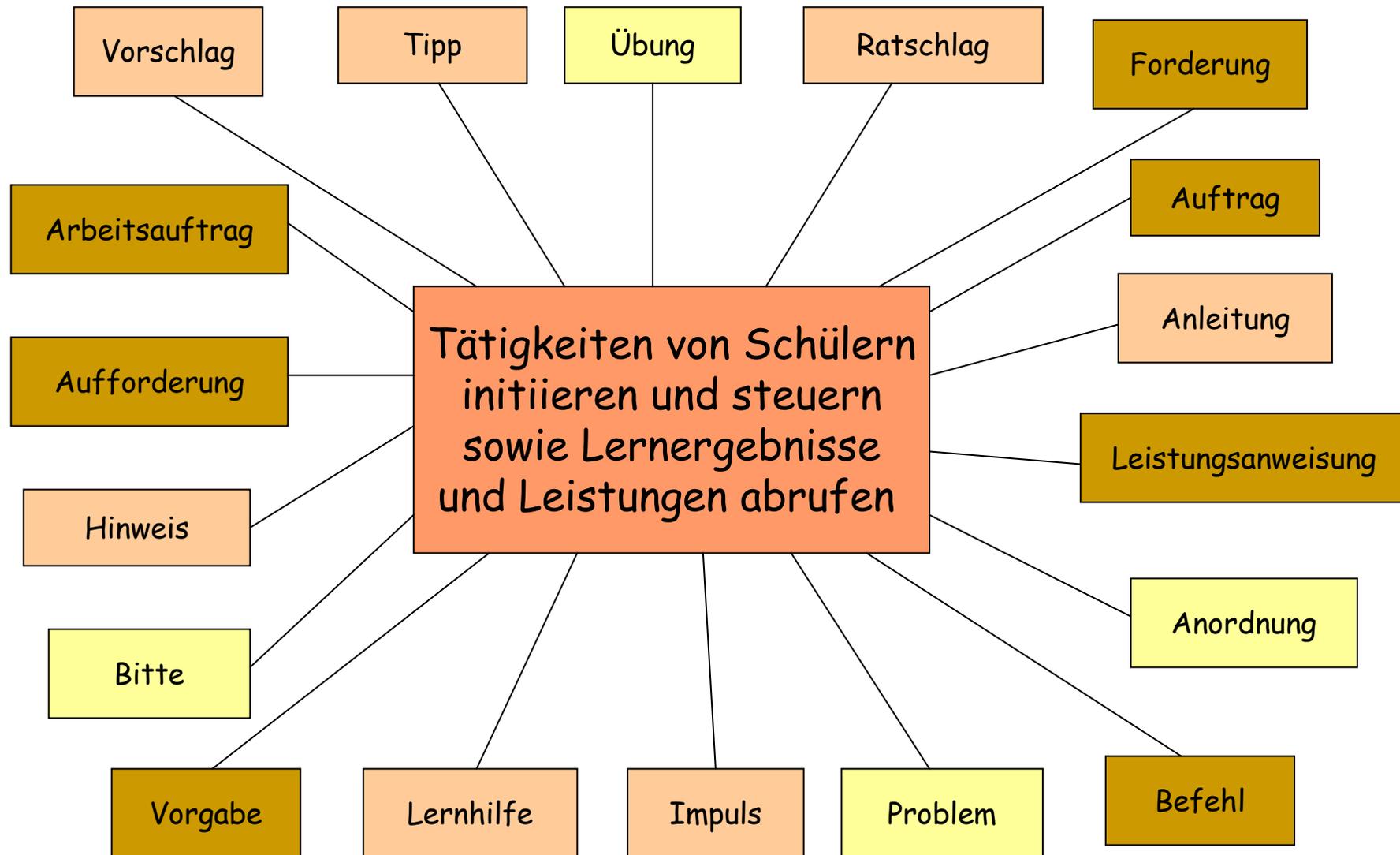


Differenzierung nach  
Unterrichtsinhalten  
am Beispiel von veränderten  
Aufgabenkulturen:

Öffnung von Aufgaben

Durchschnittlich 100 000 Aufgaben stellt ein Lehrer in seinem Berufsleben ...



# (Neue) Anforderungen an Aufgaben

Veränderte Schülerrolle  
(eigenverantwortlicher Lerner)  
und Lehrerrolle (Moderator)  
beachten

Lernsettings für selbst-  
ständige Arbeit schaffen

Lehrkräfte entlasten  
(z. B. für Beobachtung und  
Begleitung von Lernprozessen)

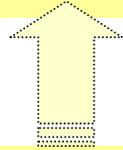
Individualisierung und Binnen-  
differenzierung ermöglichen

Staatliche Anforderungen  
an Unterricht und Leistungen  
umsetzen (Standards)

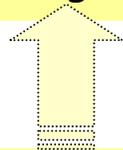
Grundlagen bieten für Diag-  
nose und Fördermaßnahmen

Bildungsaufgaben bieten

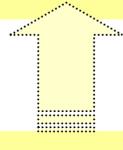
Schülern helfen, sich einzuschätzen und weiterzuentwickeln



Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schüler steigern



dafür sorgen, dass Schüler Verantwortung übernehmen

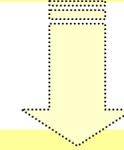


für sorgfältiges und effizientes Arbeiten sorgen

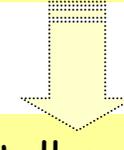
prozess- und entwicklungsbezogenes Verständnis

Was sollen gute Aufgaben leisten?

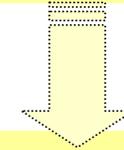
Mindeststandards erreichen



exzellente Leistungen erreichen



sicherstellen, dass Vorgaben erfüllt und Lehrplanziele erreicht wurden



bei Schülern, Eltern und „Abnehmern“ für Zufriedenheit sorgen

ergebnisorientiertes Verständnis (Output)



# Woran erkenne ich, ob eine Aufgabe „schwierig“ ist?

*„Gib zwei Beispiele aus dem Leitartikel an, die zeigen, wie moderne Technologien, wie die, die zur Implantation eingefrorener Embryonen eingesetzt werden, neue Regeln erfordern.“*

- Zuordnung zu Kompetenzstufen
  - Schüler können Einzelinformationen in Texten identifizieren (Kompetenzstufe I)
  - ... relevante Einzelheiten und Informationen im Text auffinden und miteinander in Beziehung setzen (Stufe II)
  - ... gedanklichen „roten Faden“ auffinden, Hauptgedanken des Textes erfassen und erläutern (Stufe III)
  - ... abstrahieren, verallgemeinern, Präferenzen begründen (Stufe IV)
- Art der Aufgabentypen (reproduktiv, produktiv, interaktiv)
- Art und Ausmaß von Vorentlastung und Orientierungshilfe
- Komplexität / Verschränkung von Aufgaben und Teilaufgaben
- Vertrautheit mit Arbeitsanweisungen und Aufgabenstellungen
- Zahl der Aufgaben, Zeit für die Beantwortung

# Aufgabentypen

## Geschlossene Aufgaben

(Antworten sind Lehrer und Schüler bekannt)

zum Beispiel:

Entscheide	<i>falsch - richtig</i>
Kreuze an	<i>Mehrfachwahl</i>
Ordne zu	<i>Zuordnung</i>

## Halboffene Aufgaben

(Antworten sind dem Lehrer bekannt)

zum Beispiel:

Erkläre	<i>Textantwort</i>
Nenne	<i>Kurzantwort</i>
Setze ein	<i>Ergänzung</i>
Beschrifte	<i>Zuordnung</i>

## Offene Aufgaben

(Antworten sind dem Lehrer nicht vollständig bekannt)

zum Beispiel:

Diskutiere	<i>Gestaltungsaufgabe</i>
Ermittle	<i>unterschiedliche Lösungswege</i>

# Geschlossene Aufgaben

**Ergänze die Tabelle:**

	1	2	3	4	5	6
Geographischer Begriff						
Topographisches Objekt						

1 Hochgebirge, 2 Binnensee, 3 Metropole, 4 Flussoase, 5 Grabenbruch, 6 Mittelgebirge  
A Schwarzwald, b Niltal, c Anden, d Paris, e Kaspisches Meer, f Rotes Meer

**Setze die Begriff aus der Legende ein:**

**Der Monsun - Fluch und Segen Indiens**

In Indien kommt jährlich nach einer langen ----- Anfang Juni der ersehnte Regen. Ursache dafür ist der Monsun. Monsune sind -----, die regelmäßig wehen. Sie wechseln innerhalb eines Jahres ----- die Richtung. ...

*Begriffe: zweimal - Trockenzeit - Wind - Indischer Ozean - ...*

**Wähle die richtigen Antworten aus und kreuze sie an:**

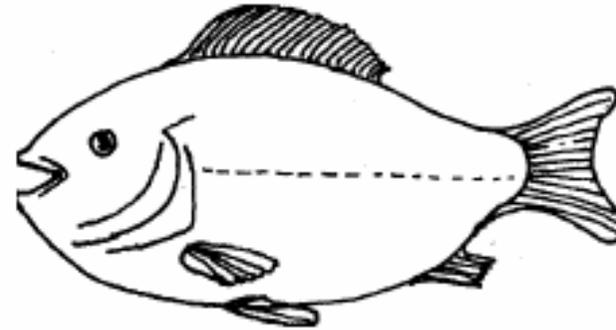
**Warum entstehen auf der Erde Jahreszeiten?**

- weil sich die Erde um die eigene Achse dreht
- weil die Erdachse geneigt ist
- weil sich der Mond um die Erde bewegt
- weil sich die Erde um den Mond bewegt

# Halboffene Aufgaben

## Beispiel 2 – Fische

- (1) Übernimm die Skizze zum äußeren Bau eines Fisches in dein Heft und beschrifte sie.
- (2) Lege eine Tabelle an, in die du die Bezeichnungen der paarigen und unpaarigen Flossen des Fisches geordnet einträgst.



- (3) Vervollständige den Lückentext zur Atmung der Fische.

Fische atmen durch..... . Unter dem schützenden..... liegen hintereinander vier Kiemenbögen mit vielen hauchdünnen und gut durchbluteten..... An diesen geht.....von Wasser ins Blut des Fisches über. Umgekehrt wird.....aus dem Blut in das Wasser abgegeben.

- (4) Wenn es im Sommer längere Zeit heiß war, kann man in manchen Gewässern ein Fischsterben beobachten. Erkläre diese Erscheinung mit Hilfe der Angaben in der nachfolgenden Tabelle.

<b>Wassertemperatur in °C</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
<b>Sauerstoffgehalt pro Liter Wasser in mg</b>	<b>12,37</b>	<b>10,92</b>	<b>9,76</b>	<b>8,84</b>	<b>8,11</b>

# Offene Aufgaben

## 1 Kampf gegen Hunger

Die Sahelzone gehört seit Jahrzehnten zu den Problemregionen der Erde. Durch ausbleibende Niederschläge kommt es zu verheerenden Hungersnöten. Nahrungsmittel und Hilfsgüter treffen dann aus aller Welt ein.

Ein Ausspruch in Afrika lautet:

„Gebt uns keine Fische, sondern eine Angel zum Fischen.“

Erörtere diesen Ausspruch.

### Beispiel 1 – Erkältungskrankheiten

In dem Artikel einer Tageszeitung über Infektionskrankheiten findet sich die folgende Passage. Formulieren Sie zu dem beschriebenen Sachverhalt einen Text für ein Schullehrbuch der Biologie. Beachten Sie besonders die genaue Verwendung der Fachsprache.

*„Ärzte verfolgen eine Entwicklung mit besonderer Sorge. Immer mehr Krankheitskeime werden unempfindlich gegenüber den eingesetzten Medikamenten. Bis vor einigen Jahrzehnten galt beispielsweise Penicillin als Wunderwaffe. Es beseitigte Mikroben sicher und schnell, indem es die Bildung ihrer Zellhülle beeinträchtigt. Heute weiß man: Bakterien passen sich an solche Medikamente an, so dass ihnen die Antibiotika nichts mehr anhaben können. Immer mehr Mediziner zögern daher, wenn es darum geht, einer einfachen Erkältung mit der chemischen Keule zu begegnen.“*

# Vor- und Nachteile der Aufgabenformate

(Aufgabenerstellung, Itemdefinition, Korrektoreffizienz, Ökonomie, Objektivität der Auswertung)

Format	Vorteile	Nachteile
geschlossen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eindeutige Erfassung, objektive Auswertung</li> <li>• ökonomisch bei Durchführung, Auswertung</li> <li>• durch (meist) kurze Lösungszeit für Schüler mehr Daten möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitintensive Konstruktion</li> <li>• hohe Ratewahrscheinlichkeit</li> <li>• Erschwerte Erfassung kreativer, komplexer Kompetenzen</li> </ul>
halboffen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kein Zufallseinfluss</li> <li>• einfachere Aufgabenentwicklung</li> <li>• individuelle, freie Antworten möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erschwerte objektive Auswertung</li> <li>• längere Bearbeitung durch Schüler</li> <li>• Frage oder Problemstellung kann bestimmte Antwort nahe legen (Suggestivwirkung)</li> </ul>
offen (frei)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• individuelle, freie Lösungen möglich</li> <li>• höhere Kreativität, Komplexität</li> <li>• geringerer Zeitaufwand für L.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt möglicher Lösungen schränkt objektive Auswertung ein</li> <li>• längere Bearbeitung für Schüler und bei Korrektur</li> <li>• schwierige Definition von konsensfähigen Korrekturkriterien</li> </ul>

# Vor- und Nachteile der Aufgabenformate

Kompetenzbereich	Aufgabenformate		
	geschlossen	halboffen	offen
Faktenwissen	+	+	- / +
Erkenntnisgewinnung	+	+	+
Kommunikation	-	- / +	+
Bewertung	- / +	+	+

## Beispiele für offene Aufgaben

Ein Parkplatz ist ungefähr so groß wie ein Fußballplatz. Wie viele Autos können in etwa darauf parken? Erkläre Deine Überlegungen.

Ein erfolgreicher Fußballspieler prahlt: „Der Vereinsboss wollte mir nur ein Drittel Gehaltsaufbesserung geben, aber ich habe auf einem Viertel bestanden. Wenn sie mir nicht nachgegeben hätten, hätte ich garantiert den Verein gewechselt.“ Was meinst Du zu dem Fall?

Wusstest Du, dass im Berufsverkehr im Durchschnitt nur 1,2 Personen in einem Auto sitzen?

Ein Jahrhundert-Hochwasser - Der Experte sagt: „ Pro Sekunde fließen  $1100 \text{ m}^3$  Wasser durch die Elbe.“ Der Politiker reagiert: „Wir brauchen Auffangbecken von ein Millionen Liter.“

Haare wachsen sehr langsam. Im heutigen Workshop wächst jedes Haar auf Ihren Köpfen ein kleines Stück. Legt man alle diese Stückchen aneinander, welche Haarlänge wächst dann insgesamt während des Workshops aus Ihrem Kopf heraus?

## Merkmale offener Aufgaben

- Die Aufgabenstellung enthält keine kleinschrittigen Fragen. Ausgangspunkt ist die Beschreibung einer Problemsituation.
- Die Aufgabe dient nicht dem kurzatmigen Einüben eines gerade behandelten Stoffes.
- Die Aufgabe kann auf verschiedenen Wegen gelöst werden. Sie lässt sich nicht eindeutig einem bestimmten Schema zuordnen.
- Die Aufgabe fordert die Schüler heraus, einen Lösungsweg selbst zu überlegen.
- Es gibt nicht nur eine richtige Lösung; die Aufgabenstellung lässt unterschiedliche Lösungen zu.
- Es ergibt sich die Notwendigkeit von Begründungen.
- Es ergibt sich die Notwendigkeit, die Bearbeitung der Aufgabe und die Lösung zu dokumentieren und für andere verständlich zu präsentieren.

*(es müssen nicht alle Aspekte gleichzeitig erfüllt sein)*

# Offene Aufgaben im Unterricht

- Offene Aufgaben sollen Schüler herausfordern, sich mit einer offenen Fragestellung zu beschäftigen  $\Rightarrow$  nicht zum Einüben eines gerade behandelten Stoffes verwenden.
- Offene Aufgaben möglichst regelmäßig (und häufiger) in laufenden Unterricht einstreuen bzw. integrieren  $\Rightarrow$  Aufgabenstellungen und Arbeitsaufträge für begrenzte Bearbeitungszeit durch Schüler ( $\Rightarrow$  keine Projektaufgaben).
- Offene Aufgaben liegen leider nicht „fix und fertig“ vor  $\Rightarrow$  geeignete Teilprobleme, Fragen etc. auswählen;
- durch zusätzliche Fragestellungen/Veranschaulichungen ergänzen (Anspruchsniveau, Differenzierung, Hilfen ...);
- Vergleich von Unterrichtsplanung und -verlauf;
- offene Aufgaben im Unterricht erproben;
- kooperativer Erfahrungsaustausch

# Wie „öffnet“ man Aufgaben?

- Weglassen von Eingangsinformationen
  - Schüler müssen selbst herausarbeiten, welche Informationen wichtig sind
  - Benötigte Daten nicht angeben, sondern aus Alltagserfahrungen der Schüler schätzen lassen
  - Schüler beschaffen sich die notwendigen Informationen selbst
  - Daten auf Info-Karten im Hintergrund bereithalten und auf konkrete Anforderung herausgeben („jede Gruppe kann 3 Infos abfordern“)
- Mehr Eingangsinformationen geben als zur Lösung notwendig
  - Schüler müssen die aufgabenrelevanten Infos selbst herausfinden
- Weglassen von Informationen über das Arbeitsziel
  - Arbeitsauftrag sehr knapp formulieren

# Das Öffnen von Aufgaben

## Weglassen

- z. B. konkrete Zahlenangaben weglassen
- Schrittfolgen, Teilfragen oder Fragestellung insgesamt weglassen

## Umkehren

- „gegeben“ und „gesucht“ vertauschen
- Lernende neue Aufgabentypen entwickeln/vertauschen lassen

## Erfinden

- neue Aufgaben zum gegebenen Themenkreis erfinden
- Geschehnisse/Ereignisse im Alltag aufgreifen und modifizieren
- didaktische Reduktion von zu komplizierten Sachverhalten
- oder von Schülern selbst erfinden lassen

## Verändern

- Aufgabentexte abwandeln (auch durch die Schüler)
- Varianten suchen lassen

## Weglassen

- z. B. konkrete Zahlenangaben weglassen
- Schrittfolgen, Teilfragen oder Fragestellung insgesamt weglassen

Sachaufgabe:

Ein Parkplatz ist  $5000\text{m}^2$  groß. Jeder Stellplatz ist 3m breit und 5m lang, 40% der Fläche werden für Zusatzwege benötigt. Wie viele Autos können auf dem Platz parken?

Ein Parkplatz ist ungefähr doppelt so groß wie ein Fußballplatz. Wie viele Autos können in etwa darauf parken? Erkläre Deine Überlegungen!

# Weglassen

- z. B. konkrete Zahlenangaben weglassen
- Schrittfolgen, Teilfragen oder Fragestellung insgesamt weglassen

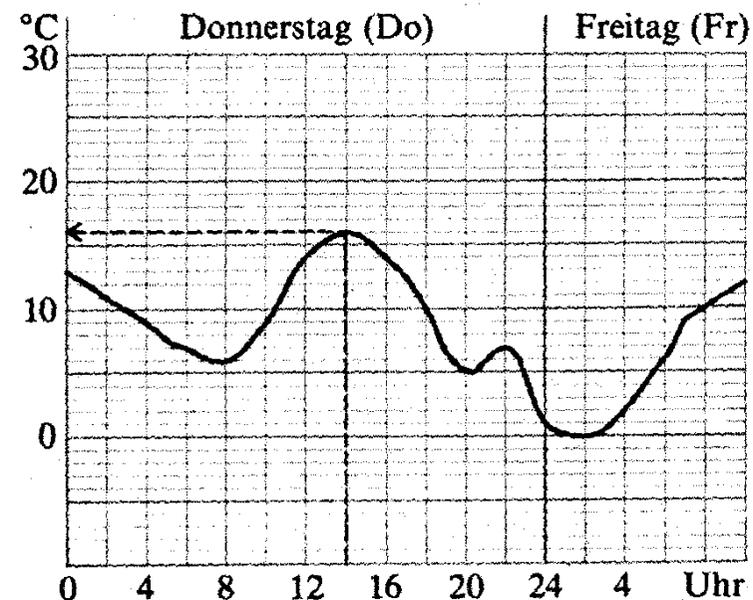
Die Grafik zeigt die von einem Temperaturschreiber aufgezeichnete Zuordnung *Zeit* → *Temperatur*.  
Bsp.: Der gestrichelte Pfeil zeigt an, dass um 14 Uhr die Temperatur 16° C betrug.

a) Trage die Temperaturen folgender Zeiten in die Tabelle ein: Do 4:00, 6:00, 9:00, 13:00, 17:00, 22:00, Fr 4:00, 7:00, 9:00.

b) Welches war die höchste Temperatur, welches die niedrigste? Wann war das?

c) Gib alle Zeitpunkte an, zu denen die Temperatur 9° C betrug.

Die Grafik wurde von einem Temperaturschreiber aufgezeichnet. Du sollst einen Bericht über den Temperaturverlauf schreiben. Was fällt Dir alles auf? Trage möglichst viele Informationen zusammen!

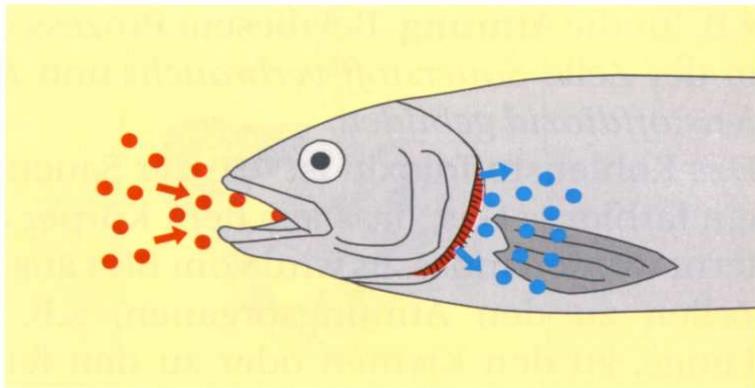


## Umkehren

- „gegeben“ und „gesucht“ vertauschen
- Lernende neue Aufgabentypen entwickeln/vertauschen lassen

Der Fisch atmet durch Kiemen.  
Beschreibe anhand der Abbildung den Vorgang der Atmung!

Lurche, Kriechtiere, Vögel und Säugetiere atmen durch Lungen, die Fische durch Kiemen! Vergleiche Lungen- und Kiemenatmung miteinander!



Beim Tauchen können wir Menschen nur so lange unter Wasser bleiben, bis der Sauerstoff, den wir über unsere Atmung aufgenommen haben, „verbraucht“, d. h. gegen Kohlendioxid ausgetauscht worden ist. Auch Fische brauchen Sauerstoff. Überlege, worin sich ihre Atmung von der unseren unterscheiden muss.

„Schwimmen wie ein Fisch?“

- Erkläre den Fischen, warum du nicht mit ihnen tauchen kannst.
- Erkläre den Enten, warum Fische ihnen unter Wasser überlegen sind.

# Erfinden

- neue Aufgaben zum gegebenen Themenkreis erfinden
- Geschehnisse/Ereignisse im Alltag aufgreifen und modifizieren
- didaktische Reduktion von zu komplizierten Sachverhalten
- oder von Schülern selbst erfinden lassen

## Die Eisenbahn erobert Deutschland

Die Eröffnung der ersten Eisenbahnstrecke in Deutschland war keine Selbstverständlichkeit. Allein schon der Zustand des Deutschen Bundes, in dem jeder der vielen Einzelstaaten das Recht hatte, über seine eigenen Maße und Gewichte, ja sogar über seine eigene Uhrzeit zu bestimmen, lässt ahnen, wie schwer es sein würde, ein länderübergreifendes Verkehrsnetz in ganz Deutschland zu schaffen.

Besonders der Wirtschaftsprofessor Friedrich List trat für den Ausbau des Eisenbahnnetzes in Deutschland ein. Dem Gedanken der Schaffung eines deutschen Eisenbahnnetzes standen aber handfeste Interessen entgegen. Es waren vor allem die Betreiber der bereits vorhandenen Kanalstraßen, die wichtige Gründe gegen die Eisenbahn ins Feld führten. Mit ihren Kähnen konnten sie ein Vielfaches dessen transportieren, was damals die Bahn zu leisten imstande war.

Trotzdem gelang es Friedrich List, zunächst den bayerischen König Ludwig I. von den Vorteilen des Bahnbaus zu überzeugen. Die Gegner dieses Projekts gaben jedoch keine Ruhe. So kam es, dass König Ludwig I. in seiner Gunst ständig zwischen Kanälen und Eisenbahn hin- und herschwankte und schließlich dem Kanalbau den Vorzug gab.

Die Befürworter des Eisenbahngedankens fanden sich vor allem in Nürnberg und Fürth. Mit Verkehrszählungen führten sie den Nachweis, dass die Errichtung einer Bahnstrecke zwischen den beiden Städten unbedingt notwendig sei: Täglich verkehrten zwischen ihnen etwa 2000 Personen und etwa 100 Fuhrwerke. Um den König für das Projekt zu gewinnen, versprach man ihm, nur Personen befördern zu wollen. Dadurch sollte seinem Ludwigskanal kein wirtschaftlicher Schaden erwachsen. Der König stimmte den Plänen zu.

Zwar hatte die erste deutsche Bahngesellschaft noch große Probleme zu bewältigen, aber am 7. Dezember 1835 konnte die Strecke feierlich eingeweiht werden.

## Die Eisenbahn erobert Deutschland

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts brauchte man für die Strecke von Zehlendorf nach Köpenick zu Fuß, mit dem Ochsen-Fuhrwerk oder der Kutsche einen ganzen Tag (Fußgänger ca. 5km/h, Kutsche 8km/h). Wo es ging, wurden Waren auf Flüssen oder Kanälen transportiert. Viele Berufsgruppen lebten vom Transportgeschäft. Eine Eisenbahn, die anfangs auch nur 20km/h schnell war, konnte die Zeit erheblich verkürzen.

Erkläre, wer vermutlich für und wer gegen den Eisenbahnbau war (*darstellen und Zusammenhänge deutlich machen*).

Viele deutsche Einzelstaaten hatten das Recht, Zölle zu erheben, eigene Gewichte, Maße, sogar Uhrzeiten zu bestimmen.

Ein Weintransport von Baden nach Berlin musste 9 Einzelstaaten passieren. Ermittle eine Lösung, damit sich künftig auch die einfache Berliner Bevölkerung Weintrauben leisten kann (*Zusammenhang/Lösung finden, Ergebnis formulieren*).

## Verändern

- Aufgabentexte abwandeln (auch durch die Schüler)
- Varianten suchen lassen



Notiere die Namen der Kinder in der Reihenfolge ihres Gewichts.

Hilfestellung:

- Schreibe für jedes Bild auf, was Du über das Gewicht der Kinder sagen kannst.
- Überlege, wer der / die Schwerste bzw. Leichteste ist.

# Veränderung des Anforderungsniveaus einer Aufgabe und im Unterricht behandelte (zu behandelnde) Inhalte

Das Anforderungsniveau einer Aufgabe wird im Wesentlichen bestimmt durch

- den Bekanntheitsgrad
- die Komplexität der Handlung
- die Kompliziertheit des Gegenstandes
- das Maß an Hilfen

Bsp.:

- Beweise, dass der Harz ein Regenfänger ist.
- Beschreibe das Klima im Oberharz.
- Nenne die Merkmale des Klimas im Oberharz.
- Begründe die hohen Niederschläge im Oberharz.

# Fachkonferenzen: Von den Aufgaben ausgehen (I)

## 1. Von den Standard-Aufgaben ausgehen

- Welche Aufgaben können meine/unsere Schüler nicht lösen?
- Woran liegt das? Welche Merkmale weisen diese Aufgaben auf?
  - Kompetenzbereiche
  - Anforderungsbereiche
  - Inhaltsbereiche
  - Aufgabenformate

# Fachkonferenzen: Von den Aufgaben ausgehen (II)

## 2. Von den eigenen Aufgaben ausgehen

- Typische eigene Aufgaben mitbringen (z. B. Klassenarbeiten)
- Nach dem Raster der Standards bzw. Kerncurricula kategorisieren
  - Kompetenzbereich / prozessbezogene Kompetenzen
  - Basiskonzepte / inhaltsbezogene Kompetenzen
  - Anforderungsstufe
- Aufgabentypen veranschaulichen
- Individuelle (unterschiedliche) Schwerpunkte in der Fachkonferenz offen legen („Zeige mir Deine Aufgaben und ich sage Dir ...“)
- Vereinbarungen innerhalb der Fachkonferenz treffen
  - typische Aufgaben für Ende der Klassenstufen 7/8, 9/10

## Zusätzliche Forderungen an offene Aufgaben bei heterogenen (schwachen) Lerngruppen

- (Drastische) Einschränkung der Textanteils in den Aufgabenstellungen
- Begrenzung der Offenheit einer Aufgabenstellung durch zu hohe Komplexität, Vielschichtigkeit, Verschachtelung ...
- Mögliche Nutzung der Aufgaben auch bei Unterricht durch fachfremd unterrichtende Lehrer

# Mögliche Arbeitsschritte bei der Erprobung offener Aufgabenstellungen

1. Entscheiden Sie, in welcher Klasse Sie offene Aufgaben erproben möchten und wählen Sie eine(n) Inhalt / Fragestellung z. B. aus dem Lehrbuch aus.
2. Passen Sie die Aufgabe der Leistungsfähigkeit Ihrer Schüler an: Problemstellung vereinfachen oder erweitern.
3. Überlegen Sie, welchen Weg die Schüler bei der Bearbeitung des Problems gehen könnten und auf welche Schwierigkeiten sie dabei möglicherweise stoßen.
4. Formulieren Sie Impulse und Hilfestellungen für die Bearbeitung des Problems.
5. Überlegen Sie mögliche Lösungswege und Ergebnisse.