Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 28 (1948)

Heft: 1: Festschrift P. Niggli zu seinem 60. Geburtstag den 26. Juni 1948

Artikel: Die Lithiumpegmatite von Lalín in Galizien (Prov. Pontevedra, Spanien)

Autor: Parga-Pondal, Isidro / Cardoso, Gabriel Martín

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-23043

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Lithiumpegmatite von Lalín in Galizien (Prov. Pontevedra, Spanien)

Von *Isidro Parga-Pondal* und *Gabriel Martín Cardoso,*
Santiago de Galicia (Spanien)

1. Einleitung

Das Mineral Spodumen wurde für Spanien zum ersten Mal im Jahre 1931 durch G. M. CARDOSO in einem Granitpegmatit von Goyás, ca. 3,5 km NNE der Ortschaft Lalín in Galizien, entdeckt (Lit. 1). Drei Jahre später veröffentlichte I. PARGA-PONDAL die ersten chemischen Analysen des Spodumens und des diesen begleitenden Glimmers; zusammen mit einigen darauf begründeten geochemischen Überlegungen (Lit. 2).

In Fortführung seiner petrographischen Untersuchungen über das Gebiet von Lalín stellte I. PARGA-PONDAL 1936 ein weiteres Spodumenvorkommen bei Lodeirón im Kirchspiel Villatuje in Gestalt zweier Pegmatitgänge, welche die Strasse von Silleda nach Carballino queren, fest. Später, 1943, und nach weiteren Untersuchungen in den Jahren 1945 und 1946, gelang es G. M. CARDOSO, die Zahl der Lithiumpegmatit-Aufschlüsse durch neue Funde innerhalb des weitläufigen Gemeindebezirks von Lalín zu vermehren, indem er einen mächtigen und langen Gang am Monte Casteliño im Kirchspiel Villatuje auffand, der sich auf eine Distanz von mehr als 6 km nach N in die Kirchspiele Barcia und Gresande fortsetzte.

Die seit 1936 von den beiden Autoren im SW von Lalín durchgeführten Untersuchungen über die Vorkommen von Villatuje, welche ca. 10 km von dem zuerst bekannten Gang von Goyás entfernt liegen, beweisen die Bedeutung der Spodumenvorkommen dieser Gegend. In der vorliegenden Mitteilung wird das bisher vernachlässigte Studium dieser bemerkenswerten Li-Anreicherung zum ersten Male in Angriff genommen. Es soll unter den Auspizien der Gesellschaft Titania S. A. weiter verfolgt werden.

2. Geographische Lage

Das hier interessierende Gebiet (siehe Kartenskizze Fig. 1) liegt im Zentrum von Galizien, in der spanischen Provinz Pontevedra. Es trägt den Namen „Tierra de Deza", da es vom Flusse Deza und seinen Zuflüssen durchflossen wird.

