

# Experimentieren: digital – ein Seminar zum Experimentieren mit digitalen Werkzeugen



## Ausgangssituation

- Verfügbarkeit von digitaler Messwerterfassung (Lehrmittel, Smartphone, Arduino)
- Vielzahl Sensoren verfügbar, Ersatz für Spezialgeräte
- neue Möglichkeiten (high speed, wifi, data sharing)
- Alltagsbezug Smartphone, authentisch bzgl. Fachphysik
- Live-Visualisierung einer Messungen möglich
- weniger Routinetätigkeit während Datenerhebung
- flexibler did. Schwerpunkt, insb. höhere Kompetenzen: Erkenntnis: Interpretation experimenteller Daten, Kommunikation: Informationen aus Diagrammen

## Ziele der Lehrveranstaltung

Seminar „Experimentieren: digital“

- Grundkenntnisse im Umgang mit digitalen Medien mit Fokus auf Experimentieren im Physikunterricht
- Erwerb technischen Know-hows
- didaktisches Wissen zur Nutzung digitaler Werkzeuge in der Praxis
- Erfahrungen durch praktischen Einsatz von prototypischen Beispielen

## Ablauf

### 1. Technik und Erlernen

- Messwerterfassungssysteme typischer Lehrmittelhersteller: LD, Phywe, CorEx, TI
- Smartphones und Tablets im Physikunterricht, z.B. mit App Phyphox
- Einplatinen-Computer Arduino, grundlegende Schritte der Programmierung
- Exkurs 3D-Druck

### 2. Entwicklung und Erprobung

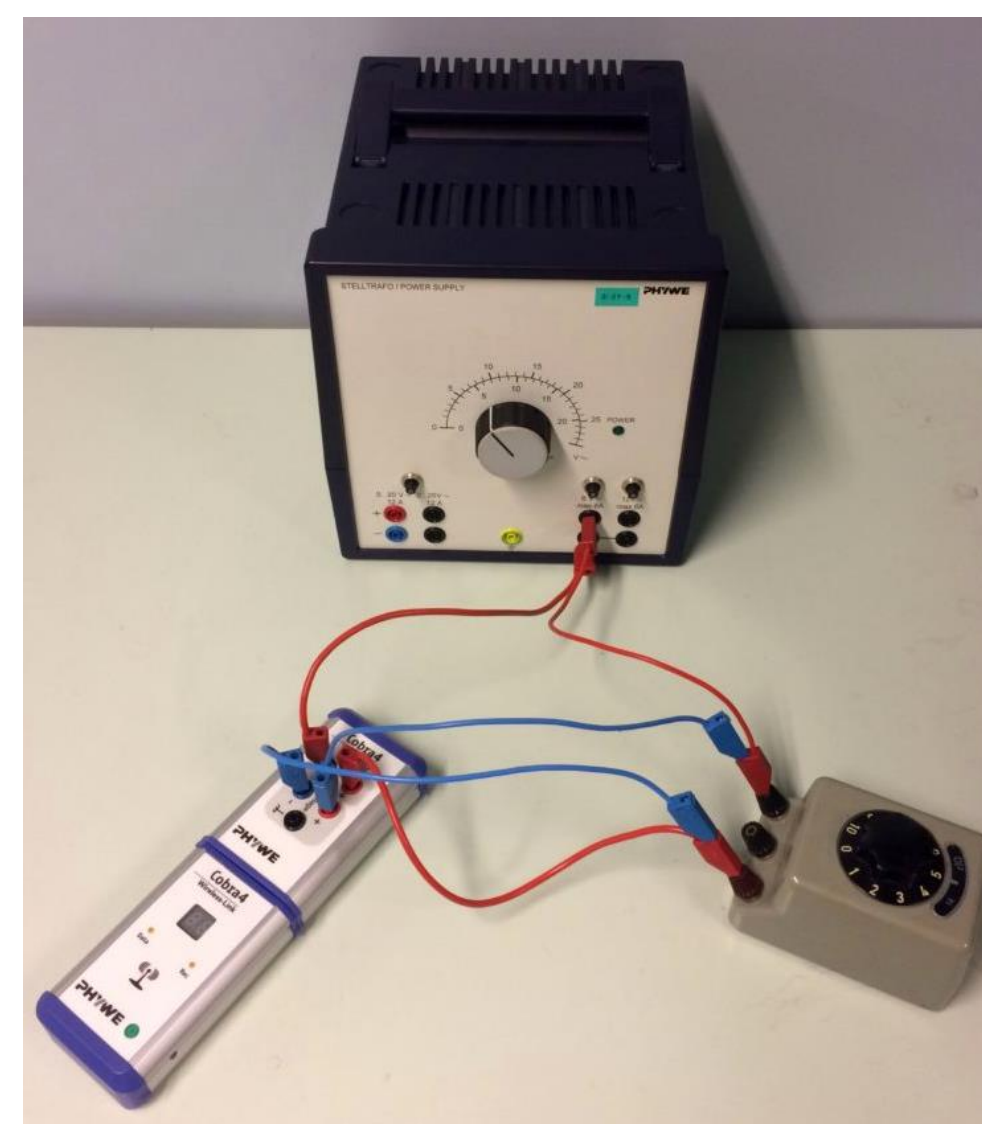
- Entwicklung und Aufbau einer Experimentier-Station mit digitalem Werkzeug (Präsentation)
- Produktion von Unterrichtsmaterial
- Erprobung durch Kommilitonen
- Produktion von Lehrermaterialien
- Erprobung im Experimentalphysik-Praktikum für Erstsemester-Studierende

