

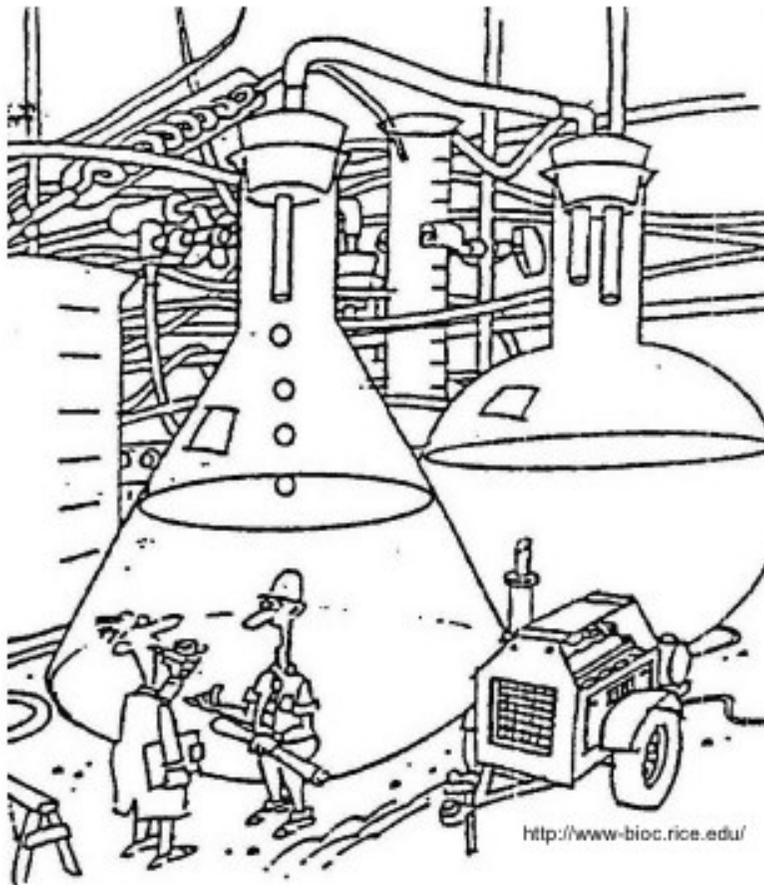
„Wieso Schule, ich will doch Baggerfahrer werden...“

- [Videos\Wieso Schule - Baggerfahrer.MP4](#)



Willkommen ...
... an Ihrer neuen Hochschule

Herzlich
Willkommen



„ ...Wir hatten einige Probleme bei der Maßstabsvergrößerung vom Labor in die großtechnische Produktionsanlage ...“



Bio-Ethanol-Anlage



- Bio-Ethanol-Anlage Agrana
- Pischelsdorf (Ö.)
- 190.000 t/Jahr Bioethanol
- 180.000 t/Jahr Futtermittel (Nebenprodukt)

www.agrana.at

Gesichter in der Verfahrenstechnik

Stefan Knies, *Dipl.-Ing. (FH Frankfurt 2008, M. Eng. Berlin 2015),
Projekting., Betriebsleiter*

„Die **breite Ausrichtung** des Studiums der Verfahrenstechnik spiegelt die **spätere, berufliche Aufgabenvielfalt** gut wieder. Meine persönliche Erfahrung ist, dass ich **durch mein Studium gut auf die vielfältigen und interdisziplinären Aufgaben vorbereitet** wurde.

Insbesondere in der Hinsicht immer wieder mit **Neugier** fachliche und fachübergreifende Problemstellungen aufzugreifen, zu erarbeiten und **im Team zu lösen.**“



„... what to do?“

- Teilnahme an Lehrveranstaltungen
- Module in vorgesehener Reihenfolge besuchen und bestehen
- Stoff während dem Semester vor- und nachbearbeiten und verstehen
- Inhalte müssen erarbeitet werden, um sie zu verstehen
-

