

1. Einführung

- 1.1. Was ist Physik?
- 1.2. Physikalische Größen und Einheiten
- 1.3. Messungen, Datenauswertung, Fehler

2. Klassische Mechanik

- 2.1. Kinematik der Massenpunkte
- 2.2. Dynamik der Massenpunkte
- 2.3. Systeme von Massenpunkten
- 2.4. Rotation

3. Gravitation

- 3.1. Gravitationsgesetz
- 3.2. Feld und Potential

3.3. Planetenbahnen: Kepler

3.4. Massenverteilungen

3.5. Dunkle Materie

4. Relativistische Mechanik

4.1. Bezugssysteme und Transformationen

4.2. Spezielle Relativitätstheorie

4.3. Relativistische Dynamik

Text

5. Feste Körper und Flüssigkeiten

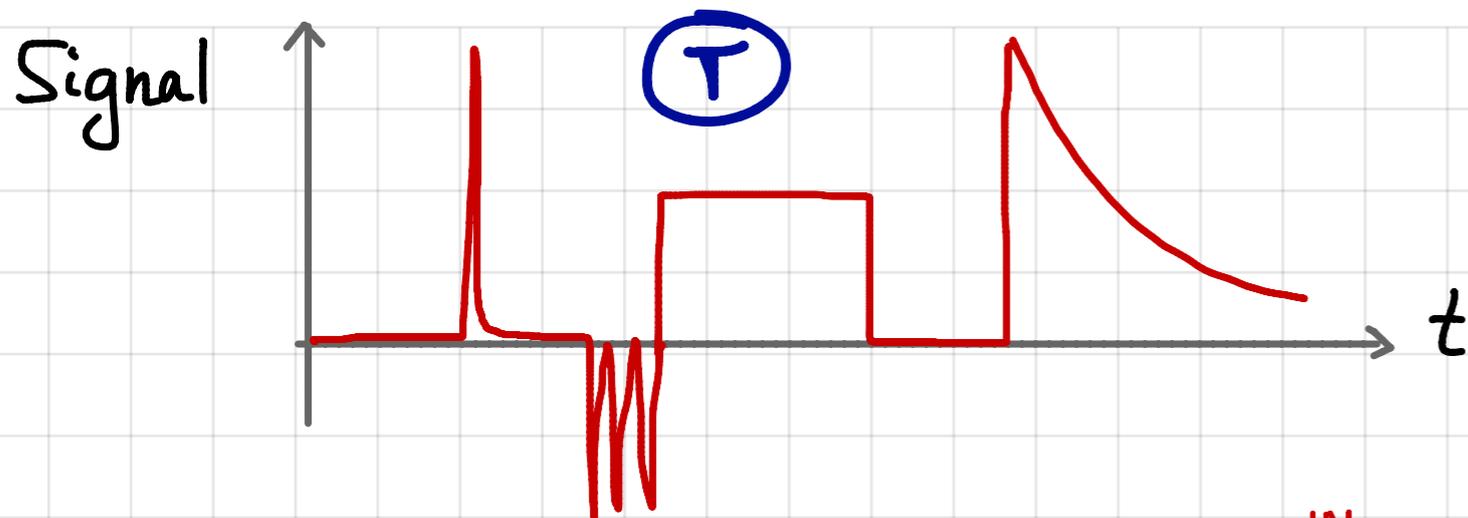
5.1. Feste Körper

5.2. Hydrostatik und Hydrodynamik

6. Schwingungen und Wellen

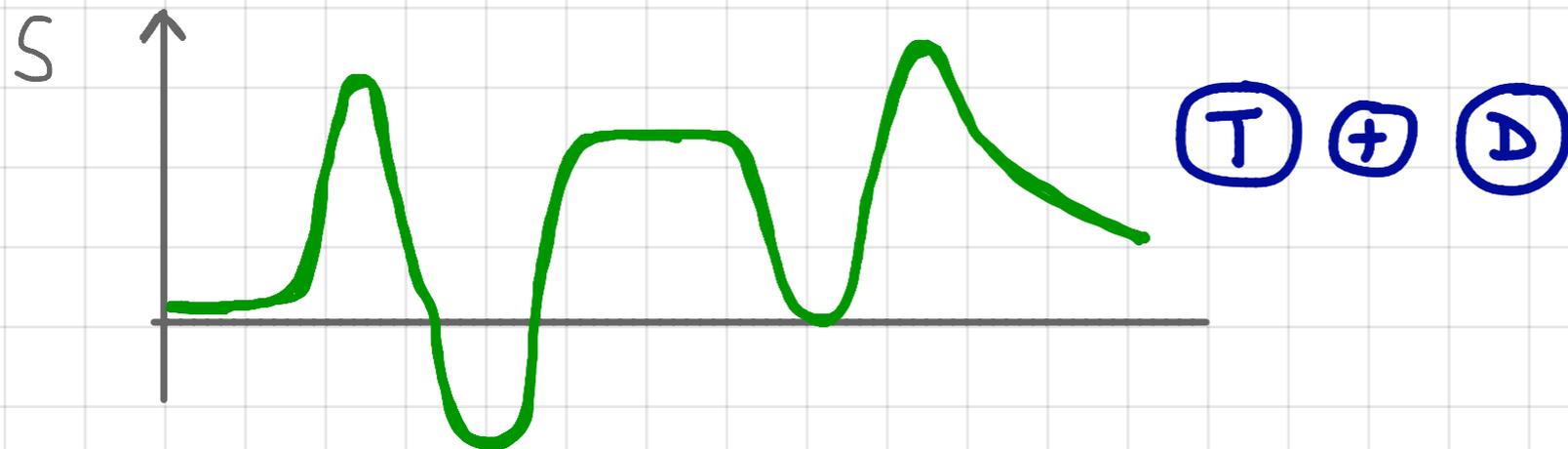
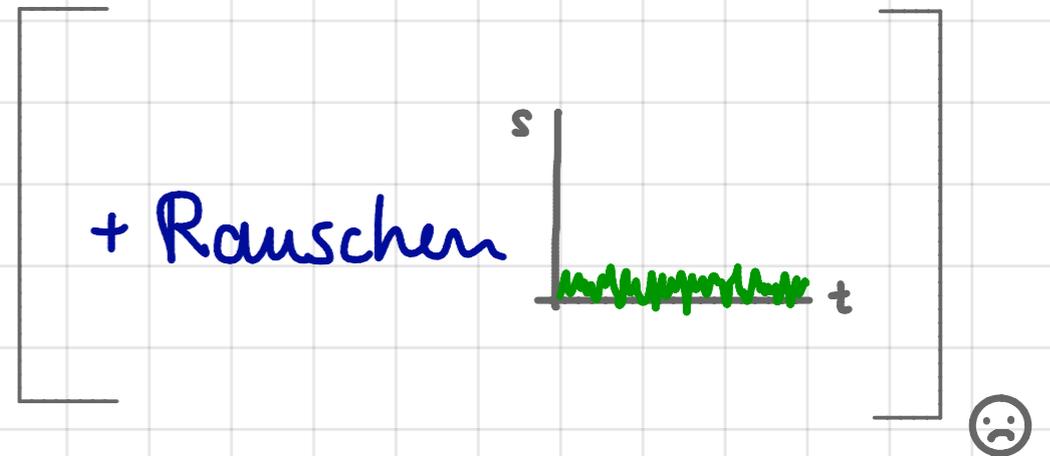
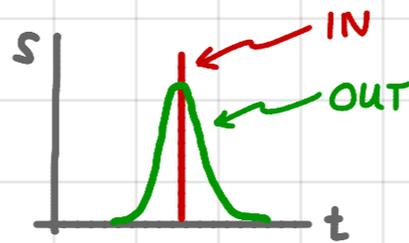
6.1. Schwingungen

