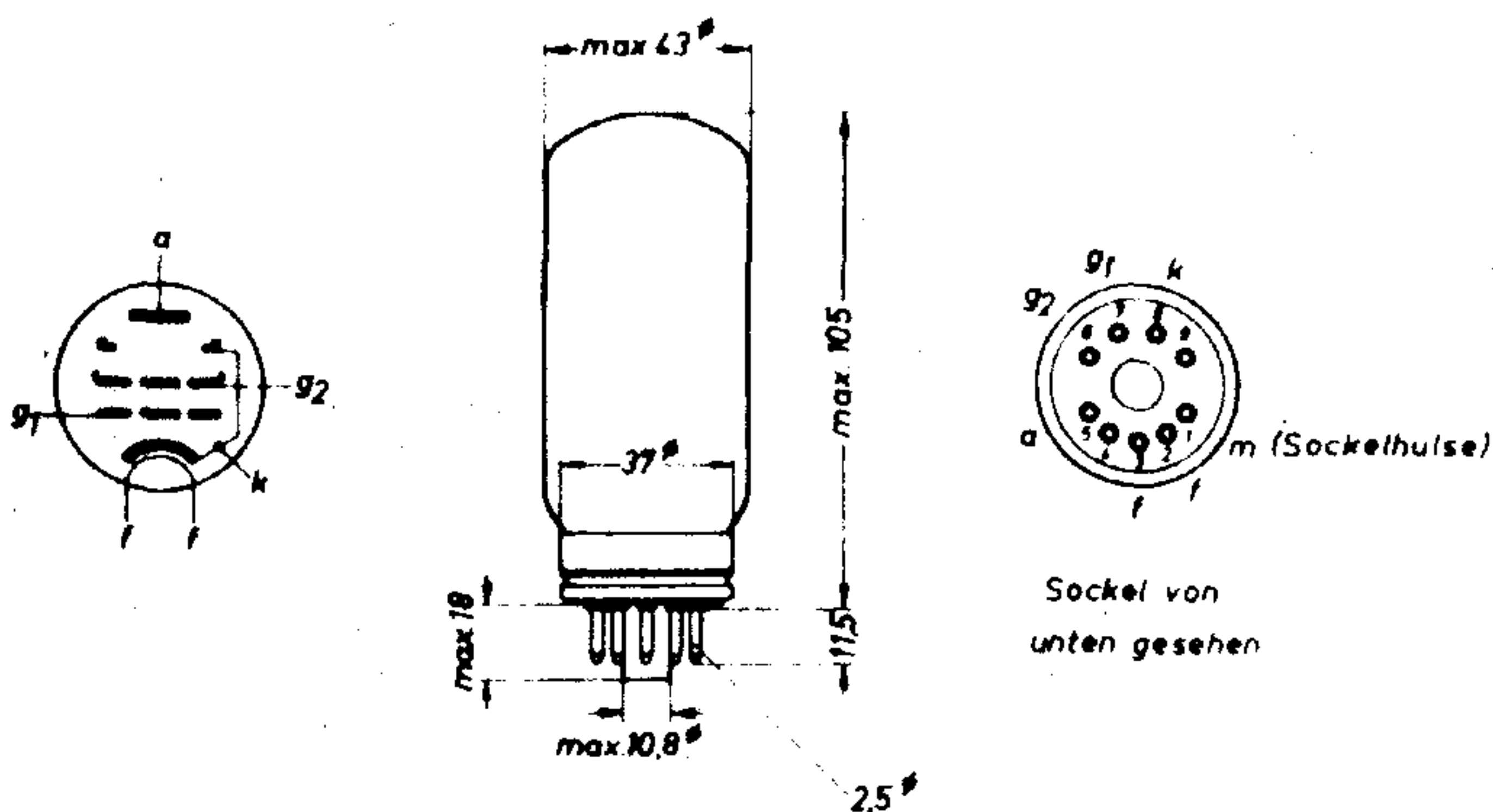




Maße in mm

Fassung: (Keramik)

Rel stv 9a

Laletit

Rel hp 29 d

Gewicht der Röhre (Netto) ca. 70 g

Gewicht der Röhre (Brutto) ca. 95 g

Abmessung der Verpackung

55x55x140 (mm)

Anwendung

Tetrode für Endverstärker

Heizung

$U_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f \approx 2 \text{ A}$ Wechsel- oder Gleichstrom

Heizart: indirekt, Parallelspeisung

Kathode: Oxyd

Kapazitäten

a) Tetrodenschaltung

$C_e = 20,5 \text{ pF}$
 $C_a = 13 \text{ pF}$
 $C_{ag1} = 0,45 \text{ pF}$

b) Triodenschaltung

$C_e = 14 \text{ pF}$
 $C_a = 15,5 \text{ pF}$
 $C_{ag1} = 7 \text{ pF}$

Innerer Leistungswiderstand

a) Tetrodenschaltung

$R_{iL} \leq 250 \text{ } \Omega$

b) Triodenschaltung

$R_{iL} = 1 \text{ k}\Omega$

Grenzdaten

U_{ak}	=	max.	1000	V
U_a	=	max.	425	V
Q_a	=	max.	30	W
U_{g2k}	=	max.	600	V
U_{g2}	=	max.	425	V
Q_{g2}	=	max.	5	W
I_k	=	max.	140	mA
$U_{g1} (I_{g1} = +0,3 \text{ } \mu\text{A})$	=	max.	-1,3	V
R_{g1}	=	max.	0,3	M Ω bei $Q_a \leq 30 \text{ W}$
R_{g1}	=	max.	0,5	M Ω bei $Q_a \leq 20 \text{ W}$
U_{fk}	=	max.	80	V
R_{fk}	=	max.	20	k Ω

Gegentakt-AB-Betrieb mit Kathodenwiderstand

U_a	=	250	330	425	V
U_{g2}	=	250	330	425	V
R_k	=	2 x 140	2 x 160	2 x 250	Ω
R_{aa}	=	5	5	6	k Ω
R_{g2}^*	=	—	2 x 1	2 x 3	k Ω
I_a	=	2x57 2x64	2x60 2x80	2x60 2x77	mA
I_{g2}	=	2 x 8 2x16	2x10 2x16,5	2 x 9 2x15	mA
$U_{g1\sim}$	=	0 7,3	0 10,5	0 16	V _{eff}
$N_{\sim}$	=	— 20	— 32	— 40	W
k	=	— 4	— 4	— 5	%
$U_{g1\sim}(N_{\sim}=50\text{ mW})$	=	0,25	0,29	0,34	V _{eff}
Zugeh. Kurve:		K5	K6	K7	

Gegentakt-B-Betrieb mit fester Gittervorspannung

U_a	=	250	330	425	V
U_{g2}	=	250	330	425	V
U_{g1}	=	— 11	— 15	— 22	V
R_{aa}	=	4	5	6	k Ω
R_{g2}^*	=	—	2 x 1	2 x 3	k Ω
I_a	=	2x30 2x70	2x38 2x80	2x25 2x80	mA
I_{g2}	=	2x4,5 2x16	2x5,5 2x16,5	2x4 2x15,5	mA
$U_{g1\sim}$	=	0 7,4	0 10,2	0 15	V _{eff}
$N_{\sim}$	=	— 20	— 32	— 40	W
k	=	— 2,5	— 3	— 2,5	%
$U_{g1\sim}(N_{\sim}=50\text{ mW})$	=	0,38	0,36	0,55	V _{eff}
Zugeh. Kurve:		K8	K9	K10	

* Verblockung der Vorwiderstände führt zur Überlastung des Schirmgitters und ist deshalb unzulässig.

Eintakt-A-Betrieb

		als Tetrode	als Triode	
U_a	=	250	$\left\{ \begin{matrix} 330 \\ 330 \end{matrix} \right.$	V
U_{g2}	=	250		V
R_k	=	60	140	Ω
R_a	=	2,2	1,5	k Ω
I_a	=	$\left\{ \begin{matrix} 97 & 95 \end{matrix} \right.$	$\left\{ \begin{matrix} 90 & 94 \end{matrix} \right.$	mA
I_{g2}	=	14 20		mA
$U_{g1\sim}$	=	0 4,6	0 9	V _{eff}
$N_{\sim}$	=	— 10	— 5,5	W
k	=	— 10	— 10	%
$U_{g1\sim}(N_{\sim}=50 \text{ mW})$	=	0,30	0,87	V _{eff}
Zugeh. Kurve:		K11	K12	

