

---

# Eine Versuchsanleitung sprachsensibel umgestalten

Wir haben für diese Übung die Versuchsanleitung zur Destillation (Abb. 4.1) ausgewählt, weil dieser Text u. E. einige sprachliche Stolpersteine aufweist, die aber eigentlich – wenn sie erkannt sind – recht leicht aus dem Weg geräumt werden können.

## **Aufgabe**

Analysieren Sie den Text in der Abbildung (Abb. 4.1) und ermitteln Sie Komposita sowie syntaktische und textuelle Besonderheiten.

Im Folgenden finden Sie unsere Textanalyse sowie eine von uns umformulierte und sprachlich überarbeitete Versuchsanleitung. In der Analyse setzen wir den Schwerpunkt auf Komposita, syntaktische Besonderheiten und die Informationsdichte. Unser Vorschlag für eine sprachensible Anleitung ist insbesondere für Schüler gedacht, die sprachliche Schwierigkeiten haben. Um die einzelnen Arbeitsschritte deutlicher zu strukturieren, haben wir die Sätze der umformulierten Versuchsanleitung nummeriert und verstärkt Operatoren in die Arbeitsaufträge eingebunden. Wir möchten diese umformulierte Versuchsanleitung nicht als Lösungsvorschlag präsentieren, sie ist lediglich eine mögliche Variante und soll der Orientierung dienen.

## **Analyse des Textes**

Beim Lesen des Textes fällt die hohe Dichte an Komposita auf. Sie sind zwar eine Charakteristik der deutschen Sprache und ein typisches Kennzeichen der Fachsprache, sie können aber in dieser Fülle dem weniger sprachkompetenten Leser das Textverständnis erheblich erschweren. Einige Komposita sind sicher so gebräuchlich, dass sie wahrscheinlich kaum mehr als solche wahrgenommen werden (z. B. Arzneimittel oder Rotwein) und beim Lesen keine Verständnishürde darstellen sollten. Andere Komposita stellen feste Fachbegriffe dar, auf die zu verzichten nicht ratsam wäre (z. B. Dreifuß, Drahtnetz und Becherglas). Es gibt aber auch Komposita, die u. E. nicht zwingend notwendig wären und die man durch Auflösung oder Umschreibung vermeiden könnte (z. B. ethanolhaltig, Demonstrationsregenzglas oder Baumwollläppchen).

Der ursprüngliche Text ist nicht nur lexikalisch anspruchsvoller, als es für das Textverständnis notwendig wäre, sondern er weist auch syntaktische Besonderheiten auf. So werden Hauptsätze nicht immer durch das Subjekt des Satzes eingeleitet, sondern oft durch eine Lokalbestimmung, durch das Objekt oder durch eine finale Ergänzung. Beispiele dafür finden wir in der Beschreibung der Durchführung: „In das Reagenzglas gibt man...“ (vorgezogene Lokalbestimmung) oder „Diese vereinfachte Destillationsapparatur stellt man...“ (vorgezogenes Objekt) oder „Zur Kühlung verwendet man...“ (vorgezogene finale Ergänzung). Dieses stilistische Mittel der Erhebung eines Satzgliedes ist sicher verzichtbar.

Neben der großen Kompositadichte und den genannten syntaktischen Besonderheiten enthält der Text Informationen, die für das Verständnis der Versuchsdurchführung gar nicht notwendig sind. Müssen die Schüler beispielsweise unbedingt wissen, dass es sich um ein *Baumwollläppchen* handelt? Vielleicht reicht hierfür auch einfach Lappen oder Tuch. Außerdem ist es für den Schüler unerheblich, welche Hustensäfte geeignet wären: Der Lehrer hat sich ja im Vorfeld schon für einen Hustensaft entschieden. Dagegen fehlen u. E. im Abschnitt Durchführung Informationen zum Wasserbad.

Im Beispiel (Abb. 4.1) wird neben dem Text auch eine Abbildung bereitgestellt. Die bildliche Darstellung kann eine gute Unterstützung bieten, um sich den Text zu erschließen und um Fachbegriffe wie Dreifuß zu festigen. Dazu ist es aber besonders wichtig, dass alle Elemente im Bild auch zum Text passen. In der Abbildung scheinen jedoch der seitliche Ansatz des Reagenzglases und das Glasrohr mit einem Gummistopfen verbunden zu sein und nicht mit einem Gummischlauch, wie in der Geräteliste vermerkt.

