

Entwicklung eines Physikpraktikums für Studierende der Biologie

Prinzip der Didaktischen Rekonstruktion
Randbedingungen an der HHU

Monika Micke

Seit 1996

Konzeption und Umsetzung adressatenspezifischer Physikpraktika
nach dem Modell der Didaktischen Rekonstruktion
für Studierende der



Medizin

Heike Theyßen & Dieter Schumacher



Physik

Knut Neumann & Dieter Schumacher

Seit 2003

**Entwicklung eines adressatenspezifisches
Physikpraktikum**

für Studierende der Biologie

WS 03/04: 1. Befragung der Studierenden der Biologie (146)

WS 03/04: Studium der physikalischen Vorlesungsinhalte in den Veranstaltungen für Biologen

**WS 03/04 und :
SS 04** Befragung der Lehrenden im Fach Biologie an der HHU und in Jülich

WS 2004/05: Durchführung eines geänderten Physikpraktikums

WS2004/05: 2. Befragung der Studierenden der Biologie (138)

Anzahl der Gruppen:	mind. 7
Gruppengröße:	24
Betreuung:	1 Hauptassistenten und 1 stud. Hilfskraft
Anzahl der Gruppen/Tag:	4
Parallelveranstaltungen:	Praktika für Chemiker, Biochemiker und Pharmazeuten
Anzahl der Räume:	begrenzt (~ 14)
Equipment:	Mehrfachnutzung

„Ausbildung“ der Hauptassistenten

bisheriges Praktikum :

als Studierender der Physik:	Absolvierung des Praktikums
als studentischen Hilfskraft:	Betreuung der Versuche
als Hauptassistent:	Betreuung der Versuche

adressatenspezifisches Praktikum

als Studierender der Physik:	adressatenspezifisches Praktikum
als studentischen Hilfskraft:	Betreuung neuer anderer Versuche
als Hauptassistent:	Betreuung neuer anderer Versuche

Belegung der Räume: (~14)

bisheriges Praktikum :

Anzahl der (Teil-) Versuche : 17 + 11 (für Studierende der Pharmazie)

Verweildauer im Raum: 2-4 Wochen

adressatenspezifisches Praktikum

Anzahl der Versuche: ~ 48 (12 Versuche / Fachrichtung)

Verweildauer im Raum: 1-2 Tage

Perspektive der Lernenden: Computer

Haben Sie privat die Möglichkeit, während des Semesters einen Computer zu benutzen?

Ja: 93 %

Haben Sie einen Internetzugang?

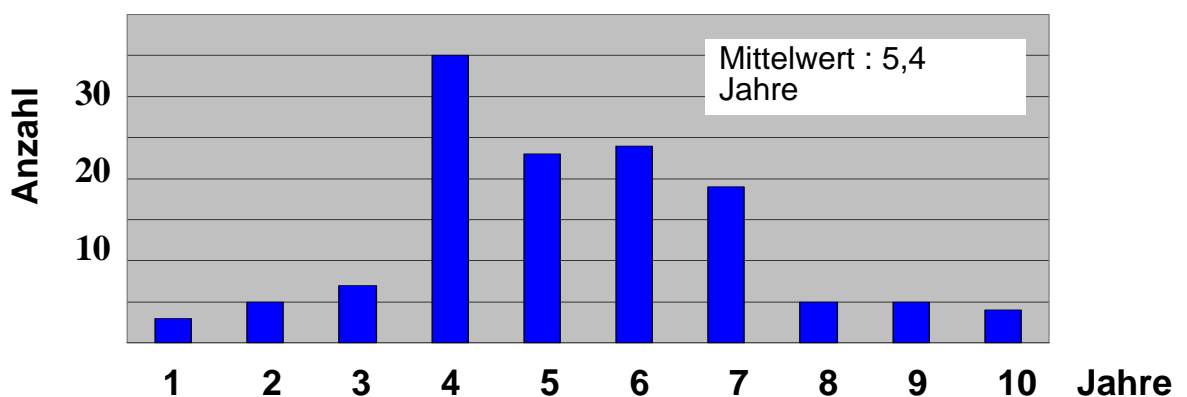
Ja: 86 %

Perspektive der Lernenden : Schulbildung

Schulunterricht in		Physik	Mathematik
bis einschl. Jahrgangsstufe 13 bis zum Praktikum: → ~ 1 Jahr	WS 03/04	8,6 %	80,0 %
	WS 04/05	3,6 %	85,0 %
keinen Unterricht nach Jg. 10 bis zum Praktikum: → > 4 Jahre	WS 03/04	78,2 %	0,7 %
	WS 04/05	78,2 %	1,4 %

