

100 mA  $\approx$  indirekt

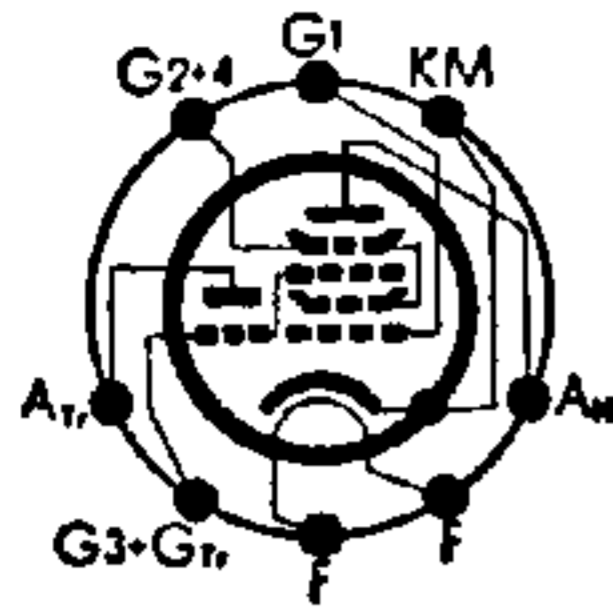


Bild 47. Sockelschaltung der UCH 11

**Anwendung:** Regelbare Mischstufe für Ueberlagerungsempfänger mit gleichzeitiger Erzeugung der Oszillatorschwingung. Nur für Allstromempfänger (Gleich- und Wechselstrom-Serienheizung) geeignet.

**Eigenschaften:** Verbundröhre (Hexode + Triode) Spezialtype der „Harmonischen Serie“ (Sparstromröhre) mit kleiner Heizleistung und kleinem Heizstrom. Keine Abmessungen, Vereinigung der Oszillatorschwingungserzeugung mit der Mischung und ZF-Verstärkung im gemeinsamen Kolben. Möglichkeit der Verstärkungsregelung bei vorzüglichen harmonisch abgestimmten Regeleigenschaften. Sorgfältige

Abschirmung zwischen Oszillator und HF-Teil. Gute Mischverstärkung, für Kurzwellen bis zu 5 m bestens geeignet. Möglichkeit der Verwendung mit gleitender Schirmgitterspannung.

**Aufbau:** Indirekt geheizt, Sparkathode, Gitterkappenloser Systemaufbau wie ECH 11. Sämtliche Elektroden zu Sockelstiften geführt, jedoch zweites und viertes Gitter (Schirmgitter) an gemeinsamen Stift ( $G_2+4$ ) angeschlossen. Steuergitter des Triodenteiles und zweites Steuergitter des Hexodenteiles im Innern verbunden und an gemeinsamen Sockelstift  $G_3$  geführt. Stahlmantel und Abschirmung im Innern der Röhre mit der Kathode K verbunden. Opt. Regelbereich 1 : 100 mit 12 V Regelspannung bei fester bzw. 18 V bei gleitender Schirmgitterspannung. Einheitsstiftsockel (8-polig, mit Führungsstift), Stahlkolben.

**Vorläufertype:** ECH 11 jedoch mit 200 mA Heizstrom. Im übrigen ähnliche elektrische Daten unter Berücksichtigung der kleineren Betriebsspannung (200 V).

**Hinweise für die Verwendung:** Die Mischröhre UCH 11 ist eine Paralleltypen zur ECH 11, der Einheitsmischröhre der „Harmonischen Serie“. Sie wurde speziell für die Bestückung mittlerer Allstrom-Super geschaffen, bei denen mit Hilfe der Heizstromdimensionierung von 100 mA die für den Heizkreis notwendige Leistung wirtschaftlicher gehalten werden kann. Dem harmonischen Prinzip zu Folge wurde die UCH 11 so dimensioniert, daß die Schaltung der ECH 11 ohne weiteres mit ihren einzelnen Schaltelementen für die UCH 11 übernommen werden kann. Dies bedeutet insbesondere für den Bau von Industrie-Empfängern einen großen Vorteil, da es nicht notwendig ist, eine besondere Schaltung für das Allstromgerät zu entwickeln und die für den Wechselstromempfänger vorgesehenen Einzelteile (Spulensätze usw.) benutzt werden können. Die Schirmgitterspannung wurde mit 80 Volt festgesetzt und ergibt sich bei Verwendung des gleichen Vorwiderstandes