6.2. Wellen



„wahrer“ Verlauf oder
mit einem sehr guten
Instrument gemessen

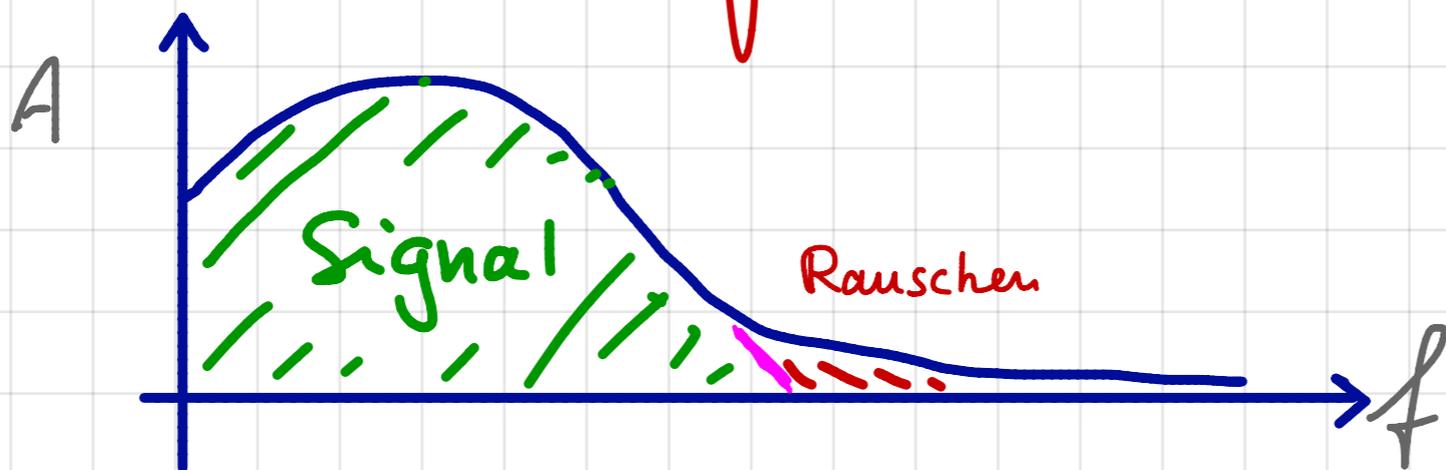
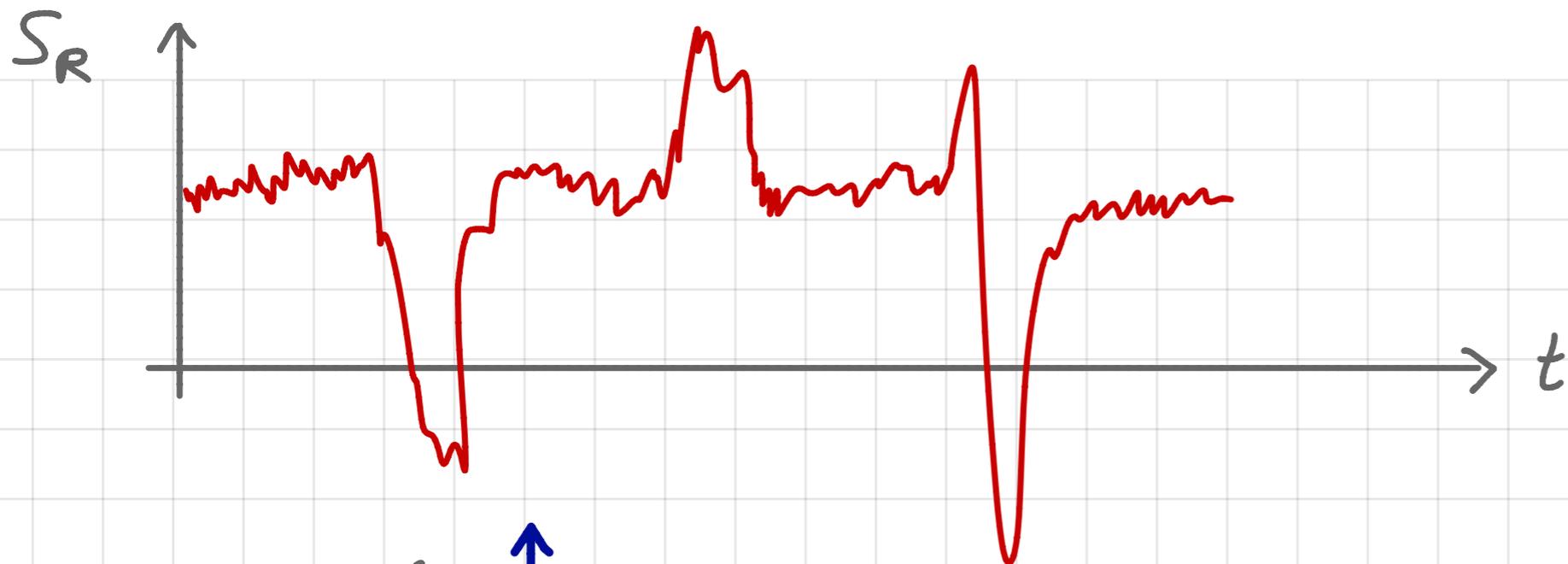
Detektorverhalten :
(D)



