

# Weißes Licht hat viele Farben

DD 17.40 - Preiswerte Experimente für den Sachunterricht -

Bärbel Fromme

Universität Bielefeld, Fakultät für Physik, Universitätsstr. 25, 33615 Bielefeld

Universität Bielefeld

Fakultät für Physik

## Intention und Motivation

Physikalische Sachverhalte und Experimente werden im Sachunterricht häufig eher „stiefmütterlich“ behandelt, was zum einen in einer eher schlechten Ausstattung von Grundschulen, zum anderen aber auch an „Berührungsängsten“ der Lehrerinnen und Lehrer mit dem Fach Physik liegt: Nach unseren Beobachtungen beginnen viele Studierende im Bereich Sachunterricht ihr Studium bereits mit einer ablehnenden Haltung zur Physik, die lot zu einer Vermeidungsstrategie im Wahlpflichtbereich führt. Andererseits beklagen erfahrene Lehrerinnen und Lehrer häufig ihre geringe Ausbildung in Physik und die daraus resultierende Unsicherheit in der Vermittlung physikalischer Inhalte, die sie zur Setzung von Schwerpunkten in anderen Gebieten des Sachunterrichts veranlasst. Wir möchten dieser Tendenz schon zu Studienbeginn entgegenwirken: Studierende lernen bereits im 1. Semester einfache, faszinierende physikalische Experimente - zum Beispiel zum Thema „Licht und Farbe“ - kennen, die sich mit einfachen Mitteln in der Schule umsetzen lassen. Die Experimentiereinheit wird auch Lehrerfortbildung angeboten.

## Konzept/Ziele

### Studierende in der Studieneingangsphase

- werden durch die Faszination farbigen Lichts zur Beschäftigung mit Physik motiviert
- erschließen sich das Thema forschend lernend/experimentierend und vertiefen dabei das in der Begleitvorlesung vermittelte Wissen
- erwerben generelle experimentelle Fähigkeiten, wie genaues Beobachten und auch Kommunikation darüber
- lernen Experimente kennen, die 1:1 als Schülerexperimente in der Grundschule umgesetzt werden können
- arbeiten aus, wie Grundschüler kindgerecht an die Experimente herangeführt und zu sinnvollem Experimentieren motiviert werden können



Regenbogen im Zimmer



Spektrale Zerlegung

## Einzelheiten zum Praktikum

- Teil einer Ringveranstaltung mit Vorlesung und Praktikum oder Übung aus allen gesellschafts- und naturwissenschaftlichen Bereichen des Sachunterrichts (Einführungsveranstaltung im 1. Semester)
- Grundkenntnisse zu Licht und Farben werden im Rahmen der Vorlesung vermittelt. (Weitere Themen z. B. „Wie verhält sich Schall“ ...)
- Experimentieren an Stationen in Zweiergruppen
- Diskussion der Beobachtungen, Erklärungsversuche und Beantwortung der Fragen der Versuchsanleitungen in der Gruppe
- Erarbeiten von Konzepten für die Aufbereitung der Experimente für Kinder (Arbeitsblätter, Vorschläge für „story-telling“ ....) als Studienaufgabe

## Experimente im Überblick

- **Spektrale Zerlegung weißen und farbigen Lichts, Regenbogen**  
(preiswertes Acryl-Prisma, CD, Spektralfolie, Vogelfeder...)
- **Additive und subtraktive Farbmischung**  
(mit Transparentfolien, Lampen und OH-Projektor, Farbkreisel, farbige Schatten...)
- **Farbwahrnehmung**  
(Körperfarben in weißem und farbigem Licht, Kontraste...)

## Wichtig bei den Experimenten

- einfach durchführbar – auch für Kinder
- Erfolgsgarantie – die Experimente gelingen
- ungefährliche Materialien
- einfach und preiswert beschaffbare Materialien, keine Schulsammlung nötig
- detaillierte Experimentieranleitung mit Literaturangaben und Bezugsquellen für die Materialien



Subtraktive Farbmischung

### Literatur zu den Experimenten:

H. Hilscher (Hrsg.), *Physikalische Freihandexperimente*, Band 2, Aulis Verlag Deubner, Köln 2004  
Cornelsen, *Physik für Gymnasium Sek. I, Länderausgabe D*, 1999  
Die Nachtwerkstatt - Spannende Experimente mit Dunkelheit und Licht, Velber-Verlag 2009  
Werner Rentsch, *Experimente mit Spaß 5 (Optik)*, Aulis Verlag Deubner, Köln 1998

### Materialien und Bezugsquellen:

Lichtquellen: stärkere Taschenlampen (z. B. Maglite o.ä.), preiswerte Schreibtischlampen (z. B. von IKEA), farbige Strahler (mit E27-Gewinde, Baumarkt)  
Acryl-Prisma und Spektralfolie günstig bei [www.Astromedia.de](http://www.Astromedia.de)  
Transparente Folien (Bastelfolie, Einschlagfolie, Klarsichtmappen, transparente Deckblätter) gibt es preiswert im Büromaterialhandel oder im Internet. Hervorragend geeignet ist Scheinwerferfolie.