

Konzept eines adressatenspezifischen Physikpraktikums für Studierende der Pharmazie

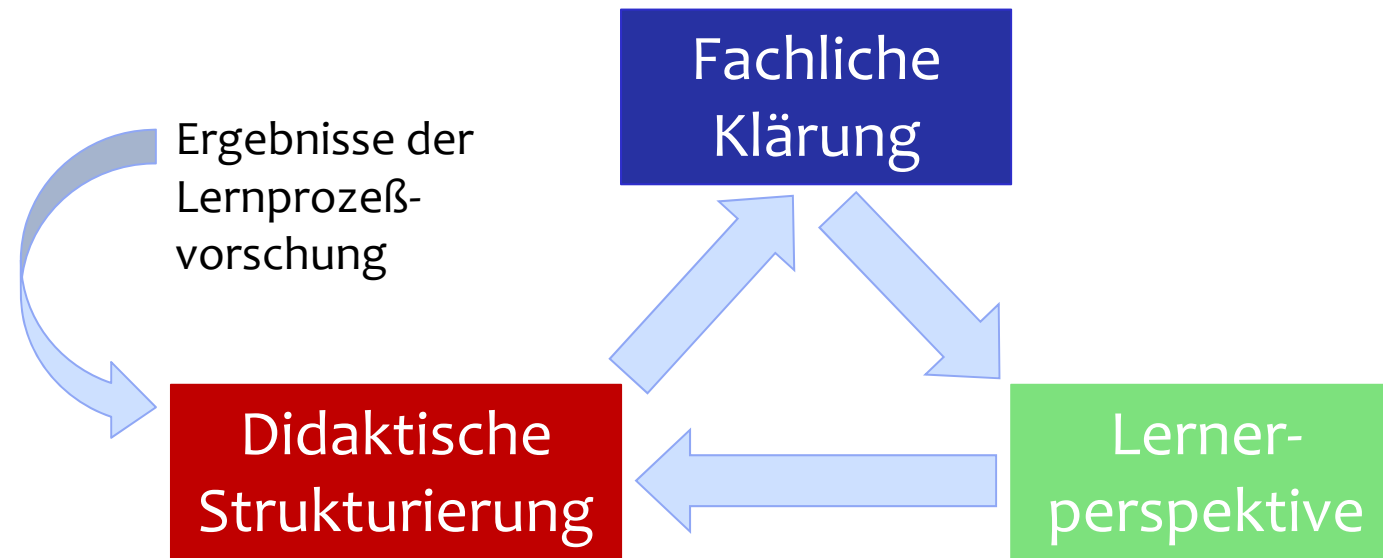
Irina Schwarz und Dieter Schumacher

Motivation

- Die Situation der Zielgruppe hat sich geändert (reformierte Oberstufe)
 - Die Methodik der Praktika entspricht nicht mehr den Ergebnissen der Lernprozessforschung
- Neuentwicklung
unter Berücksichtigung bewährter Konzepte

Didaktischer Hintergrund

Didaktische Rekonstruktion



Fachliche Klärung

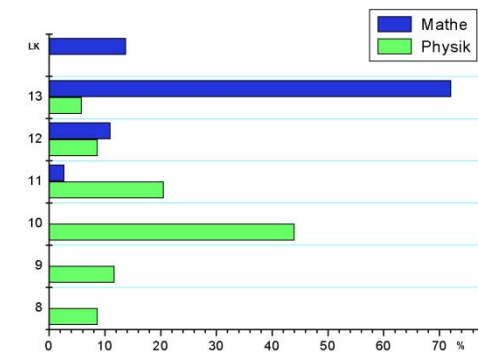
Gespräche mit den Lehrenden der Pharmazie:

- Physikalische und physikalisch-chemische Grundlagen erlernen (Fachwissen)
- Auswahl der Themen
- Den Bezug zum Hauptfach transparent machen
- Bei der Prüfung Geräte wieder erkennen
- Orientierung am europäischen Arzneibuch, dem Gegenstandskatalog und der Approbationsordnung

Lernerperspektive

Fragebogen

- wenig physikalisches Vorwissen
(Der Physikunterricht liegt für 80% der Studierenden mehr als 4 Jahre zurück)
- kaum Erfahrung mit physikalischen Experimenten
- gute Kenntnisse in Mathematik
(86% der Studierenden hatten bis zum Abitur Mathematikunterricht, davon 13,9% LK)