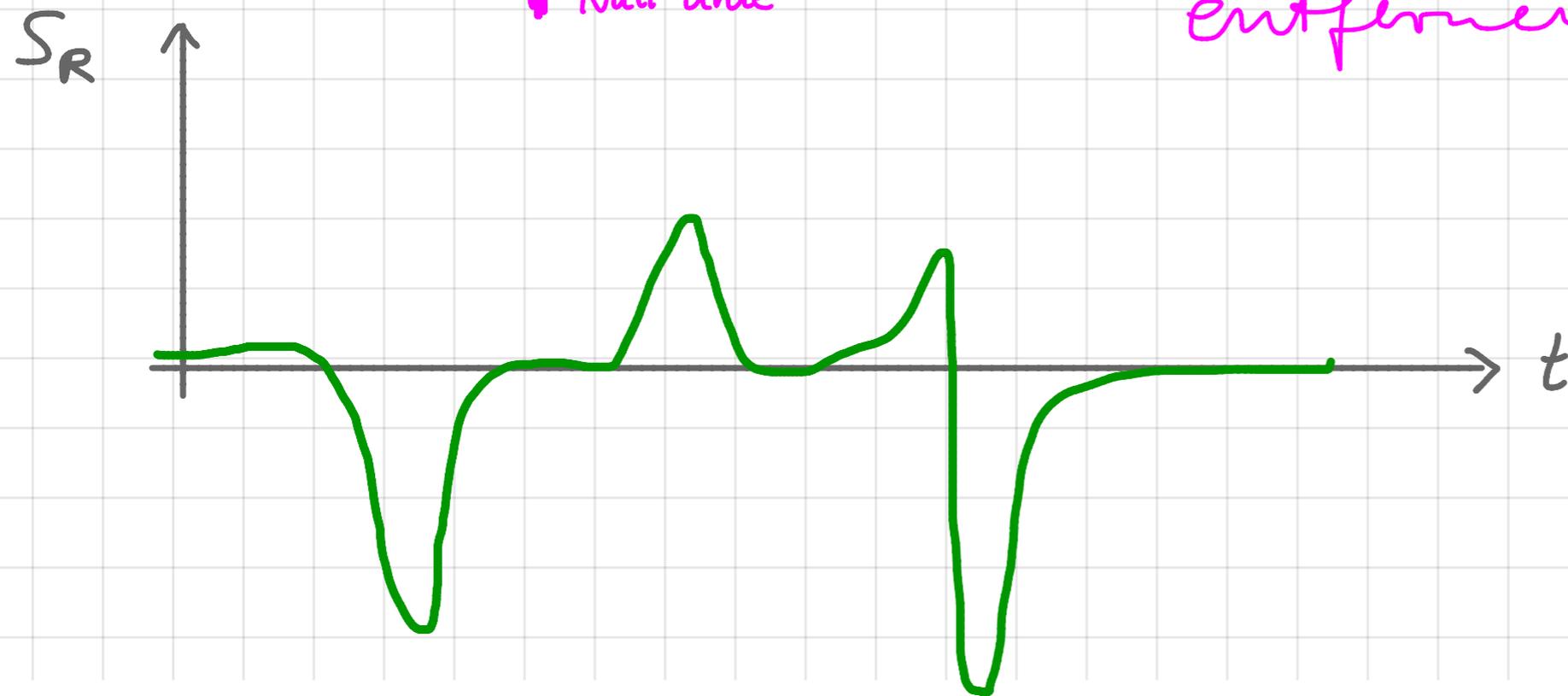
gemessenes Signal =
Faltung aus „wahrer“
Signal und Detektor-
verhalten

