

Das Instrument zur sprachbildenden Analyse von Aufgaben im Fach (isaf) für die Physikdidaktik: Eine kritische Reflexion

Antoinette Meiners, Dr. Brigitte Jostes, Prof. Andreas Borowski



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Gliederung

1. Ziel / Kontext / Vorgehen
2. Schließt das Instrument eine Lücke in der Lehrkräftebildung?
(grundsätzliche Einordnung)
3. Wie praktikabel ist der Einsatz in der universitären Lehre?
4. Sind die implizit vorausgesetzten Kompetenzen (bei Lehrenden und Studierenden) realistisch?
- 5. Passt das Instrument zu Ihrem Fach?**
6. Welche Funktion kann *isaf* in der Lehrkräftebildung zukommen?
7. Fazit

1. Ziel / Kontext / Vorgehen

1.1. Ziel

Erprobung / kritische Reflexion von *isaf* in der Physikdidaktik:
Nutzen, Mehrwert, Praktikabilität

1.2. Kontext

Auftrag zur Entwicklung einer sprachbildenden Lernaufgabe
für die Physikdidaktik von Prof. Borowski an Antoinette
Meiners

1. Ziel / Kontext / Vorgehen

1.3. Vorgehen

a. Auswahl einer Aufgabe:

Neumann, Kerstin (2010). *Physik selbst entdecken: Elektrizität 1. Differenzierte Materialien für Freiarbeit und Stationenlernen*.

Hamburg: AOL-Verlag. (hieraus: Aufgabenblatt zu Station 2 (Elektrische Stromstärke / Reihenschaltung))

- Klassenstufe 7/8, 32 Auftragskarten für Stationen, für 6 bis 8 UE
- Frage: Kann das einzelne Aufgabenblatt als „(Lern-)Aufgabe“ bezeichnet werden? Ist jeder Schritt eine Teilaufgabe? Produkt?

b. Analyse mit *isaf*

c. Bewertung von *isaf* anhand der Leitfragen, Vorschläge zu Anpassung

2. Schließt das Instrument eine Lücke in der Lehrkräftebildung? (grundsätzliche Einordnung)

2.1. Vorhandene Instrumente

2.1.1. Allgemeine Instrumente:

- Checkliste zu sprachlichen Aspekten des Fachunterrichts (Thürmann & Vollmer, 2011)
- Qualitätsmerkmale für den Unterricht (Gogolin et. al, 2011)
- Sprachbildung im Sachunterricht der Grundschule: Mit dem Scaffolding-Konzept unterwegs zur Bildungssprache (Quehl & Trapp, 2013)

2.1.2. Für die Physikdidaktik:

- Raster zur Konkretisierung sprachlicher Lernziele (Tanja Tajmel, 2011)
- generell: Handbuch Sprachförderung im Fach (Josef Leisen, 2010)

2. Schließt das Instrument eine Lücke in der Lehrkräftebildung? (grundsätzliche Einordnung)

2.2. Grundsatz von isaf

- sprachliches Lernen als Unterstützung des fachlichen Lernens, hierzu müssen die sprachlichen Anforderungen (rezeptiv und produktiv) erkannt werden

2.3. Zielsetzung

- Grundlage für Überarbeitung von Aufgaben, wird ergänzt durch Methodenblätter

3. Wie praktikabel ist der Einsatz in der universitären Lehre?

1. Begriffliche Stolpersteine

- Begriffe wie „Textsorte“, „Text“, „Register“ benötigen funktional vereinfachte Definitionen in Fußnote oder Glossar (ggf. besser für „Textsorte“: „sprachliche Handlungsmuster“?)
- „Text-Bild-Kombinationen“ passt nur bedingt zur Kombination der Darstellungsformen in der Physik
- „Aufgabe“ vs. „Aufgabenstellung“ in Teil D

2. Detaillierte Analyse

- sprachbildende Analyse nimmt sehr viel Zeit in Anspruch
- Sehr viel Aufmerksamkeit auf die Analyse, wenig auf die tatsächliche Überarbeitung oder Entwicklung von Materialien