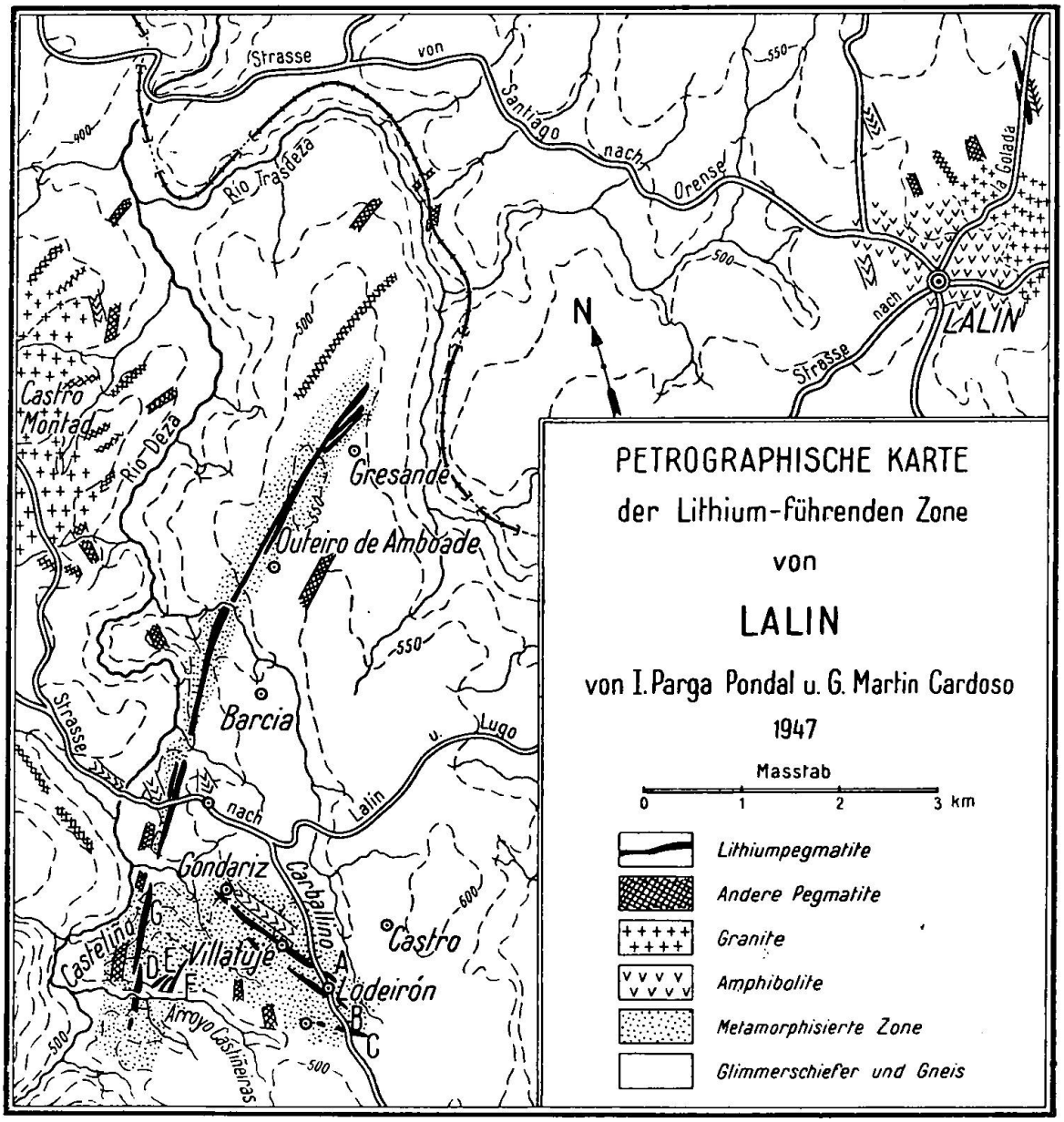

Fig. 1

3. Petrographie

a) Allgemeines

Die vorherrschenden Gesteine der Gegend sind metamorphe Gesteine sedimentären Ursprungs und vermutlich kambrischen Alters. Sie sind als staurolithführende Glimmerschiefer ausgebildet (Umgebung von Goyás, El Casteliño de Villatuje) oder als Zweiglimmergneise verschiedener Korngrösse. Feinkörnige Ausbildung findet sich im allgemeinen dort, wo saure Injektionen auftreten. Dies ist besonders in der mittleren Zone zwischen Goyás und Villatuje zu beobachten, wo durch den Bau der Eisenbahn Orense-Santiago mannigfache Injektionsgneise aufgeschlossen wurden.

Die eingehende Untersuchung des Geländes mit seinen Eruptivgesteinsaufschlüssen lässt vermuten, dass zwei Intrusionen unterschieden werden müssen. Einer basischen, vermutlich älteren gehört eine einheitliche feinkörnige Amphibolitmasse bei Lalín an. Sie zeigt keine Anzeichen von Verschieferung. Einer jüngeren und saureren Intrusionsperiode gehören die beiden Kerne des Monte da Pena bei Lalín und von Castro Montad südlich von Silleda, ca. 9 km westlich des ersten Vorkommens an. Beide Kerne bestehen aus Zweiglimmergranit. Pegmatitische, aplitische und Quarzgänge strahlen von ihnen aus. Die ursprünglich gabbroiden Intrusionen der ersten Periode liegen heute zu Folge der Metamorphose als Orthoamphibolithe vor. Es ist interessant, dass die späteren pegmatitischen Gänge verschiedentlich parallel zu den gangförmigen amphibolitischen Massen angeordnet sind, wie dies z. B. für die Lithiumpegmatite von Goyás und Villatuje und andere der Fall ist.

