

Vorgänge und Experimente beschreiben

Von Josef Leisen

Schülerinnen und Schüler führen lieber Experimente durch, als diese zu beschreiben: „Warum müssen wir das Experiment denn noch beschreiben? Wir haben es doch gemacht und wissen, wie es geht!“ Wir begründen ihnen die Notwendigkeit des Beschreibens folgendermaßen:

- Wenn man etwas schriftlich fasst, lernt und behält man es besser (*lernpsychologisches Argument*).
 - Das Beschreiben gehört immer zum Versuch dazu (*physikmethodisches Argument*).
 - Mit dem Beschreiben lernt man in der Physik und über Physik zu reden (*kommunikatives Argument*).
 - Wer selbst Beschreibungen fasst, kann auch Beschreibungen besser lesen (*arbeitsmethodisches Argument*).
- Die Erfahrungen mit Versuchsbeschreibungen von Schülerinnen und Schülern zeigen uns auch, wo die Schwierigkeiten liegen (s. a. Kasten):

- Die Schülerinnen und Schüler halten die logische und zeitliche Reihenfolge der Experimentierschritte nicht ein.
- Die Texte sind unvollständig, zu kurz oder zu lang und redundant.
- Die Schülerinnen und Schüler drücken sich unpräzise und nicht eindeutig aus.
- Sie drücken sich überwiegend alltags-sprachlich aus, meiden die Fachsprache oder verwenden sie nicht korrekt.

Ziele: Mindestanforderungen an beschreibende Texte

Wenn man diese Erfahrungen mit Versuchsbeschreibungen von Schülerinnen und Schülern ins Positive wendet, lassen sich vier unverzichtbare Forderungen an die Qualität von Vorgangs- und Experimentbeschreibungen ableiten:

1. Einhaltung der zeitlichen und logischen Reihenfolge der Ereignisse,



Illustration: Igor Kouprine

2. Vollständigkeit und ein angemessener Umfang,
3. Eindeutigkeit und Präzision in der Ausdrucksweise,
4. korrekte Verwendung der Fachsprache.

Zwar wird man von den Lernenden nicht die Qualität, den Stil und die Dichte von Lehrbuchtexten erwarten, diese Mindestanforderungen jedoch lassen sich an die Textproduktionen der Schülerinnen und Schüler stellen.

Methoden-Werkzeuge: Hilfen, um Sachverhalte zu beschreiben

Die Lernenden brauchen Hilfe bei der Textproduktion. Bildliche, begriffliche, (fach-)sprachliche oder strukturelle Hilfen erlauben es ihnen, erfolgreich einen Vorgang oder ein Experiment im Rahmen der

genannten Mindestanforderungen zu beschreiben. Solche Hilfen sind wie Geländer, die man nicht mehr braucht, wenn man angekommen ist. Die Produktion beschreibender Texte können folgende Methoden-Werkzeuge unterstützen:

Geeignete Methoden-Werkzeuge

- **Wortliste** (→ *Liste wichtiger Wörter und Fachbegriffe als Sprachstütze*)
Die Wortliste ist eine relativ schwache Hilfe, da sie keine Vorgaben zur Strukturierung macht. Sie ist aber eine unerlässliche Hilfe, wenn es darum geht, die Fachsprache korrekt zu verwenden. Oft wird die Wortliste in Kombination mit anderen Werkzeugen eingesetzt.
- **Wortgeländer** (→ *Grundgerüst für die Textkonstruktion aus vorgegebenen Wörtern*)
Das Wortgeländer ist streng führend, indem es die Begriffe und die Satz-

struktur vorgibt. Es ist damit ungeeignet für das freie Sprechen und Schreiben. Das Wortgeländer ist der sicherste, aber auch der am stärksten steuernde Weg zur Erfüllung aller vier Forderungen.

- **Wortfeld** (→ *Menge ungeordneter Fachbegriffe und Satzbruchstücke, aus denen z. B. eigene Sätze zu bilden sind*)

Das Wortfeld ist mit der Wortliste verwandt, allerdings werden hier die Wortverbindungen ungeordnet angeboten. Das Wortfeld gibt Erinnerungs- und Ankerhilfen beim freien Sprechen und fördert das zusammenhängende Sprechen.

- **Textpuzzle** (→ *ungeordnete Sätze, Satzteile oder Einzelwörter, die sinnvoll zusammengesetzt werden müssen*)

Das Textpuzzle eignet sich, um das Beschreiben eines Vorgangs in seiner sachlogischen Reihenfolge zu üben. Der Umfang ist vorgegeben, und das Textpuzzle hat Vorbildcharakter hinsichtlich einer eindeutigen und präzisen Ausdruckweise und auch hinsichtlich einer korrekten Verwendung der Fachsprache.

- **Bildsequenz** (→ *Veranschaulichung von Abläufen, Anordnungen und Zusammenhängen*)

Die Bildsequenz trainiert die Einhaltung der zeitlichen und logischen Reihenfolge der Ereignisse und erzwingt einen vollständigen Text in angemessenem Umfang. Meistens empfiehlt sich die Beigabe einer Wortliste.

