

120 | 1963

## SCHRIFTENREIHE SCHIFFBAU

H. Keil und H. Thiemann

### Ein Oszillator zur Ermittlung hydrodynamischer Massen und Dämpfungswerte

**TUHH**

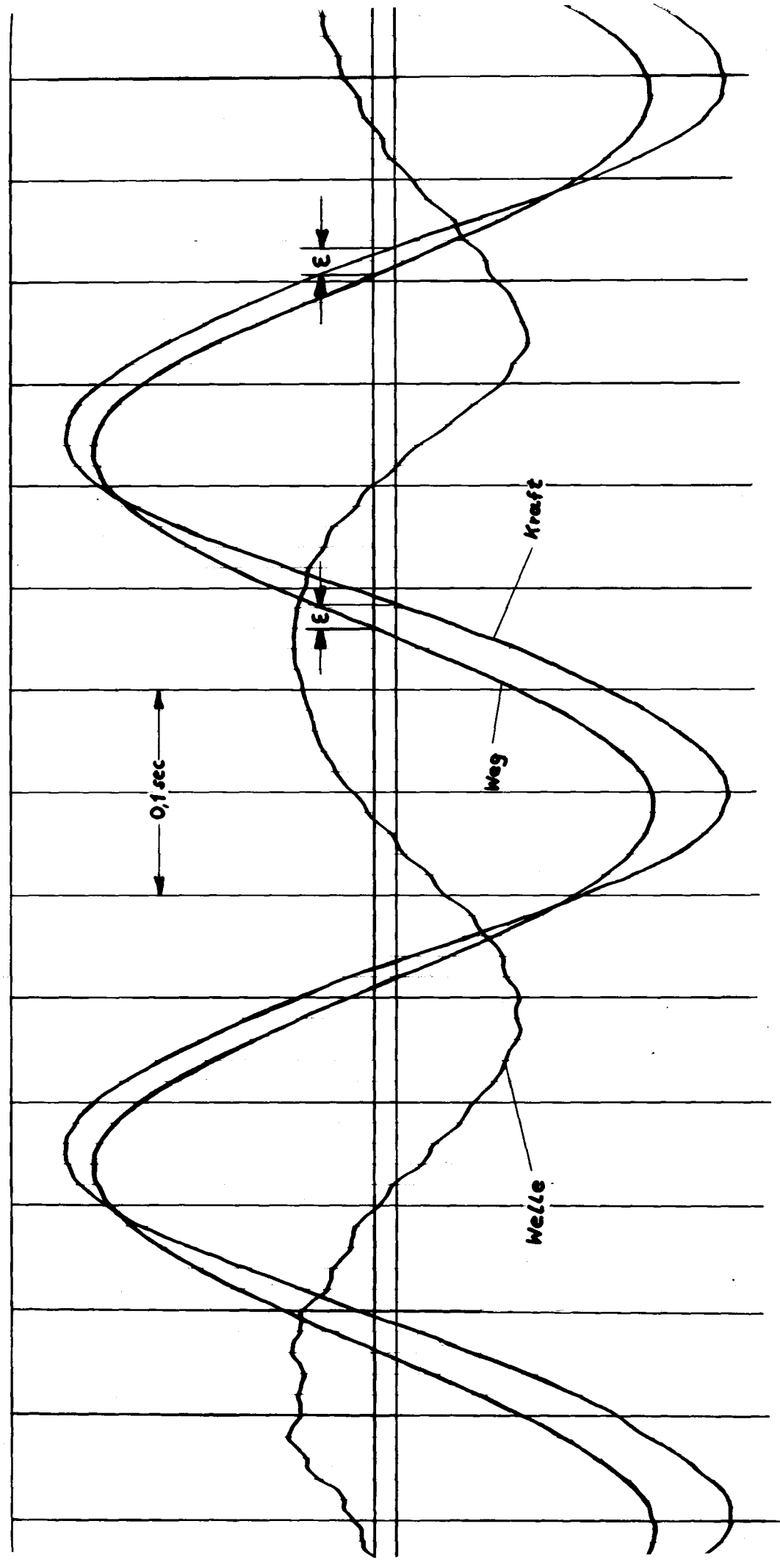
*Technische Universität Hamburg-Harburg*

1/ ST 110 / VIII

45 brich

Abb 1

Wegtransfieren lassen  
↙↘



$11,4 \times 5,4 = 12$

*Kupplung u. Bremse*

*Antriebmotor*

*Tachogenerator*

*Schwungmasse*

*Schneckenrad*

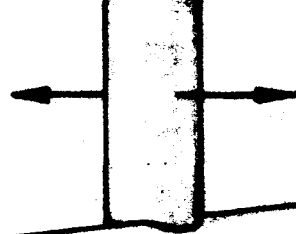
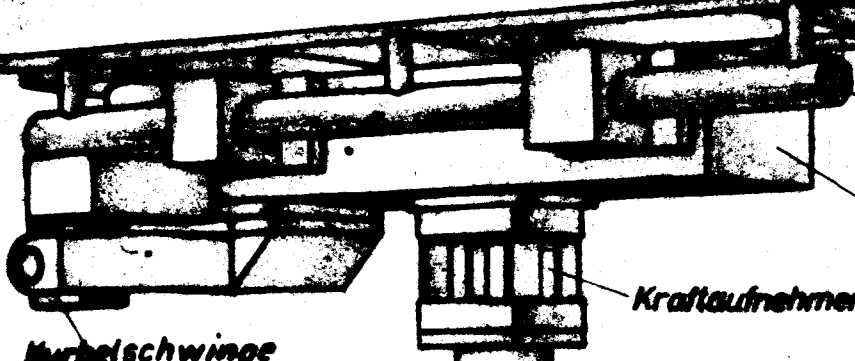


