Formel	*Nummer*	*Name*
$\oint_C \vec{H}\cdot d\vec{s}=\int_A \vec{j}\cdot d\vec{a}=I_{eing}$	1.1	Durchflutungsgesetz Amperesches Gesetz
$\oint_C \vec{E}\cdot d\vec{s}=-\frac{d}{dt}\int_A \vec{B}\cdot d\vec{a}$	1.2	Induktionsgesetz Faradaysches Gesetz
$\oint_H \vec{D}\cdot d\vec{a}=\int_V \rho\, dV=Q_{eing}=\int_V \rho\, d^3 r$	1.3	Gaußsches Gesetz
$\oint_H \vec{B}\cdot d\vec{a}=0$	1.4	Quellenfreiheit des B-Feldes
$\vec{D}=\epsilon\vec{E} \quad \vec{B}=\mu\vec{H} \quad \vec{j}=\sigma\vec{E}$	1.5	Materialgleichungen
$\vec{F}_{Qq}=-\vec{F}_{qQ}=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Qq}{r^2}\vec{e_{Qq}}$	2.1	Kräfte zwischen zwei Punktladungen
$\vec{F}=\sum_i F_{q_i,q}=\sum_{i=1}^{n}\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{qQ_i}{r_i^2}\vec{e}_i$	2.2	Kräfte zwischen n Punktladungen
$\vec{E}=\frac{\vec{F}_q}{q}$	2.3	Elektrische Feldstärke
$\vec{E}=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{r^2}\vec{e_{Qq}}$	2.4	Feldstärke einer Punktladung
$\vec{E}=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\sum_{i=1}^{n}\frac{Q_i}{r_i^2}\vec{e}_i$	2.5	Feldstärke von n Punktladungen
$\vec{E}_A=\frac{1}{4\pi\epsilon_0}\int_{V_Q}\frac{\rho(x_Q,y_Q,z_Q)}{r_{QA}^2}\vec{e_{QA}}\, dV_Q$	2.6	Feldstärke einer Raumladungsverteilung
$W_{12}=q\int_{P_1}^{P_2}\vec{E}\cdot d\vec{s}$	2.7	Arbeit für die Verschiebung von q von P1 nach P2
$\oint_C \vec{E}\cdot d\vec{s}=0$	2.8	Arbeit bei der Verschiebung entlang einer geschlossenen Kurve
$U_{12}=\frac{W_{12}}{q}=\int_{P_1}^{P_2}\vec{E}\cdot d\vec{s}$	2.9	Spannung zwischen P1 und P2
$V_P=\int_P^{P_0}\vec{E}\cdot d\vec{s}=-\int_{P_0}^{P}\vec{E}\cdot d\vec{s}$	2.10	Potential bzgl. P_0
$U_{12}=V_{P1}-V_{P2}$	2.11	Spannung als Potentialdifferenz
$\oint_H \epsilon_0\vec{E}\cdot d\vec{a}=\{Q,\ falls\, Q\in\mathring{H}/0, sonst\}$	2.12	Hüllfläche um Punktladung
$\oint_H \epsilon_0\vec{E}\cdot d\vec{a}=Q_{eing}=\sum_i Q_i\, oder \int_V \rho\, dV_q$	2.13	
$\oint_H \epsilon\vec{E}\cdot d\vec{a}=\oint_H \epsilon_0\epsilon_r\vec{E}\cdot d\vec{a}=Q_{eing}$	2.14	
$\vec{D}=\epsilon\vec{E}$	2.15	Elektrische Verschiebung
$\oint \vec{D}\cdot d\vec{a}=Q_{eing}$	2.16	
$I=\frac{dQ_{transp}}{dt}$	2.17	Definition von I

Formel	***Nummer***	***Name***
$dI=\vec{j}\cdot d\vec{a}$	2.18	Definition der Stromdichte j
$I=\int_A \vec{j}\cdot d\vec{a}$	2.19	Strom durch Fläche A
$\vec{j}=\sum_{i=1}^{n} n_i q_i \vec{v}_i$ n_i Anzahldichte	2.20	Stromdichte bei n verschiedenen Ladungsträgern
$\vec{v}_i=b_i\vec{E}$	2.21	Beweglichkeit und mittlere Geschwindigkeit
$\vec{j}=\left(\sum_{i=1}^{k} n_i q_i b_i\right)\vec{E}=\sigma\vec{E}$	2.22	Lokales Ohmsches Gesetz
$\vec{F}=q(\vec{v}\times\vec{B})$	2.23	Lorentzkraft
$\vec{F}=q(\vec{E}+\vec{v}\times\vec{B})$	2.24	Kraft aus beiden Feldern
$\Phi=\int_A \vec{B}\cdot d\vec{a}$	2.28	Magnetischer Fluß
$U_i=(IR)=-\frac{d\Phi}{dt}=-\frac{d}{dt}\int_A \vec{B}\cdot d\vec{a}$	2.29	Induzierte Spannung
$U_i=\oint_C(\vec{V}\times\vec{B})\cdot d\vec{s}-\int_A \frac{\delta\vec{B}}{\delta t}\cdot d\vec{a}$	2.30	Bewegungsinduktion - Ruheinduktion
$\oint_C \vec{E}_i\cdot d\vec{s}=-\int_A \frac{\delta\vec{B}}{\delta t}\cdot d\vec{a}$	2.31	Induziertes elektrisches Feld
$\oint_C \vec{E}_{st}\cdot d\vec{s}=0$	2.32	Grundgesetz der Elektrostatik
$\oint_C \vec{E}\cdot d\vec{s}=-\int_A \frac{\delta\vec{B}}{\delta t}\cdot d\vec{a}$	2.33	Induktionsgestz integrale Form
$\frac{dQ_{eing}}{dt}=-\oint_{Hüll}\vec{j}\cdot d\vec{a}$	2.37	Zeitliche Änderung der von Hüll. eingeschloßenen Ladung
$\oint_C \vec{H}\cdot d\vec{s}=\int_A(\vec{j}+\frac{\delta\vec{D}}{\delta t})\cdot d\vec{a}$	2.41	Erweitertes Durchflutungsgesetz
$\lim_{A\to 0}\left\{\frac{1}{A}\oint_C \vec{H}\cdot d\vec{s}\right\}=\lim_{A\to 0}\left\{\frac{1}{A}\int_A(\vec{j}+\frac{\delta\vec{D}}{\delta t})\cdot d\vec{a}\right\}$	3.1	Übergang zum Punkt
