

# Über die Analyse von Magnesium durch Sublimation im Hochvakuum

---

VON DER  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN  
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

ZUR ERLANGUNG  
DER WÜRDE EINES DOKTORS DER  
TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN

GENEHMIGTE  
PROMOTIONSARBEIT

VORGELEGT VON

**GÉRARD FREY**

aus **Malleray** (Jura bernois)

Referent: Herr Prof. Dr. W. D. Treadwell  
Korreferent: Herr Prof. Dr. A. Guyer



ZÜRICH 1943

Dissertations-Druckerei A.-G. Gebr. Leemann & Co.  
Stockerstr. 64

## Zusammenfassung

1. Für den Abbau von technischem Magnesium und magnesiumreichen Legierungen durch Sublimation im Hochvakuum wurde eine für die Analyse geeignete Apparatur entwickelt, mit welcher die Destillation bei  $10^{-5}$  mm Hg ausgeführt werden konnte.

Die Methode erwies sich als besonders geeignet für die Bestimmung der Reinheit und des Oxydgehaltes von Magnesium.

2. Die an der Oberfläche von Magnesium durch die Einwirkung der Luft entstehende Oxydhaut konnte nach der Destillationsmethode in befriedigender Weise bestimmt werden. Es wurde ein Oxydgehalt von 0,063 % an reinem Magnesium in Stangen, 0,41 % an Magnesium-Band und 0,043 % an ca. 1%iger Mg-Si-Legierung gefunden.

Die Dicke der oberflächlichen Oxydschicht auf Reinmagnesium wurde nach der Destillationsmethode photographisch und mit einem Präzisionsmikrometer zu  $0,1-0,7 \mu$  bestimmt.

3. Es wurden vergleichende Versuche über die Oxydationsgeschwindigkeit von Magnesium-Band in Luft und im Sauerstoffstrom ausgeführt. Bei  $500^{\circ}$  C und wenig darüber erwies sich die Oxydation in Luft infolge der Entstehung einer weniger dichten Deckschicht 3—6 mal schneller als in reinem Sauerstoff. Die Entzündungstemperatur in Luft betrug  $600^{\circ}$  C, in Sauerstoff  $611^{\circ}$  C.

Bei  $450^{\circ}$  C erfolgte die Aufnahme des Sauerstoffs 5 mal schneller als diejenige des Stickstoffs. Bei  $550^{\circ}$  C dagegen erfolgte die Aufnahme des Stickstoffs 10 mal schneller als diejenige des Sauerstoffs.

4. Es wurden elektrolytische Ätz- und Polierversuche nach der Methode von P. Jacquet für Magnesium- und Magnesium-Silizium-Legierungen ausgearbeitet, welche eine sehr klare Freilegung der Korngrenze und des Magnesium-Silizids ermöglichten.

5. Es wurden Ätzversuche durch Sublimation im Hochvakuum ausgeführt, bei denen eine bevorzugte Verdampfung von einzelnen Magnesiumkristallen beobachtet wurde.

6. Es wurde gezeigt, daß sich reines  $Mg_2Si$  aus siliziumhaltigem Magnesium durch Vakuumdestillation freilegen läßt. Es wurde beobachtet, daß sich das Silizid bei  $580^{\circ} C$  in die Komponenten zersetzt.