*Führungsbahn*

*Schlitten*

*Kraftaufnehmer*

*Kurbelschwinge*



*Versuchsmodell*

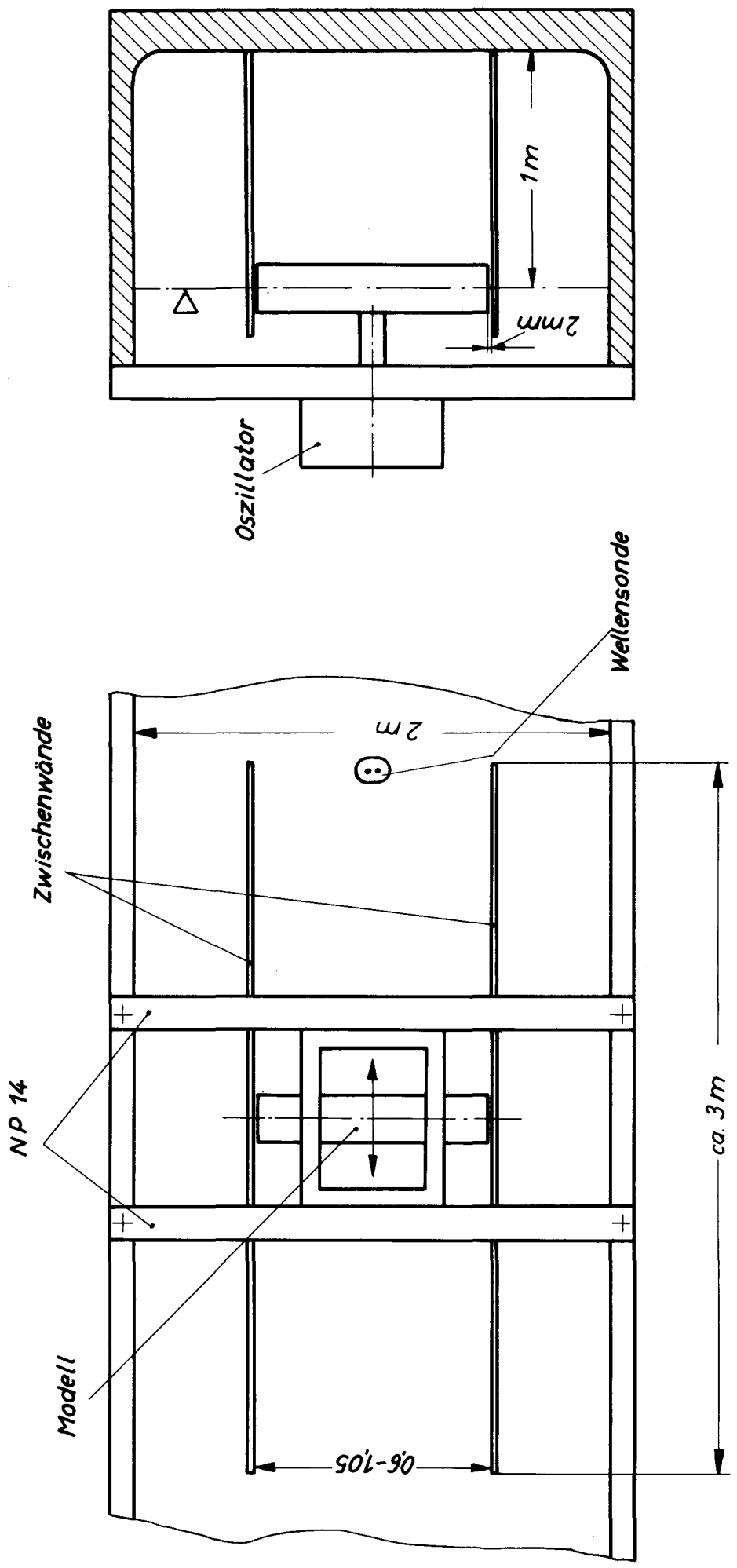
*Abb. 1*

2) SP MO / VE

Abb. 2

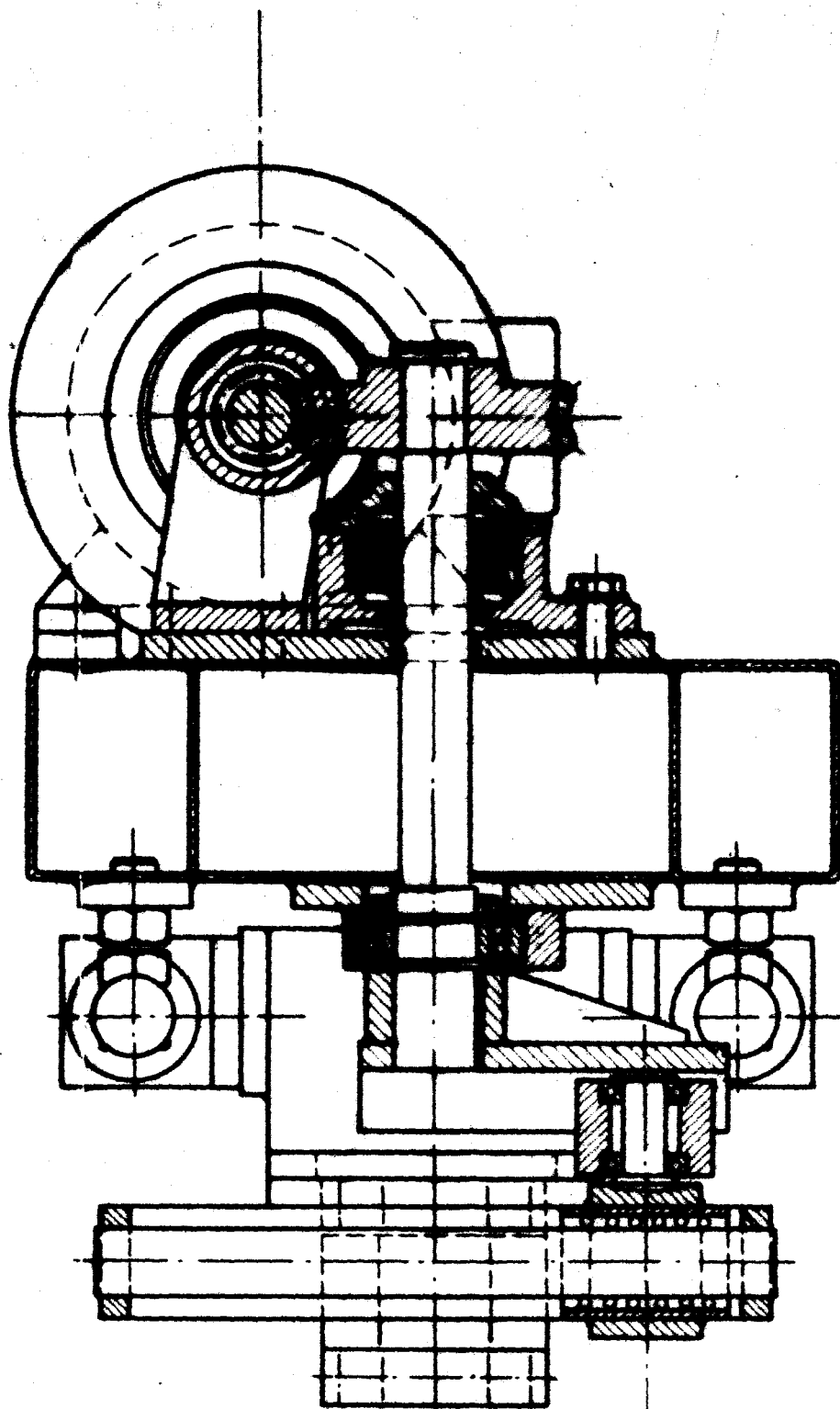
8,5 bis 10

Versuchsordnung im Trimmtank



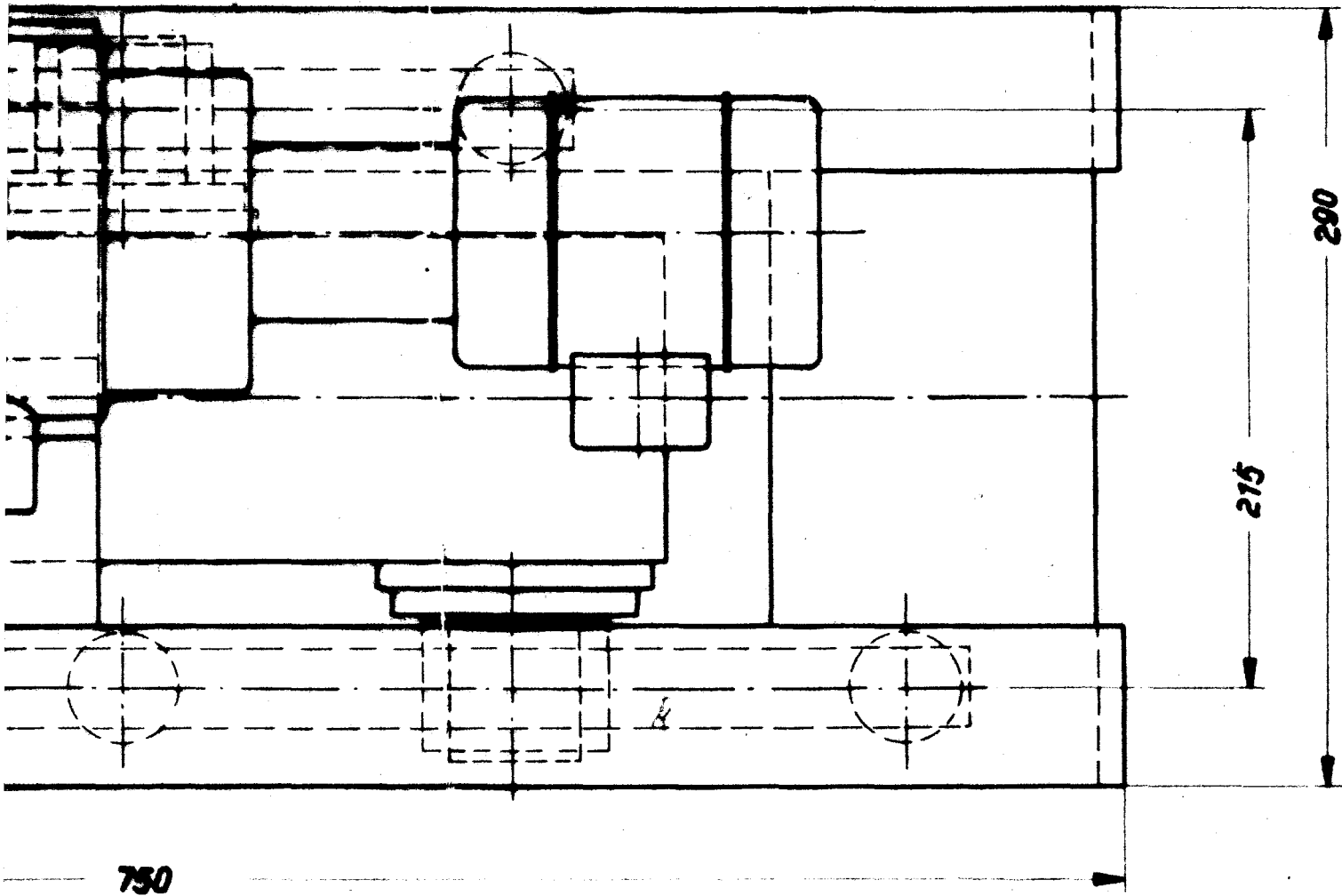
8,5 X 3,9

= 9,7



75

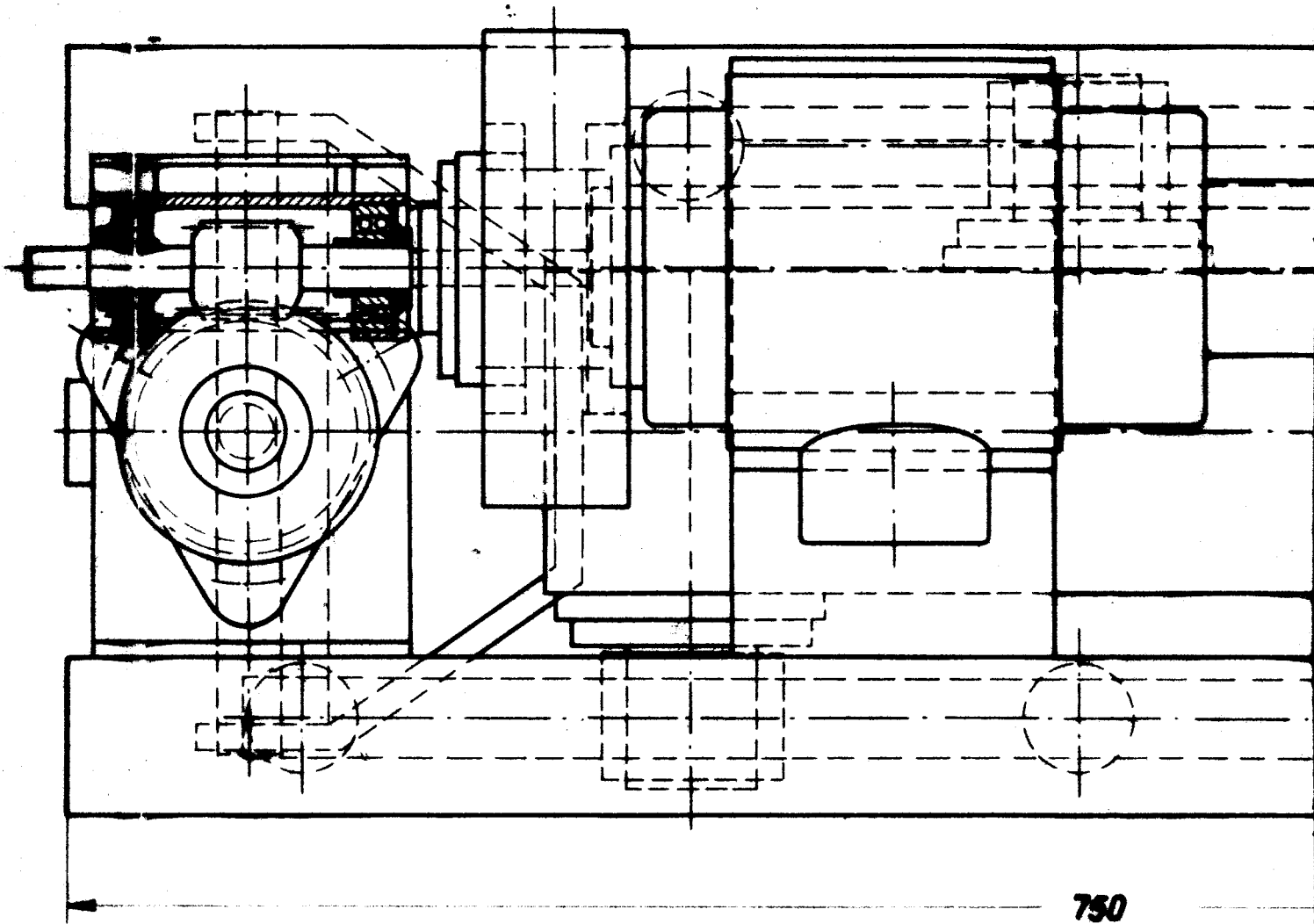
Abb. 2



750

215

290



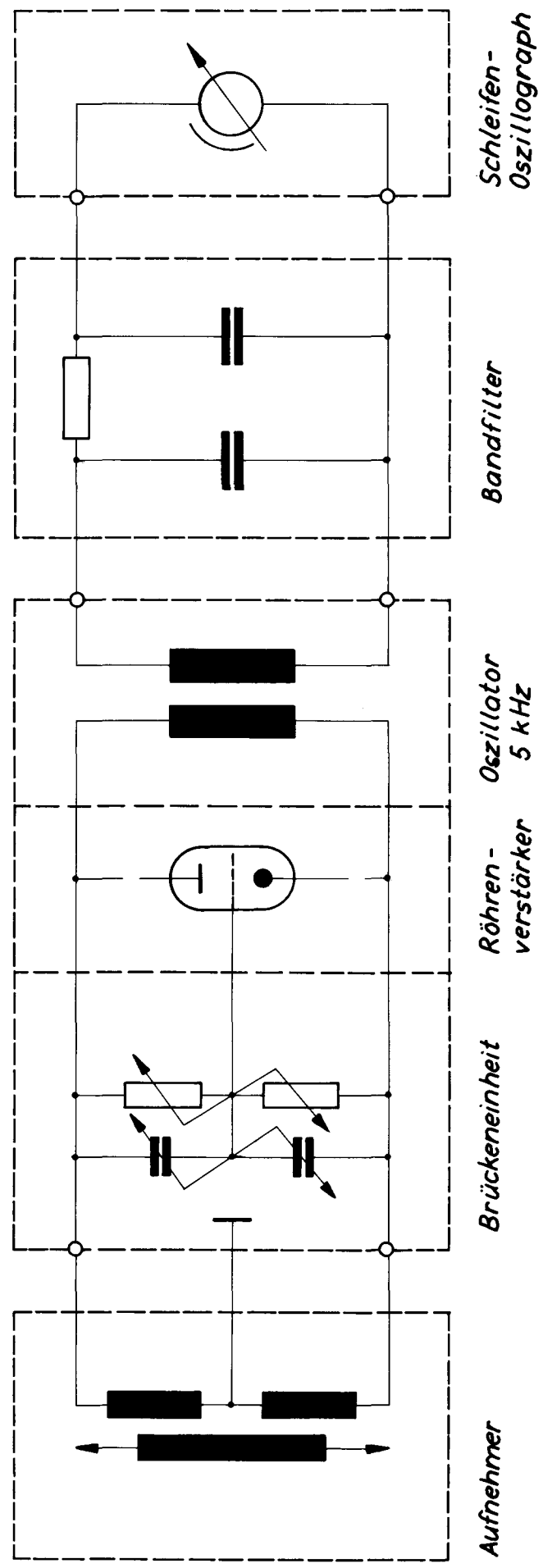
750

3/57 100/100

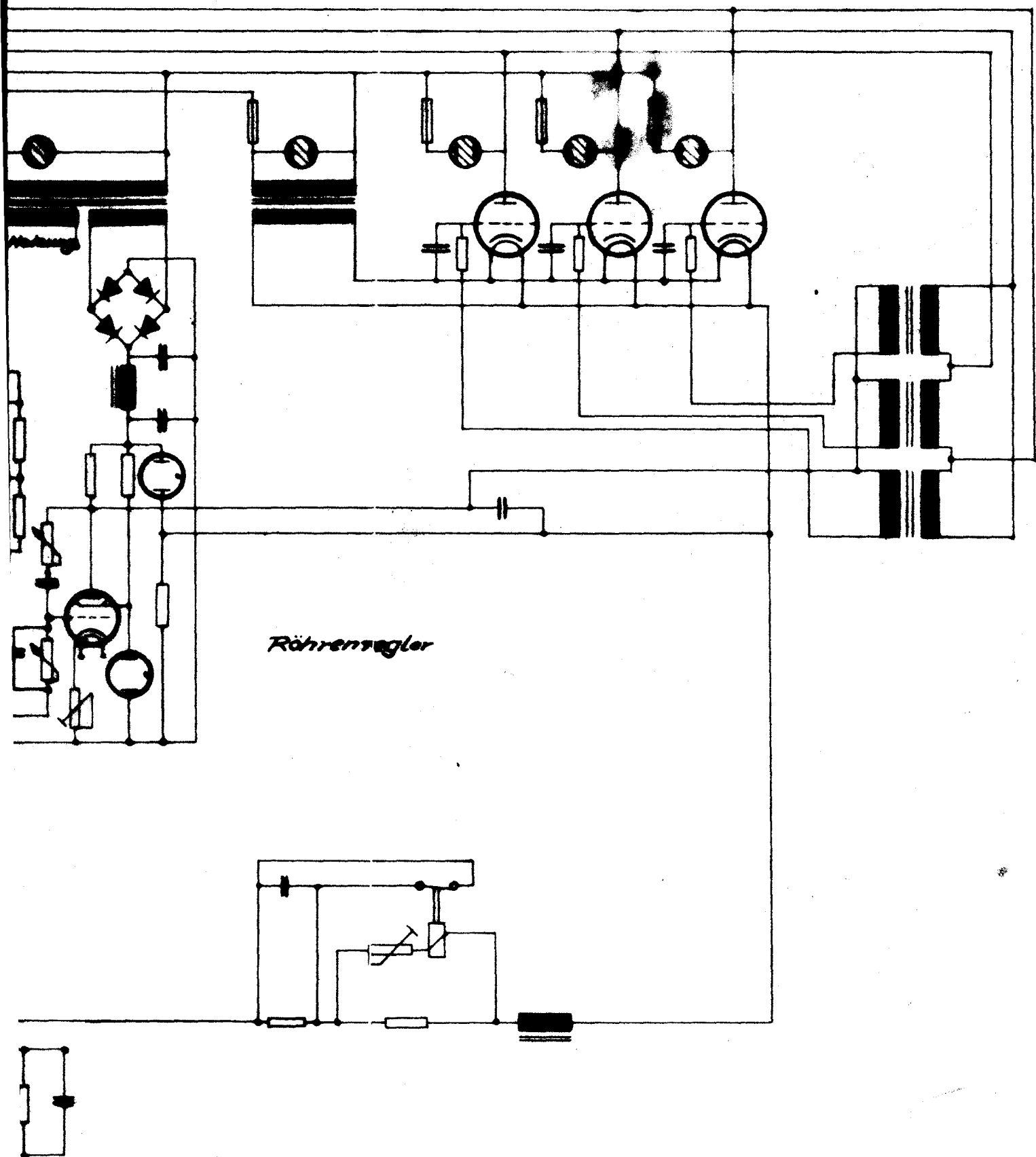
MA 3

15621

Prinzipschaltbild der Meßanordnung für Kraft und Weg



$$8,5 \times 2,8 = 10,1$$



