintergrund der damals allgemeinen Bewußtseinslage auf dem Rohstoffsektor – Stichwort: Rohstoffe produziert man nicht, man kauft sie – eingestellt und nach Umwegen von einem neuen Besitzer auf „stand by“ gestellt. Alle diese auf Genaueste durchgeführten Arbeiten erfolgten an Hand damals standardgemäßer Vorgehensweisen bzw. Normen. Diese entsprechen 40 Jahre später formell



Oben: Der Verfasser vor dem Eingang des Stollenmundlochs. Unten: Stollenanschlag des Traudi Stollens im Jahr 1985. Fotos: R. Göd

beprobt. Parallel dazu wurden aufgrund der verschiedenen gebirgsmechanischen Eigenschaften sowohl im Bereich der Amphibolit-gebundenen wie auch im Bereich der Glimmerschiefer-gebundenen Pegmatite Abbaubersuche vorgenommen. Insgesamt erreichte das Grubengebäude eine Länge von knapp 1400 m. Begleitend dazu erfolgte zur Verdichtung der Pegmatitaufschlüsse eine untertägige Bohrtätigkeit im Ausmaß von etwa 4700 lfm. Der eben beschriebene und untersuchte Lagerstättenbereich liegt zur Gänze auf der Nordseite einer regionalen Antiklinalstruktur bzw. stellt die Nordflanke dieser Struktur an sich dar. Auf der spiegelbildlichen Südflanke der Antiklinale konnten durch Kartierung und einige wenige, orientierende Kernbohrungen weitere mineralisierte

nicht mehr heutigen, internationalen Anforderungen, was dazu führte, daß nach Wiederaufnahme der Explorationstätigkeit im Jahre 2012 durch ein australisches Unternehmen und unter nicht unbedeutendem finanziellem Aufwand, Probenahme und Bohrungen („twin holes“) teilweise im Sinne einer JORC Compliance wiederholt werden mußten. Sämtliche Ergebnisse der 1980er Jahre wurden dabei ausnahmslos auf das Genaueste bestätigt. Die Nachkalkulation der ursprünglichen Ressourcenberechnung der 80er Jahre ergab letztlich eine Jorc Compliant Resource von 10,98 Miot mit einem Gehalt von 1%  $\text{Li}_2\text{O}$  (measured, indicated and inferred) – Zahlen, die sich in der Zwischenzeit erheblich erhöht haben.