$\lim_{A\to ¿}\left\{\frac{1}{A}\oint_C \vec{H}\cdot d\vec{s}\right\}=\vec{n}\cdot rot\vec{H}$	3.2	
$\lim_{A\to 0}\left\{\frac{1}{A}\int_A(\vec{j}+\frac{\delta\vec{D}}{\delta t})\cdot d\vec{a}\right\}=\vec{n}\cdot(\vec{j}+\frac{\delta\vec{D}}{\delta t})$	3.3	
$rot\vec{H}=\vec{j}+\frac{\delta\vec{D}}{\delta t}$	3.4	Durchflutungsgesetz lokale Form
$\lim_{V\to 0}\left\{\frac{1}{V}\oint_H \vec{D}\cdot d\vec{a}\right\}=\lim_{V\to 0}\left\{\frac{1}{V}\int_V \rho\, dV\right\}$	3.6	Grenzwert im Gaußschen Gesetz
$\mathrm{div}\,\vec{D}=\lim_{V\to 0}\left\{\frac{1}{V}\oint_H \vec{D}\cdot d\vec{a}\right\}$	3.7	

Formel	**_Nummer_**	**_Name_**
$\lim_{V\rightarrow 0}\left\{\frac{1}{V}\int_V \rho\, dV\right\}=\rho$	3.8	
$\mathrm{div}\,\vec{D}=\rho$	3.9	Lokales Gaußsches Gesetz
$rot\,\vec{E}=-\frac{\delta\vec{B}}{\delta t}$	3.11	Induktionsgesetz
$\vec{p}=q\,\vec{x}$	3.17	Dipolmoment
$\vec{P}=n\,q\,\vec{x}$	3.18	Polarisation
$\vec{P}=X\,\epsilon_0\,\vec{E}$	3.19	Suszeptibilität
$\sigma_{pol}=n\,q\,x=\lvert\vec{P}\rvert=\epsilon_0\,X\lvert\vec{E}\rvert$	3.20	Polarisations Flächenladungsdichte
$\sigma=\vec{P}\cdot\vec{n}$	3.21	Durch Hüll. verschobene Flächenladung
$\oint_{Hüll}\vec{P}\cdot\vec{n}\,da=\oint_{Hüll}\vec{P}\cdot d\,\vec{a}=X\oint_{Hüll}\epsilon_0\,\vec{E}\cdot D\,\vec{a}=X\,Q_{eing}=0$	3.22	
$Q_{pol}=-\oint_H\vec{P}\cdot\vec{n}\,da$	3.23	Ladung im allgemeinen Polarisationsfall
$Q_{pol}=\int_V\rho_{pol}\,dV$	3.24	
$\int_V\rho_{pol}\,dV=-\oint_H\vec{P}\cdot\vec{n}\,da$	3.25	Integrale Aussage zur Polarisationsraumladungsdichte
$\rho_{pol}=-\mathrm{div}\,\vec{P}$	3.26	Lokale Aussage
$\vec{D}=\epsilon_0\vec{E}+\vec{P}$	3.27	Resultierendes Feld im dielektrischen Material
$\mathrm{div}\,\vec{D}=\mathrm{div}\,\epsilon_0\,\vec{E}+\mathrm{div}\,\vec{P}=\rho$	3.28	Gaußsches Gesetz
$\mathrm{div}\,\epsilon_0\,\vec{E}=\rho+\rho_{pol}$	3.29	
$\mathrm{div}\,\epsilon_0\,\vec{E}=\rho_{pol}=-\mathrm{div}\,\vec{P}$	3.30	Für Gebiete ohne freie Ladungen
$\vec{D}=\epsilon_0\epsilon_r\,\vec{E}=\epsilon_0\,\vec{E}+\vec{P}=\epsilon_0(1+X)\,\vec{E}$	3.31	
$\epsilon_r=1+X$	3.32	Dieletrizitätszahl
$rot\,\vec{H}=\vec{j}+\frac{\delta\vec{D}}{\delta t}=\vec{j}+\frac{\delta\vec{E}}{\delta t}+\frac{\delta\vec{P}}{\delta t}$	3.33	Durchflutungsgesetz
$\vec{j}_{pol}=\frac{\delta\vec{P}}{\delta t}=n\,q\frac{\delta\vec{x}}{\delta t}=n\,q\,\vec{v}$	3.34	Polarisationsstromdichte
$\vec{m}=\mu_0\,I\,A\,\vec{n}$	3.35	Magn. Dipolmoment
$\vec{M}=\frac{d\,\vec{m}}{dV}\qquad d\,\vec{m}=\vec{M}\,dV$	3.36	Magn. Moment pro Volumen
$\vec{j}_{mag}=\frac{1}{\mu_0}\,rot\,\vec{M}$	3.37	Magnetisierungsstromdichte
$\vec{B}=\mu_0\vec{H}+\vec{M}$	3.38	Erweiterte Definition von B

Formel	Nummer	Name
$\frac{1}{\mu_0} rot(\vec{B}-\vec{M}) = \vec{j}_f + \frac{\delta \vec{D}}{\delta t}$	3.39	Durchflutungsgesetz
$\frac{1}{\mu_0} rot \vec{B} = \vec{j}_{mag} + \vec{j}_f + \frac{\delta \vec{D}}{\delta t}$	3.40	Durchflutungsgesetz
$\vec{M} = \mu_0 \chi_m \vec{H}$	3.41	Magn. Suszeptibilität
$\vec{B} = \mu_0 \vec{H} + \vec{M} = \mu_0 (1+\chi_m) \vec{H}$	3.42	
$\text{div } \vec{B} = \text{ div } \mu_0 \vec{H} + \text{div } \vec{M} = 0$	3.43	Quellenfreiheit von B
$\text{div } \mu_0 \vec{H} = -\text{div } \vec{M}$	3.44	
$\vec{B} = \mu_0 \vec{H}_1 = \mu_0 \vec{H}_2 + \vec{M}$	3.46	Siehe Beispiel S.35
$\vec{w}_i = b_i \frac{\vec{F}_i}{q_i}$ w mittlere Relativgeschwindigkeit	3.47	Atomistische Betrachtungen zum Ohmschen Gesetz
$\vec{v}_i = \vec{v} + \vec{w}_i$	3.48	Mittlere Geschwindigkeit
$\vec{F}_i = q_i (\vec{E} + \vec{E}_e + \vec{v}_i \times \vec{B})$	3.49	Kraft auf einen Ladungsträger
$\vec{j} = \sum_i n_i q_i \vec{v}_i$	3.50	Stromdichte atomistisch
$\vec{j} = \sum_i n_i q_i (\vec{v} + \vec{w}_i) = \vec{v} \sum_i n_i q_i + \sum_i n_i q_i \vec{w}_i$	3.51	
$\vec{w}_i = b_i (\vec{E} + \vec{E}_e + \vec{v}_i \times \vec{B})$	3.52	Mittlere Geschwindigkeit der Ladungen
