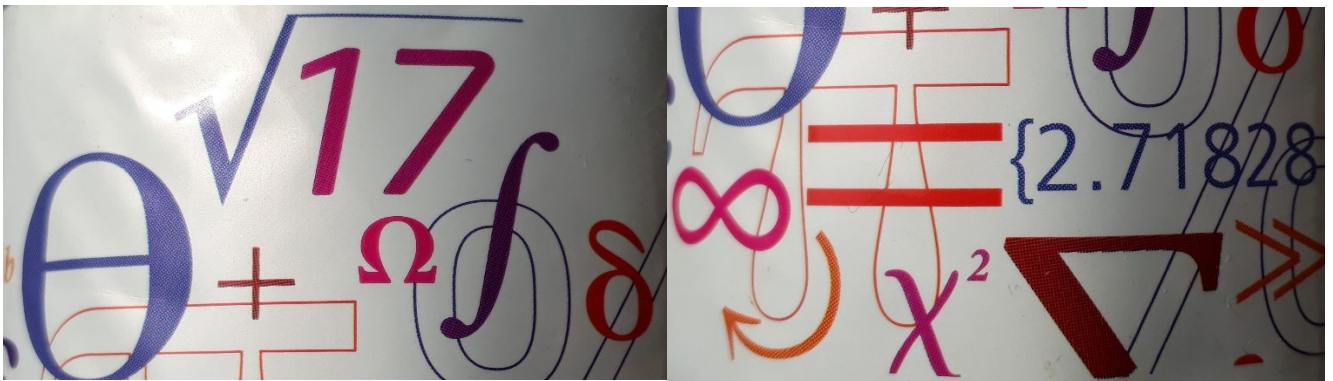




Fachdidaktik Arbeitskreis (FDAK) Mathematik-Physik am Didaktikzentrum.de des BayZieL.de



Programm

Version v1.5 vom 06.06.2024

FDAK Mathematik-Physik SS 2024,

München

06./07. Juni 2024

Zeitraumen:

- Do 06.06.2024: 15:15-18:00 Uhr und Fr 07.06.2024: Fr 08:15-16:00 Uhr
- Unser FDAK ganzjährig: <https://www.th-rosenheim.de/fachdidaktik-mathephysik.html>

Ort:

- BayZieL (Zentrum für Hochschuldidaktik), Werksviertel München, Ostbahnhof
- <https://www.didaktikzentrum.de/>
- Bei erstmaliger Teilnahme zuerst registrieren: <https://www.didaktikzentrum.de/registrierung>
- Generell zum Anmelden immer unter <https://www.didaktikzentrum.de/log-in> zuerst einloggen
- **Buchung:** <https://www.didaktikzentrum.de/programm/aktuelles-programm>
- Exakte Teilnahmebedingungen: <https://www.didaktikzentrum.de/teilnahmebedingungen>
Für den FDAK fallen keine Teilnahme-Gebühren an.

Tauschen Sie sich in lockerer Atmosphäre mit Kollegen aus. Das Programm versteht sich als Rahmenprogramm und bietet genug Raum für Diskussionen.

Die Zeiten sind „Vortragszeit + Diskussionszeit“. Bitte Gesamtzeit unbedingt einhalten. Danke.

@Referenten: Im Nachgang bitte [Handouts](#) bereitstellen (z.B. Folien-pdf, Foto-Protokolle und/oder Paper zum Thema



Donnerstag 06.06.2024, 15:15-18:00 Uhr

15:15 Uhr Ankommen

- Schon mal mit den Angekommenen bisschen quatschen und einen Kaffee trinken!

15:30 Uhr Block 1 (Abstracts s.u.)

