

Zwischen Physik & Kunst



Identitätsaushandlungen im
fächerverbindenden
Unterricht

Motivation

Fachimages



Kunst & Physik
werden unter-
schiedlich stereotyp
wahrgenommen.

(Willems, 2007; Kleynen, 2012)

Schematische Zeichnungen aus aktueller
MA E. Bohme am IDP:
Wer findet Physik/Kunst richtig gut?
Skizziert/beschreibt die Person. (SuS 10.
Klasse Gym.)



Aktuelle Probleme

1. In beiden Fächern sinkt das Interesse im Verlauf der Schulzeit (Häußler & Hoffmann, 2002; Steidtmann, 2024; Kirchner, 2007)
2. In DE unterdurchschnittliche naturwissenschaftl. Selbstwirksamkeit mit überdurchschnittlichem Gender-Gap (Schlepe-Tiska et al., 2016).
3. Die Wahl von Leistungskursen ist stark geschlechtsspezifisch: Physik wird überwiegend von Jungen, Kunst überwiegend von Mädchen gewählt (KMK, 2025)

STEAM Education

STEAM = STEM + Arts

Internationale Studien zu STEAM
Education zeigen positive
Effekte des gemeinsamen
Unterrichts von STEM und Arts
für die STEM-Fächer.

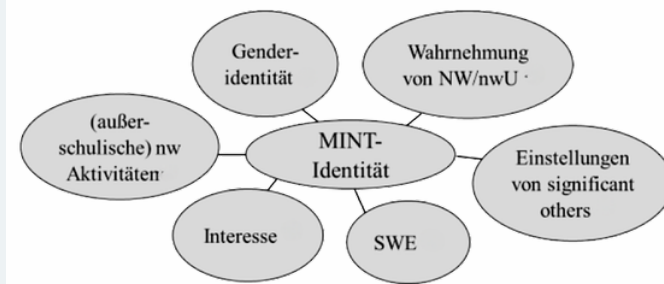
- Erhöhte Motivation (Conradty & Bogner, 2019; 2020; Jia et al., 2021; Lin & Tsai, 2020)
- Erhöhtes Interesse, teils insb. bei Mädchen (Schulze Heuling, 2021; Kijima & Sun, 2021; Izadinia, 2023, Amir & Abdullah, 2021)
- Größere Confidence/Self-efficacy insb. bei Mädchen (Jia et al., 2021; Izadinia, 2023)
- Größeres Engagement (Amir & Abdullah, 2021; Izadinia, 2023)

Hintergrund

Fachidentität

- Identität = Vorstellungen & Wissen einer Person über sich selbst (prinzipiell Ausschnitt) (Rabe & Krey, 2018)
- Fachidentität = eine von mehreren Identitäten, die in versch. Kontexten wirksam werden (Hazari et al., 2010)
- Wie sehr man sich mit einem Fach identifiziert hat Einfluss auf

1. Interesse (Kessels et al., 2008)
2. Wahlentscheidungen (Kessels & Tacolis, 2012; Hannover & Kessels, 2004).



Die MINT-Identität (Christ et al., 2024)
ermöglicht die Kombination mehrerer Konstrukte wie
SWE, Interesse und Unterrichtswahrnehmung. Sie
wird hier je auf Physikidentität und Kunstidentität
übertragen

Fachidentität in Interaktion & Aushandlung

- Fachidentität hat prozessualen Charakter (Archer & DeWitt, 2015)
- Fachidentität wird in Interaktion ausgehandelt (Azevedo & Mann (2022))
- Fachidentität kann in einer Kombination aus Sprache, Gestik, Körperlichkeit und Verhalten performt werden (Archer et al., 2017;
- wenig vorstrukturierte Daten aus authentischen Interaktionen ermöglichen durch rekonstruktive bzw. hermeneutische Verfahren ein vertieftes Fallverstehen (Rabe, 2019; Kim & Sinatra 2018)

Forschungsfrage

Wie rekonstruieren sich
fachbezogene
Identitätsaushandlungen in
der handelnden Interaktion
Lernender in
unterschiedlich fachlich
gerahmten Aufgaben des
fächerverbindenden
Physik-Kunst-Unterrichts?



