

Bachelor- und Masterarbeitsthemen

im akademischen Jahr 2025/2026

27.10.2024, 16:15 Uhr - 17:45 Uhr

W2-1-146



Bachelorarbeit und Begleitseminar gemäß BPO

- Anfertigung im 5. oder 6. Fachsemester, Voraussetzung: 120 KP + Absolviertes Basiscurriculums (ExPhy I, II, III, Grundpraktikum I, Physik lernen und lehren) → <https://uol.de/fk5/studium/studiengaenge/pruefungsordnungen>
- Verortung in einem der beiden Fächer; fachlich, fachdidaktisch oder kombiniert
- max. 3 Personen können zusammen schreiben; Bearbeitungszeit 4 Monate
- Umfang: 12 KP (360 Arbeitsstunden) und 3 KP für das Begleitseminar
- Begutachtung innerhalb von 6 Wochen; mindestens ein:e Gutachter:in muss Hochschullehrer:in, Privatdozent:in oder AkadR:in sein
- Themenstellende der Physikdidaktik: Michael Komorek, Tjorben Meyer, Chris Richter, Falk Rieß, Andreas Schmidt, Rajinder Singh, Jonas Tischer
- Anmeldung der Arbeit unmittelbar nach gemeinsamer Festlegung des Themas

Masterarbeit und Begleitseminar gemäß MPO

- Anfertigung im 3. oder 4. Fachsemester (60 KP Voraussetzung)
- Verortung in einem der beiden Fächer oder Bildungswissenschaften (dann empirisch)
- max. 2 Personen können zusammen schreiben
- Ausrichtung: Berufsfeldbezogen mit Forschungs- oder fachwissenschaftlichen Aspekten; auch reine fachliche Masterarbeiten sind möglich. Umfang:

GHR: 20 Wochen, 18 KP + 2 KP Begleits.

WiPäd: 26 Wochen, 21 KP + 3 KP Begleits.

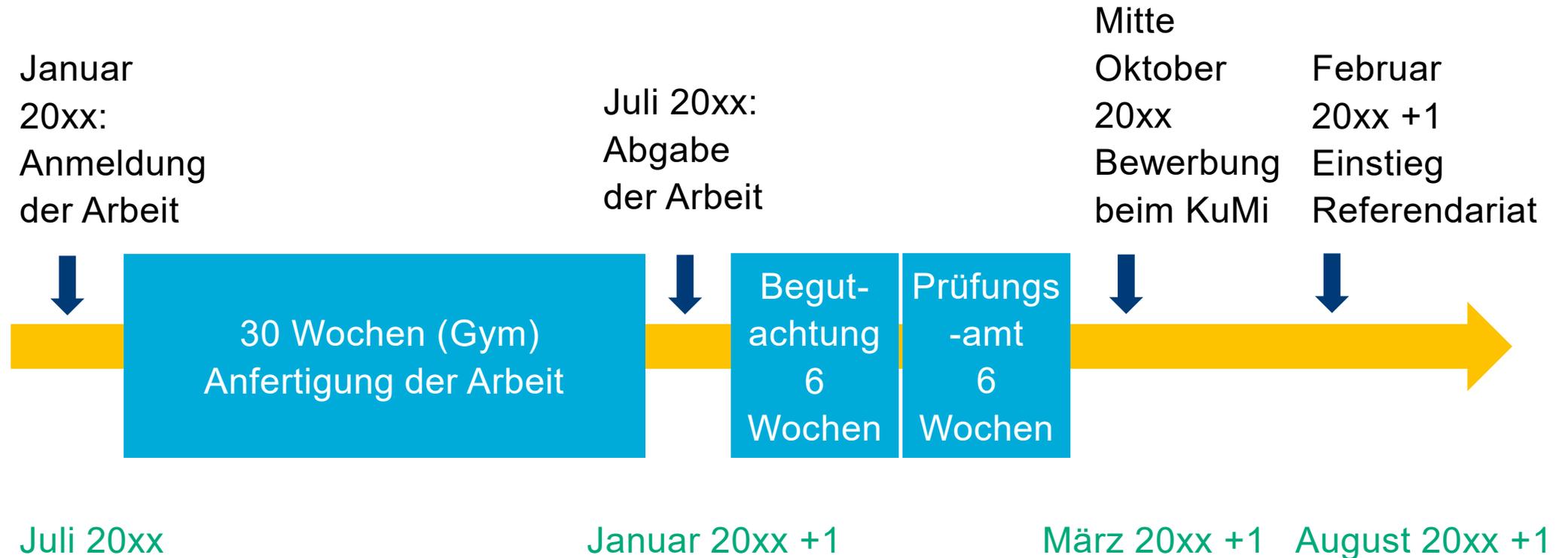
GYM: 30 Wochen, 24 KP + 3 KP Begleits.

SoPäd: 26 Wochen, 21 KP + 3 KP Begleits.

- Themenstellende, Anmeldung, Begutachtung der Arbeit wie bei Ba-Arbeiten

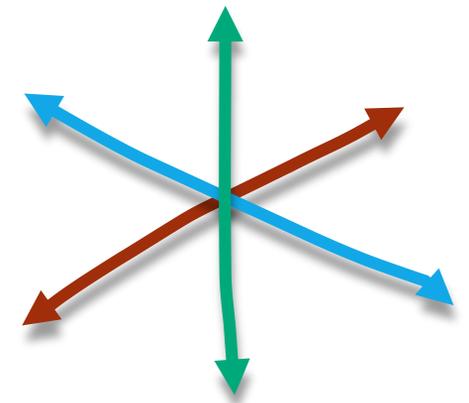
Infoveranstaltung der fachphysikalischen AGs:
Dienstag, 2. Dez. 2025, W2-1-143,
genaue Info über Fachschaft

Masterarbeit und Fristen für die Anmeldung für Referendariat



www.mk.niedersachsen.de/startseite/schule/lehrkraefte_und_nichtlehrendes_personal/wege_in_den_schuldienst/einstellung_in_den_vorbereitungsdienst/vorbereitungsdienst_fur_lehramter_an_allgemein_bildenden_schulen/vorbereitungsdienst-fur-lehramter-an-allgemein-bildenden-schulen-167438.html

Selbstständigkeit und Kreativität werden belohnt!



