

SPF BCH. 2. Kanti Lernblatt zur Prüfung am 19.01.2011

Autor:
Linus Metzler, Livia Fanac

Version:
1.0b

Veröffentlichung:
17.01.2011

VERGLEICHENDE ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE DER TIERE

INHALTSVERZEICHNIS

6 Typen (Haut, Kiemen, Lungen, Wasserlungen, Tracheen, Tracheenkiemen): Bau/Funktion, Vergleich (mit Begründung), Verbreitung im Tierreich	3
Möglichkeiten der Effizienzsteigerung (inkl. Beispielen 1-3: Amphibien-/Reptilien-/Säuger-Lungen, Spezialfall Vogellunge, Funktionsprinzip Fischkiemen)	4
Kein/blind endender/durchgehender Verdauungstrakt: Vergleich, Verbreitung im Tierreich	5
Aufgaben/Funktionen von Vorder-, Mittel- und End(Hinter-)darm (allgemeines Prinzip)	5
Ort und Aufgaben der Mitteldarmdrüsen (Leber, Bauchspeicheldrüse).....	5
Verdauungstrakt der Wirbeltiere: Reihenfolge und Funktion der einzelnen Verdauungsorgane, Funktion des Blinddarms bei Pflanzenfressern	6
Zusammenhang zwischen Darmlänge und Nahrungstyp (herbivor/carnivor)	6
Verdauungssysteme von Wiederkäuern (Bsp. Rinder), Pferden und Kaninchen: Funktionsprinzipien und Vergleich (Bau, Funktion, Effizienz).....	6
Was ist Exkretion? Weshalb ist sie notwendig? Ausscheidungsprodukte?.....	7
Zusammenhang zwischen Lebensraum und Art des Ausscheidungsproduktes (Ammoniak, Harnstoff, Harnsäure).....	7
Gemeinsames Bau- und Funktionsprinzip von Ausscheidungsorganen im Tierreich	7
Osmoregulation (bei Einzellern, Pflanzen und Tieren): Weshalb notwendig? Zusammenhang mit Exkretion? Mechanismen zur Osmoregulation in kausaler Folge erklären	8
Du kannst den Bau des Kiemenapparates von Knochenfischen auf verschiedenen Betrachtungsebenen skizzieren und anhand dieser Skizzen beschreiben	8
Du erkennst Organstrukturen in einer eröffneten Forelle und kannst sie richtig beschriften.....	9

Du kannst anhand einer einfachen Skizze beschreiben, wie eine Muschel atmet, sich ernährt, sich fortbewegt..... 10

INFO

Dies ist ein Lernblatt von Linus Metzler zum Thema Vergleichende Anatomie und Physiologie der Tiere, die in der 2. Kanti bei Frau Simmen behandelt wurde. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Jede Haftung wird



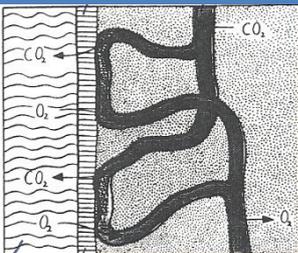
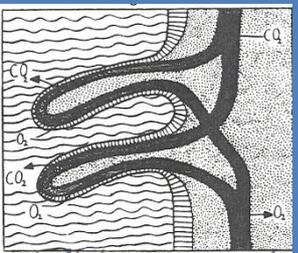
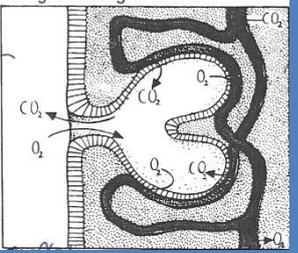
abgelehnt.

ksrlernblatt von [Linus Metzler](#) steht unter einer [Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung 3.0 Lizenz](#).