Gegentakt-AB-Betrieb in Triodenschaltung

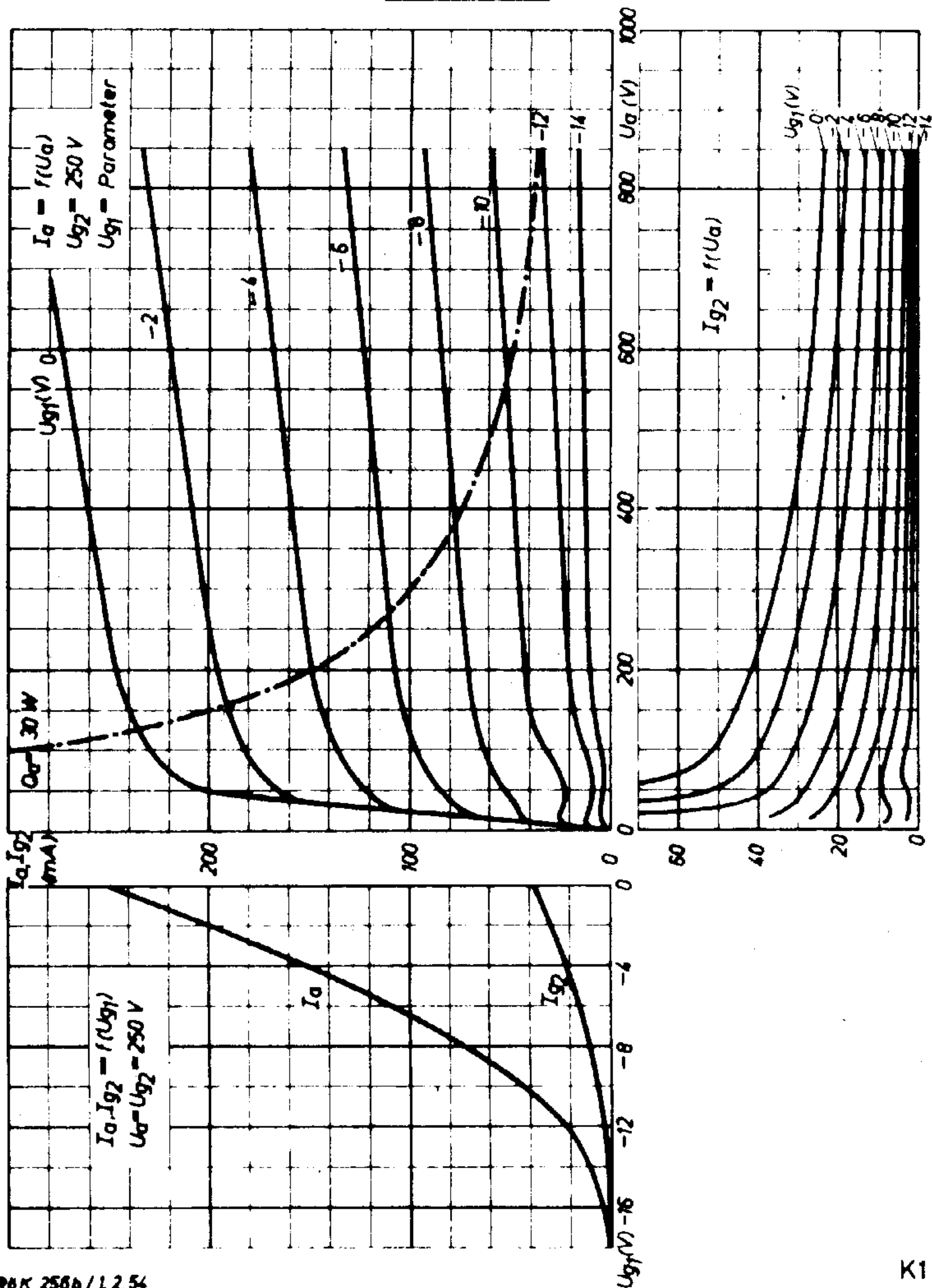
U_a	=	250	330	425	V
R_k	=	2x200	2x200	2x300	Ω
R_{aa}	=	3	3	5	k Ω
$I(a+g_2)$	=	$\left\{ \begin{matrix} 2 \times 50 & 2 \times 54 \end{matrix} \right.$	$\left\{ \begin{matrix} 2 \times 70 & 2 \times 76 \end{matrix} \right.$	$\left\{ \begin{matrix} 2 \times 85 & 2 \times 73 \end{matrix} \right.$	mA
$U_{g1\sim}$	=	0 7,5	0 10,3	0 15,2	V _{eff}
$N_{\sim}$	=	— 6	— 12	— 20	W
k	=	— 1	— 1,5	— 2,5	%
$U_{g1\sim}(N_{\sim}=50 \text{ mW})$	=	0,57	0,64	0,82	V _{eff}
Zugeh. Kurve		K13	K14	K15	

Der nachfolgend aufgeführte Betrieb ist nur für Aussteuerung mit Sprache oder Musik gedacht, wobei die Aussteuerung nur bis zum Gitterstromereinsatz ($I_{g1} \leq 0,3 \mu A$) erfolgt.

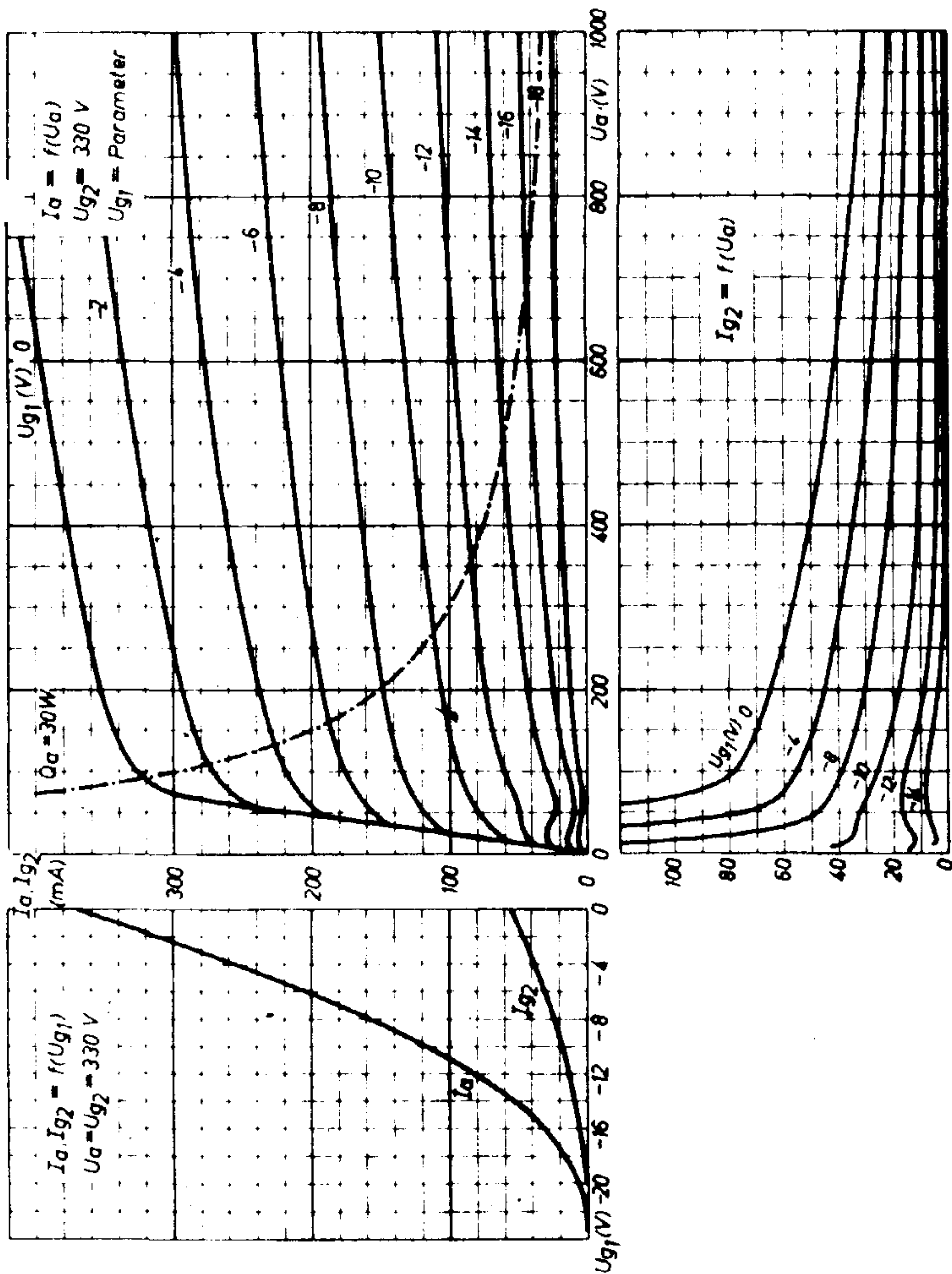
U_a	=	425	V
U_{g2}	=	425	V
U_{g1}	=	-22	V
R_{aa}	=	5	k Ω
R_{g2}	=	2x1,5	k Ω
I_a	=	2x28	2x95 mA
I_{g2}	=	2x4,5	2x20 mA
$U_{g1\sim}$	=	0	15 V _{eff}
$N_{\sim}$	=	—	50 W *
k	=	—	4 %
$U_{g1\sim} (N_{\sim} = 50 \text{ mW})$	=	0,48	V _{eff}
Zugeh. Kurve:		K16	

