

## Projektwettbewerb: Innovatives Studium 2016

# Physik-Praktika für Naturwissenschaftler\*innen

### Bewerbung um Mittel aus dem Innovationsfond

*Dr. Christof Bartels, PD Dr. Markus Walther, Prof. Dr. Günter Reiter*

*Leitung der Physikalischen Praktika für Naturwissenschaften und Medizin/Pharmazie, und  
Studiendekan Physik Fakultät für Mathematik und Physik, Physikalisches Institut*

### Kurzzusammenfassung

Mit finanzieller Unterstützung der Studierendenvertretung unternimmt das Physikalische Institut eine grundlegende Modernisierung der Physik-Praktika für Studierende der Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Geowissenschaften, Mathematik, Molekulare Medizin) und der Medizin/Pharmazie; insgesamt etwa 1000 Student\*innen pro Jahr). Das bestehende Lehrangebot wird um mehrere neue Versuche erweitert, die speziell für Studierende der jeweiligen Fachbereiche konzipiert sind. Ziel ist es insbesondere die speziellen Anforderungen und Lernziele der unterschiedlichen Fachbereiche an ein physikalisches Praktikum bestmöglich zu berücksichtigen.

### Reflexion / Evaluation

Im vergangenen Jahr 2016 wurden erste Kooperationen mit verschiedenen naturwissenschaftlichen Fachbereichen (insbesondere Biologie, Chemie, Geowissenschaften, Molekulare Medizin) aufgebaut. In ausführlichen Gesprächen wurden die Ansprüche der verschiedenen Fachbereiche an das Physik-Praktikum analysiert und entsprechende Vorschläge für neue Praktikumsversuche ausgearbeitet.

Ohne diese gute Kooperation mit den anderen Fachbereichen wären die bisherigen Schritte

zur Modernisierung der Physik-Praktika nicht möglich gewesen. Perspektivisch sollen die geschaffenen Kooperationen deshalb aufrecht erhalten und vertieft werden, so dass die Physik auch in Zukunft einen optimalen Beitrag zur Ausbildung der Studierenden in den verschiedenen naturwissenschaftlichen Studiengängen leisten kann.

Bei der Konzeption der neuen Praktikumsversuche verfolgen wir die Idee, dass sich jeder Versuch einem Phänomen, Messprinzip oder Gerät widmen soll, das fachspezifisch relevant und deshalb für die Student\*innen der jeweiligen Disziplin von Interesse ist. Im Rahmen der laufenden Modernisierung wurden bisher die folgenden neuen Versuche aufgebaut (einige Bilder siehe unten):

- Reversionspendel zur Bestimmung der lokalen Erdbeschleunigung [Geowissenschaften]
- Elastische Eigenschaften von Bambus [Biologie]
- Viskosität von Flüssigkeiten [Chemie]
- Bildgebende Sonografie (Ultraschall) [Medizin, Molekulare Medizin, Pharmazie]
- Gefahren des elektrischen Stroms [Biologie, Molekulare Medizin]
- Reizleitung in Nervenzellen [Biologie, Molekulare Medizin]
- Elektrokardiogramm (EKG) [Medizin, Pharmazie]
- Festkörperlaser mit dotierten Kristallen [Chemie]
- Elektronen in elektromagnetischen Feldern [Biologie, Chemie, Geowissenschaften]
- Isotopenidentifikation in radioaktiven Gesteinen [Chemie, Geowissenschaften]

Als primäres Ziel hatten wir einen verbesserten Lernerfolg angestrebt. Die neuen Praktikumsversuche sollen von den Studierenden durch einen klar erkennbaren Bezug zum eigenen Studium und durch interdisziplinäre Versuchsteile als wesentlich attraktiver wahrgenommen werden. Wenn sich die Studierenden für die Experimente begeistern können, werden sie mit mehr Freude und effektiver lernen. Die ersten Erfolge dieses neuen Konzepts konnten wir in den laufenden Praktika beobachten:

*„Ein Versuch, der mir für meinen Studiengang auch etwas bringt“*

*„interessant für Elektrizitätslehre und genialer biologischer Bezug“*

*„Biologische Relevanz sehr schön ... motivierend ...“*

*Manche Versuche ... durchzuführen hat Spaß gemacht, weil man den Zusammenhang zur Biologie sehen konnte“*

*„Wir durften außerdem das Ultraschallgerät ausprobieren ... sehr interessant und mit einem medizinischen Hintergrund“*

(Auszüge aus Evaluationen, die anonym am Ende der Praktika durchgeführt wurden)

Die neu gestalteten Versuche werden deutlich positiver aufgenommen als die noch verwendeten älteren Versuche. Dass dadurch auch der Lernerfolg verbessert werden konnte, ist zumindest anzunehmen. Die laufenden Praktika werden wir auch weiterhin in Hinblick auf Motivation und Lernerfolg der Studierenden evaluieren.

Die Modernisierung der Physik-Praktika ist hiermit keineswegs abgeschlossen. In Zukunft sollen große Teile der Praktika zielgruppenspezifisch ausgerichtet werden. Dabei unterstützt uns die Studierendenvertretung im laufenden Jahr durch eine erneute Förderung im Rahmen des Projektwettbewerbs.