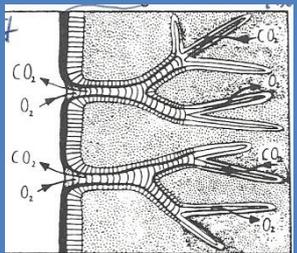
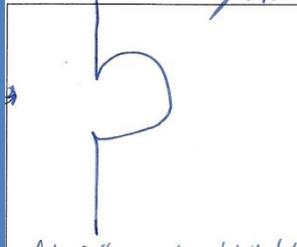
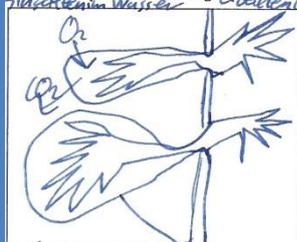
LERNTEIL

ATMUNGSSYSTEME

**6 TYPEN (HAUT, KIEMEN, LUNGEN, WASSERLUNGEN, TRACHEEN, TRACHEENKIEMEN):
BAU/FUNKTION, VERGLEICH (MIT BEGRÜNDUNG), VERBREITUNG IM TIERREICH**

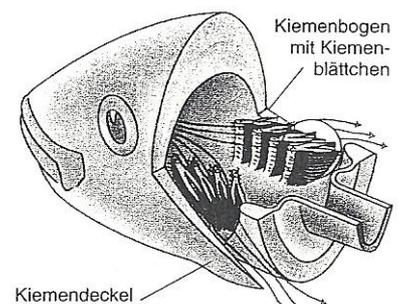
	Bau/Funktion	Vergleich	Verbreitung
<p>Haut</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Diffusion via Körperoberfläche - Feuchte Haut erforderlich - Direkt zu den Zellen via BKL¹ 		<ul style="list-style-type: none"> - Wasserlebende Tiere (oder Feuchtluft) - Klein, flach oder wurmförmig (kurze Diffusionswege) - Auch Larvenstadien von grösseren Tieren - Wenig aktive Tiere <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Schwämme - Hohltiere - Plattwürmer - Schlauchwürmer - Ringelwürmer - WT > Amphibien teilw.
<p>Kiemen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Oberflächenvergrößerung durch Ausstülpung - Dünner Haut - Immer via BKL 		<ul style="list-style-type: none"> - Wasserlebende Tiere (oder Feuchtluft) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Kopffüssler, Wasserschnecken - Gliederfüßer > Krebse - Stachelhäuter > Seesterne, Seeigel - Weichtiere > Muscheln - WT > Fische, Amphibienlarven
<p>Lungen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Oberflächenvergrößerung durch Einstülpung - Landleben → Anti-Austrocknung 		<ul style="list-style-type: none"> - Luftatmende (i.d.R. landlebende) Tiere <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - WT > Landschnecken - Weichtiere > Landschnecken - Wirbeltiere > Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere

¹ Blutkreislauf

<p>Tracheen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - O_2 geht nicht ins Blut - Luftröhrensystem bringt O_2 direkt zu den Zellen - Exoskelett luftdicht → Stigmen 		<ul style="list-style-type: none"> - Landlebend mit Exoskelett - Luftatmend <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Gliederfüssler > Insekten, Spinnentiere, Tausendfüssler
<p>Wasserlunge</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Entspricht der Hautatmung - Oberflächenvergrößerung durch Einstülpung 		<ul style="list-style-type: none"> - Wasserlebende Tiere <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Stachelhäuter > Seewalze
<p>Tracheenkiemen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Haut schützt vor Wasser in Tracheen - Oberflächenvergrößerung 		<ul style="list-style-type: none"> - Wasserlebend mit Luftröhrensystem <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Gliederfüssler > Insektenlarven (wasserlebende)

MÖGLICHKEITEN DER EFFIZIENZSTEIGERUNG (INKL. BEISPIELEN 1-3: AMPHIBIEN-/REPTILIEN-/SÄUGER-LUNGEN, SPEZIALFALL VOGELLUNGE, FUNKTIONSPRINZIP FISCHKIEMEN)