Entfaltung? ~ Ok
ohne Rauschen

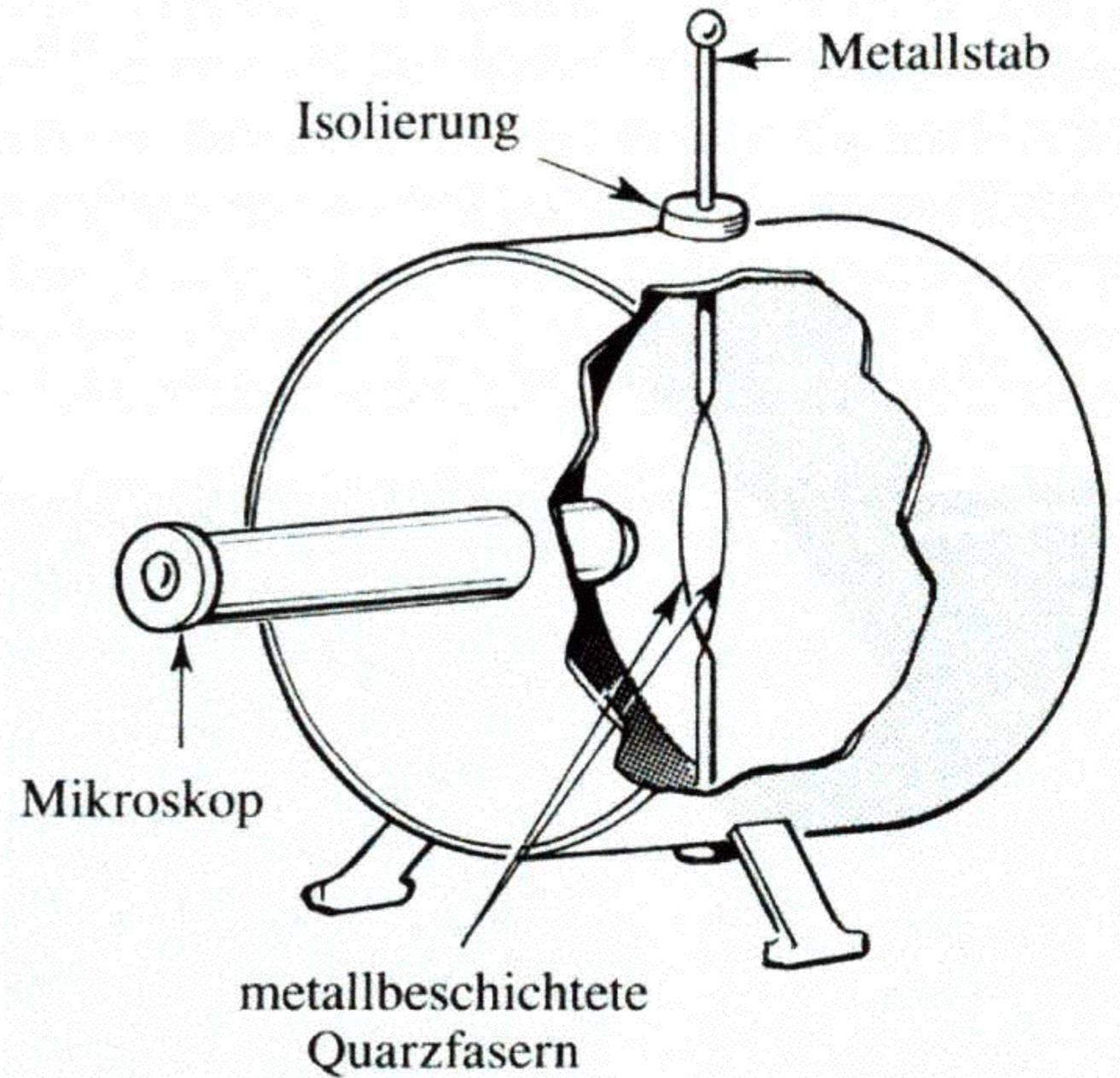
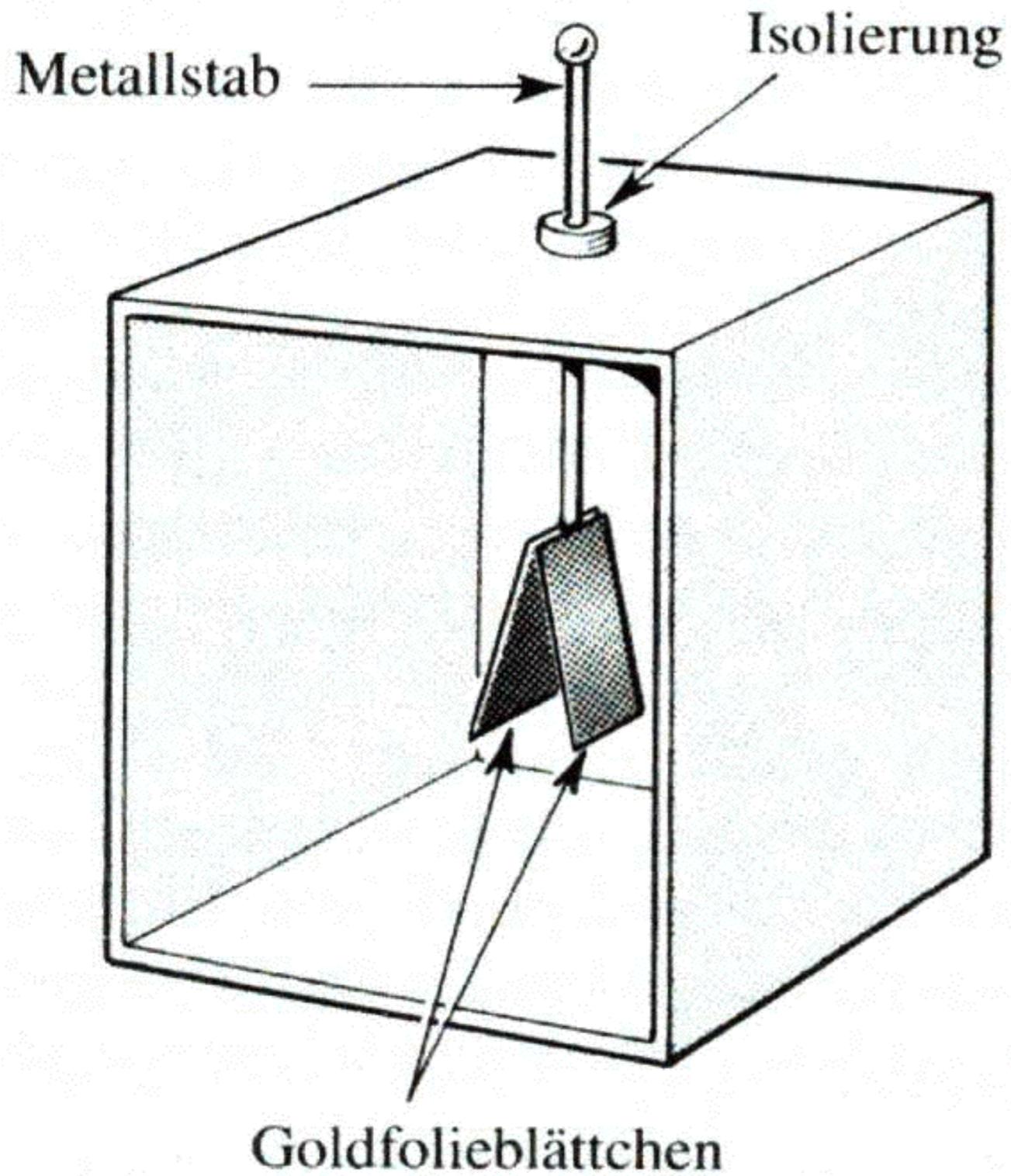




