

Nachhaltig – Digital – Chancengerecht.
Zukunftsszenarien von Arbeit, Bildung und Beruf

Go for Mechanics!

Transformation eines fachdidaktischen Projektseminars in ein schüler:innenorientiertes Techniklabor

Sebastian Gorski, Bernhard Huber

Pädagogische Hochschule Freiburg

Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik

Agenda

1. **Ausgangslage**
2. **Fragestellung**
3. **Theoretische Verortung**
4. **Methodisches Vorgehen**
5. **Lehr-Lern-Konzeption**
6. **Begleitforschung**
7. **Ergebnisse und Implikationen**
8. **Leitfrage**



Bild: GregMontani auf Pixabay

AUSGANGSLAGE

Ausgangslage

- **Mangel an Studierenden im gewerblich-technischen Bereich**
 - Die Nachfrage nach neu ausgebildeten Lehrkräften wird laut Prognosen nicht ansatzweise gedeckt werden können (vgl. Klemm 2019, Klemm 2022, Klemm 2023, KMK 2024, KMK 2023, KMK 2022, SWK 2023a, SWK 2023b)
 - Durch den hohen Einstellungsbedarf ergibt sich in einigen Bundesländern bis zum Jahr 2035 ein Deckungsgrad von bis zu 50 % (KMK 2023, S. 18-19).
- **Gleichzeitig steigende Anforderungen in den Lehramtsberufen**
 - KMK-Standards für Lehrerbildung (vgl. KMK 2004)
 - u. a. Heterogenität, Inklusion, DaZ/DaF, Digitalisierung, „Megatrends“, Diagnostik...

Ausgangslage in Freiburg/Offenburg

- **Berufliches Lehramt** im Kooperationsstudiengang Pädagogische Hochschule Freiburg (PH FR) & Hochschule für Technik, Wirtschaft und Medien Offenburg (HAW OG) seit WiSe 2003/04 studierbar
- **Herausforderungen am Standort:**
 - Mangel an Studierenden insbesondere im gewerblich-technischen Bereich (vgl. Frommberger/Lange 2018; interne Erhebungsdaten 2015 – 2019)
 - Dropout von Studierenden über Studienverlauf, oftmals Wechsel in Industrie (hochschulinterne Erhebungsdaten 2015 – 2019)

→ **Maßnahme: QLB-Förderung Projekt 2020 – 2023**
„FACE – Berufliches Lehramt“

Zielsetzungen am Standort Freiburg/Offenburg

○ **Stärkung der Mangelfachrichtungen Metall- und Elektrotechnik**

- Gewinnung von Studierenden
- Stabilisierung von Studien- und Berufswahlentscheidungen
- Pädagogische Professionalisierung/Kompetenzentwicklung von Berufsschullehrkräften unter der Prämisse von Kohärenz (vgl. Hellmann et al. 2019) und Professionsorientierung (vgl. Kreutz et al. 2020)
- Entwicklung einer „Technik-Erlebniswelt“ für Oberstufenschüler:innen im Rahmen von „FACE-Berufliches Lehramt“
- Wunsch der Studierenden nach stärkerer Praxisvernetzung angesichts kurzer Schulpraxisphasen sowie hoher fachwissenschaftlicher Ausrichtung (HAW OG)

→ *Weiterentwicklung des im Masterstudiengang angesiedelten fachdidaktischen Projektseminars in ein schülerorientiertes Techniklabor*



FRAGESTELLUNG

Zukunftsfähigkeit Beruflicher Bildung

Im Zentrum stehen kontinuierlich **zwei zentrale Fragestellungen**:

- **Erstens, wie kann die Zahl der Studierenden im Lehramtsstudium für gewerblich-technische Fachrichtungen erhöht werden?**
 - **Zweitens, wie lässt sich die Studienentscheidung dieser Studierenden (auch im Hinblick auf die Polyvalenz unserer Studiengänge) stabilisieren?**
- u.a. *ein modulares Konzept für Fachdidaktik-Veranstaltungen in den beruflichen Fachrichtungen Metall- und Elektrotechnik, Medientechnik und Wirtschaftsinformatik*

Zukunftsfähigkeit Beruflicher Bildung

Darüber hinaus konstatiert die Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) :

„Das **Leitbild einer professionellen Lehrkraft**, die über forschungsbasiertes Wissen und handlungspraktische Kompetenzen gleichermaßen verfügt, ist allerdings noch keineswegs flächendeckend in eine kohärente Gestaltung der Lehrkräftebildung übersetzt worden.“
(SWK 2023a, S. 10)



"Dieses Foto" von Unbekannter Autor ist lizenziert gemäß CC BY

THEORETISCHE VERORTUNG

Projektseminar zur Fachdidaktik spezieller technischer Fachrichtungen

- **Aus dem Modulhandbuch des M. Ed. an Beruflichen Schulen - Ingenieurpädagogik:**
 - „Die Absolventinnen und Absolventen können reflektiert fachdidaktische Projekte eigenverantwortlich mit geeigneten Mitteln und Methoden durchführen.“ Online unter: Modulhandbücher
 - „Im Rahmen der Schulpraxis/Schulpraktischen Phase vertiefen die Studierenden ihr Wissen über das berufliche Schulwesen; lernen ausgewählte Aspekte der Bildungsgangplanung sowie der Schulorganisation kennen; nehmen im Rahmen von Hospitationen am Unterricht in verschiedenen Schulformen teil; sammeln erste eigene Unterrichtserfahrungen.“ Online unter: Modulhandbücher

→ *Transformation in ein schüler:innenorientiertes Techniklabor*

Das **Theorie-Praxis-Verhältnis** in Erziehungswissenschaft und Bildungstheorie (Koring, 1997) oder: Warum es keine „**Rezepte**“ für guten Unterricht geben kann.

Das praktische pädagogische Handeln ist eine anspruchsvolle Tätigkeit, da es in sehr komplexen Situationen stattfindet: „Unterschiedliche Personen, Motive, Themen und Ansprüche stehen den PädagogInnen gegenüber. [...]

Zwischen den Zielen pädagogischer Institutionen und dem, was die AdressatInnen wollen, bestehen oft große Differenzen.“ (Koring 1997, S. 19)

Erschwerend kommt das „**Technologiedefizit**“ **pädagogischen Handelns** hinzu d. h.: „Es gibt keine vollständig und endgültig erlernbare Technik oder [Unterrichts]Methode, mit der alle Schwierigkeiten, Ambivalenzen, Konflikte und Widersprüche in pädagogischen Situationen methodisch beherrschbar wären.“ (ebd.)

Inhalte der Folien 12 - 16 aus dem Skript zur Vorlesung „Grundlagen der Fachdidaktik technischer Fachrichtungen“ von A. Richter (PH Freiburg) entnommen.