- **Filmleiste** (→ *Veranschaulichung zeitlicher Abläufe in einer Bildsequenz mit optischer „Filmstreifen“-Einzelbildumrahmung*)

Die Filmleiste trainiert wie die Bildsequenz die Einhaltung der zeitlichen und logischen Reihenfolge der Ereignisse und erzwingt ebenfalls einen vollständigen Text. Auch hier empfiehlt sich die Beigabe einer Wortliste.

- **Satzbaukasten** (→ *Satzelemente in Blöcken, die als Sprach- und Schreibhilfen dienen*)

Der Satzbaukasten ist ein sicherer, aber auch ein gesteuerter Weg zur Erfüllung aller vier Forderungen. Meistens empfiehlt sich ebenfalls die Beigabe einer Wortliste.

- **Bildergeschichte** (→ *Kombination aus Bild- und Textmaterial zu einem physikalischen Vorgang*)

Exkurs:

Besonderheiten im Wort- und Satzbau von Vorgangs- und Experimentbeschreibungen

Fachtexte zu lesen (und zu verstehen) wie auch sie zu schreiben, gilt als schwierig. Der Grund dafür liegt in den Besonderheiten ihres Wort- und Satzbaus. Vorgangs- und Experimentbeschreibungen verwenden zwar dieselben Strukturen, die auch in der Alltagssprache vorkommen. Allerdings werden sie dort seltener verwendet und sind den Schülerinnen und Schülern dementsprechend weniger vertraut.

Schwierige Wörter

Besonderheiten von Vorgangs- und Experimentbeschreibungen hinsichtlich der Wortwahl sind u. a.

- die Verwendung von Adjektiven auf -bar, -los, -arm, -reich usw. (z. B. steuerbar) und von Adjektiven mit dem Präfix nicht (z. B. nicht leitend);
- eine gehäufte Nutzung von sog. Mehrwortkomplexen (z. B. Lichtquelle mit vorgesetztem Spalt) und mehrgliedrigen zusammengesetzten Wörtern (z. B. Wirbelstrombremse);
- eine gehäufte Nutzung von substantivierten Infinitiven (z. B. das Verschieben) und von Substantiven auf -er (z. B. der Zeiger);

- die Verwendung von Zusammensetzungen (z. B. 60-Watt-Lampe) und von fachspezifischen Abkürzungen (z. B. A für Anode).

Schwierige Sätze

Besonderheiten von Vorgangs- und Experimentbeschreibungen hinsichtlich des Satzbaus sind u. a.:

- Bevorzugte Nebensatztypen: Konditionalsätze, Finalsätze und Relativsätze (z. B. „Der Lichtstrahl wird zum Lot hin gebrochen, wenn er schräg von einem optisch dünneren in ein optisch dichteres Medium eintritt.“);
- eine gehäufte Nutzung unpersönlicher Ausdrucksweisen (z. B. man nimmt dazu) und die Verwendung komplexer Attribute anstelle von Attributsätzen (z. B. die auf der optischen Bank befestigten Linsen);
- eine gehäufte Verwendung erweiterter Nominalphrasen (z. B. beim Übergang vom optisch dichteren in den optisch dünneren Stoff);
- die Nutzung von sog. Funktionsverbgefügen (z. B. in Betrieb nehmen) und verkürzten Nebensatzkonstruktionen (z. B. Tritt ein Lichtbündel von Luft ...).

Wie die Bildsequenz und die Filmleiste trainiert auch die Bildergeschichte die Einhaltung der zeitlichen und logischen Reihenfolge der Ereignisse und erzwingt einen vollständigen Text in einem angemessenen Umfang. Oft ist der Text einer Bildergeschichte jedoch nicht in der Fachsprache formuliert.

Entscheidungskriterien für die Auswahl des Methoden-Werkzeugs

Die Kriterien zur Entscheidung für das eine oder das andere Werkzeug können sehr verschieden sein. Fragen wie die folgenden unterstützen eine didaktisch begründete und auf die Unterrichtssituation abgestimmte Auswahl:

- Brauchen die Lernenden eine Hilfe, um die Ereignisse in die richtige zeitliche und logische Reihenfolge zu bringen?
Wenn ja: Bildsequenz, Filmleiste, Satzbaukasten.

- Stehen geeignete Bilder zur Verfügung?

Wenn nein: Wortliste, Wortgeländer, Wortfeld, Textpuzzle.

- Geht es darum, eine Geschichte von der Alltagssprache in die Fachsprache zu übersetzen?

Wenn ja: Bildergeschichte.

- Darf die Hilfe material- und vorbereitungsaufwändig sein?

Wenn nein: Wortliste;

Wenn ja: alle anderen Hilfen mit der Möglichkeit ihres mehrfachen Einsatzes in anderen Klassen.