entfernen: Digitales Filter



Elektrometer



Proc. Camb. Phil. Soc. 26 32 (1900)

32 Mr Wilson, *Leakage of Electricity through dust-free air.*

On the leakage of Electricity through dust-free air. By C. T. R.
WILSON, M.A., Sidney Sussex College.

[*Read 26 November 1900.*]

Elster and Geitel have shown that an electrified body gradually loses its charge when freely exposed in the open air or in a room. Their results are in agreement with previous experiments of Linss. They conclude from their experiments that free ions exist in the atmosphere. The experiments described in this paper prove that ionisation can be detected in a small closed vessel containing dust-free air not exposed to any known ionising agents. To

7th flight 1600 m³
hydrogen filled balloon

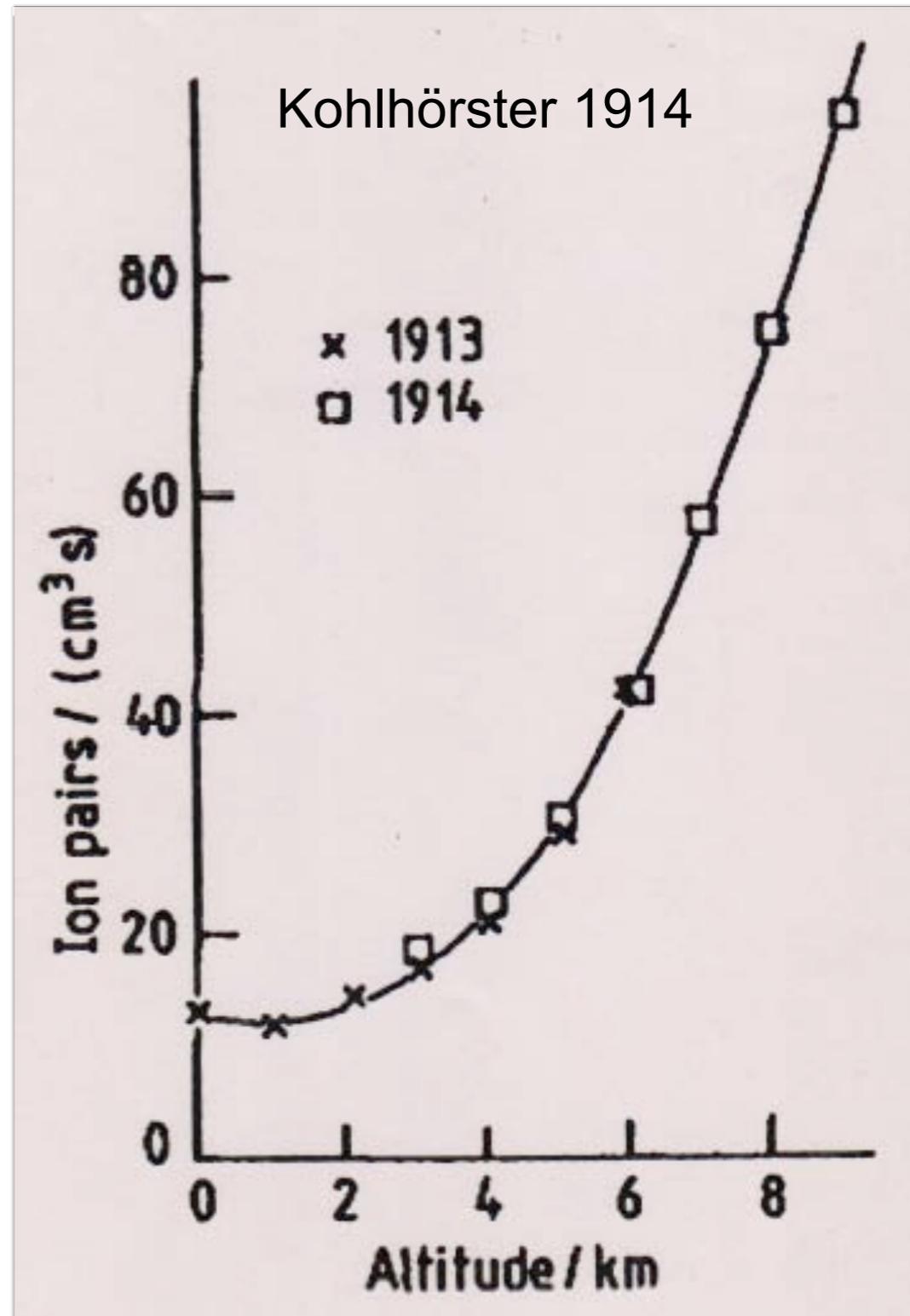
(12)