b) Petrographische Beschreibung des Staurolithglimmerschiefers

Es handelt sich um ebenflächige oder nur schwach gewellte Glimmerschiefer. Sie zeigen von blossem Auge Silberglanz und zahlreiche nach (232) verzwillingte Staurolithporphyroblasten, sowie seltener solche von Granat. Verwittert nehmen die Schiefer rötliche Farbe an. Mikroskopisch besteht das Grundgewebe aus Serizitschüppchen, Quarzkörnchen mit etwas Biotit und Erz. Die Staurolithporphyroblasten zeigen schwachen Pleochrosimus und Siebstruktur. Die Granate sind stark geklüftet und nachträglich mit Quarz ausgeheilt. Die Biotite zeigen pleochroitische Höfe. Eine frische Probe des Gesteins vom Campo del Crucero de Goyás ergab folgende chemische Zusammensetzung:

		Parameter nach P. Niggli			
SiO_2	47,75				
Al_2O_3	27,02	si	141		
Fe_2O_3	5,20	al	47	k	0,76
FeO	5,19	fm	38	mg	0,25
MnO	0,07	c	1		
MgO	2,95	alk	14		
CaO	0,42				
Na_2O	1,16				
K_2O	5,63				
H_2O+	2,79				
H_2O-	0,25				
TiO_2	1,24				
P_2O_5	0,13				
	99,80	Analytiker: I. Parga-Pondal			

Die Analyse zeigt klar den sedimentogenen Charakter des Gesteins.

c) Petrographische Beschreibung der Injektionsgneise

Es handelt sich vorwiegend um Biotitgneise verschiedener Struktur. Sie variieren von ebenflächigen und mehr oder weniger gewellten Typen bis zu Augen- und Injektionsgneisen. Sie sind von hell- bis dunkelgrauer Farbe und erweisen sich der Verwitterung gegenüber als beständiger als die Glimmerschiefer. Mikroskopisch erkennt man eine starke Zufuhr von Quarz und Albit durch Injektion. Der Plagioklas kommt in grossen polysynthetisch verzwillingten Individuen vor. Kalifeldspat ist nur spärlich vorhanden. Die grossen Quarzindividuen sind reich an Einschlüssen und zeigen häufig undulöse Auslöschung. Der Biotit enthält zahlreiche pleochroitische Höfe. Das Erz ist nicht diffus verteilt, sondern bildet kleine Anhäufungen.

Eine frische Probe aus dem Tunnel von Ribeira (Lalín) ergab folgende chemische Zusammensetzung:

		Parameter nach P. Niggli			
SiO_2	65,93				
Al_2O_3	15,11	si	249		
Fe_2O_3	1,39	al	33,5	k	0,31
FeO	4,08	fm	33	mg	0,49
MnO	0,04	c	13,5		
MgO	2,82	alk	20		
CaO	3,17				
Na_2O	3,76				
K_2O	2,64				
H_2O+	0,05				
H_2O-	0,02				
TiO_2	0,83				
P_2O_5	0,07				
	99,91	Analytiker: I. Parga-Pondal			

Trotzdem es sich um kein rein magmatisches Gestein handelt, weist es einen granitischen bis quarzdioritischen Chemismus auf (7). Wie schon erwähnt, wurden die Schiefer und Gneise nach der Injektion noch von basischen Magmen und von Pegmatiten intrudiert. Diese Intrusionen sind vorwiegend nach zwei Richtungen orientiert, nämlich zwischen N 10° E und NE-SW und fast senkrecht hierzu, also ungefähr NW-SE und in ihrer Anlage wahrscheinlich durch ein Bruchsystem bedingt.

d) Pegmatite

Die sauren Gänge sind gewöhnliche Pegmatite und bestehen aus Quarz, Orthoklas, Albit und blättrigem oder fächerförmigem Muskowit in nicht über 4 cm grossen Individuen. Dazu kommen einige gelbliche, längliche Beryllkristalle von nicht mehr als 1 cm Durchmesser, ab und zu schwarzer Turmalin, Nadeln oder Körner bildend und sehr selten kleine zerstreute Individuen von Arsenkies. Häufig sind kleine Adern von schriftgranitischem Pegmatit mit oder ohne Muskowit.