Didaktik

Jank/Meyer (1991, S. 16) haben eine relativ weite **Arbeitsdefinition von Didaktik** vorgeschlagen: „Didaktik = Theorie und Praxis des Lehrens und Lernens“.

Otto (1970):

Allgemeine Didaktik ist „Konkretisierung pädagogischer Einsichten im Hinblick auf Lehr- und Lernvorgänge; sie hat die Aufgabe, den Entwurf des gesamten Lehrgefüges zu durchdenken, für die jeweiligen Schultypen zu variieren und mit der Fachdidaktik in das Gespräch über Ort, Auftrag, Reichweite, ja über die Existenznotwendigkeit von Einzelfächern und Fächergruppen im Gesamtplan einzutreten. [...]

Die **Fachdidaktiken** [sollten] vor allem die Aufgabe wahrnehmen, die von der Allgemeinen Didaktik angebotenen Denkmodelle auf ihre fachdidaktische Relevanz zu überprüfen.

Die Analyse der Fachpraxis, die Überprüfung vorhandener Theorien und Methoden der Allgemeinen Didaktik gehören zu dem ständigen Auftrag des Fachdidaktikers.“

Didaktik

Aufgaben der Didaktik als Unterrichtstheorie [nach OTT 1997, S. 91]

Didaktische Modelle

Bildungstheoretische Didaktik
Informationstheoretische D.
Curriculare Didaktik
Kommunikative Didaktik
Lehr-lern-theoretische Didaktik
Subjektorientierte Didaktik

Didaktische Differenzierungen

Allgemeine Didaktik
Bereichsdidaktik
Stufendidaktik
Fachdidaktik
Lernortdidaktik
Lernphasendidaktik

Didaktik =
Wissenschaft vom
Lernen und Lehren
(Unterrichtstheorie)

Unterrichtsplanung

Didaktische Analyse
Bedingungsanalyse
Ziele und Inhalte
Methoden und Medien
Planungsprinzipien

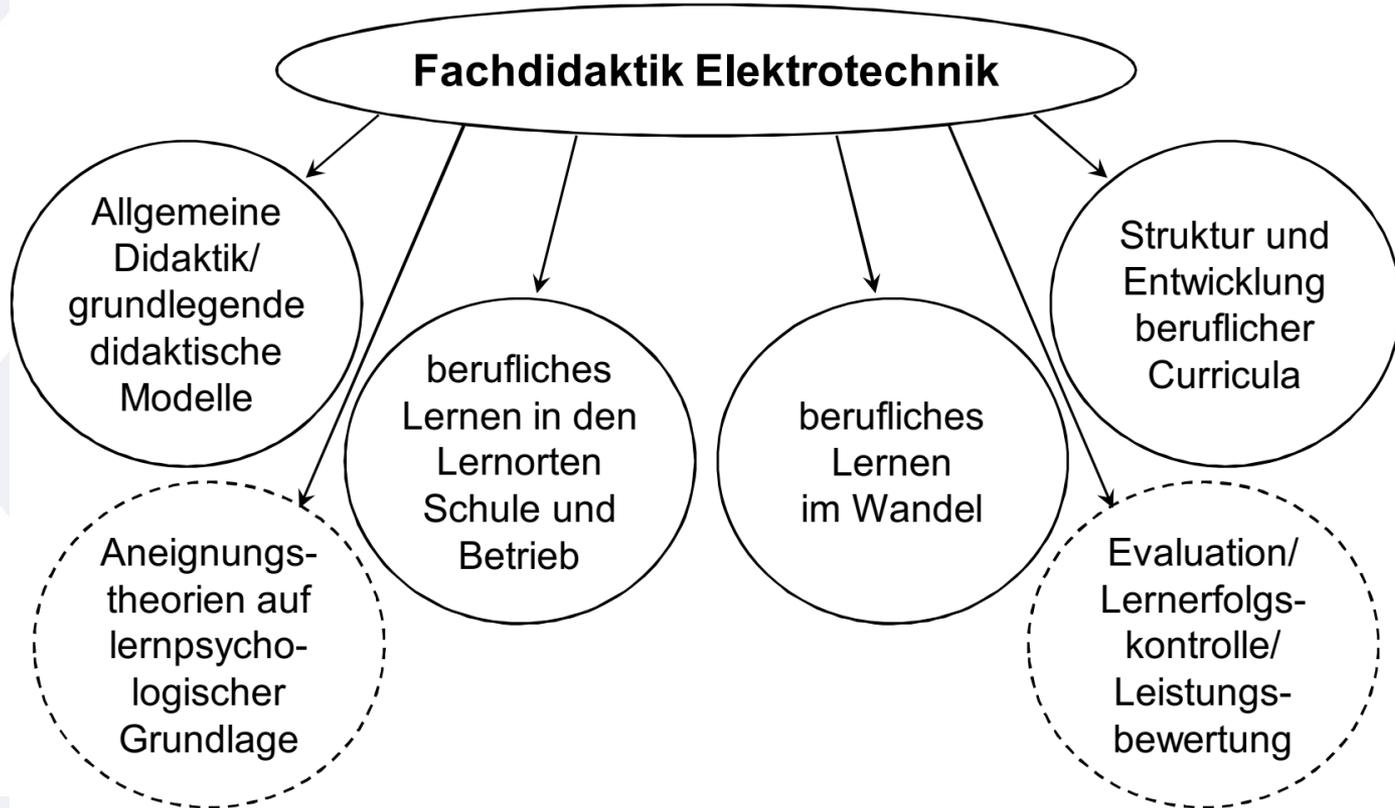
Unterrichtsanalyse

Zielerreichung und -kontrolle
Variabilität und Flexibilität
Engagement und Begeisterung
Wertschätzung
+ *Evaluation (Zusatz: A. R.)*

Unterrichtsgestaltung

problem- und handlungs-
orientierter Unterricht
offener und projekt-
orientierter Unterricht
Steuerung und Motivation