- **entfällt wg. Krankheit. Verschieben auf WS oder SS:**
~~Christoph Koch, BayZen & KU Eichstätt Gute Besserung @ Hr. Koch.
Wie kann Lehre in Mathe und Physik zu einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) beitragen? (Vortrag mit Workshop)~~
- **Elmar Junker**, TH Rosenheim (25 min) (Handout 01)
 - Was läuft nicht so gut in meinem Unterricht? Was läuft besonders gut in meinem Unterricht? Was treibt mich gerade um? (Geführte Diskussion)
- **Uli Schanda**, TH Rosenheim (25+15 min) (Handout 02)
 - Das Kausalitätsprinzip (Ursache-Wirkungsprinzip) – ein Konzept für Ingenieure zum Eintauchen in die klassische Physik

16:40-17:10 Uhr Kaffeepause

17:10 Uhr Block 2 (Abstracts s.u.)

- **Miriam Clincy**, HS Esslingen (15+10 min) (Handout 03)
 - Von Basisaufgaben zum Problemlösen
- **Claudia Schäfle**, TH Rosenheim (15+10 min): (Handout 04)
 - Das ICAP-Modell zur Charakterisierung aktiven Lernens

18:00 Uhr Ende Tagungsbeiträge Tag 1

anschließend:

- Einchecken in die Hotels
- Gemeinsames Abendessen 19:30 Uhr in Haidhausen
Location: Trattoria Il Cigno, Wörthstr. 39



Freitag 16.06.2024, 08:15-16:15 Uhr

08:15 Uhr Ankommen

- Schon mal mit den Angekommenen bisschen quatschen und einen Kaffee trinken!

08:30 Uhr Block 3 (Abstracts s.u.)

- **Pascal Klein, Simon Z. Lahme**, Universität Göttingen (165 min) (Handout 05)
 - Über das Verständnis physikalisch-mathematischer Repräsentationen
Vortrag und Workshop mit Pause(n)

11:15-11:35 Uhr Kaffeepause

11:35 Uhr Block 4 (Abstracts s.u.)

- **Simon Z. Lahme**, Universität Göttingen (15+10 min) (Handout 06)
 - Wie belastet fühlen sind Physikstudierende (im ersten Studienjahr)?

12:00-13:15 Uhr Mittagspause im Werksviertel (inkl. Wege zum Lokal und zurück)

Location: Zum Riederstein, Speicherstr. 16 (Werksviertel Mitte), 2 min zu Fuß südl. vom BayZieL

13:15 Uhr Block 5 (Abstracts s.u.)

- **Joachim Günther**, HS München (15+10 min) (Handout 07)
 - Verbindliche Hausarbeiten und Zwischenprüfungen - Kalifornien vs. Bayern!
- **Andreas Modler**, BHT Berlin (25+10 min) (Handout 08)
 - Die studentische Wahrnehmung der Qualität von experimentellen Messungen in einem einführenden Physiklabor gemessen mit dem Physics Measurement Questionnaire.

14:15-14:45 Uhr Kaffeepause

14:45 Uhr Block 6 (Abstracts s.u.)

- **Hanno Käß**, HS Esslingen (10+20 min) (Handout 09)
 - Wie halten Sie es mit dem elektronischen Messprotokoll im Physiklabor?
- **Michael Wendlandt**, HS Albstadt-Sigmaringen (15+10 min) (Handout 10)
 - Die Lehrveranstaltung der Zukunft? (Input und Diskussion zu PTEE-Beitrag)
- **Elmar Junker, Thomas Skill** TH Rosenheim, HS Bochum (10min)
 - FDAK im WS24/25: 14./15. Nov. 2024 Online auf ZOOM, jeweils 14:00-18:30 Uhr
Anmeldung möglich ab 15.07.
 - FDAK im SS25: 15./16. Mai 2025 in Ingolstadt am BayZieL
Do 14:30 Uhr bis Fr 16:30 Uhr. Anmeldung möglich ab 15.01.