Das Unterrichtsprojekt

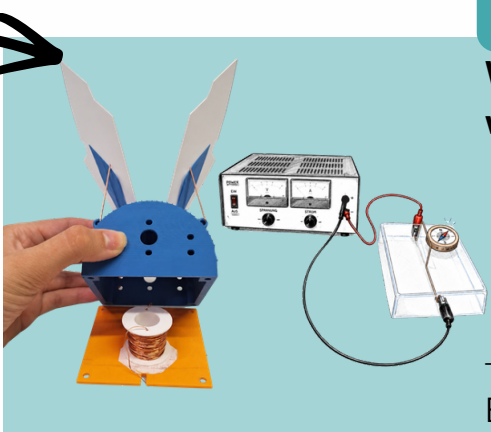
Eckdaten

- 10.Klasse
- 24 UE, Kunst + Physik
- fächerverbindend/-koordinierend

Lernende werden in der UE zu Creature Designer*innen und entwickeln für die "Sage des Magnetwals von Strato" Kreaturen, wie es Creature Designer*innen für eine filmische Umsetzung der Sage tun würden.

Eine Beispiel-Kreatur: Der Feldflügler

Feldflügler nutzen
schwache, wechselnde
Magnetfelder, um ihre
Flügel zu bewegen. Sie
lassen sich von den
Feldern tragen und
finden ihren Weg durch
den Wald.



Physik

Was in der Sage ist "Magie" - und was können
wir wirklich nutzen?

- Oersted-Versuch & Rechte-Hand-Regel
 - Elektromagneten: Magnetfeld einer Zylinderspule, Eisenkern
 - Induktionsgesetz & Generator
- Inhalte werden für Bau des Bewegungsmechanismus verwendet

Kunst

Wie ist das Wesen?

- Recherchen zu Fabel- und Mischwesen in Kunstgeschichte & Popkultur
 - Materialtests (un/magnetische Materialien, Modellieren üben)
- Inhalte werden für die Gestaltung des eigenen Wesens verwendet



Pegasus, Bronze, 1575-1599
(The Metropolitan Museum of Art, o.d.)

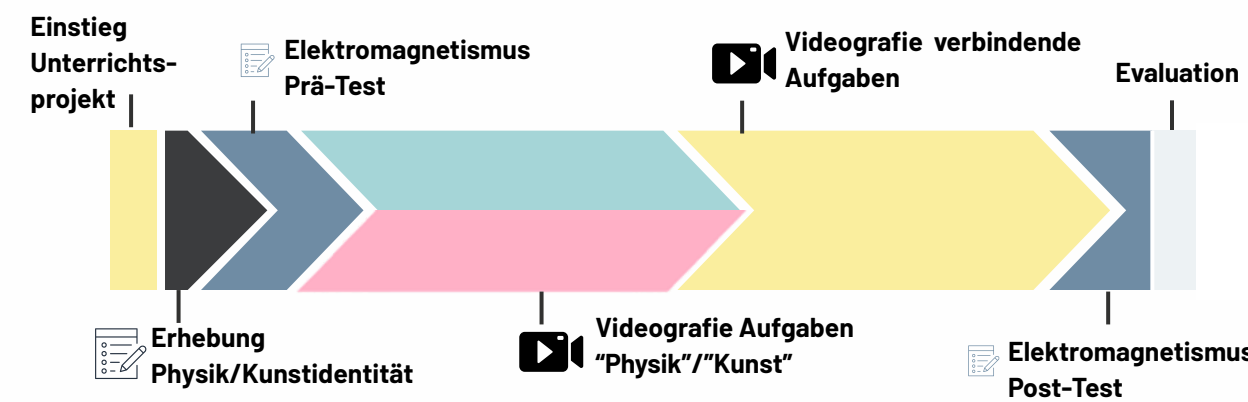
eigenes Wesen

Ziel
Wesen inkl.
Bewegungsmecha-
nismus funktionsfähig
bauen, Design
erläutern, vorführen &
erklären, "wie die
Magie funktioniert"