- Amphibien
 - Klein
 - Glatte Wand oder durch Falten gegliedert
- Reptilien
 - In Kammern gegliedert
- Säugetiere
 - Viele, winzige Lungenbläschen
- Vögel
 - Leistungsfähigste
 - Beim Einatmen gelangt die Luft durch Lungenpfefen in dehnungsfähige Luftsäcke, beim Ausatmen strömt sie ein zweites Mal durch die Lunge
 - Beim Ein- UND Ausatmen O_2 aufnehmbar
- Fische
 - Dünnwandige Ausstülpungen der Körperoberfläche
 - Stark durchblutet
 - Durch Verästelungen und Verzweigungen Oberflächenvergrößerung
 - Wasser wird im Mund aufgenommen strömt durch die Kiemen und fließt durch die Kiemendeckel wieder hinaus



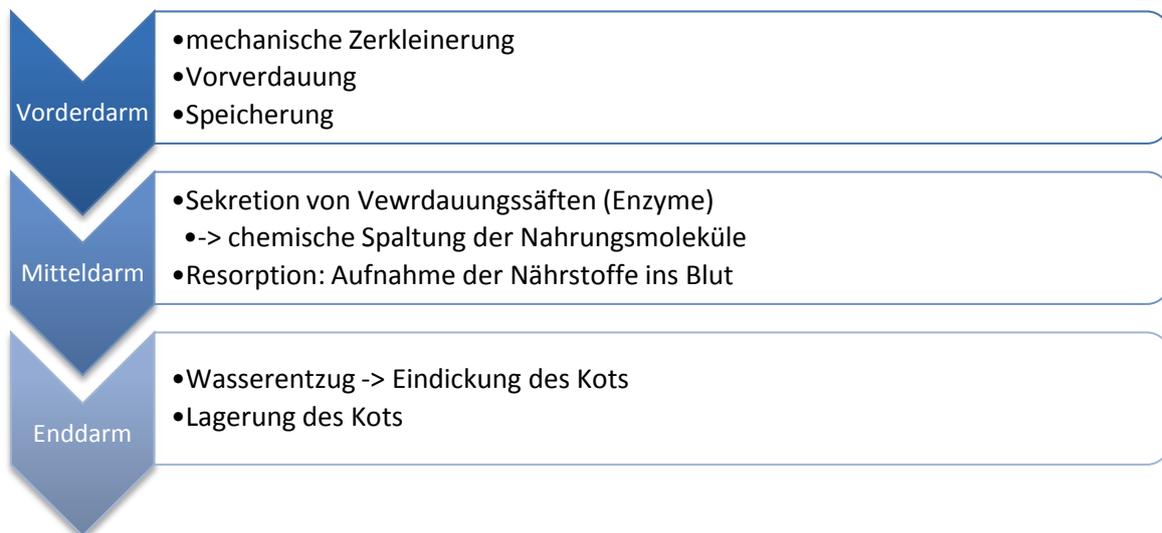
→ Aufnahme des Sauerstoffs im Wasser ins Blut und Abgabe CO_2

VERDAUUNGSSYSTEME

KEIN/BLIND ENDENDER/DURCHGEHENDER VERDAUUNGSTRAKT: VERGLEICH, VERBREITUNG IM TIERREICH

- Schwämme
 - Kein Verdauungssystem
 - Zellen werden direkt versorgt (nur 2 Zellschichten)
 - Wasser strömt durch Poren und bringt kleinste Nahrungspartikel zu den Zellen
- Hohltiere
 - Mundafter und Magen-Darm-Raum² (blindendend) → ermöglicht Fressen von grösserer Beute /im MDR verdaut)
- Plattwürmer
 - Mundafter und MDR (mehrere; blindendend)
 - Band- und Saugwürmer leben parasitisch → kein Verdauungssystem
- Alle Restlichen
 - Durchgehendes Rohr mit Mund- und Afteröffnung
 - Der Länge nach in mehrere Abschnitte mit unterschiedliche Funktion gegliedert