Betreuung vs. Selbstständigkeit

Als Betreuende stehen wir euch mit Rat zur Seite und beantworten Fragen! Gleichzeitig wird eure Selbstständigkeit belohnt; sie fließt in die Note ein.

Zielgerichtetheit vs. Kreativität

Ein „Masterplan“ für die Arbeit, den es zu erraten gilt, gibt es nicht! Dennoch gibt es eine Idee des Themenstellers. Begutachtet wird, wie mutig, kreativ, fundiert und stringent ihr eure Aufgabe umgesetzt habt.

Freiheit vs. Projektziele

Fast alle Arbeiten sind in laufende Projekte eingebunden und wichtig für deren Fortgang. Zwischen eurer Freiheit und den Zielen des Projekts wird nach einem guten Gleichgewicht gesucht.

Ausrichtungen von Arbeiten in der AG Physikdidaktik

analytisch & fachlich klärend
Literaturbasierte Untersuchung

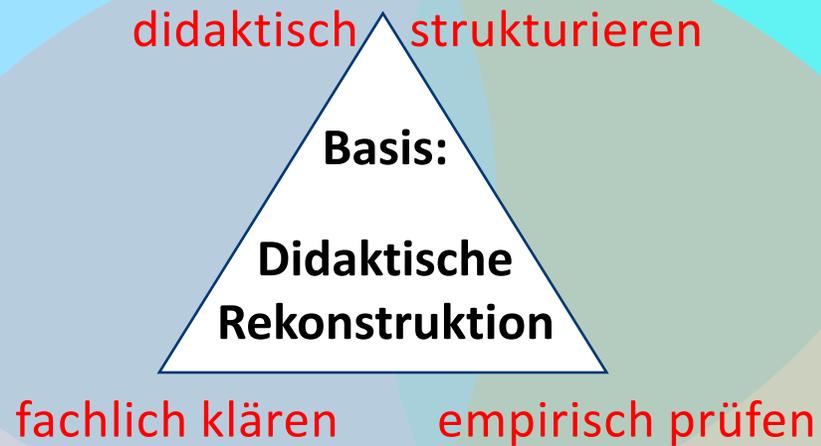
- physikalischer Phänomene
- historischer Quellen
- von Modellen und Konzepten der Physikdidaktik

strukturierend
Entwicklung und Erprobung von

- didaktischen Materialien
- Lehr-Lern-Sequenzen fürs Schülerlabor
- Unterrichtseinheiten

empirisch

- Befragungen, Beobachtungen von SchülerInnen, Lehrkräften, ...
- Diagnostik von Lehr-Lern-Prozessen
- Untersuchung der Wirkung didaktischer Strukturierungen



experimentell & apparativ klärend

- experimentelle Untersuchung physikalischer Phänomene
- apparative Entwicklung und Verbesserung von Experimenten

Physik kontextualisieren und kontextbasiert vermitteln



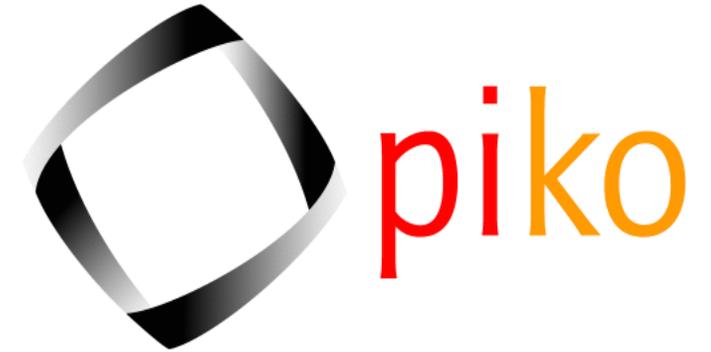
Kontextorientierte Unterrichtsplanung und ihre Erprobung

**Lernaufgaben – Differenzierung –
Lernprozessorientierte Planung – Lesson Study**

Didaktische Strukturierung von Lernmaterialien und
Lehr-Lern-Sequenzen; kooperativ auch mit
Fachwissenschaftler:innen

- kontextorientierte und differenzierte Lernaufgaben
- Lern-Adventures (Unterrichtsmaterial mit
verschiedenen Lösungswegen)
- Fantasy-Geschichten oder Exit Games

Empirische Untersuchung der Wirkung der Materialien
im Schülerlabor oder im Unterricht; lernprozess-
orientierte Planung als Lesson Study



Physikalische Bildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE

Klimawandel und Wetterphänomene, Energieversorgung, Ozean, Wassernutzung, Gesundheit, ... sind Themen im Nachhaltigkeitsdiskurs.

Wie können sie zu Kontexten für das Physikalernen werden? Wie kann Physik nachhaltige Entwicklungen zu unterstützen?

- Fachliche Klärung und Elementarisierung
- Kontextualisierung mit Blick auf BNE
- Entwicklung und Erprobung von Lernmaterial

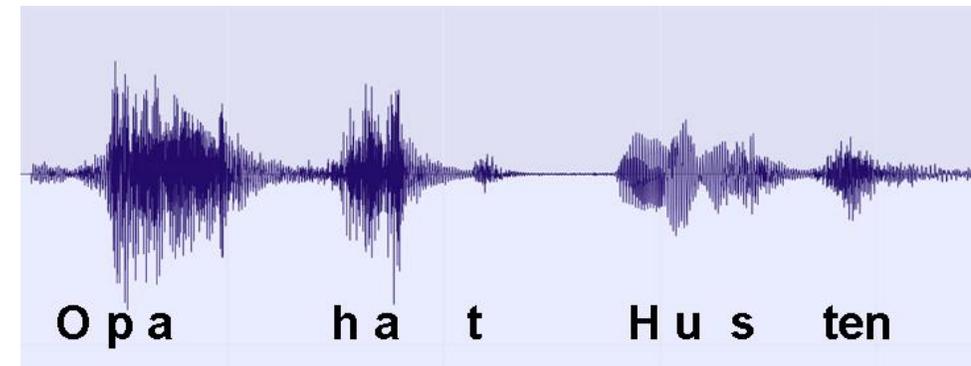
Konkret: Lernelemente für das offene Konzept der IGS Flötenteich entwickeln und erproben