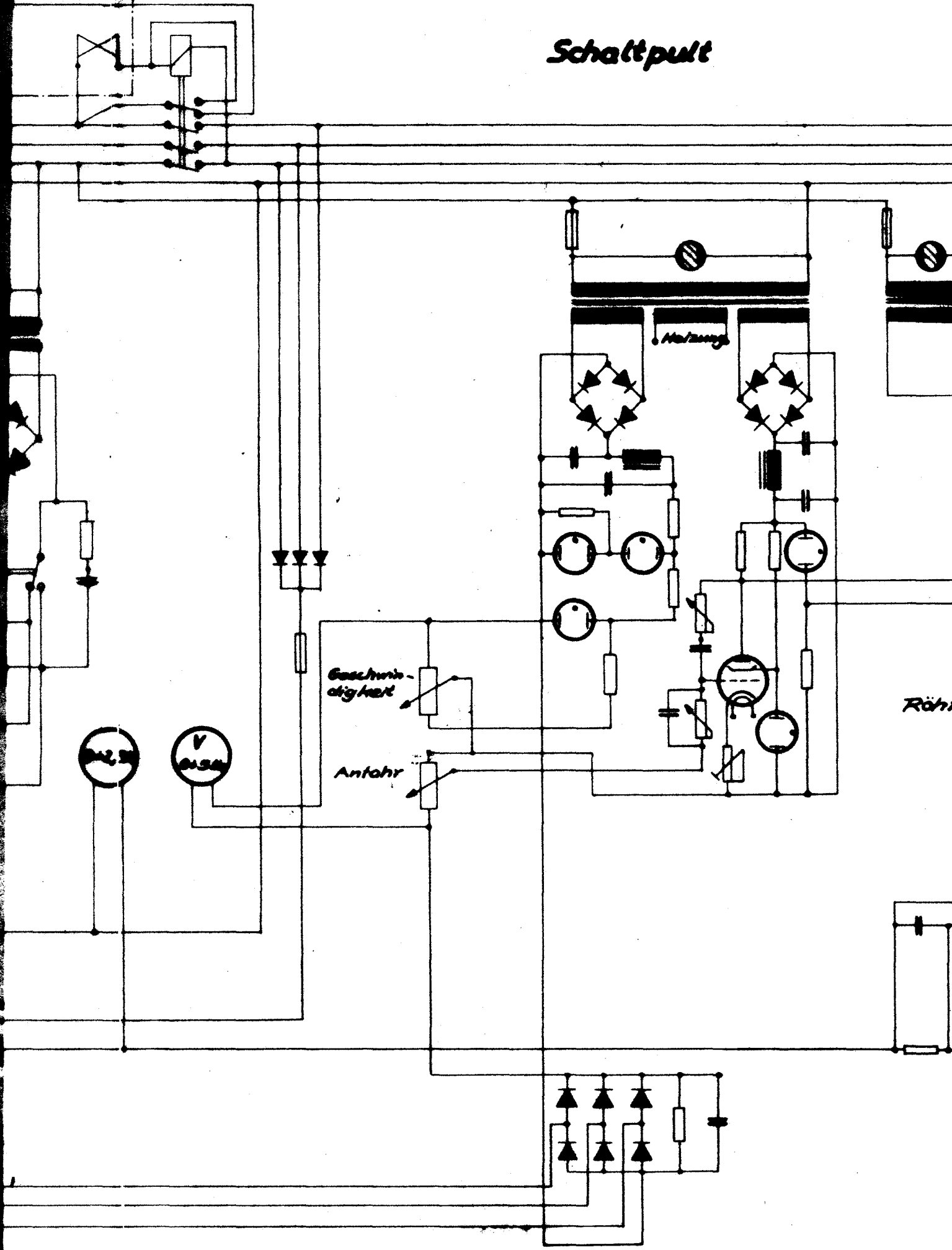
*Röhrenregler*

**Antrieb Oszillator**

*Abb. 3*

*Handwritten signature or mark*

# Schaltpult



Geschwindigkeit

Anfahr

Meßung

Röhre

R  
S  
T  
O

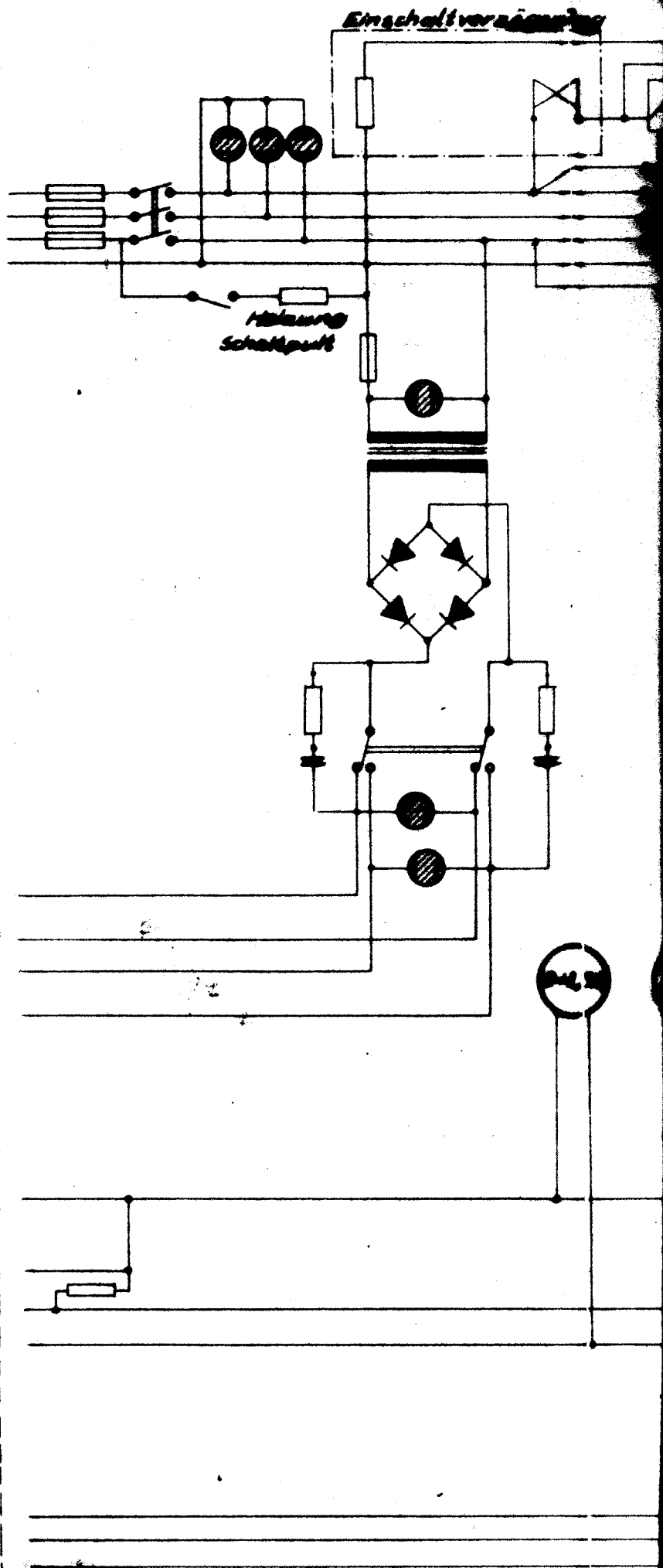
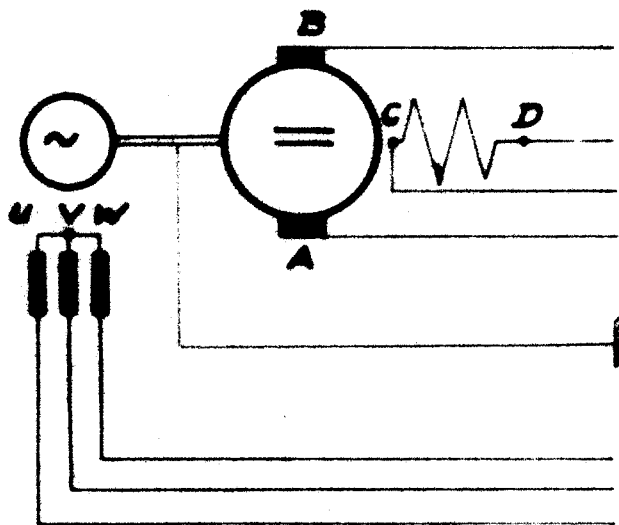
# Arbeitsstell

Kupplung

Bremse

Drehe  
Generator

Gleichstrom  
Nebenschlußmotor  
220V 0,37KW



Prinzipschaltbild der Meßanordnung für Kraft und Weg

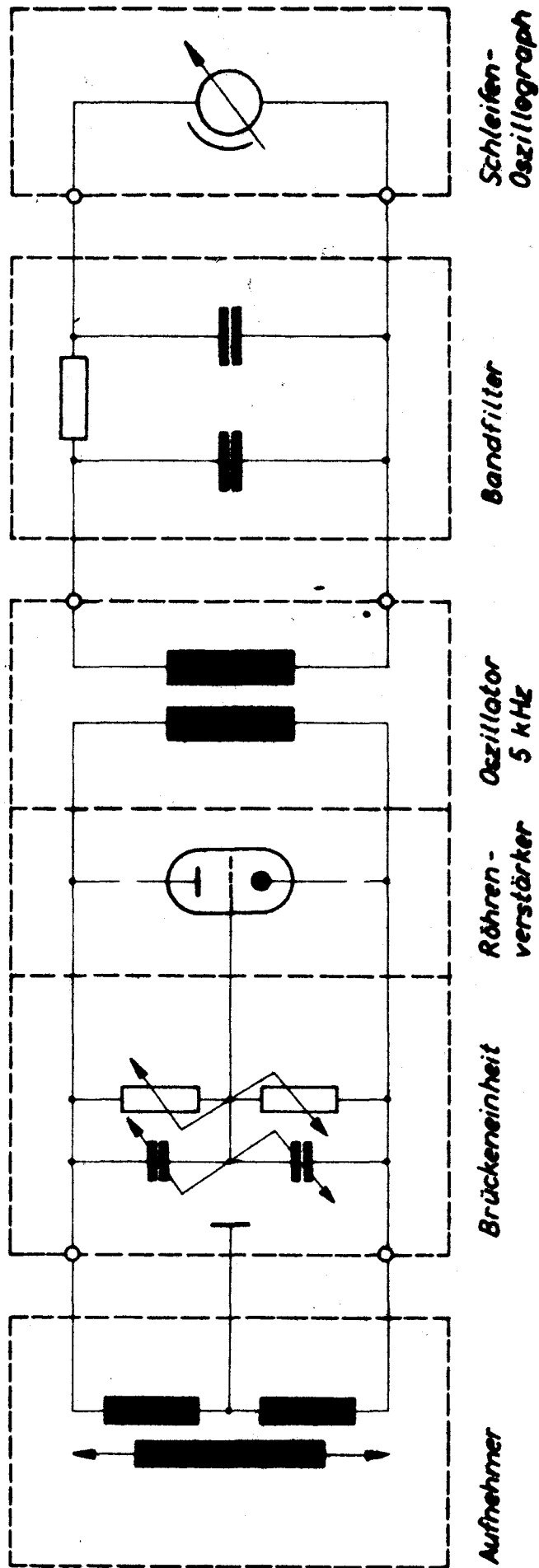
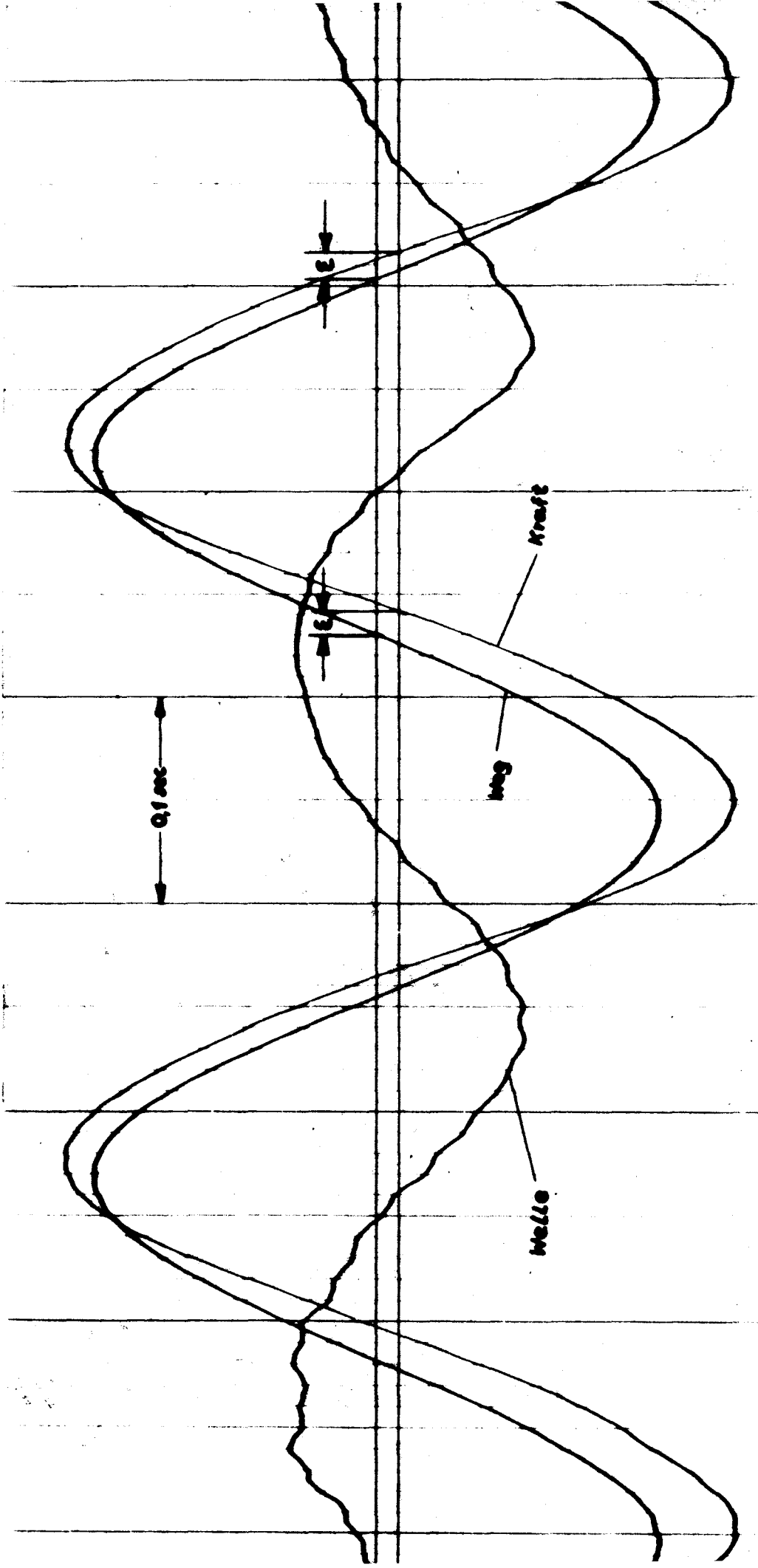
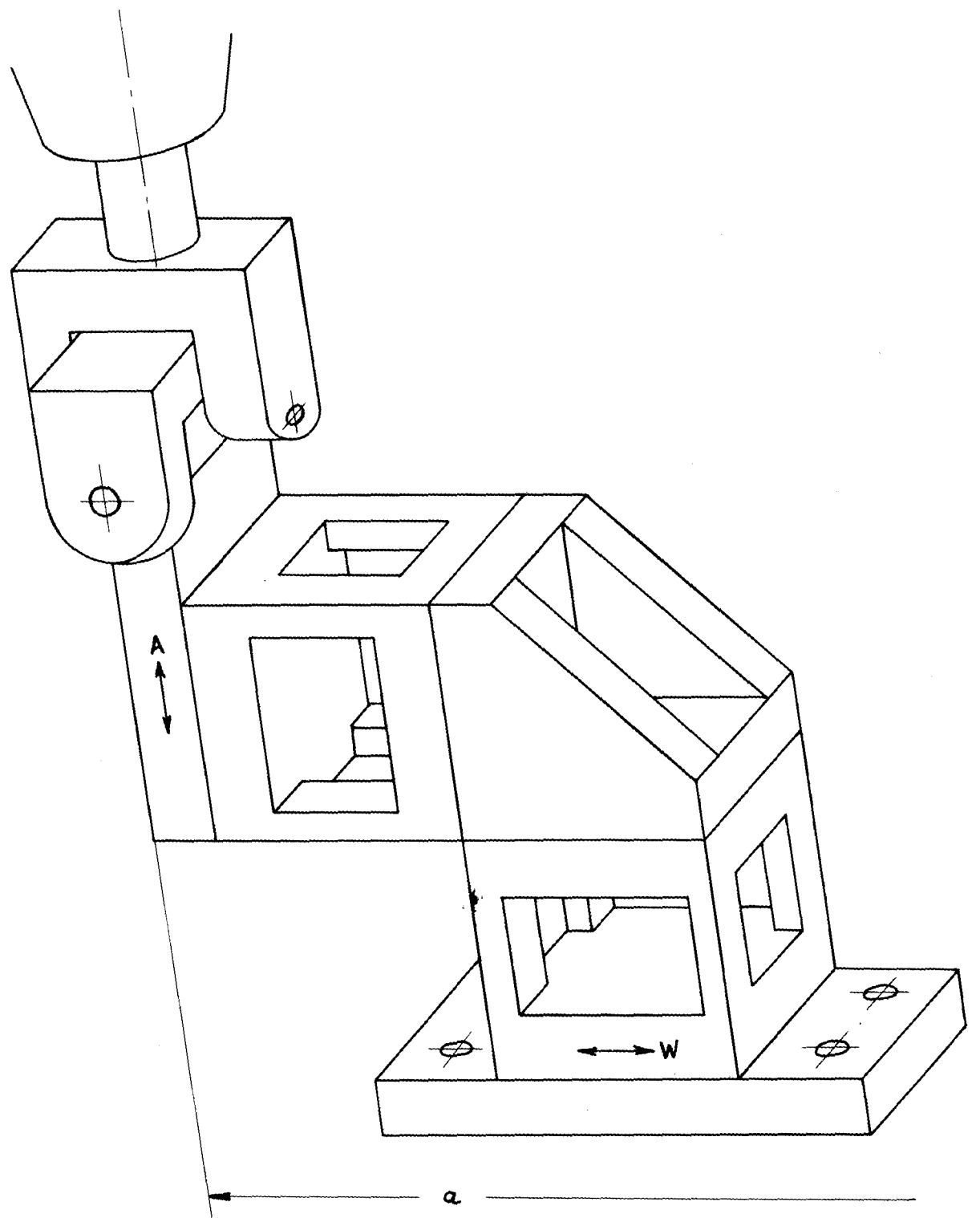