### **Vorschlag einer sprachsensiblen Anleitung**

Wir möchten Ihnen eine Textvariante (Abb. A.1) vorstellen, die u. E. sprachsensibel formuliert wurde. In unserer Variante haben wir die in der Analyse des Textes verfolgten Schwerpunkte berücksichtigt:

1. sparsamere Verwendung von Komposita,
2. linearer Satzbau mit Imperativ zu Beginn des Satzes,
3. Auslassung von nicht notwendigen Informationen,
4. Hinzufügung von hilfreichen Informationen,
5. Berücksichtigung der zeitlichen Abfolge der Arbeitsschritte.

**Chemikalien:**

Arzneimittel (z. B. Hustensaft) und Getränke (z. B. Rotwein), die Ethanol enthalten

**Geräte:**

Brenner, Dreifuß, Drahtnetz, 1 Becherglas (400 mL), 1 Reagenzglas mit seitlichem Ansatz, Stopfen mit einem Loch in der Mitte, Thermometer, Glasrohr, 1 kurzes Stück Gummischlauch, Lappen, 1 Becherglas (50 mL), Siedesteine, Stativmaterial

**Durchführung:**

1. Befestige das Reagenzglas mit seitlichem Ansatz am Stativ.
2. Verbinde den seitlichen Ansatz des Reagenzglases und das gebogene Glasrohr mit dem kurzen Stück Gummischlauch.
3. Stecke das Thermometer vorsichtig durch das Loch im Gummistopfen.
4. Gib in das Reagenzglas 10–15 mL der Probe und füge drei Siedesteine hinzu.
5. Verschließe das Reagenzglas mit dem Stopfen, in dem das Thermometer steckt.
6. Fülle ca. 200 mL Wasser in das große Becherglas und stelle es auf den Dreifuß. Das Becherglas dient als Wasserbad.
7. Führe das Reagenzglas am Stativ so weit nach unten, dass das Reagenzglas zur Hälfte in das Wasserbad eintaucht.
8. Stelle das kleine Becherglas unter das offene Ende des Glasrohres. In diesem Becherglas wird das Destillat aufgefangen.
9. Lege auf das Glasrohr den nassen Lappen zur Kühlung.
10. Erhitze das Wasserbad mit dem Bunsenbrenner. Sobald der Lappen warm wird, befeuchte ihn mit kaltem Wasser.

**Abb. A.1** Sprachsensible Versuchsanleitung

---

# Offenheit beim Experimentieren

## Aufgabe

Schätzen Sie in folgendem Unterrichtsbeispiel ein, inwieweit Ihres Erachtens eine Öffnung des Unterrichts stattgefunden hat. Nutzen Sie dazu Abb. 6.1 und markieren Sie Ihre Einschätzung bezüglich jeder Dimension mit einem Kreuz. Verbinden Sie abschließend die Kreuze zu einem Siebeneck.

Die Darstellung unserer Einschätzung finden Sie samt einer kurzen Begründung auf der nächsten Seite.

## Unterrichtsbeispiel

Der Lehrer schreibt das Thema der Stunde „Wie viel Salz lässt sich in Wasser lösen?“ an die Tafel und fordert die Schüler auf, Vermutungen zu nennen. Er ergänzt: „Denkt dabei bitte ans Nudeln kochen.“

Eine Schülerin nennt die folgende Vermutung: „Da sich ja Salz beim Kochen sehr gut in Wasser löst, können das bestimmt 100 g pro Liter Wasser sein.“ Ein anderer Schüler antwortet: „Ich denke, das sind nur ein bis zwei Teelöffel pro Liter Wasser, denn mehr Salz gibt man doch beim Kochen gar nicht dazu.“ Der Lehrer notiert beide Vermutungen an der Tafel. Anschließend fordert er die Schüler auf, in Gruppen einen Versuch zur Überprüfung der Vermutungen zu planen. Sogleich stellt er sowohl Kochsalz als auch eine gefüllte Flasche auf den Lehrertisch, auf deren Etikett „gesättigte Kochsalzlösung“ zu lesen ist.