16:00 Uhr Ende Tagungsbeiträge Tag 2

Kommen Sie gut nach Hause ☺

Alle Updates zum FDAK immer hier:

- www.th-rosenheim.de/fachdidaktik-mathephysik.html
- Aktuelle und alte Handouts der Treffen und viele nützliche Links im Moodle-Kursraum des FDAK am BayZieL: <https://moodle.didaktikzentrum.de/course/view.php?id=263>
(Login unterscheidet sich vom Login zur Kursanmeldung auf didaktikzentrum.de)

ABSTRACTS / ZUSATZINFORMATIONEN ZU DEN BEITRÄGEN

Block 1:

- **Elmar Junker**, TH Rosenheim (20 min) (Handout 01)
 - **Was läuft besonders gut / nicht so gut in meinem Unterricht? Was treibt mich gerade um?**

Abstract:

Geführte Diskussion, was uns stört, wo mit wir zufrieden sind. Tipps aus der Runde, was könnte man mal ausprobieren? Episoden, die uns umtreiben...

- **Uli Schanda**, TH Rosenheim (25+15 min) (Handout 02)
 - **Das Kausalitätsprinzip (Ursache-Wirkungsprinzip) – ein Konzept für Ingenieure zum Eintauchen in die klassische Physik**

Abstract:

Abstract: Anhand des Ursache-Wirkung-Prinzips können einfache Zusammenhänge der klassischen Physik auch einfach erklärt werden. Hierzu sollten aber manche Formeln umgeschrieben werden. Gemeinsam sollen Beispiele gefunden und diskutiert werden. Und dann sollte man auch die Limitierungen dieses Ansatzes diskutieren

Block 2:

- **Miriam Clincy**, HS Esslingen (15+10 min) (Handout 03)
 - **Von Basisaufgaben zum Problemlösen**

Abstract:

*In diesem Beitrag wird die Weiterentwicklung eines Flipped-Classroom-Lehrkonzepts für Mathematik in den ersten Studiensemestern für Studierende der Ingenieurwissenschaften vorgestellt. Ziel war es, die Heterogenität der Studierendengruppen zu adressieren und Anschlussfähigkeit zu den ingenieurwissenschaftlichen Modulen herzustellen. Zum einen wurden die asynchronen Vorbereitungsvideos teilweise durch multimediale Selbstlernmaterialien ersetzt, zum anderen in der Präsenzphase durch verschiedene Aufgabenformate unterschiedliche Kompetenzstufen adressiert. Die verschiedenen Methoden wurden u.a. entlang der Kriterien aus der Metastudie zu aktivierenden Flipped-Classroom-Formaten von Kapur et al. (2022) evaluiert. Präsentiert werden das Lehrkonzept, die Ergebnisse der Evaluation sowie ein Ausblick auf mögliche Konsequenzen für die weitere Gestaltung der Module. [Kapur, M., Hattie, J., Grossman, I., & Sinha, T. (2022). Fail, flip, fix, and feed – Rethinking flipped learning: A review of meta-analyses and a subsequent meta-analysis. *Frontiers in Education*, 7, 956416. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.956416>]*

- **Claudia Schäfle**, TH Rosenheim (15+10 min): (Handout 04)
 - **Das ICAP-Modell zur Charakterisierung aktiven Lernens**

Abstract:

In der bekannten Metastudie von Freeman et al. (2014) wird gezeigt, dass Studierende in Lehrveranstaltungen mit zumindest teilweise „aktivem Lernen“ dahingehend erfolgreicher sind, dass sie höhere Lernerfolge hinsichtlich Bestehensquoten, Prüfungsleistungen und Konzepttests aufweisen als Studierende aus traditionellen Lehrveranstaltungen. Was ist „aktives Lernen“ genau? Der Begriff „aktives Lernen“ wird von Chi et al. (2014) präzisiert im ICAP-Modell. Das Modell zielt darauf ab, zu charakterisieren, wie sich Studierende gedanklich mit den angebotenen Lernaktivitäten in den verschiedenen Lehr-/Lernformaten auseinandersetzen. Genauer gesagt gibt das ICAP-Modell eine Taxonomie des „Kognitiven Engagements“ der Studierenden, dabei steht das I für „interactive“, C für „constructive“, A für „active“ und P für „passive“ „engagement“, d.h. für die jeweilige Stufe des kognitiven Engagements. In Abhängigkeit der Stufe werden unterschiedliche Wissensveränderungsprozesse, Wissensveränderungen und damit unterschiedlich tiefe Level der Lernergebnisse erwartet. Im Beitrag wird das Modell erläutert und Beispiele von Unterrichtsbeobachtungen in Physikveranstaltungen vorgestellt.

