

Herausarbeiten fachlich relevanter Textmuster am Beispiel „Versuchsbeschreibung“

Vorbemerkungen

Im naturwissenschaftlichen Unterricht werden Schülerinnen und Schüler unvermeidlich mit Aufgaben etwa folgender Art konfrontiert:

„Beschreibt den Versuch (...)!“ Oder: „(Versuch X) – Verfasst ein Versuchsprotokoll / eine Versuchsbeschreibung!“

Aufgaben dieser Art kommen auch in Klassenarbeiten vor.

Die Frage liegt nahe, wie die Schülerinnen und Schüler das zur Aufgabenerfüllung auch notwendige sprachliche Können aufbauen sollen. Eine Möglichkeit der Antwort ergibt sich aus dem Hinweis auf die fächerverbindende Zusammenarbeit von z. B. Physik und Deutsch.

Die folgende Skizzierung bezieht sich auf die Möglichkeiten, die sich aus einem fächerkoordinierenden Unterricht ergeben können. Sie stellt die sprachlichen Herausarbeitungen in den Vordergrund. Die Skizzierung zielt darauf, die Art der sprachlichen Arbeit auf eine Weise zu verdeutlichen, dass sie als übertragbar auf unterschiedliche naturwissenschaftliche Themenbereiche angesehen werden kann.

Im Hinblick auf diese Verdeutlichung wird unterstellt, dass der naturwissenschaftliche Unterricht so konzipiert ist, dass genügend Zeit für die übende und anwendende Erprobung der angestrebten Schreibfertigkeiten und geeignete Experimente hierfür vorgesehen sind. Die Lehrerin / der Lehrer des naturwissenschaftlichen Faches und die Kollegin / der Kollege des Faches Deutsch stimmen die wechselseitig aufeinander bezogenen Aktivitäten im Verlauf der Kooperation miteinander ab. Die Koordination wird leichter, wenn beide Fachzuständigkeiten in einer Hand liegen.

Hinweise zur Koordination

Im Deutschunterricht können – in einer Vorstudie gewissermaßen – hinführende Schreibversuche zu einem Experiment gemacht und bedacht werden. Die Überlegungen zu diesen anfänglichen Texten sollten auf Grunderfahrungen mit Formen und Praktiken des Schreibens beim experimentellen Arbeiten gerichtet sein und erste verbindliche Strukturen herausarbeiten.

An diesen Vorlauf aus dem Deutschunterricht kann der naturwissenschaftliche Unterricht anschließen, indem er die jeweils thematischen Experimente mit Notiz-Prozeduren des Schreibens begleitet und Aufgaben zur Versuchsbeschreibung anschließt.

Die Texte werden im Deutschunterricht oder als Hausarbeit geschrieben. Sie werden ausgetauscht, untersucht, bearbeitet und reflektiert. Die Gegenstände dieser Arbeit sind die sprachlichen Formen der Versuchsbeschreibungen – Formen auf der Ebene der Wörter, der Sätze, der Bauformen des Gesamttextes.

Der naturwissenschaftliche Unterricht „prüft“ die Ergebnisse dieser Spracharbeit, greift sie für Standardisierung und experimentspezifische Ergänzungen in seiner weiteren Praxis auf. An diesem weiteren Aufgreifen – nun ohne Begleitung durch den Deutschunterricht – wird es liegen, ob ein so eingeführtes schriftliches Muster, das hohe Anforderungen stellt, zunehmend kultiviert werden kann.

Skizzierung des unterrichtlichen Verfahrens

Ganz am Anfang steht eine Exposition: Die Ziele, Inhalte und die spezifische Art und Aufgabenstellung des koordinierenden Unterrichts werden erörtert.

Vorstudie (im Deutschunterricht)