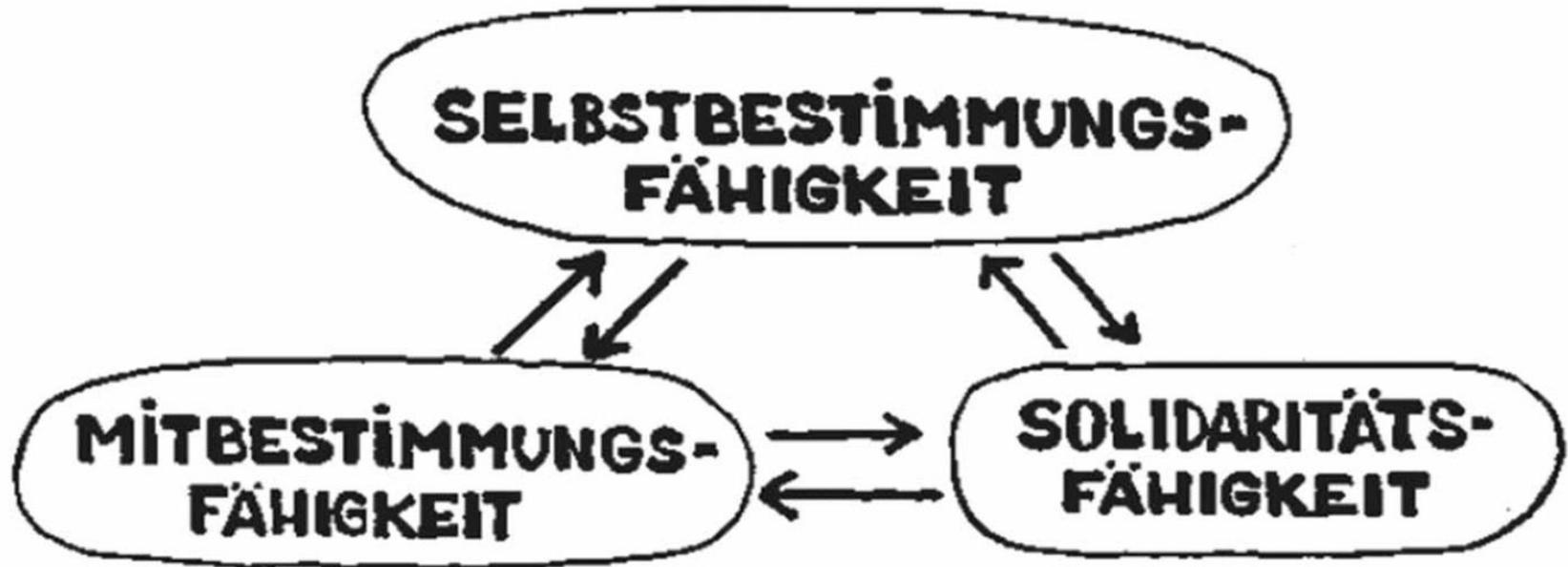
Beispiel



Grafik: Bezugsdisziplinen und Praxisfelder am Beispiel der Fachdidaktik Elektrotechnik (vgl. Jenewein 2000, S. 163)

Kritisch-konstruktive Didaktik

Zielsetzungen für Unterricht aus Sicht kritisch-konstruktiver Didaktik



Quelle: Jank/Meyer 1991, S. 143.

Theoretischer Bezugsrahmen

- **Bildungstheoretische Didaktik und Kritisch-konstruktive Didaktik als umfassende Modelle der Unterrichtsanalyse und –planung**
- **„Kernprobleme“** (vgl. Klafki 1996, S. 52 f.) → „...berufsbezogene und berufsübergreifende Handlungskompetenz zu vermitteln. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der spezifischen Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt.“
“ (KMK Rahmenlehrplan Industriemechaniker 2018, S. 3 f.)



METHODISCHES VORGEHEN

Außerschulische Lernorte – Begriffsdefinition

„Außerschulisches Lernen beschreibt die originale Begegnung im Unterricht außerhalb des Klassenzimmers. An außerschulischen Lernorten findet die unmittelbare Auseinandersetzung des Lernenden mit seiner räumlichen Umgebung statt. Die Möglichkeit einer aktiven (Mit-)Gestaltung sowie die **Möglichkeit zur Primärerfahrung von mehrperspektivischen Bildungsinhalten** durch den Lernenden sind dabei zentrale Merkmale des außerschulischen Lernens.“ (Sauerborn/Brühne 2010, S.15)

Schülerlabore – Forschungsstand zur Wirksamkeit

- Kurz- bis mittelfristige Effekte auf das **Interesse** und das **Fähigkeitsselbstkonzept** der Teilnehmenden in Abhängigkeit von Persönlichkeitsmerkmalen
- Weiteres Forschungsinteresse in Bezug auf **Motivation**, **Berufsinteresse** der Teilnehmenden, **Erwartungen der Lehrkräfte** (vgl. Derda 2022)
- Schülerlabore haben das Potential, das **situationale Interesse**, das **Fähigkeitsselbstkonzept** und den **Wissenserwerb** zu fördern
- Effekte sind jedoch **nicht nachhaltig** → Besuch bleibt nur ein „*catch-Faktor*“
- Eine **Vor- und Nachbereitung** verbessert die Nachhaltigkeit tendenziell, findet jedoch selten statt (vgl. Pawek 2009; Brandt 2005)

→ *Lehrkräfte bereiten Schüler:innen vor (Bildungsplaneinheit) und führen das Thema im Anschluss an den Besuch im Fachunterricht fort*