Einführung in die Verfahrenstechnik

Vorlesung 1

WS 2021 / 22
Claus Fleischer

Übersicht Vorlesung Einführung in die Verfahrenstechnik

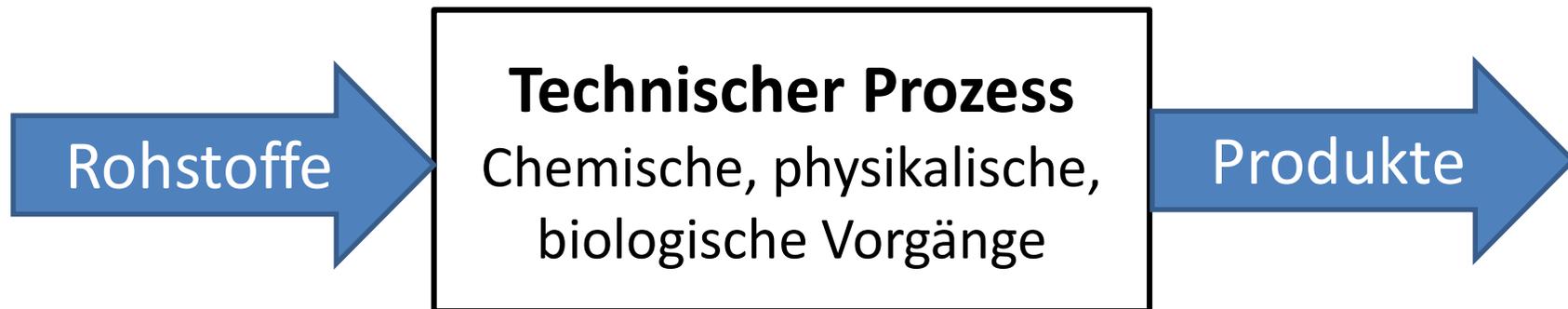
Vorlesung 1 Was ist Verfahrenstechnik?
 Einordnung des Studiums

Vorlesung 2 Bilanzierung in der Verfahrenstechnik
 (→ Startprojekt)

1.1 Verfahrenstechnik

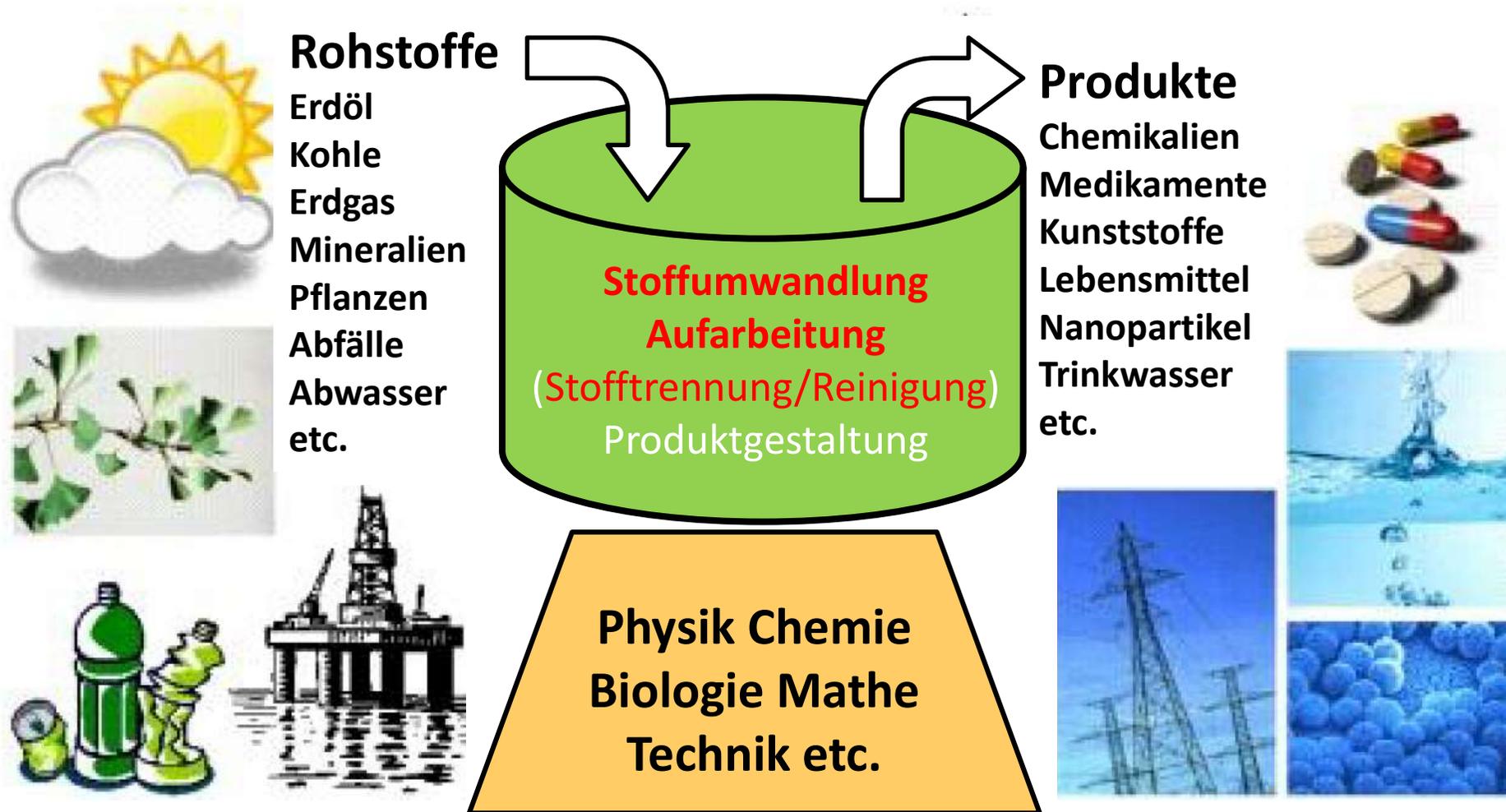
Frage: Was ist Verfahrenstechnik?

