

## Fachsprache und Sprache im Fach Chemie

Langbein Felix, Schulze Tibor  
Dozenten: Prof. Dr. Volker Woest, Dr. Philipp Engelmann



---

## Gliederung

1. Lehrplanbezug
2. Sprachtypen
3. Hürden im Fachunterricht
4. Theoretische Lösungsansätze
5. Gestaltung sprachsensiblen Unterrichts



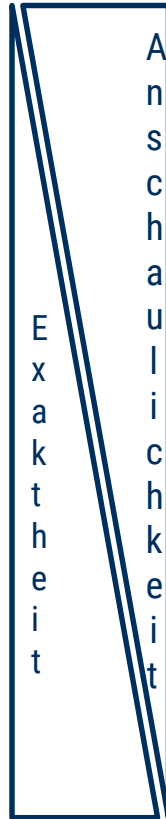
# 1. Lehrplanbezug (Thüringer Gymnasiallehrplan 2012):

- Der Schüler kann,
  - Fachtermini klassifizieren und definieren,
- sachgerecht kommunizieren, d. h.
  - naturwissenschaftliche Sachverhalte übersichtlich darstellen (z. B. als Skizze, Diagramm) und dabei die Fachsprache (z. B. Fachbegriffe, Formelzeichen, chemische Gleichungen) korrekt verwenden,
  - zwischen Fachsprache und Alltagssprache unterscheiden,

Alltagssprache

Unterrichtssprache

Fachsprache



## 2. Sprachtypen

### Alltagssprache

- Sprachliche Fähigkeit in der Alltagskommunikation
- Sprachfähigkeit im interpersonalen Bereich
- „Laborjargon“

### Unterrichtssprache

- Sprache die beim Lehren und Lernen im unterrichtlichen Kontext benutzt wird
- Stark an jeweilige Unterrichtssituation gekoppelt
- Bringt Lehr-Lernprozess zum Ausdruck

### Fachsprache

- Sprachkenntnisse die im akademischen Bereich angewendet werden
- Gekennzeichnet durch hohe Dichte an Definitionen und Fachbegriffen
- Alltagsferne Satz- und Textkonstruktionen

## 2. Sprachtypen

- Jede sprachliche Darstellung besitzt einen Grad der sprachlichen Abstraktion
- Häufiger Wechsel der sprachlichen Darstellung führt zu Verständnisproblemen
- Darstellungswechsel bringt je nach Unterrichtssituation didaktisches Potential
- Darstellungsform muss lernpsychologisch wie auch fachmethodisch angepasst werden
  - Bsp.: symbolische Darstellung bei komplexen Anwendungen wie das „Formalisieren“