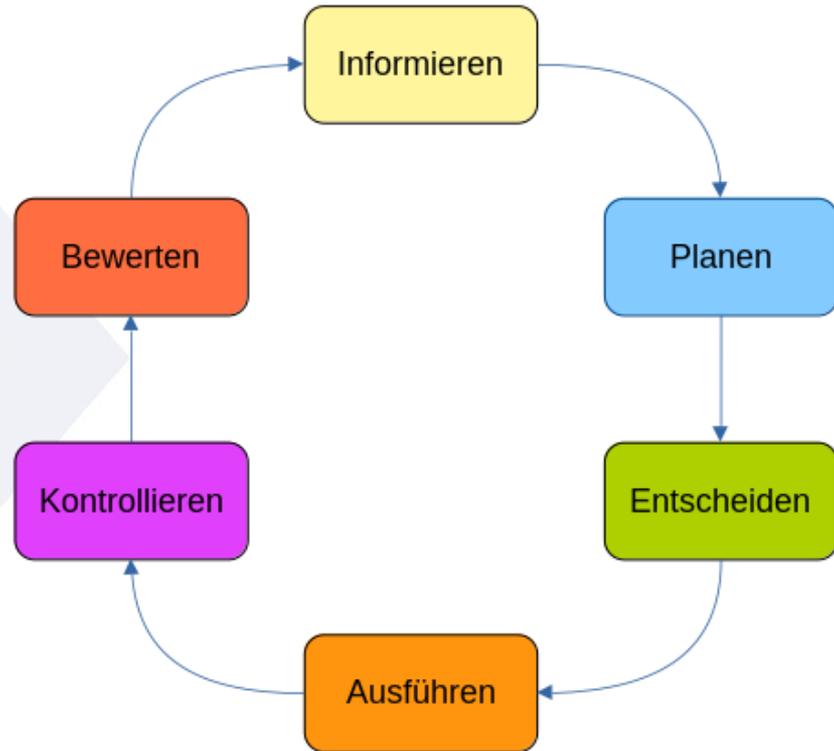
Methodischer Bezugsrahmen

- Selbstgesteuertes Lernen an außerschulischen Lernorten im Sinne Konstruktivismus (vgl. Reinders et al., 2011, S. 137–138)
- Projektunterricht/Projektmethode (Bonz, 2006, S. 117)
- Das Arbeiten an Projekten bietet die Möglichkeit einer Verknüpfung von fach- bzw. arbeits- und technikdidaktischer Konzeptionen im Sinne einer Integration fachtheoretischer und fachpraktischer Ansätze. (Pahl, 2007, S. 289 f.)
- Modell der vollständigen Handlung (vgl. Pahl & Pahl, 2021, S. 316)
- **Studierende** sind in diesem Modell sowohl Lernende, welche die **vollständige Handlung selbst durchlaufen** als auch **Lehrende**, die im Sinne der vollständigen Handlung **das Lehr- und Lernarrangement** für die Schüler:innen **didaktisch planen, durchführen und reflektieren**.

Methoden auf Grundlage des Modells der vollständigen Handlung

- Technisches Experiment
- Leittextmethode
- Montageauftrag
- Selbst gestalteter Lernprozess
- Projektorientierter Unterricht

(vgl. Pahl & Pahl, 2021)



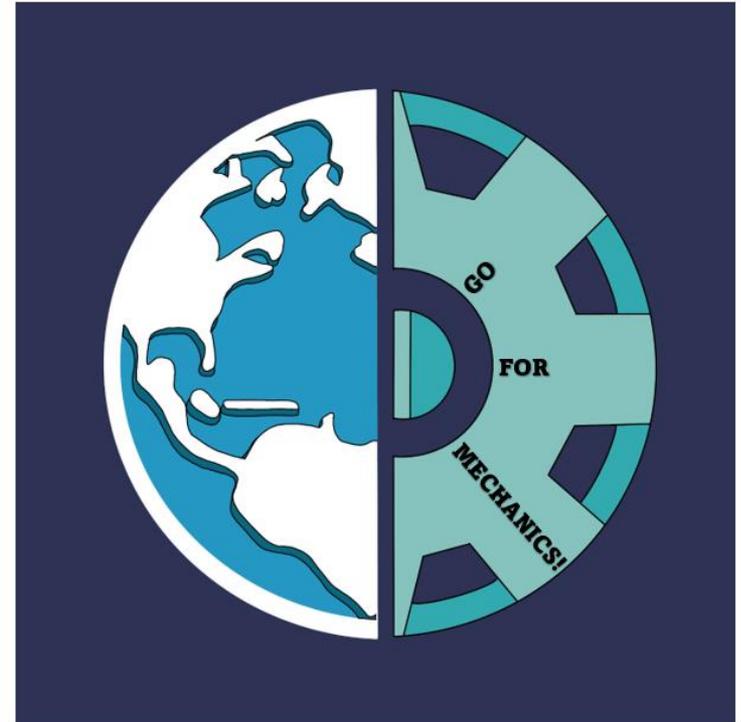


LEHR-LERN-KONZEPTION

Go for Mechanics!

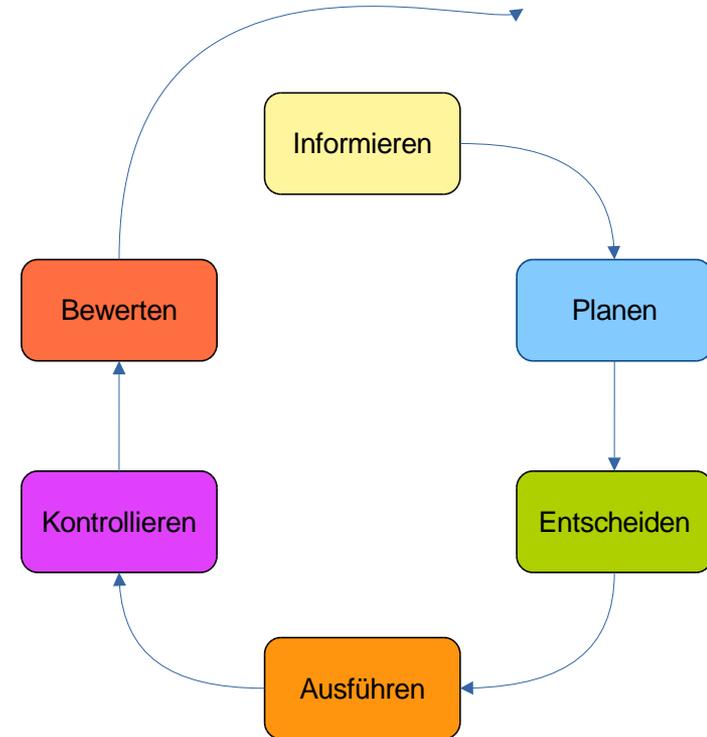
Die Ziele

- Entwicklung eines schülerorientierten Techniklabors, in der Oberstufenschüler:innen in die Technik-Praxis „eintauchen“ **und Teilaspekte gewerblich-technischer Berufe praktisch erleben können**
- Entwicklung der Module (fachwissenschaftliche + fachdidaktische Ausarbeitung) durch Studierende
- Funktion als Erprobungsraum angehender Lehrkräfte **für das Berufliche Lehramt** gewerblich-technischer Fachrichtungen
- Rekrutierung von Fachkräften und Studierenden