* Bei Dauerton darf höchstens bis $N_{\sim} = 30 \text{ W}$ ausgesteuert werden, da sonst die zulässige maximale Schirmgitter-Verlustleistung überschritten wird

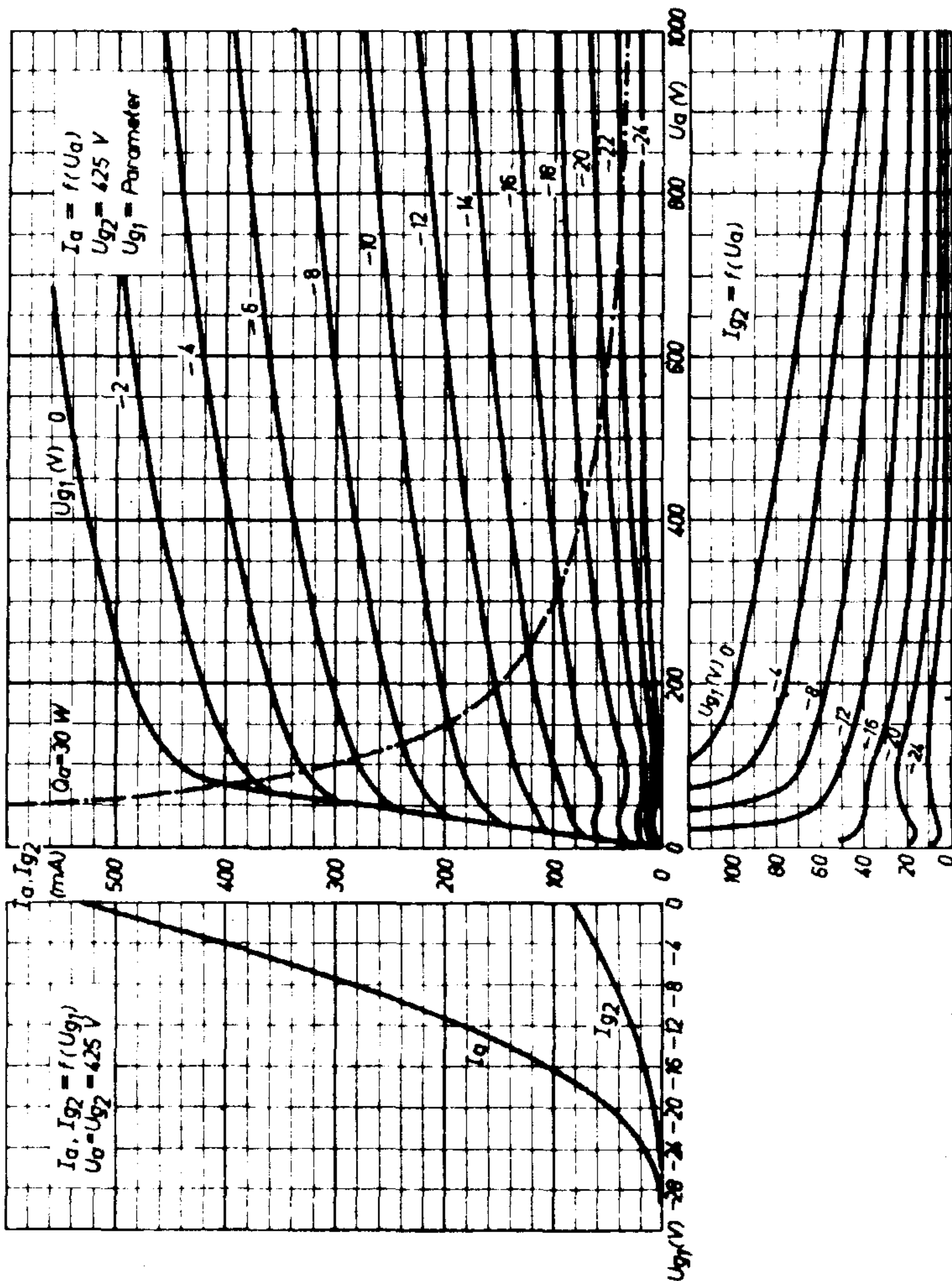
$$U_{g2} = 250 \text{ V}$$

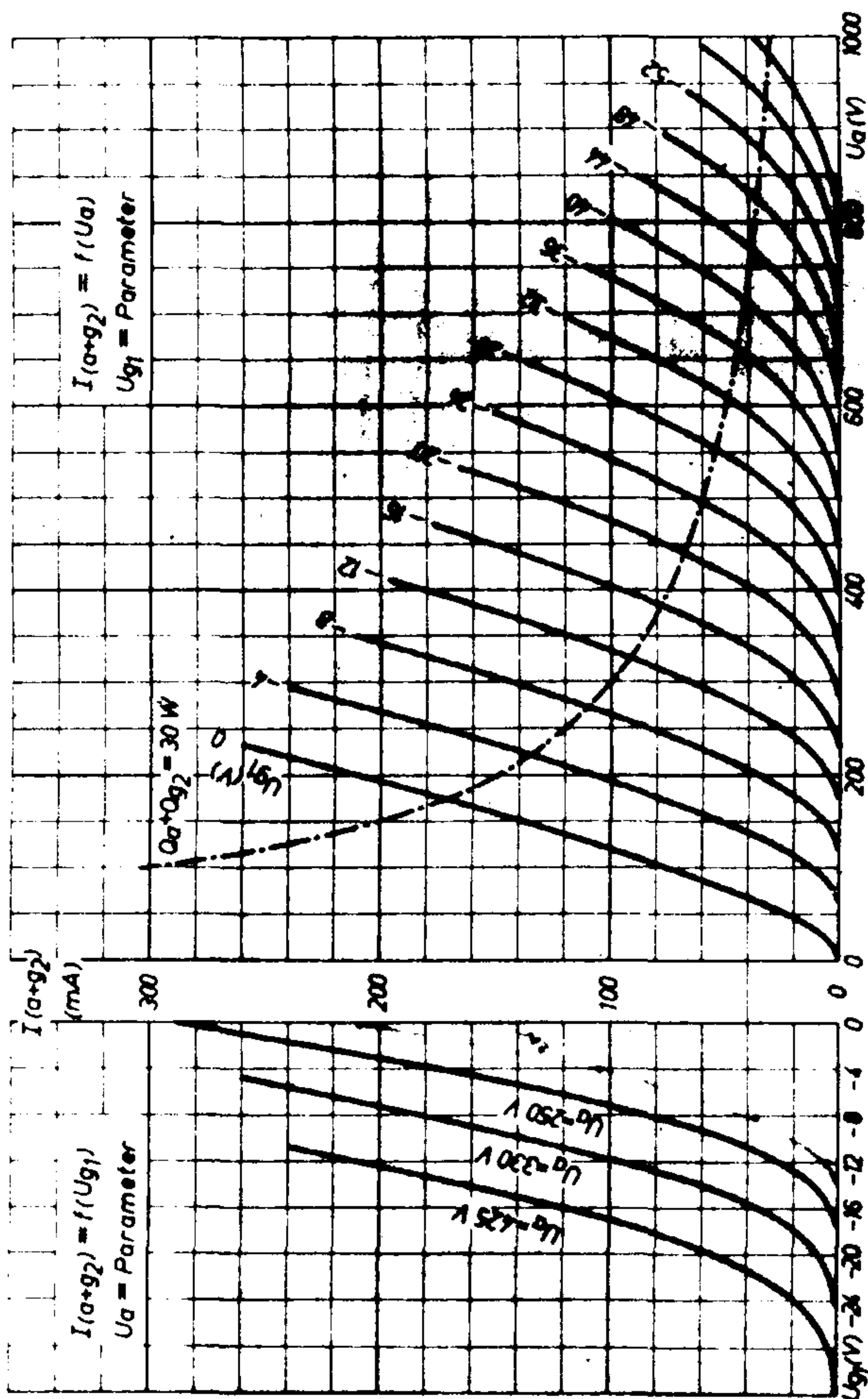


$U_{g2} = 330 \text{ V}$



$$U_{g2} = 625 \text{ V}$$





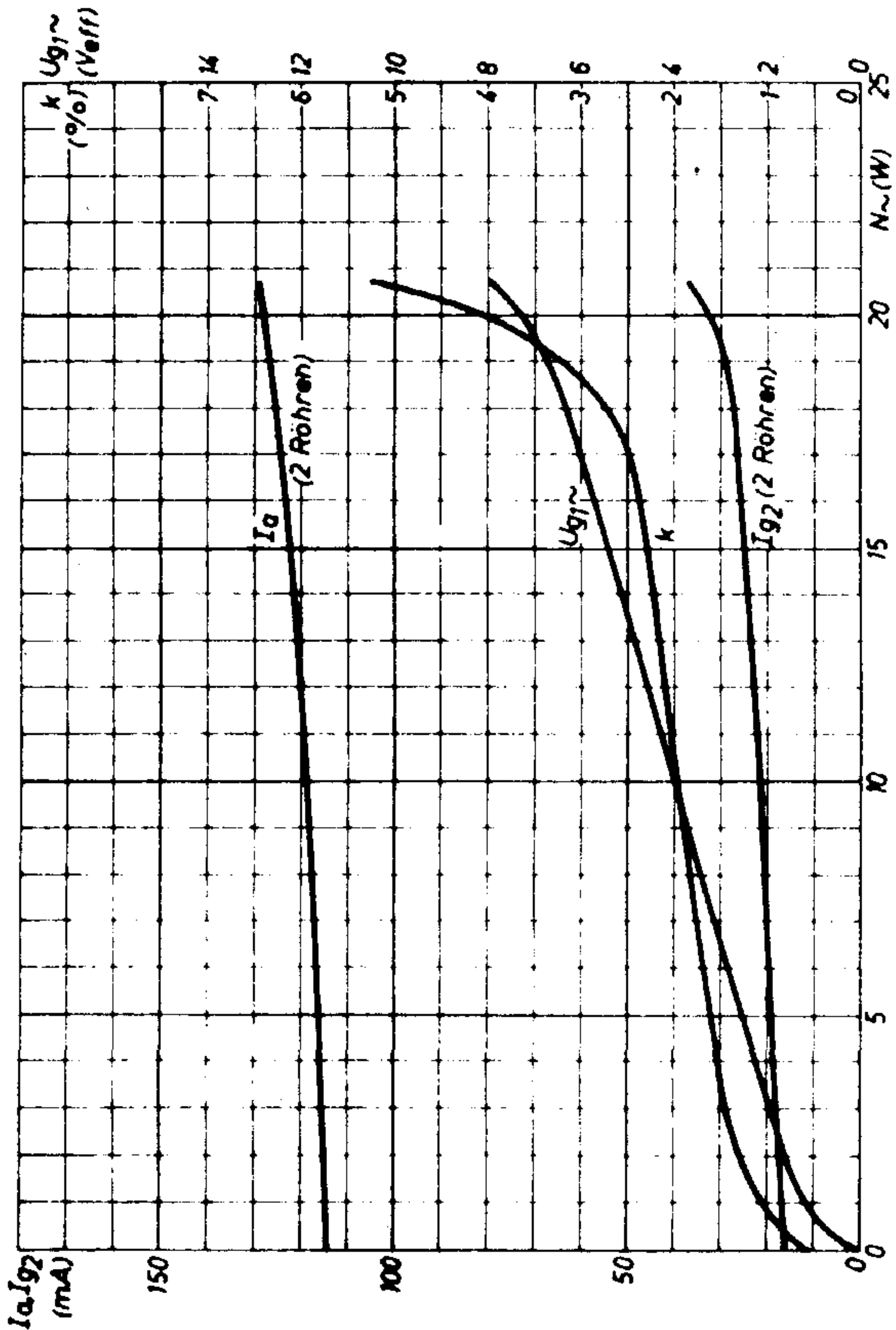
Gegentakt-AB-Betrieb mit Kathodenwiderstand

