

Handreichung: Sprachsensibler Fachunterricht am Beispiel Wasserstoff

1. Einleitung: Die sprachliche Dimension des Fachunterrichts

Sprachsensibler Unterricht ist der verborgene Schlüssel zum Schulerfolg (The hidden key to school success) und ein zentraler Baustein für eine gelingende inklusive Bildung (Inclusion in Education). Die didaktische Kernaussage lautet: Fachliches Lernen ist untrennbar mit sprachlichem Lernen verbunden (No subject learning without language learning). Diese Handreichung gibt Ihnen als Lehrkraft ein praktisches Modell an die Hand, um diese entscheidende Synergie im eigenen Unterricht gezielt zu nutzen und zu fördern.

Das Ziel dieses Dokuments ist es, die theoretischen Prinzipien des sprachsensiblen Unterrichts klar darzulegen und deren konkrete Anwendung anhand der praxiserprobten Unterrichtsmaterialien zum Thema Wasserstoff zu demonstrieren. Wir werden aufzeigen, wie durch eine bewusste Gestaltung von Lernaktivitäten sprachliche Hürden abgebaut und fachliche Konzepte für alle Lernenden zugänglich gemacht werden können.

Um diese Brücke zwischen Theorie und Praxis zu schlagen, werden zunächst die grundlegenden theoretischen Konzepte erläutert, die einem sprachsensiblen Fachunterricht zugrunde liegen.

2. Grundlagen des sprachsensiblen Unterrichts

Die zentrale Rolle im sprachsensiblen Unterricht kommt der Lehrkraft zu. Sie ist nicht nur Fachvermittler, sondern auch Sprachvorbild und Gestalterin von Lernumgebungen, in denen Sprache bewusst eingesetzt wird. Die Verantwortung für die sprachliche Bildung im Fach liegt bei jeder einzelnen Lehrkraft (Language in the subject is every teacher's responsibility), denn Sprache ist das primäre Werkzeug, mit dem Lernende Verständnis aufbauen und Wissen konstruieren (Teachers use language as a tool for understanding).

2.1. Alltags- vs. Bildungssprache: Eine entscheidende Unterscheidung

Eine der größten Herausforderungen im Fachunterricht ist der Übergang von der vertrauten Alltagssprache zur abstrakteren Bildungs- und Fachsprache. Die folgende Tabelle stellt die wesentlichen Merkmale dieser beiden Sprachregister gegenüber:

Alltagskommunikation (Communication in everyday life)	Bildungs- und Fachkommunikation (Communication in education)
Sprechsituationen sind vertraut und bekannt.	Sprechsituationen sind unvertraut und neu.

Gesprächsthemen betreffen persönliche Angelegenheiten.	Gesprächsthemen sind hauptsächlich unpersönliche Sachverhalte.
Das Wissen ist alltagsnah.	Es wird abstraktes Wissen vermittelt.
Die Kommunikation ist fehlertolerant.	Die Kommunikation ist nicht fehlertolerant.

Diese Unterscheidung ist für den Fachunterricht kritisch, da die Anforderungen der Bildungs- und Fachsprache für viele Lernende eine erhebliche Hürde darstellen. Diese Sprache ist durch spezifische Merkmale wie Nominalstil, Passivkonstruktionen und komplexe logische Verknüpfungen gekennzeichnet, die in der Alltagssprache selten sind. Die Unvertrautheit mit diesen Strukturen, die Abstraktheit der Themen und die geringe Fehlertoleranz können dazu führen, dass Schülerinnen und Schüler den fachlichen Inhalten nicht folgen können, obwohl sie intellektuell dazu in der Lage wären. Ein sprachsensibler Ansatz erkennt diese Hürde an und baut gezielt Brücken.

2.2. Das Prinzip des Darstellungswechsels (Change of Representations)

Fachliches Verständnis erfordert die Fähigkeit, zwischen verschiedenen "Codes" oder Repräsentationsformen flexibel zu wechseln. Im naturwissenschaftlichen Unterricht sind dies vor allem die **verbale, visuelle, symbolische und mathematische** Ebene (verbal, visual, symbolic, mathematical). Das Beherrschen dieser Codes ist eine Voraussetzung für tiefes Fachverständnis (Subject understanding depends on mastering these codes), weil naturwissenschaftliche Phänomene simultan in diesen verschiedenen Modi existieren und erklärt werden: Ein chemischer Prozess ist ein physisches Ereignis, das in Worten beschrieben, durch Symbole dargestellt und mathematisch quantifiziert wird.