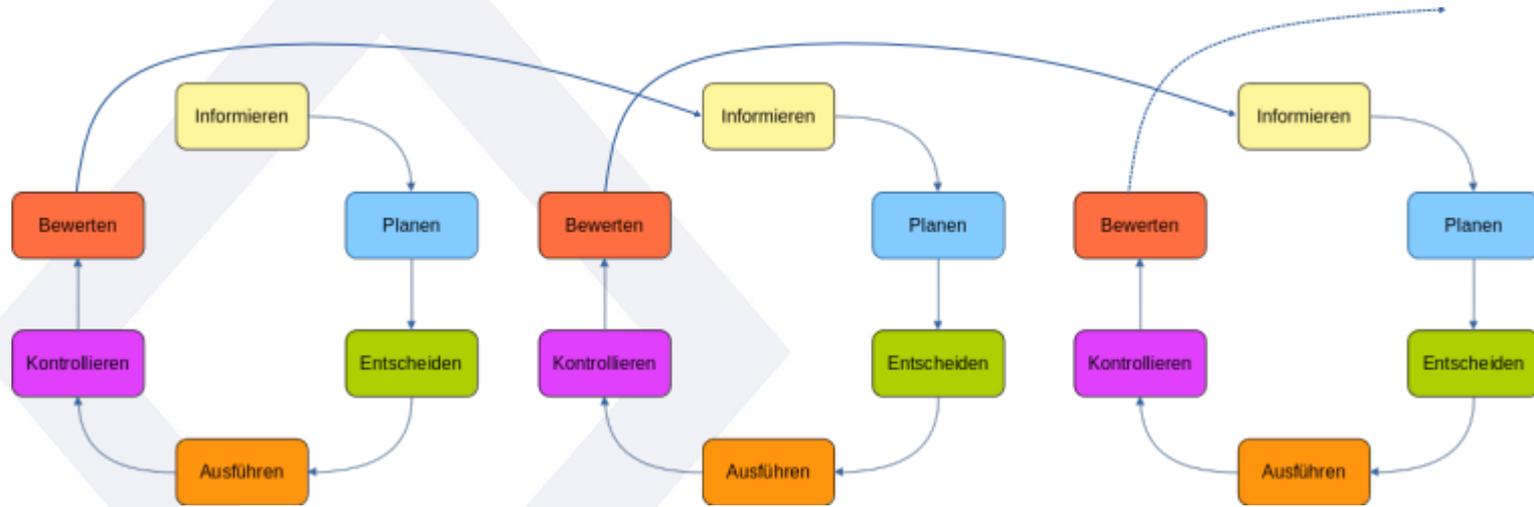


Seminarablauf

SW	Seminarthema
1	Einführung, Organisatorisches, Reflexion Schulpraxis
2	Bestehende FD-Gegenstände analysieren
3	Planung Module, Materialerstellung
4	SOL
5	Prototypenvorstellung
6	SOL
7	Prototypenoptimierung
8	Themenfestlegung für den Unterricht
9	Erstellung von Arbeitsblättern und Materialien
10	Erstellung von Arbeitsblättern und Materialien
11	Abschluss / Vorbereitung der Module
12	Pilotierung der Module
13	Rückblick, Reflexion, Abschluss



Seminarablauf

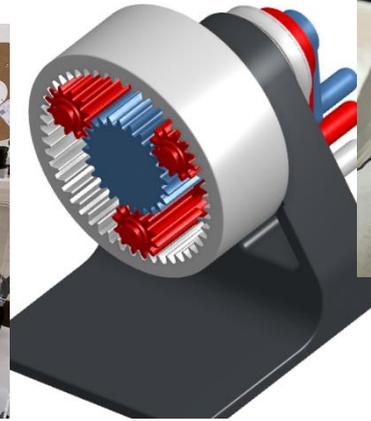


Jahrgang 1

Jahrgang 2

Jahrgang 3....

Inhalte – Pilotierte Module der Oberstufe



Liste der Baugruppen:

1. Ausleger
2. Endabdeckung
3. Sensorhalter
4. Motorhalter
5. Lagerhalter
6. Elektronik Gehäuse
7. Schlüsselschalter

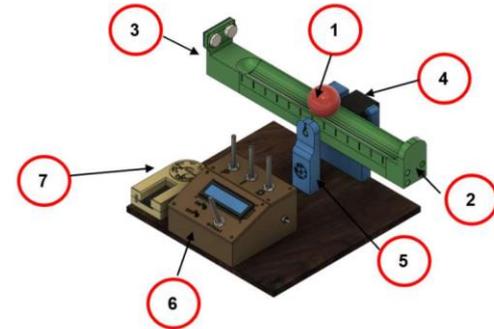
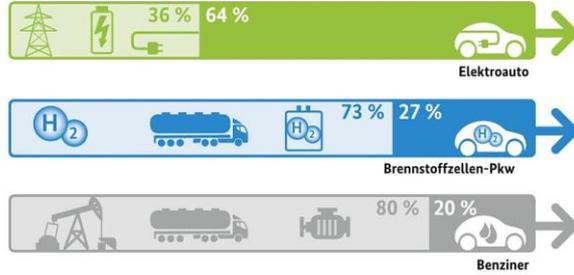


Abbildung 5-2: Prototyp der Wippe

Beispiel Modul Gleichstrommaschine

Abbildung 3: Wirkungsgrade: Elektroautos liegen weit vorn

Der Wirkungsgrad zeigt, wie viel der zugeführten Energie bei der Fortbewegung des Fahrzeugs umgesetzt wird. Bei Strom wird von Primärenergie aus erneuerbaren Energien ausgegangen. Hier wird rechts der Anteil der Energie gezeigt, der tatsächlich zur Fortbewegung genutzt wird, und links der Anteil der Energie, der auf dem Weg von der Energiequelle bis zum Rad (Well-to-Wheel) verloren geht.



Zahlen von Agora Verkehrswende und Öko-Institut, 2017

Projekt Gleichstrommaschine

Gleichstrommaschinen benötigen Gleichstrom, den man unterbricht und polwendet (Kommutator).

Gleichstrommaschinen können motorisch und generatorisch betrieben werden.

- **Motorisch:**
Die GSM nimmt Gleichstrom auf und liefert über das entstandene Magnetfeld ein Drehmoment ab.
- **Generatorisch:**
Die GSM nimmt Drehmoment auf und liefert eine Gleichspannung, die im geschlossenen Stromkreis einen Gleichstrom bewirkt.



Abbildung: Vierpolige permanentenregte GSM

Technik – Erlebniswelt	Montageanleitung Gleichstrommotor	
Name:	Klasse:	Datum:

Eine Person bearbeitet den Stator, eine weitere Person den Rotor. So kommt ihr schneller voran.

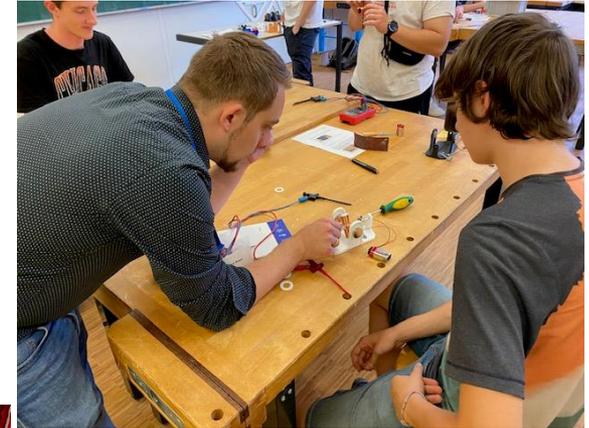
Person 1: Rotor

1. Entfernt die Stützstrukturen vom 3D-Druck. Dazu ein Messer oder eine Zange verwenden.
2. Mithilfe einer Feile oder Schleifpapier nach Bedarf unsaubere Stellen nachbearbeiten.
3. Umwickelt den einen Flügel des Rotors mit Kupferdraht. Das Ende durch den Kommutator



fädeln.