Abb. 4





Anordnung der Aufnehmer zum Messen von 3 Komponenten

Abb. 6

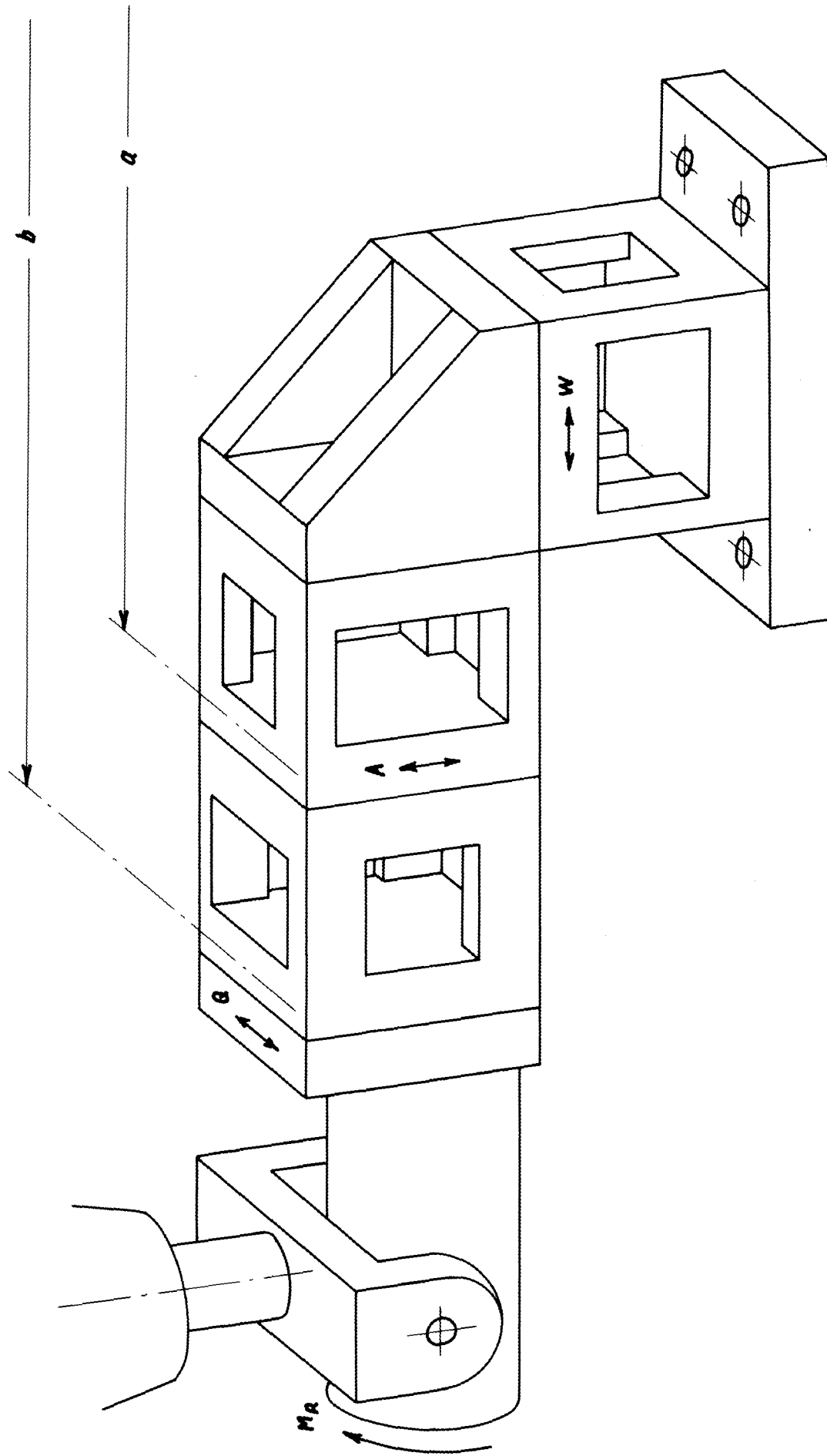


Abb. 7

Anordnung der Aufnehmer zur Messung von 6 Komponenten.

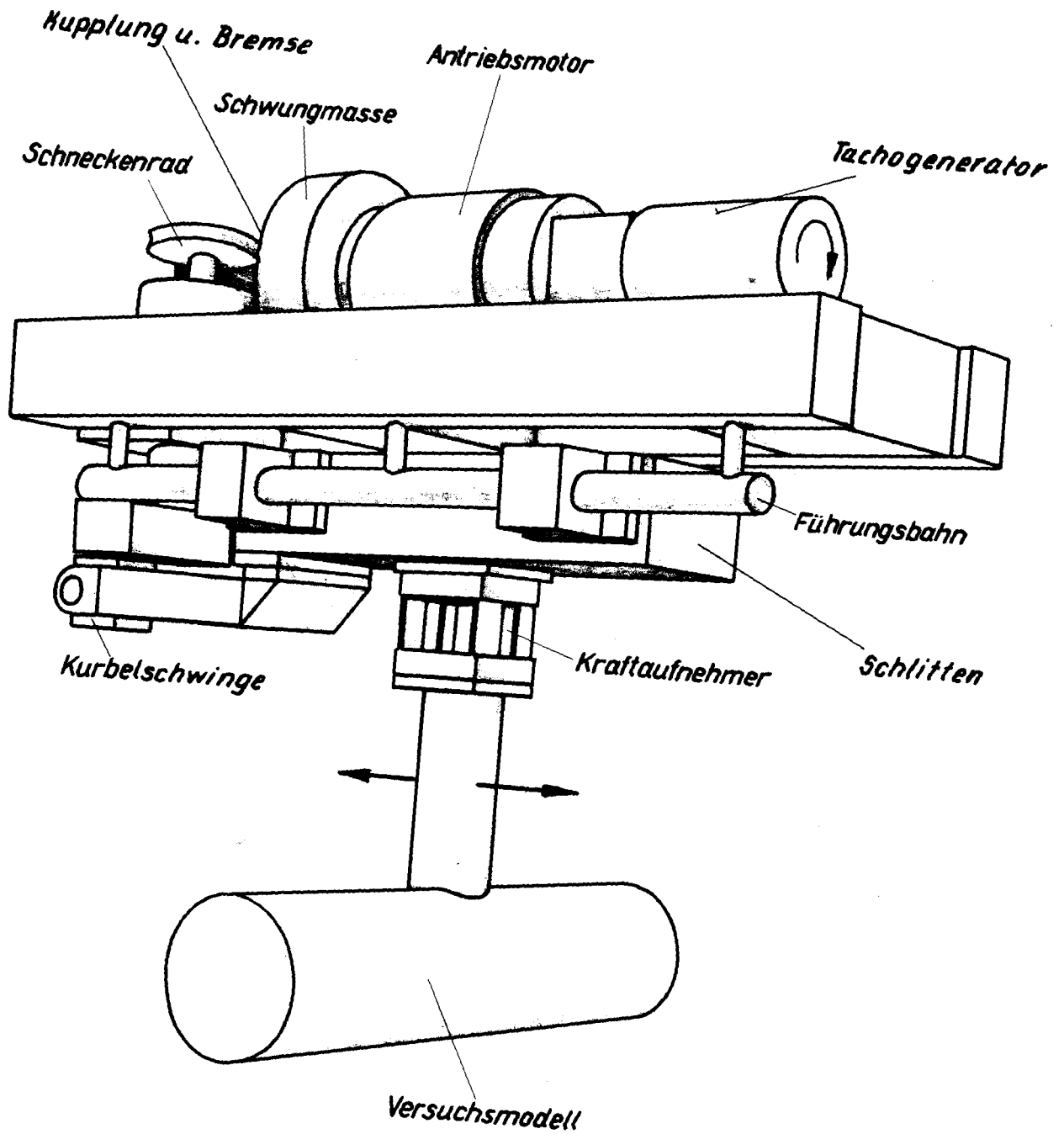
ST 110/VIII

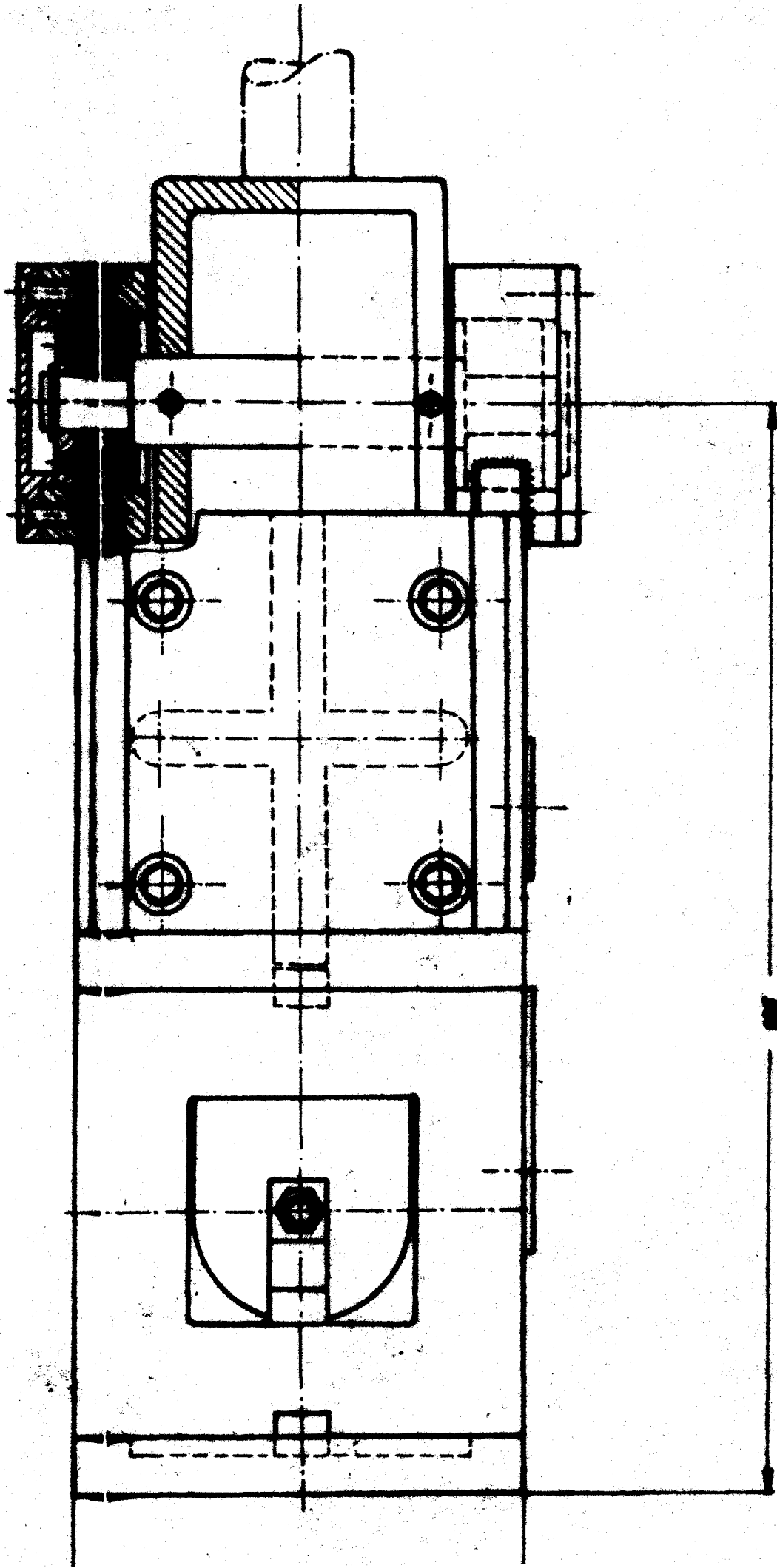
8)

