

Heiko Krabbe¹
 Tobias Bezold²
 Hans E. Fischer²

¹Ruhr-Universität Bochum
²Universität Duisburg-Essen

Sprachhandlungen im Physikunterricht

Theoretischer Rahmen

Nach Koch und Oesterreicher (1985) wird zwischen dem medialen Gebrauch der Mündlichkeit bzw. Schriftlichkeit und der konzeptionellen Mündlichkeit und Schriftlichkeit als Art der Kommunikation unterschieden. Ein konzeptionell mündlicher Sprachgebrauch ist gekennzeichnet durch die Vertrautheit der Kommunikationspartner im spontanen, situationsgebundenem Dialog, wogegen die konzeptionelle Schriftlichkeit von einer räumlichen, zeitlichen und emotionalen Distanz der Kommunikationspartner ausgeht, die eine an die allgemeine Öffentlichkeit gerichtete, monologische Ausdruckweise notwendig macht. Mit Habermas kann die Bildungssprache im Gegensatz zur Umgangssprache durch die konzeptionelle „Disziplin des schriftlichen Ausdrucks“ (Habermas, 1978, S. 330) charakterisiert werden. Die Fachsprache ist eine besondere Form der Bildungssprache, die einen speziellen Inhaltswortschatz mit einer vom allgemeinen Gebrauch abweichenden Semantisierung verwendet. In Bezug auf den funktionalen Wortschatz und die verwendeten Redemittel (z. B. temporale, konditionale oder kausale Ausdrucksformen) gibt es jedoch eine große Überschneidung zwischen Bildungssprache und Fachsprache. Hier setzt die Idee einer Sprachbildung im Fach an, indem über das Fachvokabular hinaus die schriftsprachlichen Redemittel gefördert werden, die für bestimmte kognitive Sprachhandlungen erforderlich sind. Außerdem erhofft man sich durch die verbesserte sprachliche Ausdrucksfähigkeit ein besseres fachliches Verständnis.

In den Bildungsstandards der KMK (2005) für Physik findet man in jedem Kompetenz- und Anforderungsbereich explizite Sprachhandlungen wie *wiedergeben*, *benennen*, *beschreiben*, *erklären*, *begründen* usw. oder implizite Sprachhandlungen wie *erschließen*, *anwenden*, *auswählen* usw., denen Sprachhandlungen vorangehen oder (spätestens bei der Überprüfung) nachfolgen (Tajmel, 2011). Sprachhandlungen gehen mit kognitiven Prozessen einher wie sie u.a. in Lernzieltaxonomien beschrieben werden (vgl. z. B. Anderson & Krathwohl, 2001). Lehrkräfte sind sich in der Regel der spezifischen Anforderungen bestimmter Sprachhandlungen nicht bewusst und beurteilen Schülerbeiträge eher nach allgemeinen Kriterien wie denen der Ausführlichkeit oder der Verwendung des Fachvokabulars (Tajmel, 2010).

Durch eine schulform-, fächer- und bundesländerübergreifende Analyse von Lehrplänen haben Vollmer und Thürmann (Vollmer, 2011, Vollmer & Thürmann, 2010) die folgenden acht zentralen Sprachhandlungen in der Schulsprache identifiziert und beschrieben: 1. Aushandeln, 2. Erfassen/Benennen, 3. Beschreiben/Darstellen, 4. Berichten/Erzählen, 5. Erklären/Erläutern, 6. Argumentieren/Stellung nehmen, 7. Beurteilen/(Be-)Werten, 8. Simulieren/Modellieren. Sie wurden als Grundlage für die Analyse des Physik-Kernlehrplans für die Realschule in Nordrhein-Westfalen (MSW, 2011) verwendet, durch die die Sprachhandlungen für den Physikunterricht konkretisiert wurden. Mit dieser Konkretisierung wurde anschließend das Vorkommen der Sprachhandlungen im Physikunterricht anhand von 15 Unterrichtsvideos untersucht (vgl. Bezold, 2015).