4. Insgesamt **zwei Schichten** um den Flügel wickeln, dann auf die andere Seite wechseln und auch diese zweilagig umwickeln.
5. Das Ende gegenüberlegend zum anderen Ende durch den Kommutator fädeln und den Draht



Technik- Erlebniswelt	Handout „Gleichstrommotoren“	
Name:	Klasse:	Datum:

Durchführung

Baue die permanentenregte GSM nach der Montageanleitung auf.

Die fertiggestellte permanentenregte GSM soll daraufhin auf ihre Funktionalität getestet werden. Führe dazu zwei Messungen mit einem Multimeter durch:

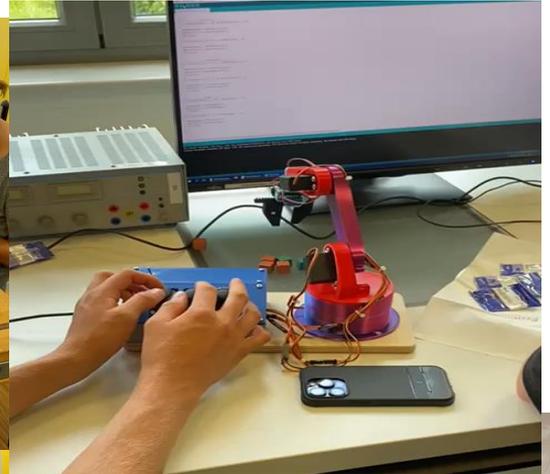
1. Die GSM soll motorisch (d. h. mit angeschlossener Batterie) betrieben und die Klemmspannung gemessen werden!
 $U_{\text{Klemm_motorisch}} = \text{---} \text{ V}$
2. Die GSM soll generatorisch (d. h. ohne angeschlossene Batterie und nur von Hand gedreht) betrieben und die Klemmspannung gemessen werden!
 $U_{\text{Klemm_generatorisch}} = \text{---} \text{ V}$



BEGLEITFORSCHUNG

Methode/Design

- Quantitative Befragungen der Schüler:innen und Lehrer:innen
- Erhebungen: SoSe 2023 (TG11), WiSe 2023/24 (TG12) und SoSe 2024 (TG9+TG12)
- Stichproben: $N_{\text{gesamt}} = 68$ Schüler:innen und $N_{\text{gesamt}} = 6$ Lehrer:innen
- Kodierung und Auswertung: Qualitative Inhaltsanalyse (MAXQDA)
- Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Begleitgespräche mit Lehrkräften
- Leitfadengestützte Reflexionen mit Studierenden und Dozierenden



Erhebungsvariablen Schüler:innen und Lehrer:innen

- Qualität der angebotenen Module
- Lernniveau der angebotenen Module
- Lernzuwachs
- Motivation
- Betreuung durch Studierende
- Berufsinteresse am Lehrberuf (nur SoSe 2024)
- Erwartungen der Lehrkräfte



Bild: GregMontani auf Pixabay

ERGEBNISSE UND IMPLIKATIONEN

Befragung der Schüler:innen und Lehrer:innen – exemplarische Auswertung der Fragebögen

Qualität der Module

- Klarheit und Verständlichkeit der Lernmaterialien

„Es wurde alles auf den Arbeitsplänen gut erklärt. Vorgänge und Abläufe wurden leicht und verständlich angeführt.“

(S, So23, E)

„Toll[e]“ Auswahl an Materialien, die zur Verfügung gestellt wurden. (L, So24, EP)

- Anknüpfung an Vorwissen

„Da mir beide Themenbereiche bereits bekannt waren, waren die Aufgaben gut zu bewältigen.“ (S, So24, L)

- Betreuung und Unterstützung durch Studierende

„Ich habe mich wohl bei ihnen gefühlt und hatte keine Scheu Fragen zu stellen.“ (S, Wi23/24, R)

„Guter Betreuungsschlüssel und immer hilfsbereit.“ (L, So23, E)

(Schüler:in oder Lehrkraft, Semester, Modul: Elektromotor, Regelungswippe, Lautsprecher, Embedded Programming)

Befragung der Schüler:innen und Lehrer:innen – exemplarische Auswertung der Fragebögen

Lernzuwachs

- Fachliche Vertiefung
- Weiterentwicklung des Verständnisses / der Bedienung von technischen Artefakten

„Ich verstehe den Unterschied zwischen Regel- und Steuergeräten besser.“ (S, Wi23/24, R)

Motivation

- Freude an der Praxis
- Zusammenarbeit
- Erlernen neuer Inhalte

„Man konnte sich austauschen, zusammenarbeiten und viel mitnehmen. Das Konzept war gut gestaltet.“ (S, So24, L)

„Das technische Verständnis wurde verbessert. Auch die Praxisarbeit war anders als der theoretische Unterricht in der Schule, eine gute Abwechslung.“ (S, So23, E)

(Schüler:in oder Lehrkraft, Semester, Modul: Elektromotor, Regelungswippe, Lautsprecher, Embedded Programming)

Befragung Lehrer:innen – exemplarische Auswertung der Fragebögen

Erwartungen der Lehrkräfte

- Praxisorientiertes Lernen und Erleben von Technik
- Anreiz für den Unterricht

„Neue Impulse für den Technik-Unterricht“ (L, So23, E)

„Technik erfahren“ (L, Wi23/24, R)

*„Praxiserfahrungen für meinen Unterricht, noch wichtiger für die Schüler*innen“ (L, SoSe24, EP)*

„Überblick über additive Verfahren, Überblick Grundlagen RT, gute Umsetzung, RT evtl. noch in der Theorie vertiefen (P, I, D), Oberstufe 12 kann sowas!“ (L, WiSe23/24, R)

- Optimierungsbedarf

„US-Sensor austauschen, Sollwertgaben einbauen (Hardware)“ (L, WiSe23/24, R)

„Einige Kleinigkeiten. Motorsteuerung ist zu grob. Ball ist zu leicht. Evtl. ein „geführter“ schwererer Ball.“ (L, WiSe23/24, R)

(Schüler:in oder Lehrkraft, Semester, Modul: Elektromotor, Regelungswippe, Lautsprecher, Embedded Programming)

Reflexionen mit Studierenden und Dozierenden

OPEN REFLECTION

Welche Erwartungen hatten Sie an die Veranstaltung?

17 Antworten

eigenständiges erarbeiten
interessantes projekt
unterrichtsplanung
engagierte studenten
neues lernen
umgang mit sus
3d-druck
projektarbeit
gute laune
3d druck wissen erweitern
unterstützung vondozenten
projektstellung
spaß
projektplanung
gute module
planung eines moduls
teamarbeit

Projekttag: Vorbereitung und Durchführung; Umgang mit Schülern; Kompetenzerwerb und inhaltliche Aspekte ???