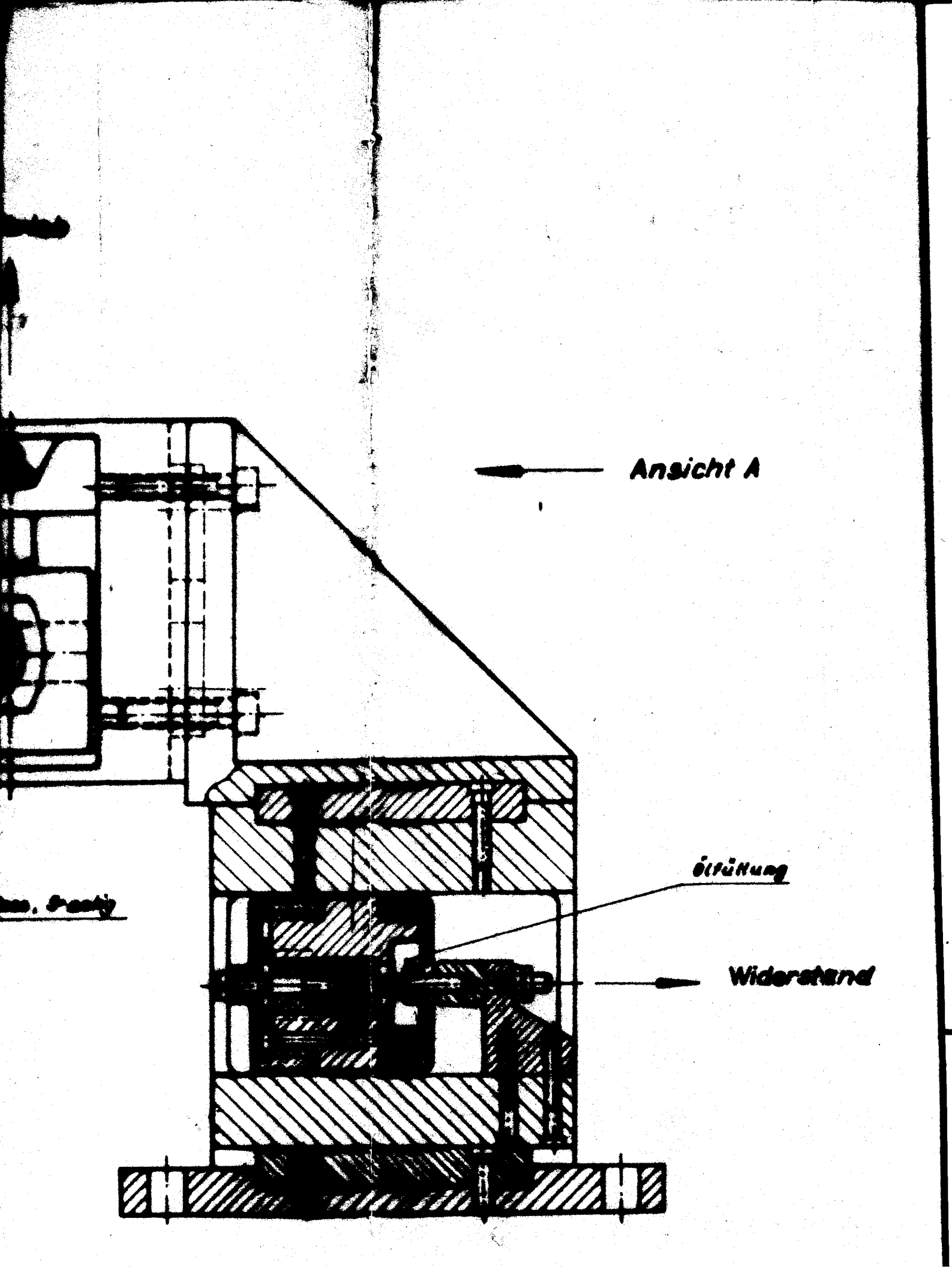
1/2trieb

Abb. 8

8 x 8,5 cm





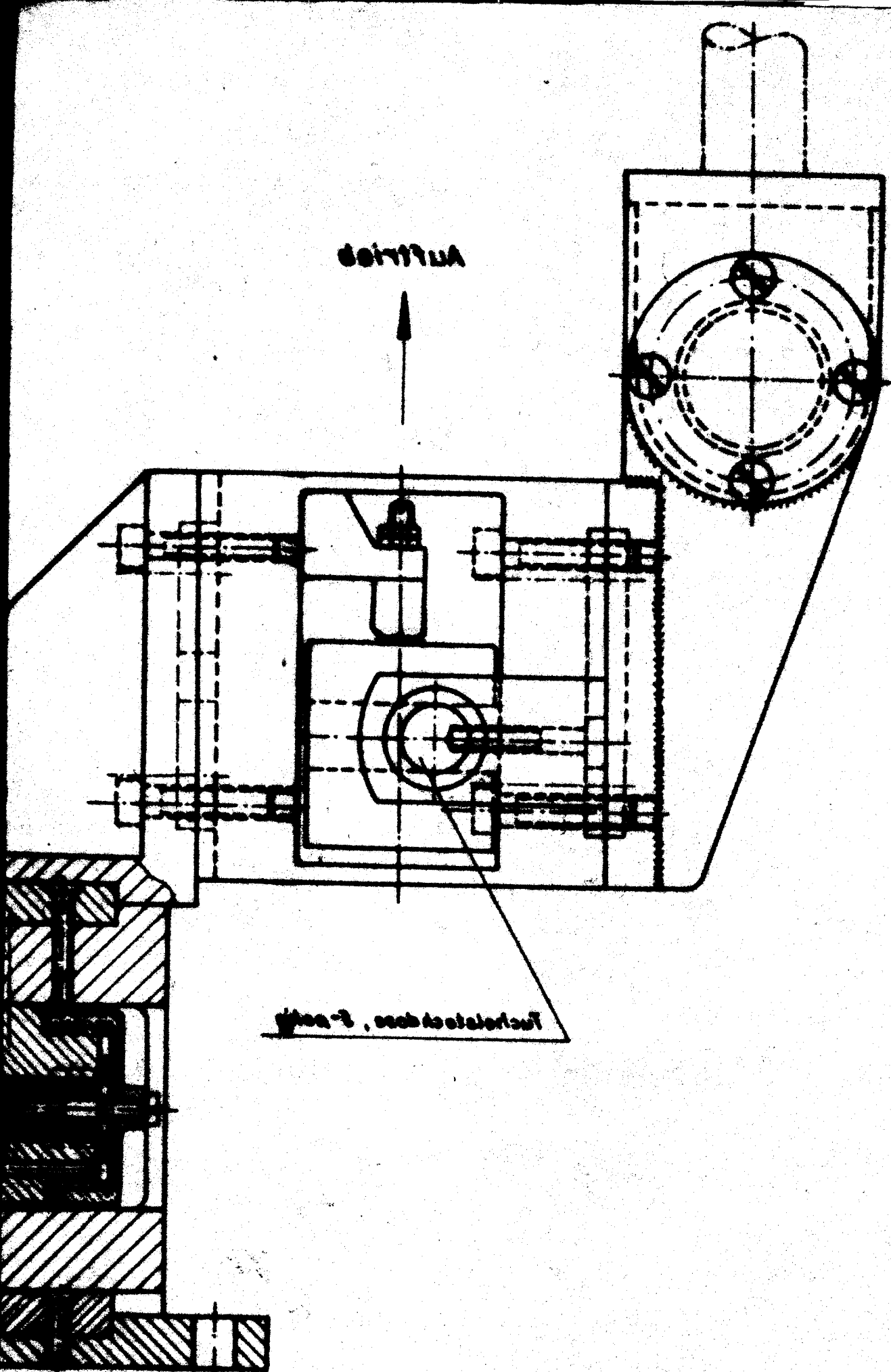


**Ansicht A**

**Ölführung**

**Widerstand**

**Widerstand**



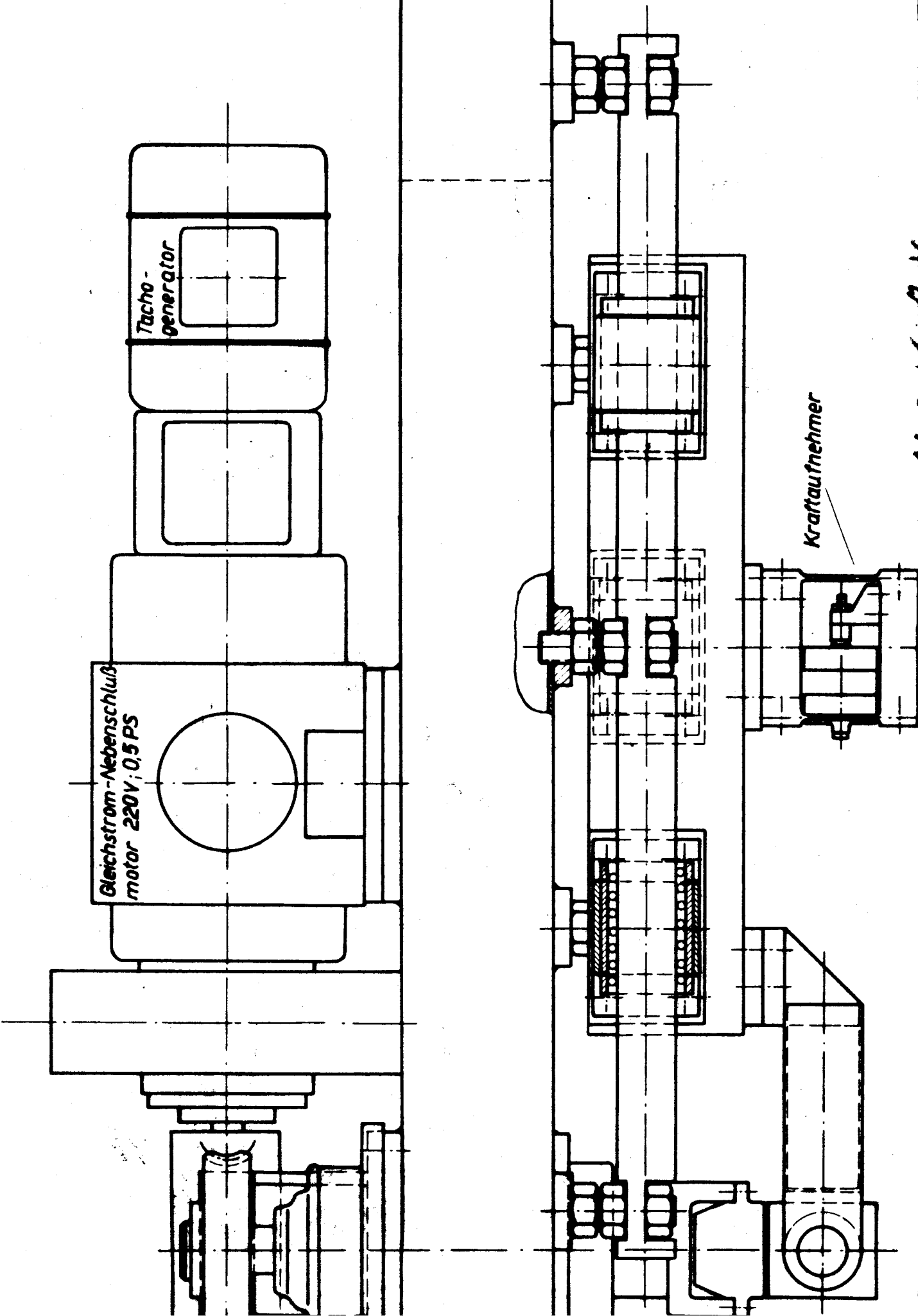
СНИЗУ

деталь, см. рис. 2

SP 110 / 110

245

Abb. 9



Statische Eichkurve

Kraftaufnehmer (Oszillator)