Methoden

In der Lehrplananalyse wurden Kompetenzbeschreibungen anhand von Operatoren als Bestimmungsgröße für die erwartete kognitiv-sprachliche Aktivität aufgeschlüsselt und kategorisiert. Eine Kompetenzbeschreibung besteht aus genau einem Operator mit dem

zugehörigen inhaltsspezifischen Kontext sowie optional aus Angaben zu den Bedingungen, Umständen und dem Grad des Gelingens. Dabei wird zwischen Operatoren unterschieden, die kognitiv-sprachliche Handlungen direkt benennen (z. B. *benennen, beschreiben, erklären*), und Operatoren, die allgemeine kognitive Prozesse ohne Angabe der genauen Handlung (z. B. *entdecken, untersuchen, analysieren*), nicht näher bestimmte sprachliche Handlungen (z. B. *sagen, sprechen, lesen*), interne mentale Prozesse (z. B. *kennen, erkennen*), Passe-partout-Verben ohne klare Handlung (z. B. *verwenden*) bzw. non-verbale Handlungen (z. B. *zeichnen, konstruieren, berechnen*) kennzeichnen (vgl. Thürmann, 2008). Sofern die Sprachhandlung nicht direkt benannt ist, wurde versucht, aus dem situativen Kontext auf die erwartete Sprachhandlung zu schließen. Durch die den einzelnen Sprachhandlungen zugeordneten Kompetenzerwartungen wurden die Sprachhandlungen für den Physikunterricht konkretisiert.

Für die Analyse des Physikunterrichts wurden 15 Unterrichtsstunden ausgewählt, die in der 8. Klasse an Gymnasien in Nordrhein-Westfalen vor Beginn einer Lehrerfortbildung aufgezeichnet wurden (Zander, Krabbe & Fischer, 2013). Die Videos wurden für die Kodierung vollständig transkribiert. Bei der Kodierung ergab sich das Problem, dass in den häufig vorkommenden Lehrerfragen oft kein Operator explizit enthalten ist. Die Frage „Was ist die Einheit des Weges?“ erwartet aber implizit die Sprachhandlung, die Einheit des Weges zu benennen. Die Frage danach, wie man etwas ausrechnet, enthält zwar einen Operator (ausrechnen), der aber nicht der erwarteten Sprachhandlung entspricht. In diesem Fall steht den Schülern beispielsweise offen, den Rechenweg zu beschreiben oder zu erklären. Für die Kodierung wurden die Fragen der Lehrkräfte in Aufträge mit Operatoren umformuliert und die Richtigkeit der interpretativen Umformulierung anhand der Schülerreaktionen geprüft.

Ergebnisse

Im Kernlehrplan wurden in insgesamt 218 Kompetenzbeschreibungen mit 70 verschiedenen Operatoren identifiziert. 70% davon werden nur ein- oder zweimal verwendet. Nur 4 Operatoren (6%) werden mehr als zehnmal genannt, nämlich *erläutern* (28-mal), *beschreiben* (22-mal), *erklären* (15-mal) und *darstellen* (10-mal). Diese decken 34% der Kompetenzbeschreibungen ab.

In den Transkripten der Physikstunden wurden insgesamt 1374 Operator-Nennungen mit 186 verschiedenen Operatoren gefunden. Davon werden 60% nur ein- oder zweimal verwendet. 12% der Operatoren werden mehr als neunmal benutzt. Nur 65 Operatoren (35%) bestimmen die Sprachhandlung eindeutig. Von den 70 Operatoren des Kernlehrplans werden von den Lehrkräften nur 35 genutzt. Klassengespräche mit einer längerfristigen klaren Zielorientierung und Struktur durch eindeutige Operatoren sind selten. Den Lehrkräften machen die kognitiv-semantischen Anforderungen im Unterricht nicht transparent und sie fordern sie nicht konsequent ein.

Abbildung 1 zeigt die relativen Häufigkeiten, mit der die Sprachhandlungen im Kernlehrplan bzw. im analysierten Unterricht vorkamen. Die drei Sprachhandlungen Erfassen/Benennen, Beschreiben/Darstellen und Erklären/Erläutern machen etwas zwei Drittel aller Sprachhandlungen aus. Dabei fordert der Lehrplan stärker kognitiv anspruchsvollere Beschreibungen und Erklärungen, wogegen im Unterricht einfache Benennungen am häufigsten vorkommen.

