

## Thema der Grenzflächenwissenschaften

---

### I. Struktur und Eigenschaften der Grenzflächen zwischen kondensierten Phasen:

- Flüssigkeit – Gas
- Flüssigkeit – Flüssigkeit
- Flüssigkeit – Festkörper
- Festkörper – Festkörper
- Festkörper – Gas (→ Oberflächenphysik)

### II. An diesen Grenzflächen ablaufende, physikalische und chemische Prozesse:

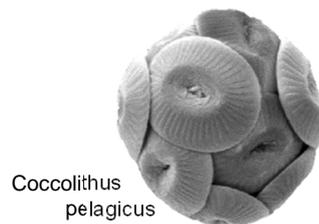
- Adsorption/Desorption
- Elektronentransfer
- Massentransfer
- Wachstum und Auflösung
- chemische Reaktionen

## Grenzflächen zu (wässrigen) Lösungen

---

### Grenzflächen zu Isolatoren:

- (Bio-) Mineralisation, Kristallisation, Verwitterung
- biologische Grenzflächen
- kontrolliert durch chemische Prozesse



### Grenzflächen zu Metallen und Halbleitern:

- Technologische Prozesse, Korrosion
- kontrolliert durch externe angelegte Spannung und elektrochemische Prozesse

## Anwendungen von Grenzflächenphysik

### I. Elektrische Energiespeicherung / -umwandlung:

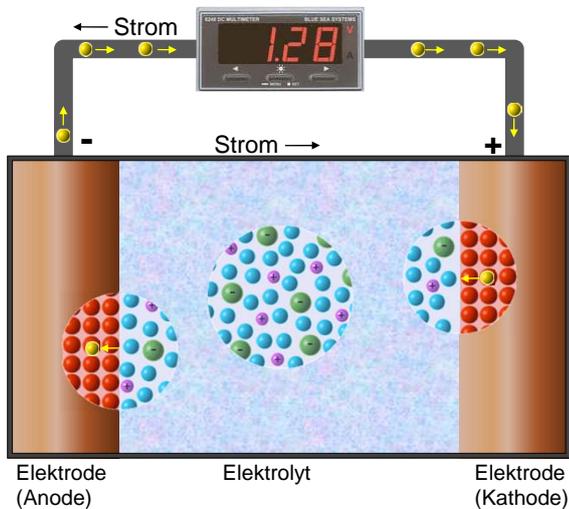
- Umwandlung chemische – elektrische Energie in Batterien, Brennstoffzellen



## Anwendungen von Grenzflächenphysik

### I. Elektrische Energiespeicherung / -umwandlung:

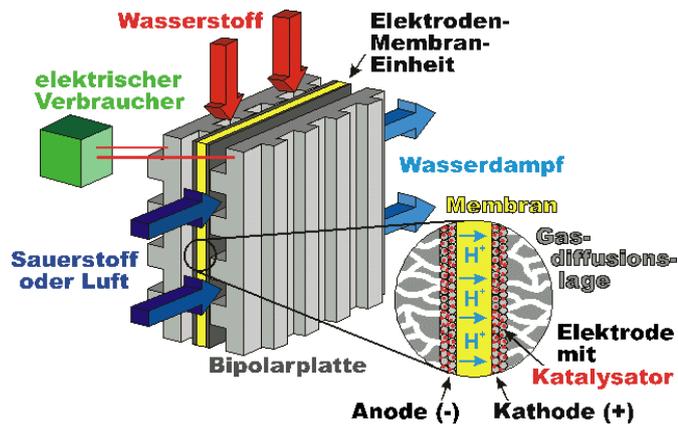
- Umwandlung chemische – elektrische Energie in Batterien, Brennstoffzellen
- Eigentliche Energieumwandlung findet an Grenzflächen statt



## Anwendungen von Grenzflächenphysik

### I. Elektrische Energiespeicherung / -umwandlung:

- Umwandlung chemische – elektrische Energie in Batterien, Brennstoffzellen
- Eigentliche Energieumwandlung findet an Grenzflächen statt



## Anwendungen von Grenzflächenphysik

### II. Chemische Synthese / Umwandlung / Reinigung von Stoffen:

- Metallgewinnung
- Herstellung von Chemikalien ( $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ )
- Wasserelektrolyse

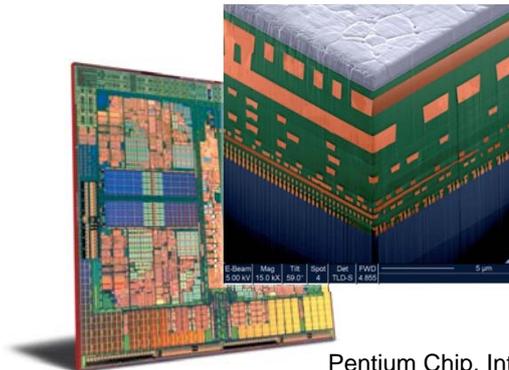


## Anwendungen von Grenzflächenphysik

---

### III. Herstellung von Mikro- / Nanostrukturen, dünne Schichten:

- dekorative/ korrosionsbeständige / harte Schichten
- Technologische Verwendung von Grenzflächenprozessen wie Abscheidung, Ätzen, Stoffumwandlung (Oxidation)
- Anwendung in Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik
- Mikro-/Nanostrukturen mit typischen Strukturgrößen von 0.1 bis 100 nm vertikal, 10 nm bis 10  $\mu\text{m}$  lateral



Pentium Chip, Intel

## Anwendungen von Grenzflächenphysik

---

### IV. (bio-) chemische Sensoren:

- Anwendung in Sicherheitstechnik, Schnelltests, Medizintechnik
- Beruhen auf selektiven Wechselwirkungen (Adsorption) oder (elektro-) chemischen Reaktionen an Grenzflächen
- Zukünftig hochintegrierte, miniaturisierte Systeme („Lab-on-a-chip“)



Alkoholtester  
Dräger