Die Schüler entwickeln nun in Gruppen Ideen, z. B.: „Wir wiegen 50 g Salz und dann nehmen wir aus diesem Haufen immer kleine Mengen und lösen sie in 100 ml Wasser. Sobald das Salz sich auf den Boden absetzt, wiegen wir nochmal und rechnen aus, wie viel von den 50 g wir gelöst haben“. Eine andere Gruppe schlägt vor: „Wir entnehmen 50 ml aus der Flasche der gesättigten Kochsalzlösung. Dann lassen wir die so lange sieden, bis das Wasser verdampft ist und wiegen dann das Salz“. Der Lehrer verzichtet auf eine Präsentationsphase und lässt die Gruppen gemäß ihrer eigenen Planungen individuell experimentieren.

Für die Auswertung stellt der Lehrer die Aufgaben: 1. den Lösevorgang in Teilchendarstellung zu skizzieren und 2. die Löslichkeit von Natriumchlorid in Wasser mit der Löslichkeit anderer Salze zu vergleichen. Nach der Auswertung zeigt der Lehrer auf die Tafel und fragt, ob eine der Vermutungen sich durch den Versuch bestätigen ließ. Die Vermutungen werden gemeinsam diskutiert.

Abb. A.2 zeigt unsere Einschätzung. Folgende Gründe haben uns zu unserer Entscheidung bewegt:

1. Fragestellung: Der Lehrer schreibt die Frage an die Tafel, also ist sie vorgegeben.
2. Vermutung: Die Schüler nennen Vermutungen zwar selbstständig, haben aber vom Lehrer die Hilfe erhalten, dass sie ans Nudeln kochen denken sollen.
3. Lösungswege: Die Schüler diskutieren in ihren Gruppen jeweils unterschiedliche Ideen und haben diesbezüglich keine Einschränkungen erfahren.
4. Planung: Die Planung des Experiments haben wir als weitgehend selbstständig allerdings mit Unterstützung gewertet, da der Lehrer demonstrativ Kochsalz und gesättigte Kochsalzlösung auf dem Lehrertisch platziert.
5. Durchführung: Die Schüler arbeiten selbstständig nach ihren eigenen Planungen und ohne Anleitung des Lehrers.
6. Auswertung: Zur Auswertung der Experimente haben die Schüler zwei Aufgaben erhalten. Demzufolge ist diese Phase durch den Lehrer strukturiert.
7. Überprüfung: Die Überprüfung der Vermutungen und die Beantwortung der Fragestellung erfolgt im Unterrichtsgespräch, das vom Lehrer moderiert und damit gesteuert wird.



Abb. A.2 Einschätzung

---

## Fragebogen zum motivationalen Lernklima

Anbei finden Sie die aktuellste Version des Befragungsinstruments zur Analyse des motivationalen Lernklimas im (eigenen) Chemieunterricht (Bolte, 2016). Wie Sie leicht erkennen, besteht das Analyse-Instrument aus drei Fragebogen; jeder Bogen erbittet Rückmeldungen von den Schülerinnen und Schülern, wobei sie jeweils unterschiedliche Perspektiven einnehmen sollen.

Der erste Bogen bittet um die Einschätzung der Items (Aussagesätze) im Allgemeinen, der zweite fragt danach, wie sich die Schülerinnen und Schüler Chemieunterricht wünschen (und was ihnen wichtig wäre), der dritte Bogen ist für den Einsatz nach einer besonderen Unterrichtsstunde gedacht.