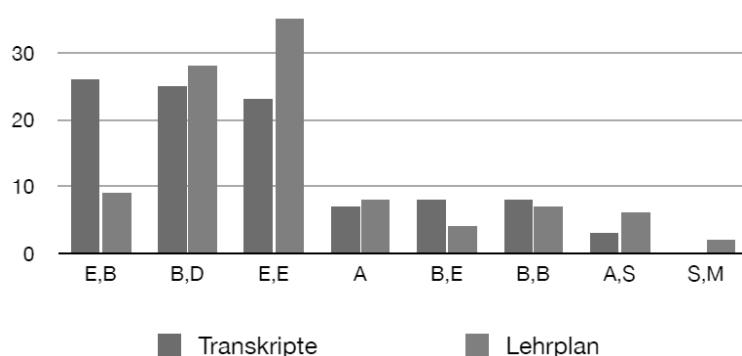


Abb. 1: Vergleich der relativen Häufigkeiten der Sprachhandlungen

E, B:	Erfassen/Benennen	B, E:	Berichten/Erzählen
B, D:	Beschreiben/Darstellen	B, B:	Beurteilen, Bewerten
E, E:	Erklären/Erläutern	A, S:	Argumentieren/ Stellung nehmen
A:	Aushandeln	S, M:	Simulieren/Modellieren

Fazit

Eine Orientierung an einer begrenzten Zahl von Sprachhandlungen könnte helfen, klare fachliche Anforderungen zu beschreiben und gleichzeitig die erforderlichen Sprachmittel zur Verfügung zu stellen. Dabei kann es sowohl für das fachliche Lernen als auch für die Förderung bildungssprachlicher Kompetenzen vorteilhaft sein, wenn das Spektrum der Sprachhandlungen ausgeschöpft wird und auch die kognitiv anspruchsvolleren Sprachhandlungen angemessen berücksichtigt werden.

Literaturverzeichnis

- Anderson, L.W., Krathwohl, D. R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman.
- Bezold, T. (2015). *Diskurs und Lernprozessorientierung im Physikunterricht der Mittelstufe*. Nicht veröffentlichte schriftliche Hausarbeit im Rahmen der ersten Staatsprüfung. Universität Duisburg-Essen.
- Habermas, J. (1978). *Umgangssprache, Wissenschaftssprache, Bildungssprache*. Merkur, 4, 327-342.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland [KMK] (2005). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz - Bildungssandarts im Fach Physik für den mittleren Bildungsabschluss (Beschluss vom 16. Dezember 2004)*. München: Wolters Kluwer.
- Koch, P. & Oesterreicher, W. (1985). Sprache der Nähe – Sprache der Distanz. Mündlichkeit und Schriftlichkeit im Spannungsfeld von Sprachtheorie und Sprachgeschichte. In O. Deutschmann, H. Flasche, B. König, M. Kruse, W. Pabst & W.-D. Stempel (Hrsg.). *Romanistisches Jahrbuch, Bd. 36*. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 15–43.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen [MSW] (2011). *Kernlehrplan für die Realschule in Nordrhein-Westfalen. Physik*. Frechen: Ritterbach.
- Tajmel, T. (2010). DaZ im naturwissenschaftlichen Fachunterricht. In B. Ahrenholz. *Fachunterricht und Deutsch als Zweitsprache* (S. 167-184). Tübingen: Narr.
- Tajmel, T. (2011). Sprachliche Lernziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Abgerufen von https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/sprachliche_lernziele_tajmel.pdf (14.10.2014)
- Thürmann, E. (2008). *Educational standards and the language of schooling at the end of compulsory education. Analysis of curricular documents issued by the German Laender*. Strasbourg: Council of Europe, unveröffentlichtes Manuskript.
- Vollmer, J. (2011). *Schulsprachliche Kompetenzen: Zentrale Diskursfunktionen*. Abgerufen von <http://www.home.uni-osnabrueck.de/hvollmer/VollmerDF-Kurzdefinitionen.pdf> (04.09.2014).
- Vollmer, H. J. & Thürmann, E. (2010). Zur Sprachlichkeit des Fachlernens: Modellierung eines Referenzrahmens für Deutsch als Zweitsprache. In B. Ahrenholz (Hrsg.) *Fachunterricht und Deutsch als Zweitsprache* (S. 107-132), Tübingen: Narr.
- Zander, S., Krabbe, H. & Fischer, H. E. (2013). Lehrerfortbildung und Lernzuwächse im Fachwissen. In: S. Bernholt (Hrsg.), *Inquiry-based Learning - Forschendes Lernen* (S. 503-505). Kiel: IPN-Verlag.