Block 3 (Hauptbeitrag):

- **Pascal Klein, Simon Z. Lahme**, Universität Göttingen (165 min) (Handout 05)
 - **Über das Verständnis physikalisch-mathematischer Repräsentationen**
Vortrag und Workshop mit Pause(n)

Abstract:

Visuelle Repräsentationen (z.B. Diagramme, Vektorfelder, Gleichungen) haben in der Physik eine zentrale Bedeutung beim Wissenserwerb und Problemlösen. Der kompetente Umgang mit ihnen („Repräsentationskompetenz“) ist daher ein wichtiges Lernziel in eigenem Recht. Doch welche Schwierigkeiten treten beim Umgang mit verschiedenen Repräsentationen auf und wie gelingt eine gezielte Förderung von Repräsentationskompetenz insbesondere bei schwierigen Themen?

Diese Fragen werden im Vortrag adressiert. Insbesondere wird argumentiert, dass Eye-Tracking einen Zugang zu diesen Fragestellungen bietet, indem der visuelle Umgang von Novizen und Experten mit verschiedenen Darstellungsformen rekonstruiert werden kann (Bsp.: Eye-tracking-Experiment mit einem Experten bei der Beurteilung der Divergenz eines Vektorfeldes).

Im anschließenden Workshop lernen Sie verschiedene Maßnahmen zur Förderung von Repräsentationskompetenz kennen: Videoanalyse-Aufgaben, Simulationen, Blickverlaufsanalysen.

Pascal Klein ist Professor für Physik und ihre Didaktik an der Universität Göttingen. Er widmet sich der Erforschung und Verbesserung des Physiklernens an Universitäten, um die hohen Abbruchquoten im ersten Studienjahr zu verringern. Sein Fokus liegt auf der theoriegeleiteten Entwicklung innovativer Interventionsmaßnahmen unter Einsatz digitaler Technologien und multipler Repräsentationen. Seine Arbeit zielt darauf ab, die Lehre in Physik durch empirisch fundierte, lernförderliche Zugänge und multimediale sowie experimentelle Angebote zu bereichern.

Simon Z. Lahme ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand in der AG Physik und ihre Didaktik von Pascal Klein. Sein Forschungsinteresse liegt in der Verbesserung der Studieneingangsphase Physik durch die Analyse des Stresserlebens der Studierenden einerseits und die Untersuchung der affektiven Wirkung von Smartphone-Experimentieraufgaben im Übungsbetrieb der Physik-Grundvorlesungen andererseits. Beide Zugänge erlauben ein tieferes Verständnis der Prozesse in der Studieneingangsphase und liefern neue Ansätze für deren studierendenorientierte Gestaltung.

Block 4:

- **Simon Z. Lahme**, Universität Göttingen (15+10 min) (Handout 06)
 - **Wie belastet fühlen sind Physikstudierende (im ersten Studienjahr)?**

Abstract:

Die Studieneingangsphase Physik ist für viele Studierende herausfordernd, was sich insbesondere in hohen Studienabbruchquoten zeigt. An der Universität Göttingen wurde daher das Belastungserleben der Studierenden für mehrere Semester durch wöchentliche Umfragen untersucht. Es zeigt sich eine charakteristische Belastungstrajektorie mit einem schnellen Anstieg des Belastungserlebens in den ersten fünf Vorlesungswochen, einem anschließend stabilen, aber hohen Plateau und einem Abfall erst nach den Klausuren. Freitexte geben Einblick in die Belastungsquellen, vor allem die wöchentlichen Übungsaufgaben und Prüfungen. Die Erkenntnisse zum Ausmaß und den Ursachen des Belastungserlebens stellen einen wichtigen Ausgangspunkt für Unterstützungsmaßnahmen und eine langfristige Reduktion der Studienabbruchquote dar. Eine Studie der Uni Göttingen wird vorgestellt.