4. Die Lithiumpegmatite

a) Die einzelnen Pegmatitvorkommen

Unter den eben erwähnten Pegmatiten befinden sich eine Anzahl lithiumhaltige, welche den Gegenstand der vorliegenden Untersuchung bilden. Innerhalb der Li-Pegmatite im allgemeinen gehören sie einem besonderen Typus an, der mit keinem der durch P. Niggli (Lit. 3) unterschiedenen Typus übereinstimmt, da sie ausschliesslich aus Spodumen, Albit und Muskowit bestehen und keines der andern Li-Mineralien, wie sie in den Typen 8 bis 11 der Niggli'schen Klassifikation erwähnt werden, vorhanden ist. In der beigegebenen Kartenskizze (Fig. 1) sind diese Li-Pegmatite eingezeichnet, wie sie durch eingehende Untersuchungen festgestellt wurden. Es handelt sich um folgende Vorkommen:

1. Die östliche Gruppe liegt im Kirchspiel Goyás, 3,5 km NNE von Lalín. Sie besteht aus zwei benachbarten, ca. 50 m von einander entfernten Parallelgängen. Der breitere ist ca. 1,5 m mächtig, der schmalere, westlich gelegene, ca. 1 m. Sie kreuzen die Fahrstrasse von Lalín nach Golada bei km 40,5, sind auf etwa 800 m Länge aufgeschlossen und durchsetzen die kristallinen Schiefer mit scharfen Kontakten ungefähr senkrecht zum Streichen. Ihr Streichen beträgt N 28° W, das Fallen 25° E. Auf der E-Seite des mächtigen Ganges verläuft ein Zug von schieferigem Amphibolit.

2. Eine Gruppe von Gängen zwischen den Flüssen Deza und Trasdeza gelegen, im S von km 620 der Strasse von Orense nach Santiago. Dieser Gruppe gehören folgende 7 Gänge an:

Drei Parallelgänge, im folgenden mit A, B und C bezeichnet, streichen NW—SE und sind im Mittel 4 m mächtig. Der Abstand zwischen A und B beträgt ca. 120 m, derjenige zwischen B und C ca. 300 m. Sie kreuzen die Strasse von Silleda nach Carballino zwischen km 14 und 14,5 unter schiefem Winkel. Gang A verläuft durch den Monte Coto de la Costoira und die Siedlungen Villatuje und Gondariz pequeño, Gang B durch Lodeirón und Gang C durch die Gegend von Balagosa. Die Distanz zwischen den äussersten Punkten dieses Aufschlusses beträgt 1,5 km. Das Fallen ist 60° SW.

Von drei weiteren Gängen sind D und E je 100 m, F 300 m lang. Sie verlaufen divergent und nehmen von einem Punkte am Casteliño genannten Hügel, wo sie mit S 30° W bzw. S 35° W Streichen die staurolithführenden kristallinen Schiefer durchsetzen, und 2—3 m mächtig sind, an Mächtigkeit immer mehr ab, bis sie beim Arroyo de las Castiñeiras ihr Ende finden. Diese Gruppe streicht ungefähr senkrecht zur eben erwähnten, von der sie im Mittel kaum mehr als 1 km entfernt ist. Die Gänge fallen ungefähr vertikal ein.

