

# EDUARD - SPRANGER - BERUFSSKOLLEG

Berufskolleg der Stadt Hamm für Technik

**Thema: 2. Spannungsversorgung**

2.1. Belastungskennlinie einer Spannungsquelle

**Versuch Nr. 1**

Name:

Klasse: ITA 2

Datum:

Gruppenteilnehmer:

Platz:

Raum:

Testat:

ok

kl.  
Män-  
gel

erhebl.  
Män-  
gel

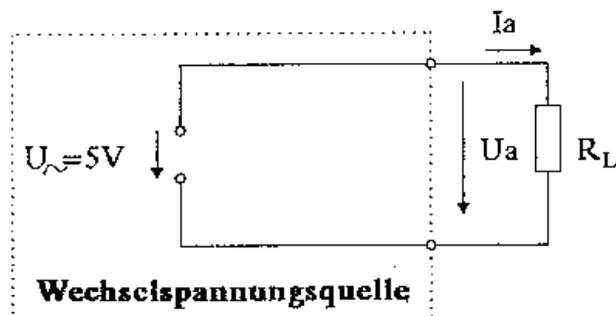
In diesem Versuch wollen wir das Verhalten elektrischer Spannungsquellen untersuchen. Dazu nehmen wir die sogenannten **Belastungskennlinien**  $U_a=f(I_a)$  auf.

**a) Belastungskennlinie einer Spannungsquelle:**

Wir untersuchen zunächst das Verhalten einer Wechselspannungsquelle bei Belastung.

Schaltung:

Arbeitsauftrag:



Ermitteln Sie die Belastungskennlinie  $U_a=f(I_a)$  der vorliegenden Wechselspannungsquelle für die Schalterstellung 0-30V und 0-60V. Als Belastungswiderstände verwenden Sie für  $R_L$  die vorgegebenen Tabellenwerte.