$\vec{j} = \vec{V} \rho + \sum n_i q_i b_i (\vec{E} + \vec{E}_e + \vec{v}_i \times \vec{B})$	3.53	
$\vec{j} = \rho \vec{V} + \sigma (\vec{E} + \vec{E}_e + \vec{V} \times \vec{B}) + (\sum_i n_i q_i b_i \vec{w}_i) \times \vec{B}$	3.54	Lokales ohmsches Gesetz
$(\sum_i n_i q_i b_i \vec{w}_i) \times \vec{B} = \sigma \underline{\underline{C_H}} (\vec{j} \times \vec{B})$	3.55	Hall Term
$C_H = \frac{1}{n_i q_i}$	3.57	Hall Konstante skalar für ρ=0 und eine Sorte Ladungsträger
$dW_e = dQ \int_1^2 \vec{E}\, d \cdot \vec{s} = U\, dQ$	3.58	differentielle Feldarbeit
$W_e = \int_0^Q U(Q')\, dQ'$	3.59	
$W_e = \frac{1}{C} \int_0^Q Q'\, dQ' = \frac{1}{2} QU = \frac{1}{2} CU^2$	3.60	Energieinhalt eines Kondensators
$dQ = \oint_H d\vec{D} \cdot d\vec{a}$	3.61	differentielles Gaußsches Gesetz
$dW_e = \oint_H U\, d\vec{D} \cdot d\vec{a}$	3.62	Energiezuwachs
$dW_e = \oint_H \int_1^2 (\vec{E} \cdot d\vec{D})(d\vec{s} \cdot d\vec{a}) \quad (\vec{E} \parallel d\vec{a})$	3.64	Integral über „Flußröhren“
$dW_e = \int_V (\vec{E} \cdot d\vec{D})\, dV$	3.65	„Volumenintegral“

Formel	*Nummer*	*Name*
$dw_e=\vec{E}\cdot d\vec{D}$	3.66	differentielle „Energiedichte“
$w_e=\int_0^{\vec{D}}\vec{E}(\vec{D}')\cdot d\vec{D}'$	3.67	Energiedichte
$w_e=\frac{1}{\epsilon}\int_0^{\vec{D}}\vec{D}'\cdot d\vec{D}'=\frac{1}{2\epsilon}D^2=\frac{1}{2}ED=\frac{1}{2}\epsilon E^2 \qquad D=\epsilon E$	3.69	
$W_e=\int_V w_e\,dV$	3.70	Gesamtenergie eines C's
$dW_m=P\,dt=UI\,dt$	3.71	magnetische Feldenergie
$U=w\frac{d\Phi}{dt}$	3.72	Induktion
$dW_m=I\,w\,d\Phi$	3.73	
$W_m=w\int_{\Phi'=0}^{\Phi}I(\Phi')\,d\Phi'$	3.74	Energie eines L's
$w\Phi=LI$	3.75	Selbstinduktivität L
$W_m=L\int_0^I I'\,dI'=\frac{1}{2}LI^2=\frac{1}{2}w\Phi I=\frac{1}{2L}(w\Phi)^2$	3.76	Energie einer Spule
$\Phi=\int_A\vec{B}\cdot d\vec{a}$	3.78	magn. Fluß
$dW_m=Iw\int_A(d\vec{B}\cdot d\vec{a})=\int_A wI\,(d\vec{B}\cdot d\vec{a})$	3.79	
$\oint_C\vec{H}\cdot d\vec{s}=wI$	3.80	Durchflutungsgesetz
$dW_m=\int_A\oint_C(\vec{H}\cdot d\vec{B})\,d\vec{s}\cdot d\vec{a}$	3.82	„Flußröhre“
$dW_m=\int_V(\vec{H}\cdot d\vec{s})\,dV$	3.83	Volumenintegral
$d\,w_m=\vec{H}\cdot d\vec{B}$	3.84	magnet. Energiedichte
$w_m=\int_0^{\vec{B}}\vec{H}(\vec{B}')\cdot d\vec{B}'$	3.85	
$w_m=\frac{1}{\mu}\int_0^{\vec{B}'}\vec{B}\cdot d\vec{B}=\frac{1}{2\mu}B^2=\frac{1}{2}HB=\frac{1}{2}\mu H^2$	3.87	$\text{für } B=\mu H$
$W_m=\int_V w_m\,dV$	3.88	mag. Gesamtenergie
$\frac{-d}{dt}\int_V(w_e+w_m)\,dV=\oint_H\vec{S}\cdot d\vec{a}+L_M$	3.89	Gesamtenergie eines Volumens; Energiestromdichte S
$L_M=\frac{dW_M}{dt}=\int_V\sum_{i=1}^{k}n_i q_i\vec{v}_i\cdot\vec{E}\,dV$	3.90	Vom Feld übertragene Energie
$L_M=\int_V\vec{j}\cdot\vec{E}\,dV$	3.91	
$\vec{j}=\sigma(\vec{E}+\vec{E}_e+\vec{v}\times\vec{B})$	3.92	Ohmsches Gesetz (ohne Hall)
$\vec{j}\cdot\vec{E}=\frac{1}{\sigma}\vec{j}^2-\vec{j}\cdot\vec{E}_e+\vec{v}\cdot(\vec{j}\times\vec{B})$	3.96	

Formel	*Nummer*	*Name*
$\frac{-d}{dt}\int_V (w_e+w_m)\,dV=$ $\oint_H \vec{S}\cdot d\vec{a}+\int_V (\frac{1}{\sigma}\vec{j}^2-\vec{j}\cdot\vec{E}_e+\vec{v}\cdot(\vec{j}\times\vec{B}))\,dV$	3.97	
$\frac{-\delta}{\delta t}(w_e+w_m)=\mathrm{div}\,\vec{S}+\frac{1}{\sigma}\vec{j}^2-\vec{j}\cdot\vec{E}_e+\vec{v}\cdot(\vec{j}\times\vec{B})$	3.98	
$\frac{-\delta}{\delta t}(w_e+w_m)=\mathrm{div}\,\vec{S}+\vec{j}\cdot\vec{E}$	3.99	
$\vec{S}=\vec{E}\times\vec{H}$	3.105	Poyntingvector
$\mathrm{div}(\vec{E}\times\vec{H})=\mathrm{div}(\vec{E}\times\vec{H}+\vec{S}_0)$	3.106	Additives divergenzfreies Vectorfeld
$rot\,\vec{E}=0 \quad \mathrm{div}\,\vec{D}=\rho \quad \vec{D}=\epsilon\,\vec{E}$	4.1-4.3	Elektrostatik
$rot\,\vec{H}=0 \quad \mathrm{div}\,\vec{B}=0 \quad \vec{B}=\mu\,\vec{H}$	4.4-4.6	Magnetostatik
$\sigma\,\vec{E}=0$	4.7	
$\oint_C \vec{E}\cdot d\,\vec{s}=0$	4.8	el. Feld an Grenzflächen
$D_{n2}\,\Delta A-D_{n1}\,\Delta A=Q_{eing}=\omega\,\Delta A$	4.11	Dielektrische Verschiebung an Grenzflächen (Normalkomp.)