„*Stoffumwandlungstechnik*“



VerfahreningenieurInnen entwickeln, realisieren und betreiben Herstellverfahren, in denen mittels *chemischer, biologischer* oder *physikalischer Prozesse* aus Rohstoffen hochwertige Produkte mit gewünschten Eigenschaften erzeugt werden.

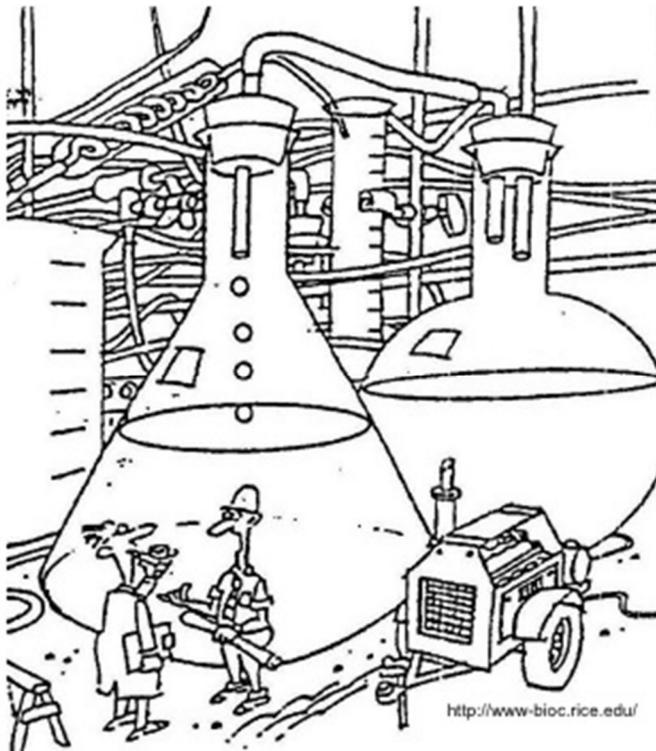
Verfahrenstechnik: Vom Rohstoff zum Produkt I



Herstellverfahren

vom Labor...

... zum großtechnischen Produktionsverfahren



Verfahrenstechnik ist eine **Ingenieurwissenschaft...**

Reaktor - Kernprozess einer verfahrenstechnischen Anlage „Stoffumwandlungs-Apparat“

- Abgetrenzter Raum (Behälter, Rohr, etc.), um **stoffliche Umwandlungen = Reaktionen** stattfinden zu lassen
- **Bioreaktor** für biochemische Vorgänge
- **Chemischer Reaktor** für chemische Reaktionen

Beispiele für Bioreaktoren

Gärbottiche zur Bierherstellung



Bioreaktoren zur Herstellung von Impfstoffen



Peter Grotzinger

Beispiele für Bioreaktoren (2)

Faulturm einer Kläranlage



Wikipedia: „Bioreaktor“

Biohoch-Reaktor zur biologischen Abwasserreinigung (Hoechst AG)



v. B 145 Bild-F078984-0018
. 1 Juni 1988

Beispiele für Bioreaktoren (3)

