

Das Leitprojekt: VS-C
Ziele, Möglichkeiten und
Erfahrungen



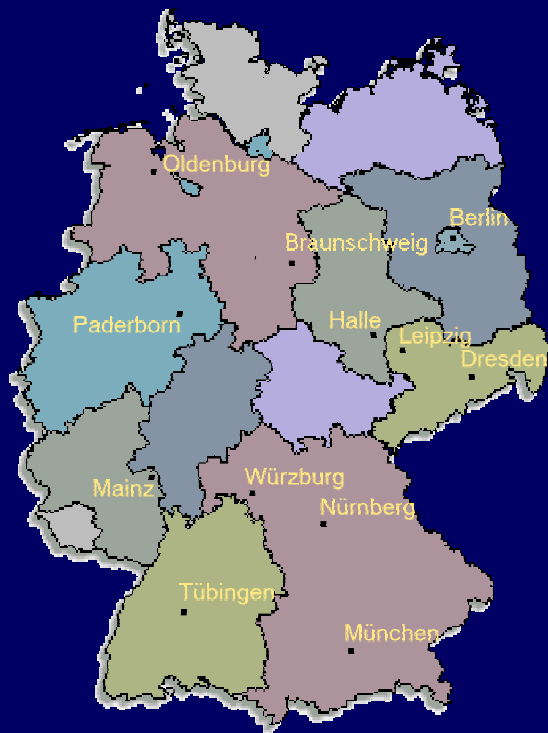
Institut für Technische Chemie
Universität Leipzig
Prof. H. Papp

Inhalt

1. Das Leitprojekt Vernetztes Studium Chemie (VS-C)
2. Teilprojekt am Institut für Technische Chemie (VIPRATECH)
3. Die technische Plattform
4. Das lerndidaktische Konzept
5. Beispiele aus dem Versuch „Verweilzeitverhalten“
6. Erfahrungen aus dem Projekt VS-C

Leitprojekt „Vernetztes Studium Chemie“

Leitprojekt des BMBF: Förderzeitraum 1999 – 2004, Fördervolumen: ca. 25 Mio. €



Beteiligung:

FIZ Chemie GmbH für Koordinierung und Schaffung der technischen Plattform

16 Teilprojekte an 13 Universitäten für die Erstellung von Lernmodulen u.a. zur

- Allgemeine Chemie
- Organische Chemie
- Anorganische Chemie
- Physikalische Chemie
- Analytische Chemie
- Biochemie
- **Technische Chemie**
- Makromolekulare Chemie

Ziele und Zielgruppen des VS-C

Ziele des Projektes

- Aufbau eines Netzes von webbasierten Wissensmodulen für das Grundstudium Chemie/Bachelor
- Nutzung von Multimediaelementen zur Darstellung wiss. Sachverhalte
- Vereinfachung der Wissensverknüpfung und der Suchmöglichkeiten
- Nachnutzung der erstellten Texte und Elemente (für Präsentation, Print etc.)

Zielgruppen

- Haupt- und Nebenfachstudenten der Chemie
- Postgraduierte der Chemie und benachbarter Fächer
- Sich beruflich und privat Weiterbildende
- Schüler SK II

Teilprojekt der Uni Leipzig (VIPRATECH)

Aufgabe des Teilprojektes:

Aufbau eines Online-verfügbaren Praktikums der technischen Chemie

Inhalte des Teilprojektes VIPRATECH

Tutorials

Erstellung der Grundlagen zum Versuch, Lernkontrolle, Anlagenbeschreibungen etc.

Simulationen

Erstellung von interaktiven Simulationen/Animationen zum Praktikum TC

Fernsteuerung

Aufbau von Versuchen, die via Internet beobachtbar und steuerbar sind

Die technische Plattform

Stand am Projektbeginn:

- unklare Vorstellungen zur technischen Plattform
- Schwerpunkt lag bei der Materialerstellung

Folgen: 1. mehrmalige Veränderung der technischen Basis und der Formate
2. erhöhter Aufwand für Konvertierung bzw. Neuerstellung

Jahre 1999 – 2000
HTML

Jahre 2000 – 2002
XHTML

ab 2002
XML

Stand am Projektende:

- Material liegt in XML vor
- Darstellung von chem. Symbolen, Formeln, mathematischen Gleichungen im Browser möglich
- verschiedene Ausgabeformate sind realisiert (.html, .pdf)

Das lerndidaktische Konzept

Prämissen

- Das VS-C Material ist durchgehend modular aufgebaut
- Der kleinste Wissensbaustein ist die Valid Learning Unit (VLU)
- VLU's können zu Lehr- und Lernpfaden (Trajekturen) zusammengefasst werden.