$\frac{\tan\alpha_1}{\tan\alpha_2}=\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}$	4.13	Brechung der elektrischen Feldlinien in Isolatoren
$\vec{E}=-grad\,V$	4.15	Elektostatisches Potential
$\mathrm{div}\,grad\,V+(\frac{1}{\epsilon}grad\,\epsilon)\cdot grad\,V=\frac{-\rho}{\epsilon}$	4.16	
$\mathrm{div}\,grad\,V=-\frac{\rho}{\epsilon}$	4.17	Poissongleichung
$V=-\int_{P_0}^{P}\vec{E}\cdot d\,\vec{s}=-\int_{\infty}^{r}\frac{Q}{4\pi\epsilon r^2}\vec{e}_r\cdot\vec{e}_r\,dr=\frac{Q}{4\pi\epsilon r}$	4.19	Potential einer Punktladung
$V=\frac{1}{4\pi\epsilon}\sum_{i=1}^{n}\frac{Q_i}{r_i}$	4.20	Potential von n Punktladungen
$V_A=\frac{1}{4\pi\epsilon}\frac{\int_V \rho\,d\,V_Q}{r_{QA}}$	4.21	Potential im Aufpunkt A
$\lvert Q_{ges}\rvert=\left\lvert\int_V \rho\,d\,V_Q\right\rvert<\infty$	4.22	
$W=\frac{1}{2}\int_V \rho\,d\,V$	4.31	Energie einer Raumladungsverteilung
$\rho\,V=\mathrm{div}(V\,\vec{D})+\vec{E}\cdot\vec{D}$	4.32	
$W=\frac{1}{2}\int_V \mathrm{div}(V\,\vec{D})\,dV+\int_V \frac{1}{2}\vec{E}\cdot\vec{D}\,dV$	4.33	
$W=\frac{1}{2}\oint_H V\,\vec{D}\cdot d\,\vec{a}+\int_V \frac{1}{2}\vec{E}\cdot\vec{D}\,d\,V$	4.34	

Formel	Nummer	Name
$W=\int_{V\rightarrow\infty}\frac{1}{2}\vec{E}\cdot\vec{D}\,dV$	4.35	Energie eines unendlich ausgedehnten Feldes
$C=\frac{Q}{U}$	4.36	Kapazität
$C=\frac{\oint_H \vec{D}\cdot d\vec{a}}{\int_1^2 \vec{E}\cdot d\vec{s}}=\frac{\oint_H \epsilon\vec{E}\cdot d\vec{a}}{\int_1^2 \vec{E}\cdot d\vec{s}}$		...explizit
$Q_i=\sum_{j=1}^{n}\alpha_{ij}V_j$	4.42	Herleitung Kapazität mehrerer Leiter
$\alpha_{ij}=\alpha\, ji$	4.43	
$Q_i=\sum_{j=0}^{n/2}K_{i2n}U_{i2n}$	4.44	Teilkapazitätskoeefizienten
$K_{ij}=K_{ji}=-\alpha_{ij}$		
$D_+=\frac{1}{2}\frac{Q}{A_p}$	4.45	Dielektrische Verschiebung auf einer Platte
$f=\omega\frac{1}{2}E=\frac{1}{2}ED=w_e$	4.46	Kraft pro Fläche auf eine Kondensatorplatte
$F_X=\frac{1}{2}U^2(-\frac{C}{x})=-\frac{1}{2}\frac{U}{x}Q=-\frac{1}{2}EDA_p$	4.53	Kraft auf Kondensatorplatte bei konstanter Ladung und virtueller Verrückung
$f_x=\frac{F_X}{A_p}=-\frac{1}{2}ED=-w_e$	4.54	Kraft pro Fläche bei konstanter Ladung und virtueller Verrückung
$f_x=\frac{F_x}{bd}=w_{e2}-w_{e1}=\frac{1}{2}E^2(\epsilon_2-\epsilon_1)$	4.56	Kraft pro Fläche auf Trennfläche bei $\vec{E}\perp\vec{n}_A$
$f_x=\frac{F_x}{A_p}=w_{e1}-w_{e2}=\frac{1}{2}D^2(\frac{1}{\epsilon_1}-\frac{1}{\epsilon_2})$	4.57	Druck auf Trennfläche falls $\vec{E}\parallel\vec{n}_A$
$f_x=f_x(E_t)+f_x(D_n)=\frac{1}{2}E_t^2(\epsilon_2-\epsilon_1)+\frac{1}{2}D_n^2(\frac{1}{\epsilon_1}-\frac{1}{\epsilon_2})$	4.58	Druck auf Trennfläche (allgemeiner Fall)
$f_x=\frac{1}{2}(\epsilon_2-\epsilon_1)E_1^2(\sin^2\alpha_1+\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}\cos^2\alpha_1)$	4.59	..umgestellt
$f_{Vx}=-\frac{1}{2}\epsilon\frac{dE_y^2}{dx}-\frac{1}{2}E_y^2\frac{d\epsilon}{dx}+\frac{1}{\epsilon}D_x\frac{dD_x}{dx}-\frac{D_x^2}{2}\frac{1}{\epsilon^2}\frac{d\epsilon}{dx}$	4.60	Kraft pro Volumen in einem inhomogenen Dielektrikum
$f_{Vx}=\rho E_x-\frac{1}{2}E^2\frac{d\epsilon}{dx}$	4.61	...unter speziellen Vorraussetzungen
$\vec{f}_V=\rho\vec{E}-\frac{1}{2}\vec{E}^2\,grad\,\epsilon$	4.62	...allgemeiner Fall
$\vec{f}_V=\nabla\cdot\underline{\underline{T_e}}$	4.63	Maxwellscher Spannungstensor

Formel	***Nummer***	***Name***
$\underline{\underline{T}}_e = \epsilon \vec{E}\vec{E} - \frac{1}{2}\epsilon E^2 \underline{\underline{1}}$	4.64	
$\nabla \cdot (\epsilon \vec{E})\vec{E} = \epsilon \vec{E} \cdot \nabla \vec{E} + \vec{E}\,\mathrm{div}(\epsilon \vec{E}) = \epsilon \vec{E} \cdot \nabla \vec{E} + \rho \vec{E}$	4.66	Herleitung..