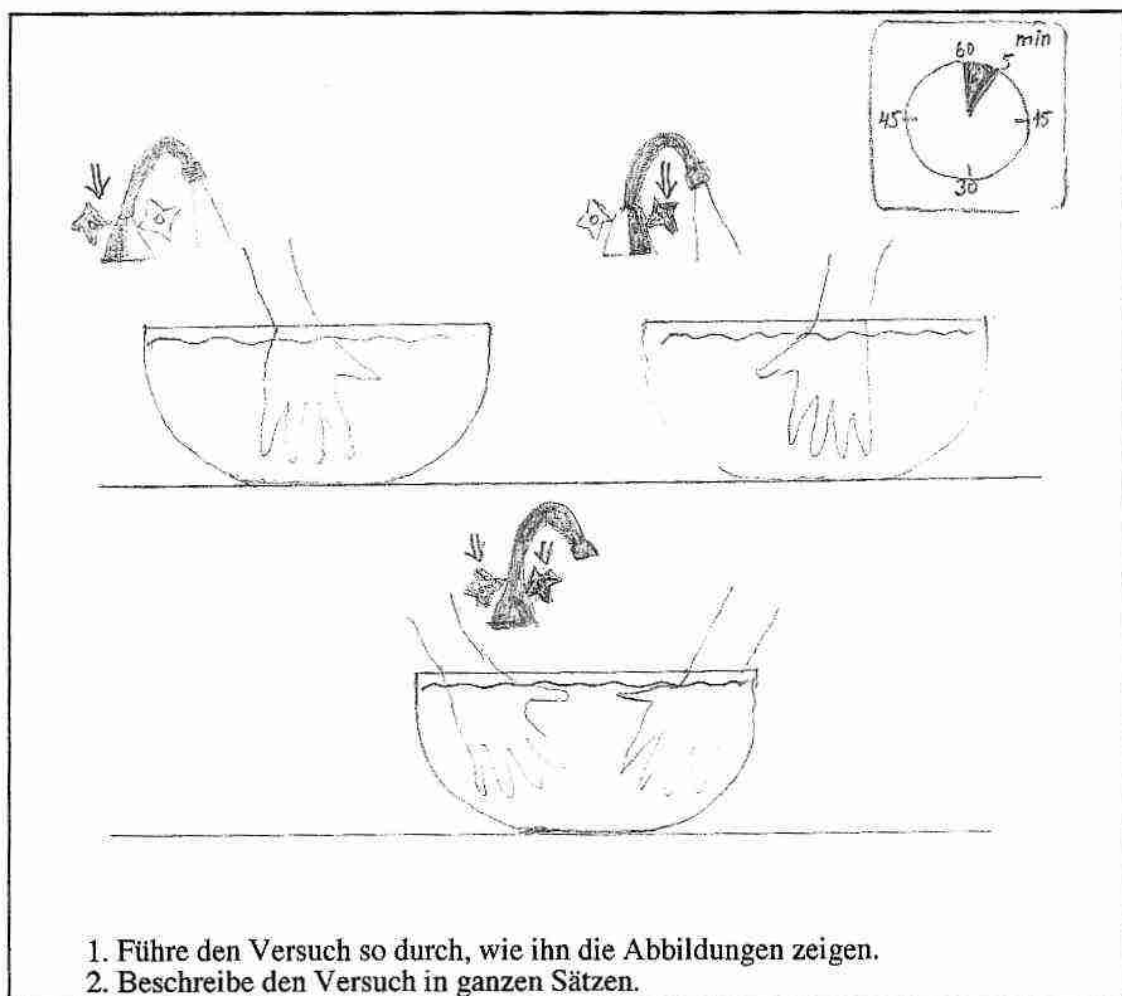
Impuls 1: Einen Vorgang beschreiben

Zwei Schülerinnen und Schüler beobachten eine überschaubare praktische Arbeit, die ein Dritter vorführt. Die Beobachter versuchen sie so zu beschreiben, dass ein Vierter sie wiederholen könnte.

Aktivitäten / Intentionen:

- Problembewusstsein ermöglichen
- Aufbau und Inhalt der Beschreibung von Versuchen herausarbeiten

Impuls 2: Einen Versuch – zu Hause – durchführen und beschreiben



Die Vorgaben zur Durchführung des Versuchs und die zwei Aufgaben sind die folgenden:

Aktivitäten / Intentionen:

- Inhaltliche Verschiedenheiten / Übereinstimmungen der Beschreibung identifizieren
- Stilistische Verschiedenheiten / Übereinstimmungen der Beschreibungen identifizieren
- Eine erste Vorstellung von einer Versuchsbeschreibung entwickeln – zu passenden / weniger passenden Formulierungen, zu Inhalten, zum Aufbau

Impuls 3: Die Eintragungen zu einem Experiment aus einem Versuchstagebuch studieren

Die Vorlage einer solchen Eintragung zu einem Experiment könnte von einem Schüler aus höheren Klassen stammen, auch von einem Studenten oder einer/einem Wissenschaftler/in. Die Schülerinnen und Schüler müssen nicht unbedingt die fachlichen Inhalte / Aussagen verstehen können. Aber die Art der Eintragungen sollten aussagekräftig sein für das, was mit einem Versuchstagebuch bezweckt wird. Das wäre der Fall, wenn die Betrachter etwa folgende Elemente identifizieren könnten.