Beispiele für VLU Erstellung (horizontal, vertikal)

Praktikum Adsorption	Praktikum Rektifikation	
Einführung	Einführung	VLU 1
Aufgabe	Aufgabe	
Apparatur	Apparatur	
Durchführung	Durchführung	VLU 2
Auswertung	Auswertung	
Simulation	Simulation	

Valid Learning Unit (VLU)

- ist eine Lerneinheit von ca. 45 – 60 min
- gestattet einen einfachen Aufbau zu Trajekturen
- ist durch Metadaten leicht zu recherchieren

Beispiele aus Versuch „Verweilzeitverhalten“

Beispiel 1: Navigation und Layout – einheitlich im gesamten Projekt

Beispiel 2: Multimediaelement - zur Lernunterstützung (Flashanimation)

Beispiel 3: Multimediaelement - zur Lernunterstützung (Javasimulation)

Beispiel 1: Navigation und Layout

Praktikum Verweilzeitverhalten - Microsoft Internet Explorer

Adresse [/vsc/de/ch/7/tc/vwz/praktikum/einfuehrung/reale_reaktoren.vscml.html](http://vsc/de/ch/7/tc/vwz/praktikum/einfuehrung/reale_reaktoren.vscml.html)

Verzeichnisse **Datei** Zurück Weiter

Verhalten realer Reaktoren

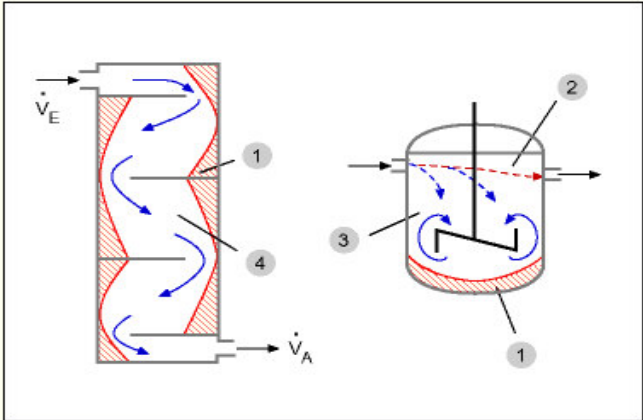
In realen Reaktoren können verschiedene Strömungseffekte auftreten, die das ideale Verhalten mehr oder minder stark beeinflussen. Dies kann ungewollte Auswirkungen auf Reaktionsführung, Ausbeute oder Temperaturverlauf eines chemischen Prozesses haben.

Totzonen und Kurzschlussströmung

In technischen Reaktoren können "Totzonen" auftreten. Man versteht darunter Bereiche mit einer geringen Durchmischung der Reaktanden. Dadurch verringert sich das effektiv zur Verfügung stehende Reaktionsvolumen.

Ein weiterer Effekt in realen Reaktoren ist die "Kurzschlussströmung". Durch ungünstige Anordnung von Zu- und Ablauf werden Teile des Reaktanden direkt in den Auslauf transportiert, ohne dass diese an der Reaktion teilnehmen.

Die Abbildung zeigt die jeweils typischen Abweichungen "Totzone" (1) und "Kurzschlussströmung" (2) sowie die ideale Vermischung (3) und die ideale Pfropfenströmung (4) in den entsprechenden Reaktoren.



Das Diagramm zeigt zwei Reaktoransichten. Links ist ein vertikales Rohr mit einem Einlass \dot{V}_E oben links und einem Auslass \dot{V}_A unten rechts. Es illustriert vier Strömungsmuster: 1. Totzone (rot schraffiert) an der oberen Wand; 2. Kurzschlussströmung (rot gestrichelt) direkt vom Einlass zum Auslass; 3. Ideale Vermischung (blau gestrichelt) mit zirkulären Strömungspfeilen; 4. Ideale Pfropfenströmung (blau gestrichelt) als vertikale Pfeile. Rechts ist ein Reaktor mit Rührer dargestellt, der ebenfalls die Effekte 1 und 2 zeigt.