$\nabla \cdot \frac{1}{2}\epsilon E^2 \underline{\underline{1}} = \frac{1}{2}\epsilon E^2 \nabla \cdot \underline{\underline{1}} + grad(\frac{1}{2}\epsilon E^2) \cdot \underline{\underline{1}}$	4.67	..vereinfacht..
$\vec{f}_V = \nabla \cdot \underline{\underline{T}}_e = \nabla \cdot (\epsilon \vec{E}\vec{E} - \frac{1}{2}\epsilon E^2 \underline{\underline{1}}) = ¿$ $\rho \vec{E} + \epsilon \vec{E} \cdot \nabla \vec{E} - grad(\frac{1}{2}\epsilon E^2)$	4.68	...
$grad(\frac{1}{2}\epsilon E^2) = \frac{1}{2}\epsilon\, grad\, E^2 + \frac{1}{2}E^2\, grad\, \epsilon$	4.69	..Vectoralgebra..
$grad\, E^2 = grad(\vec{E} \cdot \vec{E}) = 2(\vec{E} \cdot \nabla \vec{E} + \vec{E} \times rot\, \vec{E})$	4.70	...
$f_V = \nabla \cdot \underline{\underline{T}}_e = \rho \vec{E} - \frac{1}{2}E^2\, grad\, \epsilon$	4.71 =4.62	Ende Herleitung
$\vec{F} = \int_V \vec{f}_V\, dV = \int_V \nabla \cdot \underline{\underline{T}}_e\, dV$	4.72	Kraft auf ein Volumen V
$\vec{F} = \oint_H d\vec{a} \cdot \underline{\underline{T}}_e = \oint_H da\, \vec{n} \cdot \underline{\underline{T}}_e$	4.73	..weiter
$\vec{f}_H = \vec{n} \cdot \underline{\underline{T}}_e = \vec{n} \cdot (\epsilon \vec{E}\vec{E} - \frac{1}{2}\epsilon E^2 \underline{\underline{1}})$ $= \vec{n}\frac{1}{2}\epsilon(E_n^2 - E_t^2) + \vec{t}\,\epsilon E_n E_t$	4.74 -4.76	Kraft pro Flächeneinheit der Hüllfläche
$div\, rot\, \vec{H} = div\, \vec{j} + div \frac{\delta \vec{D}}{\delta t}$	5.1	Durchflutungsgesetz f. Stationäre Strömungen
$div\, \vec{j} + \frac{\delta}{\delta t} div\, \vec{D} = 0$	5.2	Vertauschung von „div“ mit zeitl. Ableitung
$div\, \vec{j} + \frac{\delta \rho}{\delta t} = 0$	5.3	Kontinuitätsgleichung
$\int_V div\, \vec{j}\, dV = \oint_H \vec{j} \cdot d\vec{a} = \int_V -\frac{\delta \rho}{\delta t} dV = -\frac{dQ_{eing}}{dt}$	5.4	... integriert
$div\, \vec{j} = div \frac{\sigma}{\epsilon}\vec{D} = -\frac{\delta \rho}{\delta t}$	5.5	
$\frac{\delta \rho}{\delta t} + \frac{\sigma}{\epsilon}\rho = 0$	5.6	DGL (mit div D = rho)
$\rho(\vec{x}, t) = \rho(\vec{x}, t_0)\, e^{\frac{-t}{T_R}}$	5.7	Allgemeine Lösung der DGL
$T_R = \frac{\epsilon}{\sigma} = \frac{\epsilon_r \epsilon_0}{\sigma}$	5.8	Relaxationszeit
$div\, \vec{j} = 0$	5.9	Ladungserhaltung im stationären Fall
$rot\, \vec{H} = \vec{j} \quad div\, \vec{B} = 0 \quad \vec{B} = \mu \vec{H}$	5.10-12	Maxwellsche Gleichungen

Formel	*Nummer*	*Name*
$rot\vec{E}=0 \quad div\vec{D}=\rho \quad \vec{D}=\epsilon\vec{E} \quad \vec{j}=\sigma(\vec{E}+\vec{E}_e)$	5.13-16	für stationäre Strömungen
$\sigma\oint_C \vec{E}\cdot d\vec{s}=\oint_C \vec{j}\cdot d\vec{s}=0$	5.17	Erzeugung von Stationären Strömungen nut durch eingeprägte Felder
$div\vec{E}_e=-\frac{\rho}{\epsilon}$	5.18	
$\oint_C \vec{E}\cdot d\vec{s}=0$	5.19	
$\Delta V=div\vec{E}_e$	5.20	
$\rho=\vec{j}\cdot grad\frac{\epsilon}{\sigma}-\epsilon\, div\vec{E}_e-\vec{E}_e\cdot grad\,\epsilon$	5.21	Raumladungen
$j_{n2}=j_{n1} \quad E_{t2}=E_{t1}$	5.22-23	Grenzflächenbedingungen
$\frac{\tan\alpha_1}{\tan\alpha_2}=\frac{\sigma_1}{\sigma_2}$	5.24	Brechung von Feldlinien
$\omega=\left(\frac{\epsilon_2}{\sigma_2}-\frac{\epsilon_1}{\sigma_1}\right)j_n-(\epsilon_2 E_{en2}-\epsilon_1 E_{en1})$	5.25	Oberflächenladung an der Trennfläche
$\vec{F}_i=q_i(\vec{E}+\vec{E}_e)$	5.26	Kraft auf Ladungsträger der Sorte i
$P_i=\vec{w}_i\cdot F_i=q_i\vec{w}_i\cdot(\vec{E}+\vec{E}_e)$	5.27	Leistung der Ladungsträger der Sorte i mit Geschwindigkeit w
$p=\sum_{i=1}^{k} n_i P_i=\sum_{i=1}^{k} n_i q_i \vec{w}_i\cdot(\vec{E}+\vec{E}_e)$	5.28	Leistungsdichte bei Anzahldichte n
$p=\vec{j}\cdot(\vec{E}+\vec{E}_e)$	5.29	.. mit Stromdichte
$p=\frac{1}{\sigma}j^2=\vec{j}\cdot(\vec{E}+\vec{E}_e)$	5.30	.. mit lokalem ohmschen Gesetz
$\int_{V_1}\frac{1}{\sigma}j^2 dV=\int_{V_1}\vec{j}\cdot\vec{E}\,dV+\int_{V_1}\vec{j}\cdot\vec{E}_e\,dV$	5.31	Lok. Energiebilanz über V1
