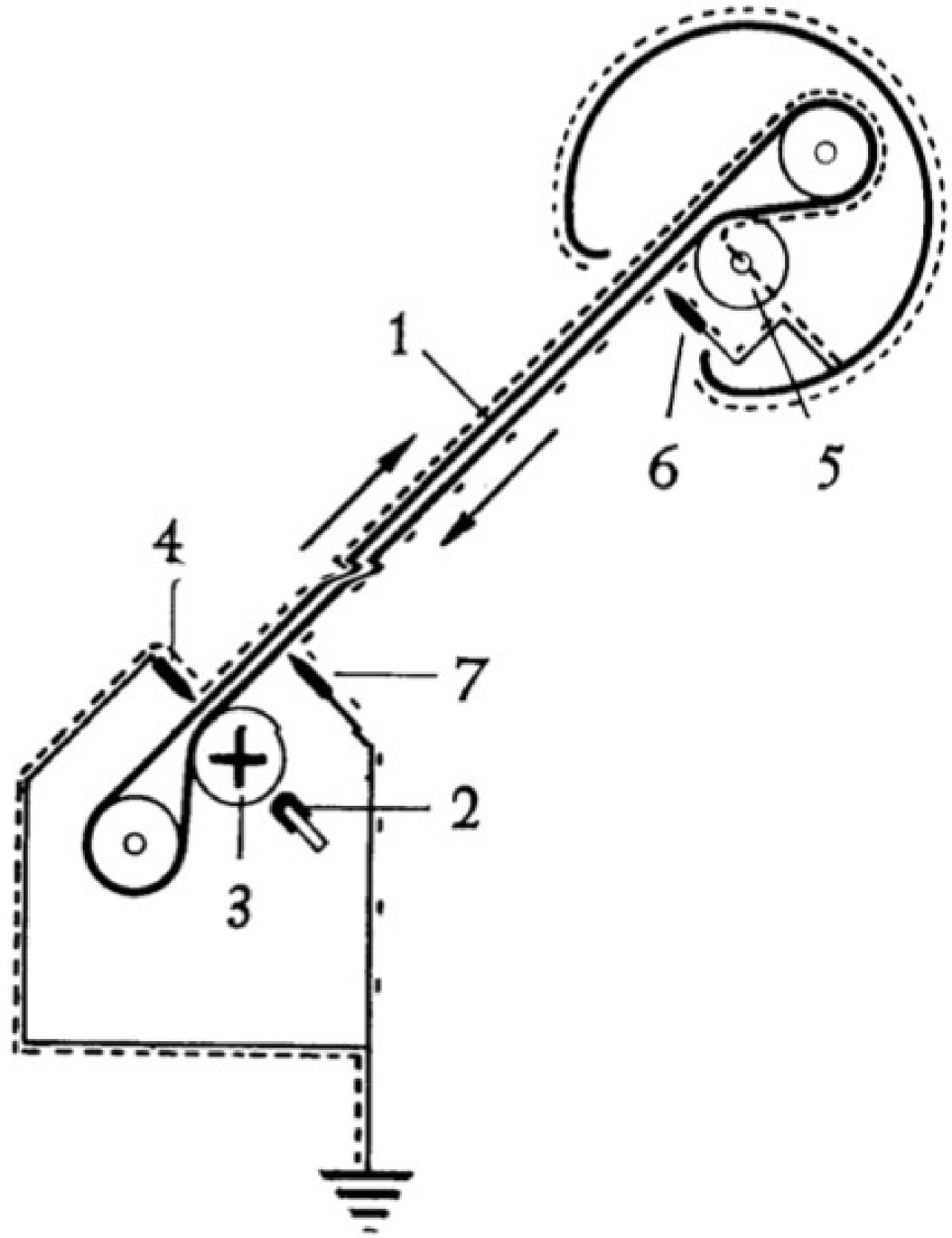
8d

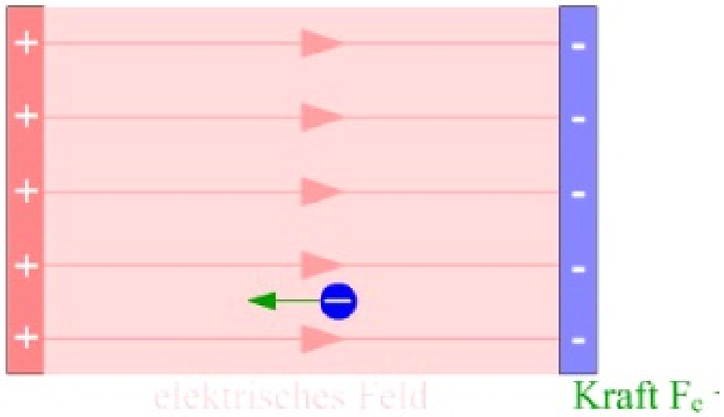
Der Bandgenerator



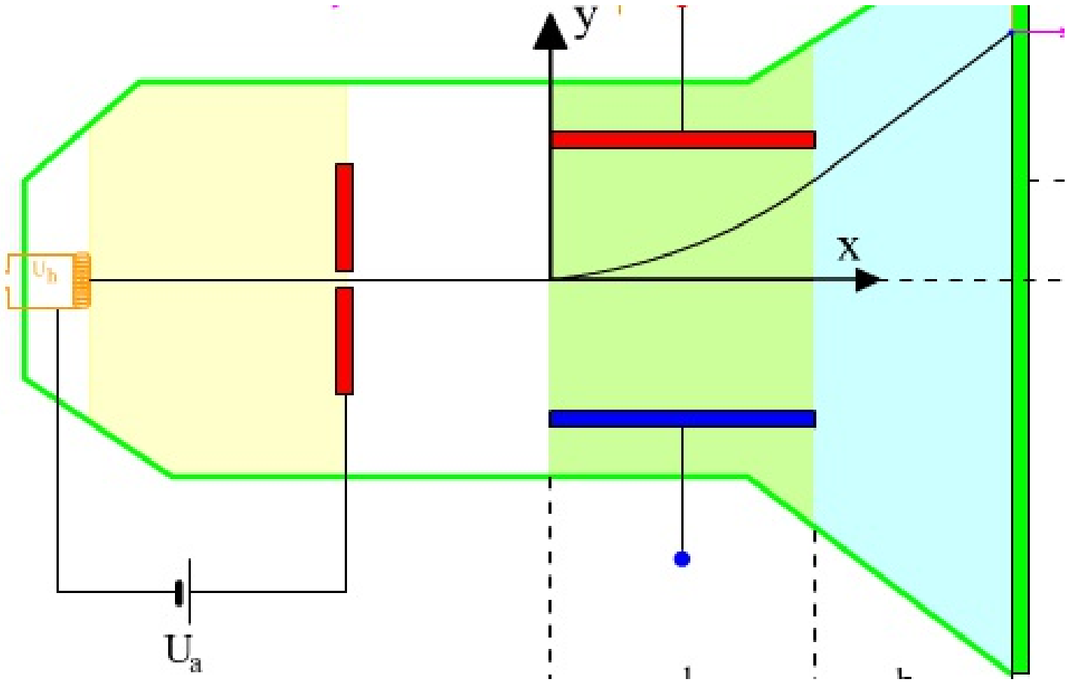
Exkurs Nobelpreis für Physik 2013

Bewegung elektrischer Ladungen in elektrischen und magnetischen Feldern

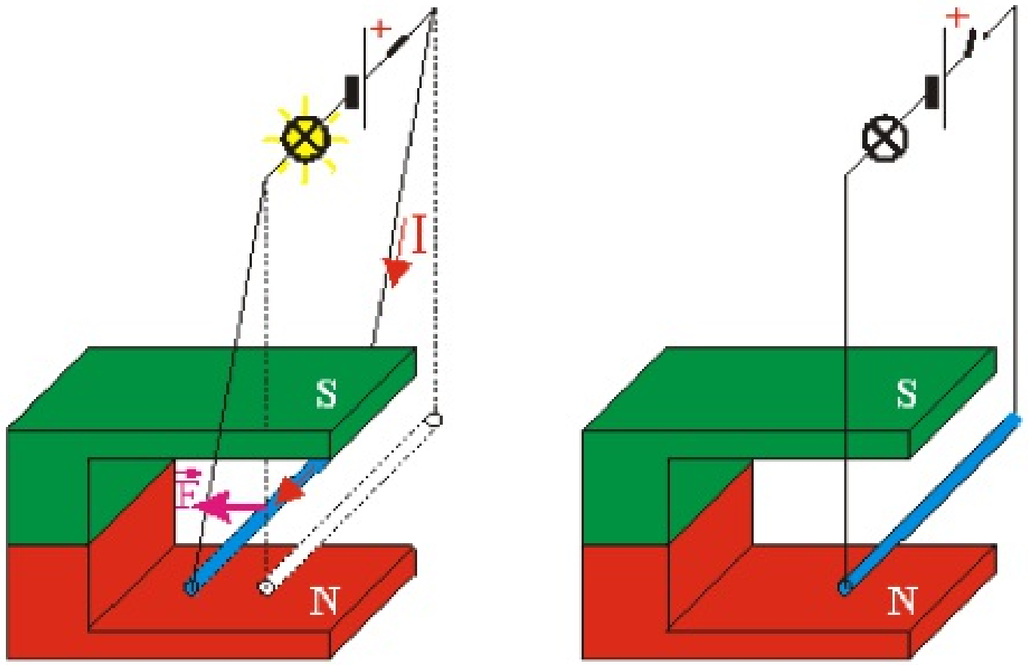
Die Feldlinien des elektrischen Feldes verlaufen definitionsgemäß von + nach - .
Sie geben die Richtung der Kraft auf eine positive Probeladung an.
(Probeladungen sind kleine Ladungen, mit denen man die Wirkung von Feldern messen kann, ohne diese zu stark zu verändern.)
Die Dichte der Feldlinien ist ein Maß für die Stärke der Kraft.



In einer Braunschen Röhre (z.B. in Oszilloskopen) werden Elektronen aus einem Glühdraht ausgedampft, durch eine Spannung U_a beschleunigt und durch durch ein vertikales Feld abgelenkt, sodass sie auf einem Leuchtschirm einen Fleck erzeugen.