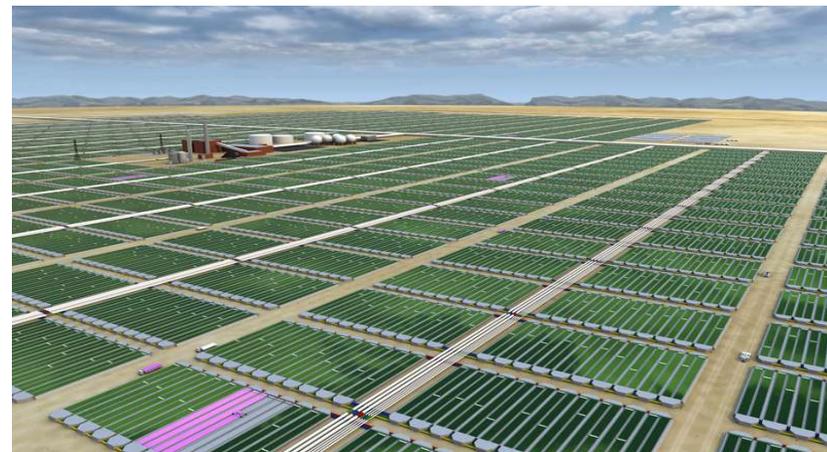
Photobioreaktor für Algenwachstum



Open Pond zur Algenkultivierung



© Hochschule Anhalt, Köthen
Dechema Algen-Status-Papier



Computer-generated futuristic PBR farm (www.energytrendsinsider.com)

Beispiele für Chemiereaktoren

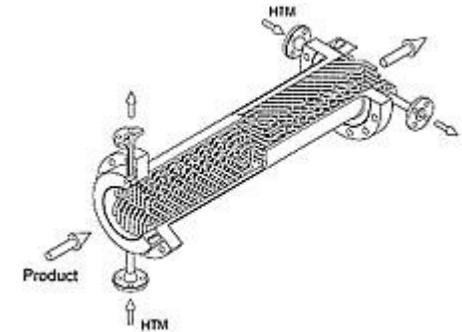
Rührkesselreaktor zur Herstellung von Spezialchemikalien



www.leuna-echo.de

Sulzer Post-Polymerization Reaktor für Polystyrol

Reaktor mit eingebauten Wärmetauscher-/
Mischerenlementen



<http://www.sulzer.com>

Beispielreaktion – Matlab-Beispiele



A, B = Ausgangsstoffe (Edukte)

P = Produkt

N = Nebenprodukt

- Einfache Reaktion:



- Einfache Gleichgewichts-Reaktion:



- Einfache Reaktion mit Nebenprodukt:



- Folgereaktion:



- Komplexe Reaktion:



- **Beispiel Ethanolische Gärung:**



- Je nach Reaktionstyp gibt es unterschiedliche **optimale** Reaktoren

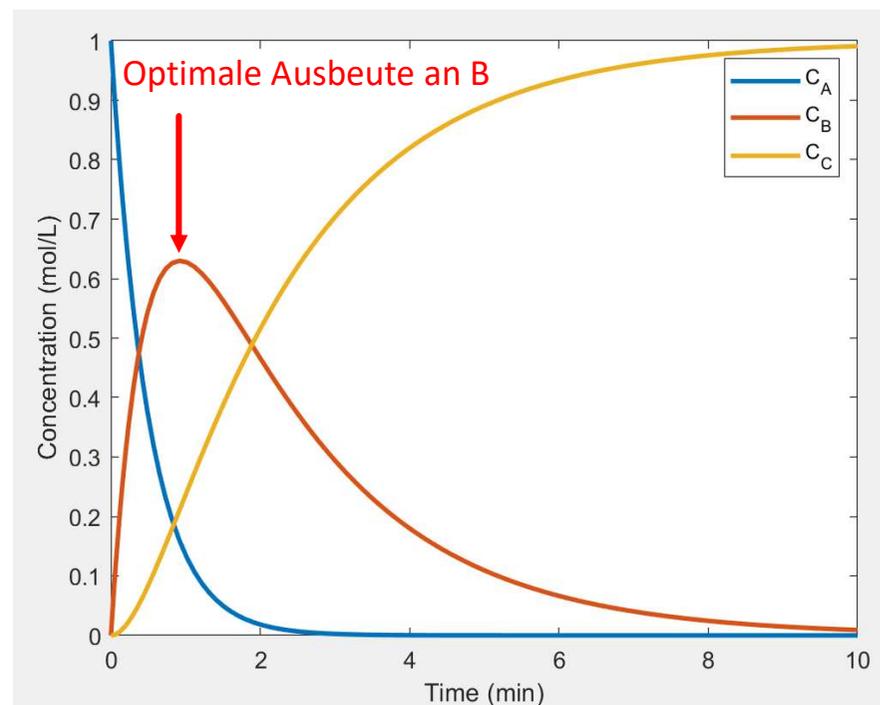
Folgereaktion – Matlab-Beispiele

A = Edukt

B = Produkt

C = Nebenprodukt

- Folgereaktion:



Reaktor - Kernprozess einer verfahrenstechnischen Anlage

„Stoffumwandlungs-Apparat“

Ideal-Fall

- 100% Umwandlung der Ausgangsstoffe in Produkt P
- Keine Nebenkomponenten
- Kommt in der Realität sehr selten vor

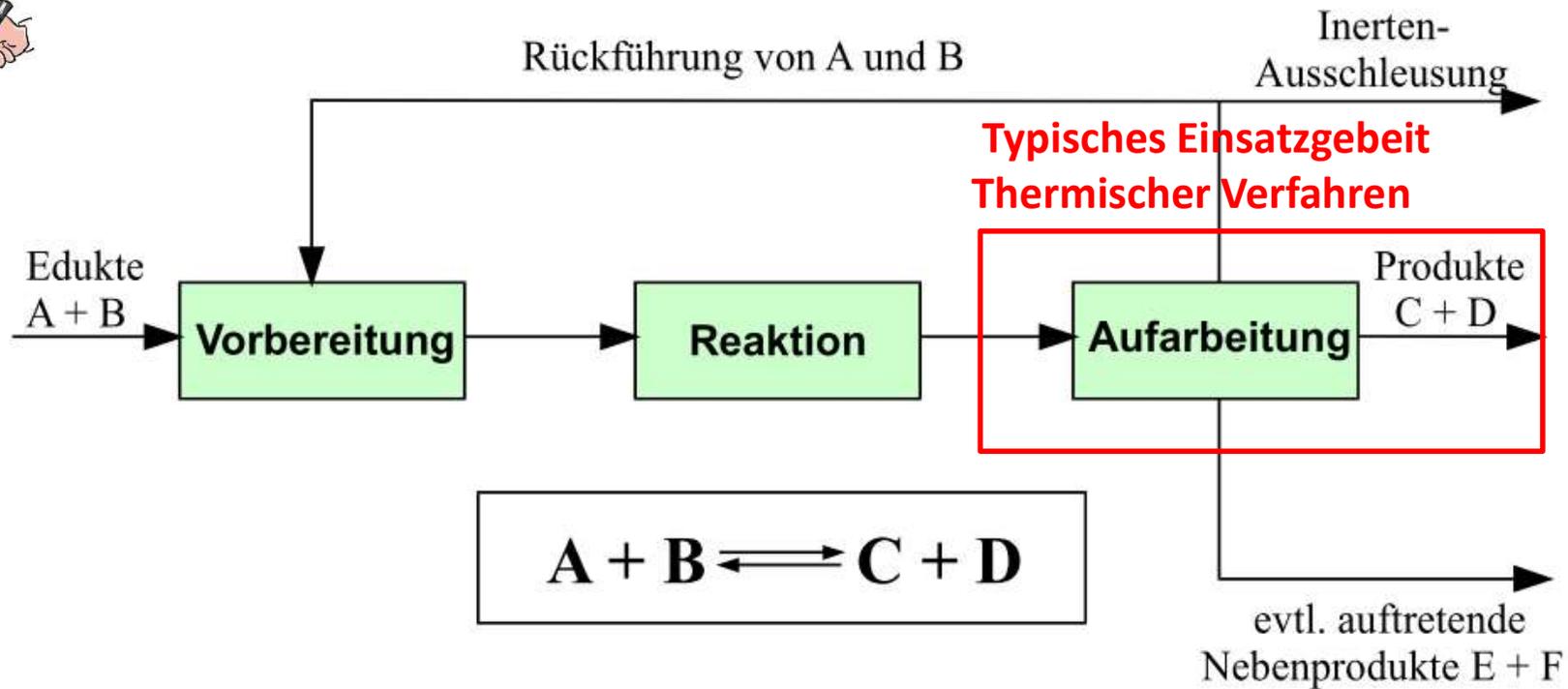
Real-Fall

- Kein vollständiger Umsatz, evt. Gleichgewichtsreaktion
- Nebenkomponenten und Nebenreaktionen

