



Workshop: Atmung, Blut und Kreislaufsystem

ZPG Biologie – Klassen 7/8

Inhaltsbezogene Kompetenzen – Klassen 7/8

3.2.1 Zelle und Stoffwechsel

3.2.2 Humanbiologie

- ▶ 3.2.2.1 Ernährung und Verdauung
- ▶ **3.2.2.2 *Atmung, Blut und Kreislaufsystem***
- ▶ 3.2.2.3 Fortpflanzung und Entwicklung
- ▶ 3.2.2.4 Informationssysteme
- ▶ 3.2.2.5 Immunbiologie



Inhaltsbezogene Kompetenzen

3.2.2.3 Atmung, Blut und Kreislaufsystem

Die Schülerinnen und Schüler nutzen *Modelle und Realobjekte* zur Veranschaulichung von Struktur und Funktion der beteiligten Organe. Sie führen *Messungen* am eigenen Körper durch und können am Beispiel von Atmung und Kreislauf das *Zusammenwirken von Organsystemen* beschreiben. Sie können Nichtrauchen als zentrale Maßnahme für eine *gesunde Lebensführung* begründen.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler können

(1) den Weg der Atemluft beschreiben und am Beispiel der Lunge erklären
<p>2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 11, 15</p> <p>2.2 Kommunikation 4</p>
(2) die Zusammensetzung des Blutes beschreiben und die Funktion der zellulären Bestandteile nennen
<p>2.2 Kommunikation 3</p> <p>3.2.1 Zelle und Stoffwechsel</p> <p>3.2.2.5 Immunbiologie</p>
(3) den Kreislauf des Blutes beschreiben und Struktur und Funktion von Herz und Blutgefäßen erläutern
(4) den Bau des Herzens untersuchen (zum Beispiel Präparation Schweineherz)
<p>2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 6, 7, 11, 15</p> <p>2.2 Kommunikation 7</p> <p>BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p>
(5) Atmung und Kreislauffunktionen (zum Beispiel Atemfrequenz, Atemvolumen, Herzfrequenz, Blutdruck) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern untersuchen
<p>2.1 Erkenntnisgewinnung 5, 6, 8</p> <p>2.2 Kommunikation 5, 6</p> <p>NWT 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (1)</p> <p>SPO 3.2.1.5 Fitness entwickeln</p> <p>PG Wahrnehmung und Empfindung</p>
(6) gesundheitliche Gefahren des Rauchens beschreiben und Nichtrauchen als zentrale Maßnahme für eine gesunde Lebensführung begründen
<p>2.2 Kommunikation 1, 2, 5</p> <p>2.3 Bewertung 1, 14</p> <p>3.2.2.1 Ernährung und Verdauung (8)</p> <p>3.2.2.4 Informationssysteme (10)</p> <p>CH 3.2.1.1 Stoffe und ihre Eigenschaften (13)</p> <p>SPO 3.2.1.5 Fitness entwickeln</p> <p>VB Chancen und Risiken der Lebensführung</p>