4. Sind die implizit vorausgesetzten Kompetenzen (bei Lehrenden und Studierenden) realistisch?

1. Die fachdidaktische Analyse ist in der Physikdidaktik an der Universität Potsdam erst nach erfolgreichem Abschluss der Vorlesung *Einführung in die Physikdidaktik* (5. Semester) möglich,
2. Lehrende und Studierende benötigen Wissen über (mögliche) Erwerbskontexte, grundlegende Zusammenhänge zwischen Sprache und Schrift und die interne Heterogenität des Deutschen (insbesondere Register)
3. Analyseschritte verlangen grammatikalisches Grundwissen seitens der Lehrenden und Studierenden
 - Empfehlung: Verweise z.B. auf Tajmel (2017, S. 226), Martens (2014), Leisen (2010, S. 46-52), Bickes (2016)

5. Passt das Instrument zu ihrem Fach?

5.1. Analyseteil A: Fachdidaktische Analyse

- Fachdidaktische Analyse in *isaf* muss fachspezifisch angepasst werden, hierzu Vorschlag:

Analyse von Aufgaben in der Physikdidaktik nach Fischer und Draxler (2002):

1. Inhaltliche und curriculare Einordnung
2. Lösungswege
3. Antwortformat, Offenheit und Experimentierverhalten
4. Kompetenzstufen (I-VI)
5. Anforderungsmerkmal (Beurteilung von 16 Merkmalen)
6. Unterrichtsphasen (Erarbeitung, Übung, Leistungsmessung)

5. Passt das Instrument zu ihrem Fach?

Die inhaltliche und curriculare Einordnung (Schritt 1) sollte sich im Kopf des Instruments wiederfinden:

Schritt 1 →

Autor/in:		Titel:	
Fundstelle:			
Klassenstufe:		Umfang in U-Std.:	
inhaltliche und curriculare Einordnung			
benötigte Vorkenntnisse und Kompetenzen:			

5. Passt das Instrument zu ihrem Fach?

Anpassung der Schritte 2-6 im Analyseteil A: Fachdidaktische Analyse

	Schritt 1:		
	Aus welchen Teilaufgaben setzt sich die Aufgabe zusammen?		
Schritt 3 →	Welches Antwortformat wird jeweils verlangt?		
	Schritt 2:		
	Welche Funktion kommt der jeweiligen Teilaufgabe zu?		
Schritt 5 →	Welches Anforderungsmerkmal kommt der jeweiligen Teilaufgabe zu?		
Schritt 6 →	(Welchem Lernprozess nach Leisen lässt sich diese zuordnen?)		
	Schritt 3:		
	Welche Kompetenzen sollen mit dieser Aufgabe erworben bzw. vertieft werden?		
Schritt 4 →	Welche Niveaustufen lassen sich zuordnen?		
	Schritt 4:		
	Was müssen die SuS im Einzelnen leisten, um die Aufgabe zu bewältigen?		
Schritt 2 →	Wie ist der Lösungsweg charakterisiert?		

5.2. Analyseteil B: Rezeption

- Die Begriffe „Textsorte“ und „Textsortenmerkmale“ sind für Studierende problematisch
- der Begriff „Text“ bezieht (alltagssprachlich) keine anderen semiotischen Systeme / Darstellungsformen ein (hier: Tabelle, Schaltskizze mit Symbolen wie A und \otimes , physikalische Gesetze)
 - Auf der Grundlage der Darstellungsformen nach Leisen ließen sich die Schritte 2 („Textsorte“) und 3 („Text-Bild-Kombination“) an das Fach Physik anpassen
 - Erkenntnis aus Analyse: Lehrkräfte reflektieren einzelsprachunabhängige Darstellungsformen als Ressource für Seiteneinsteiger

5. Passt das Instrument zu ihrem Fach?

5.3. Analyseteil C: Produktion

- ermöglicht Überprüfung der fachdidaktischen Ziele und die Frage, ob ein klares Produkt in der Aufgabe verlangt wird
 - In diesem Fall Erkenntnis: kein klares Produkt, die sprachlichen Handlungen („Äußern“ und „Begründen“) werden nur implizit gefordert

5.4. Analyseteil D: Analyse der Aufgabenstellung

- Beziehung zwischen „Aufgabe“ und „Aufgabenstellung“ unklar
- in der Physikdidaktik an der Uni Potsdam wird die Entwicklung von Lernaufgaben nach Leisen gelehrt → kommt im Instrument nicht vor, Empfehlung: einen vierten Schritt anhängen

5.5. Teil E: Sprachbildende Überarbeitung

- besser direkt an die Analyseteile anhängen?