AUFGABEN/FUNKTIONEN VON VORDER-, MITTEL- UND END(HINTER-)DARM (ALLGEMEINES PRINZIP)



ORT UND AUFGABEN DER MITTELDARMDRÜSEN (LEBER, BAUCHSPEICHELDRÜSE)

- Leber
 - Zentrales Organ des gesamten Stoffwechsels
 - Produktion lebenswichtiger Eiweissstoffe

² Kurz: MDR

- Verwertung von Nahrungsbestandteilen (z.B. Speicherung von Glukose und Vitaminen)
- Gallenproduktion → Abbau und Ausscheidung von Stoffwechselprodukten, Medikamenten und Giftstoffen
- Bauchspeicheldrüse
 - Herstellung von Verdauungsenzymen
 - Spaltung von Eiweissen, Kohlenhydrate und Fette
 - Insulin und Glukagon werden gebildet (→ Regulation Blutzuckerspiegel)

VERDAUUNGSTRAKT DER WIRBELTIERE: REIHENFOLGE UND FUNKTION DER EINZELNEN VERDAUUNGSORGANE, FUNKTION DES BLINDDARMS BEI PFLANZENFRESSERN

- Nahrungsaufnahme: Kohlenhydrate, Fette, Proteine -> für Energiegewinnung/Baustoffwechsel
- Abbau zu Grundbausteinen im Magen-Darm-Trakt, Resorption aus Dünndarm ins Blut/Lymph
- Kohlenhydrate mit Hilfe von Enzymen in Glukose, Fette in Glycerin/Fettsäuren, Proteine in Aminosäuren gespalten
- können weiter verarbeitet oder unverändert über Niere (Exkrete) ausgeschieden werden
- nicht resorbierte Stoffe: als Kot (Exkreme) Ausscheidung aus dem Mastdarm
- Dickdarm: zusätzliche Möglichkeit, noch letzte Stoffe rauszuholen, Resorption des Wassers, bei Störung: (lebens-)gefährliche Austrocknungen der Zellen (bei z.B. Cholera, Durchfall)

FUNKTION DES BLINDDARMS BEI PFLANZENFRESSERN

Bei Pflanzenfresser, die keine Wiederkäuer sind, spaltet der Blinddarm organische Nährstoffverbindungen um diese anschliessend absorbieren zu können. Die Blinddarmbakterien wandeln Zellulose in Glukose um.

ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DARMLÄNGE UND NAHRUNGSTYP (HERBIVOR/CARNIVOR)

Pflanzenfresser haben eine grössere relative Darmlänge³.

VERDAUUNGSSYSTEME VON WIEDERKÄUERN (BSP. RINDER), PFERDEN UND KANINCHEN: FUNKTIONSPRINZIPIEN UND VERGLEICH (BAU, FUNKTION, EFFIZIENZ)

- Kaninchen
 - grosser Blinddarm, hinter Dünndarm, mit Bakterien (Endosymbionten). Ausscheidung durch speziellen Muskelapparat -> fressen des Blinddarmkots. Viele nicht aufgenommene Nährstoffe können so effizient genutzt werden, bei Hinderung des Kotfressens/abtöten der Bakterien: Mangelerscheinungen, Abmagerung. Es braucht keinen grossen Magen, da es ununterbrochen fressen kann.
- Fleischfresser
 - brauchen fast keinen Blinddarm, haben grosse Mägen, damit Beute länger anhält und er nicht ununterbrochen fressen muss.
- Rind
 - hat vier Mägen, braucht Blinddarm nicht mehr, da alles schon im Magen passiert, dort sind die Endosymbionten. Diese verwerten Stoffe, versorgen somit Rind, es verdaut die Bakterien. Stickstoff-/Harnstoffrecycling: Harnstoff kommt mit Blut wieder hoch, mittels Speichel an Bakterien zurückgegeben, sie bauen Aminosäuren damit auf.

