

**Li₅Fe₇Ge₈, eine monoklin bzw. hexagonal
kristallisierende neue ternäre Phase**

Li₅Fe₇Ge₈, a Monoclinic resp. Hexagonal
Crystallizing New Ternary Phase

HANS-UWE SCHUSTER und ERWIN WELK
Institut für Anorganische Chemie der Universität zu
Köln

(Z. Naturforsch. **29b**, 698 [1974]; eingegangen am 24. Mai 1974)

Ternary lithium compounds, Transitions metals,
Crystal data

The phase Li₅Fe₇Ge₈ has been prepared and investigated by X-ray diffraction. Two modifications – monoclinic and hexagonal – have been found, the crystal data were determined.

In den Dreistoffsystemen Li–Fe–Si bzw. Li–Fe–Ge wurden Untersuchungen mit dem Ziel durchgeführt, den Phasen des Kobalts bzw. Nickels (Me) mit der Formel LiMe₂X oder Li₂MeX (X = Si, Ge)^{1,2} analoge Verbindungen darzustellen. Die unter sehr verschiedenen Bedingungen hergestellten Proben entsprechender Zusammensetzungen ergaben extrem linienreiche Pulverdiagramme, deren Auswertung nur auf Mehrphasigkeit der Proben schließen ließ. Weitere phasenanalytische Untersuchungen im System Li–Fe–Ge führten zu der Darstellung einer hexagonalen Phase Li₅Fe₇Ge₈, die durch mehrstündiges Erhitzen der Elementgemenge auf 850 °C entsteht. Sie ist sehr wahrscheinlich mit analog zusammengesetzten Kobalt- und Nickelphasen isotyp³. Eine monokline Modifikation des Li₅Fe₇Ge₈ bildet sich, wenn die binäre Verbindung FeGe₂ mit den entsprechenden Mengen Lithium und Eisen bei 820 °C umgesetzt wird. Sie wandelt sich oberhalb 850 °C in die hexagonale Modifikation um, die auch beim Abkühlen auf Raumtemperatur stabil bleibt.

Sonderdruckanforderungen an Prof. Dr. H.-U. SCHUSTER, Institut für Anorganische Chemie der Universität, D-5000 Köln 1, Zülpicher Straße 47.

Li₅Fe₇Ge₈ ist metallisch hellgrau (hex. Modifikation) bzw. dunkelgrau (monokline Modifikation), es ist an feuchter Luft in grobkristalliner Form völlig stabil, in konz. Salzsäure löst es sich erst nach Zugabe einiger Tropfen Salpetersäure. Die Analyse, bei der das Eisen komplexometrisch, das Lithium flammenphotometrisch bestimmt und das Germanium als Restbestandteil berechnet wurde, ergab folgende Werte in Gew.-%:

Ber. Li 3,45 Fe 38,85 Ge 57,7,
Gef. Li 3,6 Fe 38,3 Ge 58,1.

Beide Modifikationen wurden röntgenographisch untersucht, die Indizierung gelang mit Einkristallaufnahmen, die jedoch in ihrer Qualität für eine Strukturbestimmung noch nicht ausreichten; die Gitterkonstanten wurden aus Guinier-Aufnahmen ermittelt.

Die folgende Tab. I enthält die Röntgendaten der Phase.

Tab. I. Röntgendaten der Li₅Fe₇Ge₈-Modifikationen.

1. Monoklin	2. Hexagonal
$a = 8,74_4 \text{ \AA}$	$a = 8,74_1 \text{ \AA}$
$b = 5,04_5 \text{ \AA}$	$c = 8,03_3 \text{ \AA}$
$c = 14,84_1 \text{ \AA}$	$c/a = 0,919$
$\beta = 101^\circ 25'$	
Pykn. Dichte $D_{25}^4 = 6,17$	Pykn. Dichte $D_{25}^4 = 6,31$
	$Z = 2$

Wir sind z.Zt. mit der Strukturbestimmung der hexagonalen Modifikation beschäftigt³, über die Kristallstruktur der Kobalt- und Nickelphase werden wir in Kürze berichten.

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Verband der Chemischen Industrie danken wir für die Förderung unserer Untersuchungen.

¹ H. U. SCHUSTER u. A. MEWIS, Z. Naturforsch. **24b**, 1190 [1969].

² A. MEWIS u. H. U. SCHUSTER, Z. Naturforsch. **26b**, 62 [1971].

³ A. MEWIS, Dissertation, Kiel 1973.