

D E U T S C H E S E L E K T R O N E N - S Y N C H R O T R O N
DESY

Hamburg-Gr. Flottbek 1, Flottbeker Drift 56

DESY-Bibliothek

Desy-Notiz A 2.88

Hamburg, den 1. Juni 1962

GRAPHISCHE DARSTELLUNG DES DIFFERENTIELLEN WIRKUNGSQUER-
SCHNITTES VON MUONEN NACH DER BETHE-HEITLER-FORMEL FÜR
DESY-ENERGIEN

GRAPHISCHE DARSTELLUNG DES DIFFERENTIELLEN WIRKUNGSQUERSCHNITTES VON MUONEN NACH DER BETHE-HEITLER-FORMEL FÜR DESY-ENERGIEN

In einer früheren Arbeit¹⁾ wurde eine weitgehend energieunabhängige Näherung der Bethe-Heitler-Formel dargestellt. Diese war jedoch nicht für kleine Werte des übertragenen Impulses q gültig. Daher wird nun in zwei ausgesuchten Fällen eine graphische Darstellung der exakten Bethe-Heitler-Formel gegeben.

In Analogie zu der Schreibweise in¹⁾ notieren wir die Bethe-Heitler-Formel

$$\frac{d\sigma}{dE d\Omega_+ d\Omega_-} = \frac{\alpha Z^2}{(2\pi)^2} r_0^2 \frac{\gamma^3}{m} T_F(\theta_+, \theta_-, \phi)$$

wo $\alpha = \frac{1}{137}$

$$r_0 = 2.8 \cdot 10^{-13} \text{ cm}$$

$$\theta_{\pm} = \text{Polarwinkel der Muonen}$$

$$\phi = \text{Differenz ihrer Azimutalwinkel}$$

T_F ist bei festgehaltenem $\theta_+ = 2^\circ$ in Fig. 1 und 2 als Funktion von θ_- , ϕ dargestellt, für den Fall, daß sich die γ -Energie von 3 bzw. 6 GeV gleichmäßig auf die beiden Muonen verteilt.

1) J. von Behr, Graphische Darstellung der differentiellen Wirkungsquerschnitte von Bethe-Heitler und Pauli-Weisskopf im extrem relativistischen Grenzfall - DESY 7.2.62

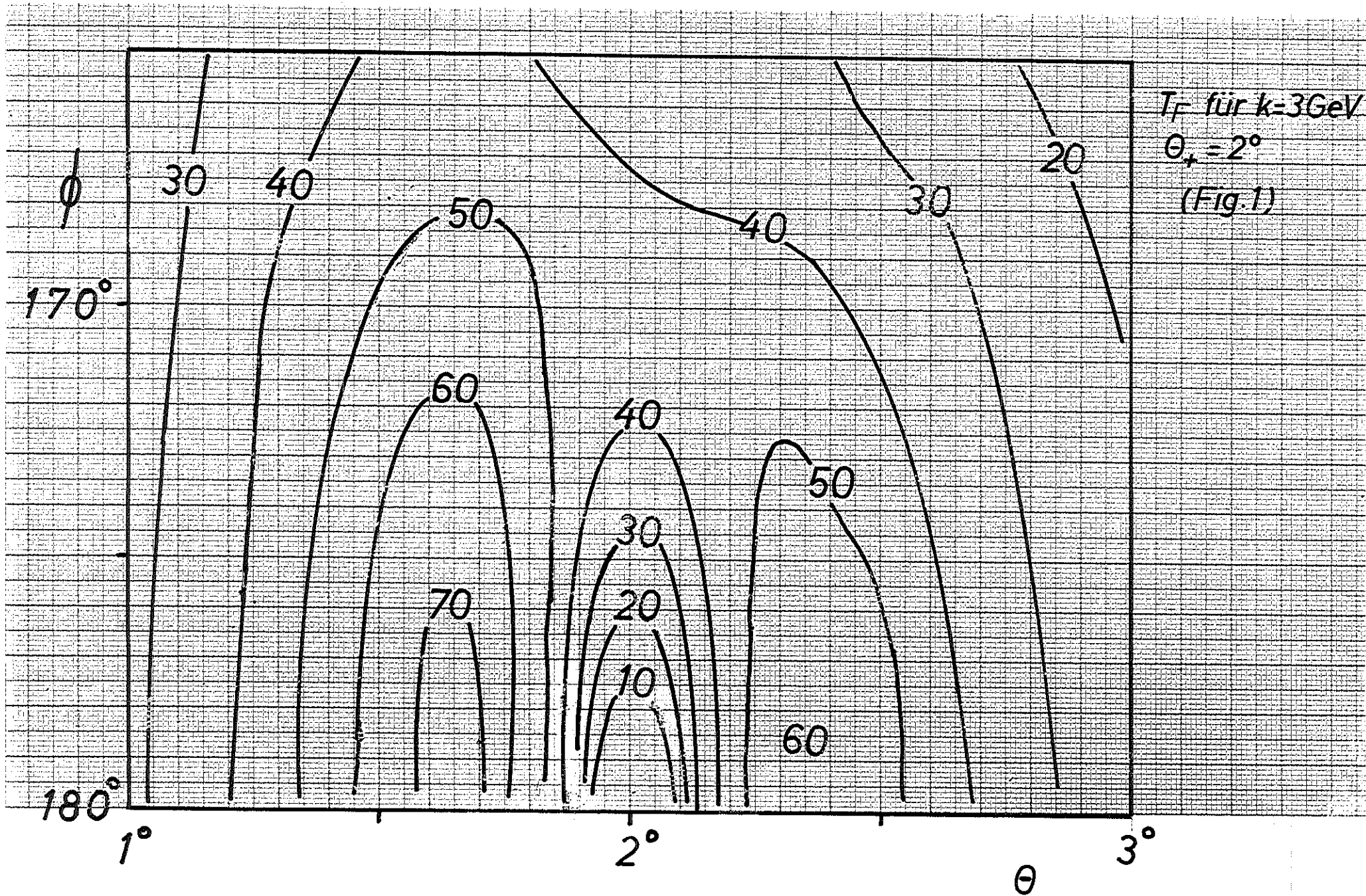
Man erkennt, daß die Fig. 1 und 2 aus 1) dargestellte Funktion $S_{\mathbb{F}}$ sich gut an $T_{\mathbb{F}}$ anschließt und eine brauchbare Näherung darstellt.