**Bildung für
nachhaltige Entwicklung**

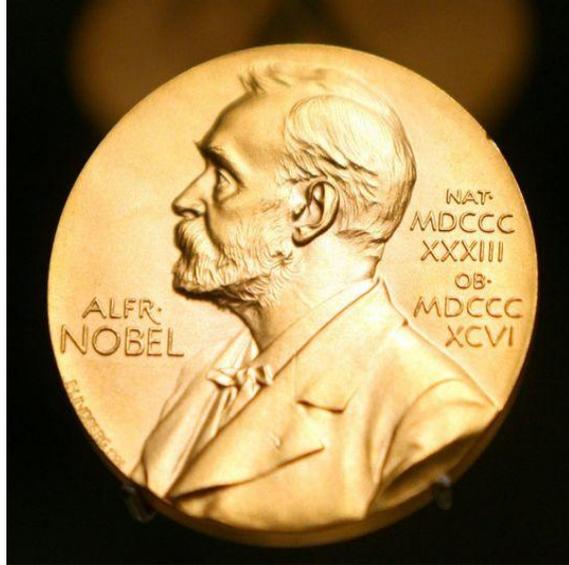
Beispiel BNE und Gesundheit: Physik des Hörens und der Akustik fachdidaktisch aufarbeiten

- Mit der Oldenburger Hörakustik kooperieren
- Fachlich klären, welche physikalischen und anderen fachlichen Grundideen in der Hörakustik eine Rolle spielen
- Vorstellungen zu Schall, zur Akustik, zum Hören und Hörverständnis bei Expert:innen und Laien erheben
- Experimente der Hörakustik adaptieren oder neue Experimentierstationen entwickeln
- Formate der Wissenschaftskommunikation didaktisch strukturieren und erproben.



Geschichte der Nobelpreise in den Naturwissenschaften untersuchen

Wie lässt sich die Vergabe der
Physik- & Chemie Nobelpreise
wissenschaftshistorisch
beschreiben?

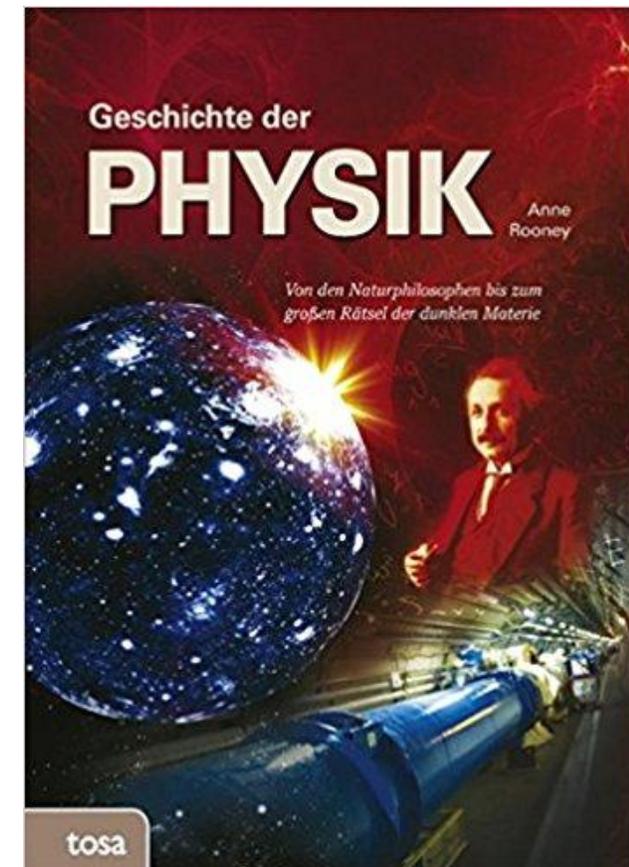
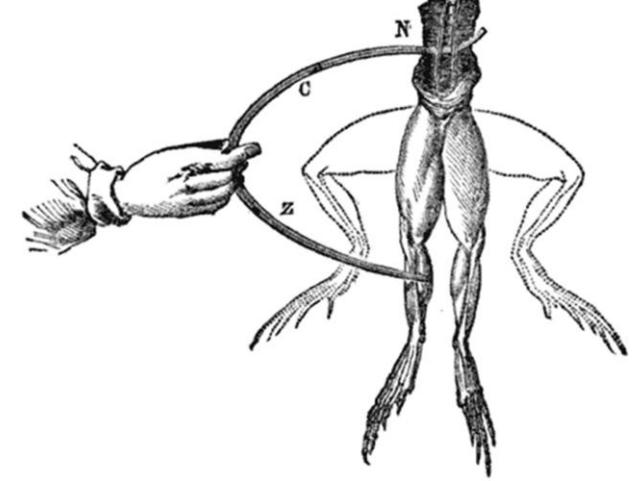


'Indische Physik' in 20. Jahrhundert

- Im ‚goldenen Zeitalter‘ der indischen Physik (ca. 1920-1930) machten Physiker wie Bose, Raman oder Saha Entdeckungen, die teilweise in Nobelpreisen mündeten.
- Biografien herausragender Forscher:innen bringen Licht in die Entwicklungsgeschichte des Schwellenlands Indien.

Fragen

- Welche wissenschaftliche Dynamik ist in Indien nach 1947 zu beobachten?
- Welche Wechselbeziehung hat zwischen der indischen und der internationalen Physik bestanden?
- Welche innen- und außenpolitischen Ereignisse hat die indische Physik seit 1947 beeinflusst?



