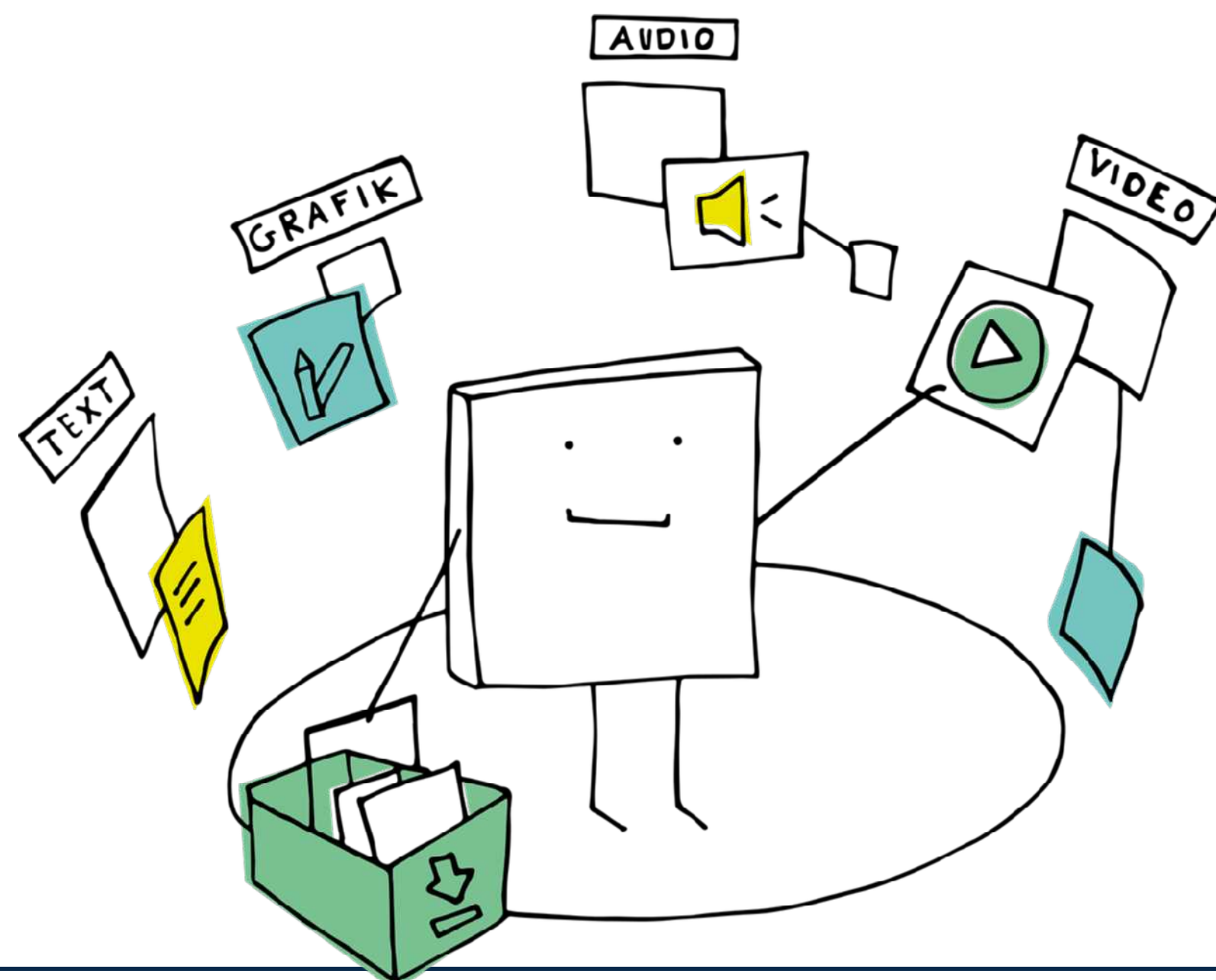


Fachdidaktik Biologie: Grundlagen (VL)

Prof. Dr. Monique Meier



Unterrichtsmedien & Einsatz von Tieren



MEDIENSCHLARAFFENLAND

Fast alles kann ein Medium sein!