$U_a = 250 \text{ V}$

$R_{aa} = 5 \text{ k}\Omega$

$U_{g2} = 250 \text{ V}$

$R_k = 2 \times 140 \Omega$



Gegentakt-AB-Betrieb mit Kathodenwiderstand

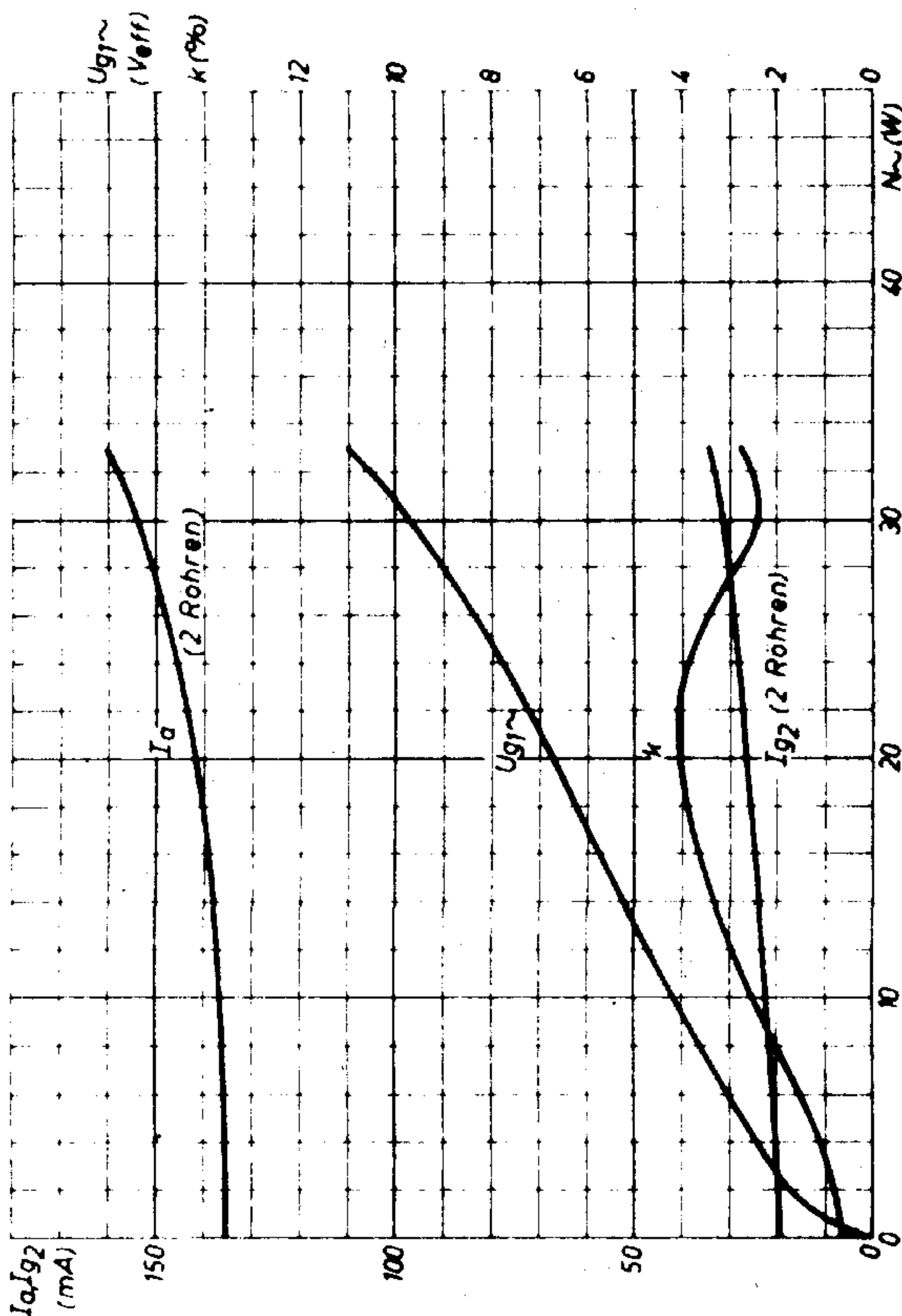
$$U_a = 330 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 5 \text{ k}\Omega$$

$$U_{g2} = 330 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2 \times 1 \text{ k}\Omega$$