3. Ein weiterer benachbarter Gang schliesslich, der ca. 200 m westlich verläuft, stellt den westlichsten Ausläufer des gesamten Systems und zugleich die wichtigste Spodumenlagerstätte dar (Gang G). Er beginnt im Val del Carballo beim Arroyo de las Castiñeiras, einem Zufluss der Deza, verläuft mit N 10° E Streichen durch die Montes Casteliño und Covadoso, schneidet die Strasse von Lugo nach Pontevedra bei km 56, setzt sich durch die Montes Vasusao und Cotiño de Barcia fort, ändert seine Streichrichtung zu N 30° E bei Outeiro de Amboade und noch mehr nach NE beim Erreichen von Castro de Gresande. Schliesslich löst er sich nach weiteren 5 km in verschiedene divergent auseinanderlaufende schmale Gänge ohne Li-Mineralien auf, um in der Nähe des Rio Trasdeza zu enden. Für die ersten 4 km beträgt die Mächtigkeit des Ganges 4—8 m. Er setzt in kristallinen Schiefern mit Granat und Staurolith auf, welche in der Nachbarschaft des Ganges stark metamorphisiert erscheinen. Die Kontakte an den Salbändern sind scharf, wenn auch gelegentlich Apophysen zwischen die Schichten des Nebengesteines eindringen. Im allgemeinen sind die Gneisschichten wenig geneigt und zeigen grosse Falten. Der Pegmatit durchsetzt die Schichten ungefähr senkrecht, denn der Winkel mit der Horizontalen variiert zwischen 70° und 80° bei E-Fallen.

Die Gänge schneiden die Wasserläufe der Bäche von Gondariz, Vasuaso, Las Castiñeiras und von Barcia, welche die Niveauunterschiede des Geländes deutlich zum Ausdruck bringen. Die mächtigeren Gänge heben sich daher im Gebiet der Wasserscheiden zwischen den Bächen deutlich heraus (wie aus Fig. 1 ersichtlich) und bilden Kämme in der Streichrichtung der Pegmatite. Diese verlieren sich gegen S zu jenseits des Val de Carballo und Val de Riboira angesichts der zunehmenden Mächtigkeit der vermutlich kambrischen, stark metamorphen kristallinen Schiefer, welche stark gefaltet sind und das grosse Massiv der Montañas Testeiro an der Grenze der Provinzen Orense und Pontevedra aufbauen.

b) Beschreibung der Mineralien der Lithiumpegmatite

Spodumen

Die Spodumenkristalle sind unvollkommen entwickelt, nie durchsichtig und zeigen nie Endflächen. Ihre Grösse ist variabel. Einige überschreiten 30 cm in der Länge und 4 cm in der Breite, im allgemeinen sind sie aber viel kleiner. Einzig die Flächen (110) und die Absonderung nach (100) treten deutlich hervor und bedingen die Vorherrschaft der Zone der c-Achse, nach welcher die Kristalle immer gestreckt erscheinen. Sie sind leisten- oder stabförmig mit rechteckigem Querschnitt, welcher rhombische oder sechseckige Form annehmen kann, je nachdem die Flächen (100) bzw. (110) mehr oder weniger stark entwickelt sind. Die Dichte schwankt zwischen 3.153 und 3.159 für die frischesten Proben. Die Farbe ist meistens weisslichgelb oder leicht grünlich mit mehr oder weniger ausgeprägtem Glasglanz, der in Folge der Umwandlung matt oder seidenartig bei schwach graulichen, grünlichen oder gelblichroten Tönen wird. Meistens sind die Spodumenkristalle in unregelmässiger Weise durch Mn-Oxyd imprägniert, das auch die andern Komponenten fleckig verfärbt. Die grossen Kristalle bilden vorzugsweise Nester in der Nachbarschaft der Salbänder oder, in andern Fällen, mehr oder weniger parallele bandförmige Zonen, welche mit andern aus kleineren Kristallen oder auch mit mikropegmatitischen Bildungen abwechseln. In diesen lassen sich nadelförmige Spodumenkriställchen kaum erkennen.

Die Zersetzung des Spodumens scheint rascher fortzuschreiten, wenn das Gestein feinkörnig ist, sowie in den mehr flachen Partien des Geländes, währenddem sie im Gegensatz hierzu die grösseren Kristalle vorzugsweise im steileren Gelände ergreift. Eine häufige Form der Zersetzung des Spodumens ist diejenige zu feinen Blättchen vom Aussehen des Serizites, wobei diese in Parallelorientierung senkrecht zur c-Achse des Spodumens angeordnet erscheinen. Hieraus resultiert eine faserige Struktur der Spodumenkristalle mit zwischen Perlglanz und Seidenglanz liegenden Glanzverhältnissen, wobei sie wie mit einem leicht zerreiblichen Pulver überkrustet erscheinen. Es handelt sich offenbar um das gleiche Umwandlungsprodukt, wie es schon früher durch JULIEN (4) von Branchville, Connectitut, als „Cymatolit" beschrieben wurde, und wie es seinerseits kurz darauf durch BRUSH und DANA als Gemisch von Serizit und Albit erkannt wurde (5). Auch die bekannten Spodumenkristalle der Etta Mine, Black Hills, S. Dak. (6), zeigen diese Umwandlung.