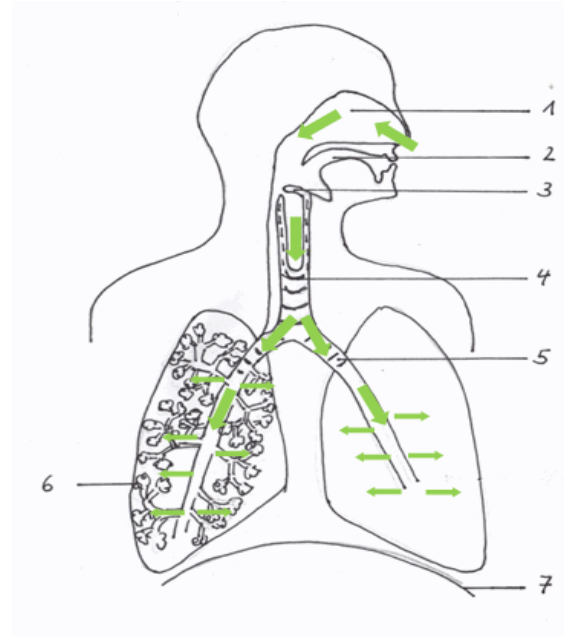
Materialien zu Lunge und Atmung

► Präkonzepte



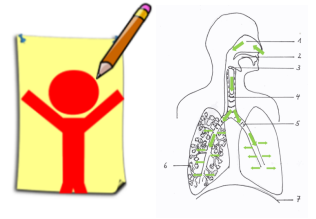
Materialien zu Lunge und Atmung

- ▶ Präkonzepte
- ▶ Atemorgane:
Aufbau und Funktion



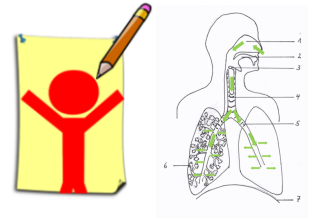
Materialien zu Lunge und Atmung

- ▶ Präkonzepte
- ▶ Atemorgane: Aufbau und Funktion



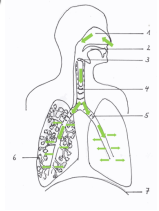
Materialien zu Lunge und Atmung

- ▶ Präkonzepte
- ▶ Atemorgane: Aufbau und Funktion
- ▶ Atemtechniken:
Brust- und Bauchatmung



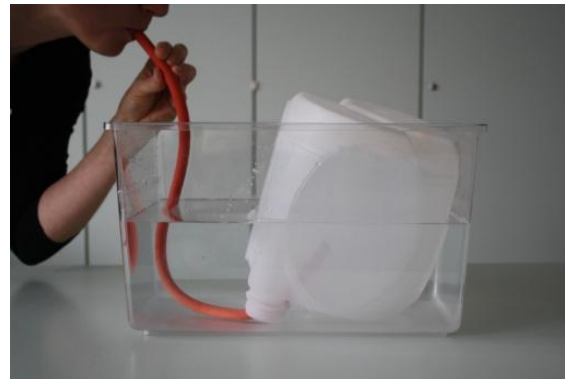
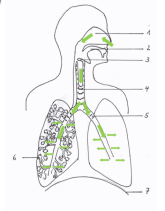
Materialien zu Lunge und Atmung

- ▶ Präkonzepte
- ▶ Atemorgane: Aufbau und Funktion
- ▶ Atemtechniken: Brust- und Bauchatmung
- ▶ Präparation: Schweinelunge



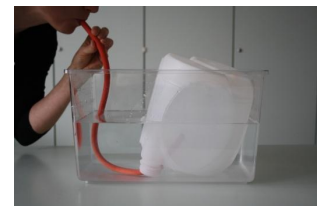
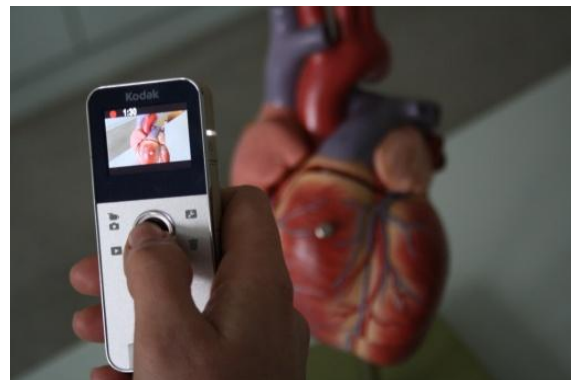
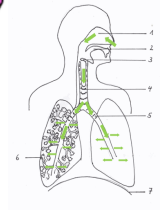
Materialien zu Lunge und Atmung

- ▶ Präkonzepte
- ▶ Atemorgane: Aufbau und Funktion
- ▶ Atemtechniken: Brust- und Bauchatmung
- ▶ Präparation: Schweinelunge
- ▶ Atemvolumen



