

PROBLEM:

An unterschiedlich dimensionierten Spannungsquellen soll bei steigender Belastung die Klemmenspannung und die Ausgangsleistung untersucht werden.

BAUTEILE UND GERÄTE:

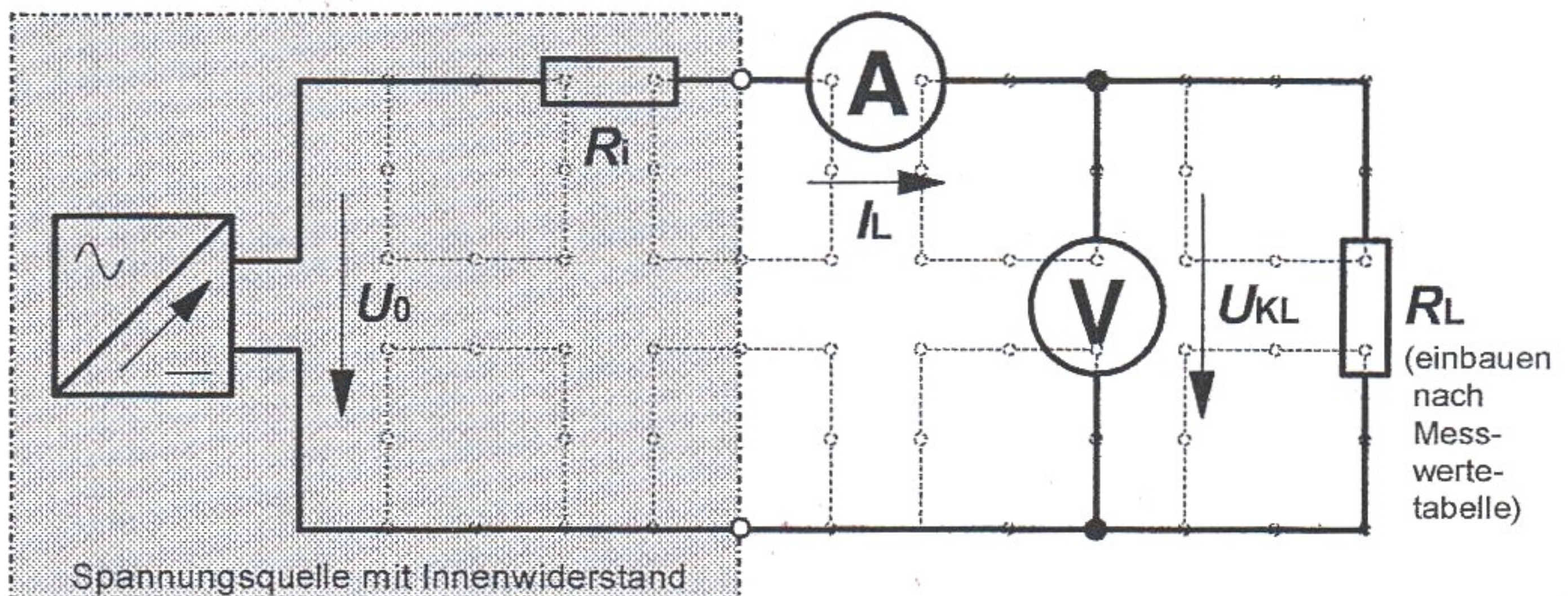
Widerstände: 1 x 10Ω/5W 1 x 100Ω
2 x 24Ω/5W 1 x 220Ω
1 x 48Ω/5W

1 x Spannungskonstanter mit Strombegrenzung
2 x Vielmessinstrument (analog + digital)
1 x Universalsteckbrett

ACHTUNG:

Strombegrenzung: 350 mA

MESSSCHALTUNGSVORSCHLAG:



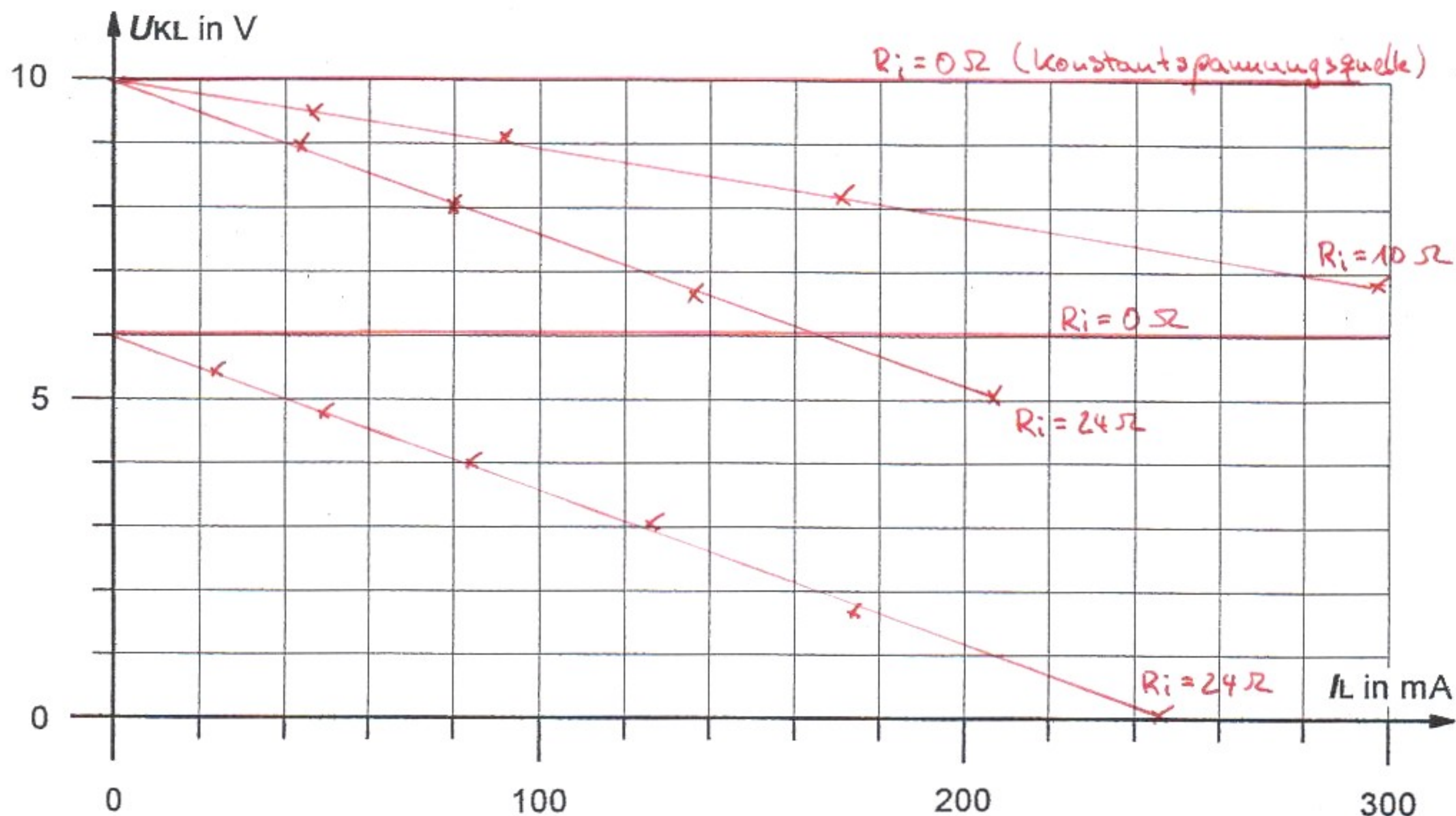
MESSWERTE:

Kennlinie	$U_{KL} = f(I_L) ; P_L = f(I_L)$			$U_{KL} = f(I_L)$		$U_{KL} = f(I_L)$	
für U_0 und R_i	6V und 24Ω			10V und 24Ω		10V und 10Ω	
ermittelt durch	messen		rechnen	messen		messen	
R_L in Ω	I_L in mA	U_{KL} in V	P_L in mW	I_L in mA	U_{KL} in V	I_L in mA	U_{KL} in V
Leerlauf	0	6,0	0	0	10,0	0	10,0
220	24,7	5,4	133,4	41,1	9,0	43,6	9,6
100	48,4	4,9	237,2	80,5	8,0	90,8	8,1
48	82,9	4,0	331,6	137,7	6,6	170,8	8,2
24	123,5	3,0	370,5	205,1	5,0	288,7	6,9
10	176,1	1,7	294,3				
Kurzschluss	242,3	0	0				

[Zur Erinnerung: $U_{KL} = f(I_L)$ - lies: U_{KL} ist eine Funktion von I_L - bedeutet, dass die Klemmenspannung vom Laststrom abhängig ist.]