$\int_{V_1}\frac{1}{\sigma}j^2 dV=\int_{V_1}\frac{1}{\sigma}\frac{I^2}{A^2}da\,ds=\frac{l}{\sigma A}I^2=R_i I^2$	5.32	Leistung, die in Wärme umgesetzt wird (Quelle)
$\int_{V_1}\vec{j}\cdot\vec{E}\,dV=-UI$	5.33	Feld nimmt Energie auf
$\int_{V_1}\vec{j}\cdot\vec{E}_e\,dV=\int(\vec{E}\cdot d\vec{s})(\vec{j}\cdot d\vec{a})=I\int\vec{E}_e\cdot d\vec{s}$	5.34	Eingeprägtes Feld gibt Energie ab
$\int_{V_1}\vec{j}\cdot\vec{E}_e\,dV=U_0 I$	5.35	Leerlaufspannung der Quelle
$R_i I^2=-UI+U_0 I$	5.36	Gesamtenergiebilanz der Quelle
$B_{n1}=B_{n2}$	6.1	Normalkomponente von B an Grenzflächen
$(\vec{H}_2-\vec{H}_1)\cdot(\vec{t}\times\vec{n})\Delta l=I_{eing}$	6.3	Kurve in Grenzflächenumgebung

Formel	***Nummer***	***Name***
$I_{eing}=\Delta l\,\vec{i}\cdot\vec{t}$	6.4	Strom I bei Flächenstromdichte i auf der Grenzfläche
$\vec{n}\times(\vec{H}_2-\vec{H}_1)=\vec{i}$	6.5a	Oberflächenstromdichte
$H_{t2}-H_{t1}=i$	6.5b	Dito, nur skalar
$\frac{\tan\alpha_1}{\tan\alpha_2}=\frac{\mu_1}{\mu_2}$	6.6	Brechungsgesetz für magnetische Feldlinien
$div\,rot\,\vec{U}=0$	6.7	Vectoranalysis
$\vec{B}=rot\,\vec{A}$	6.8	A-Feld (Vectorpotential)
$\vec{A}'=\vec{A}+grad\,\Phi$	6.9	Uneideutigkeit des zugehörigen B-Feldes
$div\,A=0$	6.10	Coulomb – Eichung des A-Feldes (andere auch möglich)
$rot\,rot\,\vec{A}=\mu\,\vec{j}$	6.11	Herleitung einer Bestimmungsgleichung für A
$\Delta\vec{A}=-\mu\,\vec{j}$	6.12	
$\Delta=\frac{\delta^2}{\delta x^2}+\frac{\delta^2}{\delta y^2}+\frac{\delta^2}{\delta z^2}$	6.13	...in karthesischen Koordinaten
$\Delta\vec{A}=\Delta A_x\vec{e}_x+\Delta A_y\vec{e}_y+\Delta A_z\vec{e}_z$	6.14	..in Komponenten
$\Delta A_x=-my\,j_x\quad\Delta A_y=-my\,j_y\quad\Delta A_z=-my\,j_z$	6.15-17	
$A_i=\frac{\mu}{4\pi}\int_V\frac{j_i\,dV}{r_{QA}}\qquad i=x,y,z$	6.18	Lösung analog zur Poissongleichung
$\vec{A}_A=\frac{\mu}{4\pi}\int_{Q-Vol}\frac{\vec{j}_Q\,dV}{r_{QA}}$	6.19	Allgemein gültige Vectorgleichung zur Coulomb-Eichung
$\Phi=\int_A\vec{B}\cdot d\,\vec{a}=\int_A rot\,\vec{A}\cdot d\,\vec{a}=\oint_C\vec{A}\cdot d\,\vec{s}$	6.20	Zur Berechnung vom magn. Fluß
$\vec{B}_A=rot\,\vec{A}_A=rot_a\left\{\frac{\mu}{4\pi}\int_{Q-Vol}\frac{\vec{j}_Q\,dV_Q}{r_{QA}}\right\}$	6.21	Herleitung des Biot – Savartschen Gesetzes
$\vec{B}_A=rot_A\,\vec{A}_A=\frac{\mu}{4\pi}\int_{Q-Vol}rot_a\left\{\frac{\vec{j}_Q}{r_{QA}}\right\}dV_Q$	6.22	Vertauschung von rot und int
$rot_A\left\{\frac{\vec{j}_Q}{r_{QA}}\right\}=\frac{1}{r_{QA}}rot_A\,\vec{j}_Q-j_Q\times grad_A\frac{1}{r_{QA}}$	6.23	
$grad\frac{1}{R_{QA}}=-\frac{1}{r_{QA}^2}grad_A\,r_{QA}=-\frac{\vec{r}_{QA}}{r_{QA}^3}$	6.25	
$\vec{B}_A=\frac{\mu}{4\pi}\int_{Q-Vlo}\frac{\vec{j}_Q\times\vec{r}_{QA}}{r_{QA}^3}dV_Q$	6.26	Allgem. Form des Biot – Savartschen Gesetzes

Formel	*Nummer*	*Name*
$d\vec{B}_A = \frac{\mu I}{4\pi} \frac{d\vec{s} \times \vec{r}_{QA}}{r_{QA}^3}$	6.27	Spezielle Form des Biot – Savartschen Gesetzes
$\vec{B}_A = \frac{\mu I}{4\,pt} \oint_C \frac{d\vec{s} \times \vec{r}_{QA}}{r_{QA}^3}$	6.28	Für geschloßenen Stromkreis
$\oint \vec{H} \cdot d\vec{s} = I_{eing} = \int_A \vec{j} \cdot d\vec{a}$	6.29	Integrales Durchflutungsgesetz zur Magnetfeldberechnung bei Anordnungen mit Rotationssymmetrie
$H_\phi(r) = \frac{1}{r} \int_0^r j_z(r')\, r'\, dr'$	6.30	..explizit
$f_x = w_{e2} - w_{e1} = \frac{1}{2} H_t^2 (\mu_2 - \mu_1)$	6.31	Kraft pro Fläche bei Feld tangential zur Trennfläche
$f_x = \frac{1}{2} B_n^2 (\frac{1}{\mu_1} - \frac{1}{\mu_2})$	6.32	Kraft pro Fläche bei Feld normal zur Trennfläche
$f_x = \frac{1}{2} H_t^2 (\mu_2 - \mu_1) + \frac{1}{2} B_n^2 (\frac{1}{\mu_1} - \frac{1}{\mu_2})$	6.33	Kraft pro Fläche bei allgemeinem Feld
$f_x = \frac{1}{2} (\mu_2 - \mu_1) H_t^2 (\sin^2 \alpha_1 + \frac{\mu_1}{\mu_2} \cos^2 \alpha_1)$	6.34	...dito, bloß mit Geometrie
$p_i = \frac{1}{2} \mu_i H_t^2 - \frac{B_n^2}{2\mu_i} \quad i = 1,2$	6.35	Interpretation als Druckdifferenz mit:
$f_x = p_2 - p_1$	6.36	
$dF_x = -\frac{dp}{dx} A\, dx = f_{VX}\, dV$	6.37	Kraft auf Volumenelement der Fläche A und Dicke dx