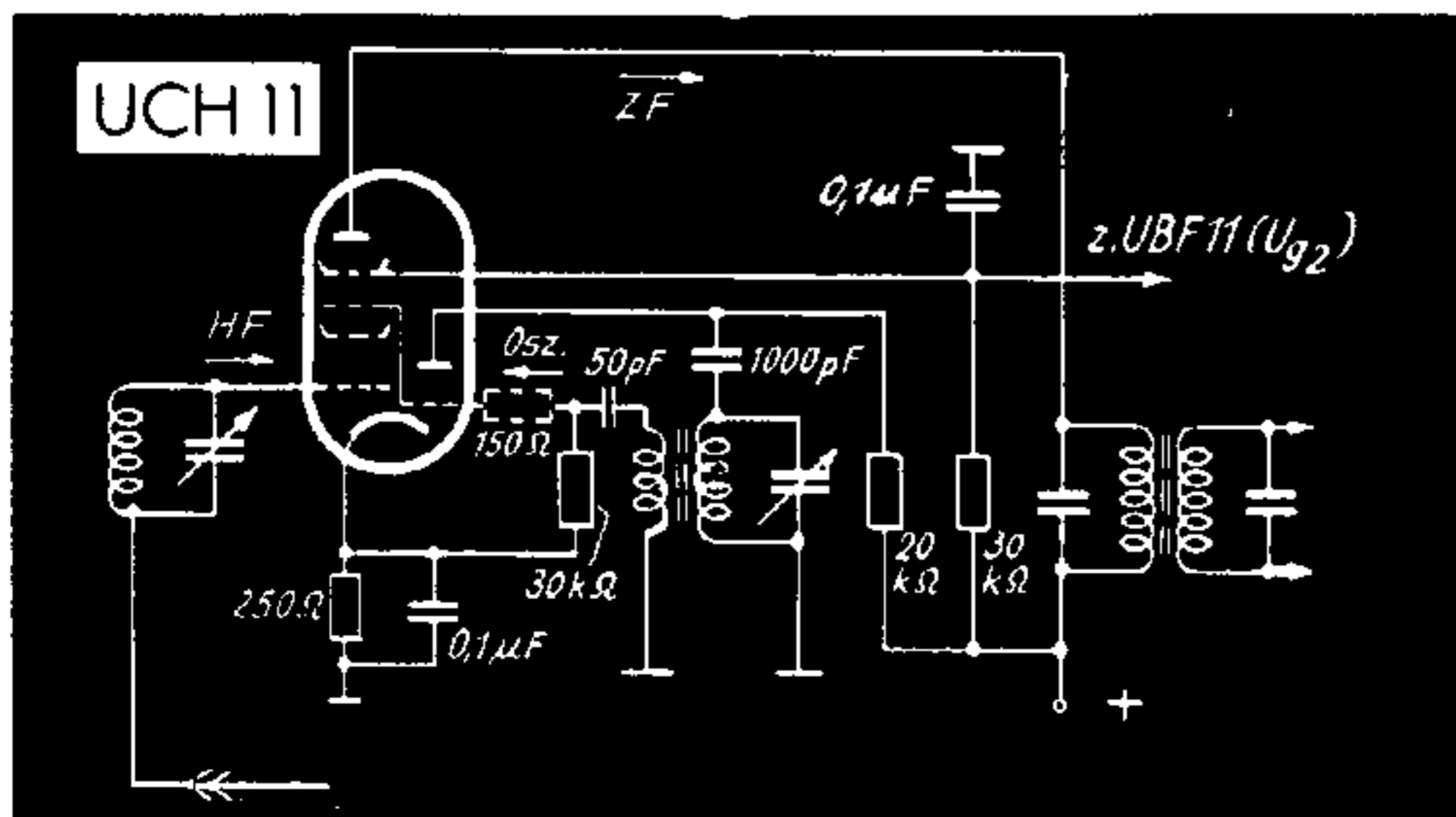


Bild 48. Schaltbeispiel für UCH 11 als geregelte Mischröhre

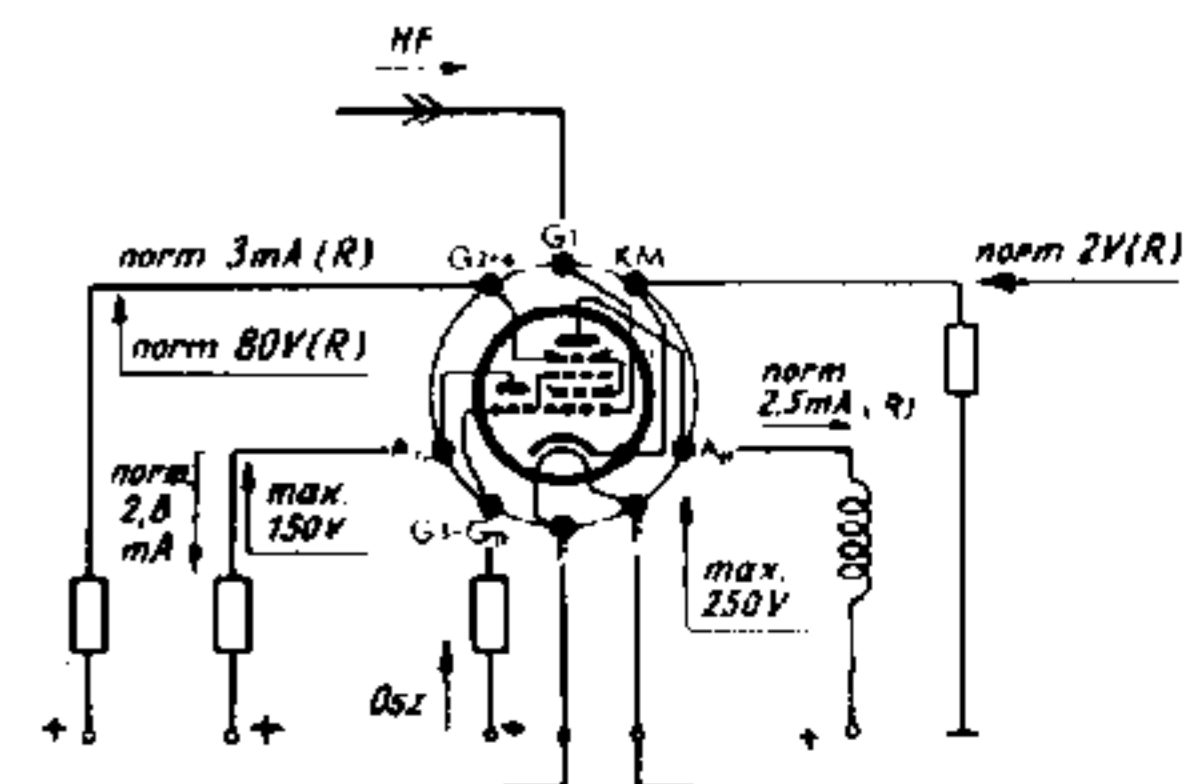


Bild 49. Sockelanschlüsse für Bild 48

wie für die ECH 11 automatisch durch die kleinere Betriebsspannung. Man wird im allgemeinen die gleitende Schirmgitterspannung benutzen, weil man dabei den Querwiderstand einspart und außerdem günstigere Quermodulationsverhältnisse und geringere Modulationsverzerrungen erhält. Es ist zweckmäßig, die Schirmgitterspannung für die UCH 11 gemeinsam mit der Schirmgitterspannung der UBF 11 über einen Vorwiderstand zuzuführen, denn auf diese Weise wird eine weitere Schaltungsvereinfachung erzielt. Die Parallelschaltung des Schirmgitters der UBF ergibt eine geringfügige Begrenzung des Hochgleitens der Schirmgitterspannung, die mit Rücksicht auf den Innenwiderstand von Vorteil sein kann. Es wird dadurch vermieden, daß man beim vollkommenen Hochlaufen der Schirmgitterspannung ( $U_{g_2} = U_a$ ) in ein Gebiet kommt, in dem sich in bezug auf Mischsteilheit und Innenwiderstand unstabile Verhältnisse ergeben können. Unter Umständen kann man ebenso wie bei der ECH 11 durch noch weiteres Herabsetzen der Schirmgitterspannung im normalen Arbeitspunkt die Rauschverhältnisse noch weiter verbessern. Allerdings geht dies auf Kosten der Empfindlichkeit, denn die Verringerung der Schirmgitterspannung bewirkt naturgemäß eine entsprechende Herabsetzung der Mischsteilheit.