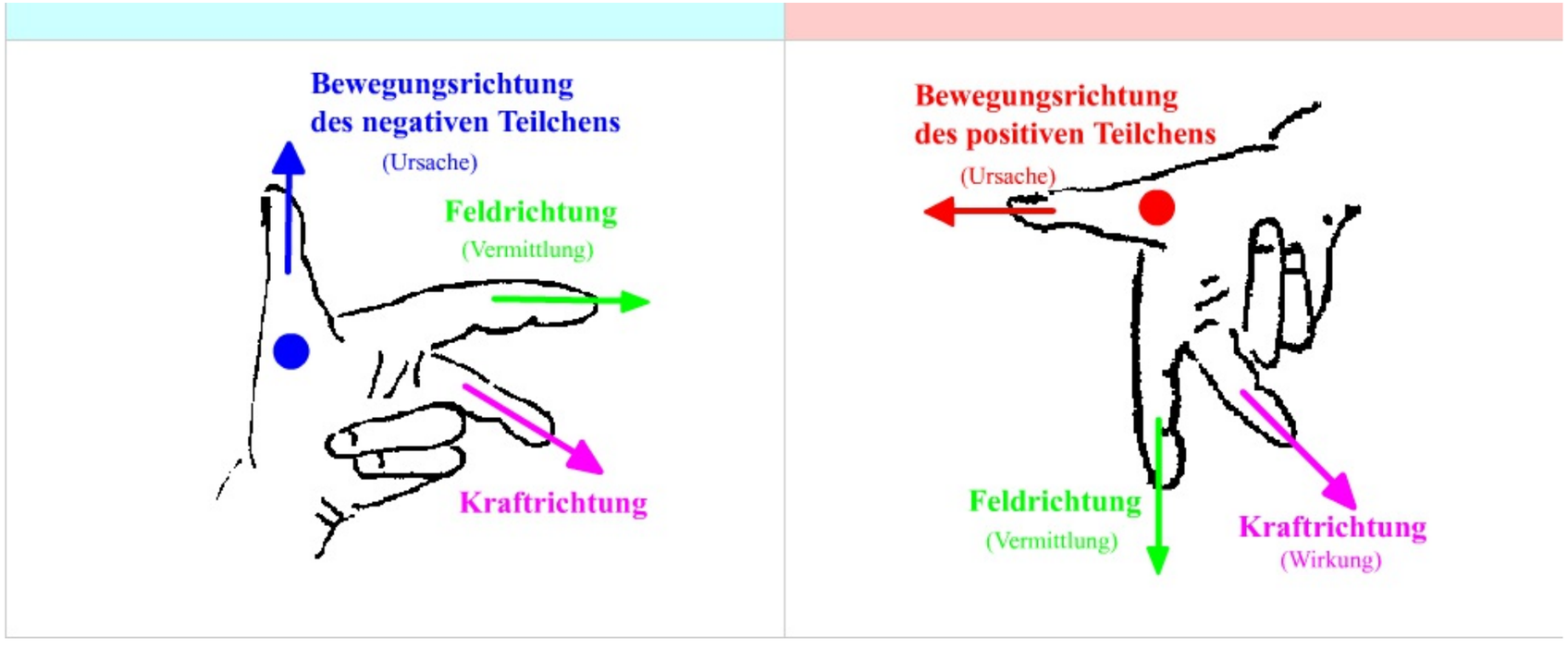


Die Feldlinien des magnetischen Feldes verlaufen definitionsgemäß von Nord nach Süd. Sie geben die Richtung der Kraft auf den Nordpol eines Probemagneten an.
(Probemagneten sind kleine Ladungen, mit denen man die Wirkung von Feldern messen kann, ohne diese zu stark zu verändern.)
Die Dichte der Feldlinien ist ein Maß für die Stärke der Kraft.



Das magnetische Feld wirkt auch auf elektrische Ströme, man nennt die Kraft auf stromdurchflossene Leiter Lorentzkraft.
Sie wirkt immer senkrecht zu den magnetischen Feldlinien und gleichzeitig senkrecht zur Stromrichtung (von + nach -).

Merkregel für die Richtung von Lorentzkräften:



Elektrizitätslehre

Jeder Stoff besteht aus Atomen. Atome bestehen aus Atomkernen und Elektronen.

Es gibt zwei Sorten elektrischer Ladungen: Man nennt sie positiv (+) und negativ (-).
Gleichnamige Ladungen stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an. („Gleichnamig", weil nicht gleiche Mengen gemeint sind.)

Voneinander getrennte Ladungen haben den Drang wieder zusammenzukommen (Streben nach Neutralität).
Diesen Drang nennt man elektrische Spannung (Formelzeichen U, Maßeinheit V = Volt). Ein anderer Name für die Spannung ist „Potentialunterschied".

Wenn der Widerstand zwischen den Ladungen nicht unendlich groß ist, bewirkt die Spannung einen Stromfluss. (Formelzeichen R, Maßeinheit Ω= Ohm)