Wissenschaftskommunikation & Public understanding of Science untersuchen

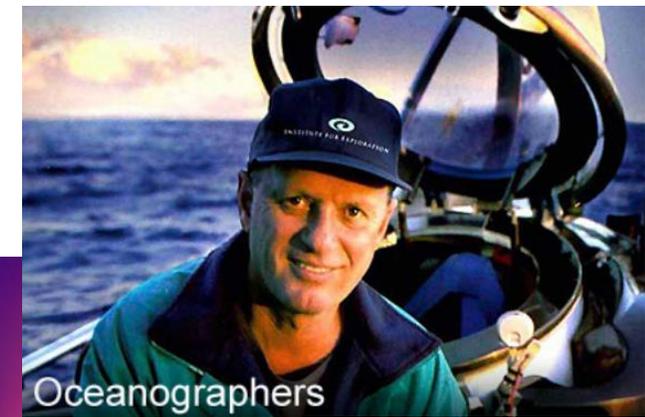


Darstellung von Physik und generell Wissenschaft in den Medien und der Öffentlichkeit

Darstellung aktueller
wissenschaftlicher Arbeit
zwischen dem Anspruch
der Authentizität und

Docutainment
Infotainment
Edutainment
untersuchen:

- analysieren
- empirisch erforschen
- weiterentwickeln



Physik an außerschulischen
Lernorten planen und
beforschen

MINT-Bildung in
regionalen Netzen
fördern



Projekt ReBiS: Regionales MINT-Bildungsökosystem



Bei ReBiS kooperieren 4 Schulen und 6 außerschulische Lernorte, u.a. Nationalparkhaus, Museum, Schülerlabor, Botanischer Garten, Umweltbildungszentrum

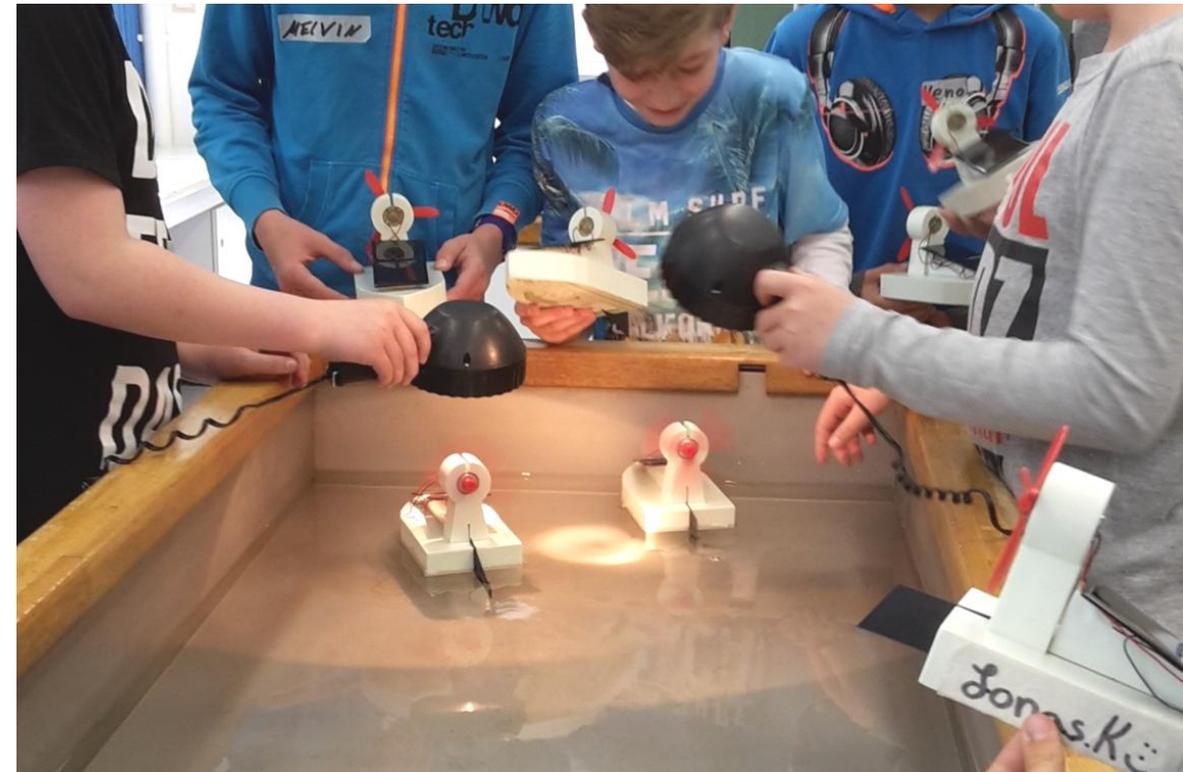
- Wie kann man neue MINT-Angebote und Experimente für außerschulische Lernorte (ASL) neu erstellen oder vorhandene weiterentwickeln?
- Welche Wirkungen haben die Angebote auf das Lernen und die Kompetenzentwicklung von Schüler:innen?
- Wie können Materialien Lehrkräfte bei der Vernetzung von Unterricht und ASL unterstützen?
- Wie lassen sich neue Lernorte bei ReBiS einbinden?



Beispiel 1: Weiterentwicklung von Schülerlabor- Angeboten beim Lernort Technik und Natur in WHV