Aktivitäten / Intentionen:

- Teile, die den Versuchsaufbau festhalten: Skizzen mit Beschriftungen und / oder Erläuterungen dazu
- Teile, die die Versuchsdurchführung dokumentieren: Stichpunkte / kurze Formulierungen, Messergebnisse
- Teile, die als Auswertung des Versuchs erkannt werden können: kurzer Text, Diagramme
- Die schon aus der eigenen Beschreibung gewonnenen Vorstellungen vom Aufbau und Inhalt einer Versuchsbeschreibung mit der Gestaltung eines Versuchstagebuchs vergleichen – die Vorstellungen evtl. ergänzen (Vgl. Impuls 5)

Impuls 4: Über das Schreiben im Berufsleben sprechen, das mit dem Schreiben in Labor- / Versuchstagebüchern / dem protokollartigen Schreiben ähnlich ist

Aktivitäten / Intentionen:

- Informationen sammeln – von Beispielen berichten
- nach der Rolle / Funktion dieses Schreibens fragen, auch nach den Schwierigkeiten

Impuls 5: Wie ein Laborbuch geführt werden soll? – Eine Anleitung für Wissenschaftler / Wissenschaftlerinnen

Das Protokoll eines Experiments beginnt der Überschrift und einer kurzen Einführung. Benötigt werden dazu mindestens die folgenden Eintragungen:

- Bezeichnung des Experiments (Überschrift)
- Datum (in der Sekundarstufe I nicht unbedingt erforderlich: Uhrzeit und Ort der Untersuchung oder der Beobachtung)

- Fragestellung / Problemskizze / Ziel des Experiments / der Untersuchung
- Verwendete Geräte, Materialien, Chemikalien etc. (Liste)
- Evtl. Skizze der Versuchsanordnungen (Destillation, Schaltkreis, Verwendung eines Periskops); die Skizze sollte keine Lernergebnisse vorwegnehmen!

Dann folgt das eigentlich Versuchsprotokoll, die Beschreibung des Versuchsablaufs (meist „Durchführung“; „Vorgehensweise“ oder „Verlauf“ genannt). Hier ist es nützlich, sich auf bestimmte Sprachformen zu einigen, da z. B. Erwartungen und tatsächliche Ereignisse sprachlich unterscheidbar sein müssen (Tempus, Modus etc.). Protokolliert werden sollte, was unmittelbar geschieht und ersichtlich ist. Auch alles, was getan werden muss, damit das Experiment auch funktioniert, gehört in das Labortagebuch.

Aktivitäten / Intentionen:

- Darüber nachdenken, was die Voraussetzungen einer Versuchsbeschreibung sind
- Die Voraussetzungen ansatzweise an einem Experiment aus dem koordinierten naturwissenschaftlichen Unterricht erproben
- Notizen übersichtlich und verständlich aufschreiben

Selbstständig zu protokollieren ist für die Schülerinnen und Schüler in der Sekundarstufe I sehr schwierig, nicht nur anfangs, auch im weiteren Verlauf der Schulzeit. Entscheidend ist, dass der naturwissenschaftliche Unterricht durch sprachliche Arbeit dazu verhilft, dass das Wichtige in angemessenen Stichpunkten protokolliert werden kann.

An dieser Stelle greift der naturwissenschaftliche Unterricht die Vorarbeiten des Deutschunterrichts auf und führt sie weiter. Woran er anknüpfen kann, sind evtl. folgenden ersten Verständigungen:

Das Versuchstagebuch sollte für jeden Versuch enthalten:

- Datum
- Überschrift / Bezeichnung des Versuchs
- Ziel des Versuchs
- Skizze des Versuchsaufbaus (beschriftet, erläutert)
- Durchführung (in Stichpunkten)
- Ergebnis / Auswertung / evtl. Fehlerdiskussion

Die Versuchsbeschreibung könnte aus folgenden Teilen aufgebaut sein:

- Ziel des Versuchs
- Aufbau des Versuchs
- Beobachtungen des Versuchsablaufs
- Erklärung des Ergebnisses

Diese Verständigungen gilt es zu erproben.

Herausarbeitungen im naturwissenschaftlichen Unterricht

Die folgenden Hinweise gelten den sprachlichen Aspekten der fachlich erforderlichen Herausarbeitungen. Sie werden in abgestuften Graden immer erforderlich sein.

Die ersten beiden Aspekte sollten bei der Vorbereitung der Versuchstagebuch-Eintragungen zu den Experimenten besonders beachtet werden.