**Messwerte:**

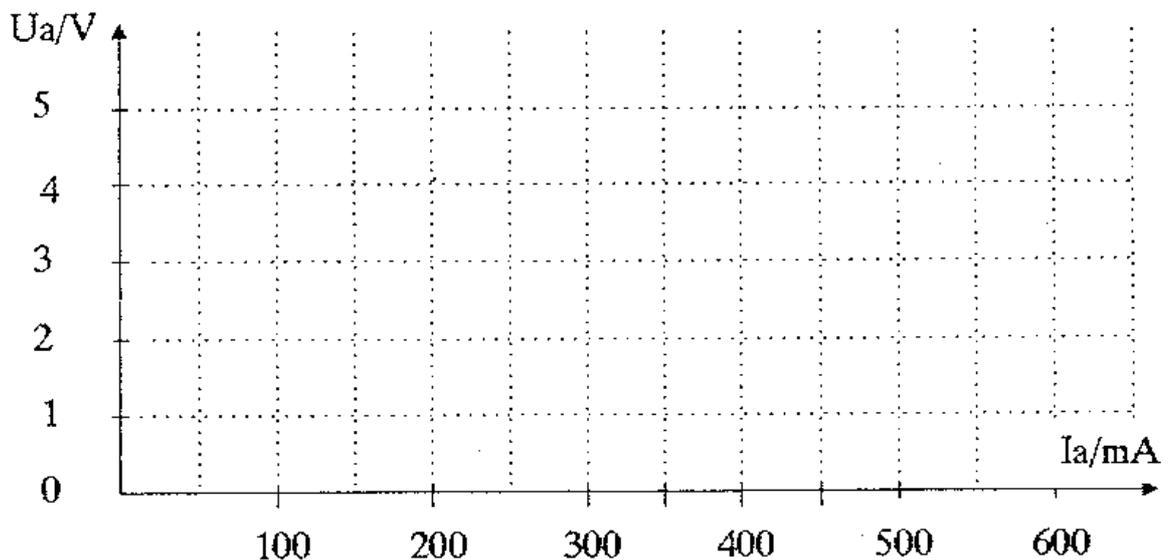
für Schalterstellung  
0-30V

$R_L / \Omega$	$\infty$	50	40	25	20	15	10
$U_a / V$							
$I_a / mA$							

für Schalterstellung  
0-60V

$R_L / \Omega$	$\infty$	100	80	50	30	20	10
$U_a / V$							
$I_a / mA$							

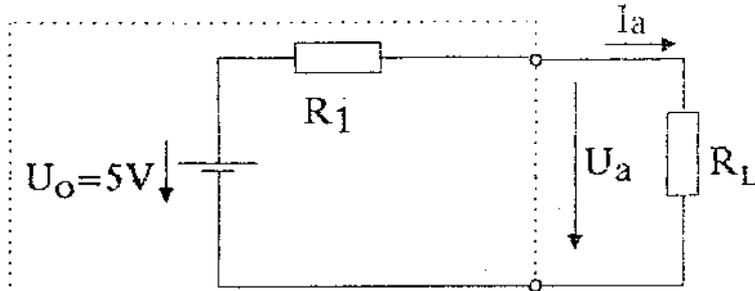
**Kennlinien:**



**b) Belastungskennlinie einer Vergleichsspannungsquelle:**

Wir untersuchen nun das Belastungsverhalten einer Vergleichsspannungsquelle. Diese besteht aus einer Konstantspannungsquelle und einem Zusatzwiderstand (hier  $R_1$ ).

**Schaltung:**



**Vergleichsspannungsquelle:**

**Arbeitsauftrag:**

Ermitteln Sie die Belastungskennlinie  $U_a=f(I_a)$  der Spannungsquelle mit  $U_0=5V$  und  $U_0=10V$  bzw.  $R_1=1\Omega$ ,  $4\Omega$  und  $8\Omega$ . Als Belastungswiderstand wählen Sie:  $R_L= \infty$ ,  $100\Omega$ ,  $80\Omega$ ,  $60\Omega$ ,  $40\Omega$ ,  $20\Omega$  und  $10\Omega$ .

**Messwerte:**

$U_0=5V / R_1=1\Omega$

$R_L / \Omega$	$\infty$	100	80	60	40	20	10
$U_a / V$							
$I_a / mA$							

$U_0=5V / R_1=4\Omega$

$R_L / \Omega$	$\infty$	100	80	60	40	20	10
$U_a / V$							
$I_a / mA$							

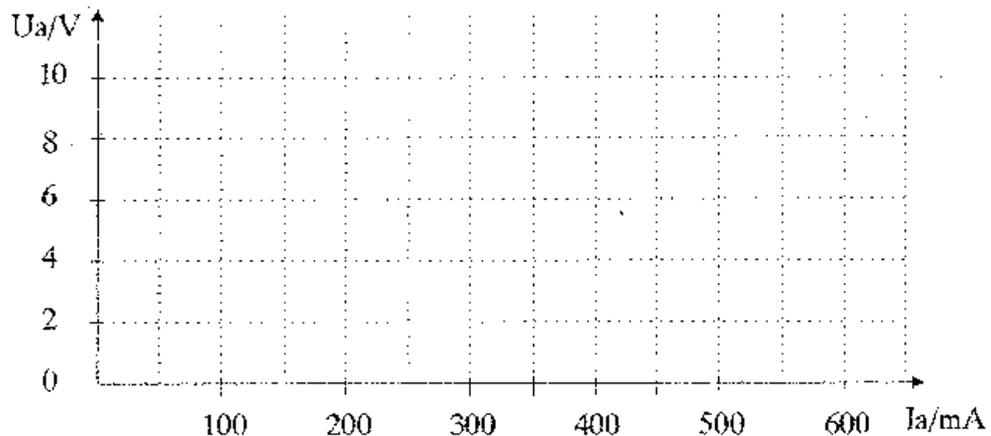
$U_0=5V / R_1=8\Omega$

$R_L / \Omega$	$\infty$	100	80	60	40	20	10
$U_a / V$							
$I_a / mA$							

$U_0=10V / R_1=8\Omega$

$R_L / \Omega$	$\infty$	100	80	60	40	20	10
$U_a / V$							
$I_a / mA$							

**Auswertung/Kennlinie:**



**Auswertung/Arbeitsfragen:**

- Wie beeinflusst der Widerstand  $R_1$  den Verlauf der Belastungskennlinie?
- Wie beeinflusst die Konstantspannung  $U_0$  den Verlauf der Belastungskennlinie?
- Welcher Strom  $I_K$  ist bei  $U_0=5V$  und  $R_1=8\Omega$  zu erwarten, wenn der Belastungswiderstand  $0\Omega$  annimmt (=Kurzschluss)?
- Wie ist der Kennlinienverlauf bei der Wechselspannungsquelle zu erklären?
- Wie könnten wir das „Innenleben“ einer solchen Spannungsquelle vorstellen? Skizzieren Sie ein solches „Ersatzschaltbild“! Geben Sie Bauteilwerte an!