

Autoren: Nadezda Strunk,
Dietmar Höttecke
Lizenz: [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

ProfaLe Materialplattform
Handlungsfeld 2
Physikdidaktik

Physik adressatengerecht erklären. Sprachliche Merkmale guten Unterrichts.

Schlagworte

Begleitseminar zum Kernpraktikum; Erklärkriterium „Anpassen der sprachlichen Komplexität“; sprachliche Kriterien guter Lehrerklärungen; Scaffolding

Informationen zur Lerngelegenheit	
1. a) Grundidee/ Thema	Im Rahmen des Begleitseminars zum Praktikum „Verstehen lehren im Physikunterricht“ werden Studierende für die Verbindung zwischen fachlichen und sprachlichen Aspekten des Verstehens sensibilisiert und arbeiten an konkreten Möglichkeiten, wie Physikunterricht auch und gerade unter sprachlichen Aspekten wirksam gestaltet werden kann.
b) Ziele der Lerngelegenheit	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ...werden für die Verbindung zwischen fachlichem und sprachlichem Verstehen sensibilisiert. • ...setzen sich mit fachlichen und sprachlichen Kriterien einer guten Lehrererklärung auseinander und werden auch für ihre eigene Sprache als Lehrkraft sensibilisiert. • ...üben adressatengerechtes fachliches Erklären und achten dabei auf die fachlichen und sprachlichen Kriterien einer guten Erklärung.
c) Zeitumfang	Ca. 45 Minuten in der Sitzung, davon ca. 15 Minuten für die Einführung in die Seminarsitzung; Nachbereitungszeit nach der Sitzung für die Vorbereitung von Erklär-Vorträgen und ca. 30 Minuten für Erklär-Vorträge der Studierenden und deren Besprechung in der Seminarsitzung II. Dazu kommen Beobachtungsaufträge als Nachbereitung.
d) Zielgruppe	Lehramtsstudierende der Physik. Es ist auch möglich die Grundidee der Seminarsitzung auf Seminare für Studierende weiterer naturwissenschaftlicher Fächer zu übertragen.
e) Lernausgangslage der Studierenden	Die Lerngelegenheit eignet sich für Studierende mit verschiedenen Lernausgangslagen: für die <u>Sensibilisierung</u> der Studierenden für sprachliche Aspekte guten Unterrichts – in diesem Fall wird eine Einführung in das Thema gegeben, bevor sich die Studierenden in der Nachbereitung mit dem Thema genauer auseinandersetzen und eine Aufgabe bearbeiten. Für eine <u>Vertiefung</u> des Basiswissens können sich die Studierenden auch ohne Inputphase anhand von Vorbereitungslektüre mit den Kriterien einer guten Erklärung auseinandersetzen und diese bei der Vorbereitung von Lehrerklärungen umsetzen.

2. Physikdidaktische Bezüge	Die physikdidaktischen Bezüge hängen vor allem von den ausgewählten Themen für die Erklärungen ab, z.B. Astronomie (Wie entsteht eine Mondfinsternis? Warum gibt es einen Halbmond, aber keine Halbsonne?), Kräftegleichgewicht (Warum drückt ein Luftballon im Wassereimer nach oben?)
3. Theoretischer Hintergrund bezogen auf sprachbewussten Unterricht	Das Erklär-Kriterium „Anpassen der sprachlichen Komplexität“ kann auf das <i>Scaffolding</i> -Konzept bezogen werden. Es ist an der Stelle auch hilfreich, Kriterien sprachlicher Komplexität zu erläutern. Einige Hinweise dazu bietet M1.
4. Materialien	M1: Checkliste Erklären
5. Vertiefende Literatur	<p>L1: Kulgemeyer, C. (2013): Gelingensbedingungen physikalischer Erklärungen. Zu einer konstruktivistischen Auffassung des Erklärens. In: <i>Didaktik der Physik</i>, Frühjahrstagung 2013, Jena.</p> <p>L2: Leisen, J. (2013): Trägst du noch vor oder erklärst du schon? Der Lehrer als Erzähler oder als Erklärer. In: <i>Unterricht Physik</i>, 135/136. 26-32.</p>

