

Versuch 9: Reale Spannungsquelle

Name: _____

Versuchsziel:

Am Ende dieses Versuchs solltest du verstehen weshalb sich die Ausgangsspannung einer realen Spannungsquelle verringert, wenn man sie belastet. Des weiteren sollst du beobachten, dass selbst in der Steckdose die Spannung kleiner wird, wenn Strom fließt.

Hintergrundinformationen:

Käufliche (=reale) Spannungsquellen sind nicht ideal, ihre Ausgangsspannung verringert sich mehr oder weniger stark mit zunehmender Belastung. Deshalb bezeichnet man sie auch als reale Spannungsquellen.

Auch die Steckdose ist nichts anderes als der Ausgang einer realen Spannungsquelle.

Achtung:

In der folgenden Aufgabe wird an lebensgefährlicher 230V Wechselspannung gearbeitet. Versichere dich selber, dass dein Pult abgeschaltet ist, bevor du an der Steckdose anschließt. Als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme schließe die Strippen des Voltmeters zunächst am Voltmeter an und erst dann in der Steckdose, denn so kann die Phase nie blank liegen.

In jedem Fall ist der Versuchsaufbau erst nach der Kontrolle durch den Lehrer in Betrieb zu nehmen.

Aufgabe 1:

Du sollst die Spannung U_A in einer Steckdose einmal im unbelasteten und einmal im belasteten Zustand messen. Da alle Steckdosen in deinem Pult parallelgeschaltet sind, muss du die Spannung nicht genau in der Steckdose messen in der du auch den Verbraucher anschließt, du kannst sie auch in einer benachbarten Steckdose messen. Notiere die Messwerte in den Bericht und gib jeweils den fließenden Laststrom I_L an.

Leerlauf:

$$U_A = \underline{\hspace{2cm}} \qquad I_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

belasteter Zustand:

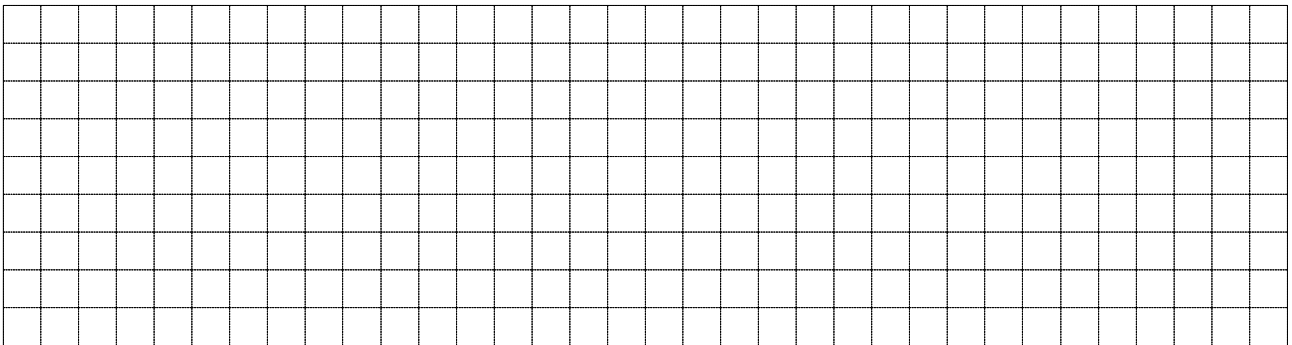
$$U_A = \underline{\hspace{2cm}} \qquad I_L = \underline{\hspace{2cm}}$$

Schlussfolgerung:

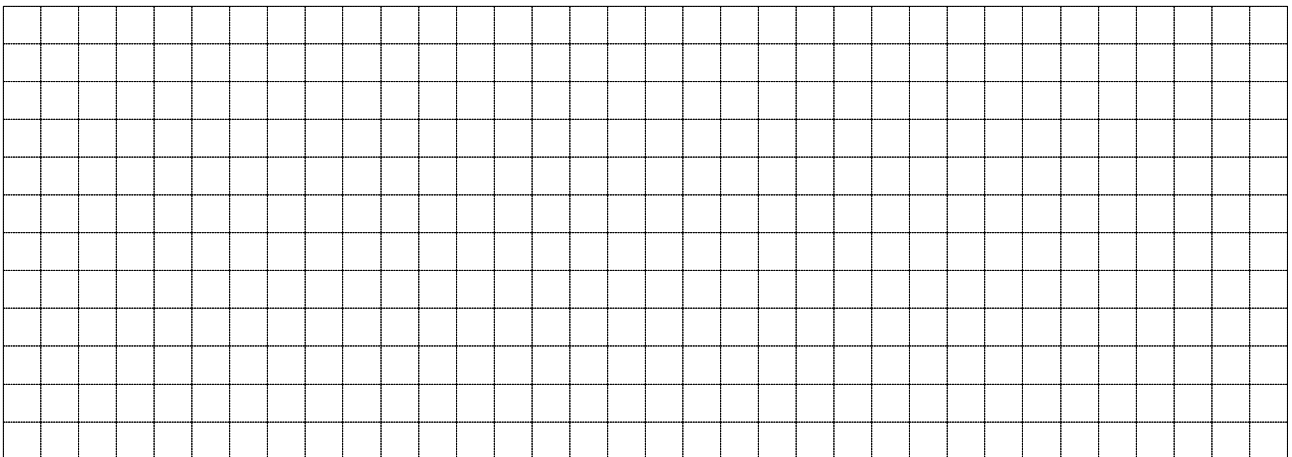
**Die Ausgangsspannung einer realen Spannungsquelle
wird durch Belastung _____ .**

Aufgabe 2:

Berechne mit Hilfe des Dreisatzes den Laststrom den man aus der Steckdose aus Aufgabe 1 fließen lassen müsste um die Klemmenspannung bis auf 0V absinken zu lassen.



Zeichne die **Belastungskennlinie** deiner Steckdose.



Wie groß ist die Leerlaufspannung U_0 und der Kurzschlussstrom I_K deiner Steckdose?

$U_0 =$ _____ $I_K =$ _____

Wie groß sind die größte Spannung U_{MAX} und der größte Strom I_{MAX} die bei deiner Steckdose auftreten können?

$U_{MAX} =$ _____ $I_{MAX} =$ _____

Schlussfolgerungen:

Die Leerlaufspannung U_0 ist die _____ Spannung die an einer realen Spannungsquelle auftreten kann.

Der Kurzschlussstrom I_k ist der _____ Strom der an einer realen Spannungsquelle auftreten kann.

Aufgabe 3:

Aus der Aufgabe 2 erkennt man, dass bei einer realen Spannungsquelle der Strom im Kurzschlussfall groß, aber nicht unendlich groß wird. Der Strom wird also immer noch von irgendetwas gebremst, selbst wenn man den perfekten Kurzschluss erzeugen würde ($R_L = 0\Omega$).

Was ist es was deiner Meinung nach den Strom im Kurzschlussfall immer noch etwas bremst?