## Umsetzung

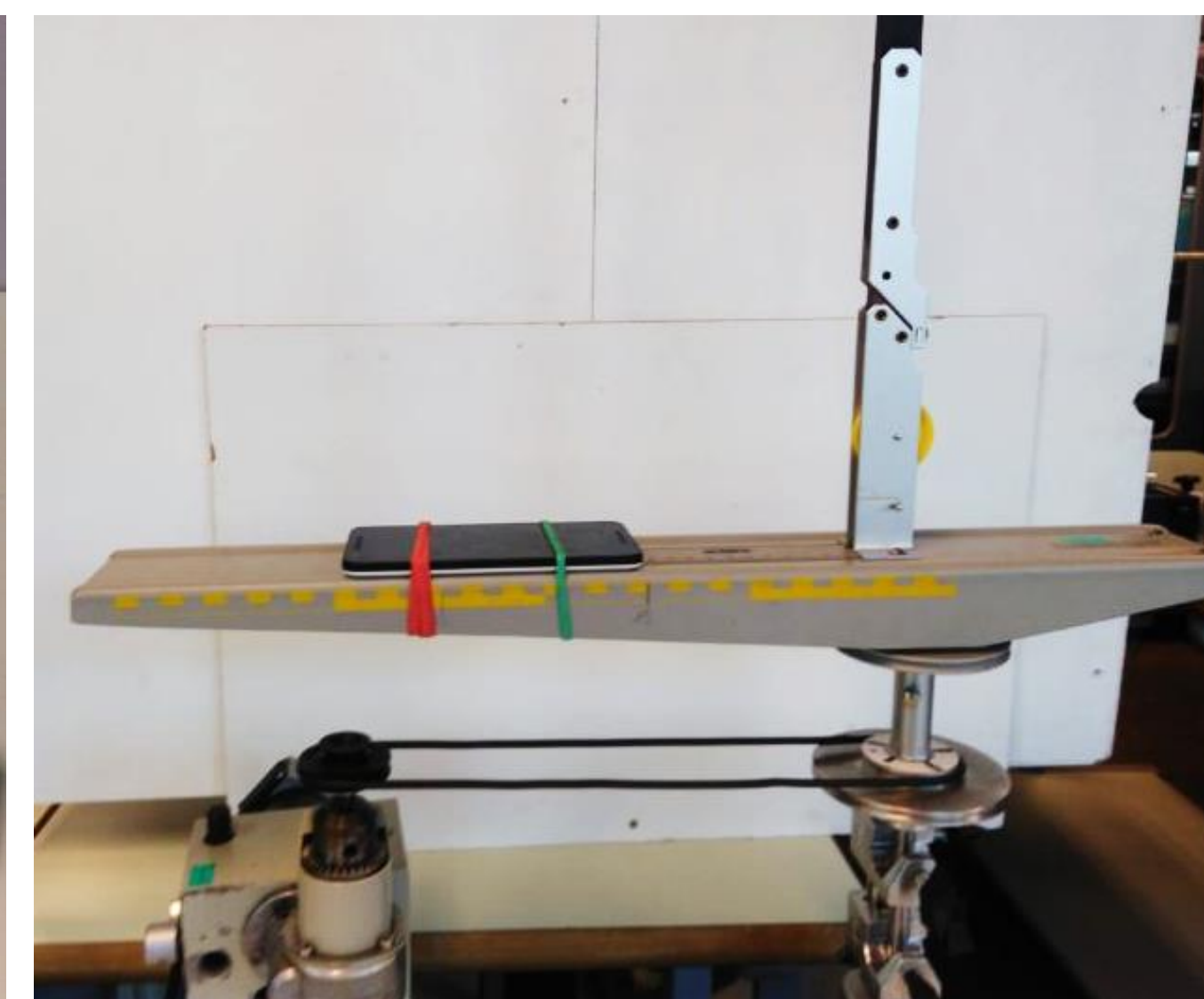
- 2. Semester des Master of Education Physik
- WS 2016: 9-7 Teilnehmende, 1 studentische Hilfskraft
- Modulabschlussprüfung: Portfolio aus wöchentlichen Blogbeiträgen & Erfahrungsbericht der Probe