$n = f(P)$  bei Verstärkung 1000/1,0

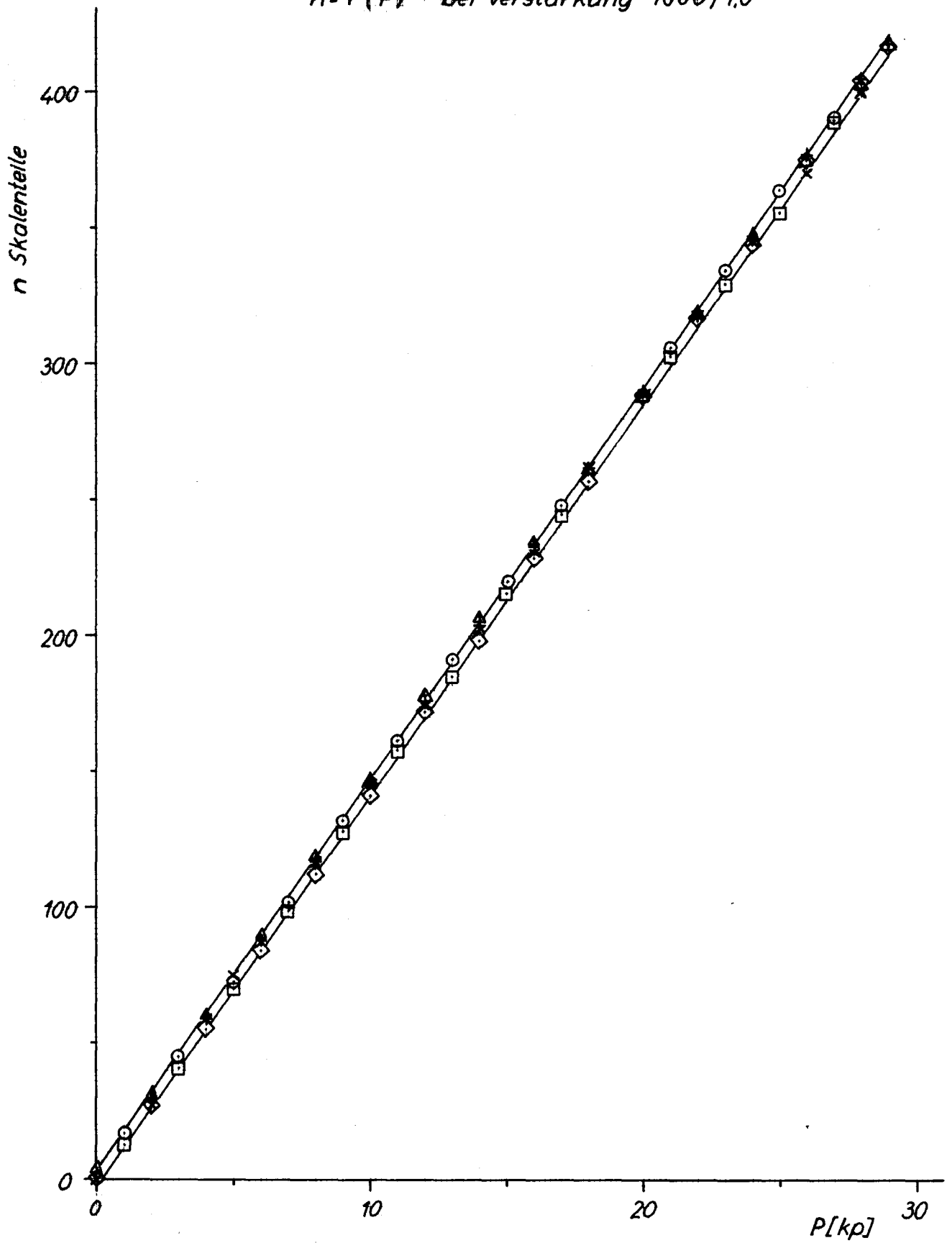


Abb. 9

Dynamische Eichkurve  
bei Verstärkung 1000/1,0

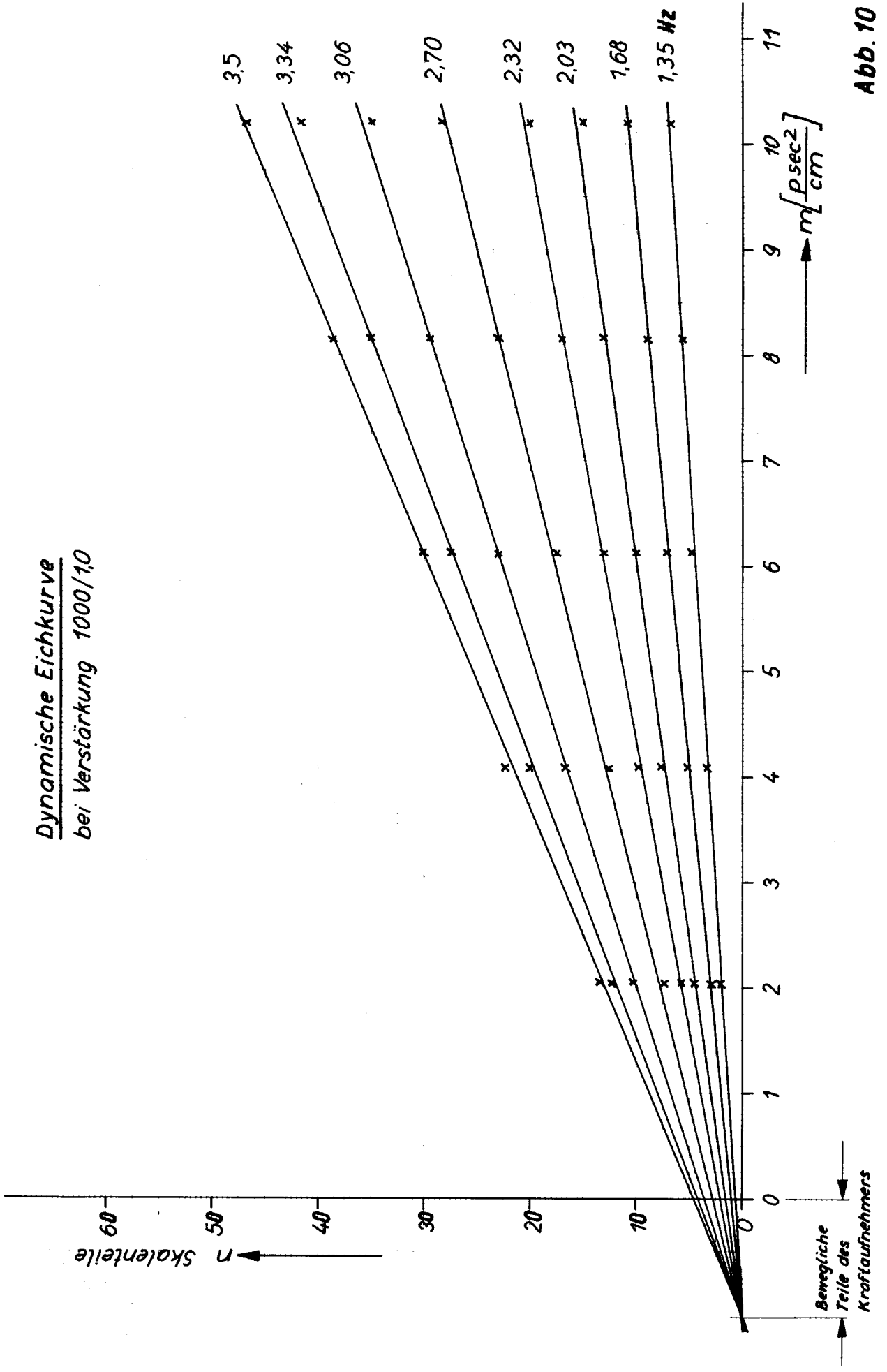
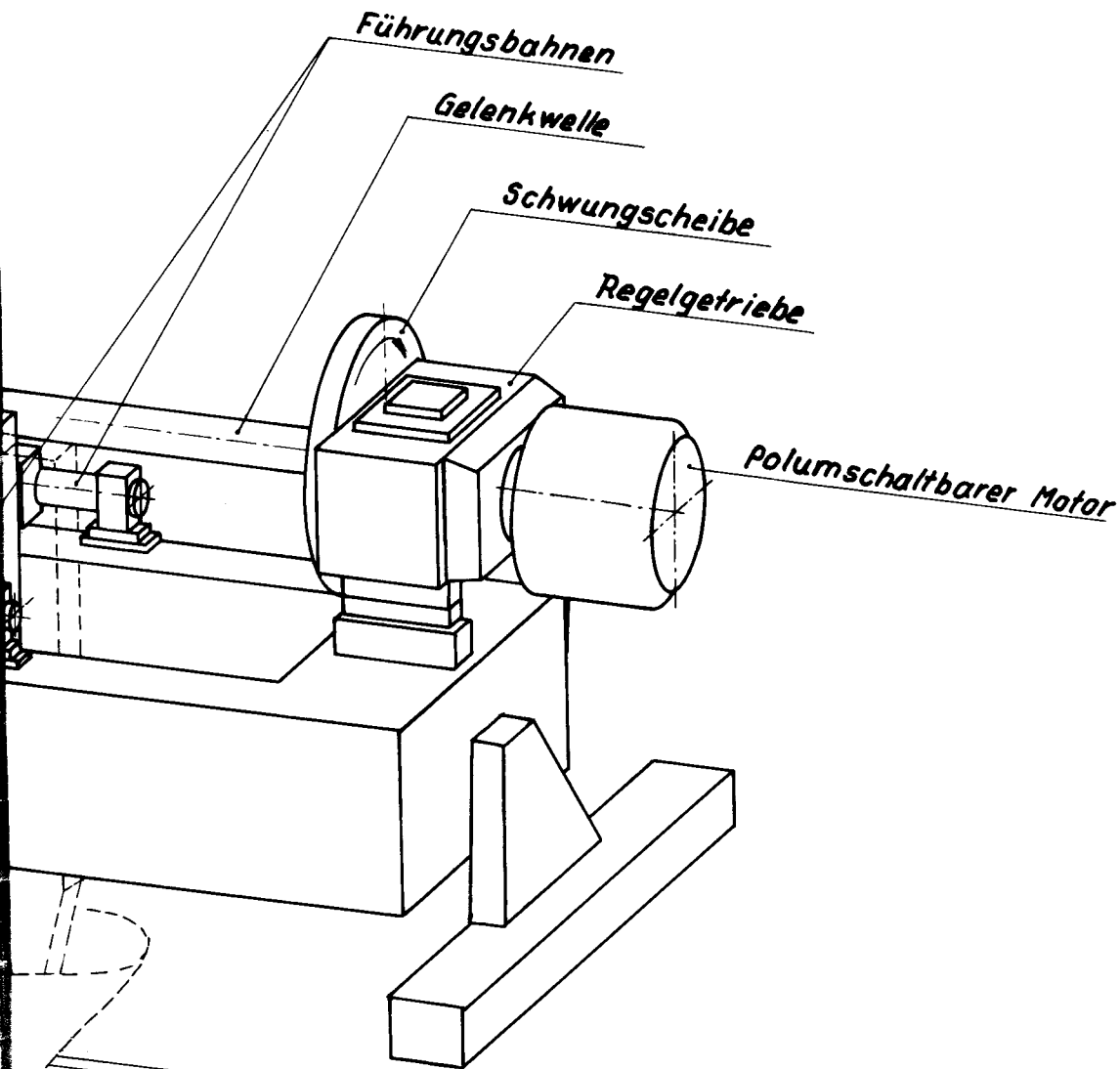
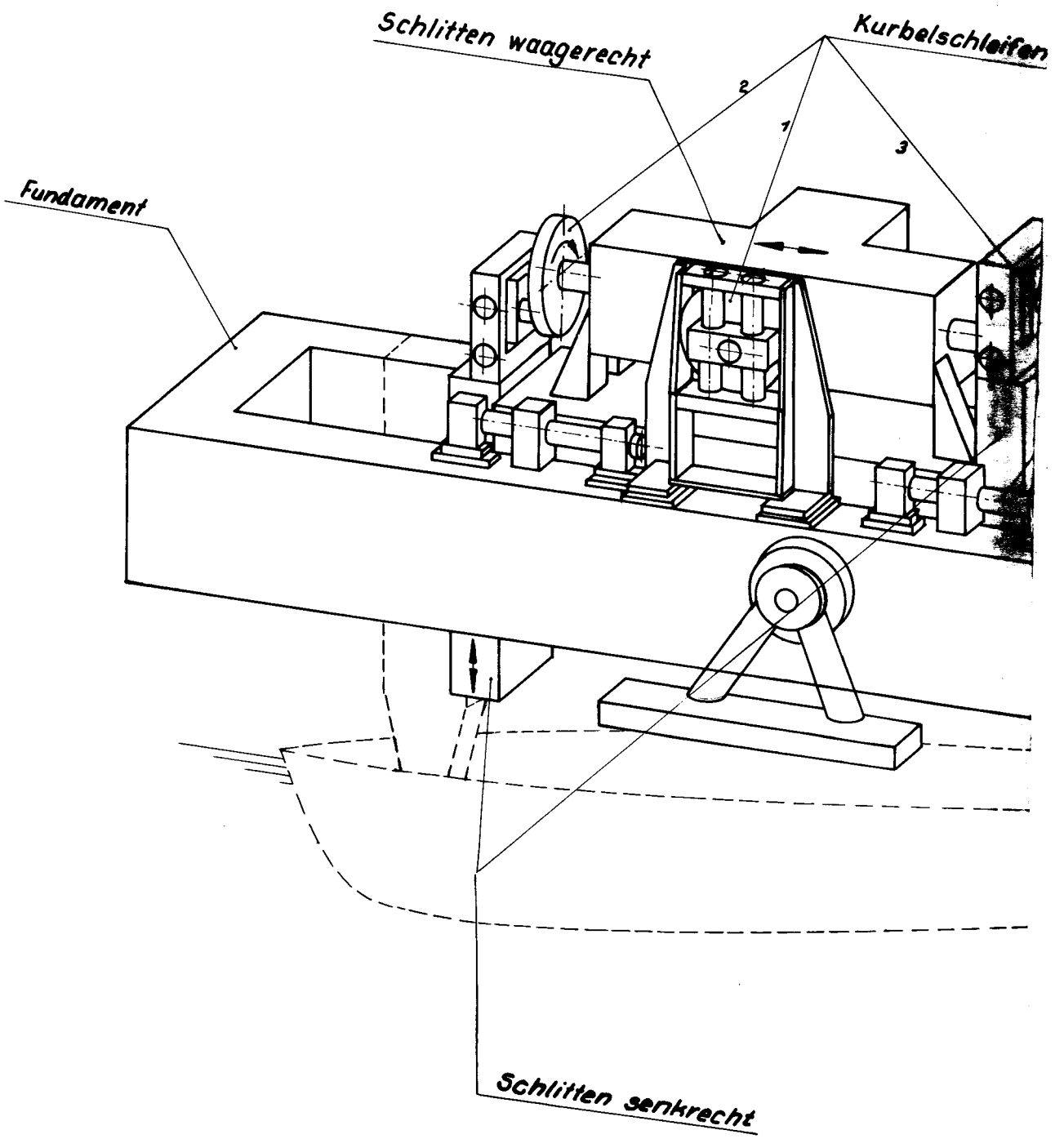


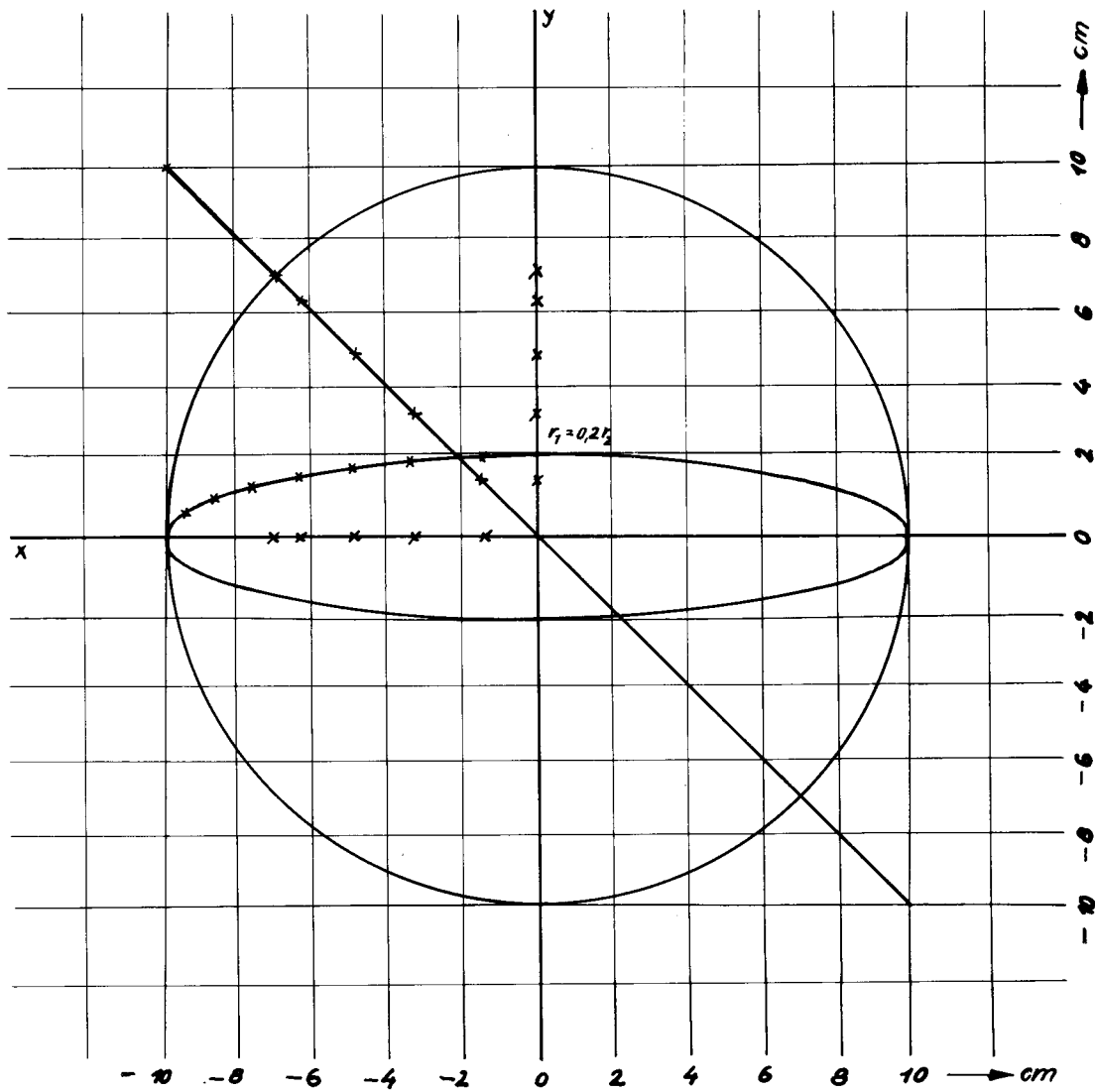
Abb. 10



**Prinzipskizze des Oszillators**



Mögliche Bewegungen des Modellschwerpunktes  
 bei phasengleichen  $\varphi$  von  $r_2$  und  $r_3$