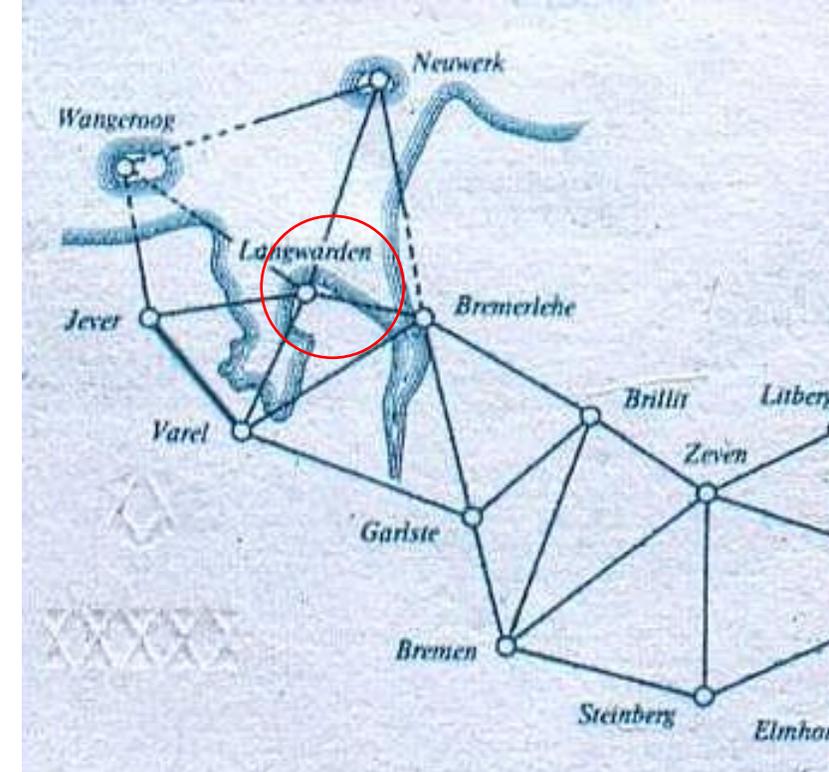


- Didaktische Analyse der Stärken und Schwächen bestehender Angebote untersuchen
- Didaktische Strukturierung: Weiterentwicklung der Angebote mit den Lernort-Akteur:innen oder Neue Experimentierstationen entwickeln.
- Empirische Erprobung der Entwicklungen



Beispiel 2: Außerschulische Lernorte mit historischer Ausrichtung

- Lernorte wie:
 - Museumsmühle in Varel und Moorseeer Mühle
 - Schifffahrtsmuseum Brake und Elsfleth
 - Museumsdorf Cloppenburg
- Klimahaus
- Ausstellung zu Carl Friedrich Gauß (1777-1855) im Kulturhaus Langwarden:
 - Welche mathematischen und physikalischen Aspekte der Landvermessung lassen sich herausarbeiten und für Besuchende darstellen ?
 - Wie können Schüler:innen selbst zu Landvermesser:innen werden?



Beispiel 3: Physikalische Experimente im Museum

Modelprojekte mit dem Industriemuseum
Nordwolle in Delmenhorst und dem
Küstenmuseum in Wilhelmshaven

→ Wie lassen sich Museumsführungen problem-
orientiert gestalten, sodass Schüler:innen
historisch-technische Probleme experimentell
lösen können?



Mobiles Schülerlabor im Industriemuseum – ein Design-based Research-Projekt

Kai Bliesmer, Michael Komorek, Alissa Baudisch, Bennet Hollwedel

Schülerlabor und Industriemuseum komplementär vernetzt

Museen bieten mit authentischen Exponaten eine historisch eingebettete Primärerfahrung (Lewalter 2009). Schülerlabore hingegen ermöglichen Interaktivität (Sajons, 2020). Im Industriemuseum Nordwolle (Delmenhorst) wird die Museumsführung mit mobilen Physik-Angeboten kombiniert.

- **Experimente im Museum.** Schüler:innen der 8. Klassen der IGS Delmenhorst erkunden im Museum die Geschichte der Elektrifizierung einer Textilfabrik. An Experimentierstationen untersuchen sie Energieumwandlung und Energiequellen für die Industrie und mechanisch-elektrische Antriebe (situated cognition; Vanderbilt, 1999).
- **Komplementärer Ansatz.** Geschichtliches dient als Kontext für das Physikalische; und physikalische Erkenntnisse helfen, die Museumserfahrung zu reflektieren. Der komplementäre Ansatz (Tischer, Sajons & Komorek, 2024) der non-formalen Angebote soll mehrperspektives Verständnis fördern (Bliesmer & Komorek, 2024).

Kontextualisierte Experimentier-Stationen mit Problemlösen



Design-based Research – Zyklen 1 und 2

- **Setting:** Museumsführung von 90 min wird kombiniert mit 90 minütigem Experimentieren an Stationen und Bearbeiten von Problemlöseaufgaben; 105 Schüler:innen aus 8. Klassen der IGS wirken mit.
- **Datenerhebung:** 1. Gruppeninterview zum Zusammenhang zwischen Experimentierstationen und Museumsführung; vor und nach dem Besuch im Museum; 2. Beobachtungen und Feldnotizen an den Stationen; 3. Follow-up-Klassengespräche 14 Tage nach Museumsbesuch zur Rekonstruktion des Erlebten.
- **Ergebnis affektiv:** Motivation durch kombiniertes Angebot. Experimente werden in der Museumsumgebung als anregend wahrgenommen. Teilweise erschweren sprachliche Barrieren den SuS, die Komplexität des Angebots zu erfassen. Es demotiviert, dass die Garnherstellung in keiner Station aufgegriffen wird. Freiräume zum Problemlösen werden positiv wahrgenommen.
- **Ergebnis kognitiv:** Wahrnehmung des Zusammenhangs zwischen den Angebotsteilen. Bei den Stationen 'Dampfmaschine' und 'Dynamot/Antriebe' stellen die SuS einen engen Bezug zur Führung her. Bei den Stationen zu 'Windenergie und Wasserstoff' werden Verknüpfungen kaum wahrgenommen. Didaktische Überarbeitungen erscheinen notwendig. Die Museumsführung wird als losgelöst von den Stationen eingeschätzt. Somit müssen die didaktische Strukturierungen von Führung und Stationen stärker aufeinander bezogen werden (Baudisch & Hollwedel, 2024; Ranters, 2024; Sibahi, 2024).