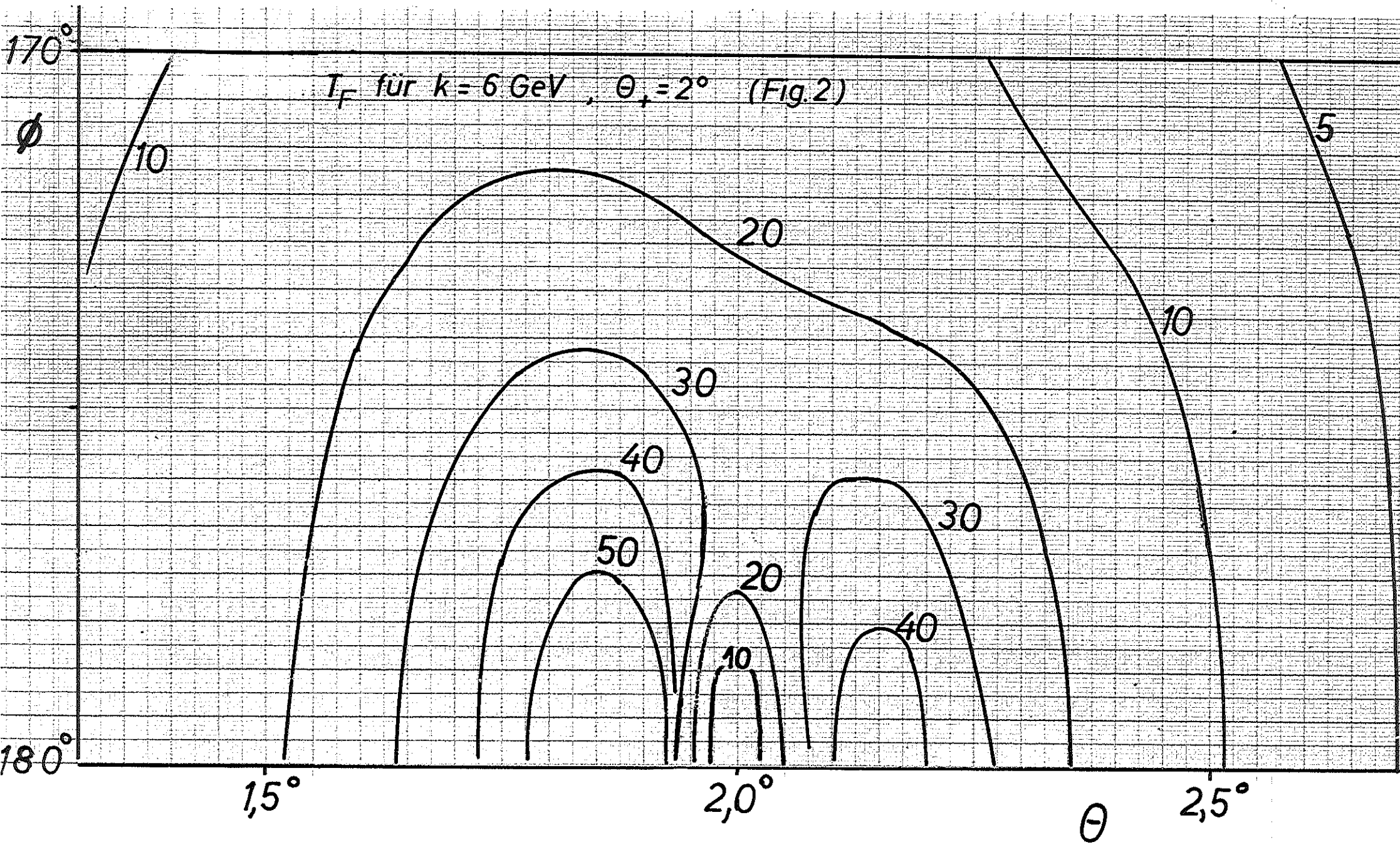
Angemerkt sei, daß $T_{\mathbb{F}}$ in dem hier dargestellten Bereich und für kleine z keine wesentliche Modifikation durch Formfaktoren erhält, da der übertragene Impuls q in dem Bereich