Ohne Zweifel stellen die Modernisierungen eine deutliche Verbesserung der Studienbedingungen für viele Studierende dar, die ohne finanzielle Förderung aus den Projektwettbewerben 2016 und 2017 in dieser Form nicht möglich gewesen wäre.

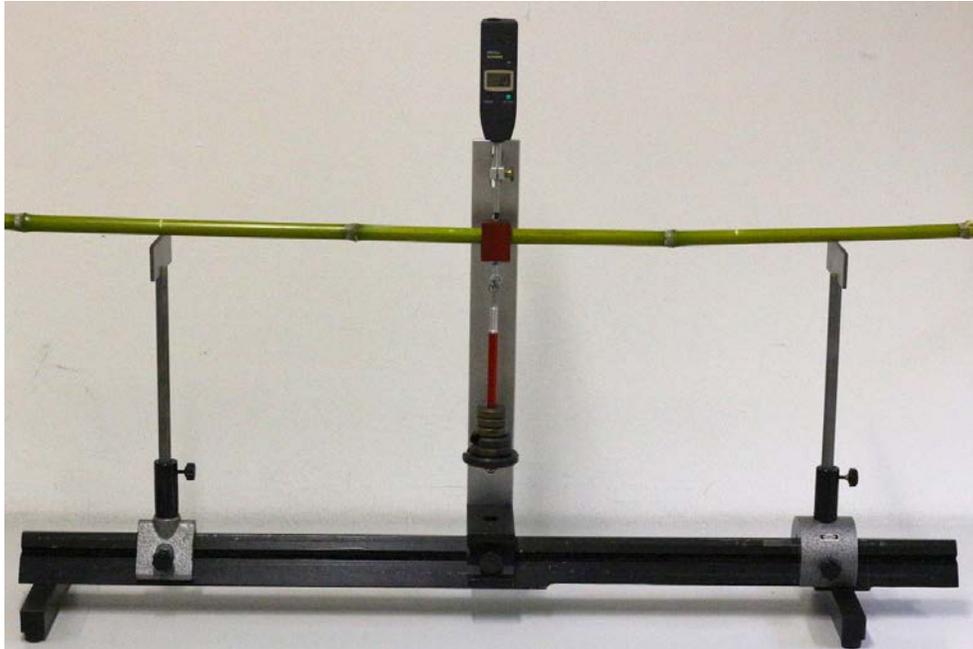


Bild 1: Versuch – Elastische Eigenschaften von Bambus [Biologie]



Bild 2: Versuch – Isotopenidentifikation in radioaktiven Gesteinen [Chemie, Geowissenschaften]

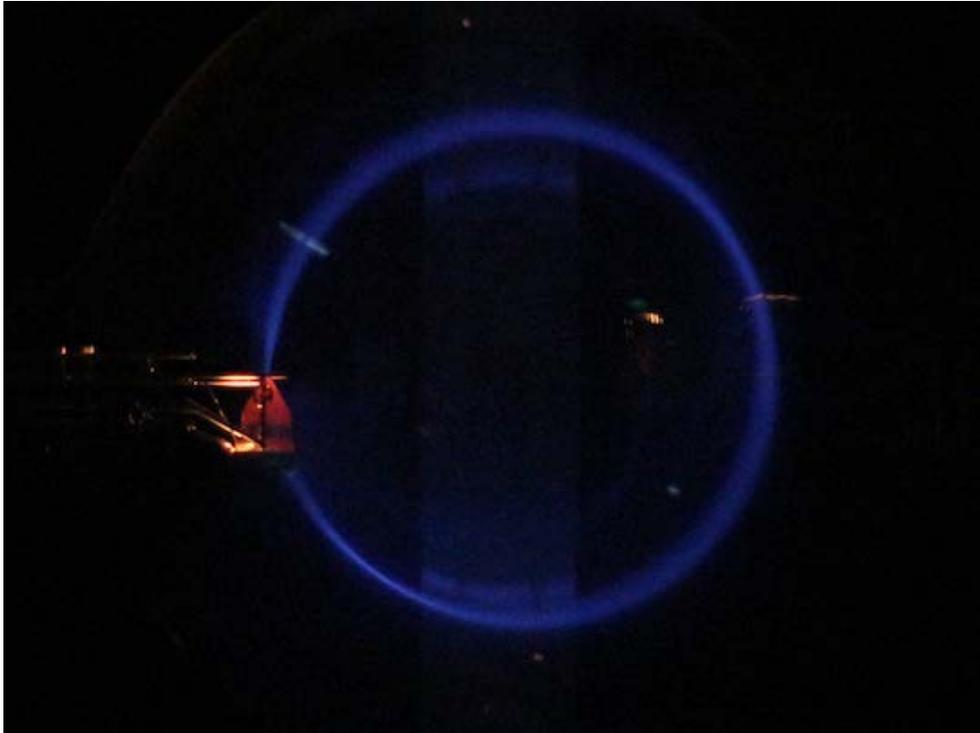


Bild 3: Versuch – Elektronen in elektromagnetischen Feldern  
[Biologie, Chemie, Geowissenschaften]



Bild 4: Versuch – Bildgebende Sonografie (Ultraschall)  
[Medizin, Molekulare Medizin, Pharmazie]