$f_{VX} = -\frac{dp}{dx} = -\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{2} \mu H_t^2 - \frac{B_n^2}{2\mu} \right)$	6.38	Kraft pro Volumeneinheit auf das inhomogene Medium
$f_{VX} = -\mu H_y \frac{\delta H_y}{\delta x} - \frac{1}{2} H_y^2 \frac{d\mu}{dx} + \frac{1}{\mu} B_x \frac{\delta B_x}{\delta x} - \frac{B_x^2}{2\mu^2} \frac{d\mu}{dx}$	6.39	Kraft pro Volumen
$f_{VX} = -j_z B_y - \frac{1}{2} \vec{H}^2 \frac{d\mu}{dx}$	6.40	F/V auf inhomogenes Medium
$\vec{f}_V = \vec{j} \times \vec{B} - \frac{1}{2} \vec{H}^2\, grad\, \mu$	6.41	Kraft pro Volumeneinheit für allgemeinen Fall (R^3)
$\vec{f}_V = \nabla \cdot \Phi_m = div \Phi_m$	6.42	Magnetischer Spannungstensor
$\Phi_m = \mu \vec{H} \vec{H} - \frac{1}{2} \mu H^2 \underline{\underline{1}}$	6.43	... und dessen Berechnung
$\vec{f}_V = j \times \vec{B} - \frac{1}{2} H^2\, grad\, \mu = \nabla \cdot \Phi_m$	6.44	..ein bisschen Tensoranalysis...
$\vec{F} = \int_V \vec{f}\, dV = \int_V \nabla \cdot \Phi_m\, dV = \oint_H d\vec{a} \cdot \Phi_m = \oint_H da\, \vec{n}\, \Phi_m$	6.45	Gesamtkraft durch Integration

Formel	***Nummer***	***Name***
$\vec{f}_H=\vec{n}\cdot\Phi_m$	6.46	Kraft pro Flächeneinheit der Hüllfläche
$\vec{H}=\vec{n}H_n+\vec{t}H_t$	6.47	Zerlegung von H in tangential und normalen Anteil auf der Hüllfläche
$\vec{f}_H=\vec{n}\frac{1}{2}\mu(H_n^2-H_t^2)+\vec{t}\mu H_n H_t$	6.48	andere Darstellung von f_H
$rot\vec{E}=-\frac{\delta\vec{B}}{\delta t}$	7.1	Induktionsgesetz (Ruheinduktion)
$\vec{F}=q(\vec{v}\times\vec{B})$	7.2	Lorentzkraft auf Ladungsträger (Bewegungsinduktion)
$\oint_C \vec{E}_i\cdot d\vec{s}=-\int_A \frac{\delta\vec{B}}{\delta t}\cdot d\vec{a}$	7.3	Induktion durch zeitliche Änderung des Magnetfeldes
$rot\vec{E}_i=-\frac{\delta\vec{B}}{\delta t}$	7.4	..lokale Beziehung für induziertes elekrisches Feld
$rot\vec{E}_{st}=0$	7.5	Statische Felder sind Wirbelfrei
$\oint \vec{E}_i\cdot d\vec{s}=-\int_A \frac{\delta\vec{B}}{\delta t}\cdot d\vec{a}=\frac{\delta\Phi_s}{\delta t}$	7.6	Herleitung Ruheinduktion in einer Leiterschleife
$\Phi_s=\int_A \vec{B}\cdot d\vec{a}$	7.7	Magnetischer Fluß durch die Schleife
$\vec{j}=\sigma(\vec{E}_{st}+\vec{E}_i)$	7.8	Ohmsches Gesetz im Material der Leiterschleife
$U_{ba}=-\int_a^b \vec{E}_{st}\cdot d\vec{s}$	7.9	Spannung an den Schleifen-enden
$IR=U_{ba}=-\int_a^b \frac{1}{\sigma}\vec{j}\cdot d\vec{s}+\int_a^b \vec{E}_i\cdot d\vec{s}$	7.10	
$\int_a^b \vec{E}_i\cdot d\vec{s}=\oint \vec{E}_i\cdot d\vec{s}$	7.11	Näherung da Schleifenenden nicht im Magnetfeld
$U_i=\oint \vec{E}_i\cdot d\vec{s}=\frac{-d\Phi_s}{dt}$	7.12	Induzierte Spannung (mit 7.6)
$U_{ba}=U_i-IR_i$	7.13	Klemmenspannung
$\vec{E}_{st}]_{\vec{j}=0}+\vec{E}_i=0$	7.14	...bei offener Schleife (I=0)
$d\Phi_M=\Phi_s(t)-\Phi_s(t+dt)=\frac{-d\Phi_s}{dt}dt$	7.15	Bewegungsinduktion (Fluß durch die Mantelfläche eines Volumens
$d\Phi_M=\int \vec{B}\cdot d\vec{a}_M$	7.16	
$d\Phi_M=\int \vec{B}\cdot(d\vec{s}\times\vec{v})dt=dt\oint_C d\vec{s}\cdot(\vec{v}\times\vec{B})=\frac{-d\Phi_s}{dt}dt$	7.17	

Formel	Nummer	Name
$\oint_C \vec{v}\times\vec{B}\cdot d\vec{s}=-\frac{d\Phi_s}{dt}$	7.18	
$U_i=-\int_a^b \vec{E}_{st}\cdot d\vec{s}=\int_a^b(\vec{v}\times\vec{B})\cdot d\vec{s}$	7.19	Induzierte Spannung
$U_i\simeq\oint_C(\vec{v}\times\vec{B})\cdot d\vec{s}$	7.20	Näherung für sehr kleinen Klemmenabstand
$\vec{v}=\vec{e}_\phi\, r\,\Omega$	7.21	MHD-Maschine Geschwin-digkeit am Radius r
$\vec{v}\times\vec{B}=\vec{e}_\phi\times\vec{e}_z\, r\,\Omega\, B=\vec{e}_r\, r\,\Omega\, B$	7.22	Bewegungsinduziere Feldstärke
$U_i=\int_0^a \vec{e}_r\cdot e_r\, r\,\Omega\, B\, dr=\frac{1}{2}a^2\Omega\, B$	7.23	Induzierte Spannung am MHD-Generator
$U_{ba}=U_i=-\frac{d\Phi_s}{dt}$	7.24	Näherung für widerstandslose Schleife
$u_i(t)=-\frac{d\Phi}{dt}$	=7.24	Verallgemeinerung auf zeitlich veränderliche Spannungen
$u(t)=-u_i(t)$	7.25	Verbraucherpfeilsystem...