Bei der Dimensionierung der Mischstufe wurde darauf Rücksicht genommen, daß man nicht nur bei 200 Volt Betriebsspannung, sondern auch bei 100 Volt ein einwandfreies Durchschwingen des Oszillators und ausreichende Mischsteilheit insbesondere im Kurzwellenbereich erhält. Da man in den Industriegeräten auf eine einfache Umschaltung des Oszillorteilcs Wert legt, so ist es besonders wichtig, daß ohne irgendwelche Schaltungsänderungen auch bei der kleinen Betriebsspannung die notwendigen Oszillatoramplituden zur Verfügung stehen. Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Oszillatoramplitude im Kurzwellenbereich gegen das lange Ende zu einem gewissen Abfall zeigt, weil die Kreiswiderstände durch das Hineindreuen des Kondensators und des dadurch bedingten ungünstigeren  $L : C$ -Verhältnisses schlechter werden. Bei kleinerer Betriebsspannung ergibt sich außerdem ein Absinken der ganzen Kurve  $U_{osz} = f(\lambda)$ , weil dabei naturgemäß die Triodensteilheit entsprechend geringer ist. Um einen zu starken Abfall der Kurve bzw. zu große Empfindlichkeitsunterschiede über den  $\lambda$ -Bereich zu vermeiden, schaltet man bekanntlich einen Dämpfungswiderstand (ca. 100 bis 200 Ohm) unmittelbar vor das Steuergitter des Triodenteiles. Er bildet zusammen mit der Röhrenkapazität ein frequenzabhängiges Glied, das in erster Linie am kurzen Ende des Bereiches wirksam ist und dort durch eine zusätzliche Dämpfung den Kurvenanstieg mehr oder weniger unterdrückt.