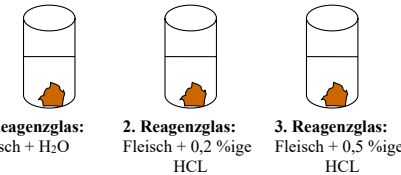
FU - Berlin	Arbeitsblatt 1	Datum:
Biologiedidaktik II	Thema: Verdauung	Name:

Die Verdauungsmechanismen im Magen

Vorgehen:
Notieren Sie welche Beobachtungen (Geruch, Sehen, Fühlen) Sie bei dem folgenden Experiment machen. Werten Sie die gewonnenen Ergebnisse mit Hilfe des Informationstextes aus.

Experiment:

Versuchsaufbau:



Beobachtung:

Auswertung:

Der Nahrungsbrei gleitet nach dem Schlucken in die Speiseröhre. Durch peristaltische Bewegungen wird die zerkleinerte Nahrung zum Mageneingang transportiert und in den Magen gedrückt. Im Magen wird die Nahrung gesammelt, weiter zerkleinert und allmählich in kleinen Mengen an den Darm abgegeben. Der Speisebrei wird durch die peristaltischen Bewegungen des Magens mit dem Magensaft vermischt, der einen sauren pH-Wert besitzt. Die in der Schleimhaut befindlichen Belegzellen erzeugen die für den sauren pH-Wert verantwortliche Salzsäure. Diese führt zu einer Unterbrechung des im Mund begonnenen Stärkeabbaus, tötet Bakterien ab und führt zur Denaturierung von Proteinen. Die Hauptzellen der Magenschleimhaut sondern eine Vorstufe des Pepsins ab, dass die Eiweiße in dem Nahrungsbrei aufspalten.

Methode

Experiment

In der Biologie werde die Natur zu erforscht bei einem Experiment achten muss, kannst besten Fangen wir mit