$$7.5 \text{ MeV}/c < q < 40 \text{ MeV}/c$$

bleibt, vergl. Fig. 9 von 1).

J. von Behr





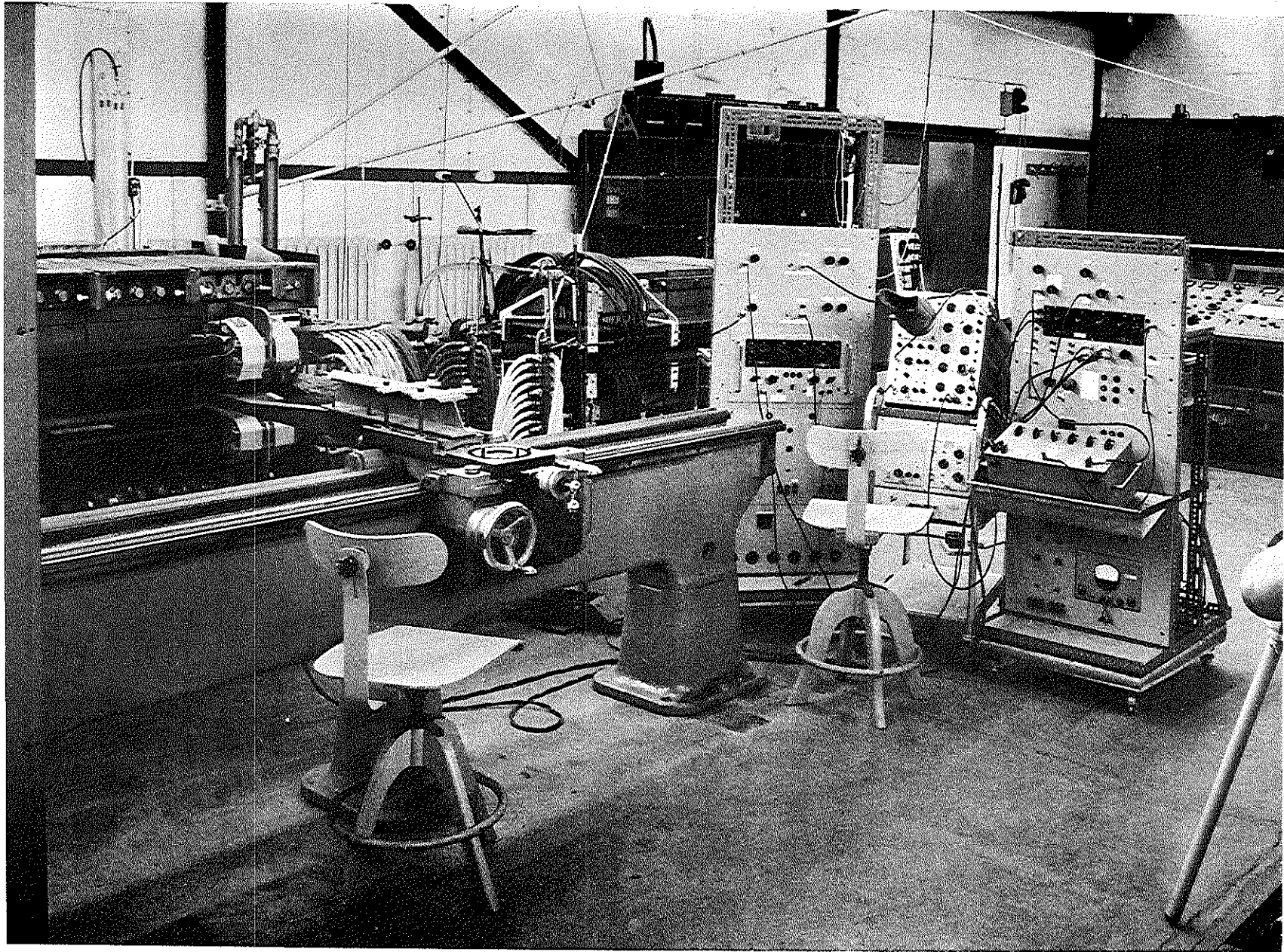


Abb.22
Meßplatz