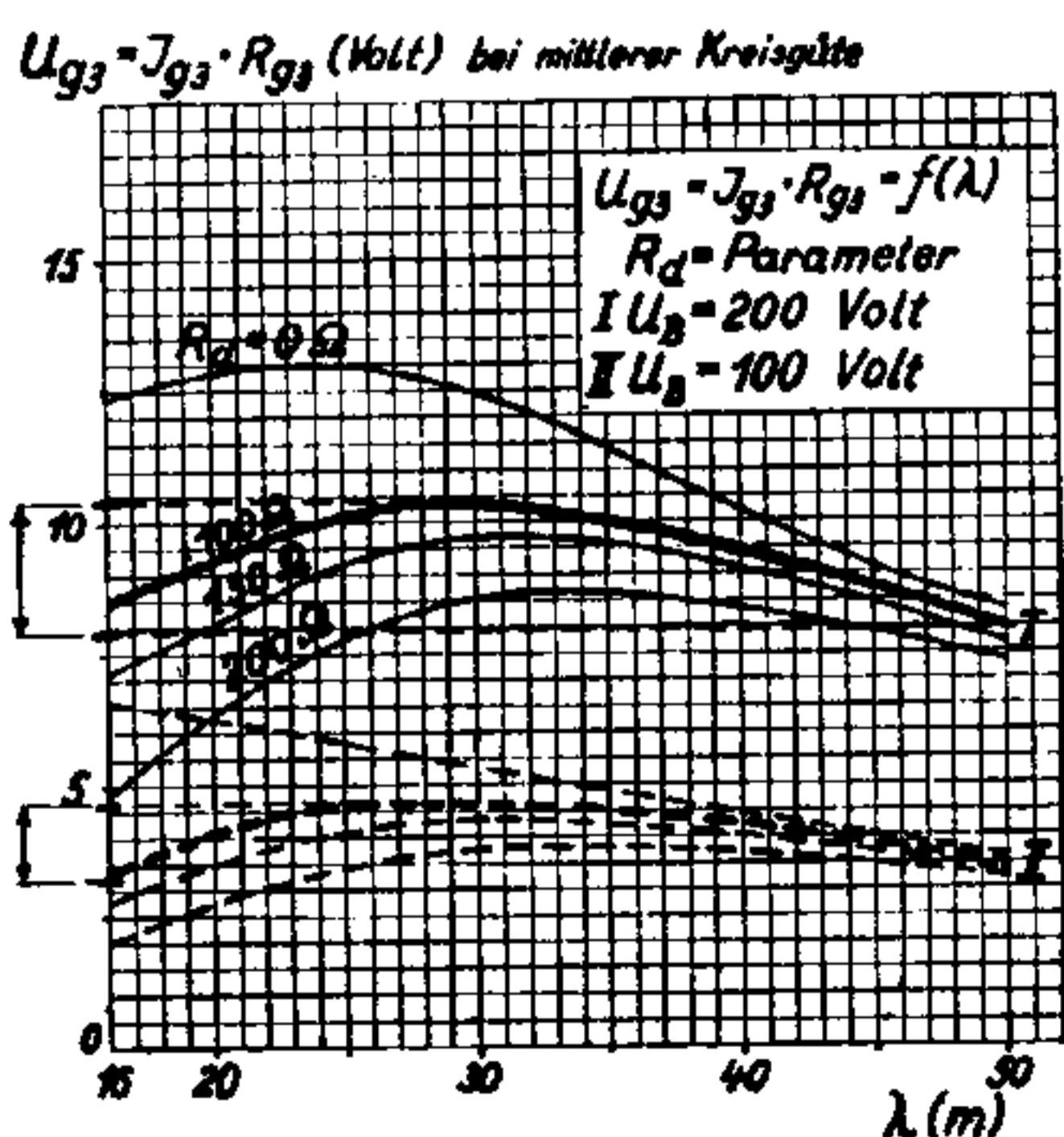


Bild 50. Zusammenhang zwischen Wellenlänge ( $\lambda$ ) und Oszillatorgleichspannung ( $U_{g_3}$ ) bei 200 und 100 V Betriebsspannung und verschiedenen Dämpfungswiderständen