Name: _____ Datum: _____

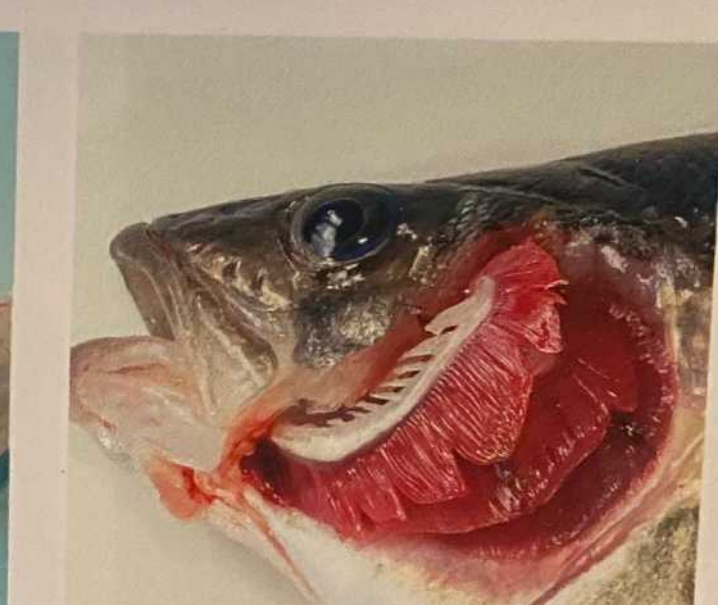
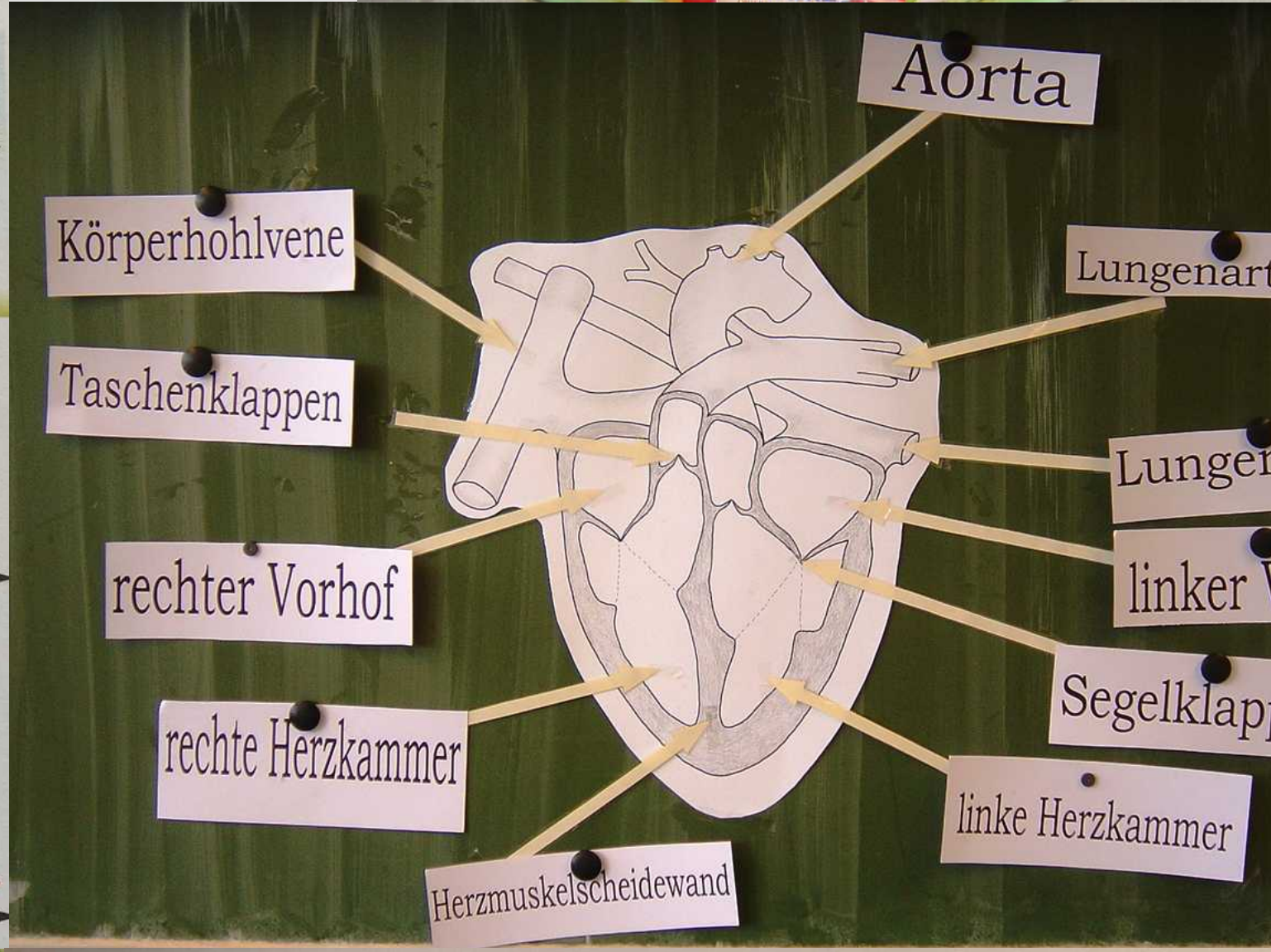
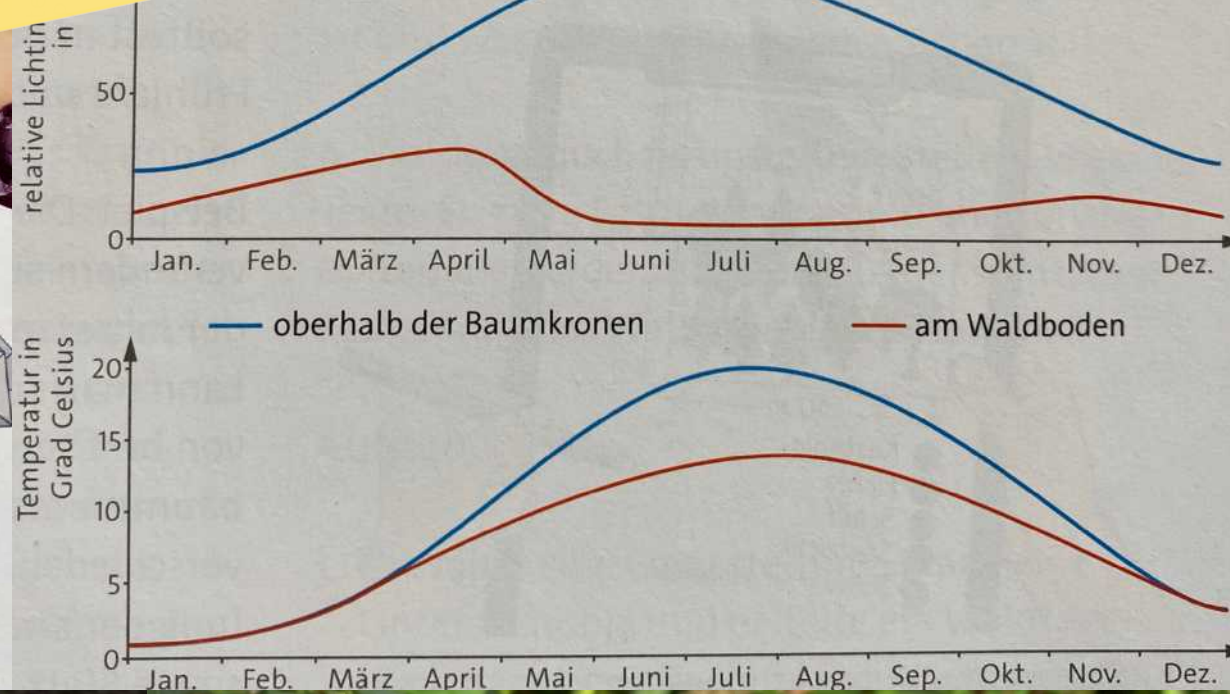
Versuchsprotokoll