Vorbereitung und Organisation des Projektes war diesmal etwas eingespielter, trotzdem hat die Kommunikation manchmal etwas länger gedauert und das Vorankommen gebremst, hat aber viel Spaß gemacht

Herausforderung: Gestaltung eines Moduls in Kurzer zeit. Didaktische Reduktion des inhalts aufvein verständliches Niveau Vorbereitung: aufwendiger als erwartet 😞 Begleitung des Projekts: Sehr gut

Projekttag lief gut, aber Wippe ist technisch noch nicht ausgereift, war in der Zeit auch nicht möglich, mit dem jetzigen Erfahrungsstand kann man auf jeden Fall relativ einfach Dinge verbessern

Wahrnehmung der SuS: im laufe des Projekts haben sich die SuS mehr dem Inhalt geöffnet und immer mehr interesse gezeigt

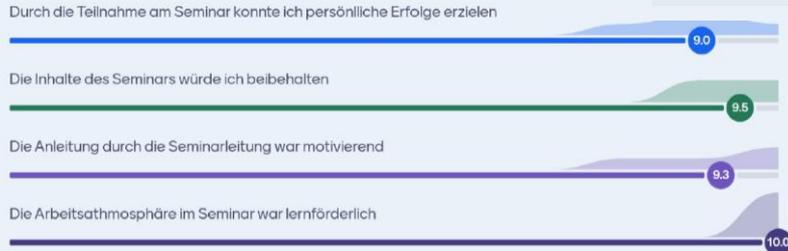
Der Projekttag hat meinen Berufswunsch bestätigt. Die Motivation und Freude dieses Projekt zu bearbeiten und die Arbeit mit den SuS zeigten das

Der Aufwand beim Modul Wippe war etwas zu hoch

Herausforderung: Praktisch gut zu unterstützen SuS sehr motiviert (Praxis) Zeitmanagemen t war gut Berufswunsch, weil Spaß an Unterrichtsgestaltung Erwartungen: kreativer Prozess

-Wissensstand der Schüler*innen-Begleitung war top-Berufswunsch 🙌 - Internetsituation-Flexibilität bei der Planung und Zeitablauf

Seminar IBW 221/222/223



Zusammenfassung, Implikationen, Forschungsaktivitäten

- ☺ Die Befunde zeigen, dass die Technik-Module durchaus geeignet sind, bereits vorhandenes Interesse an Technik bei Oberstufenschüler:innen zu manifestieren.
- ☺ Die Studierenden der gewerblich-technischen Fachrichtungen, welche die Schüler:innen anleiten, können angesichts des Austauschs mit der zukünftigen Klientel ebenfalls ihre eigene Studienwahl kritisch überprüfen und bestätigen.
- ☺ Des Weiteren profitieren Studierende davon, die Module gemeinsam zu entwickeln und fachdidaktisch angemessen aufzubereiten.
- ⊖ Inwiefern die genannte Maßnahme tatsächlich dazu beiträgt, die Anzahl Studierender für das gewerblich-technische Lehramt zu erhöhen oder Schüler:innen in technische Berufe zu bringen, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht eruiert werden.
- ✓ Anknüpfungspunkte für weitere (fach-)didaktische Entwicklungsmaßnahmen sind gegeben...

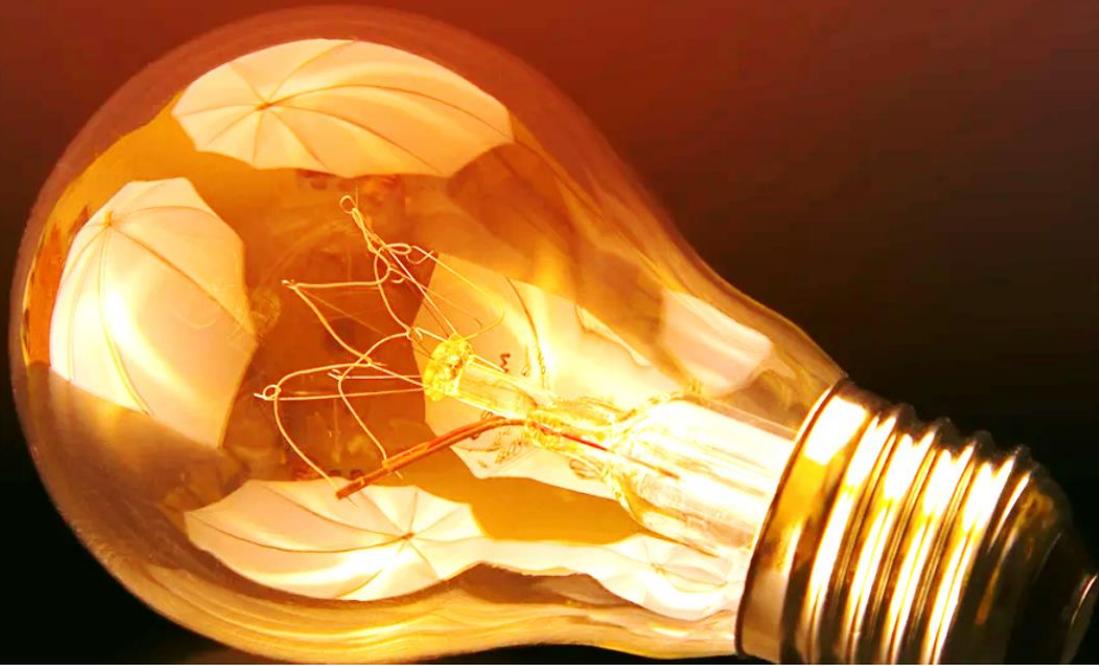
Entwicklungs- und Optimierungsmaßnahmen

- Weiterentwicklung der fachdidaktischen Lehre und der Module
- Vertiefung von Kooperationen mit Berufsschulen und Gymnasien durch fortlaufende Angebote des Schülerlabors Go for Mechanics!
- Lehrerfortbildung (WiSe 2024/25) zur Unterrichtsentwicklung (Optimierung der bestehenden Module, Bedarfsabfrage und Impulse für neue Module, gemeinsame Materialentwicklung (OER))

Herausforderungen: Umgang mit sinkenden Studierendenzahlen,



Kollision unterschiedlicher Prüfungszeiträume der beiden Hochschulen



LEITFRAGE

Leitfrage

Welche Rolle spielen praxisnahe, technologiegestützte Lehrkonzepte für die Professionalisierung angehender Lehrkräfte im Kontext der sich wandelnden beruflichen Bildung?

Fachliche Kompetenz – Verstehen und Anwenden neuer Technologien und technischer Konzepte.