## Open Educational Resource

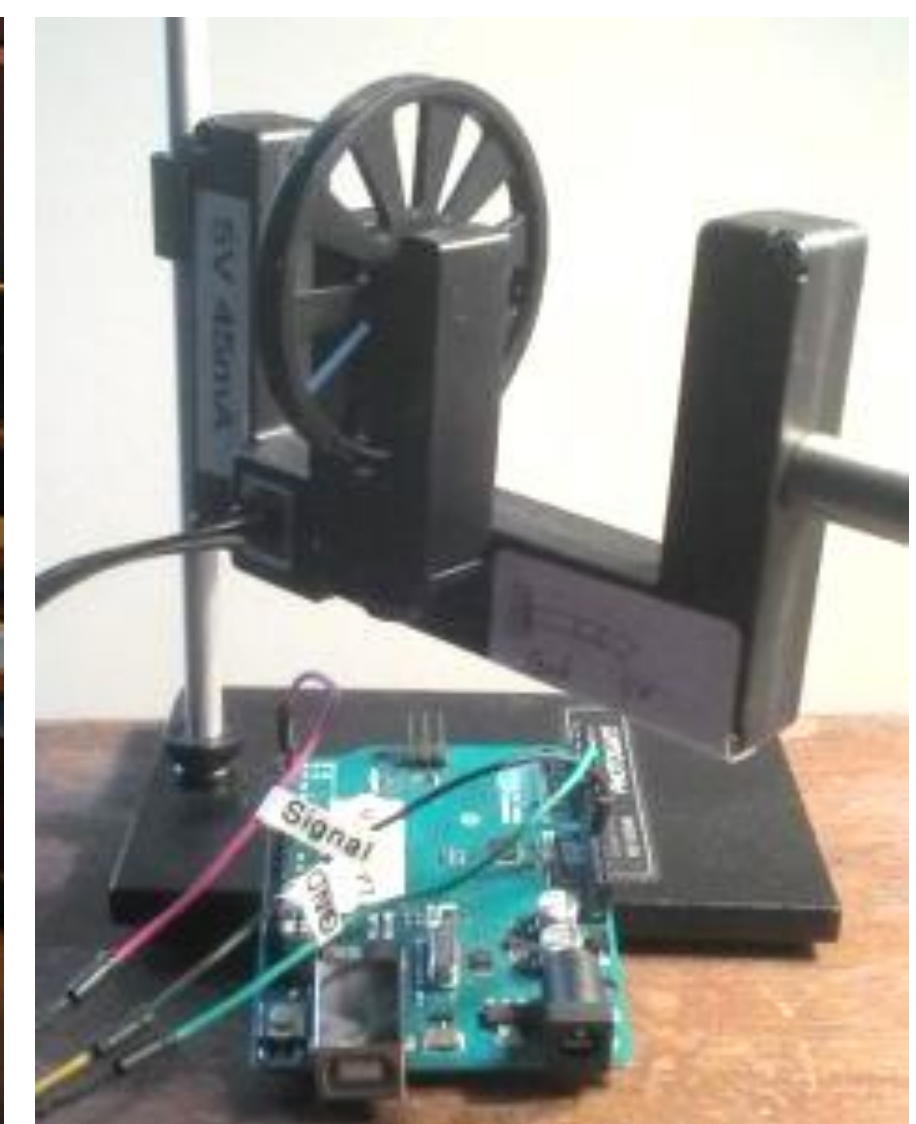
Artikel von Studierenden und Hilfskräften im Blog [blogs.hu-berlin.de/didaktikdigital](https://blogs.hu-berlin.de/didaktikdigital)