Abb. 1

Eine Kombination der Effekte Totzone und Kurzschlussströmung kann ebenfalls auftreten

Bundesministerium für Bildung und Forschung

FIZ CHEMIE BERLIN Fachinformationszentrum Chemie GmbH

Internet

Beispiel 2: Multimediaelemente

Praktikum Verweilzeitverhalten - Microsoft Internet Explorer


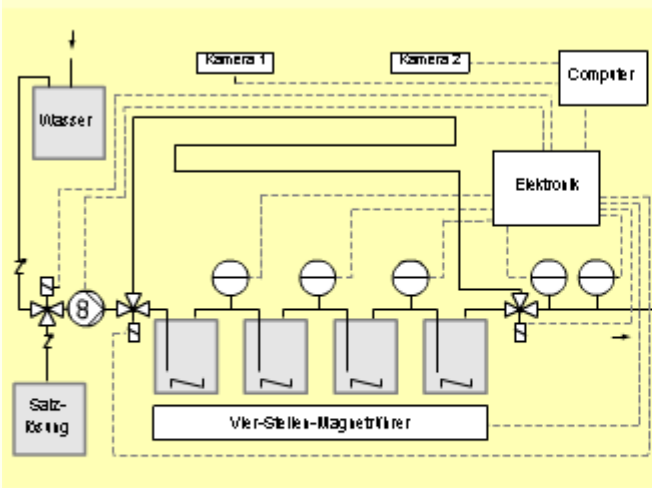
Adresse lu/Page/vsc/de/ch/7/tc/wz/praktikum/apparatur/apparatur.vscml.html

VSN VERNETZTES STUDIUM
CHEMIE
VLU

- Übersicht
- Einführung
 - ideale Reaktoren
 - reale Reaktoren
 - Verweilspektrum
 - Lernkontrolle
- Aufgabe
- Apparatur
- Durchführung
- Online-Versuch
- Auswertung
- Simulation

Apparaturbeschreibung

Mit einer Förderpumpe wird ein kontinuierlicher Volumenstrom erzeugt. Diesem Volumenstrom wird ein Salzpuls zugesetzt, dessen Verteilung im System mittels Leitfähigkeit verfolgt wird. Über das 3/2-Wege-Ventil am Eingang kann zwischen Rührkesselkaskade und Strömungsrohr umgeschaltet werden. Die Details der Apparatur sind dem unteren Schema zu entnehmen.



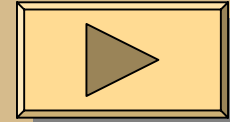
Strömungsrohr Rührkesselkaskade Förderpumpe 3/2-Wege-Ventil zur Umschaltung zwischen Wasserzulauf und Salzpuls
3/2-Wege-Ventil zur Umschaltung Kaskade/Strömungsrohr (Eingang) 3/2-Wege-Ventil zur Umschaltung Kaskade/Strömungsrohr (Ausgang)
Leitfähigkeitssensoren für die Kaskade Leitfähigkeitssensor für Kaskade und Strömungsrohr (Ausgang) Volumenströmsensor

Bundesministerium für Bildung und Forschung
FIZ CHEMIE BERLIN
Fachinformationszentrum Chemie GmbH

Internet

Beispiel 3: Multimediaelemente

Multimediaelement - zur Lernunterstützung (Javasimulation)



Erfahrungen aus dem Projekt VS-C

Technische Plattform

- Wahl **einer** zukunftssicheren Plattform
- effektive Autorenwerkzeuge bzw. Schnittstellen zur technischen Plattform schaffen (Input)
- Unterstützung verschiedener Outputformate (.pdf, .doc, .html)
- Recherche und Herauslösung einzelner (Multimedia)-Elemente aus komplexen Datenbeständen

Lehr- /Lerndidaktische Anforderungen

- Zielgruppe definieren (Lernende?, Lehrende?, Bildungsniveau?)
- selbsterklärende Such- und Navigationsstrategien schaffen
- Interaktionen realisieren (Lernkontrollen, interaktive Elemente)