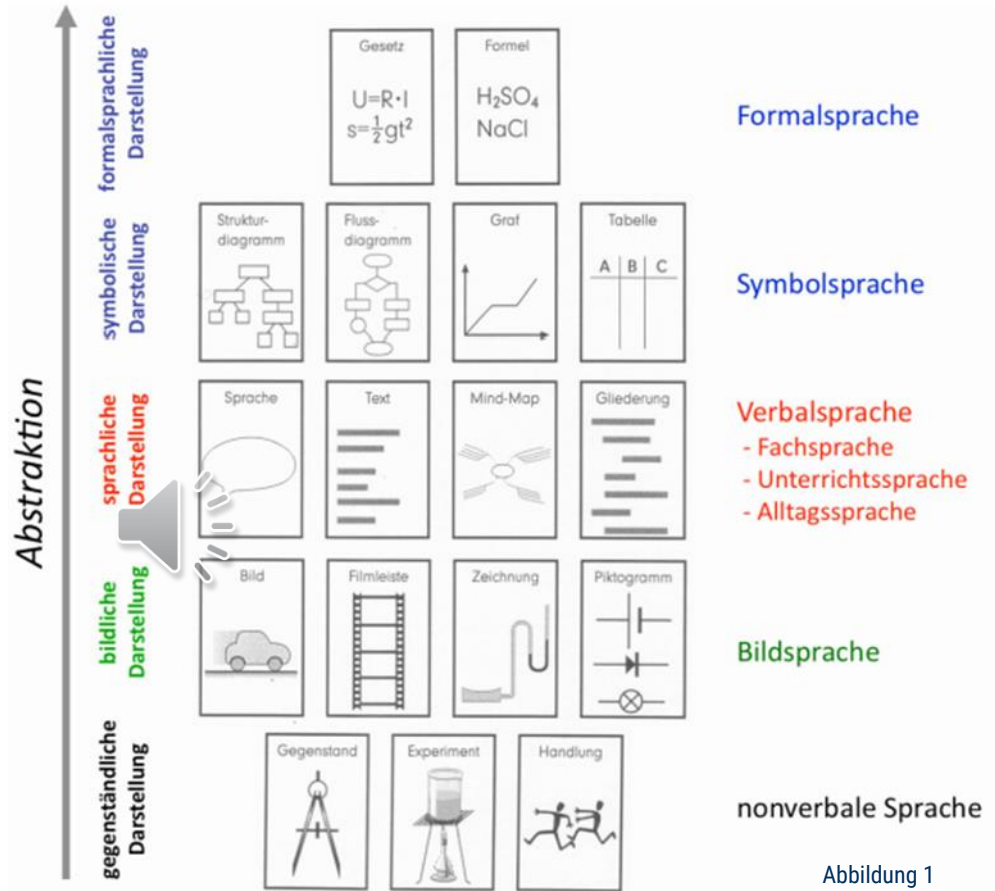


Abbildung 1

### 3. Hürden im Fachunterricht

#### Morphologie und Syntax

- Zusammensetzung und Aufbau einzelner Worte/ Sätze
- Bsp.: Definitionen, sauerstoffarm

#### Fachtypische Sprachstruktur

- Begriffe besitzen andere Bedeutung als in der Alltagssprache
- Bsp.: umkippen, herrschen, Kraft



#### Fachinhalte

- fachspezifische Darstellungsformen
- Bsp.: Formeln, Tabellen, Gleichungen

#### Struktur von Fachtexten

- Fachtexte besitzen spezifischen Aufbau
- Leser benötigen Kompetenzen zur Erschließung dieser Texte



Abbildung 2

## 4. Theoretische Lösungsansätze

### Entwicklung CALP-Fähigkeiten

- CALP= **C**ognitive **A**cademic **L**anguage **P**roficiency
  - Schulbezogene kognitive Sprachkenntnisse
  - Sprachfähigkeit im kognitiv-akademischen Bereich (Bildungssprache)
- Lernende beobachten, erproben und generieren im CALP – Bad Sprache
  - geschieht gleichzeitig und situativ unterschiedlich ausgeprägt
  - dieser Zyklus wiederholt sich ständig
- Fachliches Lernen ist immer von einem anregenden Sprachbad umgeben
  - Begrifflichkeiten werden eingeführt, erweitert und angewendet