Art der Bewegung	Radienverhältnisse	Phasen $\varphi$ der einzelnen Kurbelschleifen gegeneinander
gerade waagrecht	$r_2 = r_3 = 0; r_1 = x$	
gerade senkrecht	$r_1 = 0; r_2 = r_3 = x$	$\varphi_2 = \varphi_3$
gerade schrägliegend	$r_1 = r_2 = r_3 = x$	$\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3 = 0$
Kreis	$r_1 = r_2 = r_3 = x$	$\varphi_1 = 90^\circ; \varphi_2 = \varphi_3 = 0$
Ellipse	$r_1 = x; r_2 = r_3 = y$	$\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3 = 0$

Abb. 12



Phasenwinkel  $\gamma_2 = 0^\circ; \gamma_3 = 45^\circ$   
 $r_1 = 0; r_2 = r_3$

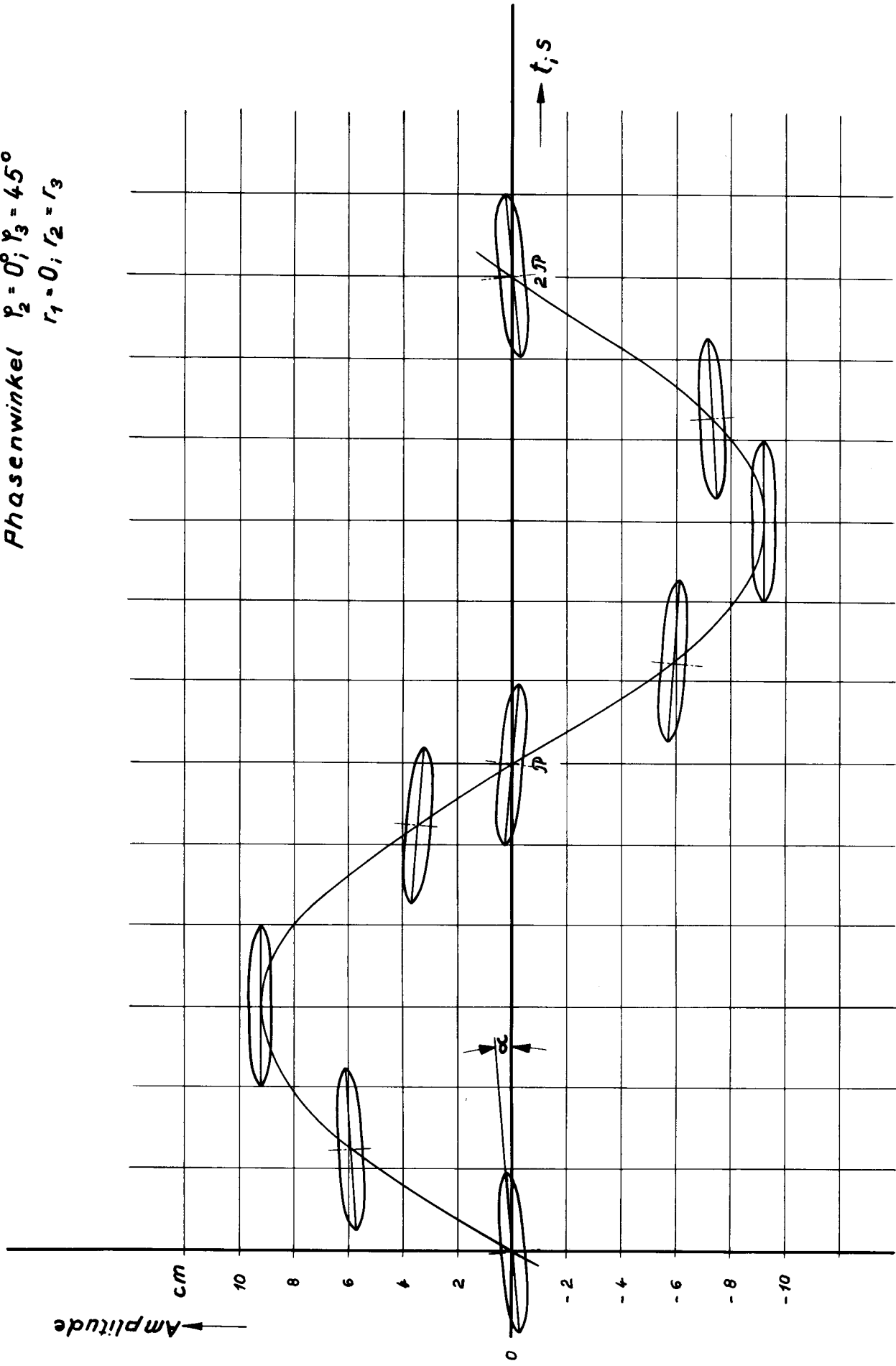


Abb. 14 Beispiel einer Schlangelfahrt mit einem Schrägström  $\alpha$

Versuchsordnung im Trimmtank

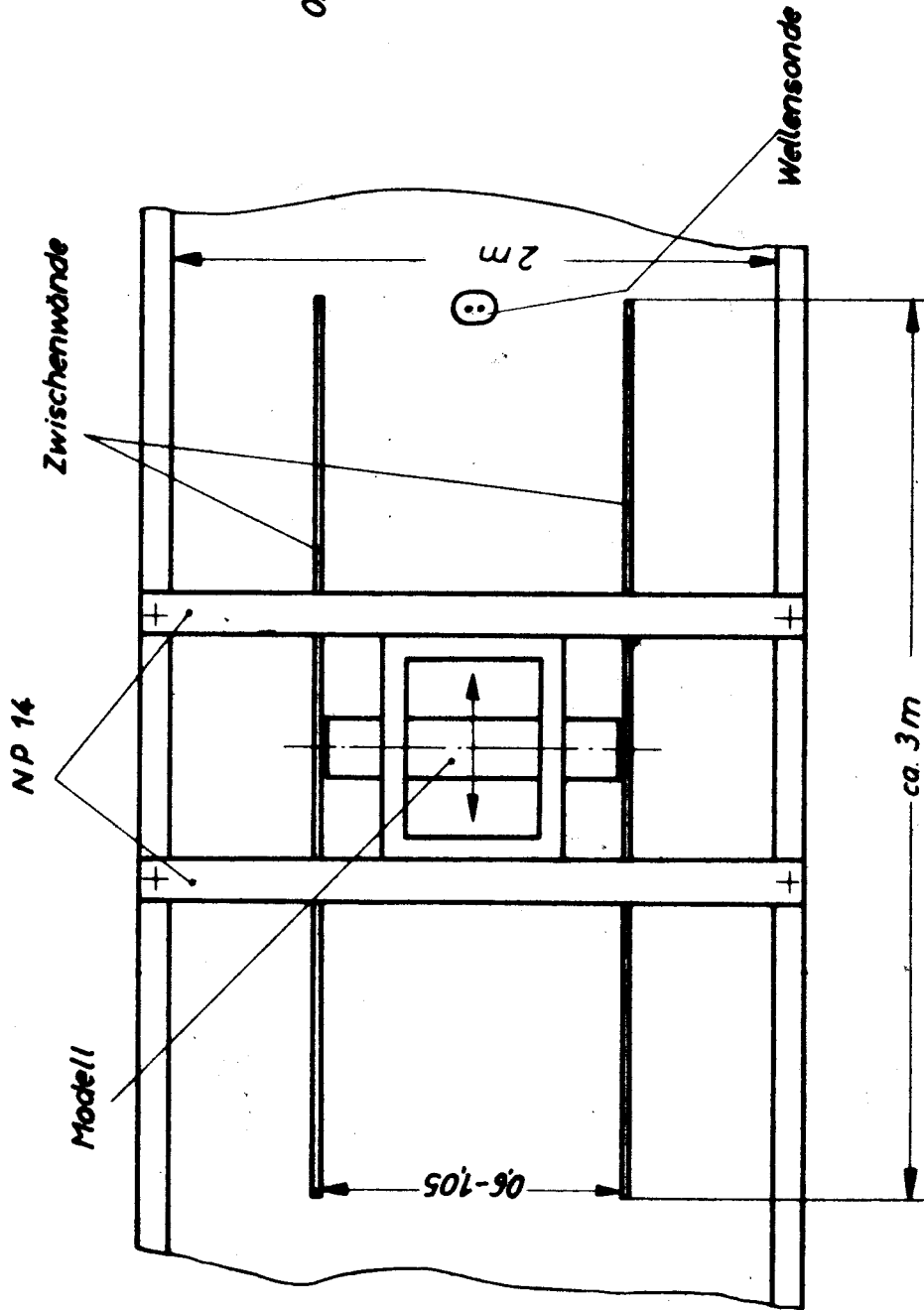
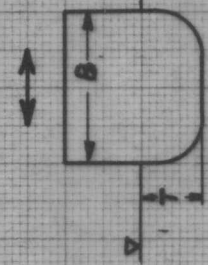


Abb. 15



- + Amplitude 1,48 cm
- x " 2,87 cm
- ⊙ " 5,02 cm

--- Rechnung Grim-Tamura

$H_0 = 1,25$   
 $\beta = 0,9625$

$\frac{m''}{s \cdot \frac{1}{2} \cdot T^2 \cdot L}$

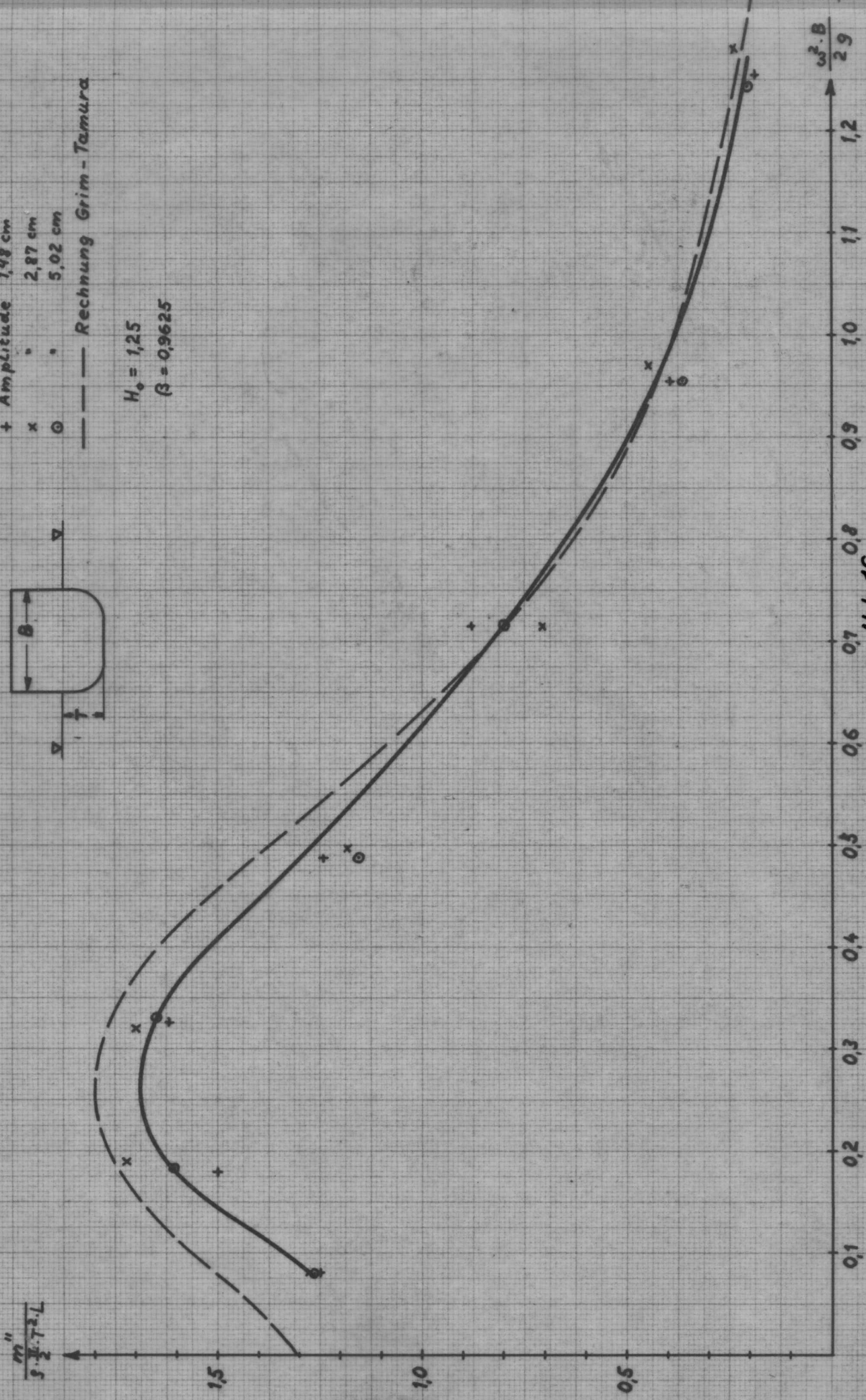
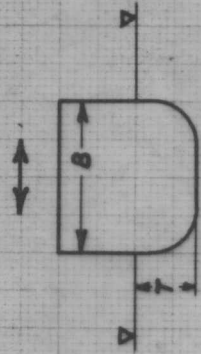