M1: Mögliche tabellarische Verlaufsplanung der Lerngelegenheit

Phase / Zeit	Ablauf / Arbeitsaufträge	Didaktischer Kurzkommentar Bedeutung für Lernprozess und Aspekte sprachbewussten Unterrichts	Sozialform und Medien
Input (ca. 15 Minuten)	Funktionen des Erklärens, Kriterien der Erklär-Qualität, darunter auch mindestens ein sprachliches Kriterium wie adressatengerechte Sprache	An konkreten Beispielen wird erläutert, wie sprachbezogene Kriterien berücksichtigt werden können, z.B. wie sprachliche Komplexität an das Vorwissen von Adressaten angepasst werden kann.	Plenum
<u>Vorbereitender</u> Arbeitsauftrag für die Studierenden	<p>„Lesen Sie den Text L1“</p> <p>„Halten Sie in der Sitzung einen kurzen (3-4 min) erklärenden Vortrag unter Beachtung der Qualitätskriterien guten Erklärens. Geben Sie im Anschluss an Ihren Vortrag an, welche Qualitätskriterien guten Erklärens Sie auf welche Weise beachtet haben“.</p> <p>Die Vorträge werden für sprachlich-heterogene Lerngruppen für eine 5. bzw. 10. Klasse vorbereitet. Mögliche Themen für Vorträge sind:</p>		EA, L1, M1

	<p>1) Warum drückt ein Luftballon im Wassereimer nach oben?</p> <p>2) Wie entsteht eine Mondfinsternis?</p> <p>3) Warum gibt es einen Halbmond, aber keine Halbsonne?</p>		
Arbeitsphase I (je nach der Anzahl der Vorträge, etwa 10 Minuten pro Vortrag)	Studierende tragen vor und kommentieren anschließend, welche Kriterien sie auf welche Weise beachtet haben.		Plenum
<u>Nachbereitender</u> Arbeitsauftrag für Studierende	<p>„Beobachten, beschreiben und beurteilen Sie Erklär-Handlungen von (angehenden) Physiklehrkräften im Physikunterricht“.</p> <p>Die Ergebnisse der Beobachtung sollen im Portfolio verschriftlicht werden. Als Hilfestellung dienen ein Merkblatt zu Hospitationen im Praktikum und die Checkliste „Erklären im Physikunterricht“.</p>		M1

M2: Checkliste – Sprachliche Kriterien einer geplanten Lehrer-Erklärung

Phasenmodell geplanter Lehrererklärung

	Phase der Erklärung	Was passiert in dieser Phase	Sprachregister
1) Das Grundsätzliche	Worum geht es? Was ist unser Ziel? Was erwartet uns jetzt?	Das zu erklärende Phänomen bzw. Konzept oder der Begriff wird in Grundzügen <i>dargestellt</i> . Ein roter Faden durch die ganze Erklärung wird sichtbar.	Alltagssprache
2) Das Detaillierte	Eine Brücke zwischen dem Vorwissen und dem neuen fachlichen Wissen schlagen	Ein Grundverständnis wird durch Aktivierung von Vorwissen, persönlicher Erfahrung, anhand von Beispielen und visuellen oder medialen Hilfsmitteln aufgebaut.	Alltagssprache, Übergang zur Fach- und Bildungssprache
3) Das Abstrakt-Allgemeine	Neue Erklärung fachsprachlich sichern und vernetzen	Das Verstandene wird zusammengefasst, noch einmal anders erklärt, auf einer höheren Abstraktionsebene zusammengefasst und vernetzt.	Fach- und Bildungssprache, beim Vernetzen kann auf die Alltagssprache zurückgegriffen werden