Phys. Zeit 13 1084 (1912)

Aus der Abteilung für Geophysik, Meteorologie
und Erdmagnetismus:

Viktor F. Hess (Wien), Über Beobachtungen
der durchdringenden Strahlung bei sieben
Freiballonfahrten.

Im Vorjahre habe ich bereits Gelegenheit
gehabt, zwei Ballonfahrten zur Erforschung
der durchdringenden Strahlung zu unterneh-
men; über die erste Fahrt wurde schon auf
der Naturforscherversammlung in Karlsruhe
von mir berichtet¹⁾. Bei beiden Fahrten er-
gab sich keine wesentliche Änderung der Strah-
lung gegenüber der am Erdboden beobach-
teten bis zu 1100 m Höhe. Auch Gockel²⁾
hatte bei zwei Ballonfahrten nicht die erwar-
tete Abnahme der Strahlung mit der Höhe fin-
den können. Es wurde daraus der Schluß ge-
zogen, daß außer der γ -Strahlung der radio-
aktiven Substanzen der Erdrinde noch eine
andere Quelle der durchdringenden Strahlung
vorhanden sein müsse.



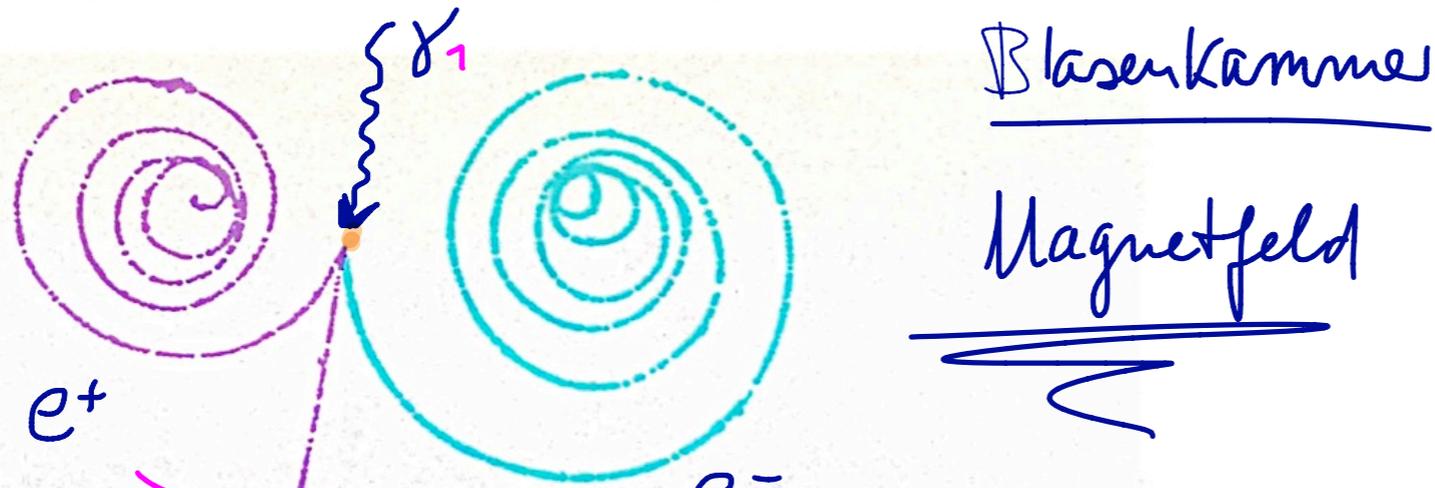
7. Fahrt (7. August 1912).

Ballon: „Böhmen“ (1680 cbm Wasserstoff).
 Meteorolog. Beobachter: E. Wolf.

Führer: Hauptmann W. Hoffory.
 Luftelektr. Beobachter: V. F. Hess.

Nr.	Zeit	Mittlere Höhe		Beobachtete Strahlung				Temp.	Relat. Feucht. Proz.
		absolut m	relativ m	Apparat 1	Apparat 2	Apparat 3			
				q_1	q_2	q_3	reduz. q_3		
1	15h 15—16h 15	156	0	17,3	12,9	—	—	—	—
2	16h 15—17h 15	156	0	15,9	11,0	18,4	18,4	} 1 ¹ / ₂ Tag vor dem Aufstiege (in Wien)	—
3	17h 15—18h 15	156	0	15,8	11,2	17,5	17,5		—
4	6h 45—7h 45	1700	1400	15,8	11,4	21,1	25,3		+6,4 ^o
5	7h 45—8h 45	2750	2500	17,3	12,3	22,5	31,2	+1,4 ^o	41
6	8h 45—9h 45	3850	3600	19,8	16,5	21,8	35,2	-6,8 ^o	64
7	9h 45—10h 45	4800	4700	40,7	31,8	—	—	-9,8 ^o	40
		(4400—5350)							
8	10h 45—11h 15	4400	4200	28,1	22,7	—	—	—	—
9	11h 15—11h 45	1300	1200	(9,7)	11,5	—	—	—	—
10	11h 45—12h 10	250	150	11,9	10,7	—	—	+16,0 ^o	68
11	12h 25—13h 12	140	0	15,0	11,6	—	—	(nach der Landung in Pieskow, Brandenburg)	