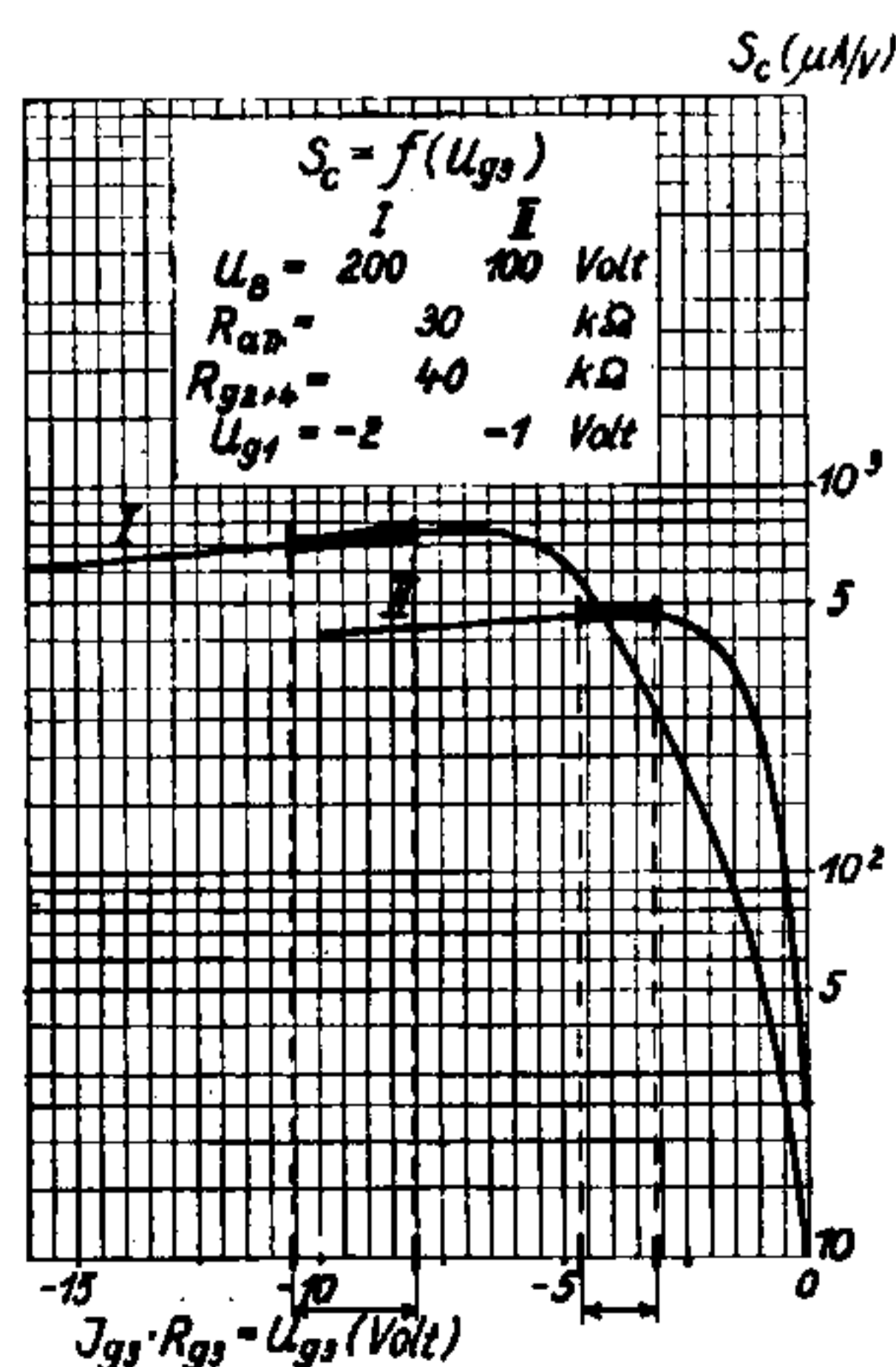


Bild 51. Zusammenhang zwischen Oszillatorgleichspannung ( $U_{g_3}$ ) und erzielbarer Mischsteilheit ( $S_c$ )

## UCH 11

### Hexoden-Teil

#### 1. Grenzwerte

$U_a$	300 V
$U_{g2+4}$ ( $f \cdot I_a = 2,5 \text{ mA}$ )	125 V
$U_{g2+4}$ ( $f \cdot I_a < 1 \text{ mA}$ )	300 V
$N_a$	1,5 W
$N_{g2+4}$	0,5 W
$I_k$	15 mA
$R_{g1}$	3 M $\Omega$
$R_{g3}$	50 k $\Omega$
$U_{f/s}$	200 V
$R_{f/s}$	20 000 $\Omega$

#### 2. Betriebswerte

$U_f$	20	V
$I_f$	100	mA
bei $U_a$	200	100 V
u. $U_{g2+4}$	80	40 V
u. $U_{g3}$ ( $I_{g3} \cdot R_{g3}$ )	8	5 V
$R_{g3}$	50	k $\Omega$
$U_{g1}$	-2	-1 V
$I_a$	2,5	1,2 mA
$I_{g2+4}$	3	1,5 mA
$S_c$	750	450 $\mu\text{A/V}$
$R_i$	> 1,0	0,6 M $\Omega$
$R_k$	250	$\Omega$

#### 3. Opt. Regelbereich

bei $U_{g2+4}$	40	80	100*	200*V
$U_{g1}$	-7,5	-12,5	-11,5	-18,5V
$S_c$	2,25	3,75	4,5	7,5 $\mu\text{A/V}$
Regelverh. 1 : 100				

#### 4. Kapazitäten

$C_{g1/a}$	< 0,001 pF
$C_{g1/g3}$	0,2 pF
$C_e$	6,2 pF
$C_a$	9,2 pF
$C_{g3/k}$	4,5 pF
$C_{f/g1}$	< 0,001 pF

## UCH 11

### Trioden-Teil

#### 1. Grenzwerte

$U_a$	150 V
$N_a$	1 W
sonst wie Hexoden-Teil	

#### 2. Betriebswerte

##### Heizdaten siehe Hexodenteil

##### a. dynamisch

$U_b (= U_a + I_a \cdot R_a)$	200	100 V
$R_a$	30	k $\Omega$
$U_a$	115	60 V
$U_{g3} (= I_{g3} \cdot R_{g3})$	8	5 V
$I_a$	2,8	1,4 mA

##### b. statisch

$U_a$	150 V
$S$	2,8 mA/V
$D$	6%

#### 3. Kapazitäten

$C_{g/a}$	1,8 pF
$C_a$	2,5 pF

\* voll gleitende Schirmgitterspannung

In Bild 50 ist der Kurvenverlauf  $U_{osz} = f(\lambda)$  (Abhängigkeit der Oszillatoramplitude von der Wellenlänge) dargestellt, und zwar gilt Kurvengruppe I für eine Betriebsspannung von 200 Volt, Kurvengruppe II dagegen für eine Betriebsspannung von 100 Volt. Die einzelnen Kurven gelten für den jeweils eingezeichneten Dämpfungswiderstand. Man sieht, daß man mit einem Dämpfungswiderstand von 100 oder 150  $\Omega$  den günstigsten (gleichmäßigsten) Kurvenverlauf erhält. Andererseits zeigt sich, daß sich die Oszillatoramplitude bei Umschaltung auf 100 Volt Betriebsspannung auf etwa 4 bis 5 Volt erniedrigt.

