



# Ausführlicher Abschlußbericht

zur

## Forschungs- / Entwicklungsarbeit

Entwicklung eines großen magnetischen Elektronenmikroskopes

I.

Plan-Nummer zum Zeitpunkt des Abschlusses der Arbeit: KO-188/6

Plan-Nummern der Vorjahre: KO-188/6

Kurzbezeichnung des Themas: Standard Elektronenmikroskop SEM 3

Name und Anschrift der F./E.-Stelle: VEB Werk für Fernsehelektronik  
Berlin-Oberschöneeweide, Ostendstr. 1-5

Name und Anschrift des Leiters der F./E.-Stelle: Kommissarisch Herr Dir. Dr. Schiller  
VEB Werk für Fernsehelektronik, Berlin

Name und Anschrift der auftragnehmenden Stelle: -

Für die Gesamtarbeit verantwortlicher wissenschaftlich-technischer Bearbeiter: Herr Schramm

An der Durchführung der wissenschaftlichen Arbeit entscheidend beteiligte Mitarbeiter: -

Beginn der Arbeit (Monat und Jahr): (I/1954, Baustufe 1) SEM 3: I/1956

Abschluß der Arbeit (Monat und Jahr): IV/1960

Abschlußleistung lt. Plan (voller Text):

Fertigungsreife Konstruktionsunterlagen und Freigabe für eine Produktion

Erzielte Abschlußleistung:

Fertigungsreifes Elektronenmikroskop mit einem Auflösungsvermögen von  $<20 \text{ \AA}$

II.

Form, in der voraussichtlich die Auswertung des Ergebnisses der Arbeit erfolgt:

**Aufnahme der Fertigung**

Voraussichtlicher Termin der Auswertung des Ergebnisses (Quartal und Jahr):

1961

Name der VVB, der Betriebe oder Institutionen, die das Ergebnis der Arbeit in die Produktion Praxis voraussichtlich einführen:

**VEB Werk für Fernsehelektronik**

Angabe etwaiger Schwierigkeiten, die die Einführung des Ergebnisses der Arbeit in die Produktion/Praxis behindern:

III.

Der Bericht besteht aus:

1 Textband 61 Seiten

- Anlagen mit - Seiten

Anzahl der angefertigten Exemplare: 7

Nummer dieses Exemplars: 4

Datum der Fertigstellung dieses Berichtes (Tag, Monat und Jahr): 30.5.61

Unterschriften

Leiter der S./E. Stelle

(Becker)

**Hauptproduktionsleiter**


Für die F./E.-Arbeit verantwortl. wissensch.-tech. Bearbeiter

(Schramm)

# I n h a l t s v e r z e i c h n i s

		<u>Blatt</u>
1.	Einleitung - Kurzreferat	2
2.	Hauptteil	2
2.1	Aufgabenstellung und Stand der Technik	2
2.2	Lösungsweg	6
2.2.1	Pultstativ mit Mikroskopröhre	6
2.2.2	Das Linsensystem	7
2.2.3	Das Beleuchtungssystem	9
2.2.4	Vakuum-Anlage	10
2.3	Durchführung der Arbeit	11
2.3.1	Das Linsensystem	12
2.3.2	Beleuchtungssystem und Strahlausrichtung	21
2.3.3	Fotoeinrichtung	23
2.3.4	Die Hochspannungsanlage	23
2.4	Ergebnisse der Arbeit	24
2.5	Einschätzung der Ergebnisse	26
3.	Literaturverzeichnis	27
4.	Tafeln	29
5.	Bilder	30...61

St/Ms

	VEB Werk für Fernseh- elektronik	Benennung <b>Standard-Elektronenmikroskop</b>	SEM 3	Blatt 1 von 61 Bl.
1	30.5.61	Nr. 97 - KO-188/6	VP Nr.	P Nr.
Ausgabe	Tag	Name		

1. Einleitung - Kurzreferat  
 =====

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung eines großen Elektronenmikroskops (Standard Elektronenmikroskop SEM 3). Sein Auflösungsvermögen beträgt  $<20 \text{ \AA}$ . Die auflösungsbegrenzenden Bildfehler werden eingehend untersucht.

Das Standard-Elektronenmikroskop SEM 3 ist ein dreistufiges Durchstrahlungsmikroskop mit elektromagnetischen Linsen. Das Gerät besitzt zwei Zwischenlinsen, von denen jeweils eine eingeschaltet werden kann. Die elektronenoptische Vergrößerung ist in 11 geeichte Stufen von 1000:1 bis 100000:1 einstellbar. Die Strahlspannung kann mit 40, 60, 80 und 100 kV gewählt werden. Mit dem Gerät können neben Hell- und Dunkelfeldabbildungen auch Beugungsdiagramme, Feinbereichs-Beugungsdiagramme und Beugungsdiagramme mit definierten Bragg-Reflexen angefertigt werden. Außerdem können mit einem besonderen Objekthalter Stereoaufnahmen angefertigt werden. Die Blenden des Elektronenmikroskops sind von außen justierbar.


2. Hauptteil  
 =====

2.1 Aufgabenstellung und Stand der Technik

Die Entwicklung der Elektronenmikroskopie hat im letzten Jahrzehnt wesentliche Fortschritte hinsichtlich des Auflösungsvermögens, der Betriebssicherheit, der Anwendungsmöglichkeiten und der Bedienung der Geräte zu verzeichnen, so daß Elektronenmikroskope in immer größerem Maße für Aufgaben der Grundlagenforschung, aber auch in Betriebslaboratorien eingesetzt werden. Bei gegenwärtigem Entwicklungsstand sind drei Gerätetypen erkennbar, die nach ihrem Leistungsvermögen (und damit auch in ihrem Preis) eingestuft werden:

- a) Großes Forschungs-Elektronenmikroskop  
 mit einem Routine-Auflösungsvermögen von  $10 \dots 20 \text{ \AA}$   
 (bei geeigneten Präparaten)  
 Strahlspannung bis 100 kV  
 max. elektronenoptische Vergrößerungen von 100000 : 1  
 und mehr.

St./Ms.

	Benennung		SEM 3 - 2 -	
	Standard-Elektronenmikroskop			
Ausgabe	Tag	Name	Nr.	VP Nr.
			97 - KO-188/6	P Nr.