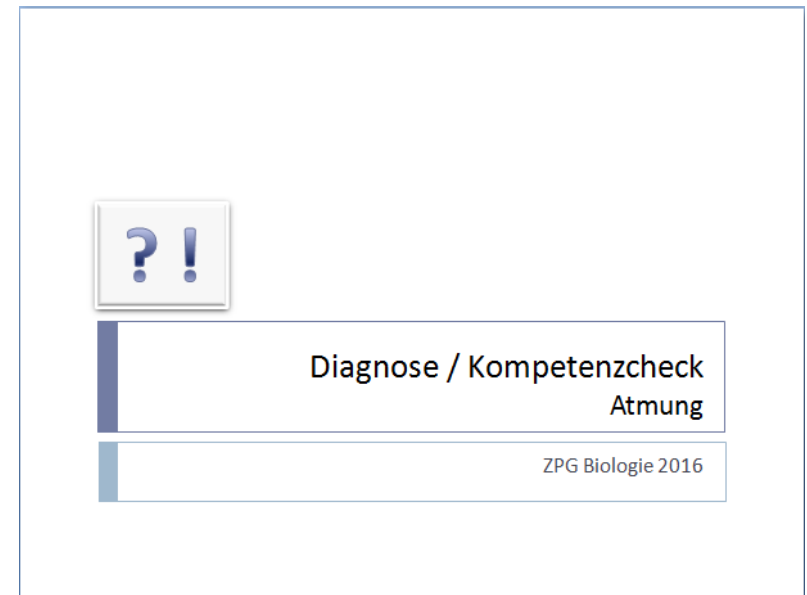
Materialien zu Lunge und Atmung

- ▶ Präkonzepte
- ▶ Atemorgane: Aufbau und Funktion
- ▶ Atemtechniken: Brust- und Bauchatmung
- ▶ Präparation: Schweinelunge
- ▶ Atemvolumen
- ▶ Erklärvideos



Materialien zu Lunge und Atmung

- ▶ Kompetenzbogen
- ▶ Diagnosebögen
- ▶ Clicker-Fragen
- ▶ Medienliste
- ▶ Film- und Bildmaterial



Übersicht: Materialien

Nr.	Thema	Differenzierung	Formative Elemente	Film /Bild	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen		
						Erkenntnis-gewinnung	Kommunikation	Bewertung
201	Bevor es los geht: Präkonzepte		x			x	x	
202	Der Weg der Atemluft		221 222		1			
A	Erarbeitung über andere Medien				1		x	
B	Textarbeit: Struktur und Funktion	*			1	x	x	
C	Textarbeit, Experiment mit Materialvorgabe	**			1	x	x	
D	Daten auswerten, offenes Experiment	***			1	x	x	
Lös.	Der Weg der Atemluft - Lösung							



Übersicht: Materialien

Nr.	Thema	Differenzierung	Formative Elemente	Film /Bild	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen		
						Erkenntnis- gewinnung	Kommuni- kation	Bewertung
201	Bevor es los geht: Präkonzepte		x			x	x	
202	Der Weg der Atemluft		221 222		1			
A	Erarbeitung über andere Medien				1		x	
B	Textarbeit: Struktur und Funktion	*			1	x	x	
C	Textarbeit, Experiment mit Materialvorgabe	**			1	x	x	
D	Daten auswerten, offenes Experiment	***			1	x	x	
Lös.	Der Weg der Atemluft - Lösung							

*einfach ** mittel ***anspruchsvoll

Aufbau der Arbeitsmaterialien

Baustein 4: Modelle verdeutlichen die Atmung - Bauchatmung


Die Schülerinnen und Schüler können

(1) den Weg der Atemluft beschreiben und am Beispiel der Lunge erklären

2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 11, 15

2.2 Kommunikation 4

BP2016BW-ALLG-GYM-BIO/InhaltlicherStand:23.März2016/PDFgeneriertam07.04.201600:24