³ Verhältnis Darmlänge zur Körpermasse

- Pferd
 - muss im Dünndarm so viel wie möglich aufnehmen
 - grosser Dünndarm. Endosymbionten erst im Blinddarm, der hinter
 - Dünndarm ist, kann somit Bakterien nicht verdauen, sehr wenig effizient,
 - da es auch keinen Kot frisst (nur bei Mangelercheinungen)

EXKRETIONSSYSTEME

WAS IST EXKRETION? WESHALB IST SIE NOTWENDIG? AUSSCHIEDUNGSPRODUKTE?

Unverdauliche Bestandteile der Nahrung verbleiben im Darmtrakt, werden als Kot ausgeschieden.

Ausscheidung hier bedeutet aber Ausscheidung von Stoffwechselabbauprodukten (Exkretion). Lebenswichtig: Stoffwechselabfälle in Konzentration sind giftig für Organismus, Versagen der Exkretionsorgane: Vergiftung durch eigene Stoffwechselprodukte.

AUSSCHIEDUNGSPRODUKTE

- Ammoniak NH_3
 - Wasserlöslich
 - Sehr giftig → starke Verdünnung notwendig
 - Um 1g Stickstoff in Form von Ammoniak auszuschleiden, müssen 400ml Wasser aufgewendet werden → nur für wasserlebende Tiere möglich
 - Alle quatschen Wirbellosen, viele Knochenfische
- Harnstoff CH_4N_2O
 - 100'000 mal weniger giftig als Ammoniak
 - Um 1g Stickstoff in Form von Ammoniak auszuschleiden, müssen 50ml Wasser aufgewendet werden
 - Säugetiere, die meisten adulten Amphibien, marine Fische, Haie, Schildkröten
 - Amphibien, die eine Metamorphose durchlaufen, scheiden als Kaulquappen Ammoniak aus
- Harnsäure $C_5H_4N_4O_3$
 - Ungiftig → hohe Konzentration möglich
 - Sehr schlecht wasserlöslich → Ausscheidung als breiige Masse
 - Um 1g Stickstoff in Form von Ammoniak auszuschleiden, müssen 10ml Wasser aufgewendet werden
 - Vögel, viele Reptilien, Insekten, Landschnecken

ZUSAMMENHANG ZWISCHEN LEBENSRAUM UND ART DES AUSSCHIEDUNGSPRODUKTES (AMMONIAK, HARNSTOFF, HARNSÄURE)

Siehe vorheriges Lernziel

GEMEINSAMES BAU- UND FUNKTIONSPRINZIP VON AUSSCHIEDUNGSORGANEN IM TIERREICH



- In feine Kanälchen wird ein Teil der Körperflüssigkeit hineinfiltriert → Filtration
- Sekretion (aktive Ausscheidung) von schädlichen Stoffen und Resorption (Rückgewinnung) von noch verwertbaren Stoffen

OSMOREGULATION (BEI EINZELLERN, PFLANZEN UND TIEREN):

WESHALB NOTWENDIG? ZUSAMMENHANG MIT EXKRETION?

MECHANISMEN ZUR OSMOREGULATION IN KAUSALER FOLGE ERKLÄREN

Salzkonzentration des Blutes wird durch Niere auf gleich bleibendem Niveau gehalten. Formveränderung bei falscher Konzentration, kein ungehinderter Transport durch Kapillaren -> Durchblutungsstörungen und Fehlfunktionen einzelner Organe. Bei Blutverlusten: aufpassen, dass später osmotischer Wert wieder gleich ist.

Salzwiesen: von Salzwasser überspülte Grünflächen. Salzmelde (auch andere Salzpflanzen) hat Schutzorganismen, Verhinderung vor Austrocknung und Tod -> Pflanze scheidet aktiv (die Ionen pumpen) Salz in gestielte Blasenhaare aus, diese sterben mit viel Salz, werden abgetragen. Verhindert Versalzung.