**Block 5:**

- **Joachim Günther**, HS München (15+10 min) (Handout 07)
 - **Verbindliche Hausarbeiten und Zwischenprüfungen - Kalifornien vs. Bayern!**

Abstract:

Im Jahr 2023 konnte ich ein Forschungssemester an der California Polytechnic State University verbringen. Dort habe ich die Lehrveranstaltung "Engineering Statics" gehalten und dann die Lehre in "Statics" an der Cal Poly mit der Vorlesung "Engineering Mechanics" an der HM verglichen. Der Vergleich bezog sich auf den Inhalt der Vorlesung und die Lehrmethoden, aber auch auf die Bewertung der Leistungen der Studierenden und die Studienbedingungen. Zum Beispiel gibt es an der Cal Poly in "Statics" eine Zwischen- und eine Abschlussprüfung im Modul. Jede Woche gibt es Hausaufgaben, die korrigiert und benotet werden, sowie jede Woche ein kurzes Quiz, das ebenfalls korrigiert und benotet wird. Die Zwischenprüfungen, Aufgaben und Quiz werden den Studierenden nach der Korrektur ausgehändigt. Auf diese Weise erhalten die Studierenden während des Semesters kontinuierlich individuelle Rückmeldungen zu ihren Rechnungen, Dokumentationen und Leistungen. Meinen Studierenden im Modul Mathematik 1 in München habe ich wöchentlich im WiSe 23/24 freiwillige Hausaufgaben gegeben und diese dann korrigiert zurückgegeben. Das wurde sehr gut angenommen. Darüber möchte ich berichten. → Veröffentlichung zum Thema

- **Andreas Modler**, BHT Berlin (25+10 min) (Handout 08)
 - **Die studentische Wahrnehmung der Qualität von experimentellen Messungen in einem einführenden Physiklabor gemessen mit dem Physics Measurement Questionnaire.**

Abstract:

Im Rahmen des Curriculums des Bachelorstudiengangs Medizinphysik, der zum ersten Mal zum Wintersemester 2023/24 an der Berliner Hochschule für Technik startete, wurde für das erste Semester ein Projektlabor zur Physik und Messtechnik entwickelt. Es werden die Lernziele, der Aufbau und Ablauf des Labors vorgestellt, wie es zum ersten Mal durchgeführt wurde. Wesentliche Lernziele des Labors sind die Bestimmung und Berechnung von Messunsicherheiten nach dem gängigen internationalen Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen (GUM) praktisch anwenden zu können. Zur Messung des Lernzuwachses und Überprüfung des Lernerfolgs wurde der Physics Measurement Questionnaire (PMQ) [Allie et al. 1998] zu Beginn in der ersten und am Ende des Labors in der letzten Semesterwoche durchgeführt. Beim PMQ handelt es sich um Fragebögen mit offenen Beispieldiskussionen, die das Verständnis des Messens und der Messunsicherheiten testen. Es wird das Vorgehen bei der Auswertung der Fragebögen erklärt und die Ergebnisse der Vor- und Nachtests werden vorgestellt. Insgesamt nahmen 23 Studierende am Modul teil, wovon 20 den Vor- und den Nachtest absolvierten. Die gemessenen Lernzuwächse werden mit jenen in der Literatur verglichen und in Beziehung gesetzt.

