

0.1 Integration und der Feldbegriff

0.1.1 Federkraftfeld

$$\Delta E(x) = \int_0^x F(\tilde{x}) d\tilde{x} = \int_0^x D\tilde{x} d\tilde{x} = \left[\frac{1}{2} D\tilde{x}^2 \right]_0^x = \frac{1}{2} Dx^2;$$

„Federpotenzial“

„mit Blick aufs Betriebssystem“

[„GIBBSsche Fundamentalfom“:

- E [J]
- Q [As]; U [V]; I [A]
- P [Ns]; U [v]; F [N]
- S [$\frac{J}{K}$]; T [K]
- n [mol]; μ

Energie fließt nie allein, es muss immer auch mind. eins von Q , P , S oder n mitfließen.

Nur bei mengenartigen Größen kann man Sachen hineinstecken oder herausholen.

Q nach U integriert gibt E , P nach v integriert gibt E , etc.]

0.1.2 Kondensatorfeld

a) Bei fester Spannung mit festem Plattenabstand ist die Kraft auf eine Probeladung überall zwischen 0 und d konstant.

$$D_x = [0, d];$$

b)
$$\Delta E(x) = \int_0^x F d\tilde{x} = [F\tilde{x}]_0^x = Fx = q\mathcal{E}x;$$

„ \tilde{x} statt x' “ erinnert mich an die Vertreibung aus'm Paradies“

Elektrisches Potenzial gegenüber der „linken Platte“:

$$\varphi(x) = \frac{\Delta E(x)}{q} = \mathcal{E}x;$$

0.1.3 COULOMBfeld

a) $F(r) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qQ}{r^2};$
 $D_r =]0, \infty[;$

[Abstände (wie z.B. r) sind immer positiv!]

b) $\Delta E(r) = \int_r^\infty F(\tilde{r}) \, d\tilde{r} = \left[-\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qQ}{\tilde{r}} \right]_r^\infty = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qQ}{r};$
 $\varphi(r) = \frac{\Delta E(r)}{q} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r};$

[Konservative Kraft-/Energiefelder – total reversibel]