Lernerperspektive

Gespräch mit den Studierenden

- Physik ist Nebenfach
- Anwendung von Physik in der Pharmazie ist zum Teil unklar
(Praktikum findet schon im 2. Semester statt)
- sehr voller Stundenplan

Didaktische Strukturierung

Äußere Vorgaben

- praktische Übungen : 28 Stunden Physik
+ 28 Stunden physikalische Chemie
- 7 Versuche zur Physik + 7 Versuche zur physikalischen Chemie
- maximal 20 Studierende pro Gruppe
- Transfer zur Pharmazie
(Approbationsordnung)

Didaktische Strukturierung

- 4 Stunden pro Woche, 14 Wochen
- Arbeiten in zehn 2er Gruppen
- Betreuung durch zwei Assistenten pro Kurs
- Weniger Vorbereitung, kein Abfragen der Theorie im Antestat!
- Mehr Nachbereitung, geplant: schriftlicher Test zum Abtestat
- Ausführliche Versuchsanleitung

Didaktische Strukturierung

Struktur der Versuchsanleitung:

1. Pharmazeutischer Bezug und Ziel des Versuchs
Motivation
2. Versuchsdurchführung
kleinschrittige Anleitung mit Transparenz zur Pharmazie
3. Physikalische Grundlagen
theoretische Vertiefung mit Transparenz zur Pharmazie
4. Transfer in die Pharmazie
weiterführende Anwendungsbeispiele

Didaktische Strukturierung

Versuche zur Physik

1. Auswertung von Messdaten*
2. Strömungsmechanik -> Blutkreislauf *
3. Gasgesetze -> Atmung *
4. Elektrische Leitung* -> Sensoren (DMS)
5. Optik1 -> Brechung, Dispersion
6. Optik2 -> Mikroskop
7. Ionisierende Strahlung -> Radioaktivität

* In Anlehnung an die Entwicklung eines Physikpraktikums für Studierende der Medizin von Heike Theyßen

Didaktische Strukturierung

Versuche zur physikalischen Chemie

1. Ionenleitung* -> Elektrophorese
2. Energie-Erhaltung* ->Zucker-Verbrennung im Kalorimeter, Energieumsatz einer Maus
3. Rheologie ->Viskosität
4. Diffusion ->Osmolarität
5. Spektroskopie -> Beugung am Gitter
6. Phasengrenzen ->?
7. ???

* In Anlehnung an die Entwicklung eines Physikpraktikums für Studierende der Medizin von Heike Theyßen

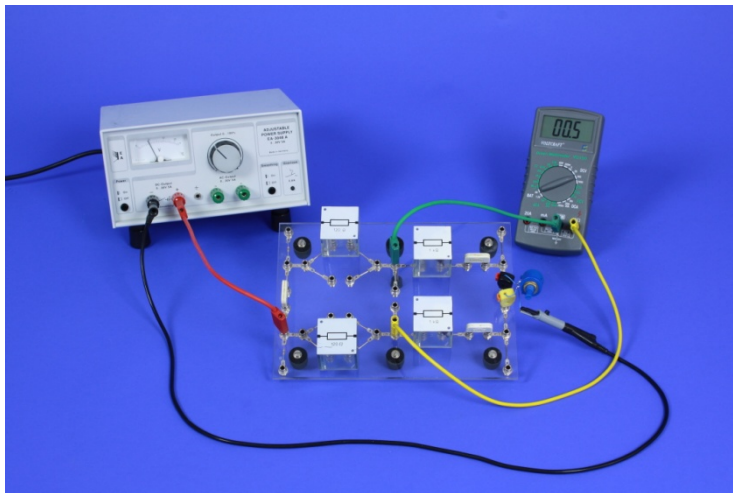
Physikalische Versuche

1. Auswertung von Messdaten
 - *Abfüllen einer Flüssigkeit*
2. Strömungsmechanik
 - *Blutkreislaufmodell*
3. Gasgesetze
 - *technische Anwendung*