Design-based Research – Zyklus 3

- **Spezifische Ausrichtung der Museumsführung:** Bisherige Führung wird analysiert; eine neue auf die Experimentierstationen ausgerichtete Führung wird in Kooperation mit Museumsführer:innen entwickelt und erprobt.
- **Verbesserte Vernetzung von Führung und Stationen:** Die Experimente werden in den Ablauf der Führung integriert und beziehen sich damit besser auf einzelne Abschnitte der Führung. So sollen die Schüler:innen einen engeren Bezug zwischen historischen Inhalten und physikalischen Experimenten herstellen können.
- **Erweiterung der Experimentier-Palette:** Neben Experimenten zu Energie und Antrieben kommen nun solche eigenschaften (Wolle) hinzu.

Baudisch, A. & Hollwedel, B. (2024). Untersuchung mechanischer und elektrischer Energierzeugung und die Erarbeitung von Blöcken für die industrielle Nutzung. Universität Oldenburg.
Bliesmer, K. & Komorek, M. (2024). Bedeutung des non-formalen Lernens für die MINT-Bildung. Zentrum von Forschungsstrategien und Transferforschung. Beiträge zur GFD-Tagung in Wien.
Lewalter, D. & Greys, C. (2009). Motivationale Aspekte von schulischem Besuchen in naturwissenschaftlich-technischen Museen. *Beiträge für Erziehungswissenschaften*, 21, 28-44.
Ranters, L. (2024). Wasserstoff als Energieträger für den Antrieb von Fahrzeugen und Maschinen – Ein Bildungsprojekt für Schulen im Industriemuseum Nordwolle in Delmenhorst. Univ. Oldenburg.
Sajons, C. (2020). Kognitive und motivationale Dynamik in Schülerlaboren. Kontextualisierung, Problemlösung und Autonomieunterstützung der didaktischen Struktur und des Lernens. Universität Oldenburg.
Sibahi, M. (2024). Kontextualisierung der Dampfmaschine als Energiemotiv in der Industrie. Universität Oldenburg.
Tischer, J., Sajons, C. & Komorek, M. (2023). Kognitivemotorisch vernetzte formale und non-formale MINT-Bildung. In H. van Veen (Hrsg.), *Lehren, Lehren und Forschen in einer digitalisierten Welt: GDFP-Analyse 2022* (S. 306-309). GDFP.
Vanderbilt, D. & Technology group (1990). Anchored instruction and its relationship to situated cognition. *Educational Researcher*, 19(6), 2-10.

Schülerlabor physixS on Tour

mint
cluster nordwest



- Mit physikalischen Experimenten zu Jugendzentren, Migrantenheimen, Kitas, Schulen, außerschulischen Lernorten
- Konzeptentwicklung, Experimente für den externen Einsatz vorbereiten, physixS on Tour durchführen, Prozesse diagnostizieren



Projekt Aqua Citizens

Ziele: „Transformative“ Bildung für nachhaltige Entwicklung

Wasserkompetenz aufbauen; vom Wissen zum Handeln kommen;
Kooperation mit dem OOVV und dem RUZ Oldenburg

Wasser- und klimabezogene Regionalentwicklung

Fünf Phasen

- Mit mobilen Wasserexperimenten zu den Kindern und Jugendlichen fahren
- Interessierte ins Schülerlabor physIXS einladen
- Wasserbezogenes Citizen Science durchführen
- Schüler:innen treten mit Bürger:innen, Schüler:innen und Stakeholdern in Kontakt.
- Bildungsakteure werden fortgebildet.



gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

Astronomie Netzwerk Weser Ems

ANWE umfasst über 20 astronomische Vereinigungen

Ziel: Astronomische und geowissenschaftlichen Forschung und Bildung durchführen und unterstützen

Mitarbeit möglich:

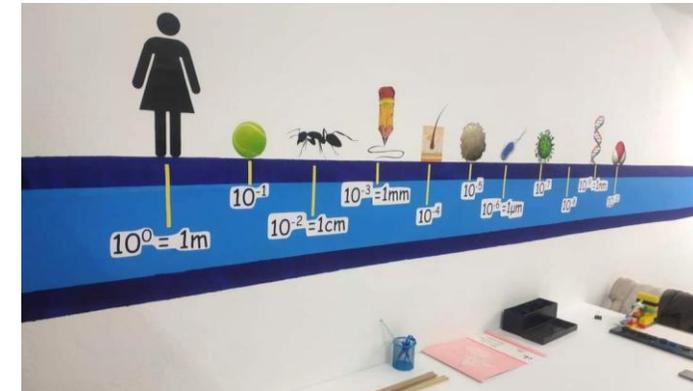
- Vorstellungen, Interessen und Wissen zu astronomischen und geowissenschaftlichen Themen erheben
- apparative Entwicklungen voranbringen
- Entwicklung von Bildungsmaterialien zum Thema
- Astronomische Bildungsangebote/Lehr-Lern-Sequenzen entwickeln und erproben



Schülerlabor „Science in the city“ auf Kreta

Kooperation mit Prof. Dr. Dimitrios Stavrou, University of Crete in Rethymnon; Schülerlabor liegt in der Altstadt

- Themen: Nanophysik, Astrophysik, Energie u. a.
- Mitwirkung für z. B. 6 Wochen, entwickelnd, empirisch
- Finanzierungsmöglichkeiten über die Uni Oldenburg, z. B. hier: <https://uol.de/promos>



Diversität im Physikunterricht berücksichtigen und erheben



Multisensibler Physikunterricht ...

... ist **gendersensibel**, wenn alle Geschlechter und Identitäten wertgeschätzt und gleichwertig berücksichtigt werden,

... ist **soziokulturell sensibel**, wenn das Bewusstsein für unterschiedliche kulturelle Hintergründe, Werte und Lebensweisen besteht und das Lehren und Lernen leitet,

... ist **inklusiv**, wenn sich Schüler:innen mit Beeinträchtigungen als gleichwertig einbezogen wahrnehmen.