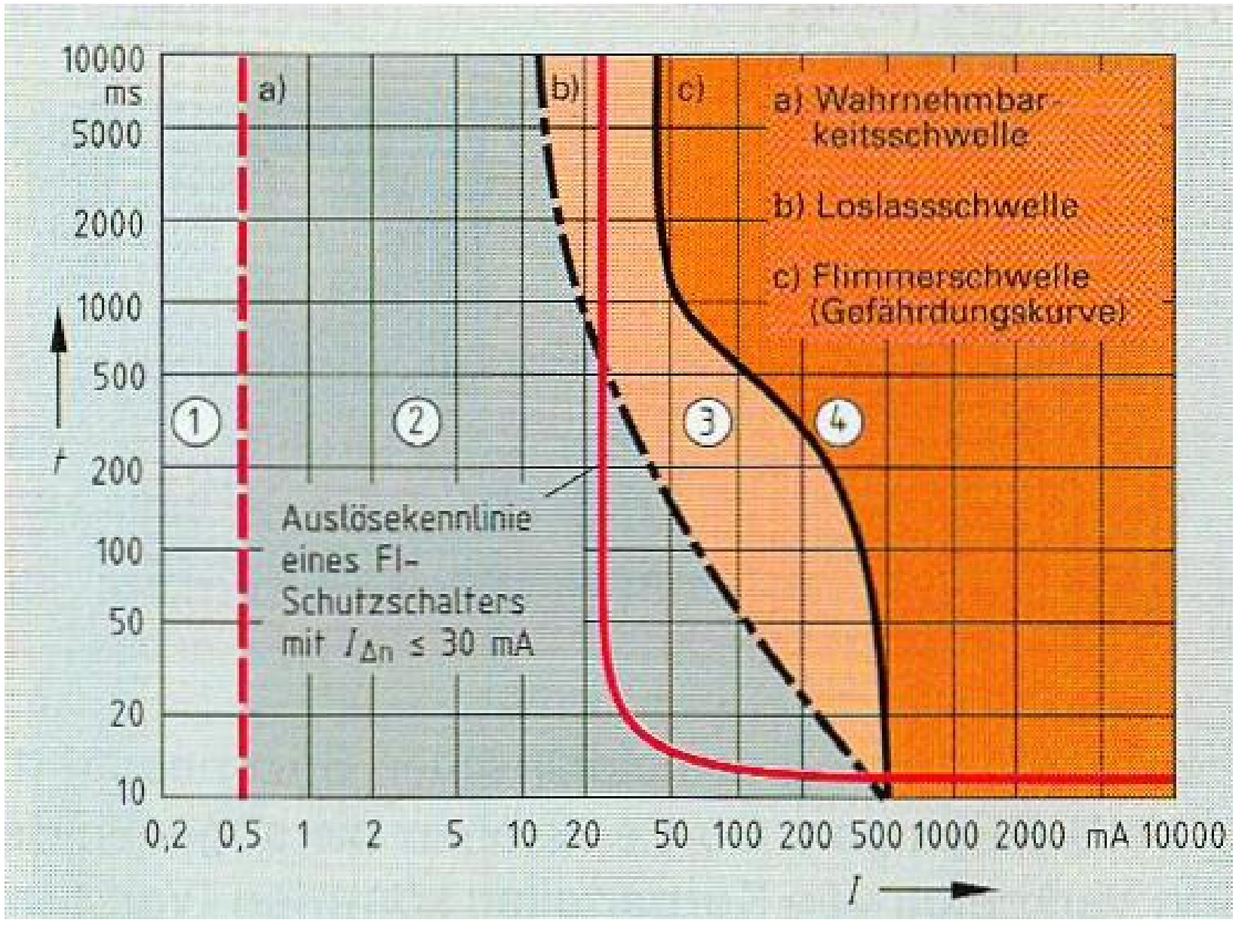
Wieviel Ladung pro Zeit fließt, gibt die elektrische Stromstärke an (Formelzeichen I, Maßeinheit A = Ampere).

Die Stromkette: Untersuchung der Zusammenhänge zwischen U, R und I am Menschen

$I_{SW} \approx 0{,}5\ mA$ (unterhalb merkt man nichts)

$I_{LL} \approx 10\ mA$ (Muskeln verkrampfen, man kann nicht mehr loslassen)

$I_{FI} \approx 25\ mA$ (der FI-Schutzschalter schaltet den Strom ab)

$I_{☠} \approx 50\ mA$

im Experiment $I \leq 10\ mA$