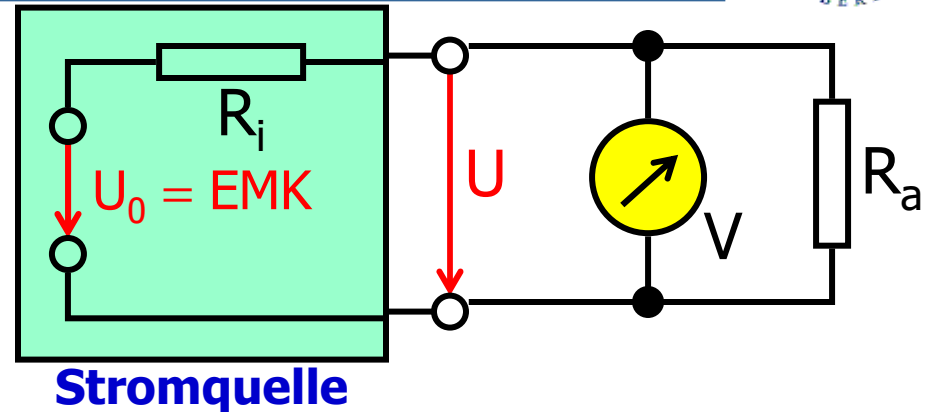


# 2.9. Stromquellen

Def.:

$$U = \text{EMK} \cdot \frac{R_a}{R_i + R_a}$$

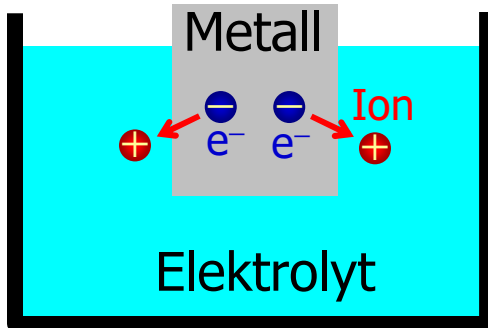
EMK = ElektroMotorische Kraft



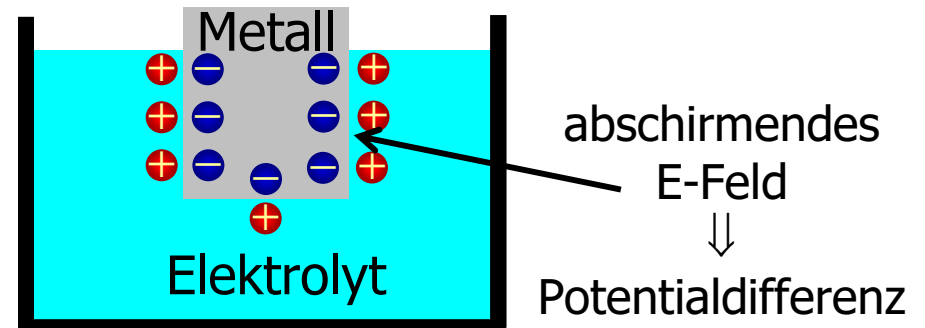
Messung von  $U(R_a) \Rightarrow$  Messung von  $R_i$  und EMK

Beispiele für Stromquellen:

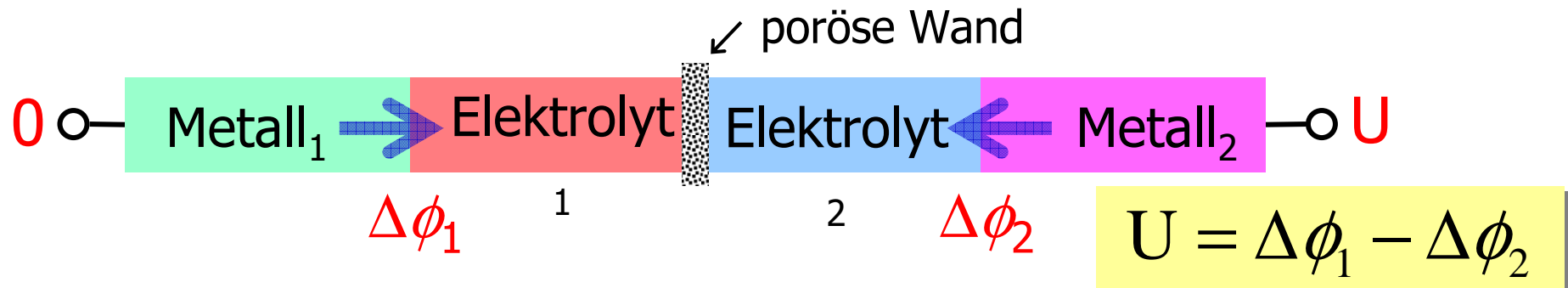
- a) Elektrodynamische Generatoren:  $\dot{\vec{B}} \Rightarrow$  Strom
- b) Solarzellen (  $\rightarrow$  Halbleiterphysik )
- c) Galvanische Elemente: Lösung von Metall in Elektrolyt



Diffusions-  
 $\Rightarrow$   
 Gleichgewicht



# Galvanisches Element



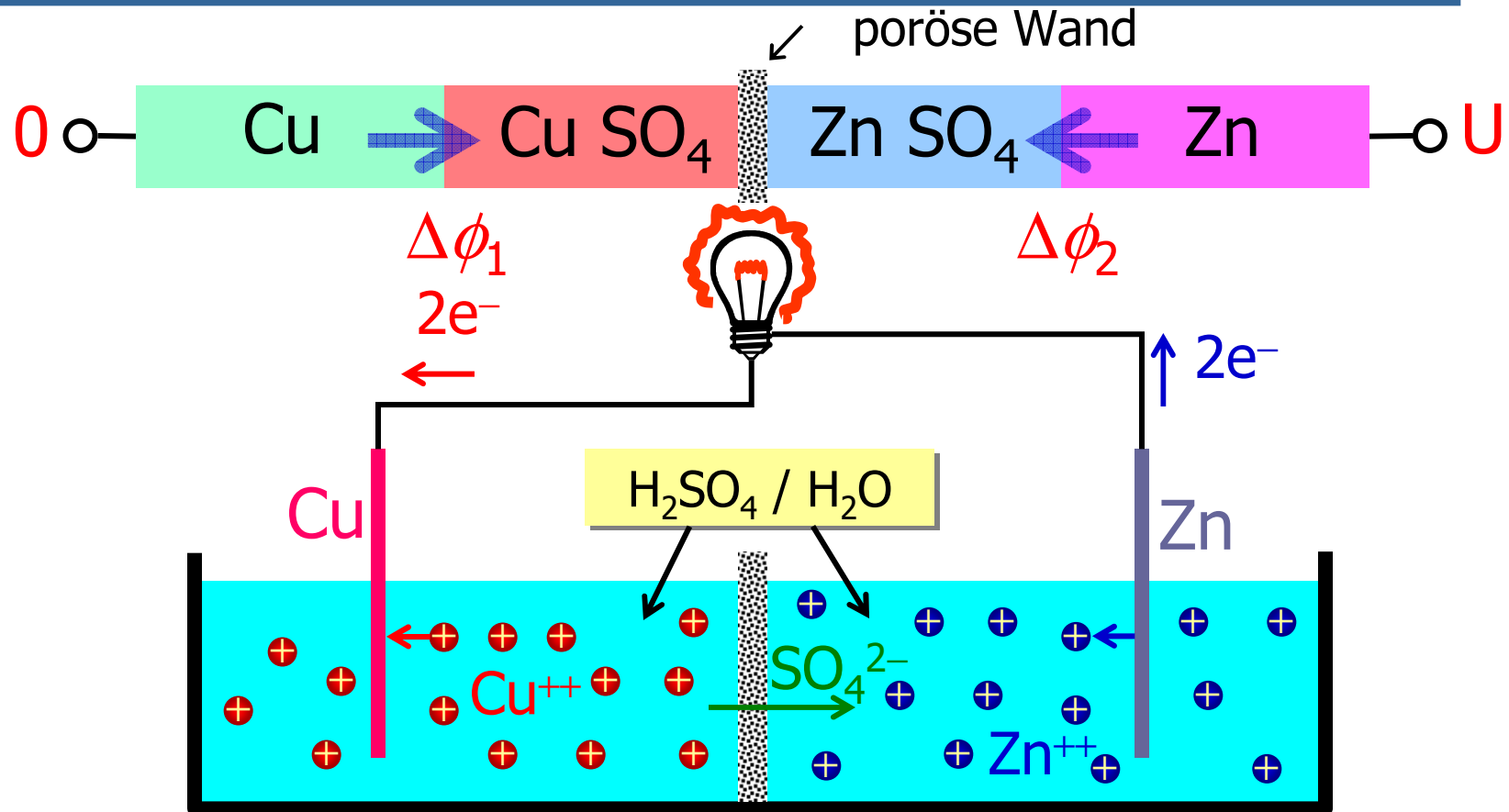
Referenzelektrode: H<sub>2</sub>-umspülte Platinelektrode in 1-normaler Säure  
 1 Mol H<sup>+</sup> / l