Messung Wechselstrom und -spannung von S. Mayer



Smartphone auf Rotor zur Bestimmung der Fliehkraft von Y. Graef



Lichtschranke an Arduino von SHK K. Schumann

## Erfahrungen & Evaluation

### 1. Fragebogen des Kollegs Didaktik: digital

- Teilgruppe HU nicht repräsentativ (4 Pers.: 7. Sem., 5 Pers.: >11. Sem., 1 weibl.)
- Nutzung digitaler Medien beschränkt auf Informationssuche, Kommunikation & Konsum, Produktion von Texten & Tabellen
- Vorerfahrungen Schule: Textverarbeitung, Universität: zusätzlich elektronische Literatur
- Einschätzungen der eigenen Fähigkeiten: geringer Anstieg nach Seminar (auch in anderen Inhaltsbereichen)

### 2. Interviews

- im Vorfeld: geringe Kenntnisse & Erwartungen, auch bzgl. Messwerterfassung aus Uni & Schule
- Feedback zu 1. Phase „Technik“: sehr ergiebig, insb. Smartphones mit Phyphox, Breite des Angebots gut, Zeit für Arduino zu knapp, insg. Einstiegshürden überwunden, wenig Interesse für Blog
- Feedback zu 2. Phase „Entwicklung & Erprobung“: große Bedeutung zugesprochen

### 3. universitätsinterne Evaluation

- Tempo, Schwierigkeitsgrad & Arbeitsaufwand ausgewogen, insg. sehr gut bis gut

## Ausblick

- Einfluss auf andere Lehrveranstaltungen:
  - Experimentalphysik-Praktikum für Lehramt: entwickelte Experimentierstationen jetzt fester Bestandteil, d.h. digitale Werkzeuge bereits im 1. Semester
  - Schulexperimente-Praktikum: Nutzung von Smartphones

- Wiederholung des Seminars im WS 2017/18
- neue Hardware insb. micro:bit, Calliope
- niederschwellige Software insb. mBlock, Jupyter
- Schule: Netzwerk zu Berliner Lehrer\*innen

## Förderung

Projekt des Kollegs Didaktik: digital der Stiftung Joachim Herz

JOACHIM  
HERZ  
STIFTUNG