Abb. 16



+ Amplitude 1,48 cm  
 x " " 2,87 cm  
 o " " 5,02 cm

--- Rechnung Grim-Tamura

$H_0 = 1,25$   
 $\beta = 0,9625$

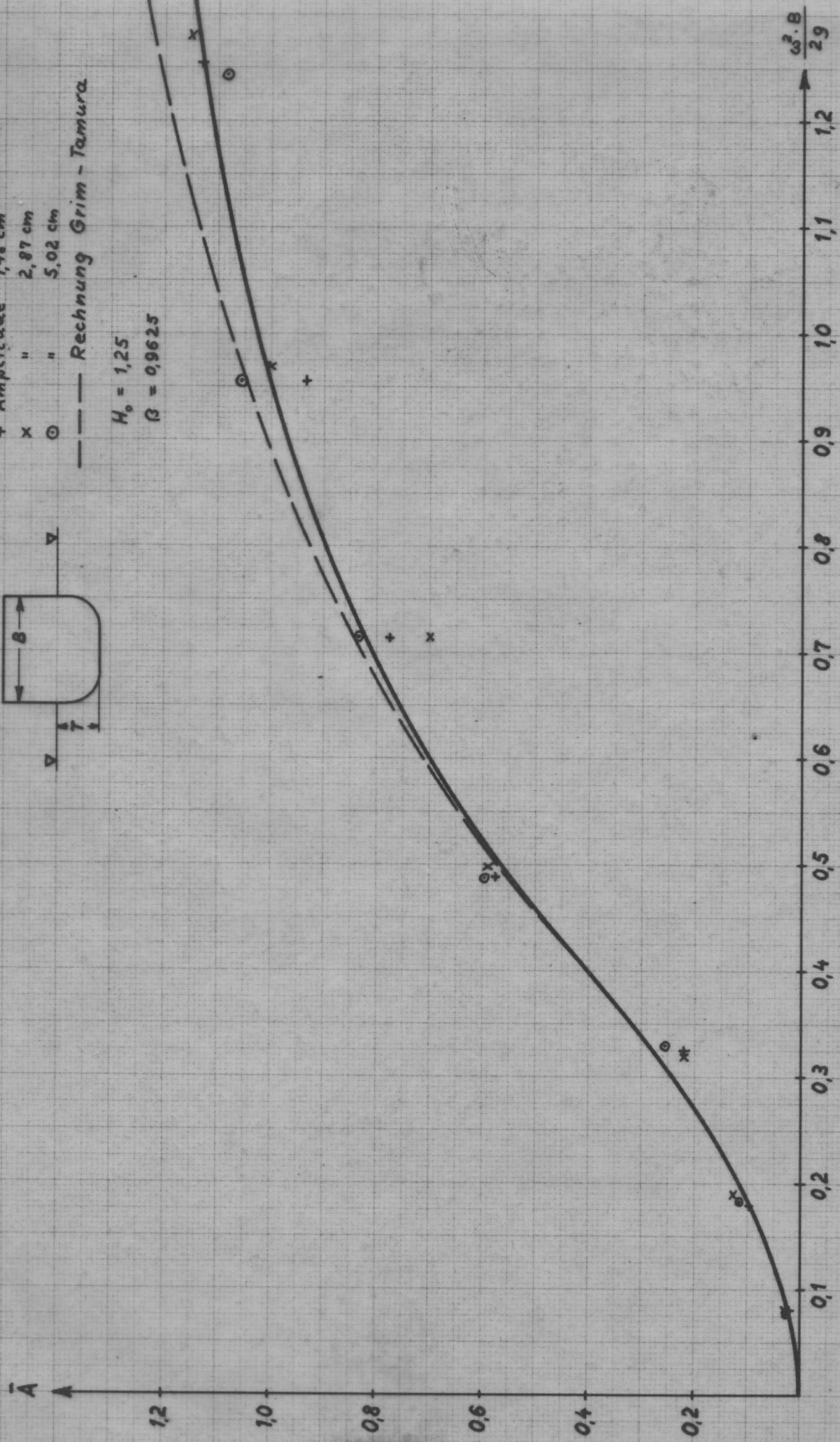
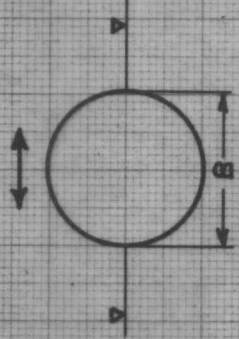


Abb.17



⊙ Amplitude 1,72 cm  
 x " " 3,24 cm  
 + " " 5,02 cm  
 --- Rechnung Grim-Tamura  
 - - - Rechnung Tasaï

$$\frac{m''}{9 \cdot \frac{1}{2} \cdot T^2 \cdot L}$$

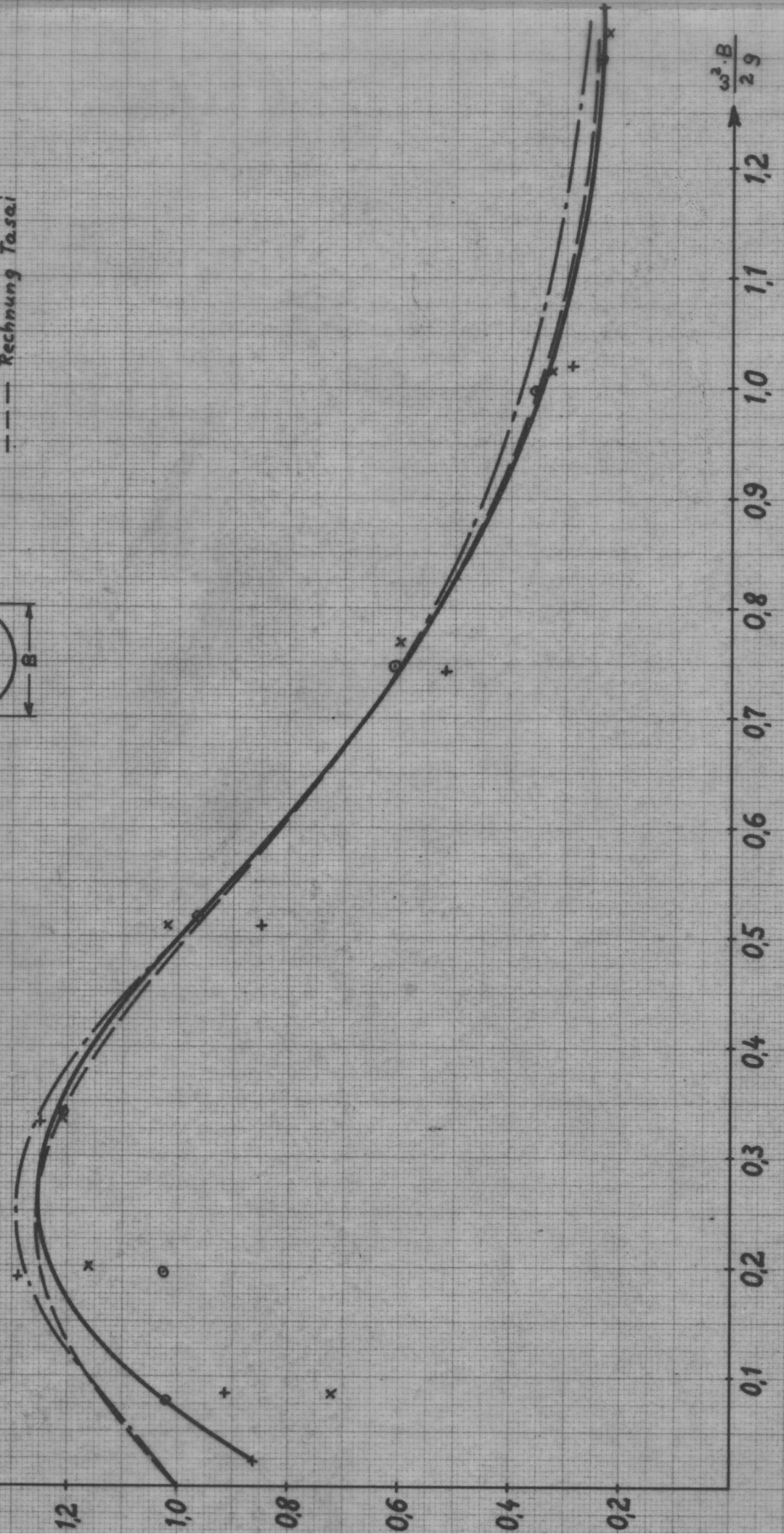
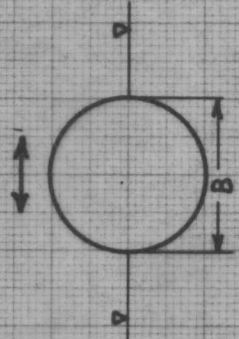


Abb. 18



○ Amplitude 172 cm  
 x " 324 cm  
 + " 502 cm

- - - - - Rechnung Grim-Tamura  
 - - - - - Rechnung Tasai

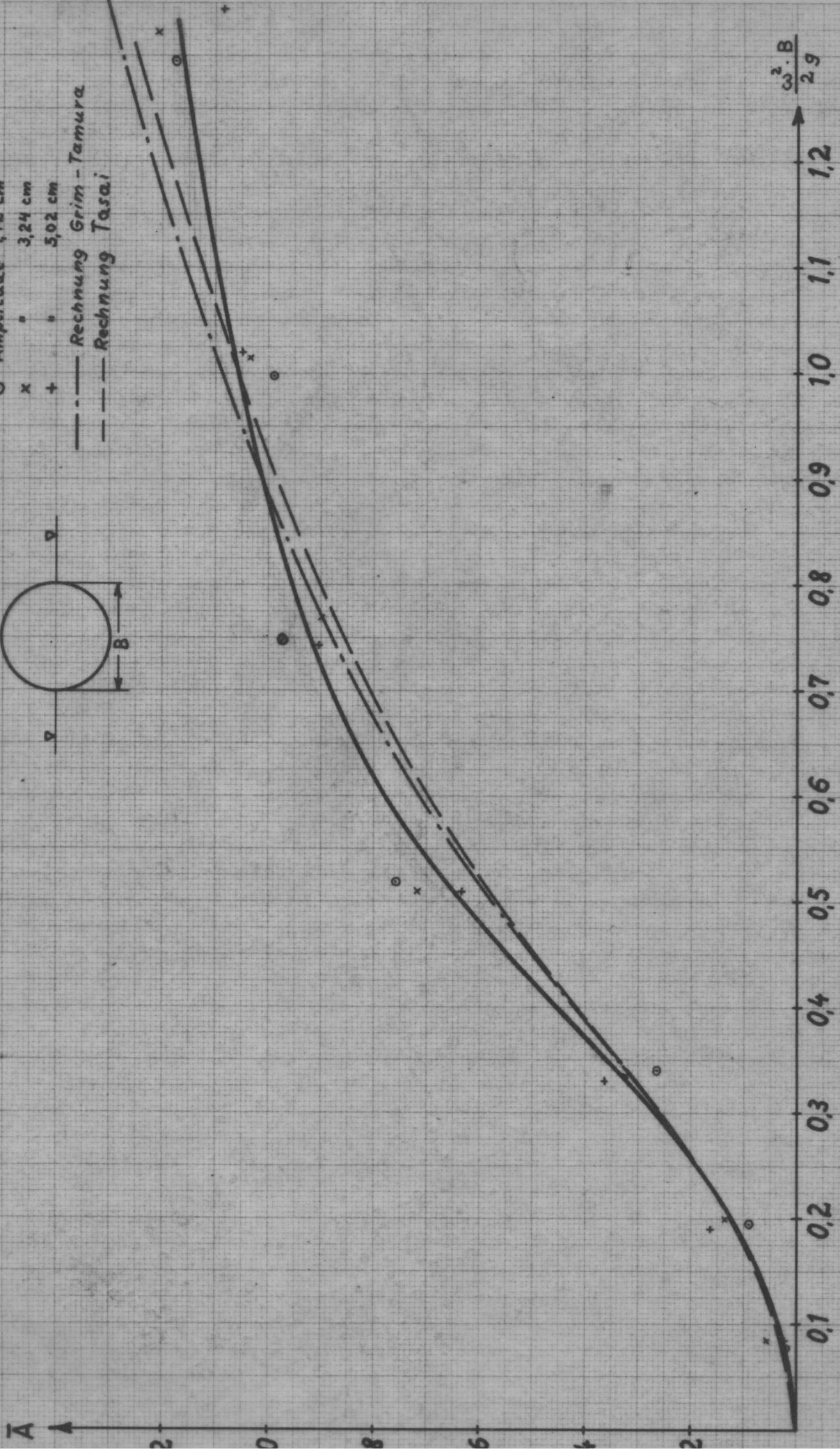


Abb. 19

Meßergebnisse

Lewis - Form - Querschnitt

	$\bar{y} = 1,48 \text{ cm}$							$\bar{y} = 2,87 \text{ cm}$							$\bar{y} = 5,02 \text{ cm}$						
$\frac{\omega^2 B}{2g}$	0,079	0,181	0,326	0,487	0,714	0,955	1,254	0,081	0,190	0,319	0,497	0,714	0,970	1,28	0,078	0,183	0,329	0,487	0,714	0,955	1,243
C	1,25	1,50	1,62	1,24	0,883	0,395	0,190	1,30	1,72	1,70	1,18	0,706	0,444	0,239	1,27	1,61	1,65	1,16	0,80	0,356	0,205
$\bar{A}$	0,017	0,097	0,219	0,575	0,773	0,935	1,13	0,030	0,127	0,219	0,590	0,698	1,00	1,15	0,027	0,114	0,255	0,596	0,837	1,06	1,08

Kreisquerschnitt

	$\bar{y} = 1,72 \text{ cm}$							$\bar{y} = 3,24$							$\bar{y} = 5,02 \text{ cm}$						
$\frac{\omega^2 B}{2g}$	0,078	0,195	0,340	0,518	0,748	0,997	1,295	0,084	0,200	0,334	0,510	0,769	1,016	1,32	0,084	0,191	0,331	0,510	0,743	1,02	1,345
C	1,02	1,02	1,21	0,966	0,608	0,356	0,240	0,718	1,16	1,21	1,02	0,600	0,324	0,223	0,914	1,29	1,25	0,850	0,517	0,290	0,234
$\bar{A}$	0,019	0,092	0,263	0,760	0,974	0,990	1,18	0,058	0,137	0,323	0,720	0,900	1,04	1,21	0,023	0,166	0,366	0,635	0,905	1,05	1,09