Tipps zum Erklären

- Für Orientierung sorgen: zu Beginn einer Erklärung die Struktur vorstellen, Ziel der Erklärung klären
- Im Laufe der Erklärung Bedeutungshinweise geben: „*besonders wichtig*“, „*ich möchte damit betonen*“ usw.
- Sachzusammenhänge sprachlich genau ausdrücken, dazu erklärende Bindeglieder verwenden, Konjunktionalsätze bilden: *weil, um zu, falls, indem, wenn... dann, entweder ... oder, sodass, während, obwohl, außerdem, sondern, aber...*
- Verbale Erklärung mit anderen Medien unterstützen, um das Verstehen zu sichern
- Wenn ein Begriff durch mehrere Kanäle erklärt wird (verbal, visuell, akustisch, taktil wie z. B. Strom), ist die Verbindung im Gehirn deutlich stabiler
- Beispiele und Analogien nutzen

- mehrere Darstellungsebenen nutzen und wechseln (konkrete Objekte, Sprache, Bild, Symbole, Graphen, Formeln)
- Paraphrasen, Synonyme benutzen
- Mehrdeutige Begriffe erläutern (z. B. *Leiter*)
- V.a. in Phase 1 und 2: Einfache Satzstrukturen benutzen, verschachtelte Sätze vermeiden
- Deutlich und nicht zu schnell sprechen, das Wichtige durch Betonung, Gestik und Mimik unterstützen
- **Wichtige Begriffe, aber auch für das Verstehen relevante Verben anschreiben. Dabei, wenn möglich, Wortverbindungen z.B. *Kraft ausüben, Energie verwandeln, Auftrieb erzeugen, unregelmäßige Bewegung, elektrisch geladen* nutzen, denn 1) sie verraten mehr an Konzept gebundene Informationen, 2) sie sind für eigene Erklärungen der Schüler deutlich effektiver als einzelne Wörter**
- Keine neuen Fachbegriffe benutzen, wenn damit nicht ein neues Konzept eingeführt wird und somit überflüssige Fachwörter beim Erklären vermeiden
- Das Publikum klar adressieren und einbeziehen: Rückfragen, Aufgaben stellen
- Erklärungen gestisch unterstützen, z.B. klare Zeigegesten
- Das Bedeutsame klar hervorheben, z.B. durch kurze Pausen und Blickkontaktaufnahme

Quellen:

Leisen, J. (2013): Trägst du noch vor oder erklärst du schon? Der Lehrer als Erzähler oder als Erklärer. In: Unterricht Physik. Nr. 135/136. 26-32. Kulgemeyer, C. (2013). Gelingensbedingungen physikalischer Erklärungen. PhyDid B - Didaktik der Physik - Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung, <http://phydid.physik.fu-berlin.de/index.php/phydid-b/article/download/460/600> (04.04.2014).

Erfahrungsbericht

Die Aufgabe, eine Erklärung mit Rücksicht auf bestimmte fachliche sowie sprachliche Kriterien vorzubereiten, wird von Studierenden insgesamt erfolgreich gelöst. Bei der Vorstellung der Ergebnisse in mündlicher Form können die Studierenden unterschiedliche Beispiele hören und diese reflektieren. So kann im Vergleich von einzelnen Erklär-Vorträgen sprachliche Komplexität bzw. Anpassung an entsprechende Zielgruppe diskutiert werden. Es zeigt sich, dass Studierende teilweise Schwierigkeiten haben, in der praktischen Umsetzung die Kriterien einer guten Erklärung zu berücksichtigen. Insbesondere betrifft es sprachbezogene Kriterien. Eine zusätzliche Unterstützung in der Phase der Vorbereitung der eigenen Erklär-Vorträge wäre daher eine Auseinandersetzung mit der Checkliste sowie eine Veranschaulichung der Kriterien an konkreten Beispielen.