Sollten Sie Fragen zum Einsatz des Befragungsinstruments oder zur Auswertung der Schüler-Rückmeldungen haben, so wenden Sie sich bitte an folgende Adresse: [didaktik@chemie.fu-berlin.de](mailto:didaktik@chemie.fu-berlin.de) (Abb. [A.3](#))

Junge  Mädchen **Zuhause spreche ich ausschließlich deutsch**  ja  nein

**Zuhause spreche ich auch:** \_\_\_\_\_

**1. Buchstabe im Vornamen der Mutter** \_\_\_\_ **b) des Vaters** \_\_\_\_ **eigener Geburtsmonat:** \_\_\_\_

**ACHTUNG!**

Auf dieser Seite des Fragebogens sollst Du sagen, wie Du Deinen Chemieunterricht **allgemein** beurteilst! Also, **wie der Chemieunterricht Deiner Meinung nach bis jetzt gewesen ist.**

1. Chemieunterricht macht mir...  
sehr viel Spaß         gar keinen Spaß.
2. Ich fühle mich im Chemieunterricht...  
sehr wohl         sehr unwohl.
3. Ich verstehe den Unterrichtsstoff in Chemie...  
nie         immer.
4. Um über die Fragen und Aufgaben im Chemieunterricht nachzudenken, habe ich...  
nie ausreichend Zeit         immer ausreichend Zeit.
5. Im Chemieunterricht geht es...  
nie         immer  
um Formeln und Reaktionsgleichungen.
6. Im Chemieunterricht geht es...  
nie         immer  
um die Zusammensetzung und den Aufbau von Stoffen.
7. Die Themen im Chemieunterricht sind für mich (für mein tägliches Leben)...  
sehr nützlich         absolut unwichtig.
8. Die Themen im Chemieunterricht sind für das gesellschaftliche Zusammenleben...  
von sehr großer Bedeutung         absolut unbedeutend.
9. Unser Chemielehrer/unsere Chemielehrerin berücksichtigt unsere Vorschläge...  
sehr eingehend         gar nicht.
10. Wir können unserem Chemielehrer/unsere Chemielehrerin zum Unterricht...  
jederzeit Fragen stellen         nie Fragen stellen.
11. Die Klasse arbeitet im Chemieunterricht...  
sehr schlecht mit         sehr gut mit.
12. Die Klasse strengt sich im Chemieunterricht...  
sehr an         gar nicht an.
13. Meine Bemühungen, den Unterrichtsstoff in Chemie zu verstehen, sind...  
sehr groß         sehr gering.
14. Ich versuche im Chemieunterricht...  
sehr oft, mich zu beteiligen         nie, mich zu beteiligen.
15. Im Chemieunterricht können wir ...  
gar nichts selbst ausprobieren         sehr viel selbst ausprobieren.
16. Im Chemieunterricht dürfen wir Dinge ...  
sehr oft         sehr selten  
selbständig erarbeiten.

**Abb. A.3** Fragebogen zum motivationalen Lernklima

**ACHTUNG!**

Auf dieser Seite des Fragebogens sollst Du sagen, wie ein Chemieunterricht aussehen sollte, an dem Du gerne teilnehmen würdest! Also, **wie Du Dir Chemieunterricht wünschst.**

1. Dass mir Chemieunterricht Spaß macht ist für mich...  
sehr wichtig        absolut unwichtig.
2. Dass ich mich im Chemieunterricht wohlfühle, ist für mich...  
sehr wichtig        absolut unwichtig.
3. Dass ich den Unterrichtsstoff in Chemie verstehe, ist für mich...  
absolut unwichtig        sehr wichtig.
4. Dass ich ausreichend Zeit bekomme, um über die Fragen und Aufgaben im Chemieunterricht nachzudenken, ist für mich...  
absolut unwichtig        sehr wichtig.
5. Dass es im Chemieunterricht um Formeln u Reaktionsgleichungen geht, ist für mich...  
absolut unwichtig        sehr wichtig.
6. Dass es im Chemieunterricht um die Zusammensetzung oder den Aufbau von Stoffen geht, ist für mich...  
absolut unwichtig        sehr wichtig.
7. Dass die Themen, die wir im Chemieunterricht behandeln, für mich (für mein tägliches Leben) nützlich sind, ist für mich...  
sehr wichtig        absolut unwichtig.
8. Dass die Themen im Chemieunterricht für das gesellschaftliche Zusammenleben bedeutungsvoll sind, ist für mich...  
sehr wichtig        absolut unwichtig.
9. Dass unser Chemielehrer/unsere Chemielehrerin unsere Vorschläge sehr eingehend berücksichtigt, ist für mich...  
sehr wichtig        absolut unwichtig.
10. Dass wir unserem Chemielehrer/unsere Chemielehrerin jederzeit Fragen zum Unterricht stellen können, ist für mich...  
sehr wichtig        absolut unwichtig.
11. Ich mag es, wenn die Klasse im Chemieunterricht...  
sehr schlecht mitarbeitet        sehr gut mitarbeitet.
12. Ich mag es, wenn die Klasse sich im Chemieunterricht...  
sehr anstrengt        gar nicht anstrengt.
13. Ich bevorzuge es, im Chemieunterricht...  
mich sehr anzustrengen        mich gar nicht anzustrengen.
14. Ich bevorzuge es, im Chemieunterricht...  
mich zu beteiligen        mich nicht zu beteiligen.
15. Dass wir im Chemieunterricht viel selbst ausprobieren können, ist mir...  
gar nicht wichtig        sehr wichtig.
16. Dass wir im Chemieunterricht oft selbständig Dinge erarbeiten dürfen, ist mir...  
sehr wichtig        gar nicht wichtig.



Junge  Mädchen **Zuhause spreche ich ausschließlich deutsch**  ja  nein

**Zuhause spreche ich auch:** \_\_\_\_\_

**1. Buchstabe im Vornamen der Mutter** \_\_\_\_ **b) des Vaters** \_\_\_\_ **eigener Geburtsmonat:** \_\_\_\_

**ACHTUNG!**

In diesem Fragebogen sollst Du sagen, wie Du den Chemieunterricht von *heute* beurteilst! Also, wie **die vergangene Unterrichtsstunde Deiner Meinung gewesen ist.**

1. Die Chemiestunde hat mir *heute*...  
sehr viel Spaß gemacht         gar keinen Spaß gemacht.
2. Ich habe mich im Chemieunterricht *heute*...  
sehr wohl gefühlt         sehr unwohl gefühlt.
3. Ich habe den Unterrichtsstoff in Chemie *heute*...  
nie verstanden         immer verstanden.
4. Um über die Fragen und Aufgaben nachzudenken, hatte ich im Chemieunterricht *heute*...  
nie ausreichend Zeit         immer ausreichend Zeit.
5. *Heute* ging es im Chemieunterricht...  
nie         immer  
um Formeln und Reaktionsgleichungen.
6. *Heute* ging es im Chemieunterricht...  
nie         immer  
um die Zusammensetzung und den Aufbau von Stoffen.
7. Das Unterrichtsthema *heute* ist für mich (für mein tägliches Leben)...  
sehr nützlich         absolut unwichtig.
8. Das Unterrichtsthema *heute* ist für das gesellschaftliche Zusammenleben...  
von sehr großer Bedeutung         absolut unbedeutend.
9. Unser Chemielehrer/unsere Chemielehrerin berücksichtigte unsere Vorschläge *heute*...  
sehr eingehend         gar nicht.
10. *Heute* konnten wir unserem Chemielehrer/unsere Chemielehrerin zum Unterricht...  
jederzeit Fragen stellen         nie Fragen stellen.
11. Die Klasse hat in der Chemiestunde *heute*...  
sehr schlecht mitgearbeitet         sehr gut mitgearbeitet.
12. Die Klasse hat sich in der Chemiestunde *heute*...  
sehr angestrengt         gar nicht angestrengt.
13. Meine Bemühungen, den Unterrichtsstoff in Chemie zu verstehen, waren *heute*...  
sehr groß         sehr gering.
14. Ich habe mich im Chemieunterricht *heute*...  
sehr oft beteiligt         nie beteiligt.
15. Heute konnten wir im Chemieunterricht...  
gar nichts selbst ausprobieren         sehr viel selbst ausprobieren.
16. Heute durften wir im Chemieunterricht Dinge...  
sehr oft         sehr selten  
selbständig erarbeiten.

---

## Diagnosebogen zur Selbsteinschätzung

### Aufgabe

Sie haben das Thema Alkane mit Ihrer Lerngruppe abgeschlossen. Entwickeln Sie einen Diagnosebogen, mit dessen Hilfe die Schüler lernen sollen, ihre Fähigkeiten selbst einzuschätzen. Wir empfehlen Ihnen, einerseits die Aspekte zu berücksichtigen, die Sie der Strukturierung Ihrer Unterrichtssequenz zum Thema Alkane zugrunde gelegt haben, und andererseits die Kompetenz- und Anforderungsbereiche in den von der KMK herausgegebenen Bildungsstandards für das Fach Chemie.

### Vorschlag

In Abb. A.4 stellen wir Ihnen einen möglichen Diagnosebogen zur Diskussion, den einer der Autoren basierend auf seiner Unterrichtskonzeption entwickelt hat. Die Kompetenzbereiche Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung wurde bei der Formulierung der Items berücksichtigt. Die Farbkodierungen sollen die vier Kompetenzbereiche für die Schüler transparent machen. Innerhalb eines jeden Kompetenzbereiches steigt das Anforderungsniveau an. In Tab. 9.1 in Kap. 9 haben wir die Anforderungsbereiche aus den Bildungsstandards für das Fach Chemie vorgestellt und diskutiert.

Kompetenz	überhaupt nicht	ein wenig	schon ganz gut	vollständig und sicher
Ich beherrsche die Namen der ersten zehn Alkane dieser homologen Reihe.				
Ich kann die Nomenklaturregeln auf unverzweigte und auf verzweigte Alkane anwenden.				
Ich kann Eigenschaften der Alkane anhand ihrer Strukturformel erklären.				
Ich kenne eine Methode, um Stoffe hinsichtlich ihrer Löslichkeit zu untersuchen.				
Ich kann experimentell gewonnene Ergebnisse aus der Untersuchung der Entzündbarkeit von Alkanen erklären.				
Ich kann experimentell gewonnene Ergebnisse zur Bestimmung der Viskosität von Alkanen im Sinne einer Fehlerbetrachtung kritisch diskutieren.				
Ich kann aus einem Text zur Schädigung der Ozonschicht ein Fließdiagramm entwickeln.				
Ich kann verschiedene Quellen (Texte, Tabellen und Diagramme) über das Thema Fracking nutzen, um einen Fachtext zu schreiben.				
Ich kann Vor- und Nachteile der Verwendung von Benzin als Grillanzünder erörtern.				
Ich kann den Einsatz fossiler Brennstoffe in einem Wärmekraftwerk aus verschiedenen Perspektiven kritisch diskutieren.				

Legende für die Farbkodierung

Fachwissen	Kommunikation	Erkenntnisgewinnung	Bewertung
------------	---------------	---------------------	-----------

**Abb. A.4** Diagnosebogen

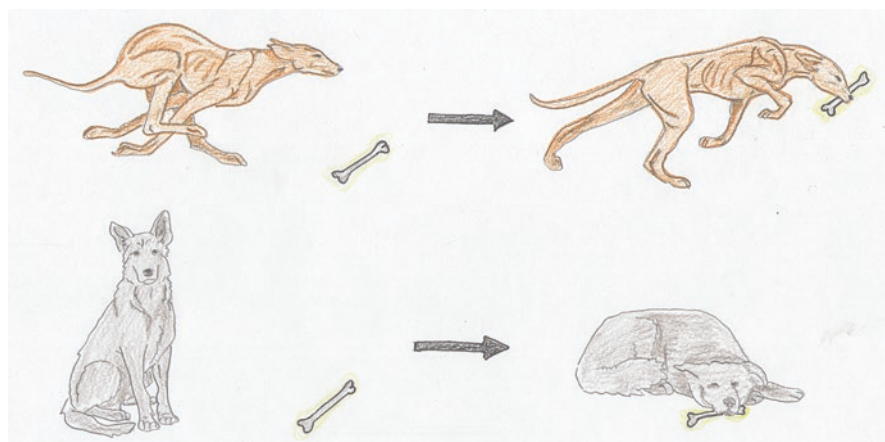
## Noch einmal von Hunden und Knochen

Im Fallbeispiel „Die Geschichte vom Hund, der den Knochen will“ (Abschn. 11.3) haben die Schüler Versuche zur Reaktion verschiedener Metalle mit Sauerstoff durchgeführt. Anschließend waren die Schüler gehalten, die Metalle nach der Hefigkeit der Reaktion zu sortieren. Zum Ende der Stunde hat die Lehrerin eine Analogie für die Reaktion von Metalloxiden mit Metallen verwendet. In der Analogie symbolisiert ein Knochen den Sauerstoff und die zwei Hunde stehen für zwei Vertreter aus der Stoffklasse der Metalle.

### Aufgabe

Entwickeln Sie eine zum Thema der beschriebenen Stunde (Reaktion von Metallen mit Sauerstoff) passende Analogie. Mit anderen Worten: Wie müsste die Zeichnung (Abb. 11.4) verändert werden, damit sie zum Inhalt der Stunde passt?

Abb. A.5 zeigt unseren Vorschlag. Auch in diesem Vorschlag symbolisieren die Knochen und Hunde die Reaktionspartner Sauerstoff und Metall.



**Abb. A.5** Hunde und Knochen

Beide Hunde sind in ihrem Verhalten unterschiedlich lebhaft bzw. träge gezeichnet. Mit diesen Eigenschaften haben wir versucht darzustellen, wie begierig sie sich den Knochen schnappen und dann festhalten. Übertragen auf die Reaktion von Metallen mit Sauerstoff bedeutet das, dass der energische Windhund ein sehr reaktives Metall, z. B. Magnesium, repräsentiert und der schläfrige Labrador ein eher edles Metall, z. B. Kupfer, symbolisiert.

---

# Stichwortverzeichnis

## A

Abstraktionsniveau 14, 46  
Additum 114, 117  
Aggregatzustand 24, 25  
Aktivierung  
    kognitive 92  
    sprachliche 39, 44  
Alltagssprache 22, 40, 42  
Alltagsvorstellung 18  
Anforderung 5, 98  
Anforderungsbereich 98  
Anforderungsniveau 72, 98, 103, 106,  
    108, 114  
    geringes 109  
    senken 108–109  
Anwendung 99  
Atom 23, 41  
Aufforderung 107  
Aufgabe 105  
Aufgabenleiter 117  
Aufgabenschwierigkeit 104

## B

Basiskonzept 5, 7, 22, 68, 92  
Begriffsbildung 38, 41, 43, 68  
Behauptung 107  
Bewertung 5  
Bildungsstandard 4, 55, 66, 98

## C

concept cartoon 31, 119  
conceptual change 21

## D

Deduktion 68  
Dekontextualisierung 90  
Denkschritt 110

Diagnose 30  
Diagnostik 116  
Differenzierung 72, 82, 113, 115  
    äußere 113  
    innere 113, 118  
Diskontinuum 18, 22  
Diskrepanz, dosierte 104  
Diversität 115

## E

Einheitliche Prüfungsanforderungen für das  
    Abitur 101  
Elementarisierung 11  
Energieerhaltungssatz 29  
Erfolg 103  
Erkenntnisgewinnung 4, 52, 54, 55, 64, 66, 72,  
    83, 127, 131  
Evaluation  
    formative 116  
    summative 116  
Experiment 55, 64, 66, 128

## F

Fachbegriff 41  
Fachsprache 22, 27, 39, 47  
Fachwissen 4, 119  
Frage 107–109  
    Entscheidungsfrage 109  
    Ergänzungsfrage 109  
    Suggestivfrage 109  
Fundamentum 114, 117

## H

Heterogenität 115  
horror vacui 22  
Hybridvorstellung 18  
Hypothese 55, 64, 71

**I**

Imperativ 107  
 Impuls 48, 107  
   enger 107  
   nonverbaler 107  
   offener 107  
   verbaler 107  
 Impulsgebung 108  
 Indikativ 107  
 Induktion 67  
   Pseudo- 67  
 inquiry-based science education (IBSE) 52, 56  
 Instruktion 90  
 Interesse 82  
 Interrogativ 107  
 Ion 23, 41

**K**

Kommunikation 5, 38, 107  
 Kompetenz 4, 55, 91  
 Kompetenzbereich 4, 56, 99, 127  
 Komposita 42  
 Konflikt, kognitiver 45, 52, 58, 93  
 Kontext 6, 89, 91  
 Kontextualisierung 90  
 Kontinuum 18, 22  
 Kontrollexperiment 66  
 Konzept 19, 42, 64, 118