Creature Design von drei
Lernenden aus der Pilotierung

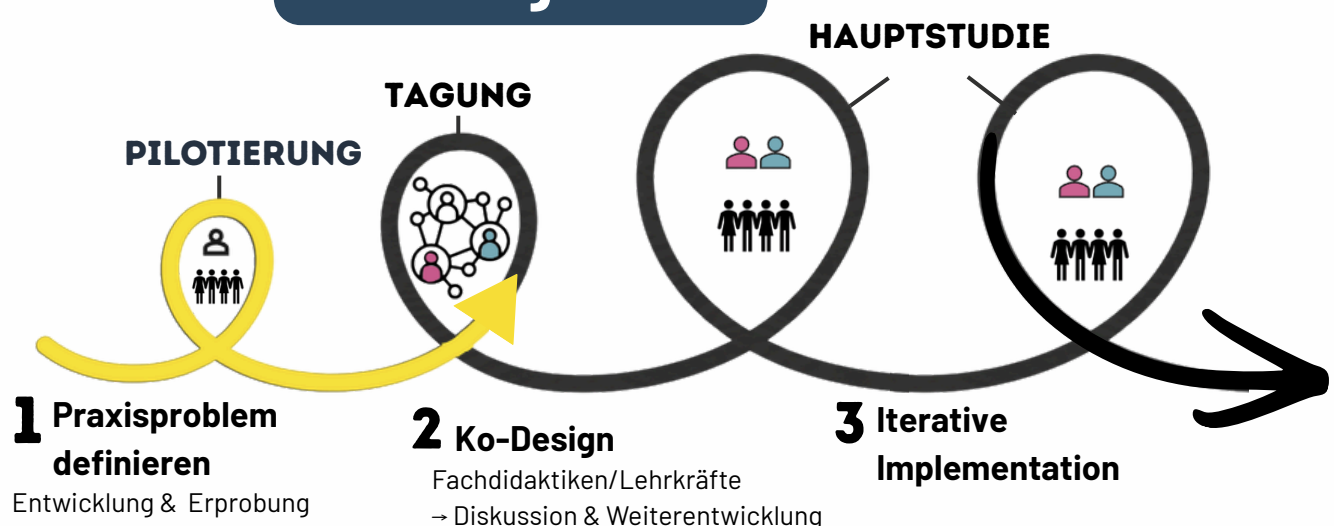
Erhebungsdesign



Forschungsansatz

Das Vorhaben folgt dem **Design-Based-Implementation-Research-Ansatz**.

- zentrale Prämissen:
- sehr enger Praxisbezug
 - iterative Implemetation
 - nachhaltig Kapazitäten aufbauen (Fishman et al., 2013).



Analysekonzept

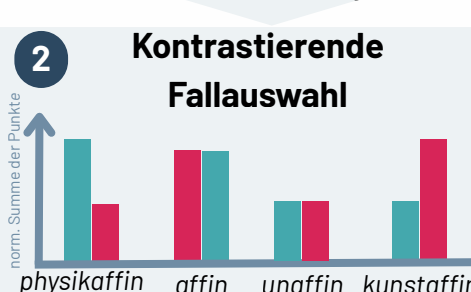
Physik-/Kunstidentität

Adaption nach
Bub et al., 2026

Videos der Aufgaben

Physik
Kunst
verbindend
1 & 2

1 Profilbildung
anhand "Affinität" für ein Fach
=norm. Summe (SWE, Interesse,
außersch. Aktivitäten, U-
Wahrnehmung)



ERGÄNZENDE ANALYSE

Elektromagnetismus
Prä/Post

Lern-
zuwachs

3 Dokumentarische Fallrekonstruktion

- Rekonstruktion fachbezogener Orientierungsrahmen und komparative Analyse der Fälle (Alsbrand & Martens, 2018)
1. Welche Orientierungen dokumentieren sich im fachbezogenen Handeln der Lernenden?
 2. Welche unterschiedlichen Modi fachbezogener Identitätsaushandlungen lassen sich über die Fälle hinweg rekonstruieren?

Pilotierung

Einsatz in zwei Schulen als Projektwochenformat 8-11 Klasse; Ø Alter= 15,1,

Erste explorative Datenerhebung (N=25)

- 1 Erste Tendenz: Reliabilität
Kombination Skalen zu Konstrukt "Affinität" → stand. Cronbachs α
Physik → .929 Kunst → .882

Erster Einsatz eigener Items (EM-Basiswissen)
→ Überarbeitung der Items anhand
Itemschwierigkeit & Antwortverhalten SuS
→ Perspektivisch: eigene Items +
Leistungsdiagnoseinstrument Induktion (Erfemann, 2017)

Unterrichtsprojekt

schriftl. Rückmeldung der Lernenden
→ verbindende Aufgaben sind tendenziell beliebter
als reine Fachaufgaben Physik/Kunst
→ einige haben physikalische, einige gestalterische
Aufgaben übernommen, die sie sich zuvor nicht
zugetraut hätten

Verbesserungspotential des U-Materials
wird "by doing" sichtbar
z.B. Ablauf, Aufgaben, Experimentier-/Baumaterial

Ausblick

Mehr &
dabei sein



- Weiterentwicklung des U-Materials auf & nach der Tagung
- Explorative dokumentarische Fallrekonstruktion
 - stat. Analysen überarbeiteter Items mit anderer Stichprobe