6. Welche Funktion kann *isaf* in der Lehrkräftebildung zukommen?

1. Bewusstwerdung der engen Verbindung zwischen dem fachlichen und sprachlichen Lernen. Den Studierenden wird der „heimliche Lehrplan“ (Morek & Heller 2012) bewusst.
2. Als Hilfsmittel zur sprachsensiblen Analyse und Überarbeitung einer Aufgabe, ggf. nur in Ausschnitten

7. Fazit

- Name hält, was er verspricht: sprachbildende Analyse von Aufgaben
- schult Sprachbewusstsein und verdeutlicht die Rolle von Sprache für das fachliche Lernen an konkretem Material
- zwar zeitaufwendig, aber hinsichtlich der Verbindung zwischen fachlicher und sprachlicher Analyse ein nützliches Instrument
- benötigt fachliche Anpassung: 1. fachdidaktisch und 2. semiotisch (Darstellungsformen der Physik)
- Sprachbildung/DaZ in der Lehrkräftebildung: wenig Raum in den Fachdidaktiken an der Uni Potsdam
 - die Analyse von Aufgaben ist nur ein Aspekt, sprachensible Unterrichtskommunikation etc. dürfen nicht aus dem Blick geraten

- Bickes, Christine (2016). Funktion und Struktur von Bildungs-und Fachsprache. *Ein grammatischer Leitfaden*. Hannover: unidruck.
- Gogolin, Ingrid et al. in Zusammenarbeit mit der FÖRMIG-AG Durchgängige Sprachbildung (2011). *Durchgängige Sprachbildung: Qualitätsmerkmale für den Unterricht*. Zugriff am 09.01.2018. Verfügbar unter http://www.blk-foermig.uni-hamburg.de/cosmea/core/corebase/mediabase/foermig/Modellschulen/QM_1_10.pdf.
- Fischer, Hans E. & Draxler, Dennis (2002). Konstruktion und Bewertung von Physikaufgaben. In Kircher, Ernst & Schneider, Werner (Hrsg.). (2002). *Physikdidaktik in der Praxis*. (S. 300-322). Berlin Heidelberg: Springer.
- Leisen, Josef (2010). *Handbuch Sprachförderung im Fach - Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis*. Bonn: Varus.
- Martens, Liselotte (2014). *Fortbildungen zur Durchgängigen Sprachbildung. Stolpersteine der deutschen Sprache*. Zugriff am 11.12.2017 unter <http://www.foermig-berlin.de/materialien.html>.

- Morek, Miriam & Heller, Vivien (2012). Bildungssprache – Kommunikative, epistemische, soziale und interaktive Aspekte ihres Gebrauchs. *Zeitschrift für angewandte Linguistik*, 57 (1), 67–101.
- Tajmel, Tanja (2011). *Sprachliche Lernziele im naturwissenschaftlichen Unterricht*. Zugriff am 09.12.2017 unter https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/sprachliche_lernziele_tajmel.pdf.
- Tajmel, Tanja (2017). *Naturwissenschaftliche Bildung in der Migrationsgesellschaft. Grundzüge einer Reflexiven Physikdidaktik und kritisch-sprachbewussten Praxis*. Wiesbaden: Springer.
- Thürmann, Eike & Vollmann, Helmut (2011). *Checkliste zu sprachlichen Aspekten des Fachunterrichts*. Zugriff am 09.01.2018 unter http://www.unterrichtsdiagnostik.info/media/files/Beobachtungsraster_Sprachsensibler_Fachunterricht.pdf.
- Quehl, Thomas & Trapp, Ulrike (2013.) *Sprachbildung im Sachunterricht der Grundschule: Mit dem Scaffolding-Konzept unterwegs zur Bildungssprache*. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.