- | | | |
|----------------|---|--------------------------|
| - Isotonisch | → | gleiche Konzentration |
| - Hypertonisch | → | stärkere Konzentration |
| - Hypotonisch | → | schwächere Konzentration |

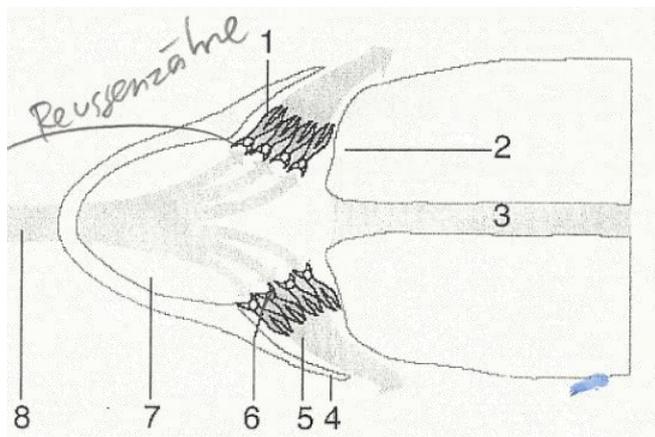
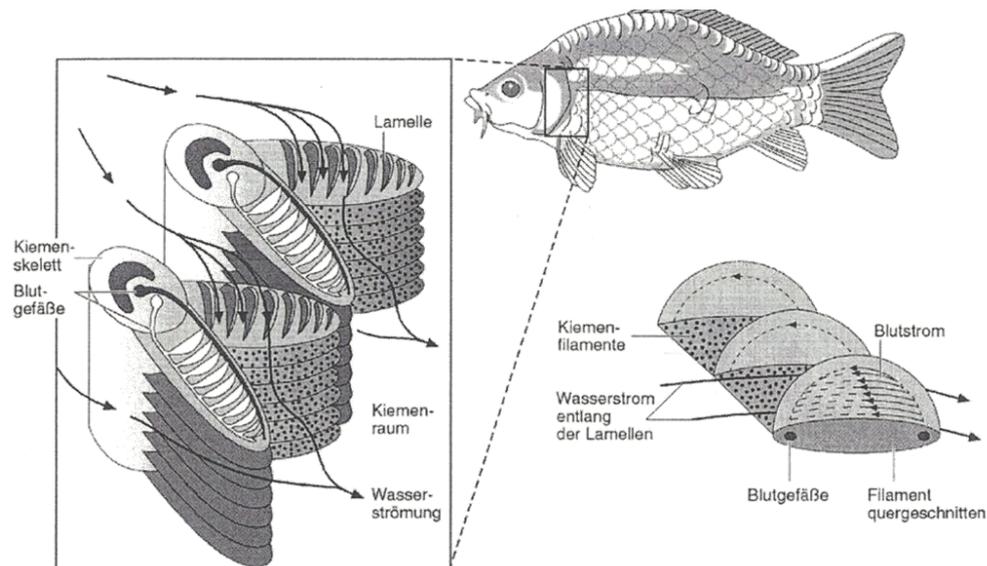
Salzwasserfisch: Fisch verliert passiv Wasser, muss wieder aufnehmen, es hat zu viel Salz, aktive Salzabgabe und so viel wie möglich in die Niere, die es ausscheidet und Versalzung verhindert.

Süßwasserfisch: Nimmt viel Wasser passiv auf (es hat immer mehr Salz im Körper als im Wasser, dieses kommt zum Ausgleich hinein, er braucht jedoch so hohe Salzkonzentration). Er muss deshalb urinieren, und damit Salz im Körper bleibt, muss er so viel wie möglich aus Niere hinaus nehmen. Da er dann immer noch zu viel ausgeschieden hat, muss er aktiv auch Ionen aufnehmen.