$$R_k = 2 \times 160 \Omega$$



Gegentakt-AB-Betrieb mit Kathodenwiderstand

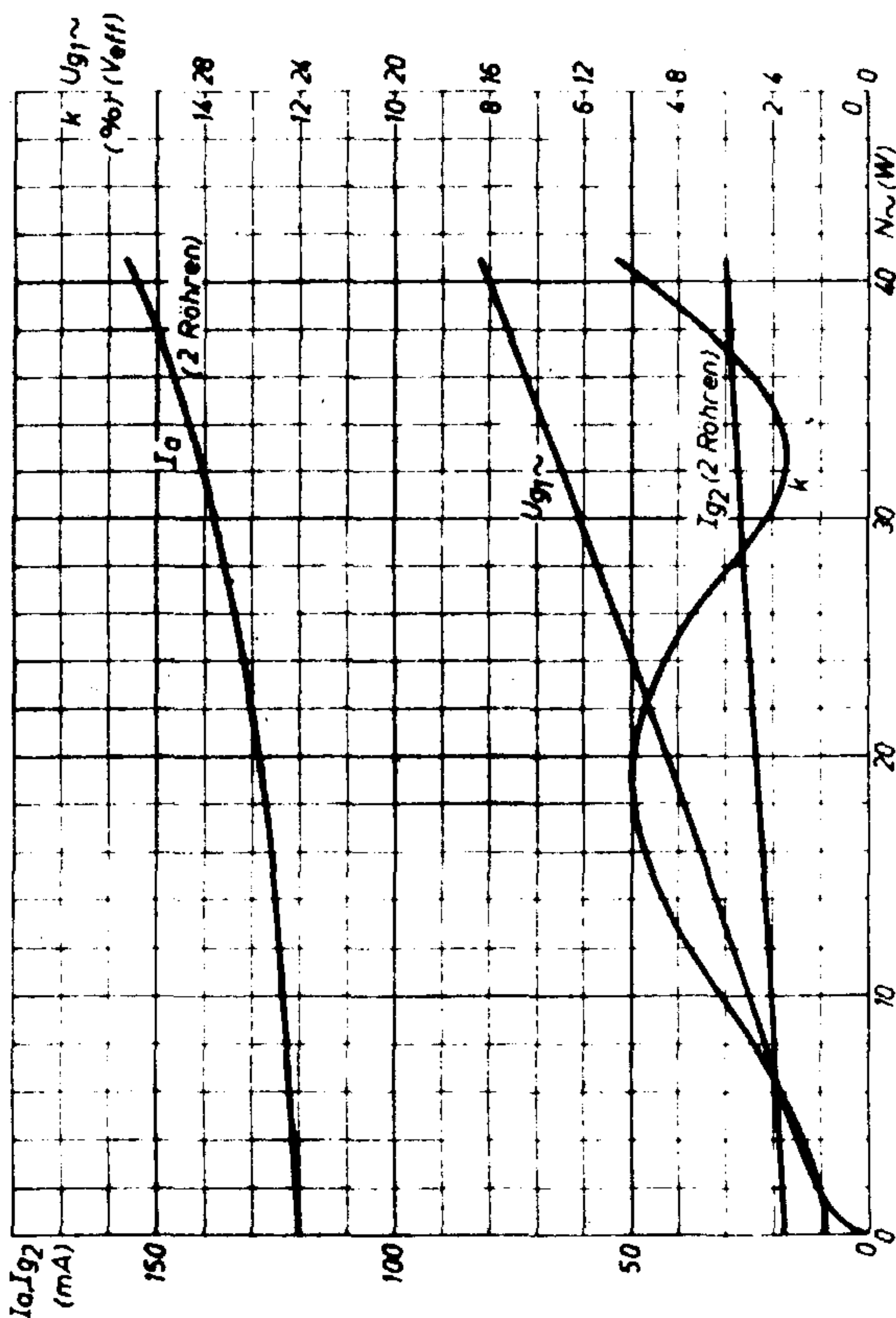
$$U_a = 425 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 6 \text{ k}\Omega$$

$$U_{g2} = 425 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2 \times 3 \text{ k}\Omega$$

$$R_k = 2 \times 250 \Omega$$



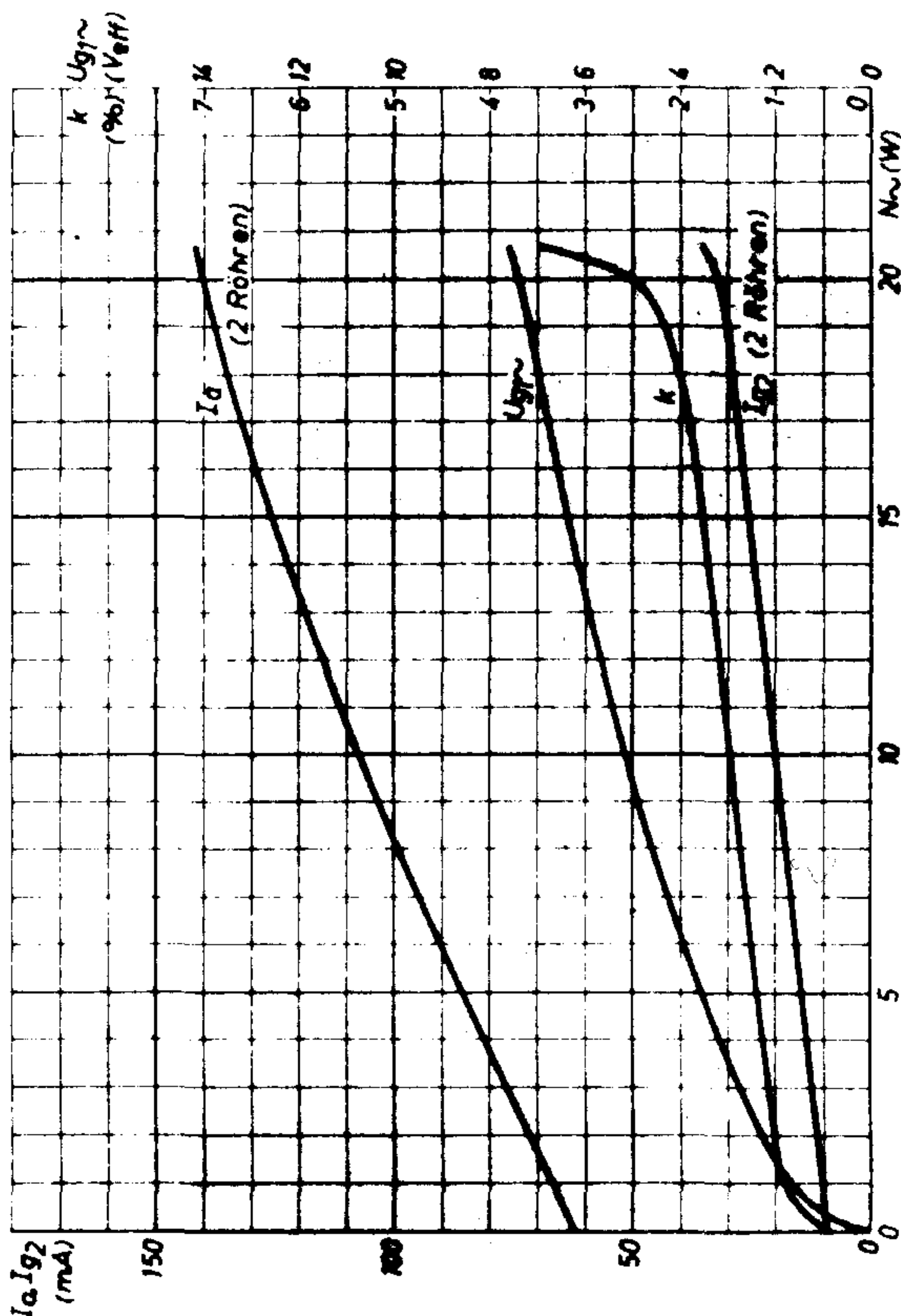
Gegentakt-B-Betrieb mit fester Gittervorspannung

$$U_a = 250 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 4 \text{ k}\Omega$$

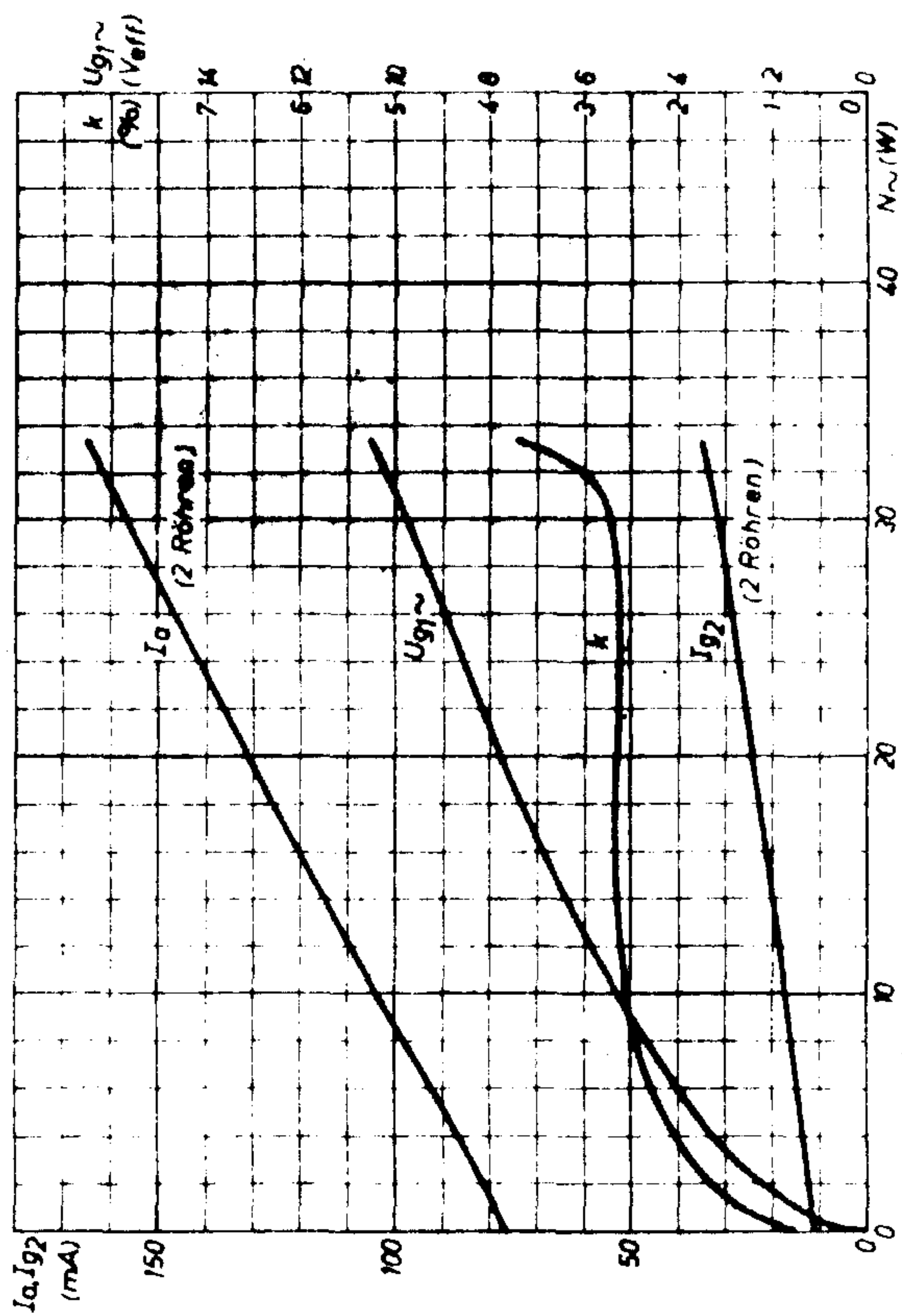
$$U_{g2} = 250 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -11 \text{ V}$$