Spannungsreihe: Galvanische Spannung gegenüber Referenzelektrode  
 (Metalle in 1-normalem Elektrolyt mit gleichem Metallion)  
 1 Mol Metallionen / l

Edle Metalle:  $U > 0$  (Cu, Ag, Au,...) geben schwer Elektronen ab

Unedle Metalle:  $U < 0$  (Fe,...) geben leicht e<sup>-</sup> ab ⇔ oxydationsfreudig

# Daniell-Element



$$\Delta\phi = \Delta E = E(\text{Cu-Abscheidung}) - E(\text{Zn-Auflösung})$$

Bemerkung: Cu SO<sub>4</sub> als gemeinsames Elektrolyt möglich, aber Zn-Elektrode würde sich mit Kupfer überziehen!

# Akkumulatoren

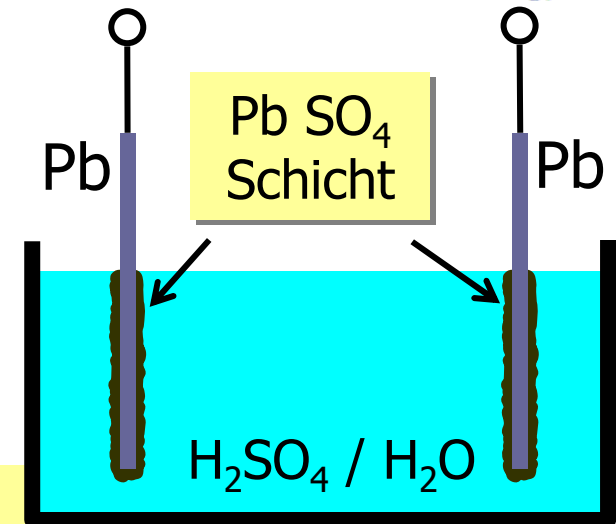


## Akkumulatoren:

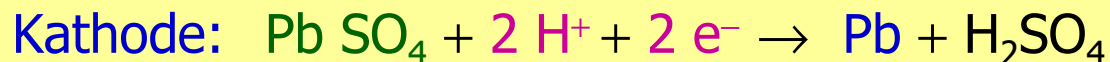
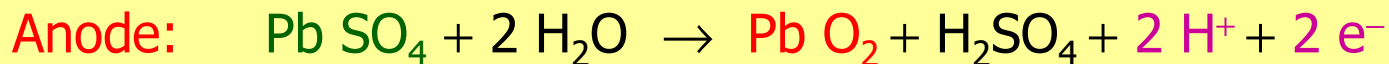
Wiederaufladbare Stromquellen

**Beispiel:** Bleiakku

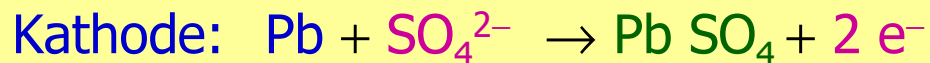
Analog: Trockenbatterie (Leclanché-Element)