**L**

Lernen, kumulatives 91  
 Lernhilfe, gestufte 72, 115  
 Lernklima 19, 76, 94  
   motivationale 81  
 Lernmotivation 75, 76, 90  
 Lernschwierigkeit 94  
 Lerntheorie, konstruktivistische 83, 89  
 Lernziel 8, 114  
   operationalisiertes 8  
 Lernzuwachs 103

**M**

Massenerhaltung 67, 129  
 Medien, digitale 80  
 Mischungsvorstellung 28  
 misconception 18  
 Misserfolg 103  
 Modellkompetenz 24

Molekül 23, 41  
 Motivation 75  
   extrinsische 77, 80  
   intrinsische 77, 80

**N**

Niveaustufe 101

**O**

Offenheit 68  
 Operator 48, 105, 107  
 Outcome-Orientierung 8  
 Oxidation 130

**P**

Partizipationsmöglichkeit 82–83  
 Performanz 4  
 Pflichtaufgabe 117  
 Predict-observe-explain-Methode 32  
 Pseudoinduktion 67

**R**

Reduktion, didaktische 11, 82, 129  
 Reflexion 94, 116  
 Rekonstruktion, didaktische 12  
 Repräsentation 30, 48, 68  
   multiple 30  
 Reproduktion 99, 107

**S**

Sachanalyse 15  
 Schülervorstellung 18, 30, 47  
 Schwerpunkt 132  
 Schwierigkeit 93  
   im Lernprozess 94  
   Lern- 116  
   Verständnis- 94  
 Schwierigkeitsgrad 98  
 scientific literacy 6  
 Selbstbestimmungstheorie der Motivation 80  
 Sprachentwicklung 40  
 Sprachförderung 38  
 Standard 6  
   konkretisierter 7, 114  
 Stoffeigenschaft 26

**T**

Teilchenmodell 24, 28, 130  
Teilchenvorstellung 32  
Transfer 60, 90, 99, 119  
Two-tier-Verfahren 33

**U**

Unterricht 6  
    binnendifferenzierter 72  
    fächerverbindender 131  
    forschend-entwickelnder 52, 58, 83  
    forschender 51, 58  
    kompetenzorientiert 6  
    kompetenzorientierter 117  
    problemorientierter 51, 83, 90  
    schülerorientierter 69  
    sprachsensibler 41, 46

Unterrichtsgespräch 43, 108  
Unterrichtssprache 31, 38  
Unterstützung, konstruktive 94

**V**

Variable 65  
    abhängige 65  
    unabhängige 65  
Variablenkontrollstrategie 65  
Vernichtungsvorstellung 27, 129  
Verständnisschwierigkeit 94  
Versuch 64, 67, 127, 128  
Vorstellung 17, 94

**W**

Wahlaufgabe 117





# Willkommen zu den Springer Alerts

Jetzt  
anmelden!

- Unser Neuerscheinungs-Service für Sie:  
aktuell \*\*\* kostenlos \*\*\* passgenau \*\*\* flexibel

Springer veröffentlicht mehr als 5.500 wissenschaftliche Bücher jährlich in gedruckter Form. Mehr als 2.200 englischsprachige Zeitschriften und mehr als 120.000 eBooks und Referenzwerke sind auf unserer Online Plattform SpringerLink verfügbar. Seit seiner Gründung 1842 arbeitet Springer weltweit mit den hervorragendsten und anerkanntesten Wissenschaftlern zusammen, eine Partnerschaft, die auf Offenheit und gegenseitigem Vertrauen beruht.

Die SpringerAlerts sind der beste Weg, um über Neuentwicklungen im eigenen Fachgebiet auf dem Laufenden zu sein. Sie sind der/die Erste, der/der über neu erschienene Bücher informiert ist oder das Inhaltsverzeichnis des neuesten Zeitschriftenheftes erhält. Unser Service ist kostenlos, schnell und vor allem flexibel. Passen Sie die SpringerAlerts genau an Ihre Interessen und Ihren Bedarf an, um nur diejenigen Information zu erhalten, die Sie wirklich benötigen.

Mehr Infos unter: [springer.com/alert](http://springer.com/alert)