Perspektive der Lernenden : Anwendung der Schulbildung

Zeitraum zwischen letztem Physikunterricht und Praktikum



Hochschulausbildung

Physikvorlesung: parallel zum Praktikum

Physikpraktikum: kann nur Schulbildung voraussetzen

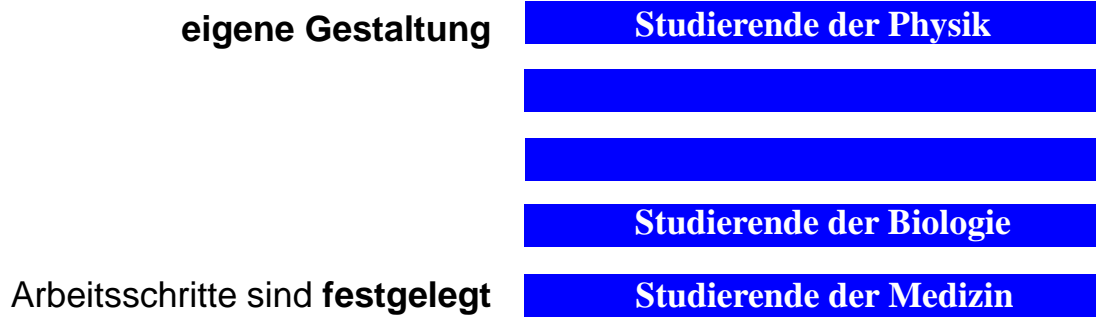


Perspektive der Lernenden: Hauptfachbezüge

Kontinuierlicher Bezug:	56 %
am Anfang des Versuches:	28 %
Diskussion am Ende des Versuches	13 %
Keinen Bezug	3 %

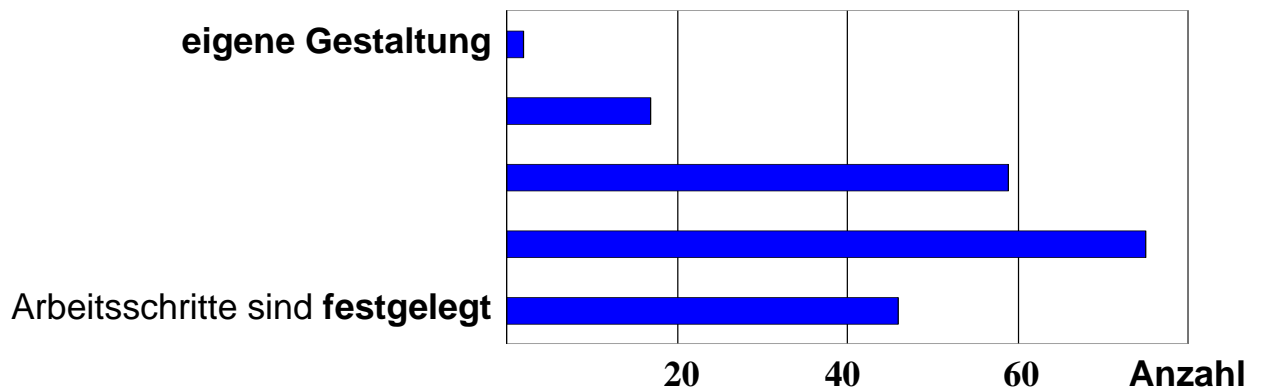


Perspektive der Lehrenden: Anleitung



Perspektive der Lernenden: Anleitung

Selbsteinschätzung. Was trauen Sie sich zu?



Übernahme der Grundkonzeptes aus den Erfahrungen mit dem neuen Praktikum für Studierende der Medizin

- Entdecken der Physik ohne zwingend erforderliche Vorkenntnisse
- Hilfestellung durch eine schriftliche kleinschrittige Anleitung
- Bezüge zum Hauptfach sind von Anfang an erkennbar
- Die physikalischen Grundlagen werden in der Nachbereitung mit Hilfe der Anleitung erarbeitet

Modifikation für Biologen

- Jeder Versuch muss so konzipiert werden, dass er in sich abgeschlossen ist

Anleitung

- 1.0 Kurzbeschreibung
- 2.0 Komponenten des Versuchaufbaus
- 3.0 Durchführung des Versuches
- 4.0 Physikalische Grundlagen
- 5.0 Transfer

1.0 Kurzbeschreibung

- 1.1 Biologischer Kontext des Versuches
- 1.2 Physikalischer Kontext des Versuches
- 1.3 Physikalische Grundbegriffe

5.0 Transfer

- 5.1 Interdisziplinäre Anknüpfungspunkte
- 5.2 Anknüpfungspunkte innerhalb der Physik

3.0 Durchführung des Versuches

Der Versuch wird in kleinere Einheiten aufgeteilt.

