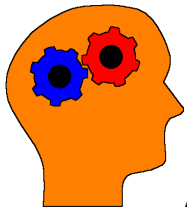
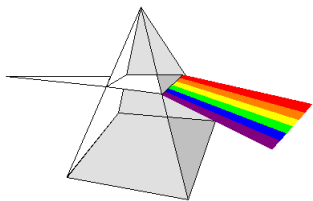


## Einführung in die physikalischen Grundlagen der Meßtechnik

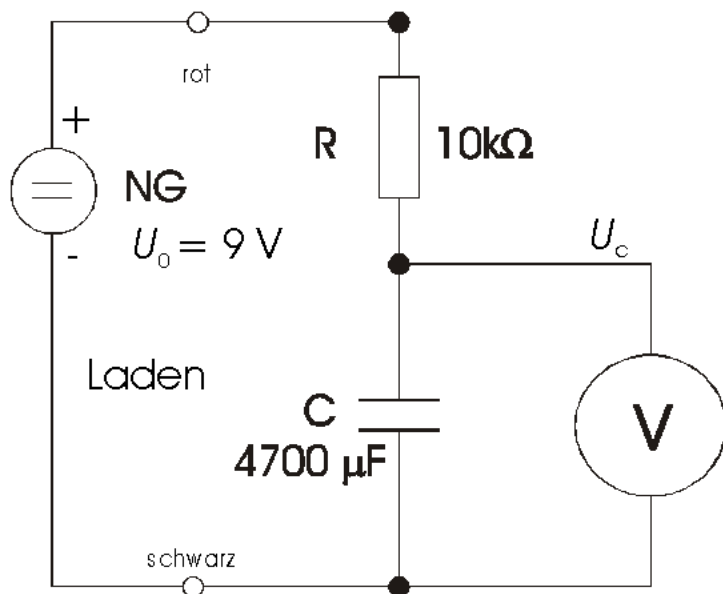


### Aufgabenstellung:

Der Ladungsvorgang einer Serienschaltung aus Kondensator  $C$  und Widerstand  $R$  wird untersucht



### Experimentelle Vorgangsweise



Die Zeitabhängigkeit des Ladungsvorganges wird gemessen. Am Netzgerät (**Gleichspannungsquelle**) wird eine **Gleichspannung**  $U_0$  von 9V eingestellt. Das Netzgerät wird über einen Widerstand  $R$  ( $=10\text{k}\Omega$ ) mit einem Kondensator  $C$  (Kapazität  $C=4700\ \mu\text{F}$ , Elektrolytkondensator) verbunden.

Mit dem **Digitalmultimeter** wird die Spannung  $U_C$  am Kondensator gemessen und mit der Stoppuhr die während des Ladevorganges verstrichene Zeit  $t$ .

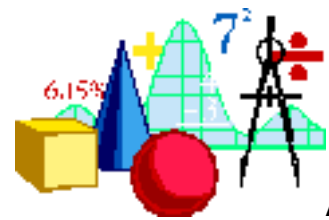
Theoretischer Spannungsverlauf:  $U_c(t) = U_0(1 - e^{-t/\tau}) = U_0(1 - e^{-t/RC})$

für  $t=0 \Rightarrow U_c(0) = 0 \text{ V}$

für  $t=\infty \Rightarrow U_c(\infty) = U_0$

$\tau$  Zeitkonstante (Dimension: Zeit, z.B. Sekunden)

in diesem Fall  $\tau = RC$



### Auswertung

Die Kondensatorspannung  $U_c$  des Ladevorganges ist als Funktion der Zeit ( $U_c=f(t)$ ) in einem Diagramm zu zeichnen

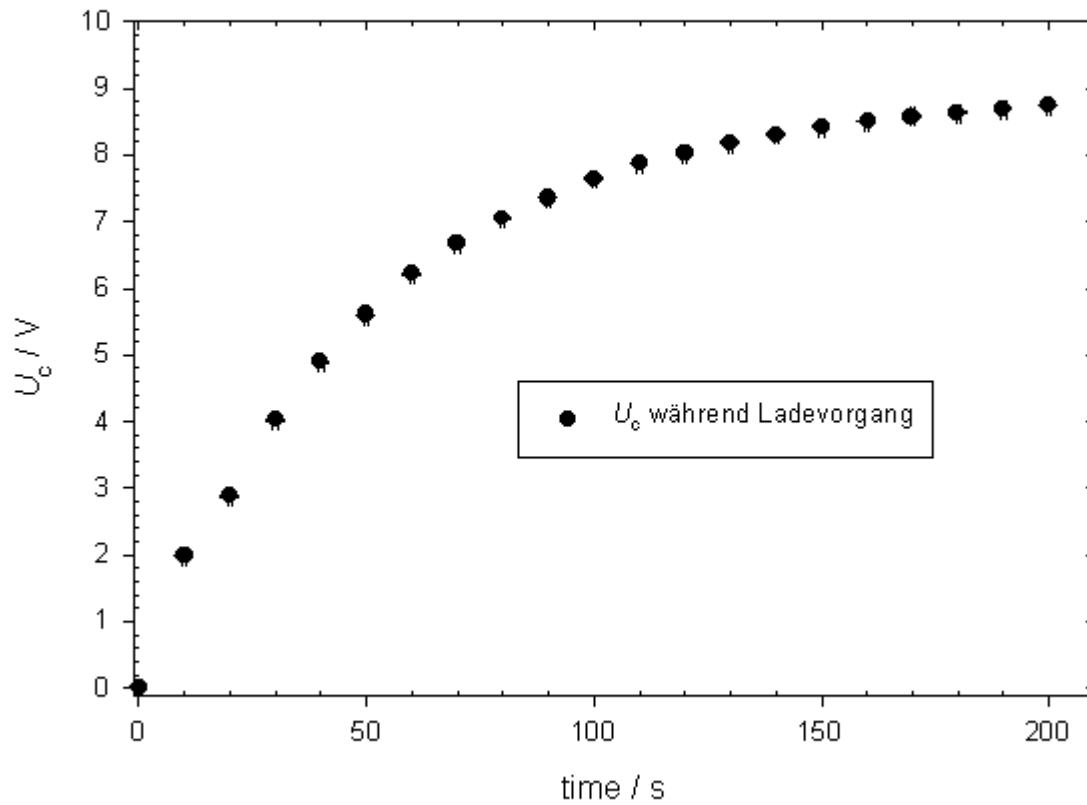


Abb. 2: Spannung  $U_C$  am Kondensator in Abhängigkeit von der Zeit  $t$



**Fehlerbetrachtung:**

Fehler der Zeitmessung:  $\Delta t = 0.5$  s

Fehler der Spannungsmessung:  $\Delta U_C = 0.2\%$  des Wertes + 1 Digit