Block 6:

- **Hanno Käß**, HS Esslingen (10+20 min) (Handout 09)
 - **Wie halten Sie es mit dem elektronischen Messprotokoll im Physiklabor?**

Abstract:

Mit der Digitalisierung der Schulen und der damit einhergehenden flächendeckenden Verwendung von Tablets anstelle von Mitschriften auf Papier stellt sich die Frage, wie manuell erhobene Messdaten im Physiklabor im Sinne von GLP (Good Laboratory Practice) so protokolliert werden, dass sie nicht auf einfache Weise zu manipulieren sind. Das Problem stellt sich insbesondere bei den grundlegenden – aber didaktisch nicht verzichtbaren – Experimenten, in deren Verlauf Daten mit Messchieber, Stoppuhr etc erhoben werden. Eine ordnungsgemäße Dokumentation von Experimenten wird von Studierenden oft als eher lästig angesehen. Umso wichtiger erscheint es, hier ein gewisses Bewusstsein für ihre Notwendigkeit zu wecken. Ziel der Diskussion im FDAK soll eine kurze Bestandaufnahme sein, wie die Dokumentation von Messdaten in den Physiklaboren der Hochschulen aktuell aussieht. Dabei soll auch auf den Umgang mit den Laborberichten – auf Papier oder digital – eingegangen werden.

- **Michael Wendlandt**, HS Albstadt-Sigmaringen (15+10 min) (Handout 10)
 - **Die Lehrveranstaltung der Zukunft?**

Abstract:

A "hybrid" team-based physics course was developed and rolled out at the Albstadt-Sigmaringen University, Germany, with the intention to provide more flexibility in space and time for the students. Data on the correlation between type of participation and learning success showed, that participation in person together with the performance in other STEM related courses are the main predictors for learning success. Interestingly, it had no influence on the learning success of the non-participating students whether they participated remotely or not at all. Thus, the biggest challenge for the future, which offers more flexibility in space and time, is the "activation" of students who participate remotely. (Contribution at www.ptee2024.de with extended input and discussion)

Ihre Vorteile bei Teilnahme auf den Treffen des FDAK

Sie als Teilnehmende ...

- ...tauschen in lockerer Atmosphäre (Kurzvorträgen, Workshops und Diskussionen) Ihre Erfahrungen in einem Kollegennetzwerk über nützliche didaktische Lehrmethoden aus, die im Grundlagenunterricht der ersten Semester das Lernen der Studierenden fördern und deren nachhaltige Leistungsverbesserung in Mathematik & Physik ermöglichen.
- ...erhalten Impulse/Ideen für die inhaltliche Weiterentwicklung Ihres Unterrichts
- ...lernen eine Auswahl der lebensweltlichen und persönlichkeitspezifischen Bezüge der Studierenden im Hinblick auf deren Selbstorganisationsfähigkeiten und Lernentwicklungen kennen (und reflektieren diese in Überlegungen zur eigenen Lehrtätigkeit.)

Und noch viel mehr...!

Beste Grüße

Elmar Junker, TH Rosenheim und Thomas Skill, HS Bochum

www.th-rosenheim.de/fachdidaktik-mathephysik.html

Prof. Dr. Elmar Junker; Technische Hochschule Rosenheim
Fakultät für Angewandte Natur- & Geisteswissenschaften; Physik, Bauphysik, Astronomie
Hochschulstraße 1; D-83024 Rosenheim; www.pro-aktiv.de
FDAK: <https://www.th-rosenheim.de/fachdidaktik-mathephysik.html>
e-mail: elmar.junker@th-rosenheim.de; <https://www.th-rosenheim.de/junker.html>
Bitte leiten Sie diese News an neue Kolleg/inn/en im Bereich Mathe-Physik weiter.
→ [Selbst die FDAK-News abonnieren \(Wählen Sie die Liste „fdak-mph“\)](#)
→ [Selbst die FDAK-News abbestellen \(Wählen Sie die Liste „fdak-mph“\)](#)
(am Ende mit 'übermitteln' abschließen, die An-/Abmeldung muss bestätigt werden)