Die didaktische Bedeutung des Wechsels zwischen diesen Formen liegt darin, dass jede Transformation eine kognitive Operation erfordert (Each change involves cognitive operations), wie etwa das Verbalisieren einer Formel, das Visualisieren eines Textes oder das Bauen eines Modells (verbalize, visualize, model). Dieser Prozess des Übersetzens zwischen den Darstellungsformen fördert nicht nur das Verständnis, sondern auch den Lerntransfer, da ein Konzept aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet und verankert wird (Switching forms fosters understanding and transfer).

Wie diese theoretischen Prinzipien in der Praxis aussehen, wird nun am konkreten Unterrichtsbeispiel zum Thema Wasserstoff veranschaulicht.

3. Praktische Umsetzung: Unterrichtsaktivitäten zum Thema Wasserstoff

Die folgenden Aktivitäten sind direkt aus den bereitgestellten Arbeitsblatt-Materialien abgeleitet und illustrieren, wie fachliche und sprachliche Lernziele systematisch miteinander verknüpft werden können. Dieses Beispiel zeigt, anhand der Auswahl einer Sprache die nicht von den Teilnehmern gesprochen wird, einen Weg auf, wie

Lernenden durch sorgfältig strukturierte Aufgaben (Scaffolding) ein tieferes Verständnis für das komplexe Thema Wasserstoff ermöglicht wird.

3.1. Wortschatz vorentlasten und Vorwissen aktivieren

Ein zentraler erster Schritt ist die Einführung und Klärung des notwendigen Fachwortschatzes. Das Arbeitsblatt beginnt mit einer Liste zentraler Begriffe, die für das Verständnis der folgenden Aufgaben unerlässlich sind:

- hydrogenmolekyl (Wasserstoffmolekül)
- gass (Gas)
- flytende (flüssig)
- fast stoff (fester Stoff)
- lukte (riechen)
- se (sehen)
- strøm (Strom)

Die erste Übung ("Hva er hydrogen?") fordert die Schülerinnen und Schüler auf, den Aggregatzustand von Wasserstoff (Gas) auszuwählen. Die beigelegten Bilder einer Gasflamme, eines Wassertropfens und eines Metallblocks dienen dabei als entscheidende visuelle Anker. Didaktisch betrachtet, verknüpfen sie die neuen, abstrakten Begriffe gass, flytende und fast stoff mit bekannten Konzepten. Dies unterstützt den Aufbau eines rezeptiven Verständnisses, der ersten Stufe des Wortschatzerwerbs.

3.2. Eigenschaften von Wasserstoff erarbeiten und sprachlich sichern

Nach der Klärung der Grundbegriffe sichert ein Lückentext die korrekte sprachliche Anwendung im fachlichen Kontext. Er führt die Lernenden vom rezeptiven Verstehen zur produktiven Sprachverwendung.

Luketekst: Hydrogen

Hydrogen er en _____. Det er ikke _____ eller et _____ stoff. Man kan ikke _____ eller _____ det.

Med hydrogen kan man produsere _____ .

Dieser Lückentext ist ein exzellentes Beispiel für ein syntaktisches Scaffolding. Er gibt nicht nur Vokabeln vor, sondern modelliert auch die korrekte Satzstruktur für eine naturwissenschaftliche Beschreibung ("Stoff X ist Eigenschaft Y."). So werden Schülerinnen und Schüler angeleitet, fachlich angemessene Sprache zu produzieren, ohne von der Komplexität der Satzbildung überfordert zu sein. Dieses Vorgehen setzt das Prinzip "Lernen durch aktive Sprachverwendung" (Students learn by using academic language actively) gezielt um. Die einfachen Zusatzfragen kan du se det? (kannst du es sehen?) und kann du lukte det? (kannst du es riechen?) festigen zusätzlich die zentralen Eigenschaften, dass Wasserstoff unsichtbar und geruchlos ist.

3.3. Anwendungsbereiche durch Visualisierung erschließen

Um das abstrakte Wissen über Wasserstoff greifbar zu machen, vollzieht die nächste Aufgabe einen klaren **Darstellungswechsel**: von den textbasierten Eigenschaften

hin zu konkreten, visuell unterstützten Anwendungsfällen. Die Schülerinnen und Schüler verbinden anschauliche Bilder mit den entsprechenden Nutzungsmöglichkeiten:

- Ein Blitz zwischen zwei Kabeln visualisiert die **Stromerzeugung**.
- Glühendes, flüssiges Metall in einer Industrieanlage steht für die **Stahlproduktion**.
- Ein roter DB-Zug repräsentiert den **Antrieb für Züge**.
- Ein weißer Heizkörper illustriert die Möglichkeit des **Heizens**.