SEKTIONEN

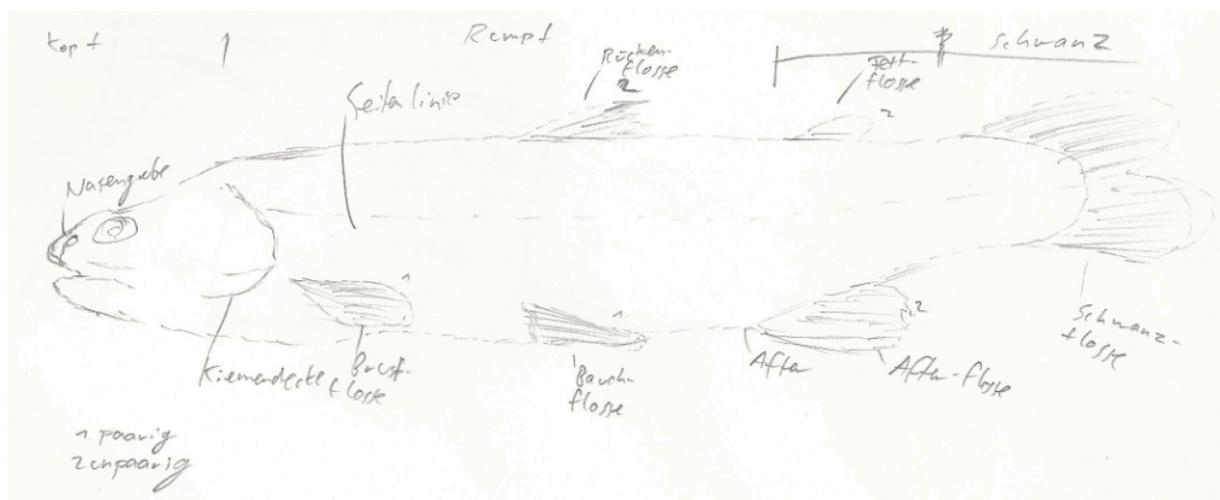
DU KANNST DEN BAU DES KIEMENAPPARATES VON KNOCHENFISCHEN AUF VERSCHIEDENEN BETRACHTUNGSEBENEN SKIZZIEREN UND ANHAND DIESER SKIZZEN BESCHREIBEN

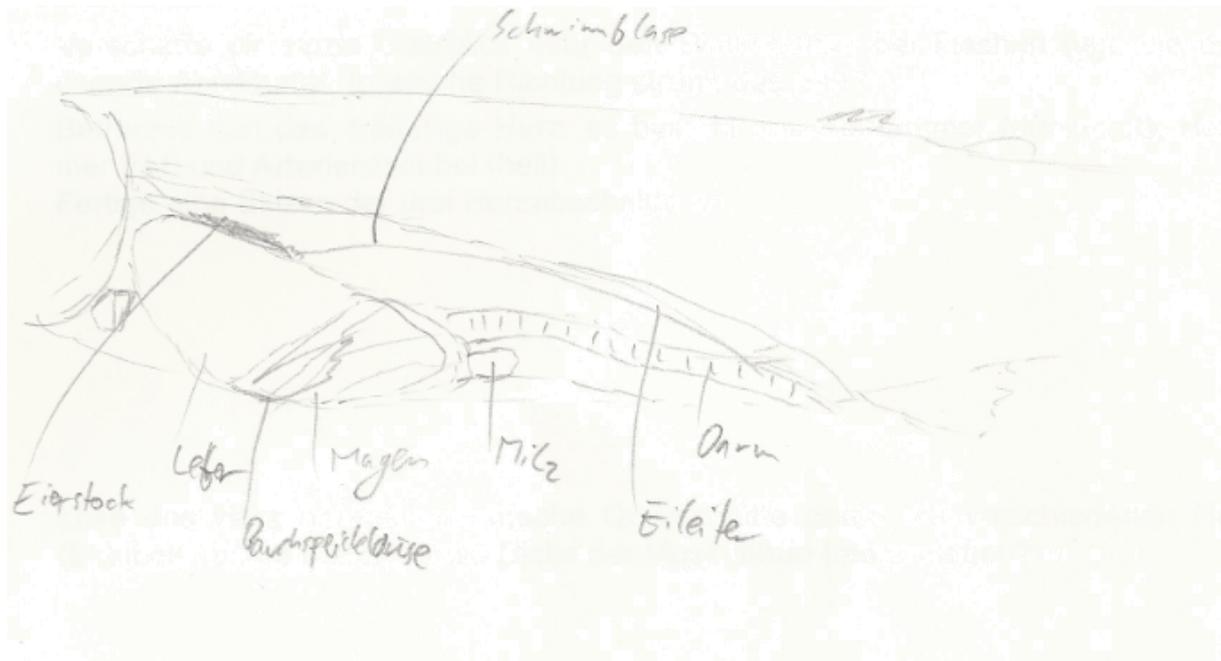
Die Kiemen nehmen über ihre grosse <Oberfläche den im Wasser gelösten Sauerstoff auf und transportieren diesen via BKL im Körper