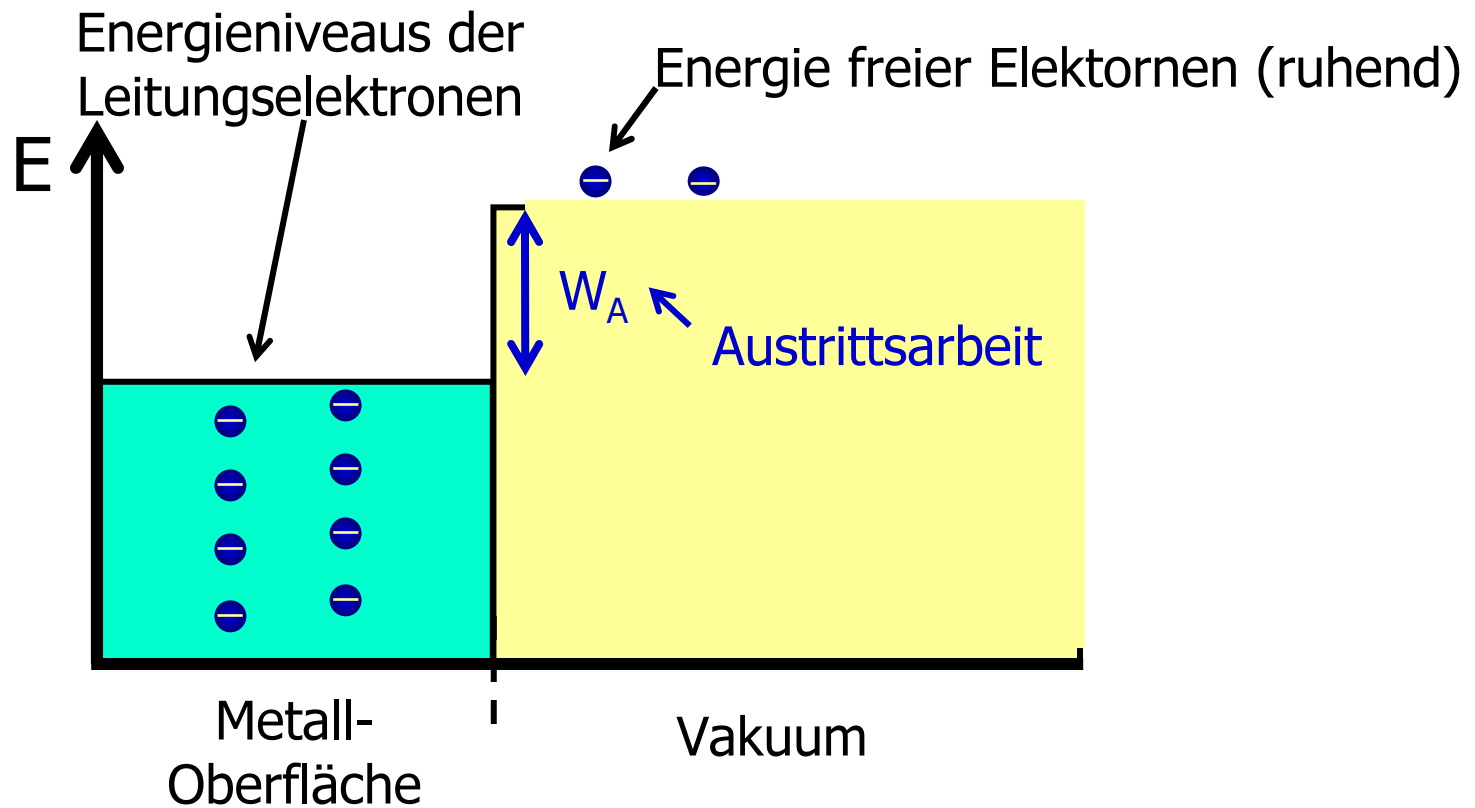
### Aufladen:



### Entladen:



# Thermoelektrizität



Def.: **Kontaktpotential**  $U_{12} = \Delta W_A$  zwischen zwei sich berührenden Metallen 1, 2