Ladungen sind streng erhalten



$E=mc^2$ am Werk

e^+ schon vorher vorh., durch γ_1 beschleunigt

γ_2 Bremsstrahlung

[RPP 2012]

ELECTRIC CHARGE (Q)

$e \rightarrow \nu_e \gamma$ and astrophysical limits

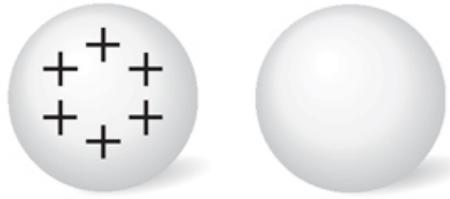
$\Gamma(n \rightarrow p \nu_e \bar{\nu}_e) / \Gamma_{\text{total}}$

[v] $> 4.6 \times 10^{26}$ yr, CL = 90%

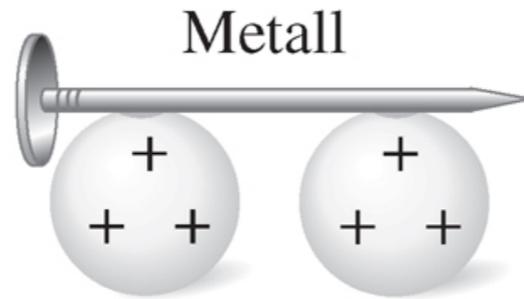
$< 8 \times 10^{-27}$, CL = 68%

Leiter, Isolatoren, Influenz

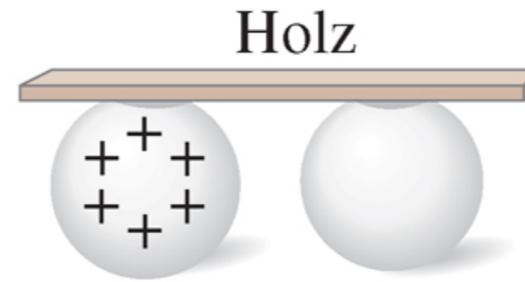
geladen neutral



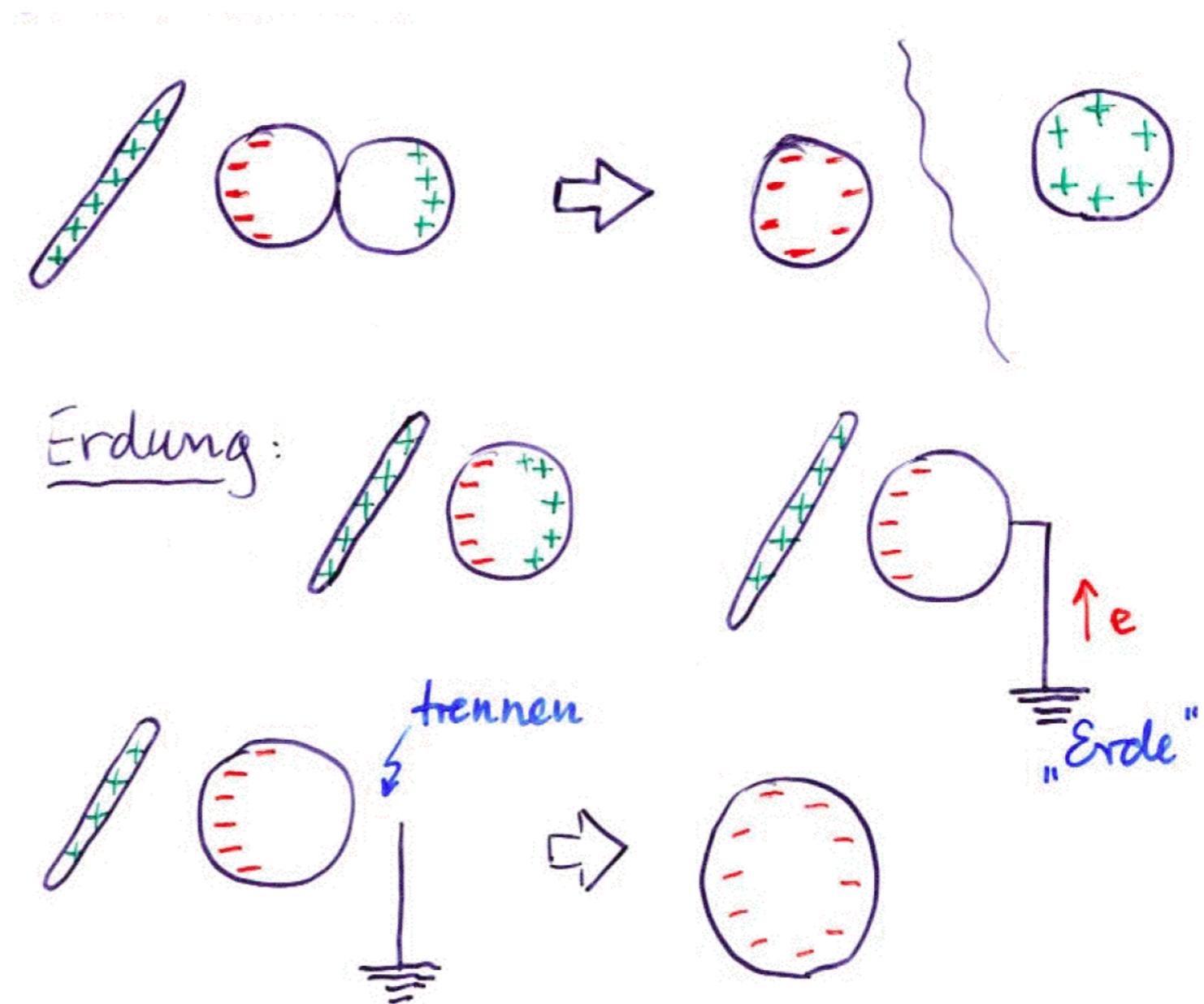
(a)