Für jede Einheit wird die Aufgabenstellung formuliert.

- ***Anleitung zur Versuchsdurchführung***
 - Physikalische Erklärungen und die Bezüge zum Hauptfach**
 - A Fragen und Aufgaben zur Auswertung und Interpretation der Messdaten**
 - F Formeln**

- Man kann je nach Anforderung Bausteine ergänzen oder weglassen
- Das Grundkonzept kann für andere Fachrichtungen übernommen werden, denn durch kleinere Modifikationen können andere Bezüge hergestellt werden
- Das Kapitel 4.0 Physikalischen Grundlagen kann ergänzt oder gekürzt werden, damit die Durchführung der Versuche unabhängig von Vorversuchen an einem anderen Praktikumstag werden kann.
- Die Ausstellung von Äquivalenzbescheinigungen wird durch das Kapitel 1.0 Kurzbeschreibung – insbesondere Physikalische Grundbegriffe – ermöglicht.

Jeder Student benötigt seine eigene Anleitung (→ hohe Druckkosten)

Herunterladen der Anleitungen bei Physik – Multimedial

- Bereitstellung von mehr Material
- Individuelle Anforderungen sind realisierbar
(z. B. Je nach Praktikumsverlauf: Kürzung der Hilfestellungen zur Versuchsdurchführung)

WS 2004/05: Durchführung des geänderten Praktikums

Block 1: Vier Versuchstermine mit bisherigem Konzept

Block 2: Vier Versuche nach neuem Konzept

B21: Strömungsmechanik / Blutkreislauf

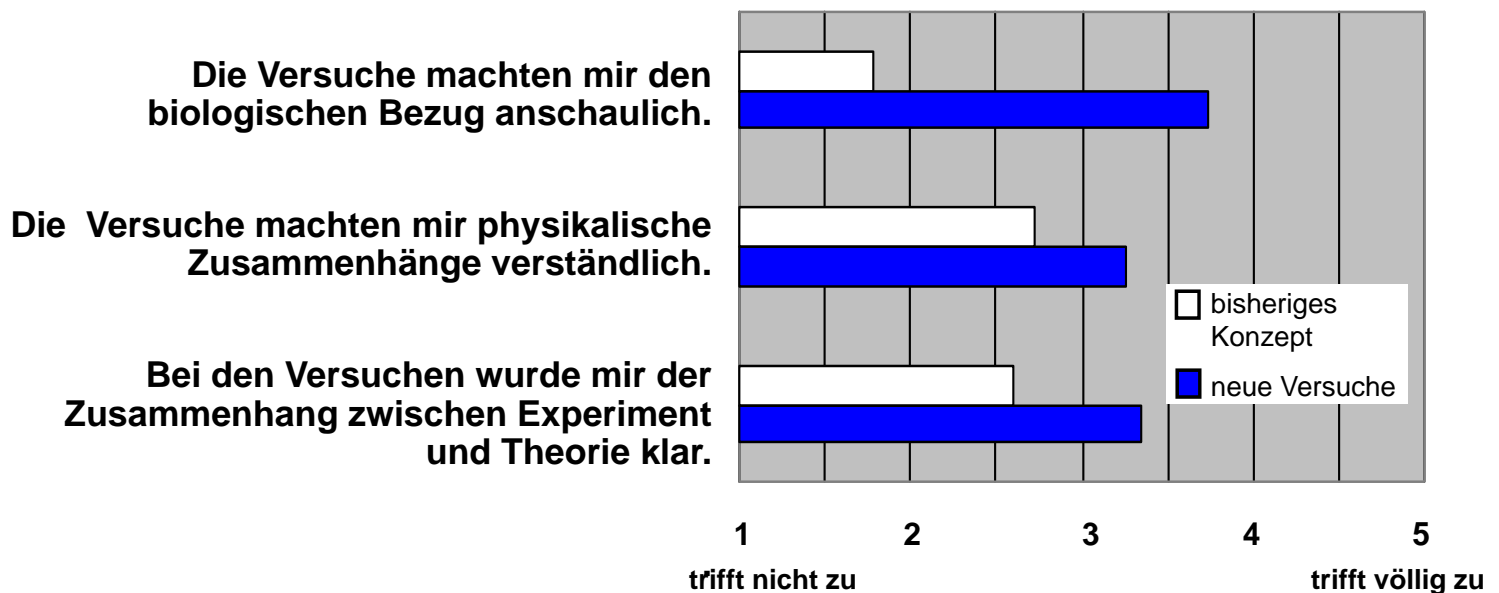
B41: Elektrische Leitung / Ionen transport