Zur chemischen Analyse wurden vollkommen frisch erscheinende Stücke des Minerals benützt. Sie ergaben folgende Zusammensetzung:

	Gew. %	Mol. Prop.
SiO_2	62,65	1,0431
Al_2O_3	28,20	0,2766
Fe_2O_3	0,20	0,0012
FeO	0,14	0,0019
MnO	0,11	0,0015
MgO	0,00	0,0000
CaO	0,00	0,0000
Li_2O	5,55	0,1857
Na_2O	1,22	0,0196
K_2O	1,21	0,0128
H_2O+	0,75	0,0416
H_2O-	0,00	0,0000
TiO_2	0,00	0,0000
	100,03	Analytiker: I. PARGA-PONDAL

Im Vergleich mit der idealen Spodumenzusammensetzung (SiO_2 SiO_4) Al Li zeigt die Analyse einen Überschuss der Tonerde gegenüber SiO_2 und Li_2O sowie etwas H_2O. Dies deutet darauf hin, dass die oben erwähnte Umwandlung auch hier trotz des frischen Aussehens des Analysenmaterials, schon in geringem Masse vorhanden ist.

Muskowit

Der Muskowit bildet kleine Blättchen von grünlicher Farbe. Sein Anteil am Aufbau des Gesteins ist nur gering. Die im Folgenden gegebene Analyse wurde an den reinsten der sorgfältig ausgelesenen Kriställchen ausgeführt:

	Gew. %	Mol. Prop.
SiO_2	45,13	0,7515
Al_2O_3	37,50	0,3688
Fe_2O_3	1,25	0,0078
FeO	0,10	0,0014
MnO	0,02	0,0002
MgO	0,06	0,0014
CaO	0,00	0,0000
Li_2O	0,00	0,0000
Na_2O	1.21	0,0195
K_2O	10,54	0,1117
H_2O+	4,36	0,2421
H_2O-	0,00	0,0000
TiO_2	0,00	0,0000
	100,17	Analytiker: I. PARGA-PONDAL

Es ist wichtig festzuhalten, dass trotz des 1 % übersteigenden Gehalts des Pegmatites an Li_2O dieses Oxyd nicht in das Kristallgebäude des Glimmers eintritt, jedenfalls nicht in gewichtsanalytisch bestimmbaren Mengen.

Feldspat

Alle Individuen weisen kleine Spodumenkriställchen als Einschlüsse auf, von denen sie nur sehr schwer zu reinigen sind. Aus diesem Grunde wurde der Feldspat chemisch nicht analysiert. Auf Grund seiner optischen Eigenschaften, sowie der Pauschalanalyse des Pegmatits lässt er sich jedoch als Albit bestimmen.

Übrige Mineralien

Auf die Beschreibung des Quarzes braucht nicht eingegangen zu werden, da er nichts Besonderes bietet. Ein schwarzes Mineral, welches in Form kleinster Pünktchen in einigen Partien des Gesteins auftritt, konnte nicht identifiziert werden, da es nicht gelang, für eine chemische Analyse genügend Material zu erhalten. Bis auf weiteres sei die Bestimmung eines kleinen Kriställchens auf Grund einer von Piña de Rubies ausgeführten Spektralanalyse als Ti-haltiger Kassiterit festgehalten.

c) Chemismus des Pegmatites von Lalín

Um einen Durchschnittswert für die Zusammensetzung zu erhalten, wurde mehr als ein halbes kg des frischen Gesteins zerkleinert, wobei für gute Mischung Sorge getragen wurde. Die Analyse ergab folgendes Resultat:

			Parameter nach P. Niggli			
SiO_2	72,16	1,202				
Al_2O_3	17,68	174	si	359	k	0,06
Fe_2O_3	0,30	2	al	51	mg	0,00
FeO	0,21	3	fm	2,5	ti	0,00
MnO	0,04	1	c	0,5	p	0,00
MgO	0,00	0	alk	46	c/fm	0,25
CaO	0,09	2				
Li_2O	1,20	40				
Na_2O	6,56	106				
K_2O	0,92	10				
H_2O+	0,69	48				
H_2O-	0,17					
CO_2	0,00					
TiO_2	0,00					
P_2O_5	0,00					
	100,02					

Analytiker: I. Parga-Pondal

Die Analyse zeigt einen geringen Tonerdeüberschuss bei hohen al- und alk- und nur geringen fm- und c-Werten. Sie entspricht am ehesten einem extrem fm-armen Na-granitaplitischen Magma (7).

d) Quantitativ-Mineralogische Zusammensetzung des Pegmatites

Aus der oben gegebenen chemischen Analyse lässt sich unter Berücksichtigung der für Spodumen und Muskowit früher ermittelten chemischen Zusammensetzungen die quantitativ-mineralogische Zusammensetzung der Pegmatite wie folgt berechnen:

Spodumen	21,6	Anorthit	0,6
Muskowit	1,2	Quarz	19,2
Albit	53,2	Magnetit	0,3
Orthoklas	3,3	Wasser	0,6

Diese nicht häufige Mineralassoziation zeigt eine gewisse Analogie mit dem berühmten, bereits erwähnten Pegmatitvorkommen der Etta Mine, Black Hills, S. Dakota, USA., die durch SCHWARTZ beschrieben wurde (8).

e) Die Anreicherung des Lithiums

Der Li-Gehalt des Pegmatites beträgt, wie aus den gemachten Angaben hervorgeht, 1,20 %, derjenige des Spodumens 5,55 %. Der Muskowit weist, wie ebenfalls schon erwähnt, keinen nennenswerten Li-Gehalt auf. Die Tatsache, dass der gesamte Li-Gehalt des Pegmatites einzig im Mineral Spodumen enthalten ist, steht wohl im Zusammenhang damit, dass die Elemente B, F, P und Mg fehlten oder nur in ganz geringen Konzentrationen vorhanden waren, so dass die Bildung komplexer Li-Mineralien (Amblygonit, Triphylin, Lithiophyllit, Lithionit, Zinnwaldit), wie sie in andern Li-Pegmatiten auftreten, nicht möglich war.

Betrachtet man zusammenfassend den Chemismus des Pegmatites, die Ausdehnung des Gangsystems, seine Mächtigkeit, Länge und eine minimale Ausdehnung nach der Tiefe, wie sie sich aus dem Niveauunterschiede von ca. 80 m für die von einander am weitesten entfernten Punkte ergibt, so darf wohl angenommen werden, dass es sich bei der beschriebenen Lagerstätte um die bedeutendste Li-Konzentration Europas und zugleich auch um eine der grösseren der Welt handeln dürfte.

November 1947.

Laboratorien der Titania S. A. Santiago de Galicia.

Zitierte Literatur

1. Cardoso, G. M., Espodumena o trifana de Galicia. Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 31 (1931) 475—476.
2. Parga-Pondal, I. & Fraga-Padin, M de la E., Quimismo de la Pegmatita litinífera de Goyás (Lalín). An. Soc. Esp. Fis. y Quim. 32 (1934) 1011—1020.
3. Niggli, P., Die leichtflüchtigen Bestandteile im Magma. Leipzig (1920) 175.
4. Julien, A., Spodumene and its alteration from the granite veins of Hampshire County, Mass. Ann. N. Y. Acad. Sc. 1 (1879) 257—285.
5. Brush, G. J. & Dana, E. S., Spodumene and the results of its alteration. Am. J. Sc. (2) 20 (1880) 257—285.
6. Schwartz, G. M. & Leonhard, R. J., Alteration of Spodumene in the Etta Mine, Black Hills, S. D. Am. J. Sc. (5) 11 (1925) 257—264.
7. Niggli, P., Die Magmatypen. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 16 (1936) 335—399.
8. Schwartz, G. M., Geology of the Etta Spodumene Mine, Black Hills, South Dakota. Econ. Geol. 20 (1925) 646—659.