Dieser Wechsel von der Eigenschaftsebene zur Anwendungsebene ist didaktisch besonders wertvoll, da er die Motivation der Lernenden direkt anspricht. Er beantwortet die implizite Frage "Wozu lerne ich das?" und schafft durch die Verknüpfung mit der Lebenswelt eine hohe Relevanz.

3.4. Haptische Vertiefung: Ein Molekülmodell bauen

Die letzte Aktivität vollzieht einen weiteren entscheidenden **Darstellungswechsel**: von der symbolischen Ebene (H_2) zur haptischen, greifbaren Erfahrung. Die Lernenden erhalten die Aufgabe, mit Knetmasse (modellervoks/platinagummi) und Zahnstochern (tannpirkere) ein Wasserstoffmolekül zu bauen.

Der didaktische Mehrwert dieser Methode ist enorm. Sie überführt ein abstraktes, symbolisches Konzept in ein physisches, manipulierbares Modell. Dieser handlungsorientierte Zugang hilft, eine der häufigsten Hürden im Chemieunterricht zu überwinden: die Fehlvorstellung von Molekülen als flache, zweidimensionale Zeichnungen. Das Bauen fördert ein räumliches Vorstellungsvermögen und verankert das Gelernte tiefer im Gedächtnis, da mehrere Lernkanäle gleichzeitig angesprochen werden.

Die erfolgreiche Implementierung solcher vielschichtigen Aktivitäten im Unterricht profitiert maßgeblich davon, wenn sie von einer kontinuierlichen Reflexion begleitet wird.

4. Reflexion und Adaption für den eigenen Unterricht

Die Reflexion über den Lernprozess – sowohl aus Sicht der Lehrkraft als auch aus der der Lernenden – ist ein unverzichtbares Werkzeug, um Lernerfolge sichtbar zu machen und den Unterricht kontinuierlich zu verbessern. Die folgenden Fragen dienen als Anregung, um den eigenen sprachsensiblen Unterricht zu planen, zu analysieren und weiterzuentwickeln.

4.1. Leitfragen für Lehrende

Nutzen Sie diese Fragen (Perspective of the Teacher), um Ihre Unterrichtsplanung und -durchführung zu reflektieren:

1. Wie kann der Lernerfolg optimiert werden?

2. Wie viele neue Wörter können typischerweise in einer 45-minütigen Unterrichtsstunde gelernt werden?
3. Wie führen Sie neue Wörter ein?
4. Wie sichern (notieren) Sie neue Wörter?
5. Wie können Schüler neue Wörter auf sinnvolle Weise für sich festhalten?

4.2. Die Schülerperspektive einbeziehen

Um ein vollständiges Bild des Lernprozesses zu erhalten, ist es entscheidend, die Perspektive der Lernenden (Perspective of the Students) miteinzubeziehen:

1. Welche Gefühle hattest du während der Aktivität?
2. In welchen Situationen hast du dich wohlgefühlt?
3. Welche Situationen empfundest du als eher schwierig oder negativ?
4. Was hat dir geholfen, die neuen Wörter zu lernen?
5. Wie viele Wörter hast du gelernt?

Indem Sie diese Fragen regelmäßig zur Planung und Nachbereitung Ihres Unterrichts heranziehen, schaffen Sie eine lernförderliche Atmosphäre, die sowohl fachliche als auch sprachliche Kompetenzen gezielt fördert.

5. Fazit

Diese Handreichung zeigt: Sprachsensibler Unterricht ist kein optionaler Zusatz, sondern ein integraler Bestandteil von qualitativ hochwertigem, chancengerechtem und inklusivem Fachunterricht. Er befähigt alle Lernenden, sich fachliche Inhalte aktiv zu erschließen und am Bildungsdiskurs teilzuhaben.

Die zentralen Strategien, die sich aus dem Praxisbeispiel ableiten lassen, sind zugleich die wichtigsten Mitnahmepunkte für Ihren Unterrichtsalltag:

- **Der bewusste Einsatz von vielfältigen Repräsentationsformen** übersetzt abstrakte Konzepte in verbale, visuelle und haptische Formate, um verschiedene Lernkanäle anzusprechen (Change of Representations).
- **Die systematische Unterstützung (Scaffolding)** beim Aufbau von Fachsprache gibt den Lernenden Sicherheit, indem sie die aktive Sprachverwendung anleitet und strukturiert (Students learn by using academic language actively).
- **Die Bedeutung von handlungsorientierten und haptischen Zugängen** ermöglicht es, abstrakte Konzepte buchstäblich zu "begreifen" und nachhaltig zu verankern.

Indem wir jedes Klassenzimmer zu einer sprachbewussten und lernförderlichen Umgebung machen, legen wir das Fundament für den Erfolg aller unserer Schülerinnen und Schüler.