

**Themen der Vorlesung Grundoperationen (immer im Wintersemester)**

- 1.) **Einführung in die Grundoperationen**
- 2.) **Navier-Stokes Gleichung**
- 3.) **Hagen-Poiseulle, Bernoulli, Toricelli, Pumpen,**
- 4.) **Kennzahlen**
- 5.) **Stromung, Reibung, Reynoldszahlen (incl Newtoasche Flüssigkeit, ect.)**
- 6.) **Wärmeübertragung (Warmetransport, -übergang, -durchgang, -strahlung)**
- 7.) **Auslegung Wärmetauscher (Gegenstrom, Gleichstrom)**
- 8.) **Sedimentation**
- 9.) **Filtration**
- 10.) **Chromatographie**
- 11.) **Destillation (Teil I)**
- 12.) **Destillation (TeilII)**
- 13.) **Extraktion**

**R. B. Bird, W. E. Steward, E. N. Lightfoot, Transport Phenomena, J. Wiley, New York, 1960**

**W. Brauer, Stoffaustausch einschließlich chemischer Reaktionen, Sauerländer, Frankfurt/M, 1971**

**K. Dialer, U. Onken und K. Lechonski, Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik, Hanser, Studienbücher, München, 1986**

**J. Gmehling und A. Brehm, Grundoperationen, Thieme, Stuttgart, 1996**

**P. Grassmann, Physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik, de Gruyter, Berlin, 1967**

**P. Grassmann, F. Widmer und H. Sinn, Einführung in die thermische Verfahrenstechnik, de Gruyter, Berlin, 1997**

**K. Sattler, Thermische Trennverfahren, VCH, Weinheim, 1995**

**Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH, Weinheim, 1984, mehrere Bände**

**W. K. A. Vauck und A. H. Müller, Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, DVG, Stuttgart, 2000**

**M. Jakubith, Grundoperationen und chemische Reaktionstechnik, Wiley-VCH, 1998**

**M. Fechtke, W. Pritzkow, G. Zimmermann, Lehrbuch der Technischen Chemie, DVG, Stuttgart, 1996**

# Grundoperationen

## Strömungslehre

Bilanzgleichungen

Kontinuitatsgleichung

Newton/Navier-Stokes

Bernoulli

Nagen-Poiseuille

Pumpen

Fließverhalten, Kennzahlen

## Wirbelschicht

## Wärmetransport

## Trennverhalten

Filtrieren

Destillieren/Rektifizieren

Extraktion

## Systematik der Grundoperationen

Grundoperationen	mechanisch	elektrisch-magnetisch	thermisch
Trennen der Stoffe	Sedimentieren Filtrieren Auspressen Zentrifugieren Zerkleinern Klassieren Sortieren Flotieren	Elektroabscheiden Magnetscheiden Elektroscheiden Elektrodialyse Elektroosmose Elektrophorese	Kondensieren Verdampfen Kristallisieren Trocknen Destillieren Extrahieren Permeieren Dialysieren Auflosen Extrahieren Sorbieren
Vereinigen der Stoffe	Versprühen Begasen Rühren Homogenisieren Kneten Vermengen Dosieren Kompaktieren		

# Strömungslehre

## Hydrodynamik

## Hydrostatik

Strömung von  
inkompressiblen  
Medien

Strömung von  
kompressiblen Medien  
(Gasdynamik)

Strömung  
mit Reibung

reibungsfreie  
Strömung

newtonsches  
Verhalten

nicht newtonsche  
Flüssigkeiten