Gegentakt-B-Betrieb mit fester Gittervorspannung

$U_0 = 330 \text{ V}$ $R_{00} = 5 \text{ k}\Omega$
 $U_{g2} = 330 \text{ V}$ $U_{g1} = -15 \text{ V}$
 $R_{g2} = 2 \times 1 \text{ k}\Omega$



Anodenstrom
Schirmgitterstrom
Eingangsspannung
Klirrfaktor

I_a
 I_{g2}
 $U_{g1\sim}$
 k

$= f(N_{\sim})$

F2a

Gegentakt-B-Betrieb mit fester Gittervorspannung

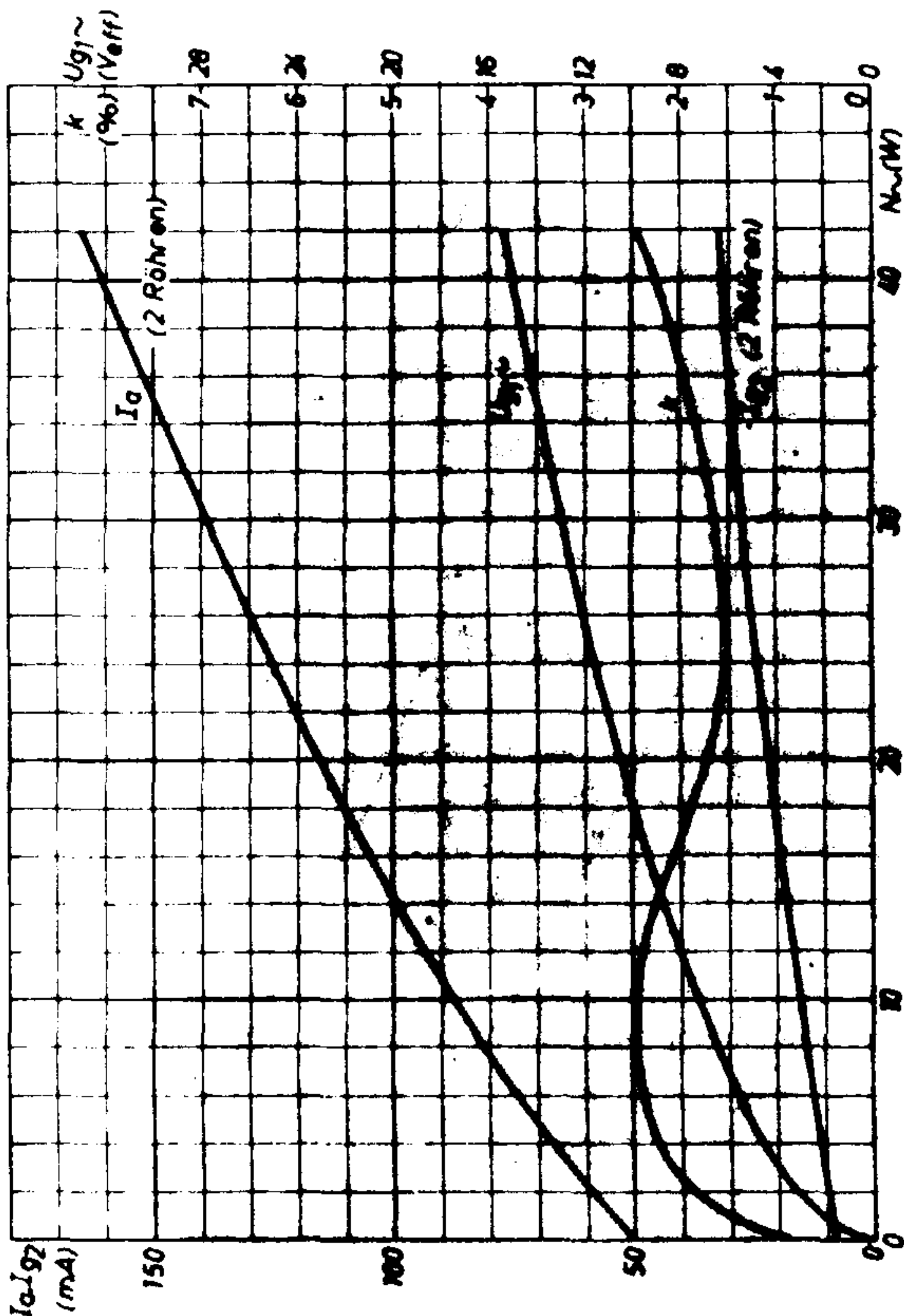
$U_a = 425 \text{ V}$

$R_{oa} = 6 \text{ k}\Omega$

$U_{g2} = 425 \text{ V}$

$U_{g1} = -22 \text{ V}$

$R_{g2} = 2 \times 3 \text{ k}\Omega$



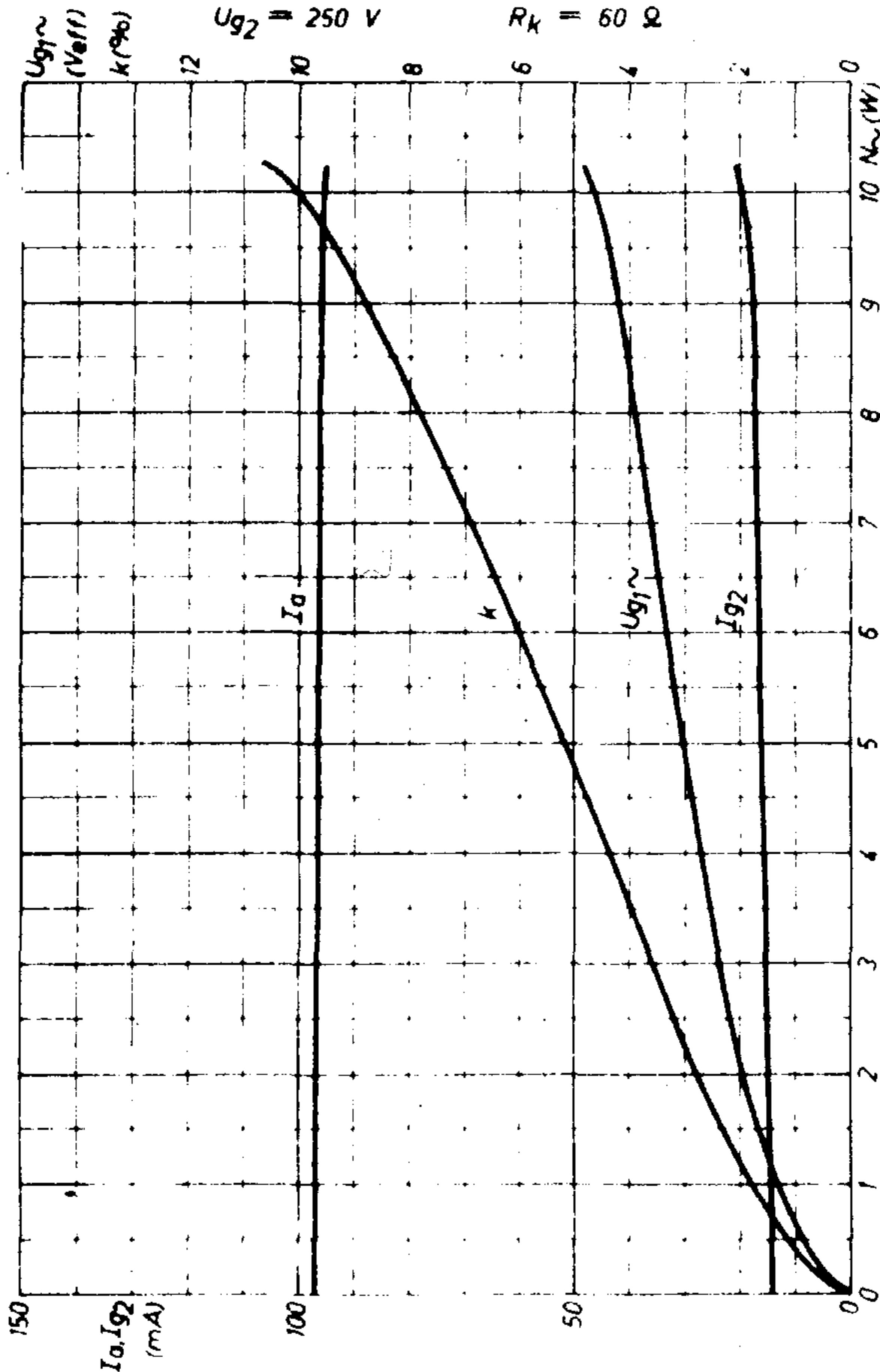
Eintakt-A-Betrieb mit Kathodenwiderstand