Baustein	Aufgabe	Material	Niveau
A	Funktionsmodell anwenden und auf die Atmung übertragen Hilfe: Begriffskärtchen	AB, Modell, Begriffskärtchen	*
B	Funktionsmodell anwenden und auf die Atmung übertragen (ggf. Hilfe)	AB, Modell, ggf. Begriffskärtchen als Hilfe	**
C	Funktionsmodell anwenden und auf die Atmung übertragen Verschiedene Formen der Ergebnissicherung anwenden: Tabelle, Text, Erklärvideo	AB, Modell Ggf. Videokamera, PC	***
Lösung	Lösungsblatt für alle drei AB  231_Bauchatmung.mp4 🔊 Formative Elemente: 221_ab_diagnosebogen_atmung.docx 222_clicker_atmung.pptx	Lösungsblatt	

Aufbau der Arbeitsmaterialien

Baustein 4: Modelle verdeutlichen die Atmung - Bauchatmung

Thema

Bildungsplan


Die Schülerinnen und Schüler können

(1) den Weg der Atemluft beschreiben und am Beispiel der Lunge erklären

2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 11, 15

2.2 Kommunikation 4

BP2016BW-ALLG-GYM-BIO/InhaltlicherStand:23.März2016/PDFgeneriertam07.04.201600:24

Baustein	Aufgabe	Material	Niveau
A	Funktionsmodell anwenden und auf die Atmung übertragen Hilfe: Begriffskärtchen	AB, Modell, Begriffskärtchen	*
B	Funktionsmodell anwenden und auf die Atmung übertragen (ggf. Hilfe)	AB, Modell, ggf. Begriffskärtchen als Hilfe	**
C	Funktionsmodell anwenden und auf die Atmung übertragen Verschiedene Formen der Ergebnissicherung anwenden: Tabelle, Text, Erklärvideo	AB, Modell Ggf. Videokamera, PC	***
Lösung	Lösungsblatt für alle drei AB  231_Bauchatmung.mp4 📎 Formative Elemente: 221_ab_diagnosebogen_atmung.docx 222_clicker_atmung.pptx	Lösungsblatt	

Übersicht:
binnen-
differenzierte
Materialien

*einfach
**mittel
***anspruchsvoll

Hinweis auf
Lösung, Filme
und formative
Elemente

Methodisch-didaktische Hinweise:

Aufbau der Arbeitsmaterialien

Arbeitsblatt

B

Modelle verdeutlichen die Atmung - Bauchatmung**

Niveau

Je nach Belastung atmen wir auf unterschiedliche Weise. In Ruhe atmen wir bevorzugt mit Hilfe des Zwerchfells. Man nennt diese Form der Atmung Bauch- oder Zwerchfellatmung.

1. Lege die Hände leicht auf den Bauch und atme in Ruhe ein und aus. Versuche dabei "in die Hände" zu atmen! Beschreibe deine Beobachtung.

Einatmen	Ausatmen

Modelle helfen, biologische Vorgänge besser zu verstehen. Sie vereinfachen und reduzieren Strukturen oder Prozesse auf das Wesentliche.

2. Vergleiche den Bau des Atmungsapparates mit dem Modell. Ordne die folgenden Begriffe zu:

Modell	Wirklichkeit
Flasche	
Y-Rohr	
Kleine Luftballons	
Gummimembran (großer Luftballon)	



Aufbau der Arbeitsmaterialien

B Modelle verdeutlichen die Atmung - Bauchatmung**

Je nach Belastung atmen wir auf unterschiedliche Weise. In Ruhe atmen wir bevorzugt mit Hilfe des Zwerchfells. Man nennt diese Form der Atmung Bauch- oder Zwerchfellatmung.