$u(t)=+\frac{d\Phi}{dt}$	7.26	...und Induktion darin..
$\vec{j}(\vec{x},t)=\vec{J}(\vec{x})\, f(t)$	7.27	Stromdichte in der Spule
$i_0=\int_A \vec{J}(\vec{x})\cdot d\vec{a}$	7.28	
$\vec{A}(\vec{x},t)=\frac{\mu}{4\pi}\int_{Q-Vol}\frac{\vec{j}(x_Q,t)}{r_{QA}}dV_Q$ $=f(t)\frac{\mu}{4\pi}\int_{Q-Vol}\frac{\vec{J}(x_Q)}{R_{QA}}dV_Q$	7.29	Zeitlicher Verlauf des Vectorpotentials A
$\Phi(t)=\int_A \vec{B}(\vec{x},t)\cdot d\vec{a}=\oint_C \vec{A}(\vec{x},t)\cdot d\vec{s}$	7.30	Und der Fluß mit B=rot A
$\Phi(t)=L\, i(t)$	7.31	Selbstinduktivitätskoeffizient
$u(t)=L\frac{di}{dt}$	7.32	
$\frac{dW_m}{dt}=u(t)\, i(t)=i(t)\, L\frac{di}{dt}$	7.33-34	Zuwachs der magnetischen Energie
$W_m(t)=L\int_0^{i(t)} i'\, di'=\frac{1}{2}L\, i^2(t)$	7.35	Gesamtenergie
$u(t)=\frac{d\Phi}{dt}=\frac{d}{dt}\oint_C \vec{A}\cdot d\vec{s}=\oint_C\frac{\delta\vec{A}}{\delta t}\cdot d\vec{s}$	7.37	Berechnung für a,b =>R (Skizze in Script)
$L=\frac{2W_m}{i^2}$	7.38	Selbstinduktivitätskoeffizient allgemein

Formel	Nummer	Name
$u(t)=\sum_{i=1}^{W} u_i(t)=\sum_{i=1}^{W}\frac{d\Phi_i}{dt}=\frac{d\Psi}{dt}$	7.39	Betrachtungen für W Windungen (1..i)
$\Psi=\sum_{i=1}^{W}\Phi_i$	7.40	Verketteter Kraftfluß
$\Psi=w\Phi$	7.41	Kraftfluß bei z.B. Eisenkern
$\Psi=\sum_{i=1}^{W}\int_{A_i}\vec{B}\cdot d\vec{a}=\sum_{i=1}^{W}\oint_{C_i}\vec{A}\cdot d\vec{s}=\oint_{C_{Spule}}\vec{A}\cdot d\vec{s}$	7.42	Kraftfluß allgemein
$\Psi(t)=L\,i(t)$	7.43	Ansatz mit Strom und Selbstinduktivitätskoeffizient
$\Psi_1(t)=L_{11}i_1(t)+L_{12}i_2(t)$ $\Psi_2(t)=L_{21}i_1(t)+L_{22}i_2(t)$	7.44	Selbstinduktivitätskoeffizient und Gegeninduktivitätskoef-fizient bei zwei Leiterschleifen
$L_{12}=L_{21}$	7.45	Gegeninduktivitätskoeffizienten
$u_1(t)=L_{11}\frac{di_1}{dt}+L_{12}\frac{di_2}{dt}$ $u_2(t)=L_{21}\frac{di_1}{dt}+L_{22}\frac{di_2}{dt}$	7.46	Spannungen an magnetisch gekoppelten Spulen (Trafo-Gleichungen)
$u_1=L_1\frac{di_1}{dt}+M\frac{di_2}{dt}$ $u_2=M\frac{di_1}{dt}+L_2\frac{di_2}{dt}$	7.47	Transformatorgleichungen
$W_m=\frac{1}{2}L_{11}i_1^2+L_{12}i_1 i_2+\frac{1}{2}L_{22}i_2^2$	7.48	Gesamte magnetische Energie zweier magnetisch gekoppelten Spulen
$\Psi_i=\sum_{k=1}^{n}L_{ik}i_k$	7.50	Verketteter Fluß für n Spulen
$u_j(t)=\frac{d\Psi_i}{dt}=\sum_{k=1}^{n}L_{ik}\frac{di_k}{dt}$	7.51	Spannung an der Spule j
$\vec{A}_j=\frac{\mu i_j}{4\pi}\oint_{C_1}\frac{d\vec{s}_j}{r_{QA}}$	7.53	Vectorpotential im Aufpunkt A (zwei (j,k) von n Leiter-schleifen)
$\Phi_{kj}=\int_{A_k}\vec{B}_j\cdot d\vec{a}=\oint_{C_k}\vec{A}_j\cdot d\vec{s}_k$	7.54	Magnetischer Fluß in Schleife k
$\Phi_{kj}=\frac{\mu i_j}{4\pi}\oint_{C_j}\oint_{C_k}\frac{d\vec{s}_j\cdot d\vec{s}_k}{r_{jk}}$	7.55	..dito
$L_{kj}=\frac{\Phi_{kj}}{i_j}=\frac{\mu}{4\pi}\oint_{C_j}\oint_{C_k}\frac{d\vec{s}_j\cdot d\vec{s}_k}{r_{jk}}$	7.56	Neumannsche Formel für Gegeninduktivitätskoeffizienten