Bei der UCH 11 besitzen jedoch die Oszillatorspannungskurven ( $S_c = f(U_{g_3})$ ), die die Abhängigkeit der Mischsteilheit von der Oszillatoramplitude angeben, einen derart günstigen Verlauf (Bild 51), daß das Maximum der Mischsteilheit für 100 Volt Betriebsspannung gerade bei den durch die Umschaltung sich ergebenden kleineren Oszillatoramplituden liegt.

Durch die automatische Herabsetzung der Schirmgitterspannung in Verbindung mit geschickter elektrischer Dimensionierung des Hexodenteiles wird auch der Oszillatorspannungsbedarf entsprechend verringert. Dadurch verschiebt sich das Maximum der Kurve (s. Bild 51) nach rechts und man erhält eine günstige Mischsteilheit. Bei 200 Volt arbeitet man mit einer Oszillatorspannung ( $I_{g_3} \cdot R_{g_3}$ ) von ca. 8 Volt, während man bei 100 Volt Betriebsspannung etwa 5 Volt erhält. Da es möglich ist, auch mit der preismäßig günstigeren sog. Parallelschaltung des Oszillatorkreises auszukommen (die Anodenspannung für die Oszillatoranode wird über einen Vorwiderstand zugeführt, der parallel zum Schwingkreis liegt (s. Bild 48), ergibt sich somit eine sehr einfache und günstige Oszillatorschaltung für die UCH 11.

Für die Verwendung der UCH 11 kommt zunächst die Vollsuper-Bestückung (UCH 11 + UBF 11 + UCL 11) in Betracht, daneben kann aber noch ähnlich wie bei der E-Serie eine sehr einfache Kleinsuperbestückung (UCH 11 + UCL 11) aufgebaut werden, mit den auf Seite 55 beschriebenen Eigenschaften.