1. Lege die Hände leicht auf den Bauch und atme in Ruhe ein und aus. Versuche dabei *in die Luft zu atmen! Beschreibe deine Beobachtung.

Einatmen	Ausatmen

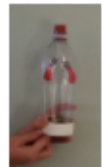
Modelle helfen, biologische Vorgänge besser zu verstehen. Sie vereinfachen und reduzieren Strukturen oder Prozesse auf das Wesentliche.

2. Vergleiche den Bau des Atmungsapparates mit dem Modell. Ordne die folgenden Begriffe zu:

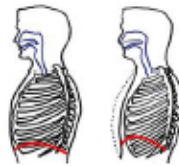
Modell	Wirklichkeit
Flasche	
Y-Rohr	
Kleine Luftballons	
Gummimembran (großer Luftballon)	



3. Drücke mit der Hand die untere Gummimembran leicht nach innen und lass sie wieder los.



Beobachtung:



4. Übertrage mit Hilfe der Abbildungen die Vorgänge im Modell auf die Bauchatmung. Trage einströmende bzw. ausströmende Luft mit Pfeilen ein.

5. Ergänze die Tabelle und erläutere die Vorgänge bei der Bauchatmung: (Hilfe: Begriffskärtchen)

	Einatmen	Ausatmen
Zwerchfelmuskulatur		
Zwerchfell		
Volumen im Brustraum		
Luft strömt...		

Lösung

Baustein 4: Funktionsmodelle - Bauchatmung Lösung

1. Bei der Bauchatmung hebt sich der Bauch beim Einatmen; beim Ausatmen senkt er sich.
2. Vergleiche den Bau des Atmungsapparates mit dem Modell. Ergänze die Tabelle:

Modell	Wirklichkeit
Flasche	Brustkorb
Y-Rohr	Lufttröhre, Bronchien
Kleine Luftballons	Lungenflügel
Gummimembran	Zwerchfell



3. Drücke mit der Hand die untere Gummimembran leicht nach innen und lass sie wieder los.



Beobachtung:

- a) Eindrücken: die Luftballons werden zusammengedrückt; Luft strömt aus.
- b) Loslassen: die Luftballons füllen sich mit Luft; Luft strömt ein.

4. Übertrage die Vorgänge im Modell auf die Atmung. Unterscheide zwischen Ein- und Ausatmen.

- a) Ausatmen: Luft strömt aus der Lunge aus; b) Einatmen: Luft strömt ein. (s. 3.)

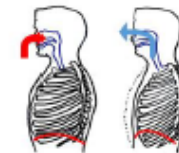
5. Ergänze die folgende Tabelle und erläutere daran die Vorgänge bei der Bauchatmung:

	Einatmen	Ausatmen
Zwerchfelmuskulatur	kontrahiert	entspannt
Zwerchfell	wird gespannt	wölbt sich
Volumen im Brustraum	vergrößert	verringert
Luft strömt...	ein	aus

Beim Einatmen kontrahiert die Zwerchfelmuskulatur, das Zwerchfell wird gespannt und flacht sich ab. Das Volumen im Brustraum wird vergrößert und Luft strömt in die Lunge ein.

Beim Ausatmen erschlafft die Zwerchfelmuskulatur und das Zwerchfell wölbt sich (durch die inneren Organe) nach oben. Das Volumen im Brustraum wird verkleinert und Luft strömt aus der Lunge. (Bauchatmung ist eine energiesparende Form der Atmung.)