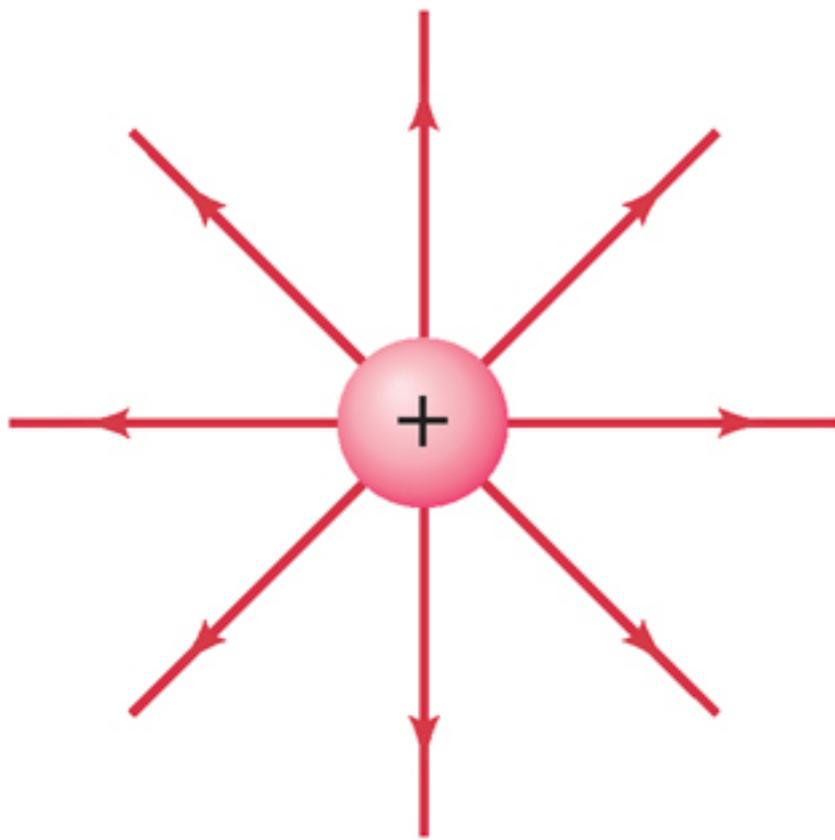
(b) Leiter



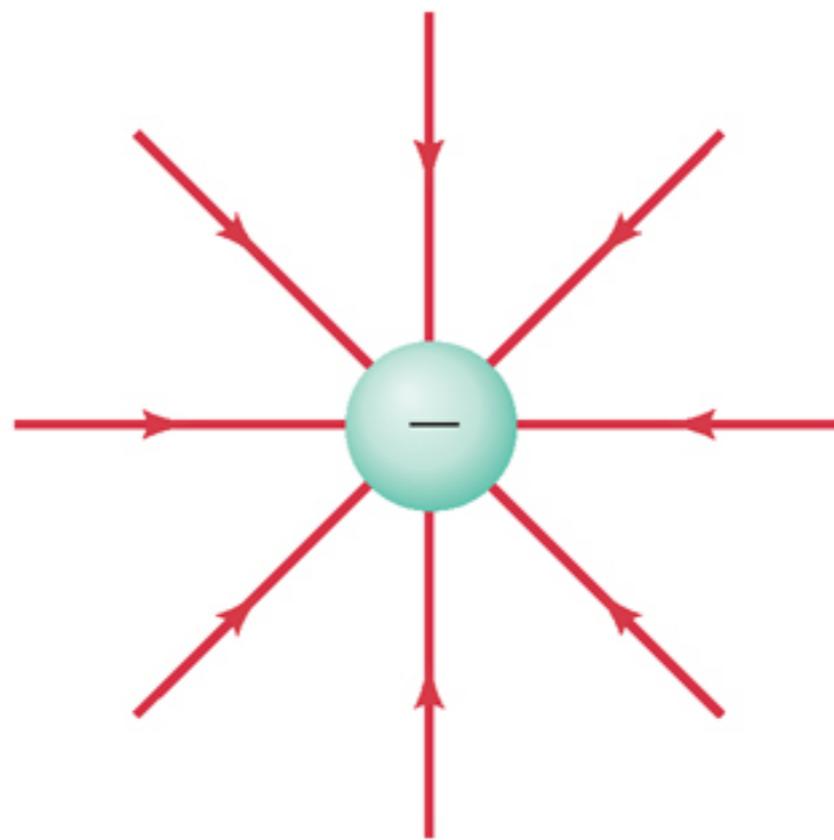
(c) Isolator



Elektr. Felder, Coulomb'sches Gesetz



(a)



(b)

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$



Charles Augustin de Coulomb
(* 14. Juni 1736 in Angoulême; †
23. August 1806 in Paris)

$$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}$$