$U_a = 250 \text{ V}$

$R_a = 2,2 \text{ k}\Omega$

$U_{g2} = 250 \text{ V}$

$R_k = 60 \Omega$



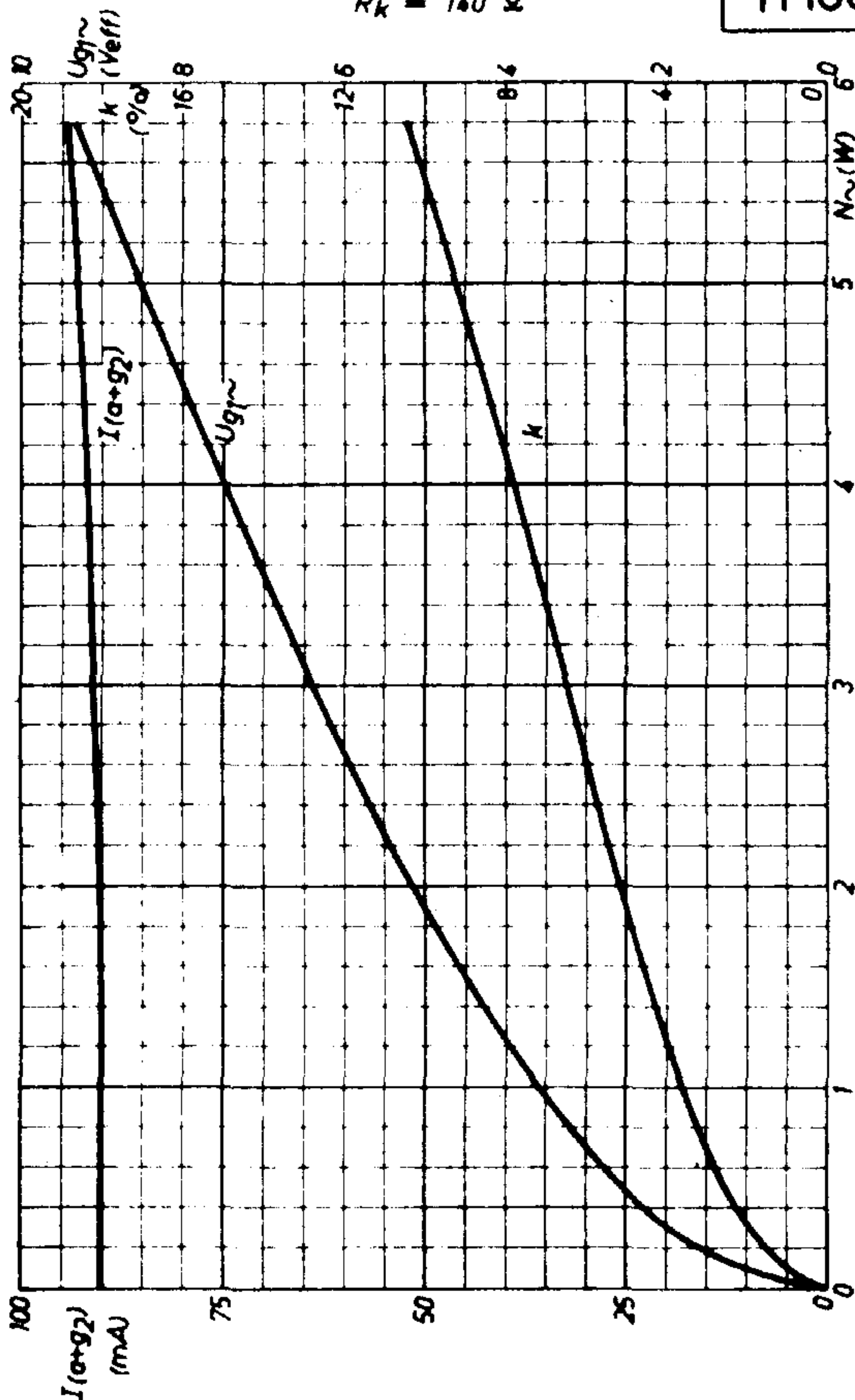
Eintakt-A-Betrieb mit Kathodenwiderstand

$$U_a = 330 \text{ V}$$

$$R_a = 1,5 \text{ k}\Omega$$

$$R_k = 140 \Omega$$

Triode



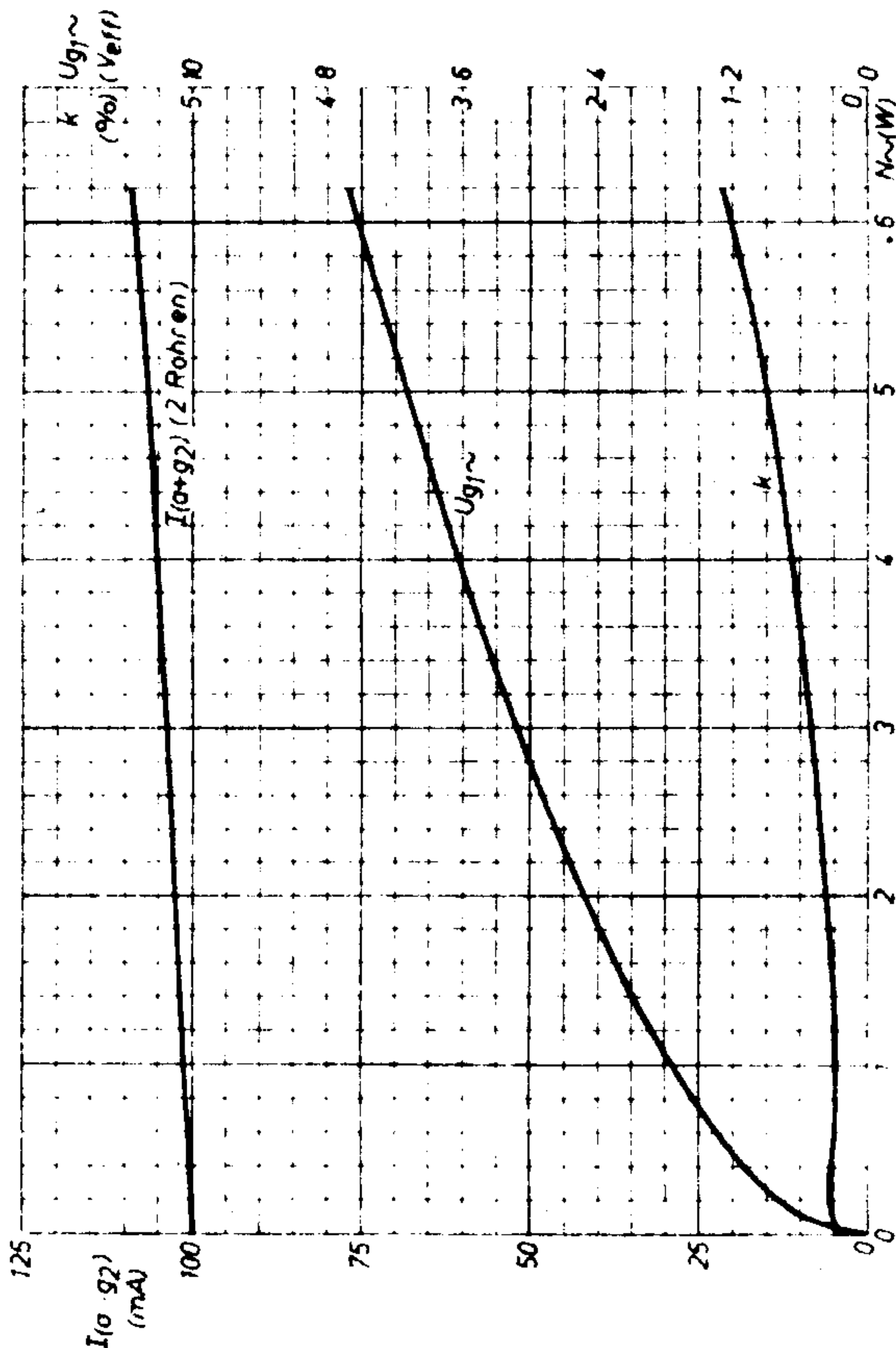
Gegentakt-AB-Betrieb mit Kathodenwiderstand