231_Bauchatmung.mp4



Übersicht: Materialien zur Atmung

Inhaltsbezogene Kompetenzen →	Präkonzepte	Atemorgane: Aufbau und Funktion	Atemtechnik: Brust-/Bauch- atmung	Präparation Schweinelunge	Atemvolumen	Erklärvideos
Standards		1	1	1	5	1-6
Formative Elemente	✓	✓	✓		✓	✓
Binnendifferenzierung		✓	✓		✓	
Erkenntnisgewinnung	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kommunikation	✓	✓	✓		✓	✓
Bewertung				(✓)	✓	(✓)
Video- / Bildmaterial			✓	✓		✓



Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler können

(1) den Weg der Atemluft beschreiben und am Beispiel der Lunge erklären
<p>2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 11, 15</p> <p>2.2 Kommunikation 4</p>
(2) die Zusammensetzung des Blutes beschreiben und die Funktion der zellulären Bestandteile nennen
<p>2.2 Kommunikation 3</p> <p>3.2.1 Zelle und Stoffwechsel</p> <p>3.2.2.5 Immunbiologie</p>
(3) den Kreislauf des Blutes beschreiben und Struktur und Funktion von Herz und Blutgefäßen erläutern
(4) den Bau des Herzens untersuchen (zum Beispiel Präparation Schweineherz)
<p>2.1 Erkenntnisgewinnung 2, 6, 7, 11, 15</p> <p>2.2 Kommunikation 7</p> <p>BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt</p>
(5) Atmung und Kreislauffunktionen (zum Beispiel Atemfrequenz, Atemvolumen, Herzfrequenz, Blutdruck) in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern untersuchen
<p>2.1 Erkenntnisgewinnung 5, 6, 8</p> <p>2.2 Kommunikation 5, 6</p> <p>NWT 3.2.4.1 Informationsaufnahme durch Sinne und Sensoren (1)</p> <p>SPO 3.2.1.5 Fitness entwickeln</p> <p>PG Wahrnehmung und Empfindung</p>
(6) gesundheitliche Gefahren des Rauchens beschreiben und Nichtrauchen als zentrale Maßnahme für eine gesunde Lebensführung begründen
<p>2.2 Kommunikation 1, 2, 5</p> <p>2.3 Bewertung 1, 14</p> <p>3.2.2.1 Ernährung und Verdauung (8)</p> <p>3.2.2.4 Informationssysteme (10)</p> <p>CH 3.2.1.1 Stoffe und ihre Eigenschaften (13)</p> <p>SPO 3.2.1.5 Fitness entwickeln</p> <p>VB Chancen und Risiken der Lebensführung</p>

Materialien zu Blut und Kreislaufsystem

- ▶ Genese
 - alt bewährt oder innovativ und am Geist der Zeit?
- ▶ kompetenzorientiert unterrichten – nichts Neues?!
- ▶ Umgang mit Heterogenität (binnendifferenzierte Materialien, Diagnose)



Materialien zu Blut und Kreislaufsystem

- ▶ Formatives Assessment
- ▶ Implementierung prozessbezogener Kompetenzen
 - ▶ Erkenntnisgewinnung
 - ▶ Kommunikation
 - ▶ Bewertung



Materialien zu Blut und Kreislaufsystem

- ▶ Umgang mit Heterogenität
 - ▶ Präkonzepte zur Funktion des Herzens
 - ▶ Diagnosebögen
 - ▶ Dreiecksdomino
 - ▶ Strukturlegemethode
 - ▶ Fließschema
 - ▶ Buddy Book
 - ▶ Forscherboxen
 - ▶ Modell – low cost-Modelle



Materialien zu Blut und Kreislaufsystem

- ▶ Implementierung prozessbezogener Kompetenzen
 - ▶ Erkenntnisgewinnung
 - ▶ naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden: z. B. experimentieren, Struktur- und Funktionsmodelle, nws. Arbeitsgeräte einsetzen, sezieren
 - ▶ Kommunikation
 - ▶ Fachsprache, protokollieren, Modelle einsetzen, Informationen aus Texten, Diagrammen, Grafiken, Bildern etc. entnehmen und darstellen
→ kooperative Lernformen
 - ▶ Bewertung
 - ▶ In Ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen, gesunde Lebensführung



