

## Formelsammlung magnetisches Feld:

$$I \Leftrightarrow \underbrace{\Theta \Leftrightarrow H \Leftrightarrow B \Leftrightarrow \Phi \Leftrightarrow \Phi_V}_{R_m} \Leftrightarrow U_i$$

$L$

Zusammenhang der magnetischen Größen:

Formeln:  $\Theta = \sum I * N = \sum H * l$ ,  $B = \mu * H$ ,  $\Phi = B * A_{Fe}$ ,  $\Phi_V = \Phi * N$ ,  $L = \frac{\Phi_V}{I}$ ,  
 $U_i = - \frac{\Delta \Phi_V}{\Delta t} = - L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ ,  $\mu = \mu_0 * \mu_r$ ,  $\mu_0 = 4 * \pi * 10^{-7} \text{ Vs/Am} \sim 1.25661 * 10^{-6} \text{ Vs/Am}$

### Magnetische und elektrische Feldgrößen und Einheiten

magnetisches Feld						elektrisches Feld	
Durchflutung	$\Theta$	Theta	A, Awdg				
Windungszahl	N		l, Wdg				
Strom	I		A		U		V
magnetische Feldstärke	H	1,25 - 1,5	A/m		E		V/m
Permeabilität	$\mu$	My	Vs/Am		$\epsilon$	Epsilon	As/Vm
absolute Permeabilität	$\mu_0$	My Null	Vs/Am		$\epsilon_0$	Epsilon Null	As/Vm
relative Permeabilität	$\mu_r$	My R	1		$\epsilon_r$	Epsilon R	1
magnetische Flussdichte	B		T, Vs/m <sup>2</sup>	Tesla	D		As/m <sup>2</sup>
magnetischer Fluss	$\Phi$	Phi	Wb, Vs	Weber	$\Psi$	Psi	C, As
verkettete Fluss	$\Phi_V$	Phi V	Wb, Vs		Q		C, As
Induktivität	L		H, Vs/A	Henry	C		
magnetischer Widerstand	Rm		1/H, A/Vs				
magnetischer Leitwert	$\Lambda, \Lambda_i$	Lambda	H, Vs/A				

### Spezielle Formeln (Sonderformen):

für einen unendlich langen, geraden Leiter

außerhalb  $r_a$ :  $H = \frac{I}{l_m} = \frac{I}{2 * \pi * r}$ ,  $\Theta = I$

innerhalb  $r_a$ :  $H = \frac{\Theta_L}{l_m} = \frac{I * r}{2 * \pi * r_a^2}$ ,  $\Theta = \frac{I * r^2}{r_a^2}$

für einen unendlich langen, geraden Hohlleiter

außerhalb von  $r_a$ :  $H = \frac{I}{l_m} = \frac{I}{2 * \pi * r}$ ,  $\Theta = I$  (gleich wie bei Leiter)

im Leiter (zwischen  $r_a$  und  $r_i$ ):  $H = \frac{\Theta}{2 * \pi * r} = \frac{I * (r - \frac{r_i^2}{r})}{2 * \pi * (r_a^2 - r_i^2)}$ ,  $\Theta = I * \frac{r^2 - r_i^2}{r_a^2 - r_i^2}$

innerhalb von  $r_i$ :  $H = 0$ ,  $\Theta_L = 0$

Koaxialkabel: Überlagerungsprinzip:  $\Theta_G = \Theta_1 \pm \Theta_2$ ,  $H = \frac{\Theta_G}{l_m} = H_1 \pm H_2$