Physikalische Versuche

4. Elektrische Leitung/Sensoren als Beispiel: elektrische Waage (Poster)



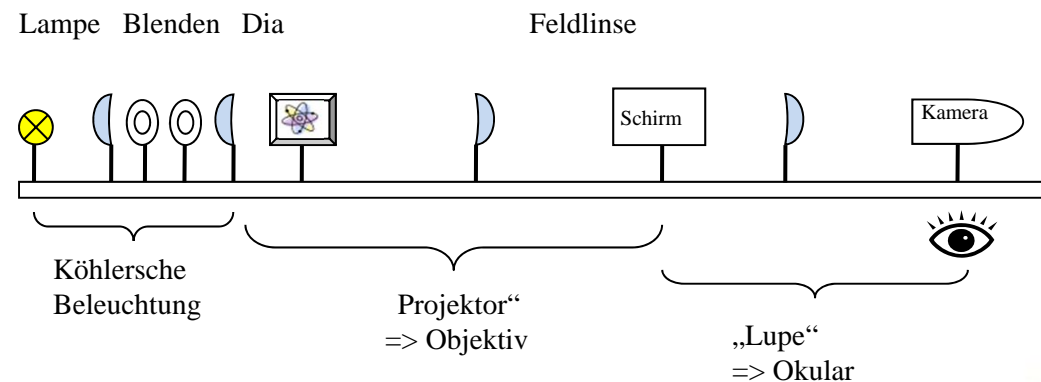
Widerstände
Wheatstonesche Brücke
Dehnungsmessstreifen
Grafische Darstellung:
Gewicht \leftrightarrow Spannung

Physikalische Versuche

In der Planungsphase:

5. *Optik1 -> Brechung, Dispersion*

6. *Optik2 -> Mikroskop
auch als Online-Versuch*



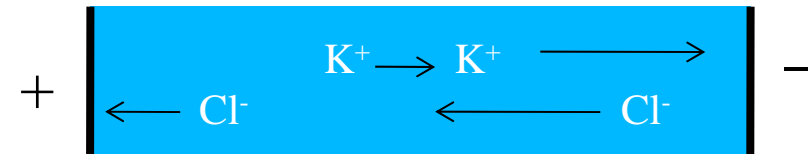
7. *Ionisierende Strahlung -> Radioaktivität
nur als Online-Versuch*

Physikalisch-chemische Versuche

1. Ionenleitung/Elektrophorese

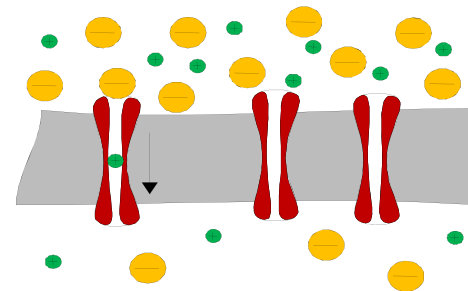
➤ *Elektrolyse*

Physik.-chem. Grundlage



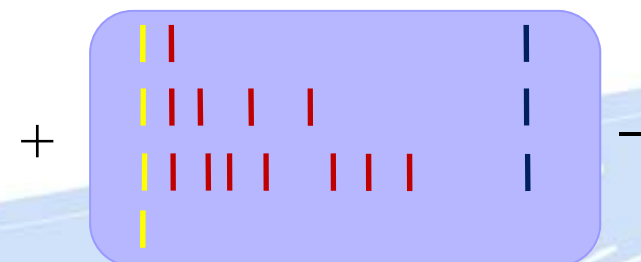
➤ *Ionenkanäle*

Physiologischer Bezug



➤ *Elektrophorese*

Pharmazeutischer Bezug



Physikalisch-chemische Versuche

2. Energie-Erhaltung

- *Energieumsatz einer Maus*
- *Verbrennung von Zucker*
nur als Online-Versuch



Physikalisch-chemische Versuche

In der Planungsphase:

3. Rheologie -> Viskosität
mit Geräten gemäß Arzneibuch
4. Diffusion -> Osmolarität
Analyse von Augentropfen
5. Phasengrenzen
6. Gitter-Spektroskopie
7. *Ein weiterer Versuch*



Zu Risiken und Nebenwirkungen lesen
Sie die Packungsbeilage und fragen
Sie Ihren Arzt oder Apotheker.

Falls dann noch Fragen offen bleiben ...
Email an: irina.schwarz@uni-duesseldorf.de
Web-Seite: www.gpphy.uni-duesseldorf.de