B43: RC-Schaltungen / Elektrotonus

B52: Absorptionsspektroskopie / Licht & Materie

Fragebogen

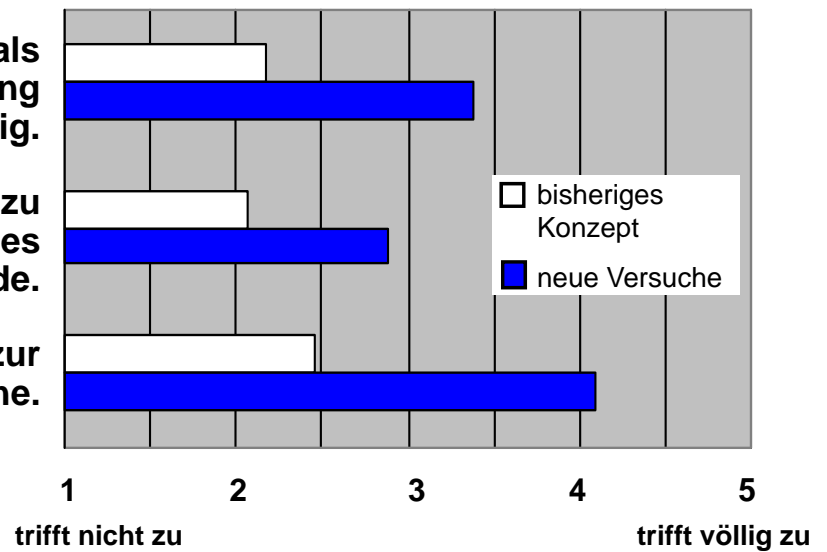
Block 3: Vier Versuchstermine mit bisherigem Konzept



Die Inhalte der Versuche halte ich als Grundlage für meine weitere Ausbildung für wichtig.

Ich vermute, dass ich die Unterlagen zu den Versuchen nach Abschluss des Praktikums noch einmal nutzen werde.

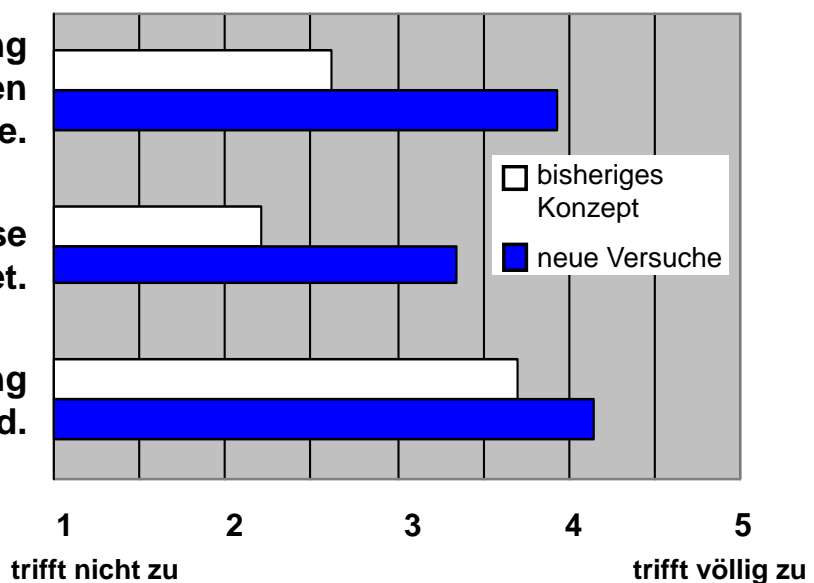
Die Anleitung war ausreichend zur Durchführung der Versuche.



Die Art der Versuchsdurchführung ermöglichte das selbständige Erarbeiten der Ergebnisse.

Ich habe die Versuche mit Interesse bearbeitet.

Die Zeit für die Versuchsdurchführung war ausreichend.



WS 2005/06

Einsatz von 4 weiteren neu konzipierten Versuchen

B11 Auswertung von Messdaten

B12 Messgeräte

B32 Energieerhaltung / Energieumsatz

B62 Natürliche Radioaktivität



Monika.Micke@uni-duesseldorf.de

