

# Kleine Formelsammlung E-Lehre

Olaf Merkert

9. März 2005

<b>Ladung</b>	$Q, q$	$1 C$
Elementarladung	$e = 1,602 \cdot 10^{-19} C$	
<b>Strom</b>	$I = \frac{dQ}{dt} = \dot{Q}$	$1 A = 1 \frac{C}{s}$
Widerstände in Reihe	$I = I_1 = I_2$	
Widerstände parallel	$I = I_1 + I_2$	
<b>Spannung</b>	$U = \frac{W_{el}}{q}$	$1 \frac{J}{C} = 1 V$
Widerstände in Reihe	$U = U_1 + U_2$	
Widerstände parallel	$U = U_1 = U_2$	
<b>Widerstand</b>	$R = \frac{U}{I}$	$1 \frac{V}{A} = 1 \Omega$
Widerstände in Reihe	$R_{ers} = R_1 + R_2$	
Widerstände parallel	$R_{ers} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$	
<b>Leistung</b>	$P = \frac{dW}{dt} = \dot{W}$	$1 \frac{J}{s} = 1 W$
Im Stromkreis	$P_{el} = U I$	
<b>elektrische Feldstärke</b>		
beliebiges Feld	$E = \frac{F_{el}}{q}$	$1 \frac{N}{C}$
homogenes Feld	$E = \frac{U}{d}$	$1 \frac{V}{m}$
radiales Feld	$E = \frac{1}{4\pi \epsilon_0 \epsilon_r} \frac{Q}{r^2}$	
<b>Flächenladungsdichte</b> (beliebige Felder)	$\sigma = \frac{Q}{A} = \epsilon_0 \epsilon_r E$	$1 \frac{C}{m^2}$
<b>Kapazität</b>	$C = \frac{Q}{U}$	$1 \frac{C}{V} = 1 F$
Plattenkondensator	$C = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{A}{d}$	
<b>Elektrische Arbeit</b>	$W_{el} = \frac{1}{2} C U^2$ $W_{el} = F_{el} d$	$1 J$
<b>Auf- und Entladung von Kondensatoren</b>		
	$U_0 = U_R(t) + U_C(t)$	
	$Q(t) = \hat{Q} e^{-kt}$	(Entl.)
	$Q(t) = \hat{Q} (1 - e^{-kt})$	(Aufl.)
<b>Elektrische Feldkonstante</b>		
	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$	$\frac{As}{Vm}$