Resumen

En la región central de Galicia, dentro del término municipal de Lalín, se han descubierto recientemente unas pegmatitas litiníferas que, por su volumen y la proporción de la espodumena que contienen tal vez sean el yacimiento más importante de Europa y uno de los mayores del mundo de dicho mineral.

Los diques en número de nueve, arman en gneis de dos micas con grano fino, muy metamorfizado en la proximidad de las pegmatitas. Los rumbos predominantes son NW—SE y NNE—SSW. El mayor de los diques alcanza una longitud de seis kilometros, con potencia media de seis metros.

La proporción de Li_2O en la espodumena es de 5,55 % y en la roca es de 1,20 %.

La asociación mineral está constituída en orden decreciente por albita 53,2 %; espodumena 21,6 %; cuarzo 19,2 %; ortoclasa 3,3 %; moscovita 1,2 %, que en conjunto integran el 98 y medio por ciento de la composición de la pegmatita.

No hay en ella más mineral de litio que la espodumena, en la cual se ha concentrado todo el Li_2O del magma originario. La mica está completamente exenta de litio. Constituye esta roca, por consiguiente, un tipo especial dentro del grupo de las pegmatitas litiníferas.

Eingegangen: Dezember 1947.

Schweiz. Min. Petr. Mitt.
Bd. XXVIII, Heft 1, 1948

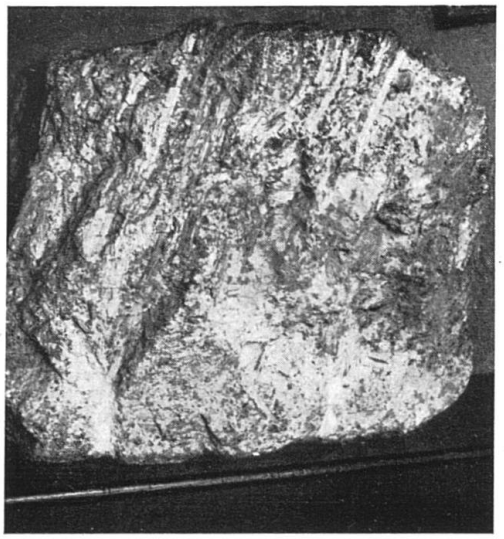

Fig. 2. Li-Pegmatitblock mit grossen Spodumenkristallen, Goyás. Ausgestellt im Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Ca. $^1/_{10}$ natürlicher Grösse

Fig. 3. Li-Pegmatitblock von El Casteliño, Gang G. Zeigt deutlich die Mangandioxydflecken. Ca $^1/_3$ natürlicher Grösse

Fig. 4. Cymatolithische Umwandlung eines Spodumenkristalles. Mikroaufnahme parallel c-Achse. Vergr. ca. 20-fach

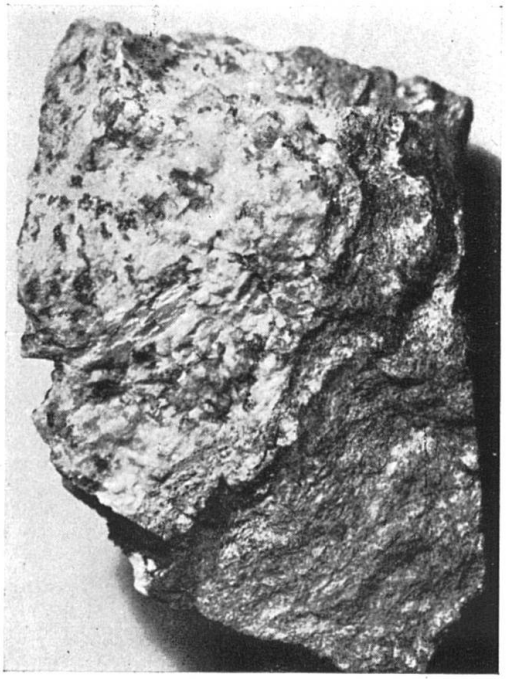

Fig. 5. Kontakt des Spodumenpegmatites mit Injektionsgneis, Villatuje. Ca. $^2/_3$ natürlicher Grösse