# UCH 11

$S_c (\mu A/Volt)$

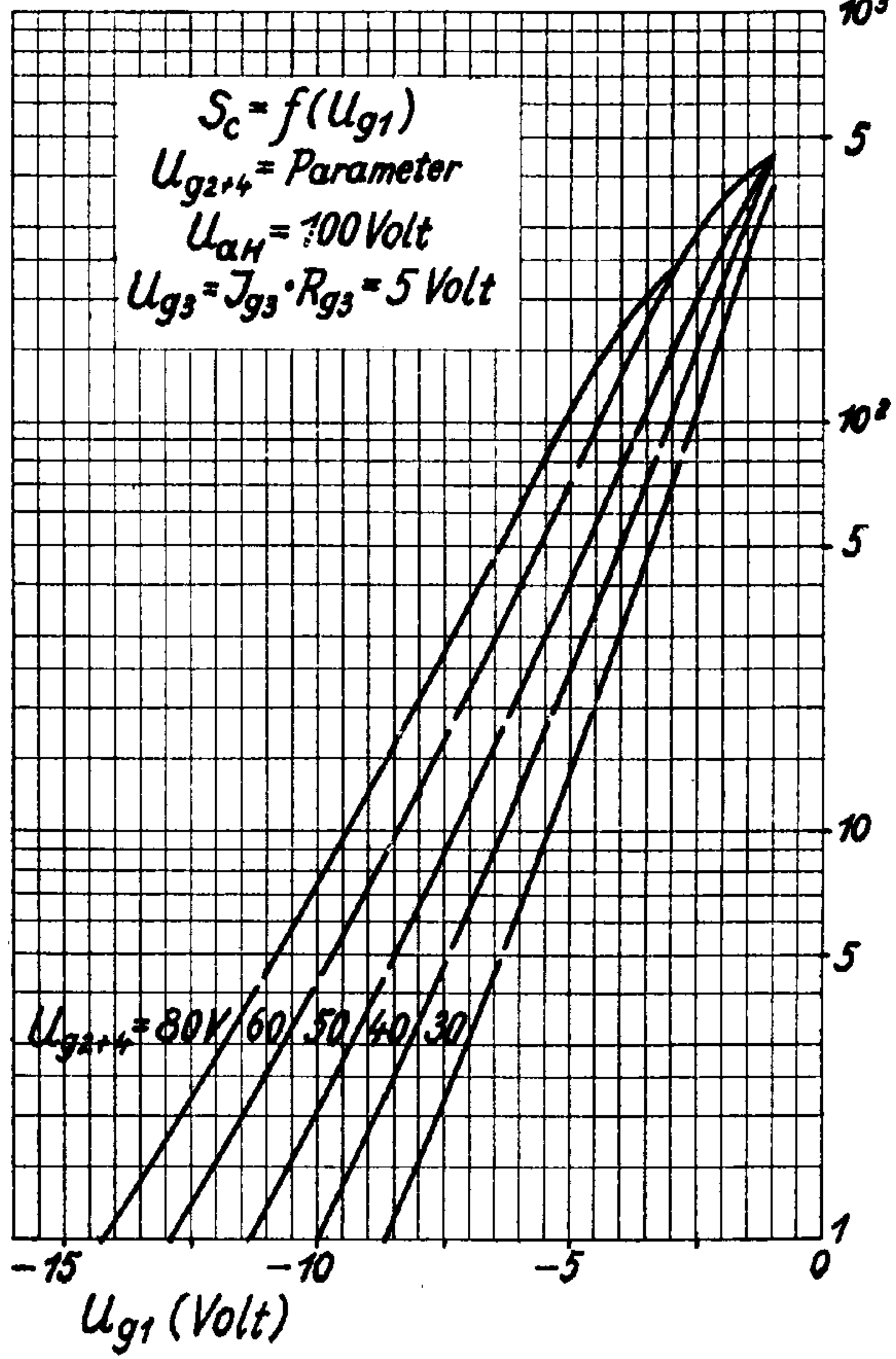
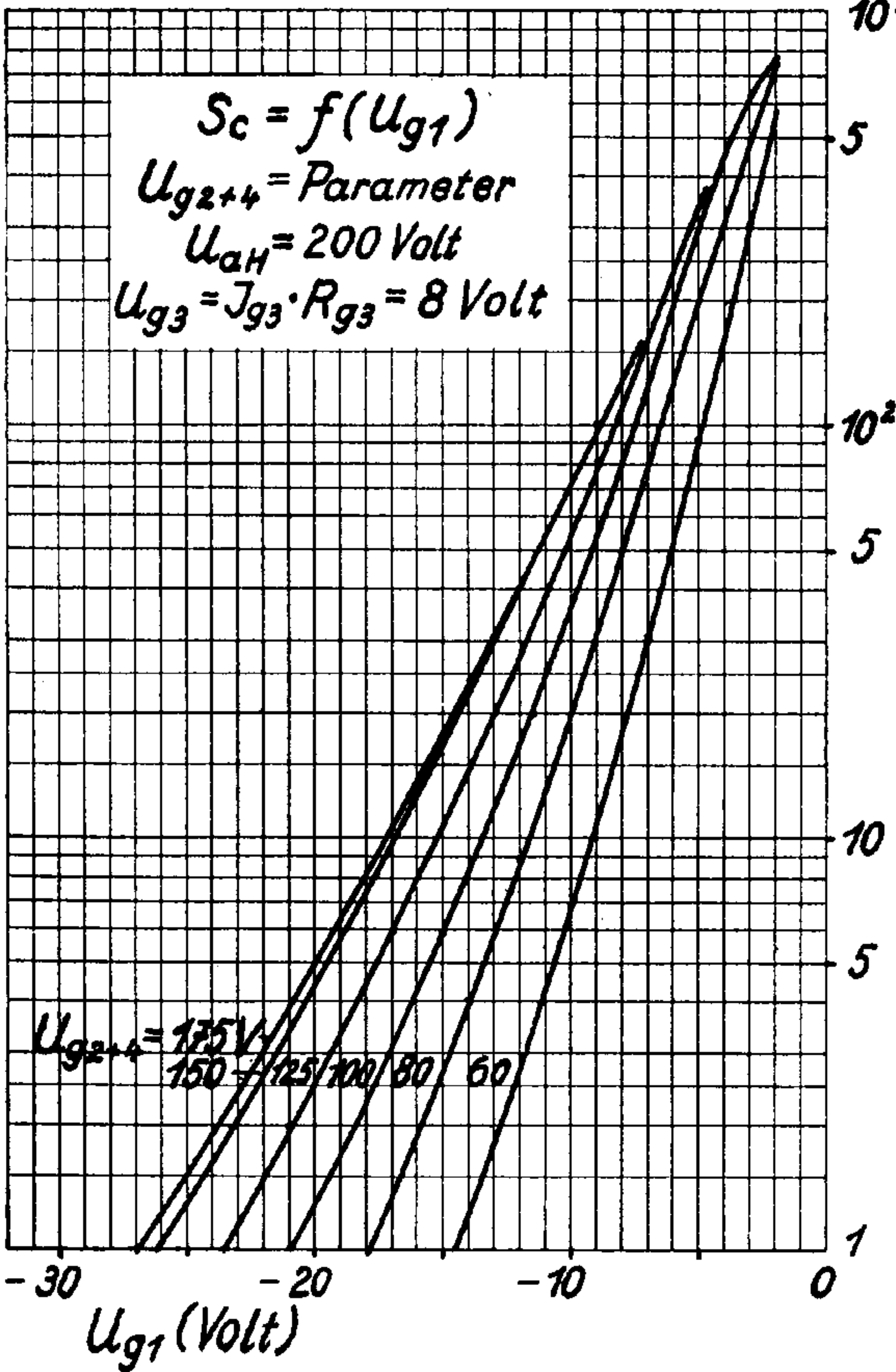
$S_c (\mu A/Volt)$