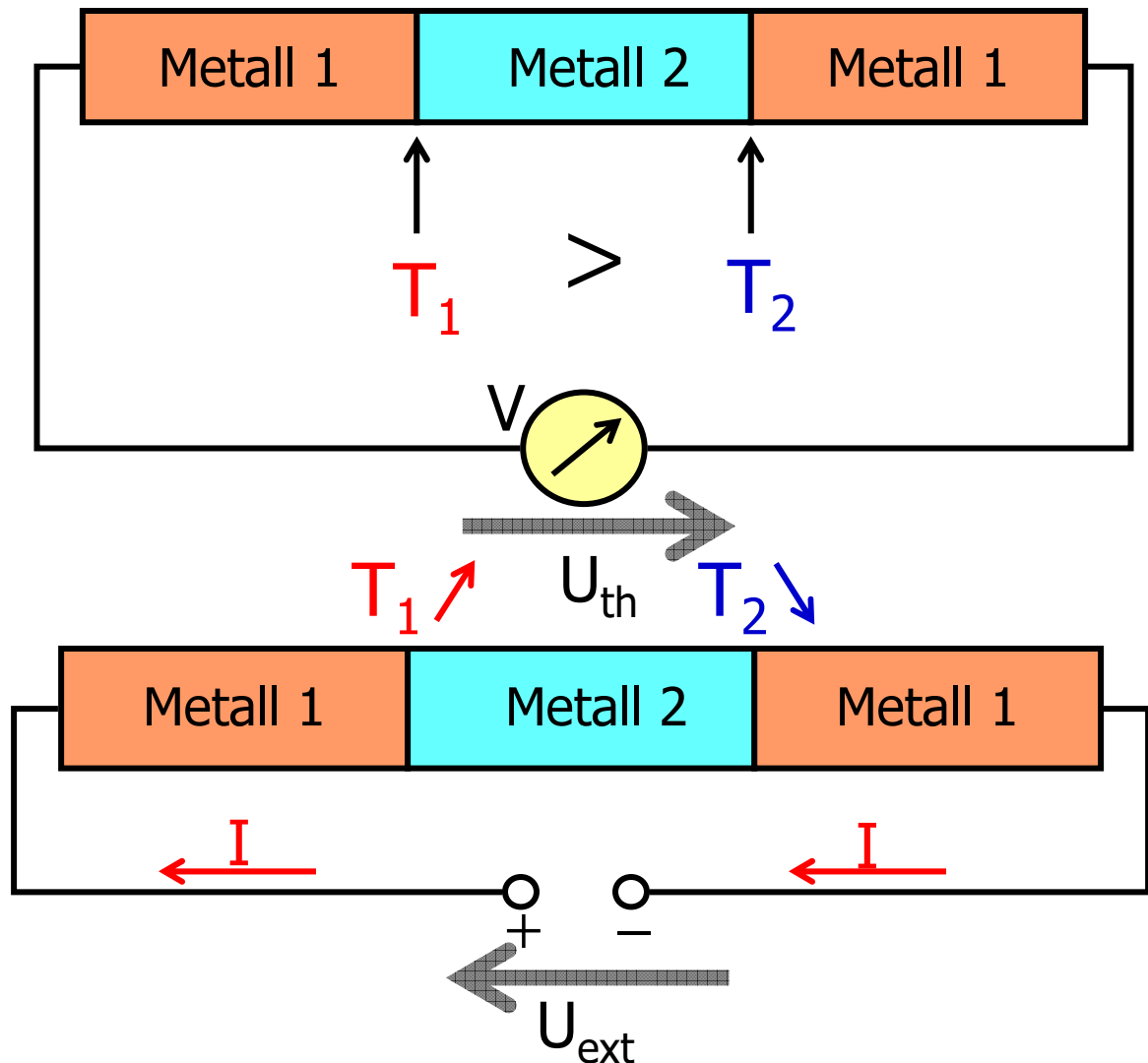
↙ stark Temperatur-abhängig

# Thermoelemente



Thermospannung

$$U_{\text{th}} = a \cdot \Delta T = a \cdot (T_2 - T_1)$$



Peltier-Effekt: