

### 3. Probenmaterial und Versuchsdurchführung

Dieser Abschnitt soll über eigene experimentelle Arbeiten, deren Auswertung und die Deutung der Versuchsergebnisse berichten.

#### 3.1. Die für die Experimente benutzten Metalle

Für die am Schluß der Arbeit vorzunehmende Deutung der Untersuchungsergebnisse ist es notwendig, die für die Experimente eingesetzten drei Metalle bezüglich einiger ihrer Eigenschaften und der Herstellung des monokristallinen Materials zu kennzeichnen.

##### 3.1.1. $\alpha$ -Eisen

###### 3.1.1.1. Anlieferungszustand

Das als Ausgangsmaterial zur Herstellung größerer  $\alpha$ -Eisenkristallite benutzte stangenförmige (Dmr. 10 mm) schwedische Armcoeisen enthält: Kohlenstoff 0,02, Silizium 0,23, Mangan 0,37, Phosphor 0,026, Schwefel 0,020, Stickstoff 0,00428, Sauerstoff 0,0156 und Wasserstoff 0,00042 %.<sup>1</sup>

Die Bilder 19a und 19b zeigen das Gefüge dieses Materials.

Das generelle mikroskopische Bild trägt den Charakter eines xenomorphen Kristallithaufwerkes. Die einzelnen Kristallite sind in den großemäßig homogenen Bereichen annähernd isometrisch ausgebildet, während in den inhomogenen Abschnitten Abweichungen davon besonders bei den größeren Kristalliten auftreten. Neben den  $\alpha$ -Eisenkristalliten sind im wesentlichen nur etwas Korngrenzementit und einige wenige andere Verunreinigungen zu beobachten. Die mittlere Kornlänge beträgt in großemäßig homogenen Bereichen 30  $\mu\text{m}$

<sup>1</sup> Kohlenstoff, Silizium, Mangan, Phosphor und Schwefel wurden nach den Methoden der Fünferanalyse ermittelt, die Sauerstoff-, Stickstoff- und Wasserstoffbestimmungen an  $\alpha$ -Eisen, Molybdän und  $\alpha$ -Wolfram nach dem Vakuum-Heißextraktionsverfahren ohne Metallbad von *K. Friedrich* im Institut für angewandte Physik der Reinststoffe Dresden durchgeführt [63].

Zur Verfügung stand die Vakuum-Heißextraktions-Apparatur GA 01 der Firma *Leybold*, Köln. Dieses Gerät wurde von der National Research Corporation Cambridge, Mass., USA, entwickelt.

Vor Einsatz der Proben in die Analysenapparatur wurden diese in siedendem  $\text{CCl}_4$  entfettet. Die Entgasung der Proben erfolgte bei 2000 °C, 30 min lang, ohne Metallbad in einem Vakuum  $< 10^{-5}$  Torr. Zur Gasanalyse selbst wurde die low-pressure-Methode angewendet.