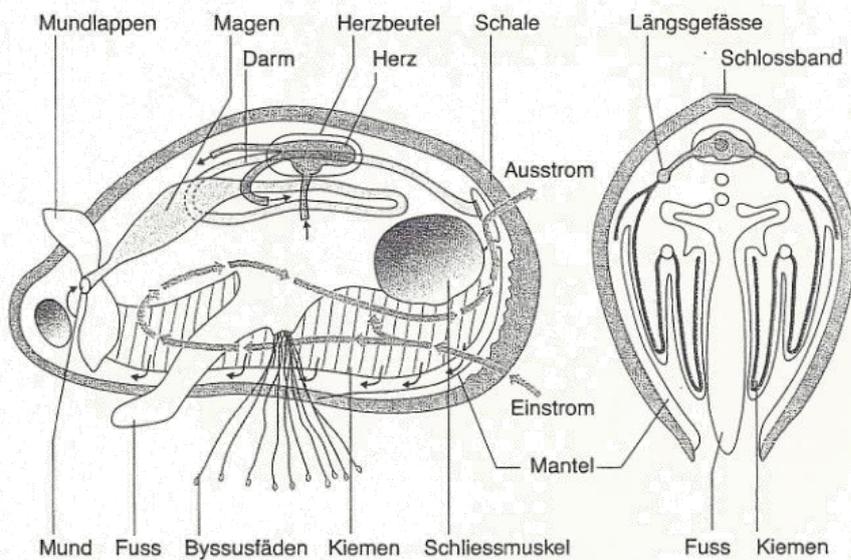
1. Kiemenblättchne
2. Rumpfmuskeln
3. Speiseröhre
4. Kiemendeckel
5. Kiemenraum
6. Kiemenbogen
7. Mundraum
8. Atemwasser

DU ERKENNST ORGANSTRUKTUREN IN EINER ERÖFFNETEN FORELLE UND KANNST SIE RICHTIG BESCHRIFTEN





DU KANNST ANHAND EINER EINFACHEN SKIZZE BESCHREIBEN, WIE EINE MUSCHEL ATMET, SICH ERNÄHRT, SICH FORTBEWEGT



Atmung	Fortbewegung	Ernährung
<ul style="list-style-type: none">• leitet Wasserstrom durch den Körper unterhält dadurch ihren Sauerstoff	<ul style="list-style-type: none">• Fuss zur Fortbewegung• Byssusfäden zur Verankerung	<ul style="list-style-type: none">• Filtriert aus dem Atemwasserstrom Nahrungspartikel

KURZZUSAMMENFASSUNG

ANHANG

QUELLEN