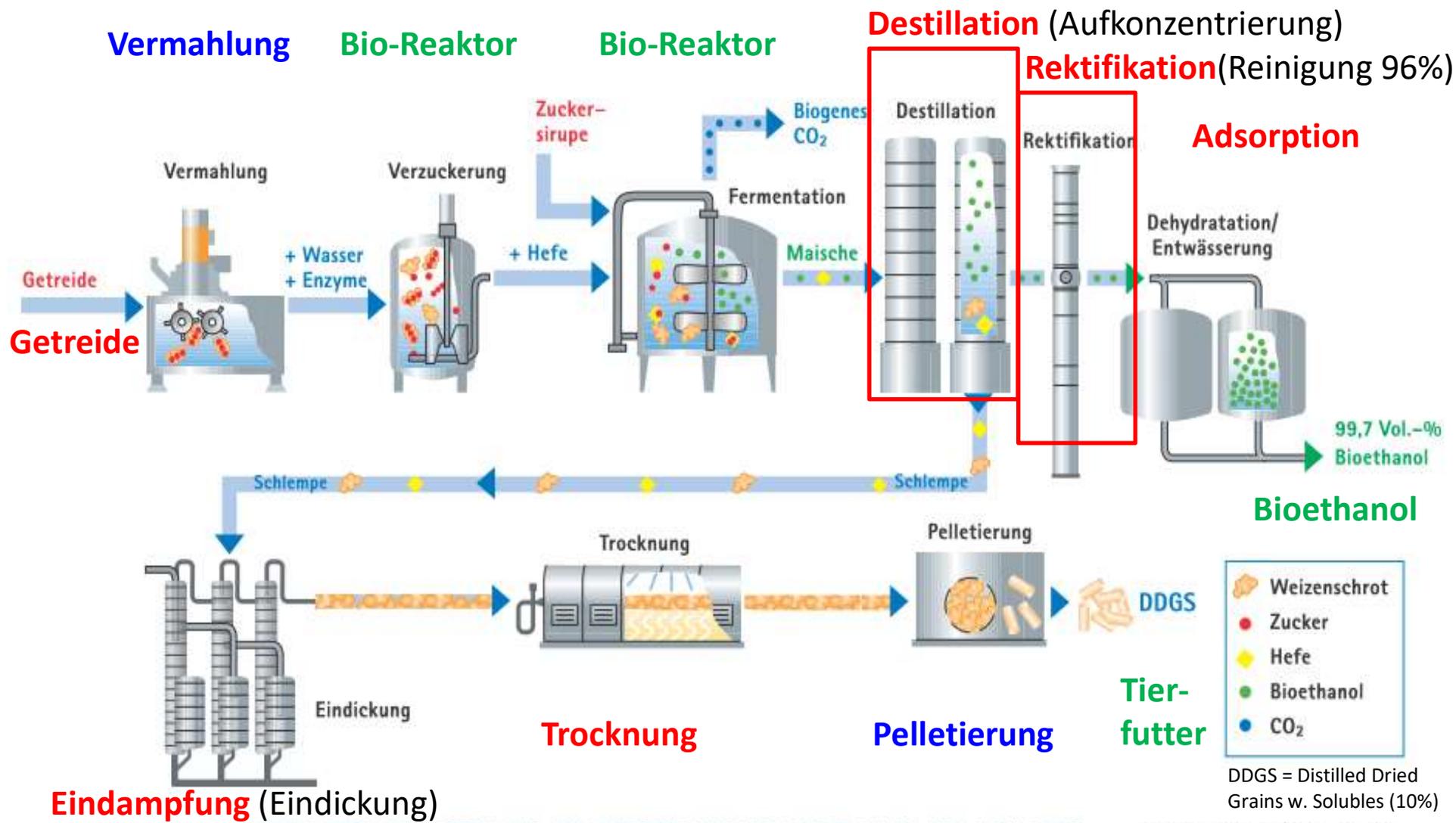
Konsequenz

- Im Reaktorausgang liegt ein Gemisch unterschiedlicher Stoffe (=Komponenten) aus Produkt und Nebenkomponenten vor
- **Produkt P muss aus Nebenkomponenten isoliert werden!**
- → Aufgabe der **Trenntechnik**

Grundprinzip einer verfahrenstechnischen Anlage



Beispiel Bio-Ethanol-Verfahren (1. Generation)

