

# Technik ist überall

---



*INSTITUT FÜR  
INDUSTRIELLE  
ÖKOLOGIE*

Univ.Doiz. Dr.  
Andreas Windsperger

# WARUM

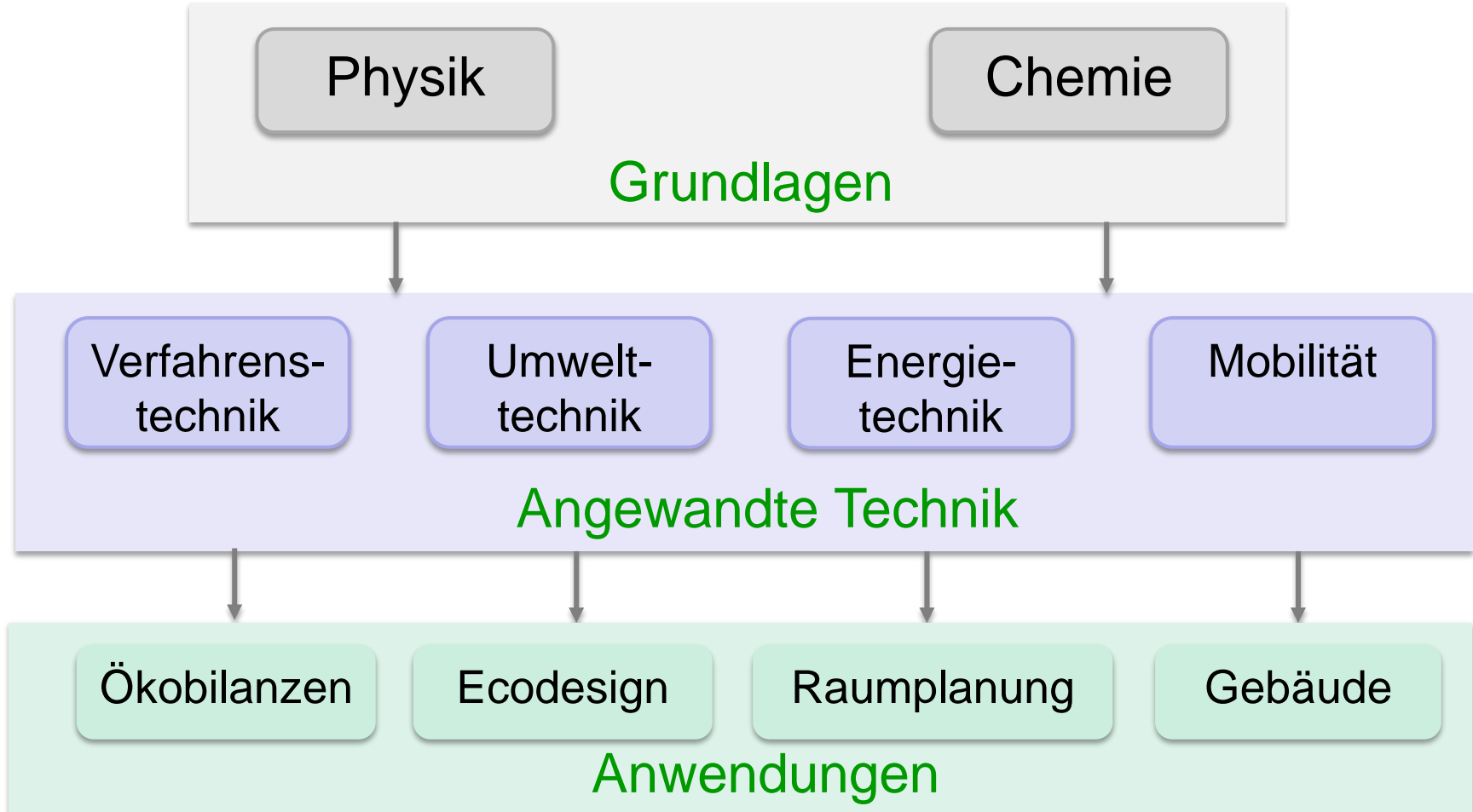
---

- Technik ist allgegenwärtig
- Technik als Feindbild
- Wer was weiß, muss nicht alles glauben
- Verstehen hilft
  - sich ein eigenes Bild machen können
  - Sachlich mitreden zu können

Grundlagen und Prinzipien verstehen  
Anwendungen kennen und können



# WAS



# WIE: Grundlagen Naturwissenschaften

- Einheiten – nicht nur die Zahl, die Einheit entscheidet
- Dimensionen helfen Formeln merken – charakt. Größen

$$\text{kJ} = \text{kg} * \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}} * \text{K}$$

$$\text{Energie } Q = m \cdot C_p \cdot T$$

- Energie - Leistung

$$\text{kJ} - \text{kWh} - \text{kW}$$

Reduktion auf die wesentlichen  
Grundlagen und Größen



# Beispiele Physik - Energie

---

## ■ Grundgesetze der Physik

### Bernoulli-Prinzip

Rohrströmung – Tragflügel – Segelboot – Sturmschäden

## ■ Wärmelehre 1. Hauptsatz: Energiemengen

Notwendige Energiezu/abfuhr - Leistung

## ■ 2. Hauptsatz: Energieumwandlungen - Entropie

Kraftwerk – Motor – KWK

Leistungen – Energiemengen – Nutzungsgrade

Energie-Bewertung mit Entropie: Exergie – Anergie



# Grundprinzipien der Chemie

---

## ■ Atome und Moleküle

Eigenschaften der Stoffe, Dichte,  
Siedepunkte, Löslichkeit, Wärmekapazität..

## ■ Phasenübergänge: fest – flüssig – gasförmig

Arbeitsmaschinen, Kühlschränke, Wärmepumpe

## ■ Reaktionen und Mengenverhältnisse - wieviel braucht man, wieviel entsteht – mit einf. Reaktionsgleichungen

Verbrennungsrechnung: Luftbedarf, Abgasmenge,  
CO<sub>2</sub>-Emission,..



# Verfahrenstechnik

## ■ Grundoperationen

- Fördern

- Trennverfahren

- Formgeben

- Wärmetauscher

- Verdampfer

- Destillation,  
Ab/Adsorption,  
Extraktion

- Aggregate – Druck –  
Volumsstrom – Leistung

- Was, wie, womit  
Energieökonomie



# Energietechnik und -management

---

- System der Energieversorgung
  - Energiearten, Herkunft, Umwandlung, Verluste
  - Bewertung, Perspektiven
  - Einbindung neuer Technologien
- Gebäudetechnik
  - Wärmeverluste durch Wände, Lüftung
  - Haustechnik
  - Energiesysteme
  - Passivhaus





# Umwelttechnik – Mobilität - Region

## ■ Umwelt – Belastungen – Mensch

- Herkunft
- Wirkung
- Reduktion durch - Vorsorge  
– Nachsorge (end of pipe)

Luftreinhaltung,  
Abwasserreinigung,  
Abfallbehandlung/  
-trennung

## ■ Mobilität – Regionalplanung

- Aktuelle Entwicklungen
- Ursachen
- Maßnahmen
- Wirkung – Bewertung

➔ Perspektiven



# Bewertungssysteme

---

- Ganzheitliche Bewertung mit Ökobilanzen
  - Prozessanalyse, Materialflussbilanzen
  - Bewertungssysteme, Wirkungsanalyse
- Erneuerbare Energie, Solartechniken
- Ecodesign, Design for Environment
- Green-IT



# Unser Weg...

---