Materialien zu Blut und Kreislaufsystem

► Aufbau / Modell Herz



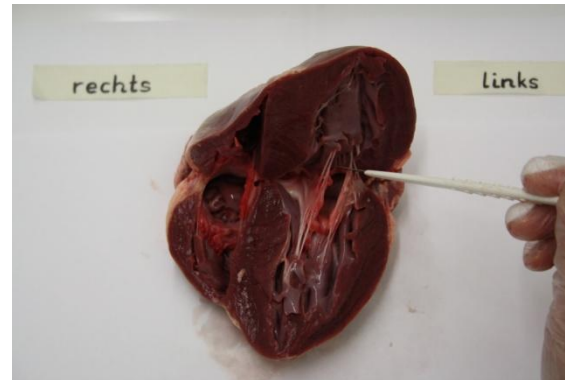
Materialien zu Blut und Kreislaufsystem

- ▶ Aufbau / Modell Herz
- ▶ Herzfunktionsmodell



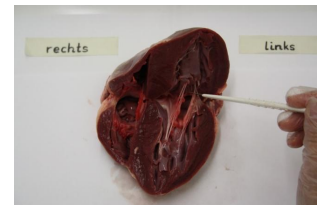
Materialien zu Blut und Kreislaufsystem

- ▶ Aufbau / Modell Herz
- ▶ Herzfunktionsmodell
- ▶ Herzpräparation



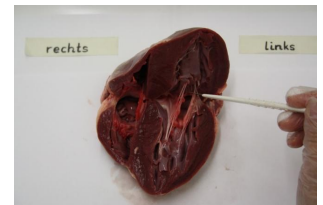
Materialien zu Blut und Kreislaufsystem

- ▶ Aufbau / Modell Herz
- ▶ Herzfunktionsmodell
- ▶ Herzpräparation
- ▶ Herztöne / Herzfrequenz



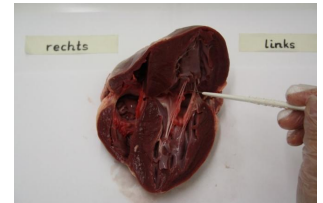
Materialien zu Blut und Kreislaufsystem

- ▶ Aufbau / Modell Herz
- ▶ Herzfunktionsmodell
- ▶ Herzpräparation
- ▶ Herztöne / Herzfrequenz
- ▶ Puls und Blutdruck



Materialien zu Blut und Kreislaufsystem

- ▶ Aufbau / Modell Herz
- ▶ Herzfunktionsmodell
- ▶ Herzpräparation
- ▶ Herztöne / Herzfrequenz
- ▶ Puls und Blutdruck
- ▶ Low-cost-Modell Puls



Übersicht:

Materialien zu Blut und Kreislaufsysteme

Inhaltsbezogene Kompetenzen →	Präkonzepte	Aufbau des Herzens (Modellkompetenz, differenziert)	Herzfunktionsmodell	Präparation Schweineherz	Herztöne / Herzfrequenz	Puls / Blutdruck
Standards		3	3	3	6	6
Formative Elemente	✓					
Binnendifferenzierung		✓	✓		✓	✓
Erkenntnisgewinnung	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kommunikation	✓	✓	✓		✓	✓
Bewertung					✓	✓
Video- / Bildmaterial			✓	✓		✓



Übersicht:

Materialien zu Blut und Kreislaufsysteme

Inhaltsbezogene Kompetenzen →	Buddy book- Blut	Forscherboxen	Herz / Blut (Strukturlege- methoden, Fließschema)	Dreiecks-/ Domino	Kompetenz- bogen	Diagnose- bogen
Standards	2	3	2, 3	2, 3	2, 3, 5, 6	2, 3, 5, 6
Formative Elemente	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Binnendifferenzierung		✓	✓		✓	✓
Erkenntnisgewinnung	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kommunikation		✓	✓	✓	✓	
Bewertung		✓				
Video- / Bildmaterial		✓				





Workshop: Atmung, Blut und Kreislaufsystem

ZPG Biologie – Klassen 7/8