Didaktisch-methodische Kompetenz – Entwicklung und Umsetzung innovativer Lehrkonzepte für heterogene Schüler:innengruppen.

Reflexionsfähigkeit – Fähigkeit, das eigene Handeln kritisch zu hinterfragen und weiterzuentwickeln.

Praxisbezug und Handlungskompetenz – Umgang mit realen Unterrichtssituationen, Problemlösungskompetenz und Flexibilität im Lehralltag.

Berufsethische Kompetenz – Auseinandersetzung mit der eigenen Rolle als Lehrkraft und den Anforderungen der beruflichen Bildung im digitalen Wandel.

Ausgewählte Quellen

- Agostini, K., Gorski, S., Hellmann, K., Lange, C., & Steinbach, M. (2022). Stärkung von Kohärenz in den Kooperationsstudiengängen für das gewerblich-technische Lehramt. *Bildung und Beruf*, 3 (2022), 86–92.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2018). Richtlinie zur Förderung von Projekten in der „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ mit den Schwerpunkten „Digitalisierung in der Lehrerbildung“ und/oder „Lehrerbildung für die beruflichen Schulen“. <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2017.html>.
- Frommberger, D. & Lange, S. (2018). Zur Ausbildung von Lehrkräften für berufsbildende Schulen: Befunde und Entwicklungsperspektiven (Working Paper Forschungsförderung 060). Düsseldorf. https://www.boeckler.de/de/faust-detail.htm?sync_id=HBS-006812.
- Hellmann, K. (2019). Kohärenz in der Lehrerbildung – Theoretische Konzeptionalisierung. In K. Hellmann, J. Kreutz, M. Schwichow, & K. Zaki (Hrsg.), *Kohärenz in der Lehrerbildung – Theorien, Modelle und empirische Befunde* (S. 9–30). Wiesbaden: Springer VS. doi.org/10.1007/978-3-658-23940-4.
- Hellmann, K. et al. (2021) Kohärenz, Verzahnung und Vernetzung – Ein Angebots-Nutzungs-Modell für die hochschulische Lehrkräftebildung. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 14 (2), 311-332.
- Jank, W./Meyer, H. (1991). *Didaktische Modelle*. Frankfurt/M. (Cornelsen) 1991.
- Jenewein, K. (2000). Didaktik der Technik in der Lehrerausbildung beruflicher Fachrichtungen. In: Bader, R./Jenewein, K. [Hrsg.]: *Didaktik der Technik zwischen Generalisierung und Spezialisierung*. Frankfurt/M. (GAFB) 2000a, S. 157–185.
- Klafki, W. (1975). *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim (Beltz) 1975.
- Klafki, W. (1996). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Weinheim/Basel (Beltz) 1996.
- Klemm, K. (2022). Entwicklung von Lehrkräftebedarf und -angebot in Deutschland bis 2035. Aktualisierte Expertise mit Bezug auf die von der Kultusministerkonferenz (KMK) am 14. März 2022 veröffentlichte Berechnung „Lehrkräfteeinstellungsbedarf und -angebot in der Bundesrepublik Deutschland 2021 - 2035“ Zu finden unter: https://www.vbe.de/fileadmin/user_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/22-03-31_Expertise_Klemm_Entwicklung_von_Lehrkraeftebedarf_und_-angebot_in_Deutschland_bis_2035-final.pdf
- KMK – Sekretariat der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2023). *Lehrkräfteeinstellungsbedarf und -angebot in der Bundesrepublik Deutschland 2021 bis 2035: Zusammengefasste Modellrechnungen der Länder*. Zu finden unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Dok_238_Bericht_LEB_LEA_2023.pdf
- Köring, B. (1997). *Das Theorie-Praxis-Verhältnis in Erziehungswissenschaft und Bildungstheorie*. Donauwörth (Auer) 1997.
- Kreutz, J., Leuders, T., & Hellmann, K. (2020). *Professionsorientierung in der Lehrerbildung – Kompetenzorientiertes Lehren nach dem 4-Component-Instructional-Design-Modell*. Wiesbaden: Springer VS. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-658-25046-1>.
- Ott, B. (1997). *Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens*. Berlin (Cornelsen) 1997.
- Otto, G. (1970). Fach und Didaktik, In: *Allgemeine Didaktik – Fachdidaktik – Fachwissenschaft* (Hrsg. von D. C. Kochan). Darmstadt 1970, S. 209–234.
- SWK – Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK) (2023a). *Empfehlungen zum Umgang mit dem akuten Lehrkräftemangel. Stellungnahme der Ständigen Wissenschaftlichen Kommission der Kultusministerkonferenz (SWK)*. Zu finden unter: https://www.swk-bildung.org/content/uploads/2024/02/SWK-2023-Stellungnahme_Lehrkraeftemangel.pdf

Wir freuen uns, wenn Sie
unserer Arbeit weiter folgen,
vielen Dank!

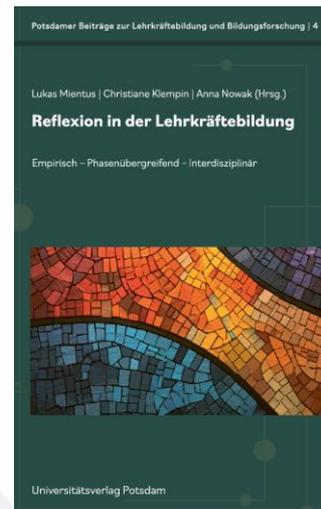
Sebastian Gorski,
sebastian.gorski@ph-freiburg.de



Mandy Oetken,
mandy.steinbach@ph-freiburg.de



Arbeitsgruppe „Netzwerk empirische Forschung
zur beruflichen Lehrkräftebildung“
<https://www.ibp.uni-rostock.de/netzwerk-empirische-forschung/>



Aktuelle Publikationen:

Oetken, M. & Gorski, S. (2023). Aufbau eines integrierten Pilotstudiengangs im gewerblich-technischen Lehramt für die Mangelfächer Metall- und Elektrotechnik – Entwicklung curricularer Maßnahmen unter reflexiven Aspekten. In Reflexion in der Lehrkräftebildung. Empirisch – Phasenübergreifend – Interdisziplinär. Potsdamer Beiträge zur Lehrkräftebildung und Bildungsforschung |4 Universitätsverlag Potsdam, 249 - 257.

Oetken, M. & Gorski, S. (2023). Entwicklungsmaßnahmen zur Gewinnung von Studierenden in gewerblich-technischen Lehramtsstudiengängen. In Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2023. Verlag Barbara Budrich Opladen, Berlin, Toronto, 89 - 103.

Jahrbuch der berufs- und
wirtschaftspädagogischen
Forschung 2023

Kristina Kögler, H.-Hugo Kremer,
Volkmar Herkner (Hrsg.)

