



# Studienseminar Koblenz

Teildienststelle Altenkirchen

## Pflichtmodul 16 (Materialien und Methoden III):

**(Sach-)Texte zum Lernen einsetzen**

Reformationstag 2011

# Organisatorisches

Wahlmodul: **Erst-Helfer-Kurs**

(Ausbilder: Werner Zöller, Malteser);

Freitag, 13. Jan. 2012, 14.00 - 20.00 h

Freitag, 03. Febr. 2012, 14.00 - 20.00 h

Anmeldung bitte per E-Mail bei Herrn Winter

# Lesen im Unterricht

Das Thema umfasst zwei Fragen



Wie erschließe  
ich einen Text im  
(lehrergesteuerten)  
Unterricht

Wie leite ich  
Schüler an,  
selbstständig und  
strategisch einen  
Text zu erschließen

# Lesen im Unterricht

Das Thema umfasst zwei Fragen



Wie erschließe  
ich einen Text im  
(lehrergesteuerten)  
Unterricht

Wie leite ich  
Schüler an,  
selbstständig und  
strategisch einen  
Text zu erschließen

# Texte im Unterricht

**Legen Sie dar, welche Texte Sie  
im Unterricht einsetzen.**

Geeignete Texte...

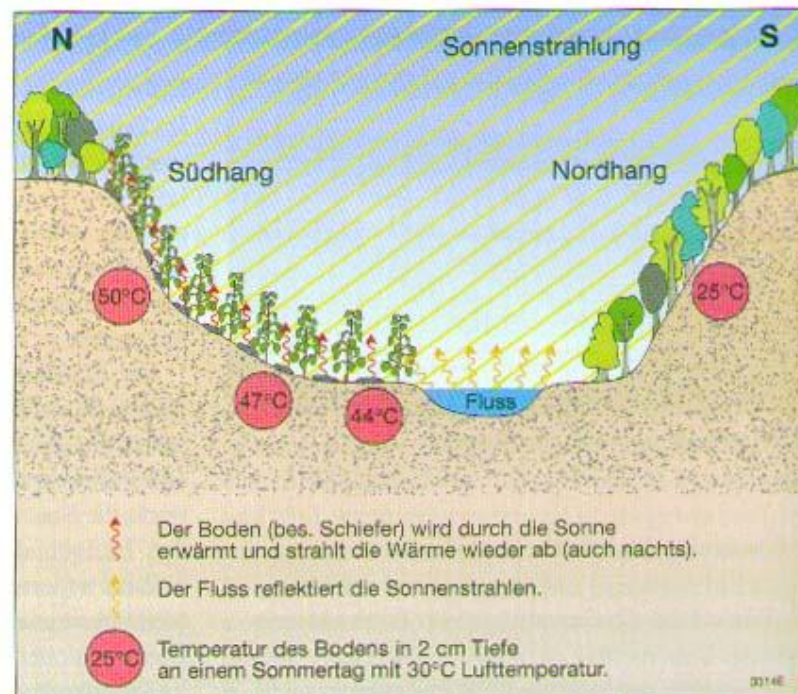
**Benennen Sie Gütekriterien für  
lern(er)adäquate Texte!**

# Weinbau — An Mosel und Rhein

## Sonnentröpfchen gedeihen nicht überall

Die Weinbauern an Rhein und Mosel wissen, dass der Wein eine besonders empfindliche Pflanze ist, die nicht überall gedeiht. Ihre Heimat ist der Mittelmeerraum, wo mildere Temperaturen herrschen als nördlich der Alpen.

Die Reben brauchen für Wachstum und Reife günstige Klimabedingungen. Ihre Ansprüche an den Boden dagegen sind gering. Um eine gute Weinqualität zu erzielen, brauchen die Reben viel Wärme. Daher eignen sich in den Mittelgebirgen vor allem die Südhänge für den Weinanbau. Hier werden die Böden durch die steiler einfallenden Sonnenstrahlen besonders stark erwärmt.



M2 Sonneneinstrahlung und Temperaturen in einem Flusstal

## 2. Fragen an den Text stellen

- *Gute Fragen helfen dir, den Text zu verstehen. Stelle keine Fragen, auf die mit ja/nein geantwortet werden kann.*
  - a) Formuliere mindestens drei einfache Fragen, auf die der Text eine Antwort gibt.
  - b) Stelle eine „anspruchsvolle“ Frage.  
(*Beispiel: „Warum gedeiht am Äquator kein Wein, obwohl es dort warm ist?“*)

# Fragen, auf die der Text eine Antwort gibt

- Warum wächst nicht überall Wein?
- Wo ist die Heimat der Weinpflanze und warum?
- Welche Ansprüche stellt die Weinpflanze an das Klima?
- Welche Ansprüche stellt die Weinpflanze an den Boden?
- Was sind die Bedingungen, um eine gute Weinqualität erreichen zu können?
- Welche Hänge sind in den Mittelgebirgen für den Weinanbau geeignet und warum?
- Warum gedeiht am Äquator kein Wein, obwohl es dort warm ist?  
Warum sind mildere Temperaturen wichtig und nicht hohe?
- Welche Böden sind für den Weinanbau besonders geeignet?
- Warum werden in den Mittelmeerländern nicht nur Weine guter Qualität erzeugt, obwohl die Wachstumsbedingungen optimal sind?
- Warum gibt es nördlich der Alpen auch Weinanbau in der Ebene, z.B. Pfalz?
- Woher nimmt die Pflanze das Wasser, das sie braucht?

# 4. Den Text mit dem Bild lesen

- *Im Text findest du Informationen, die nicht im Bild notiert sind, und umgekehrt hilft dir das Bild, den Text besser zu verstehen. Lies den Text zusammen mit dem Bild sehr genau.*
  - a) Markiere die Textteile, die sich auf die Abbildung beziehen.
  - b) Markiere in der Abbildung die Stellen „steiler einfallender Sonnenstrahlen.“  
Erkläre warum hier die Böden „besonders stark erwärmt“ werden.
  - c) Entdecke Informationen, die in der Abbildung, aber nicht im Text enthalten sind.

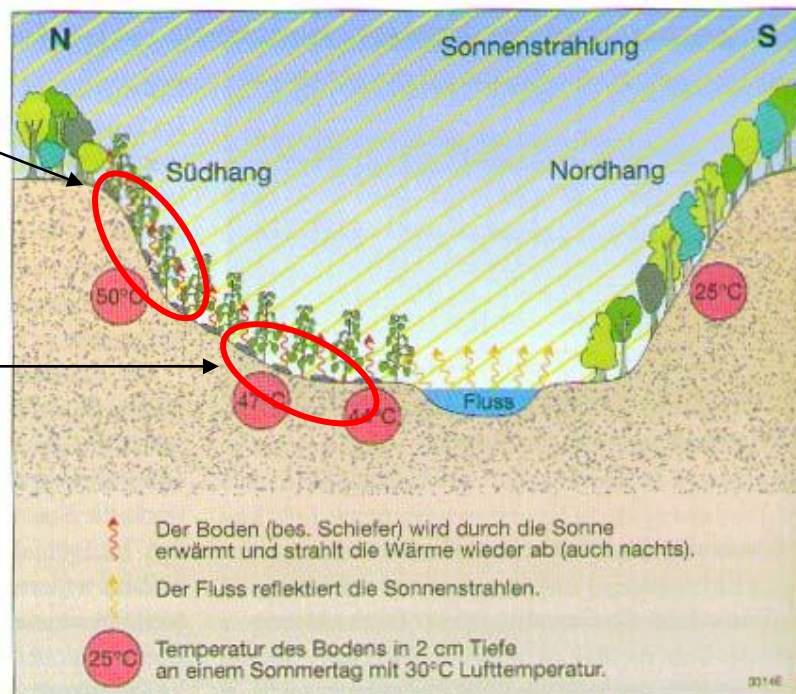
# Weinbau — An Mosel und Rhein

## Sonnentröpfchen gedeihen nicht überall

Die Weinbauern an Rhein und Mosel wissen, dass der Wein eine besonders empfindliche Pflanze ist, die nicht überall gedeiht. Ihre Heimat ist der Mittelmeerraum, wo mildere Temperaturen herrschen als nördlich der Alpen.

Die Reben brauchen für Wachstum und Reife günstige Klimabedingungen. Ihre Ansprüche an den Boden dagegen sind gering. Um eine gute Weinqualität zu erzielen, brauchen die Reben viel Wärme. Daher eignen sich in den Mittelgebirgen vor allem die Südhänge für den Weinanbau. Hier werden die Böden durch die steiler einfallenden Sonnenstrahlen besonders stark erwärmt.

Hier fallen die Sonnenstrahlen fast senkrecht ein, also pro Fläche mehr Sonnenstrahlen als bei schrägem Einfall.



M2 Sonneneinstrahlung und Temperaturen in einem Flusstal

Der Südhang liegt im Norden, der Nordhang im Süden.

Die Nordhänge sind bewaldet.

Schiefer strahlt auch nachts gespeicherte Wärme zurück.

Der Fluss strahlt wenig Wärme zurück (nicht Sonnenstrahlen).

Verschiedene Temperaturen in den Lagen in 2 cm Tiefe.

# 6. Den Text in eine Tabelle übertragen

- *Die erste Teilaufgaben helfen dir, den Text zu verstehen und schließlich einen eigenen Text zu schreiben.*
- a) Der Wein stellt Ansprüche. Fülle folgende Tabelle mit Hilfe des Textes aus.

<b>Ansprüche an</b>	<b>Merkmale</b>
Boden	
Klima	
geografische Lage	
Höhenlage	
Ausrichtung zur Sonne	
Lage im Relief	

- b) Schreibe für ein Werbeprospekt mit Hilfe der Tabelle eine Infobox über die Anbaubedingungen des Moselweins.

# 6. Den Text in eine Tabelle übertragen

- Die erste Teilaufgaben helfen dir, den Text zu verstehen und schließlich einen eigenen Text zu schreiben.
- a) Der Wein stellt Ansprüche. Fülle folgende Tabelle mit Hilfe des Textes aus.

<b>Ansprüche an</b>	<b>Merkmale</b>
Boden	<i>geringe Ansprüche, aber gute Wärmespeicherung</i>
Klima	<i>Wärme und milde Temperaturen</i>
geografische Lage	<i>Rhein und Mosel, Heimat Mittelmeerraum</i>
Höhenlage	<i>nicht zu hoch wegen Frösten</i>
Ausrichtung zur Sonne	<i>Südhanglage</i>
Lage im Relief	<i>zumeist Steillagen, Schutzlage im Tal</i>

- b) Schreibe für ein Werbeprospekt mit Hilfe der Tabelle eine Infobox über die Anbaubedingungen des Moselweins.

# Didaktische Reflexion der Leseaufgaben

Arbeitsauftrag:

Entdecken und kommentieren Sie  
das didaktische und methodische  
Potential der Lesestrategien  
2, 4 und 6.

PA, 15 Min.

# Didaktisches Potential

## 2. Fragen an den Text stellen

- Diagnose des Verstehenshorizontes
- Selbsterschließung des Textes
- Produktive Auseinandersetzung mit dem Text
- Variation des Anspruchsniveaus
- Fragenvielfalt zur Weiterarbeit
- Beantwortung der Fragen im Partnertausch

# Didaktisches Potential

## 4. Den Text mit dem Bild lesen

- Zwang zur Text-Bild-Lektüre
- Nutzung verschiedener Zugänge und Kanäle
- produktive Auseinandersetzung mit Text u. Bild
- Nutzung des Informationsmehrwertes
- Mehrfache zyklische Bearbeitung
- Nutzung vielfältiger Verstehensinseln
- Training der Bildlesekompetenz

# Didaktisches Potential

## 6. Den Text in eine Tabelle übertragen

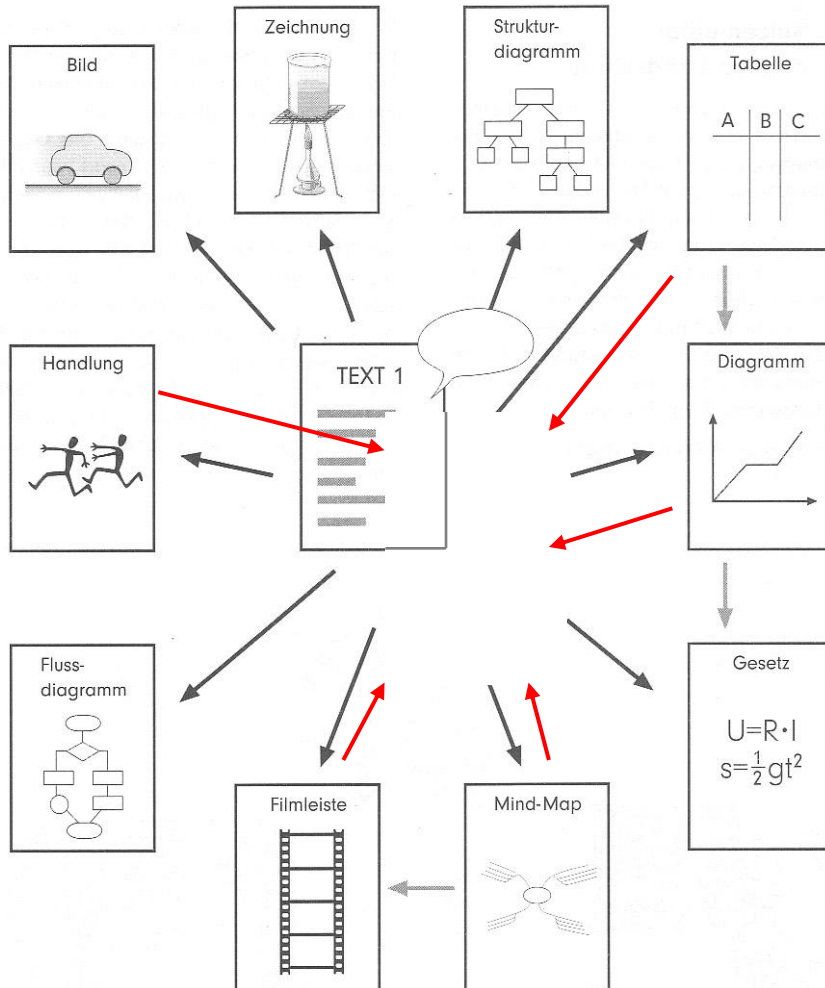
- Produktive Auseinandersetzung mit dem Text
- Übersetzung in eine andere Darstellungsform
- Loslösung von dem Ursprungstext
- Abstraktionsleistung
- Voraussetzung für eine Textproduktion
- Methodische Variation des Anspruchsniveaus

# Wechsel der Darstellungsform

(Strategie 6)

- besonders hervorgehobene Strategie,
- besonders hohe Herausforderung zur aktiven und eigenständigen Auseinandersetzung mit dem Text,
- besonders hoher Anreiz zum Aufbau bzw. Ausbau des Textverständnisses
- **Lesestrategie im Range eines Leseprinzips**

# Das Leseprodukt als Lernprodukt



- Andere Darstellungsform (Strategie 6)
- Beschäftigungsgrad
- Textumwälzung
- Anschlusskommunikation
- Diagnoseinstrument
- Textproduktion

# Lesestrategien für Sachtexte

- Eine Lesestrategie ist ein Handlungsplan, um einen Text gut zu verstehen.
- Es gibt eine Vielzahl von Lesestrategien für Texte.
- Sie unterscheiden sich in Umfang, Anspruchsniveau und Unterstützungsgrad.

# Zehn Strategien zur Texterschließung

1. Fragen zum Text beantworten
2. Fragen an den Text stellen
3. Textteile kategorisieren und Text sinnvoll strukturieren
4. Den Text mit dem Bild lesen
5. (Fach)Begriffe farbig markieren
6. Den Text in eine andere Darstellungsform übertragen
7. Den Text expandieren
8. Verschiedene Texte zum Thema vergleichen
9. Schlüsselwörter suchen und Text zusammenfassen
10. Das Fünf-Phasen-Schema

# 9. Schlüsselwörter suchen und Text zusammenfassen

## Aufgaben:

1. Unterstreiche mit Bleistift die Begriffe, die du nicht verstehst.
2. Unterstreiche die **Schlüsselwörter** rot.
3. Fasse den Text zusammen.
4. Erläutere den Weinbau an Mosel und Rhein in eigenen Worten.

## **Weinbau — An Mosel und Rhein**

### **Sonnentröpfchen gedeihen nicht überall**

Die Weinbauern an Rhein und Mosel wissen, dass der Wein eine besonders empfindliche Pflanze ist, die nicht überall gedeiht. Ihre Heimat ist der Mittelmeerraum, wo mildere Temperaturen herrschen als nördlich der Alpen.

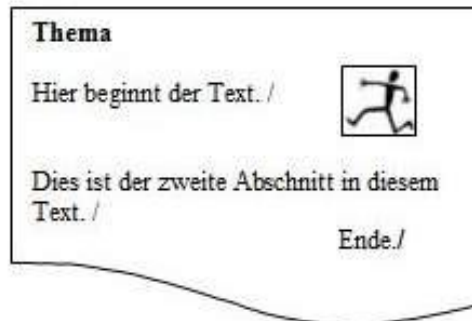
Die Reben brauchen für Wachstum und Reife günstige Klimabedingungen. Ihre Ansprüche an den Boden dagegen sind gering. Um eine gute Weinqualität zu erzielen, brauchen die Reben viel Wärme. Daher eignen sich in den Mittelgebirgen vor allem die Südhänge für den Weinanbau. Hier werden die Böden durch die steiler einfallenden Sonnenstrahlen besonders stark erwärmt.

# Vorsicht bei dieser Strategie!

- Erst wenn man verstanden hat, ist man fähig, Schlüsselwörter zu entdecken.
- Einen hoch komprimierten Text kann man nicht weiter komprimieren.
- Vom Verstandenen aus das Nichtverstandene zu erschließen ist besser als umgekehrt vorzugehen.
- Das Paraphrasieren von Sachtexten ist in der Regel eine Überforderung.
- Eine Textproduktion ist besonders anspruchsvoll.

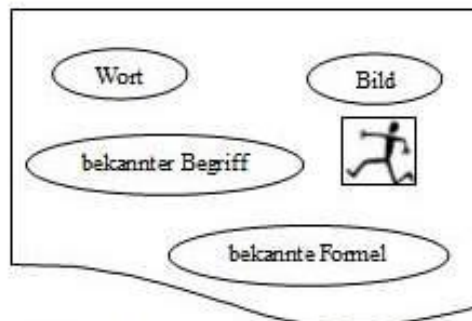
# Das Fünf-Phasen-Schema zur Texterschließung

## 1. Orientiere dich im Text



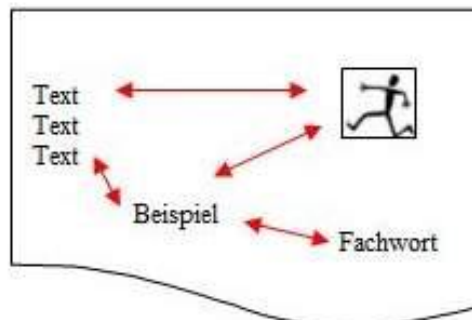
- Überfliege den Text.
- Suche das Thema.
- Suche zugehörige Bilder, Skizzen, Tabellen, etc.
- Registriere Abschnitte.
- Registriere Besonderheiten.

## 2. Suche Verstehensinseln



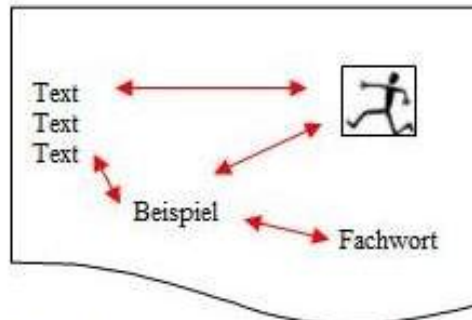
- Starte von dem, was du verstehst, nämlich den Verstehensinseln.
- Verstehensinseln sind die Teile, die du schon verstehst und von denen die Erschließung ausgeht.

## 3. Erschließe abschnittsweise

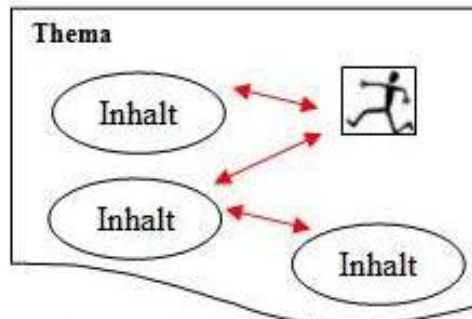


- Setze die Verstehensinseln zueinander in Beziehung und integriere sie mit dem, was du schon weißt.
- Hier gehst du detailliert und gründlich vor. Ein genaues Lesen und Mitdenken ist wichtig.
- Nutze Hilfsmittel, mache Dir Schemata, schreibe dir Dinge anders auf, etc.

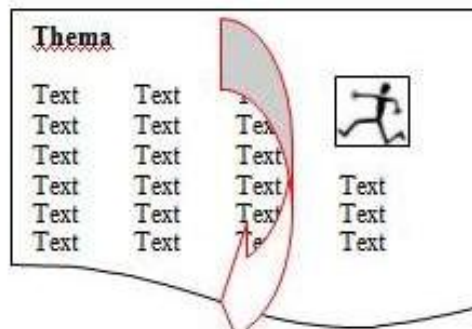
### 3. Erschließe abschnittsweise



### 4. Suchen den „roten Faden“



### 5. Reflektiere abschließend



- Setze die verstandenem Inhalte zueinander in Beziehung und integriere sie mit dem, was du schon weißt.
- Hier gehst du detailliert und gründlich vor. Ein genaues Lesen und Mitdenken ist wichtig.
- Nutze Hilfsmittel, mache Dir Schemata, schreibe dir Dinge anders auf, etc.

- Nun hast du vielleicht den roten Faden verloren. Suche ihn und lies den Text noch mal und verbinde die Abschnitte geistig miteinander.
- Erstelle dir eine kleine Gliederung als roten Faden.
- Fasse den Text in wenigen Sätzen zusammen.

- Suche den Sinn des Textes und ordne ihn für dich neu.
- Überprüfe, was Du verstanden hast.
- Schreibe einen eigenen Text.

# Bemerkungen zur Strategie 10

- Das 5-Phasen-Schema nutzt andere Strategien.
- Das verstehende Lesen wird durch ein orientierendes Lesen vorbereitet (Vom orientierenden zum verstehenden Lesen)
- Der Leser wird zum mehrfachen zyklischen Bearbeiten des Textes unter immer anderen Gesichtspunkten geführt. (Prinzip der zyklischen Bearbeitung)
- Es wird nie gefragt „Was verstehst du nicht?“, sondern es wird immer von dem ausgegangen, was der Schüler schon versteht (Verstehensinseln suchen und davon ausgehen)
- Der Schüler reflektiert den Text und sucht den roten Faden (Textreflexion)
- Der Schüler hat am Ende eine Darstellungsform, womit er eine eigene Textproduktion erstellen kann.

# Sprachliche und inhaltliche Besonderheiten des Fachtextes

Erläutern Sie die **sprachlichen** und **inhaltlichen** Stolpersteine des Textes. (EA, 5 Min.)

## **Weinbau — An Mosel und Rhein**

### **Sonnentröpfchen gedeihen nicht überall**

Die **Weinbauern** an Rhein und Mosel wissen, dass der Wein eine besonders empfindliche Pflanze ist, die nicht überall **gedeiht**. Ihre **Heimat** ist der Mittelmeerraum, wo mildere Temperaturen **herrschen** als nördlich der **Alpen**. Die **Reben** brauchen für Wachstum und Reife günstige **Klimabedingungen**. Ihre Ansprüche an den **Boden dagegen** sind gering. Um eine **gute** Weinqualität zu erzielen, brauchen die Reben viel Wärme. **Daher** eignen sich in den **Mittelgebirgen** vor allem die **Südhänge** für den Weinanbau. Hier **werden** die **Böden** durch die steiler **einfallenden** Sonnenstrahlen besonders stark erwärmt.

# Sprachliche und inhaltliche Besonderheiten des Fachtextes

**Weinbau — An Mosel und Rhein**  
**Sonnentröpfchen gedeihen nicht überall**  
Die Weinbauern an Rhein und Mosel wissen, dass der Wein eine besonders Pflanzart ist, die nicht überall gedeiht. Ihre Heimat ist der Mittelmeerraum, wo die Temperaturen herrschen als nördlich der Alpen. Die Reben brauchen für Wachstum und Reife günstige Klimabedingungen. Ihre Ansprüche an den Boden dagegen sind gering. Um eine gute Weinqualität zu erreichen die Reben viel Wärme. Daher eignen sich in den Mittelgebirgen vor allem die Südhänge für den Weinanbau. Hier werden die Böden durch die steiler einfallenden Sonnenstrahlen besonders stark erwärmt.

**Fachsprache** Wein(an)bau

**Metapher/ Euphemismus**

**selten gebrauchtes Verb**

**Sachlogisch schief**

**Geografisches Vorwissen**

**Homonym**

**Geografisches Vorwissen**

**Fachbegriff**

**Fachbegriff <-> Alltagsprache**

**Kompositum**

**Passiv**

**komplexes Attribut**

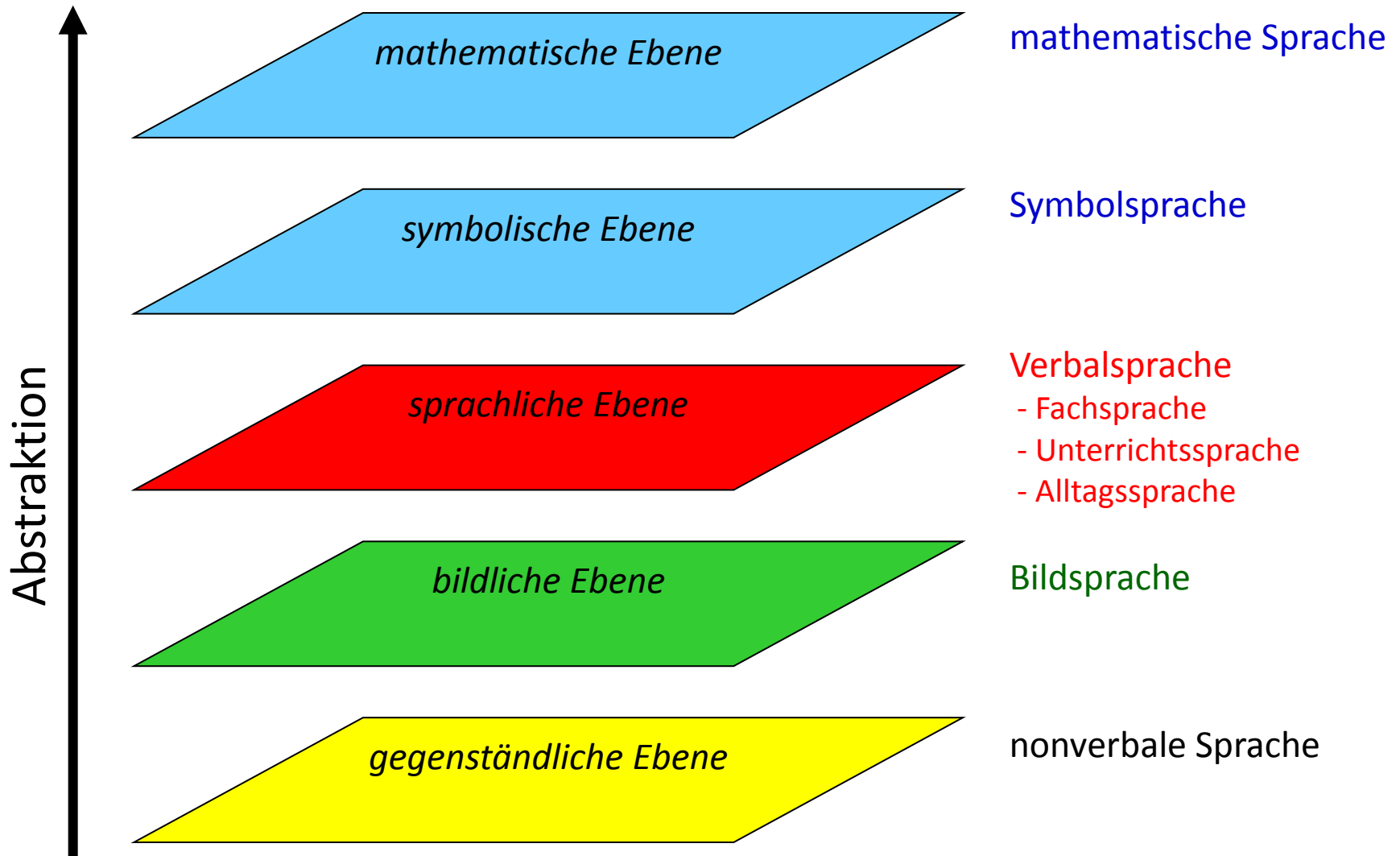
**Fachbegriff <-> Alltagsprache**

**Adversatives Pronominaladverb**

**Kausale/ konsekutive Verknüpfung.**

**Geografisches Vorwissen**

# Darstellungsebenen und Sprachen



# Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen

## Versuche

Einen Nichtschwimmer kannst du mit einer Hand halten, wenn er sich dabei flach im Wasser ausstreckt. Außerhalb des Wassers wird dir das nicht gelingen.

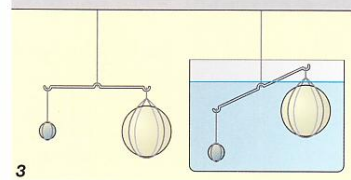
**V1** In einer mit Wasser gefüllten Flasche soll ein teilweise mit Luft gefülltes Fläschchen, mit offenem Ende nach unten, gerade eben schwimmen (Abb. > 1). Die Flasche wird mit einem Gummistopfen verschlossen. Durch Drücken des Stopfens kann das Fläschchen zum Sinken, Schweben oder Steigen gebracht werden.

**V2** Miss die Gewichtskraft von Quadern gleicher Größe aus Messing, Eisen und Aluminium außerhalb von Wasser und bei ganz eingetauchtem Quader (Abb. > 2). Die Differenz der Kräfte ist für jeden dieser Körper gleich.

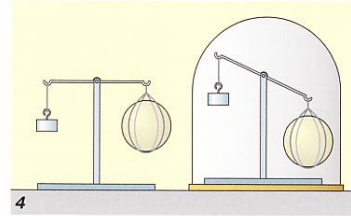
**V3** Wiederhole den zweiten Versuch mit Knetmasse. Verforme den Körper und wieder-

hole die Messungen. Die Form des Körpers beeinflusst das Ergebnis nicht.

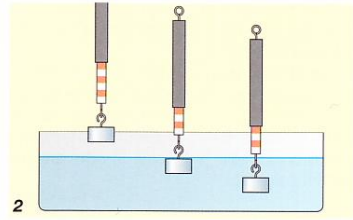
**V4** Zwei Körper gleicher Masse, aber aus unterschiedlichem Stoff, sind an einer Balkenwaage nicht mehr im Gleichgewicht, wenn man sie in Wasser eintaucht (Abb. > 3).



**V5** Zwei Körper mit deutlich unterschiedlichem Volumen (Abb. > 4) werden in Luft ins Gleichgewicht gebracht. Bringt man sie unter eine Glasglocke und pumpt Luft ab, so geht das Gleichgewicht verloren.



1



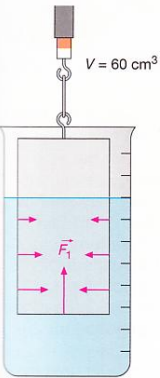
2

## Grundwissen

### Die Auftriebskraft

Taucht ein Körper in eine Flüssigkeit ein, so wird seine Gewichtskraft scheinbar kleiner. Diese Erscheinung nennt man **Auftrieb**. Ursache ist der Schweredruck: Zum Verständnis betrachten wir einen Quader, der teilweise in eine Flüssigkeit eingetaucht ist (Abb. > 5). Der Schwere-

Eingetauchtes Volumen	Auftriebskraft in Wasser	Auftriebskraft in Spiritus
10 cm <sup>3</sup>	0,1 N	0,07 N
20 cm <sup>3</sup>	0,2 N	0,14 N
30 cm <sup>3</sup>	0,3 N	0,21 N
40 cm <sup>3</sup>	0,4 N	0,28 N
50 cm <sup>3</sup>	0,5 N	0,35 N
60 cm <sup>3</sup>	0,6 N	0,42 N

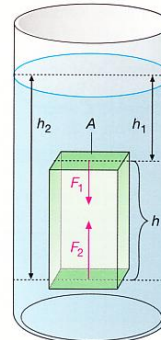


5 Zum Entstehen des Auftriebs und Messungen der Auftriebskraft

druck  $p$  ruft an der Unterseite des Quaders eine Kraft  $F = p \cdot A$  hervor. Diese Kraft ist nach oben, gegen die Gewichtskraft, gerichtet. Sie heißt **Auftriebskraft**  $F_A$ . Der Kraftmesser zeigt eine um den Betrag der Auftriebskraft verringerte Gewichtskraft an. Die vom Schweredruck auf die Seitenflächen des Quaders ausgeübten Kräfte heben sich paarweise auf und beeinflussen deshalb die Kraftanzeige nicht. Je tiefer der Quader eintaucht, desto größer wird die Auftriebskraft. Ist er vollständig eingetaucht, so verändert sich die Auftriebskraft nicht mehr.

Durch den Schweredruck erfährt jeder eingetauchte Körper eine nach oben wirkende Auftriebskraft. Sie verringert scheinbar seine Gewichtskraft.

## Grundwissen



1 Bei ganz eingetauchtem Körper ist  $V_{\text{verdrängt}} = V_{\text{Kö}}$

### Das archimedische Gesetz

Der Schweredruck nimmt mit der Tiefe zu. Ist ein Quader vollständig in eine Flüssigkeit eingetaucht, so ist der Schweredruck  $p_2$  an der unteren Fläche des Quaders größer als der Druck  $p_1$  an der oberen Fläche. Für die Kräfte gilt (Abb. > 1):

$$F_1 = p_1 \cdot A = \rho_{\text{Fl}} \cdot h_1 \cdot g \cdot A \quad \text{und} \\ F_2 = p_2 \cdot A = \rho_{\text{Fl}} \cdot h_2 \cdot g \cdot A$$

Die Differenz  $F_2 - F_1$  ergibt die Auftriebskraft  $F_A$ :

$$F_A = \rho_{\text{Fl}} \cdot (h_2 - h_1) \cdot g \cdot A \\ = \rho_{\text{Fl}} \cdot h \cdot A \cdot g \\ = \rho_{\text{Fl}} \cdot V_{\text{Kö}} \cdot g$$

Das Volumen  $V_{\text{Kö}}$  des Körpers und das Volumen  $V_{\text{verdrängt}}$  der durch den Körper verdrängten Flüssigkeit sind gleich. Die Auftriebskraft beträgt also:

$$F_A = \rho_{\text{Fl}} \cdot V_{\text{verdrängt}} \cdot g$$

Der Faktor  $\rho_{\text{Fl}} \cdot V_{\text{verdrängt}}$  gibt die Masse  $m$  der verdrängten Flüssigkeit an. Das Produkt  $m \cdot g$  ist die Gewichtskraft dieser verdrängten Flüssigkeit. Damit folgt das **archimedische Gesetz**:

Die Auftriebskraft hat den gleichen Betrag wie die Gewichtskraft der durch den Körper verdrängten Flüssigkeit.

Das archimedische Gesetz gilt für beliebig geformte Körper. So erfährt ein vollständig eingetauchter Klumpen Knetmasse unabhängig von seiner Form und seiner Lage in der Flüssigkeit immer die gleiche Auftriebskraft. Auch in der Lufthülle der Erde treten Auftriebskräfte auf. Sie sind wegen der geringen Dichte der Luft wesentlich kleiner als in Flüssigkeiten.

### Sinken, Schweben, Steigen, Schwimmen

Ob ein Körper in einer Flüssigkeit sinkt, schwebt oder steigt, hängt davon ab, ob die Auftriebskraft kleiner, gleich oder größer als die Gewichtskraft des Körpers ist. Bei vollständig eingetauchten Körpern ergibt sich der Unterschied zwischen

$F_G = \rho_{\text{Kö}} \cdot V_{\text{Kö}} \cdot g$  und  $F_A = \rho_{\text{Fl}} \cdot V_{\text{verdrängt}} \cdot g$  aus dem Unterschied zwischen  $\rho_{\text{Kö}}$  und  $\rho_{\text{Fl}}$ . Sind die Dichten von Körper und Flüssig-

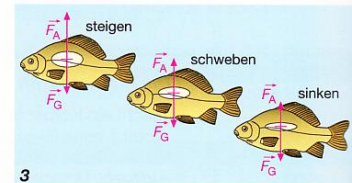
keit gleich, so sind die Kräfte  $F_G$  und  $F_A$  gleich. Solche Körper schweben in der Flüssigkeit.

Ist die Dichte des Körpers größer als die der Flüssigkeit, so sinkt er. Hat der Körper eine kleinere Dichte als die Flüssigkeit, so steigt er auf, weil die Auftriebskraft größer als die Gewichtskraft ist. Wenn er auf der Oberfläche schwimmt, dann taucht er so tief ein, bis die Auftriebskraft gerade der Gewichtskraft das Gleichgewicht hält.

Sinken	Schweben	Schwimmen
$\rho_{\text{Kö}} > \rho_{\text{Fl}}$	$\rho_{\text{Kö}} = \rho_{\text{Fl}}$	$\rho_{\text{Kö}} < \rho_{\text{Fl}}$

Weshalb kann aber ein **Schiff** aus Eisen schwimmen, obwohl die Dichte von Eisen fast 8-mal so groß wie die von Wasser ist? Der Schiffskörper besteht nicht völlig aus Eisen, sondern enthält überwiegend aus Luft gefüllte Hohlräume (Abb. > 2). Dadurch wird das Volumen sehr groß. Die mittlere Dichte des Schiffes ist kleiner als die Dichte des Wassers.

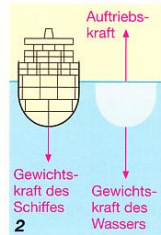
Einige Meerestiere können mit Hilfe einer **Schwimmblase** ihr Volumen und damit ihre mittlere Dichte ändern. Sie können dadurch in beliebiger Tiefe schweben, sinken oder steigen (Abb. > 3).



3

Entsprechende Unterschiede in der Dichte bestimmen auch das Verhalten von Körpern in Gasen. Heiße Luft hat eine kleinere Dichte als kühle. Bestimmte Gase, wie Wasserstoff oder Helium, haben auch eine kleinere Dichte als Luft. Dieser Umstand wird bei **Ballons** und **Luftschnitten** genutzt. Die mittlere Dichte des Ballons oder des Luftschnittes (mit Ballast und Gas) ist beim Steigen geringer als die Dichte der umgebenden Luft.

Weshalb ist die Auftriebskraft unabhängig von der Tauchtiefe?



2

# Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen

## Versuche

Einen Nichtschwimmer kannst du mit einer Hand halten, wenn er sich dabei flach im Wasser ausstreckt. Außerhalb des Wassers wird dir das nicht gelingen.

**V1** In einer mit Wasser gefüllten Flasche soll ein teilweise mit Luft gefülltes Fläschchen, mit offenem Ende nach unten, gerade eben schwimmen (Abb. > 1). Die Flasche wird mit einem Glasstopfen verschlossen. Drücken zum Sinken, ziehen zum Schwimmen.

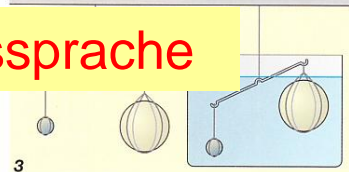
**V2** Miss die Gewichtskraft von Quadern gleicher Größe aus Messing, Eisen und Aluminium außerhalb von Wasser und bei ganz eingetauchtem Quader (Abb. > 2). Die Differenz der Kräfte ist für jeden dieser Körper gleich.

**V3** Wiederhole den zweiten Versuch mit Knetmasse. Verforme den Körper und wieder-

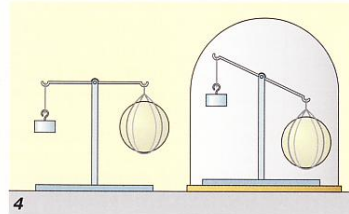
## Alltagsprache

**V4** Zwei Körper gleicher Masse, aber aus unterschiedlichem Stoff, sind an einer Balkenwaage nicht mehr im Gleichgewicht, wenn man sie in Wasser eintaucht (Abb. > 3).

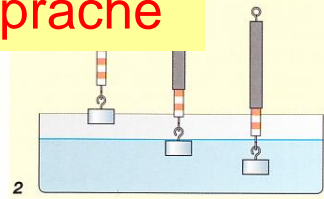
## Unterrichtssprache



**V5** Zwei Körper mit deutlich unterschiedlichem Volumen (Abb. > 4) werden in Luft ins Gleichgewicht gebracht. Bringt man sie unter eine Glasglocke und pumpt Luft ab, so geht das Gleichgewicht verloren.



## Bildsprache



## Grundwissen

### Die Auftriebskraft

Taucht ein Körper in eine Flüssigkeit ein, so wird seine Gewichtskraft scheinbar kleiner. Diese Erscheinung nennt man

Archimedes' Prinzip. Die Gewichtskraft  $F_G$  ruft an der Unterseite des Quaders eine Kraft  $F = p \cdot A$  hervor. Diese Kraft ist nach oben, gegen die Gewichtskraft gerichtet.

## Symbolsprache

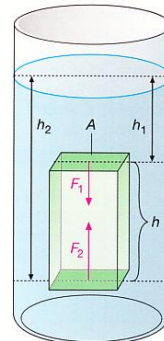
Eingetauchtes Volumen	Auftriebskraft in Wasser	Auftriebskraft in Spiritus
10 cm <sup>3</sup>	0,1 N	0,07 N
20 cm <sup>3</sup>	0,2 N	0,14 N
30 cm <sup>3</sup>	0,3 N	0,21 N
40 cm <sup>3</sup>	0,4 N	0,28 N
50 cm <sup>3</sup>	0,5 N	0,35 N
60 cm <sup>3</sup>	0,6 N	0,42 N

Sie heißt **Auftriebskraft**. Die Gewichtskraft  $F_G$  ruft an der Unterseite des Quaders eine um den Betrag  $F = p \cdot A$  verminderte Gewichtskraft hervor. Die vom Schweredruck auf die Seitenflächen des Quaders ausgeübten Kräfte heben sich paarweise auf und beeinflussen deshalb die Kraftanzahl nicht. Je tiefer der Quader eintaucht, desto größer wird die Auftriebskraft.

Durch den Schweredruck erfährt jeder eingetauchte Körper eine nach oben wirkende Auftriebskraft. Sie verringert scheinbar seine Gewichtskraft.

## Fachsprache

## Grundwissen



**1** Bei ganz eingetauchtem Körper ist  $V_{\text{verdrängt}} = V_{\text{Kö}}$

### Das archimedische Gesetz

Der Schweredruck nimmt mit der Tiefe zu. Ist ein Quader vollständig in eine Flüssigkeit eingetaucht, so ist der Schweredruck

$$F_1 = p_1 \cdot A = \rho_{\text{Fl}} \cdot h_1 \cdot g \cdot A \quad \text{und} \\ F_2 = p_2 \cdot A = \rho_{\text{Fl}} \cdot h_2 \cdot g \cdot A$$

Die Differenz  $F_2 - F_1$  ergibt die Auftriebskraft  $F_A$ :

$$F_A = \rho_{\text{Fl}} \cdot (h_2 - h_1) \cdot g \cdot A \\ = \rho_{\text{Fl}} \cdot h \cdot A \cdot g \\ = \rho_{\text{Fl}} \cdot V_{\text{Kö}} \cdot g$$

Das Volumen  $V_{\text{Kö}}$  des Körpers und das Volumen  $V_{\text{verdrängt}}$ , der durch den Körper verdrängten Flüssigkeit sind gleich. Die Auftriebskraft beträgt also:

$$F_A = \rho_{\text{Fl}} \cdot V_{\text{verdrängt}} \cdot g$$

Der Faktor  $\rho_{\text{Fl}} \cdot V_{\text{verdrängt}}$  gibt die Masse  $m$  der verdrängten Flüssigkeit an. Das Produkt  $m \cdot g$  ist die Gewichtskraft dieser verdrängten Flüssigkeit. Damit folgt das **archimedische Gesetz**:

Die Auftriebskraft hat den gleichen Betrag wie die Gewichtskraft der durch den Körper verdrängten Flüssigkeit.

Das archimedische Gesetz gilt für beliebig geformte Körper. So erfährt ein vollständig eingetauchter Klumpen Knetmasse unabhängig von seiner Form und seiner Lage in der Flüssigkeit immer die gleiche Auftriebskraft.

Auch in der Lufthülle der Erde treten Auftriebskräfte auf. Sie sind wegen der geringen Dichte der Luft wesentlich kleiner als in Flüssigkeiten.

### Sinken, Schweben, Steigen, Schwimmen

Ob ein Körper in einer Flüssigkeit sinkt, schwebt oder steigt, hängt davon ab, ob die Auftriebskraft kleiner, gleich oder größer als die Gewichtskraft des Körpers ist. Bei vollständig eingetauchten Körpern ergibt sich der Unterschied zwischen

$$F_G = \rho_{\text{Kö}} \cdot V_{\text{Kö}} \cdot g \quad \text{und} \quad F_A = \rho_{\text{Fl}} \cdot V_{\text{verdrängt}} \cdot g$$

aus dem Unterschied zwischen  $\rho_{\text{Kö}}$  und  $\rho_{\text{Fl}}$ . Sind die Dichten von Körper und Flüssigkeit

gleich, so sind die Kräfte  $F_G$  und  $F_A$  gleich. Solche Körper schweben in der Flüssigkeit.

Ist die Dichte des Körpers größer als die

## mathematische Sprache

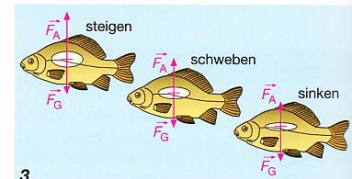
ichte als weil die wichts-

kraft ist. Wenn er auf der Oberfläche schwimmt, dann taucht er so tief ein, bis die Auftriebskraft gerade der Gewichtskraft das Gleichgewicht hält.

Sinken	Schweben	Schwimmen
$\rho_{\text{Kö}} > \rho_{\text{Fl}}$	$\rho_{\text{Kö}} = \rho_{\text{Fl}}$	$\rho_{\text{Kö}} < \rho_{\text{Fl}}$

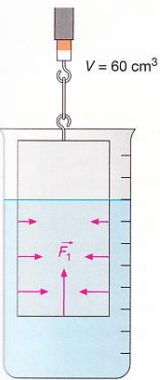
Weshalb kann aber ein **Schiff** aus Eisen schwimmen, obwohl die Dichte von Eisen fast 8-mal so groß wie die von Wasser ist? Der Schiffskörper besteht nicht völlig aus Eisen, sondern enthält überwiegend aus Eisen, sondern enthält überwiegend mit Luft gefüllte Hohlräume (Abb. > 2). Dadurch wird das Volumen sehr groß. Die mittlere Dichte des Schiffes ist kleiner als die Dichte des Wassers.

Einige Meerestiere können mit Hilfe einer **Schwimmblase** ihr Volumen und damit ihre mittlere Dichte ändern. Sie können dadurch in beliebiger Tiefe schweben, sinken oder steigen (Abb. > 3).



Entsprechende Unterschiede in der Dichte bestimmen auch das Verhalten von Körpern in Gasen. Heiße Luft hat eine kleinere Dichte als kühlere. Bestimmte Gase, wie Wasserstoff oder Helium, haben auch eine kleinere Dichte als Luft. Dieser Umstand wird bei **Ballons** und **Luftschnitten** genutzt. Die mittlere Dichte des Ballons oder des Luftschnittes (mit Ballast und Gas) ist beim Steigen geringer als die Dichte der umgebenden Luft.

**?** Weshalb ist die Auftriebskraft unabhängig von der Tauchtiefe?



**5** Zum Entstehen des Auftriebs und Messungen der Auftriebskraft



# Einfach drauflos lesen...

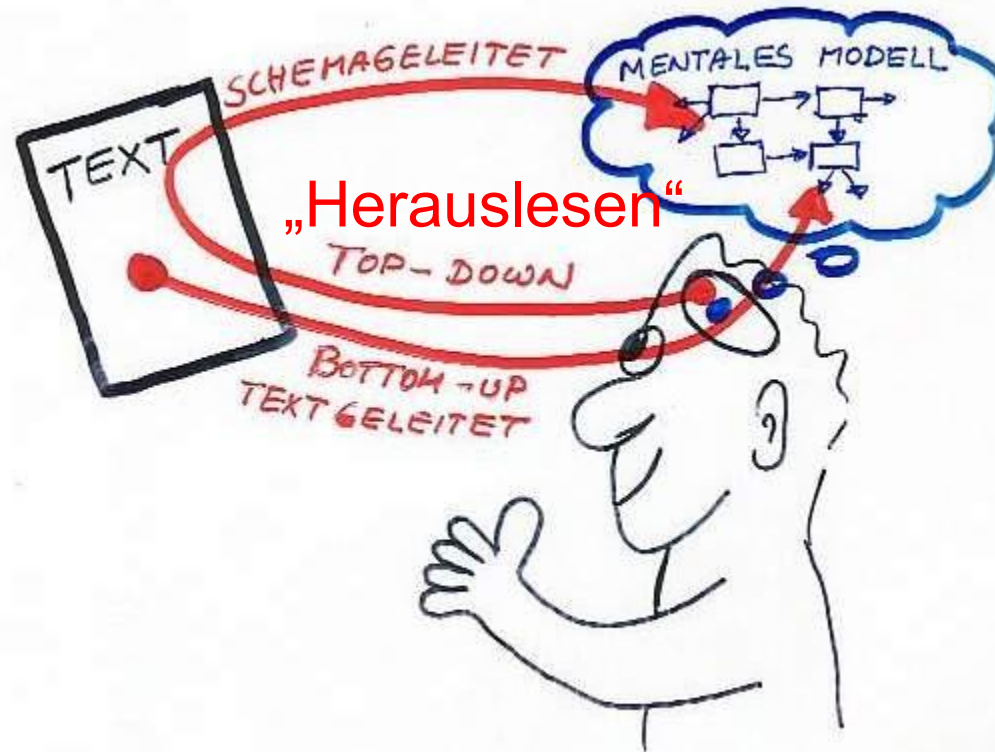
Aufgrund einer Suite an einer elingshchen Unvirestität ist es eagl, in welcher Reihenfolge die Bcuhtsbaen in einem Wort sethen, das enziig wcihitge dbaei ist, dsas der estre und Itzete Bcuhtsbae am rcihgiten Paltz snid. Der Rset knan ttolaer Bölsdinn sein, und du knasnt es torztedm onhe Porbelme lseen. Das ghet dseahlb, weil wir nchit Bcuhtsbae für Bcuhtsbae enizlen lseen, snodren Wröetr als Gnaezs.

# Lesen ist keine bloße Bedeutungsentnahme



# Lesen ist aktive Konstruktion einer Textbedeutung - Sinnkonstruktion

„Hineinlesen“



# Lesekompetenz (Textkompetenz) – Leseverstehen (Textverstehen)

- **Lesekompetenz (Textkompetenz)** ist die Fähigkeit und Fertigkeit, sich **aktiv** mit Texten auseinanderzusetzen. Textkompetenz beinhaltet auch die Textproduktion.
- **Leseverstehen (Textverstehen)** ist eine Konstruktionsleistung des Individuums, in der es auf eigene Wissensbestände zurückgreift, um diese zu bestätigen, zu modifizieren oder auszubauen.
- **Lesen (Textrezeption)** ist keine passive Fertigkeit, sondern produktive/aktive (Re-)Konstruktion der Textbedeutung.

# Leseverstehen fördern

- Leseverstehen ist Resultat einer **aktiven Beschäftigung** mit dem Text.  
**Also:** Leseförderung leitet zu unterschiedlichen **Lesehandlungen** an.
- Leseverstehen ereignet sich nur im Zusammenhang mit dem **Vorwissen** bzw. den Erfahrungen des Lesers.  
**Also:** Leseförderung berücksichtigt alle **Ressourcen**, die das Verstehen eines Textes beeinflussen.

# Lesekompetenz nach PISA bedeutet

- geschriebene Texte unterschiedlicher Art in ihren Aussagen, ihren Absichten und ihrer formalen Struktur zu verstehen (**Textverstehen**),
- in einen größeren Zusammenhang einordnen zu können (**Textbezug**) sowie
- Texte für verschiedene Zwecke sachgerecht nutzen zu können (**Textnutzung**).

# Lesekompetenz nach PISA

umfasst drei Kompetenzbereiche:

- **Ermittlung von Informationen**
- **textbezogenes Interpretieren** (Kontext erfassen, Intention ermitteln, Textsorte bestimmen, zwischen Information, Kommentar, Wertung unterscheiden, ... )
- **Reflexion und Bewertung des Textes** (den Nutzen der erhaltenen Information einschätzen, Schlüssigkeit des Textes untersuchen, Defizite ausmachen, ...)

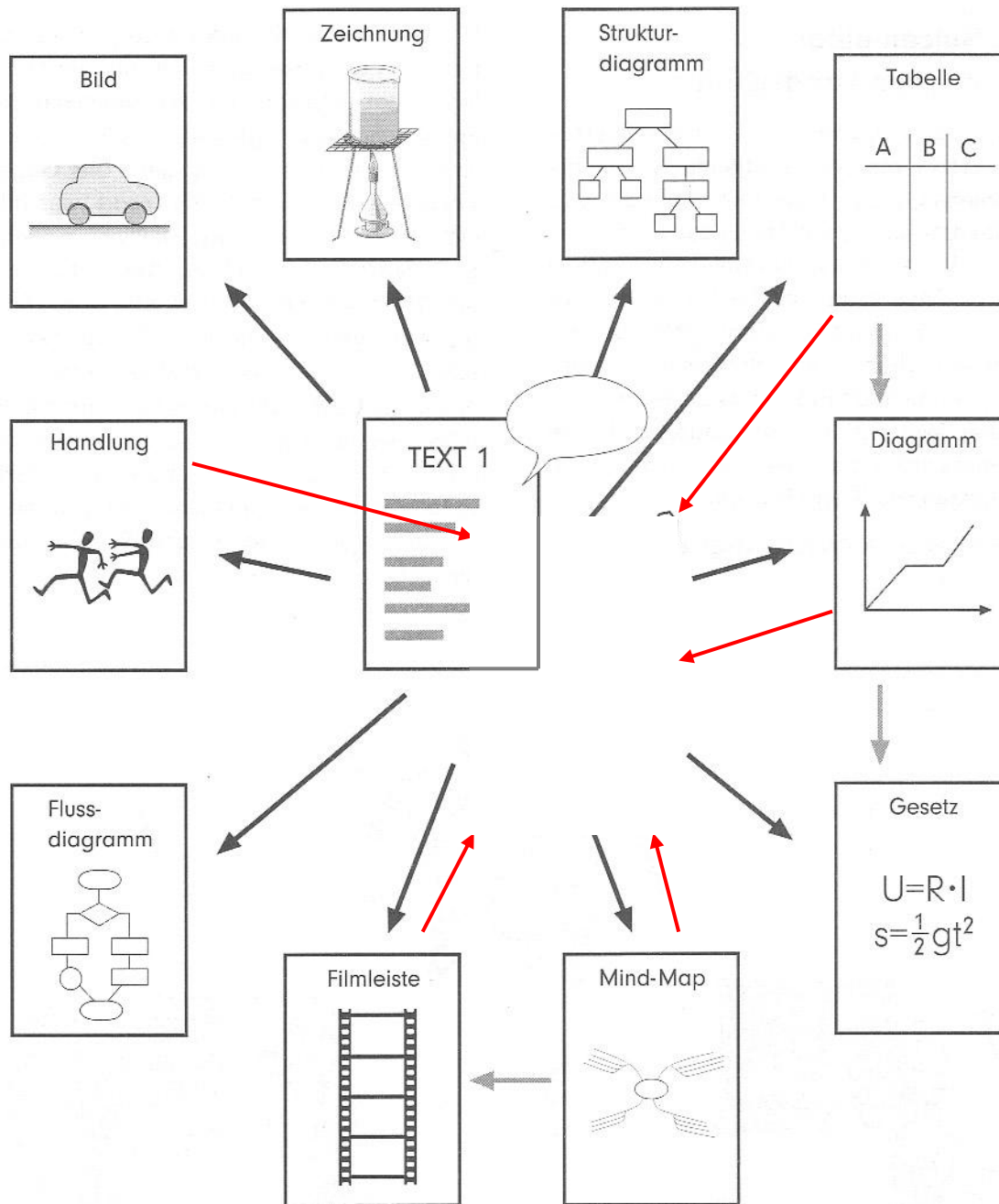
		<b>Kompetenzbereiche</b>		
		<b>Informationen ermitteln</b>	<b>textbezogenes Interpretieren</b>	<b>Reflektieren und Bewerten</b>
<b>Kompetenzstufen</b>	<b>I</b>	<b>unabhängige aber ausdrücklich angegebene Informationen lokalisieren</b>	<b>den Hauptgedanken des Textes oder die Intention des Autors erkennen, wenn das Thema bekannt ist</b>	<b>eine einfache Verbindung zwischen Textinformation und Alltagswissen herstellen</b>
	<b>II</b>	<b>Einzelinformationen heraussuchen und Beziehungen beachten</b>	<b>Aussagen in verschiedenen Textteilen berücksichtigen und integrieren</b>	<b>Vergleiche und Verbindungen ziehen, Erklärungen geben und Merkmale bewerten</b>
	<b>III</b>	<b>tief eingebettete Informationen lokalisieren und geordnet wiedergeben</b>	<b>unbekannten Text vollständig und detailliert verstehen</b>	<b>Text kritisch bewerten und Hypothesen formulieren unter Nutzung von speziellem Wissen</b>

# Sachtexte ein Thema für alle Fächer

- Sachtexte werden in fast allen **Unterrichtsfächern** eingesetzt.
- Lesekompetenz wird beeinflusst durch
  - die „kognitive Grundfähigkeit“
  - das „Leseinteresse“
  - das „**Strategiewissen**“
- **Strategielernen** an Sachtexten ist ein Thema für alle Fächer

# Prinzipien zum Leseverstehen

1. Prinzip der eigenständigen Auseinandersetzung
2. Prinzip der Verstehensinseln
3. Prinzip der zyklischen Bearbeitung
4. Prinzip der Übertragung in eine andere Darstellungsform
5. Prinzip der Anschluss- und Begleitkommunikation



# Lesestile im Unterricht

- **Suchendes (selektives) Lesen (scanning):** Gezieltes Heraussuchen gewünschter Informationen (Wörter, Daten, Fakten)
- **Orientierendes Lesen (skimming):** Den Text ausgehend von Überschriften, grafischen Hervorhebungen oder Bildern überfliegen, um entscheiden zu können, was man sich genauer anschauen möchte
- **Kursorisches (extensives) Lesen:** Flüchtiges Lesen, um möglichst schnell ein globales Textverständnis zu erreichen.
- **Detailliertes (intensives, totales) Lesen:** einen Text als Ganzes insgesamt lesen und verstehen wollen
- **Zyklisches Lesen:** einen Text zunächst orientierend, dann extensiv und danach intensiv lesen, manchmal wiederholt extensiv und intensiv



# Lesen im Unterricht

Das Thema umfasst zwei Fragen



Wie erschließe  
ich einen Text im  
(lehrergesteuerten)  
Unterricht

Wie leite ich  
Schüler an,  
selbstständig und  
strategisch einen  
Text zu erschließen

# Lesen im Unterricht

Das Thema umfasst zwei Fragen



Wie erschließe  
ich einen Text im  
(lehrergesteuerten)  
Unterricht

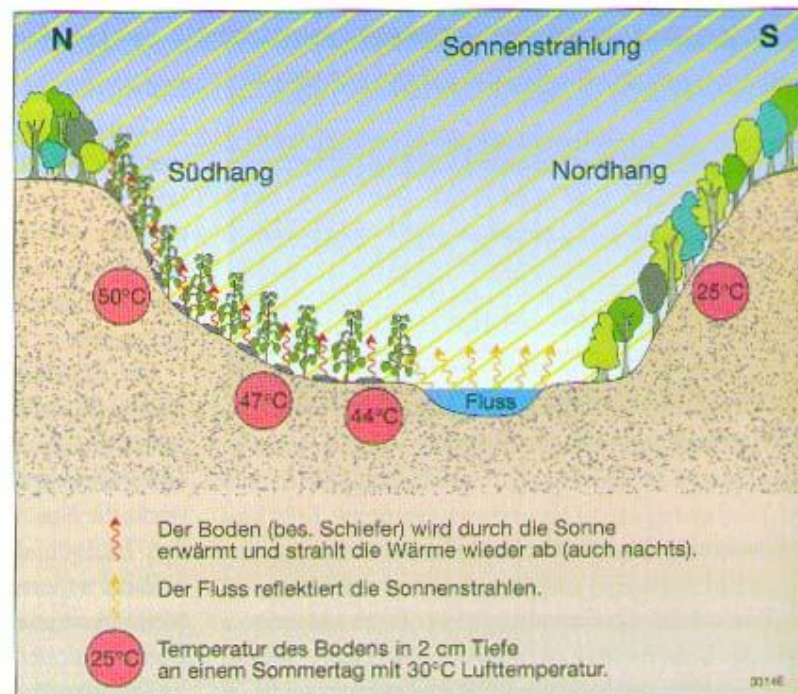
Wie leite ich  
Schüler an,  
selbstständig und  
strategisch einen  
Text zu erschließen

# Weinbau — An Mosel und Rhein

## Sonnentröpfchen gedeihen nicht überall

Die Weinbauern an Rhein und Mosel wissen, dass der Wein eine besonders empfindliche Pflanze ist, die nicht überall gedeiht. Ihre Heimat ist der Mittelmeerraum, wo mildere Temperaturen herrschen als nördlich der Alpen.

Die Reben brauchen für Wachstum und Reife günstige Klimabedingungen. Ihre Ansprüche an den Boden dagegen sind gering. Um eine gute Weinqualität zu erzielen, brauchen die Reben viel Wärme. Daher eignen sich in den Mittelgebirgen vor allem die Südhänge für den Weinanbau. Hier werden die Böden durch die steiler einfallenden Sonnenstrahlen besonders stark erwärmt.



M2 Sonneneinstrahlung und Temperaturen in einem Flusstal

# Beispiel zur Lehrer gesteuerten Texterschließung im Unterricht

## 1. Einführung

Lehrer: „In den vergangenen Stunden haben wir uns mit Landwirtschaft beschäftigt. In dem Text, den wir gleich im Buch lesen werden, lernt ihr den Weinanbau kennen. In mehreren Schritten werdet Ihr euch immer eingehender mit dem Text auseinandersetzen.“

## 2. Vorwissensaktivierung

Lehrer: „Bevor ihr den Text lest, klärt bitte im Partnergespräch vorab, was ihr über das Thema wisst, und entwickelt eigene Ideen:

- In welchen Regionen Deutschlands werden Weinreben kultiviert?
- Wo liegen die Mittelgebirge?
- Habt ihr eine Idee, seit wann in Deutschland Wein angebaut wird ?

## 3. Erstrezeption

Lehrer: „Jeder liest für sich den Text über den Weinbau an Rhein und Mosel. Auf mein Signal hin schließt ihr dann die Bücher und wir vergleichen, was ihr alles schon verstanden habt. Anschließend tauchen wir tiefer in den Text ein. Ihr habt nun 5 Minuten Zeit zum Lesen.“

#### **4. Wirkungsgespräch**

Lehrer: *„Wir schließen nun die Bücher und hören reihum, was jeder im Text schon verstanden hat und was er jedem von euch bislang bringt. Wer fängt an?“*

#### **5. Detailrezeption**

Die Detailrezeption erfolgt in zwei Phasen.

Lehrer: *„Im Text sind Informationen, die nicht im Bild notiert sind, und umgekehrt. Das Bild hilft dir, den Text besser zu verstehen. Im Folgenden liest du den Text, wobei du sehr genau auf das Bild schaust. Unterstreiche im Text die Informationen, die im Bild eingetragen sind. Ergänze im Bild Begriffe, die im Text stehen. Überlege dir anschließend, was dir am Text weiterhin nicht klar ist.“*

Die Schüler arbeiten in Einzelarbeit. Danach fordert der Lehrer zur Partnerarbeit auf:

*„Lass dir von deinem Partner die Fragen beantworten, die du noch an den Text hast, und umgekehrt. Überlegt Euch zusammen, was ihr danach in der Klasse fragen wollt, um mehr bzw. alles zu verstehen.“*

#### **6. Verständnisüberprüfung**

Lehrer: *„Wir hören nun Fragen, die noch offen sind. Zunächst werden sie von Mitschülern beantwortet und im Notfall stehe ich zur Verfügung.“*

Lehrer: *„Auf dieser Folie (diesem Arbeitsblatt/an der Tafel) findet ihr Fragen, mit denen jeder überprüfen kann, was er verstanden hat.“*

#### **7. Textproduktion**

# Wie erschließe ich einen Text im (lehrergesteuerten) Unterricht

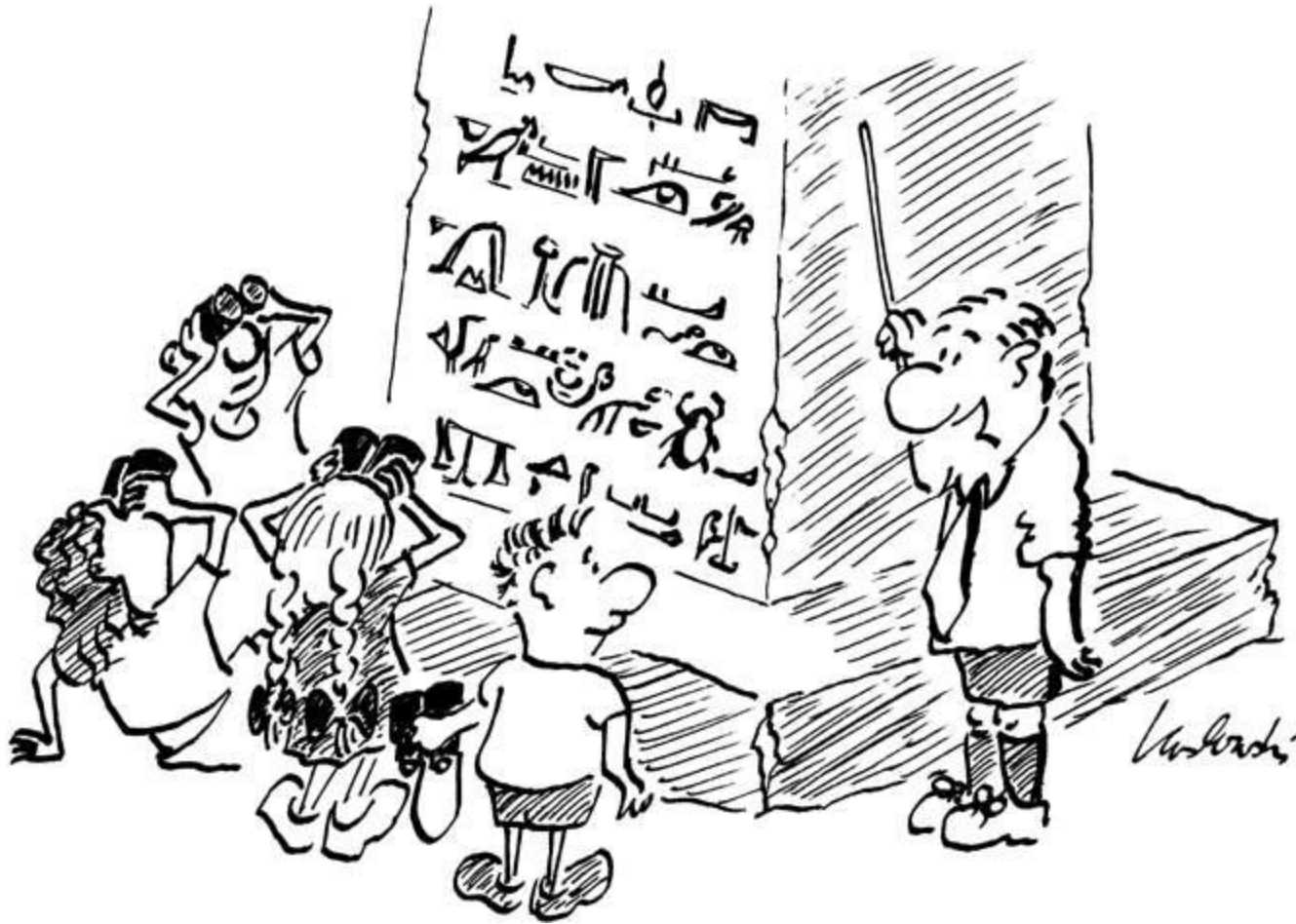
## Phasen der Erschließung

1. Einführung
2. Vorwissensaktivierung
3. Erstrezeption
4. Wirkungsgespräch
5. Detailrezeption
6. Verständnisüberprüfung
7. Ggf. Textproduktion

# Erläuterungen zu den Phasen

1. Den Textinhalt sinnstiftend in den Unterrichtskontext einbinden.
2. Das Vorwissen durch Vorübungen und Wiederholungsphasen aktivieren.
3. Durch einen Leseauftrag die Erstrezeption einleiten.
4. In einem Wirkungsgespräch das verbalisieren, was schon verstanden wurde.
5. Durch gezielte Leseaufträge die Schüler zur Detailrezeption anleiten.
6. Durch Fragen oder Austausch in der Gruppe das Verständnis überprüfen.
7. Ggf. einen Text, evtl. mit Hilfestellung, erstellen lassen.

So, und nun wendet mal alle zehn  
Lesestrategien an!



# „Sachtexte lesen“



[www.leseverstehen.de](http://www.leseverstehen.de)

Studienseminar Koblenz (Hrsg.):  
**Sachtexte lesen im  
Fachunterricht der  
Sekundarstufe.**  
Kallmeyer-Verlag 2009.

**Grundlagenteil** (110 Seiten)  
**Praxisteil** (140 Seiten)

- Biologie
- Chemie/Physik
- Deutsch
- Erdkunde
- Französisch
- Geschichte
- Mathematik
- Religion/Ethik