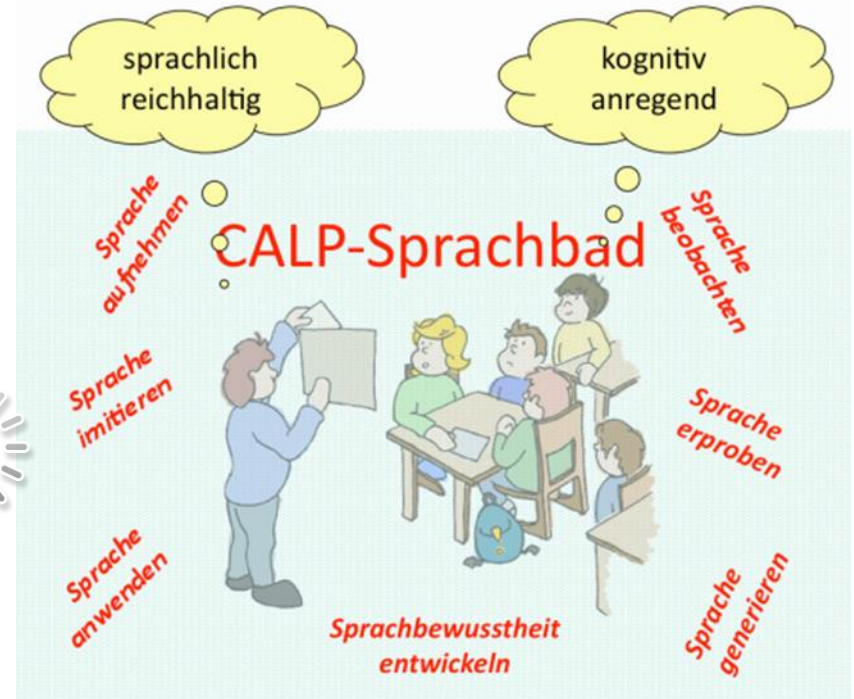


Abbildung 3

---

## 4. Theoretische Lösungsansätze

### Hamburger Verständlichkeitskonzept

- Um 1970 an der Hamburger Universität entworfen
- Entwicklung durch die drei Psychologen Friedemann Schulz von Thun, Inghard Langer und Reinhard Tausch
- Optimierung von Fachtexte zu kohärenten Lehrtexten
  - Selbständiger Wissenserwerb soll gefördert werden

„Wer breites Wissen erworben hat, der strebe danach, sich kurz und verständlich auszudrücken.“

(Mengzi, chinesischer Philosoph, um 370 v. Chr.)



## 4. Theoretische Lösungsansätze

### Hamburger Verständlichkeitskonzept

#### *4 Dimensionen der Verständlichkeit*

#### Einfachheit

- Satzzeichen
- Satzbau
- Wortwahl



#### Gliederung/Ordnung

- Sinnvolle Reihenfolge
- Absätze
- Schriftart

#### Kürze/ Prägnanz

- Textlänge vs. Informationsziel

#### Anregende Zustände

- Stilmittel
- Grafiken
- Bilder

## 5. Gestaltung sprachsensiblen Unterrichts

### Allgemeine Möglichkeiten

- Bewusster Umgang mit Sprache als Medium
- Sprachlernen ist untrennbar mit Fachlernen verbunden
- Verlagerung der Unterrichtsarbeit in Lerngruppen (Anregung aller Schüler zur Kommunikation)
- Anwendung Methodenwerkzeuge (siehe Tabelle "Leisen" Moodle Raum)



Abbildung 4

## 5. Gestaltung sprachsensiblen Unterrichts

### Förderung sprachlicher Kompetenzbereiche (nach Leisen 2010)

1. Wissen sprachlich darstellen
  - Darstellen, beschreiben und fachtypische Sprachkulturen anwenden
2. Wissenserwerb sprachlich begleiten
  - Hypothese äußern, Sachverhalt präsentieren
3. Wissen mit anderen sprachlich verhandeln
  - Problem verbalisieren und lösen
4. Text- und Sprachkompetenz ausbauen
  - Fachtext lesen, verfassen und anwenden



„Wenn die Sprache nicht stimmt, dann ist das, was  
gesagt wird, nicht das, was gemeint ist.“  
(Konfuzius, chinesischer Philosoph, um 541- 479 v. Chr.)

# 5. Gestaltung sprachsensiblen Unterrichts

Auszug aus einem Schulbuchtext zum Thema „Elektrische Energie aus Batterien“[13]:


... Wird der Batterie elektrische Energie entnommen, so finden folgende chemische Teilreaktionen statt:  
Minuspol/Zinkbecher:  
 $\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^-$   
Pluspol/Kohlestift  
 $2 \text{MnO}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \longrightarrow 2 \text{MnO(OH)}$   
Durch die Oxidation des Zinks werden Elektronen frei. Diese gehen über einen Verbraucher zum Kohlestift und reduzieren dort das Mangan(IV)-oxid zu einer Mangan(III)-Verbindung.

