

PHYSICS MEETS CHEMISTRY

Eine Analogie zwischen Elektrizitätslehre,
Wärmelehre und Stofflehre

Friedrich Herrmann

Abteilung für Didaktik der Physik

www.physikdidaktik.uni-karlsruhe.de

friedrich.herrmann@physik.uni-karlsruhe.de

	<i>extensive Größe</i>	<i>Ströme</i>	<i>intensive Größe</i>
<i>E-Lehre</i>	Q	I	φ
<i>Mechanik</i>	p	F	v
<i>Wärmelehre</i>	S	I_S	T
<i>Chemie</i>	n	I_n	μ

*extensive
Größe*

Ströme

*intensive
Größe*

E-Lehre

Q

Schwung

φ

Mechanik

p

F

v

Wärmelehre

S

Wärme

I_S

T

Chemie

n

I_n

μ

*extensive
Größe*

Ströme

*intensive
Größe*

E-Lehre

Q Elektrizitätsmer Elektrizitätsstrom

Mechanik

p Bewegungsmer Bewegungsstrom

Wärmelehre

S Wärmemenge Wärmestrom

Chemie

n Stoffmenge Stoffstrom

Bilanzgleichungen

Energiestrom

E-Lehre

$$dQ/dt = I$$

$$P = U \cdot I$$

Mechanik

$$dp/dt = F$$

$$P = \mathbf{v} \cdot \mathbf{F}$$

Wärmelehre

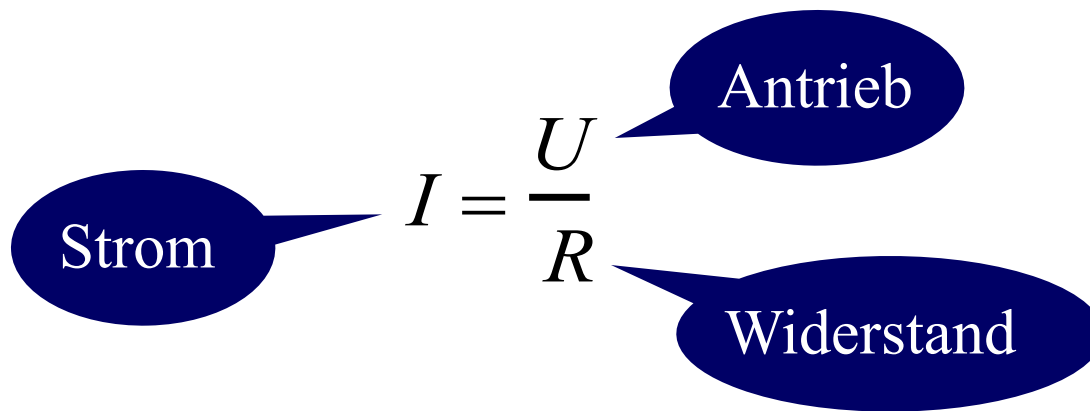
$$dS/dt = I_S + \Sigma_S$$

$$P = T \cdot I_S$$

Chemie

$$dn/dt = I_n + \Sigma_n$$

$$P = \mu \cdot I_n$$



elektrische Potenzialdifferenz: Antrieb für elektrischen Strom

Geschwindigkeitsdifferenz: Antrieb für Impulsstrom

Temperaturdifferenz: Antrieb für Entropiestrom

chemische Potenzialdifferenz: Antrieb für Stoffstrom und Reaktion

	<i>von selbst</i>	<i>„Pumpe“</i>
<i>elektrische Ladung</i>	von hohem zu niedrigem elektrischem Potenzial	Batterie, Generator
<i>Impuls</i>	von hoher zu niedriger Geschwindigkeit	Motor
<i>Entropie</i>	von hoher zu niedriger Temperatur	Wärmepumpe
<i>Stoffmenge</i>	von hohem zu niedrigem chemischem Potenzial	Elektrolysezelle

*extensive
Größe*

Ströme

*intensive
Größe*

E-Lehre

Q

I

φ

Mechanik

p

F

v

Wärmelehre

S

I_S

T

Chemie

n

I_n

μ