Aufgabenstellungen:

- Realen Physikunterricht empirisch daraufhin untersuchen, wie multisensibel er ist
- Physikbezogene multisensible Lehr-Lern-Sequenzen entwickeln, erproben und evaluieren



Experimente, Vermittlungsobjekte erproben



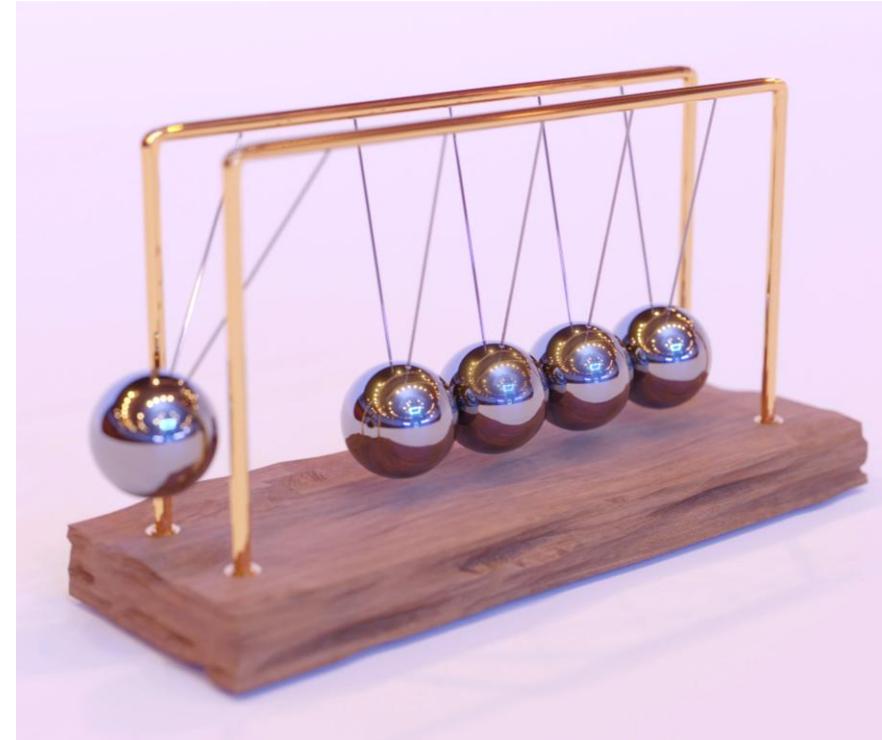
Neue Experimente aufarbeiten und erproben

... für den Einsatz im Schülerlabor physixS/phymobil
oder Bürgerlabor,

... für die Experimentalpraktika mit Berufsbezug

Aufgaben:

- den fachlichen Hintergrund der Experimente klären
- mitgelieferte Anleitungen prüfen
- Experimente in allen Varianten selbst durchführen
- Experimente mit Schüler:innen, Bürger:innen erproben
- neue Handreichungen entwickeln



Beispiel 1: Thema Röntgen

Röntgen

Röntgenphysik

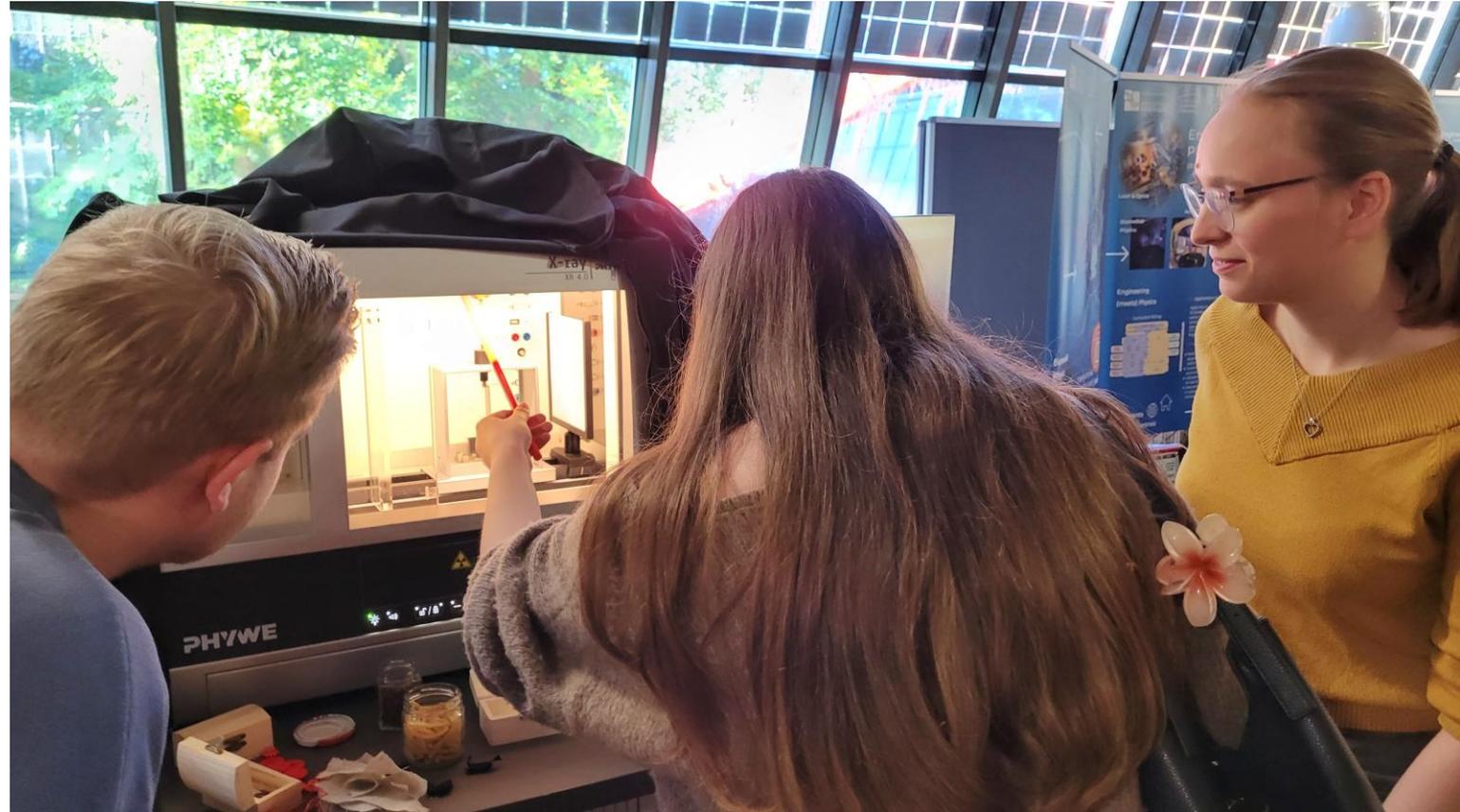
Dosimetrie

Radiografie

Materialforschung

Strukturanalyse von
Materialien

...