Unter Berücksichtigung der ersten 3 Dimensionen des Hamburger Verständlichkeitskonzeptes ist folgender Text entstanden:

... *Nutzung der Batterie*  
Beim Einschalten der Taschenlampe wird der Batterie elektrische Energie entnommen. Diese Energie wird durch folgende chemische Reaktionen gewonnen:  
Minuspol/Zinkbecher:      Pluspol/Kohle-Braunstein-Stab:  
 $\text{Zn}^0$        $2 \text{Mn}^{4+}$   
Oxidation       $\xrightarrow{2 \text{e}^-}$       Reduktion  
 $\text{Zn}^{2+}$        $2 \text{Mn}^{3+}$   
Zink gibt Elektronen ( $\text{e}^-$ /negative Ladungen) ab, d.h. es wird oxidiert. Diese wandern durch das Stromkabel der Taschenlampe zum Kohlestift. Dort wird das Mangan(IV)-oxid zu einer Mangan(III)-Verbindung reduziert.

Abbildung 5

## Anwendung des Hamburger Verständlichkeitsmodells

- Ausgangspunkt ist abstrakte Aufgabenstellung
- Schritt 1: Vereinfachung des Satzbaus und der Wortwahl
-  Schritt 2: Gliederung in Sinneseinheiten
- Schritt 3: Anpassung der Textlänge, um Verständlichkeit zu steigern

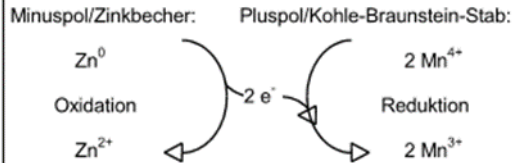
# 5. Gestaltung sprachsensiblen Unterrichts

Bezieht man zusätzlich noch die vierte Dimension mit ein und berücksichtigt dabei auch den Advance Organizer und Leseleitfragen, verändert sich der Text wie folgt:

Batterien findest du heute in jedem Haushalt. Im Gegensatz zum Akku kann man sie jedoch nicht wiederverwenden, sondern muss sie im Sondermüll entsorgen. Weißt du eigentlich, warum man sie nicht in den Hausmüll geben darf? Am Beispiel der typischen Taschenlampenbatterie soll es erklärt werden....

...Was passiert, wenn du eine Batterie benutzt?

Wenn du deine Taschenlampe anschaltest, entnimmst du der Batterie elektrische Energie. Diese Energie wird durch folgende chemische Reaktionen gewonnen:



Zink gibt Elektronen ( $e^-$ /negative Ladungen) ab, d.h. es wird oxidiert. Diese wandern durch das Stromkabel der Taschenlampe zum Kohlestift. Dort wird das Mangan(IV)-oxid zu einer Mangan(III)-Verbindung reduziert. Mangan und Zink sind Schwermetalle. Da Schwermetalle schädlich für die Umwelt sind, darf man sie nicht im Hausmüll entsorgen.

## Anwendung des Hamburger Verständlichkeitsmodells

- Schritt 4: Advance Organizer
  - Einstreuung von Leseleitfragen
  - Lebensweltbezug

Lehrbuchauszug:

 D. Frühauf, M. Jäckel, H. Tegen (Hrsg.), Grothe Chemie. Ein Lern- und Arbeitsbuch, Neubearbeitung, Hannover 1994, S.85

Abbildung 6

—  
Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!



---

# Abbildungsverzeichnis

- Hintergrund Folie 1: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcR7V8c8cYwHhpyA20EV8Szl1hPjbGuzQ8a2hg&usqp=CAU> [24.6.20]
- Abbildung 1: Leisen, J.: Praktische Ansätze schulischer Sprachförderung – Der sprachensible Fachunterricht S.8
- Abbildung 2: <https://icon-library.com/images/problems-icon/problems-icon-28.jpg> [18.6.20]
- Abbildung 3: Leisen, J.: Praktische Ansätze schulischer Sprachförderung – Der sprachensible Fachunterricht S.13
- Abbildung 4: <https://ais.badische-zeitung.de/piece/0a/80/4f/16/176181014-h-720.jpg> [18.6.20]
- Abbildung 5: Schrader, C./ Wolf, E./Wenck, H.: Gibt es den verständlichen Text? Eine empirische Untersuchung zum Verstehen chemischer Texte; S. 122
- Abbildung 6: Schrader, C./ Wolf, E./Wenck, H.: Gibt es den verständlichen Text? Eine empirische Untersuchung zum Verstehen chemischer Texte; S. 123