

## 6. Das Messen der Röhrenkoeffizienten

die Schirmgitterspannung mit fallender Anodenspannung im gleichen Verhältnis  $SGK\%$ .

Diese Zusammenhänge erleichtern die Erstellung eines Messaufbaus zur statischen Aufnahme von  $U_a I_a$ -Messwertpaaren für die Erstellung einer Anodenkennlinie im  $U_a I_a$ -Diagramm ganz erheblich: Bei vorgegebener, fixer Steuergitterspannung muss nun nur noch das Schirmgitter ausgehend von einer zu berechnenden fixen Grundspannung zusätzlich dem bekannten Verhältnis  $SGK\%$  zur Variation der Anodenspannung "mitgezogen" werden und dann im Diagramm der Anodenstrom  $I_a$  gegen die Anodenspannung  $U_a$  abgetragen werden.

### 6.4.1. Berechnung des fixen und variablen Anteils der Schirmgitterspannung

Die effektive einzustellende Schirmgitterspannung  $U_{g2,eff}$  berechnet sich aus vorgegebener Anodenspannung  $U_a$  und vorgegebenem Schirmgittergegenkopplungsverhältnis  $SGK\%$  wie folgt:

$$U_{g2,eff} = U_{g2,fix} + U_{g2,var} \quad (6.1)$$

Mit  $U_a$  und  $SGK\%$  erhalten wir den Fixanteil der Schirmgitterspannung zu:

$$U_{g2,fix} = U_a * \left(1 - \frac{SGK\%}{100}\right) \quad (6.2)$$

sowie den variablen Anteil der Schirmgitterspannung zu:

$$U_{g2,var} = U_a * \left(\frac{SGK\%}{100}\right) \quad (6.3)$$

In Summe ergibt sich somit:

$$U_{g2,eff} = U_a * \left(1 - \frac{SGK\%}{100}\right) + U_a * \left(\frac{SGK\%}{100}\right) \quad (6.4)$$

### 6.4.2. Praktische Umsetzung als Messaufbau

Abbildung 6.9 zeigt schematisch einen simplen, aber praktischen und gut geeigneten Messaufbau zum Aufnehmen von Pentodenkennlinienfeldern mit Schirmgittergegenkopplung.

Der variable, von der Anodenspannung  $U_a$  und dem Schirmgittergegenkopplungsverhältnis  $SGK\%$  abhängige Anteil  $U_{g2,var}$  der Steuergitterspannung wird dabei auf einfachste Weise mit einem Spannungsteiler bestehend aus zwei Lastwiderständen  $R_1$  und  $R_2$  erzeugt. Zu beachten ist dabei lediglich, dass der Querstrom durch die beiden Widerstände deutlich höher ist als der höchste zu erwartende Schirmgitterstrom im Stromübernahmegebiet der Röhre.

#### 6.4. Das Messen von Pentoden mit Schirmgittergegenkopplung

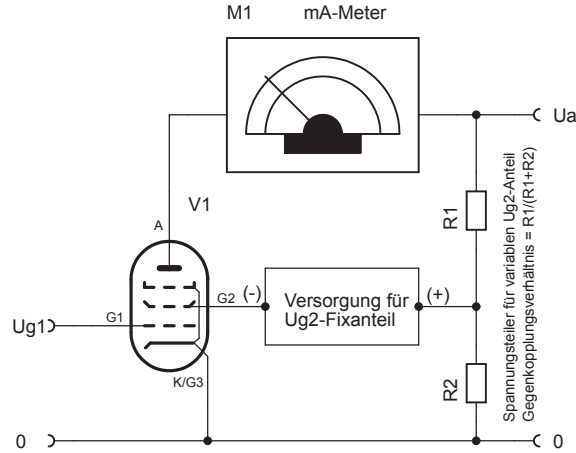


Abbildung 6.9.: Schematischer Messaufbau für Pentoden mit Schirmgittergegenkopplung

Erfahrungsgemäß genügt dabei im Spannungsteiler ein Querstrom von rund  $I_{quer} \approx 3 * I_{g2,max}$  also dem Dreifachen des erwarteten maximalen Schirmgitterstroms ohne weiteres für hinreichend präzise Messungen. “Hinreichend präzise” bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die durch diesen Messaufbau zu erwartenden Ungenauigkeiten kleiner bleiben als zum Beispiel die fertigungsbedingten Abweichungen von Messröhre zu Messröhre.

Die Formel zur Dimensionierung der Widerstände bei einem vorgegebenem Widerstandswert und dem gewünschten Schirmgittergegenkopplungsverhältnis ergibt sich auf einfachste Weise durch Umstellen der auch schon rechts in Abbildung 6.9 angegebenen Formel  $\%SGK = \frac{R_1}{R_1+R_2}$  und Auflösung nach  $R_1$  respektive  $R_2$ .

Der Fixanteil  $U_{g2,fix}$  der Schirmgitterspannung wird durch ein zusätzliches “schwebendes” Netzteil realisiert, welches aus offensichtlichen Gründen potentialfrei an den Ausgängen sein muss.