Beispiel 2: Thema Ultraschall

Ultraschall

Sonografie

Dopplereffekte

medizinische Physik

Materialforschung

Strukturanalyse von

Materialien

...



© GAMPT

Beispiel 3: Experimente für die Oberstufe

Oberstufenphysik

Photoelektrischer Effekt und
Planck'sches Wirkungsquantum

Mach-Zehnder-Interferometer

Frank Hertz-Versuch mit Neon-
Röhre

Aufbau zur Elektronenbeugung

Hall-Effekt in n- und p-
Germanium



Beispiel 4: Experimente zur Energiegewinnung

Energienutzung

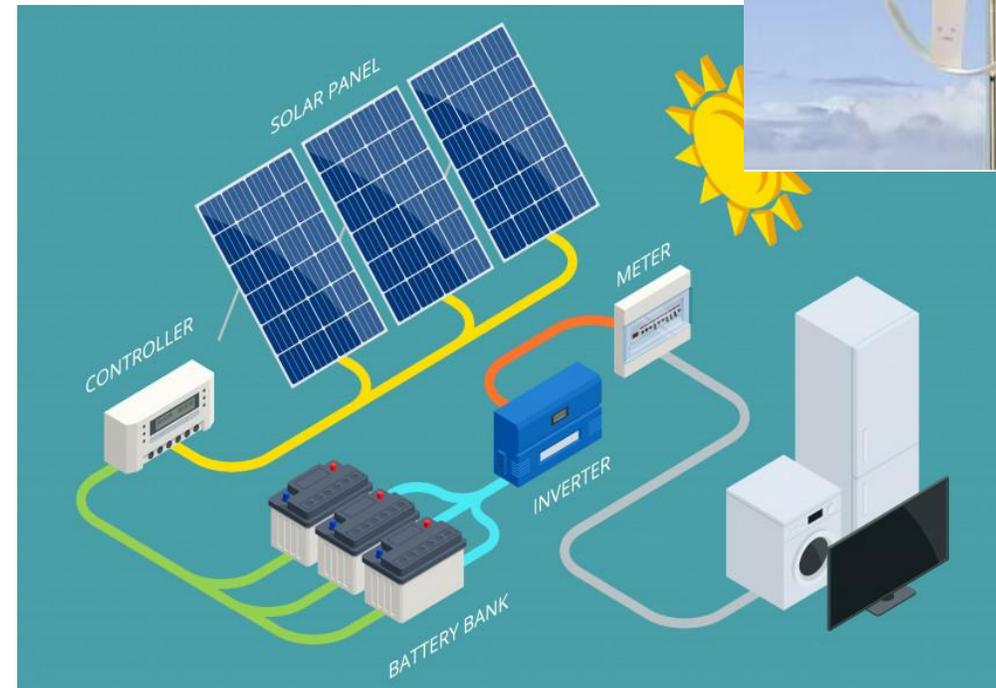
12V-Solarpanels
mit Ladecontroller und Akkus

12-Windenergie-Generator

Messung von Abhängigkeiten von
Anstellwinkeln, Bewölkung,
Böigkeiten, Nachführung

Bestimmung von Wirkungsgraden

Untersuchung von Systemverhalten



© Bauhaus

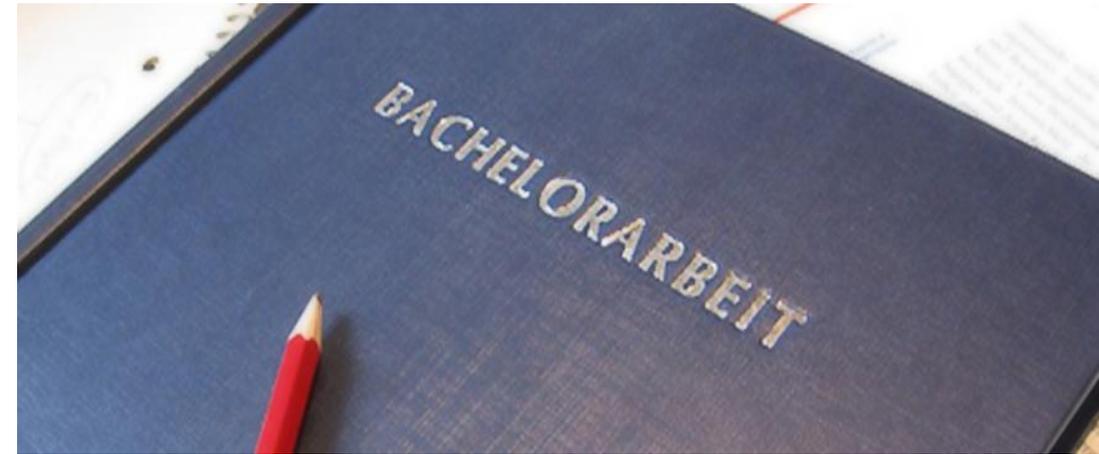
© solarwissen.de

Habt ihr Interesse?

Dann meldet euch bis zum 15 Nov. unter **tjorben.meyer@uni-oldenburg.de** mit folgenden Infos:

- Name, Semester, zweites Fach
- Interessensgebiet(e), z. B. mit Bezug zu den Folien
- Ba- oder Ma-Arbeit
- geplanter Startzeitpunkt

Wir sammeln die Rückmeldungen und prüfen, wie Interessen, Bedarfe und Betreuungskapazitäten zusammenpassen. Rückmeldungen gibt's bis Mitte Dezember.





Eure Fragen und Ideen