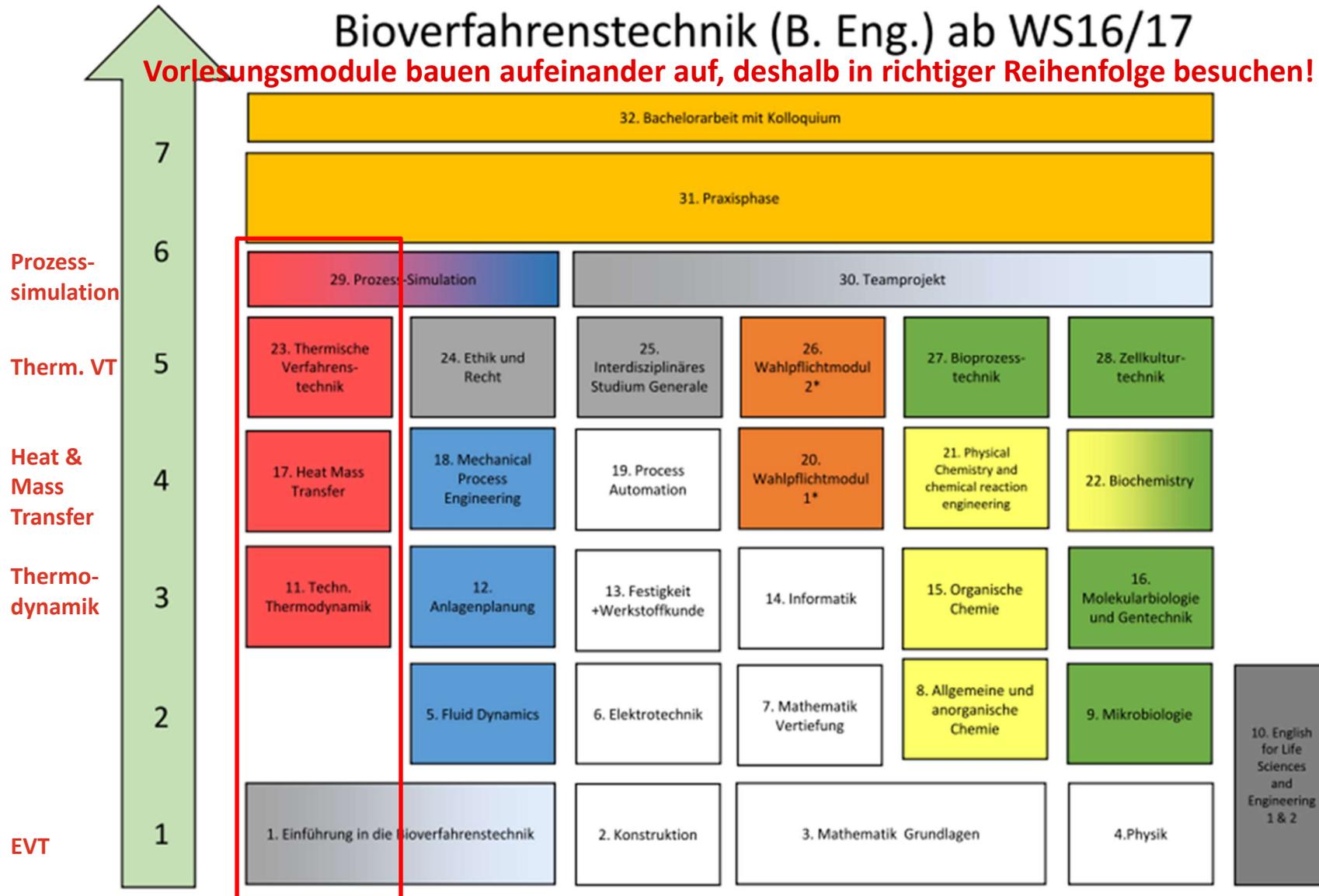


SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER HERSTELLUNG VON BIOETHANOL UND VON DDGS

© CropEnergies AG Mannheim 2011

Modultafel Bioverfahrenstechnik (B. Eng.) ab WS16/17

Vorlesungsmodule bauen aufeinander auf, deshalb in richtiger Reihenfolge besuchen!



*Die für den Studiengang vorgesehenen WP-Module werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen.

Zuordnung der Lehrfächer im Studiengang

Bioverfahrenstechnik

Verfahrenstechnik VT

Thermische VT

Thermodynamik
Wärme- und
Stoffübertragung
Thermische Prozesse

Chemische VT

Mechanische VT

Prozesssimulation

Biowissenschaften

Bio

Mikrobiologie
Gentechnik
Biochemistry
Zellkulturtech.
etc.