AUSWERTUNG:

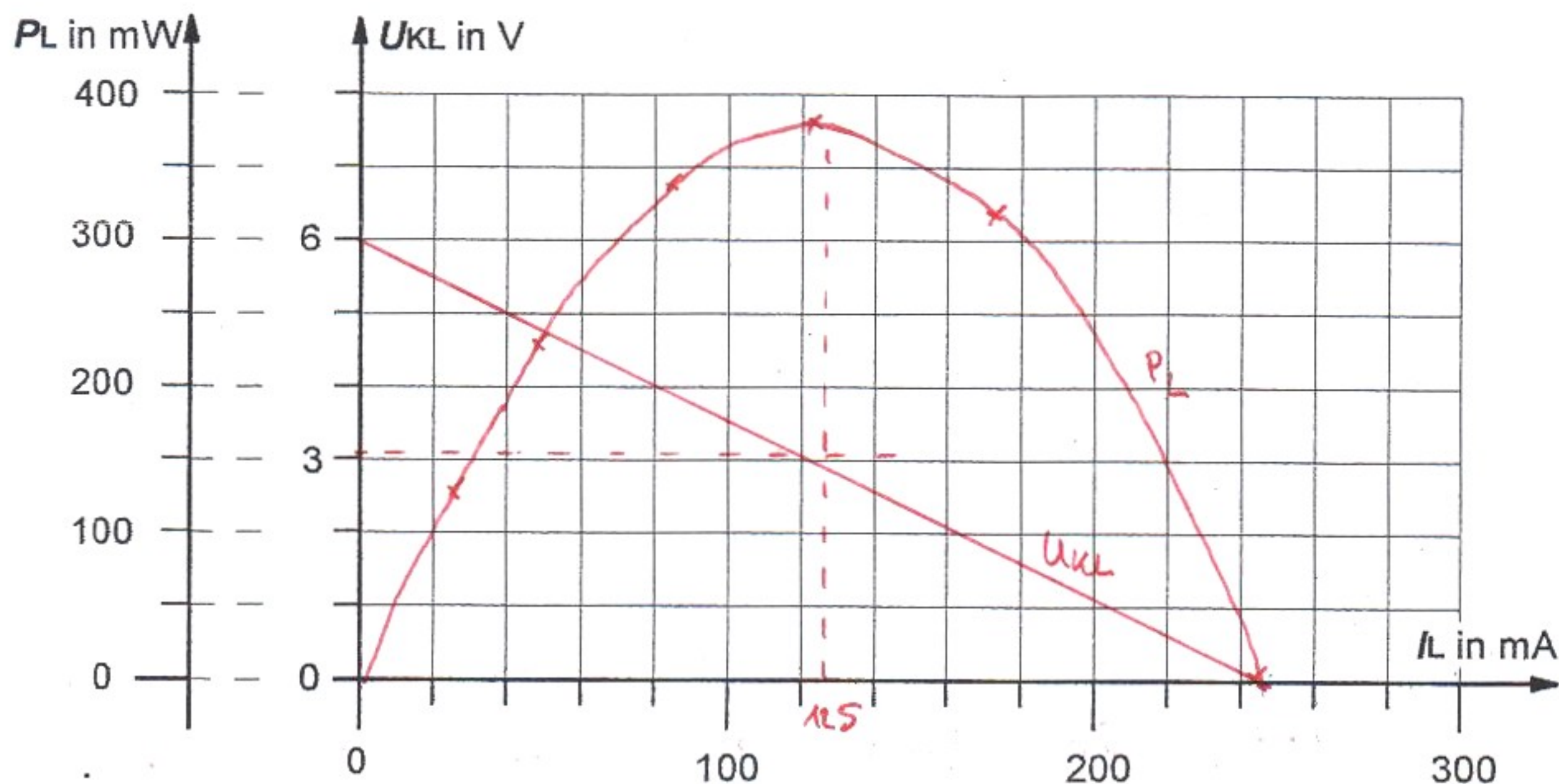
1. Kennliniendiagramm: Abbildung von $U_{KL}=f(I_L)$ aller drei Messreihen.



2. Kennzeichnen Sie die Kennlinien mit der Größe des jeweiligen Innenwiderstandes R_i .

3. Überlegen Sie: Wie müsste die Kennlinie einer Konstantspannungsquelle (z.B. unseres Labornetzgerätes) bei 10V und 6V verlaufen? - Zeichnen Sie diese Kennlinie gestrichelt ein!

4. Kennliniendiagramm: Abbildung von $U_{KL}=f(I_L)$ und $P_L=f(I_L)$ bei $U_0=6$ V und $R_i=24 \Omega$.



5. Ermitteln Sie im obigen Diagramm die Werte für I_L und U_{KL} bei größtmöglicher Leistungsabgabe der Spannungsquelle und berechnen Sie den zugehörigen Lastwiderstand:

$$R_L = \frac{U_{KL}}{I_L} = \frac{3 \text{ V}}{125 \text{ mA}} = \underline{\underline{24 \Omega}}$$

6. Kennzeichnen Sie die richtige Lösung: ☐ $R_i < R_L$ ☒ $R_i = R_L$ ☐ $R_i > R_L$

Das Verhältnis $R_i / R_L = 1$ nennt man Leistungsaufpassung.