$10^3$

$10^3$

$S_c = f(U_{g1})$   
 $U_{g2+4} = \text{Parameter}$   
 $U_{aH} = 200 \text{ Volt}$   
 $U_{g3} = J_{g3} \cdot R_{g3} = 8 \text{ Volt}$

$S_c = f(U_{g1})$   
 $U_{g2+4} = \text{Parameter}$   
 $U_{aH} = 100 \text{ Volt}$   
 $U_{g3} = J_{g3} \cdot R_{g3} = 5 \text{ Volt}$



# UCH 11

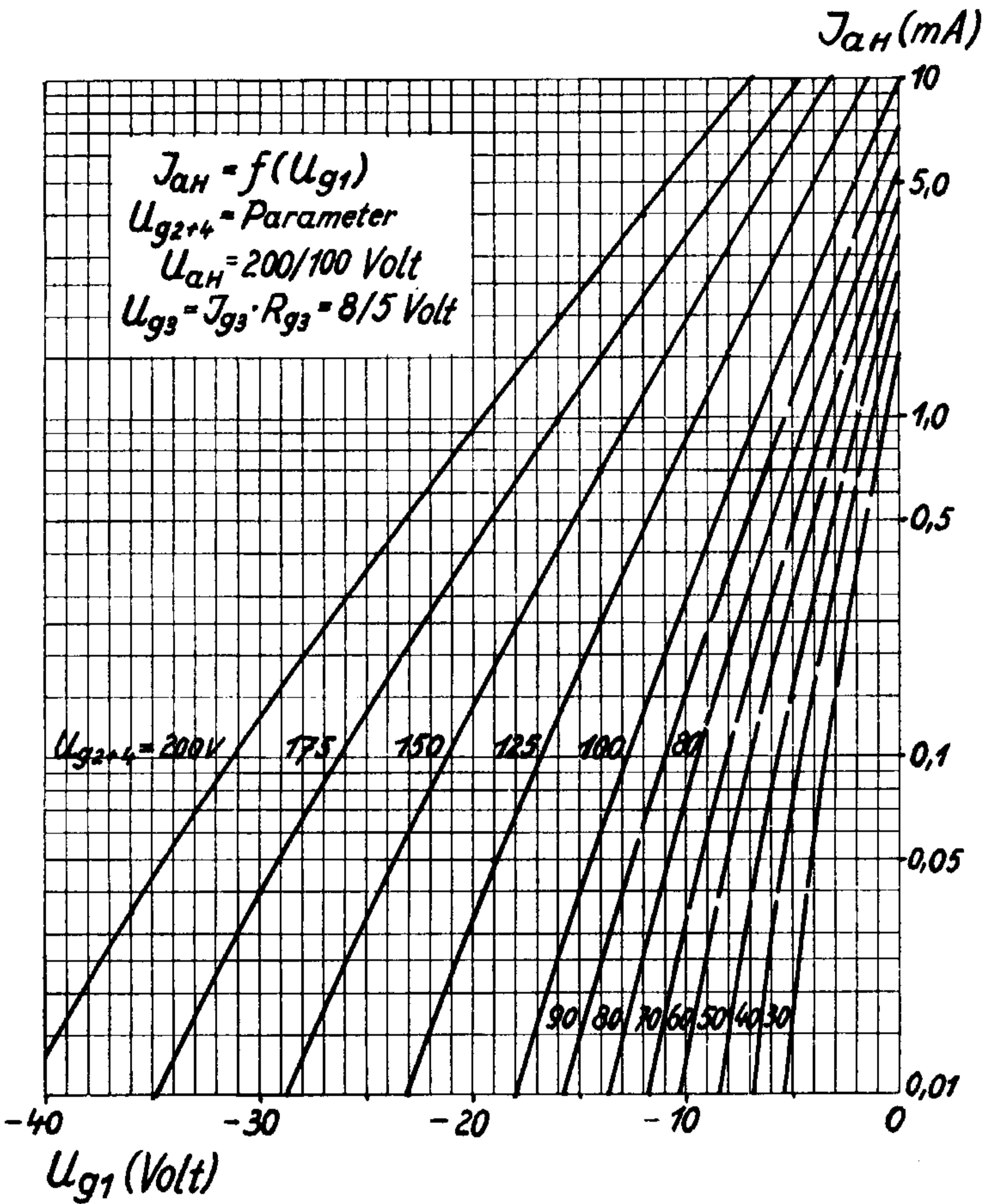


Bild 111

Es sind gemessen:

**Die ausgezogenen Kurven**

$$\begin{aligned}
 (U_{g2+4} &= 200 - 80 \text{ V} \\
 \text{bei } U_{aH} &= 200 \text{ V} \\
 U_{g3} &= I_{g3} \cdot R_{g3} = 8 \text{ V}
 \end{aligned}$$

**Die gestrichelten Kurven**

$$\begin{aligned}
 (U_{g2+4} &= 90 - 30 \text{ V} \\
 \text{bei } U_{aH} &= 100 \text{ V} \\
 U_{g3} &= I_{g3} \cdot R_{g3} = 5 \text{ V}
 \end{aligned}$$

# UCH 11 und UBF 11

(gemeinsamer Schirmgittervorwiderstand)

$\Sigma J_{g2(+4)} (mA)$