Aspekt 1: Fachsprache / Terminologie

Die Schülerinnen und Schüler sollten im Laufe der sprachlichen Herausarbeitungen zunehmend verstehen besser wissen / verstehen:

- Fachwörter gehören zu den wichtigen Inhaltswörtern Nomen (*Siedepunkt*), Verb (*sieden*) und adjektivisch gebrauchte Wörter (*siedend*)
- Fachwörter sind nicht immer Fremdwörter (*filtrieren*)
- Manche Wörter gehören zur Umgangssprache und zugleich zur Fachsprache (*Kraft*). In der Fachsprache haben diese Wörter eine ganz bestimmte und genaue Bedeutung.

Mögliche Übungen: Ausdrücke für einen bestimmten Aussagezweck zu (semantischen) Feldern zusammenstellen und die fachsprachlich geeigneten Wörter im Feld markieren.

Aspekt 2: Umgangssprache bei der Kennzeichnung naturwissenschaftlicher Versuche

Umgangssprachliche Wörter können verwendet werden, wenn sie im Zusammenhang zutreffend sind (*links, rechts, gleichzeitig*). Das gilt nicht für umgangssprachliche Wörter, die im Zusammenhang einer Versuchsbeschreibung nicht eindeutig sind (*kalt, warm*).

Herausarbeitungen im Deutschunterricht

Die entstandenen Versuchstagebuch-Eintragungen werden im Deutschunterricht zu Versuchsbeschreibungen umgestaltet. Die folgenden beiden Aspekte sollten bei der Formulierung besonders beachtet werden.

Aspekt 3: Formulierungen von Sätzen

Das Formulieren in zusammenhängenden Sätzen bezieht sich auf die Teile

- „Fragestellung / Ziel“ – Leserinnen und Leser dieser Formulierung sollen verstehen, welches Ergebnis erwartet wird
- „Aufbau“ – Leserinnen und Leser dieses Abschnitts sollen den Versuch richtig aufbauen können (Erläuterungen zur Skizze des Versuchsaufbaus und die Vorgehensweise)
- „Beobachtungen“ – Leserinnen und Leser dieses Abschnitts sollen erfahren, was festzustellen ist
- „Erklärung des Ergebnisses“ – Leserinnen und Leser dieses Abschnitts sollen verstehen, warum das eintritt, was zu beobachten ist

Die Umschreibungen lassen die Wirkungsabsicht der Texte deutlich werden: Sie sind Darstellungen für andere, sie zielen auf Wiederholbarkeit des Experiments; andere sollen sein Ergebnis überprüfen können. Als Adressaten der Texte sollten sich die Schreiberinnen und Schreiber Gleichaltrige vorstellen.

Beim Vergleichen einiger Texte sollte es um folgende Fragen gehen:

Zur Formulierung des Ziels

- Welche Form sollte bevorzugt werden?
- Welche Wirkung wird angestrebt?

(Das Ziel ist ... Wir wollen ... Wir erwarten ...)

Zum Aufbau des Versuchs

- Welche Form sollte bevorzugt werden?
- Welche Wirkung wird angestrebt?

(Du musst darauf achten ...? Man muss darauf achten ...Achte darauf...Es muss beachtet werden ... Beachte)

Zur Beobachtung des Versuchsablaufs und zur Erklärung des Ergebnisses

- Welche Form sollte bevorzugt werden?
- Welche Wirkung wird angestrebt?

(Es zeigt / zeigte sich ...Wir sehen / sahen ...Ich sehe / sah ...Man erkennt deutlich / erkannte deutlich ...Es ist zu beobachten ...)

Die mit solchen Fragen verbundenen Proben und Umformulierungen sollten zu einer Schreibempfehlung führen, die der Deutschunterricht an den naturwissenschaftlichen Unterricht – gestützt auf bearbeitete Texte – weitergibt. Dort werden die Empfehlungen zum Aufbau der Texte wie auch zu ihrer Formulierung eine Zeit lang erprobt, evtl. modifiziert und schließlich als Merkmale eines Textmusters verabredet.

Verwendete Literatur

Enders, Franziska: Beschreiben physikalischer Versuche. Ein fächerverbindender Unterrichtsgang in Klasse 8. In: Praxis der Naturwissenschaften. 47. Jg., Heft 2 (März 1998), S. 32-35

Ebel, Hans F. / Bliefert, Claus: Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften. Weinheim / New York / Chichester / Brisbane / Singapore / Toronto (Wiley-VCH) 1998