



V1.0.20240929

Angewandter Elektromagnetismus

5. Semester – Dr. Jasmin Smajic

Autoren: Luca Loop

<https://github.com/Luca-ET/ElMag>

Inhaltsverzeichnis

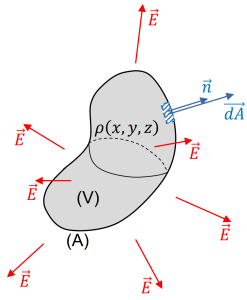
1	Elektrostatische Analyse	2	1.1	Integralgleichungen	2
---	--------------------------	---	-----	-------------------------------	---

1 Elektrostatische Analyse

1.1 Integralgleichungen

1.1.1 Gauss'sches Gesetz

Der Fluss des Vektors $\vec{D} = \varepsilon \cdot \vec{E}$ durch eine geschlossene orientierte Fläche (A) ist gleich der elektrischen Ladung Q , die von der Fläche (A) umgeben ist:

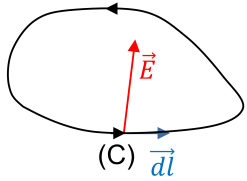


$$\oiint_{(A)} \vec{D} \cdot d\vec{A} = \oiint_{(A)} \varepsilon \cdot \vec{E} \cdot d\vec{A} = Q$$

- D = elektrische Flussdichte $\left[\frac{C}{m^2} = \frac{A \cdot s}{m^2} \right]$
 E = elektrische Feldstärke $\left[\frac{V}{m} \right]$
 ε = elektrische Permittivität $\left[\frac{C}{V \cdot m} = \frac{A \cdot s}{V \cdot m} \right]$
 Q = elektrische Ladung $[C = A \cdot s]$

$$\oiint_{(A)} \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q}{\varepsilon}$$

1.1.2 Wirbelfreiheit des elektrostatischen Feldes



Das Kurvenintegral des elektrostatischen Feldes \vec{E} über jede geschlossene orientierte Kurve (C) ist gleich null.
(das elektrostatische Feld ist konservativ)

$$\oint_{(A)} \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0$$