$$U_a = 250 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 3 \text{ k}\Omega$$

$$R_k = 2 \times 200 \Omega$$

Triode



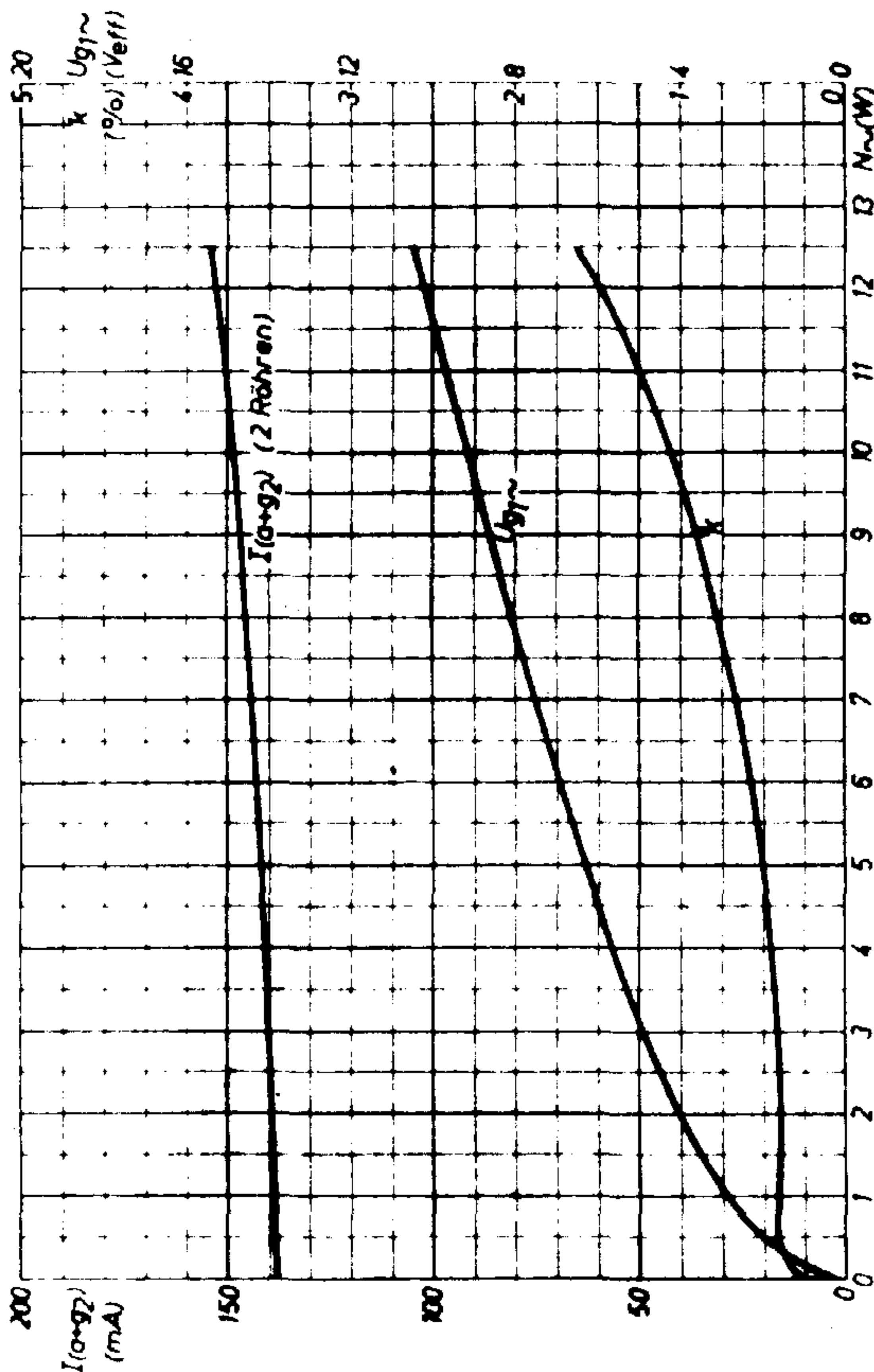
Gegentakt-AB-Betrieb mit Kathodenwiderstand

$$U_a = 330 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 3 \text{ k}\Omega$$

$$R_k = 2 \times 200 \text{ }\Omega$$

Triode



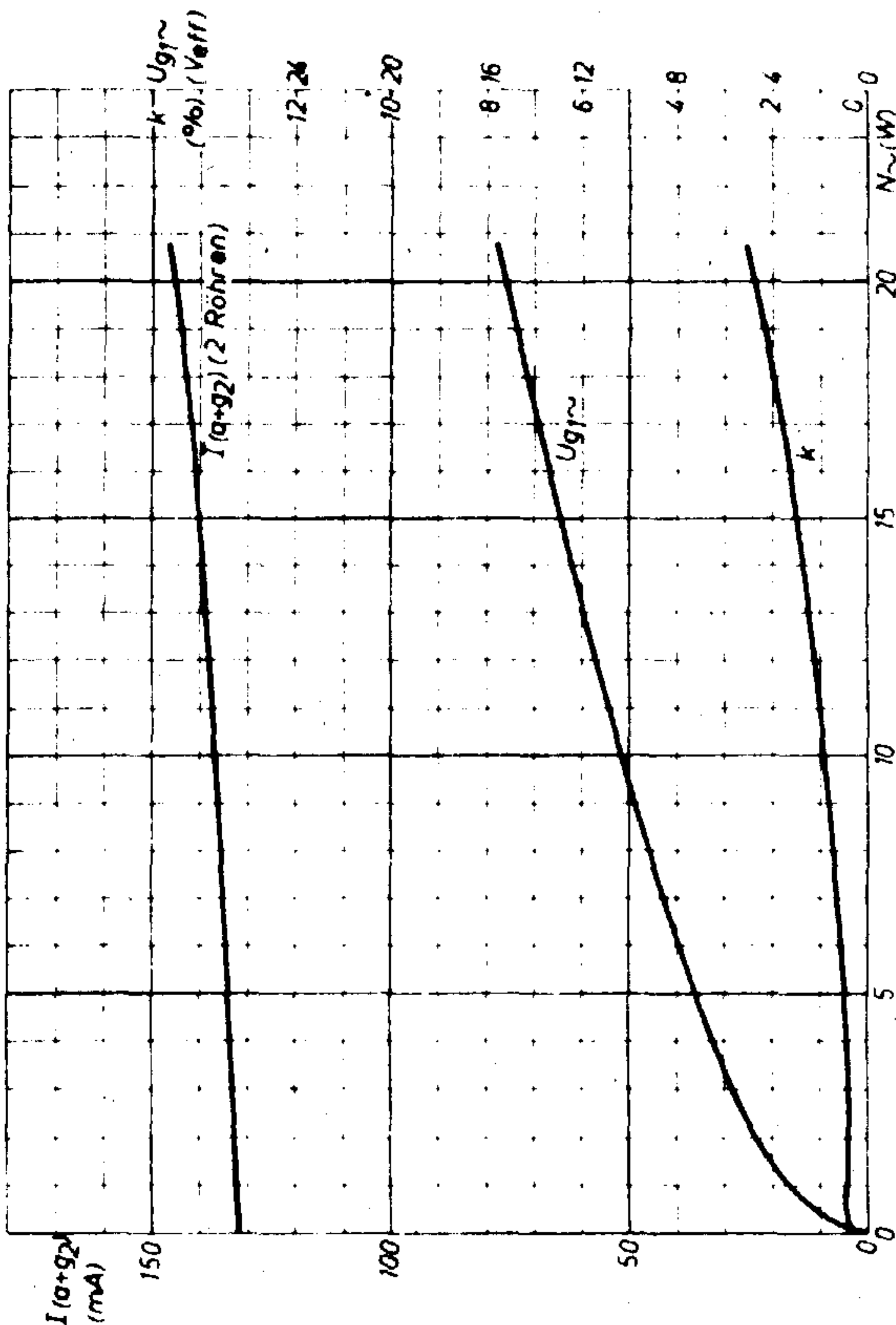
Gegentakt-AB-Betrieb mit Kathodenwiderstand

$$U_a = 425 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 5 \text{ k}\Omega$$

$$R_k = 2 \times 300 \Omega$$

Triode



Anodenstrom
Schirmgitterstrom
Eingangsspannung
Klirrfaktor

I_a
 I_{g2}
 $U_{g1\sim}$
 k

$$= f(N_{\sim})$$

F2a

für Sprach- oder Musikverstärkung, nicht für Sinus-Dauerton.

Gegentakt B-Betrieb mit fester Gittervorspannung

$$U_a = 425 \text{ V}$$

$$R_{aa} = 5 \text{ k}\Omega$$

$$U_{g2} = 425 \text{ V}$$

$$U_{g1} = -22 \text{ V}$$

$$R_{g2} = 2 \times 1,5 \text{ k}\Omega$$