Ing.wiss. Grundlagen

Mathematik

Physik

Elektrotechnik

Informatik

Werkstoffkunde

etc.

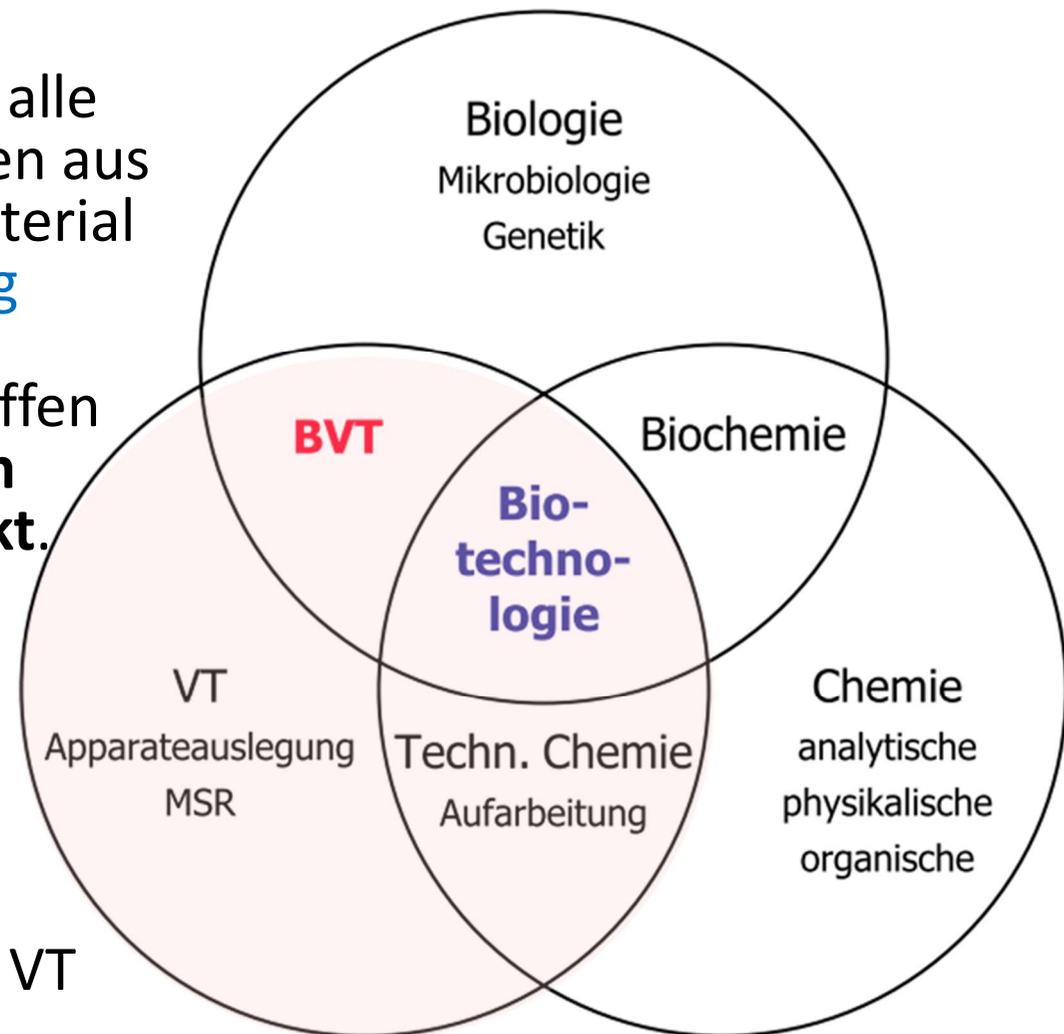
Was ist Bioverfahrenstechnik?

Wikipedia:

Verfahrenstechnik bezeichnet alle **technischen Prozesse**, in denen aus einem Roh- oder Ausgangsmaterial ein Produkt durch die **Nutzung chemisch-physikalischer** oder **biologischer Vorgänge** geschaffen wird. Sie steht damit **zwischen Rohstoff und fertigem Produkt**.

Bioverfahrenstechnik:

- analoge Definition für biotechnologische Prozesse,
- Biowissenschaften stärker gewichtet als in klassischer VT



Quelle: nach Wikipedia