- Frage:
- Vermutung:
- Material:
- Durchführung:
- Beobachtung:
- Erklärung der Beobachtung:
- Vermutung war:
- Ergebnis:

1. Versuchsprotokoll

Fragestellung
Jakob und Alex wollten im Garten Bohnen züchten. Dazu haben sie Bohnensamen ausgesät. Leider sind nur aus sehr wenigen Samen Bohnenpflanzen entstanden. „Was brauchen Samen eigentlich, damit sie wachsen?“, fragten sich die beiden.

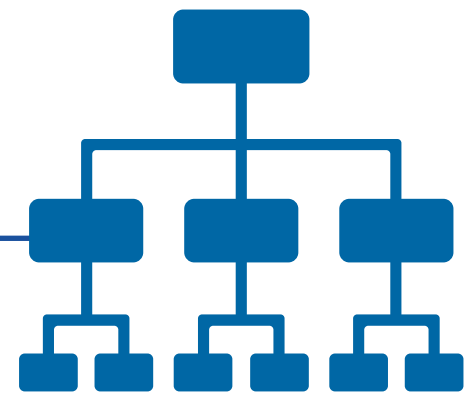
Protokoll
Damit ihr die Ergebnisse eures Experiments nicht vergesst, ist es ganz wichtig, dass ihr sie aufschreibt. Dazu benutzt ihr das Protokoll. → 1



Ablauf & Inhalte



Was sind Medien?



Einteilung von Medien



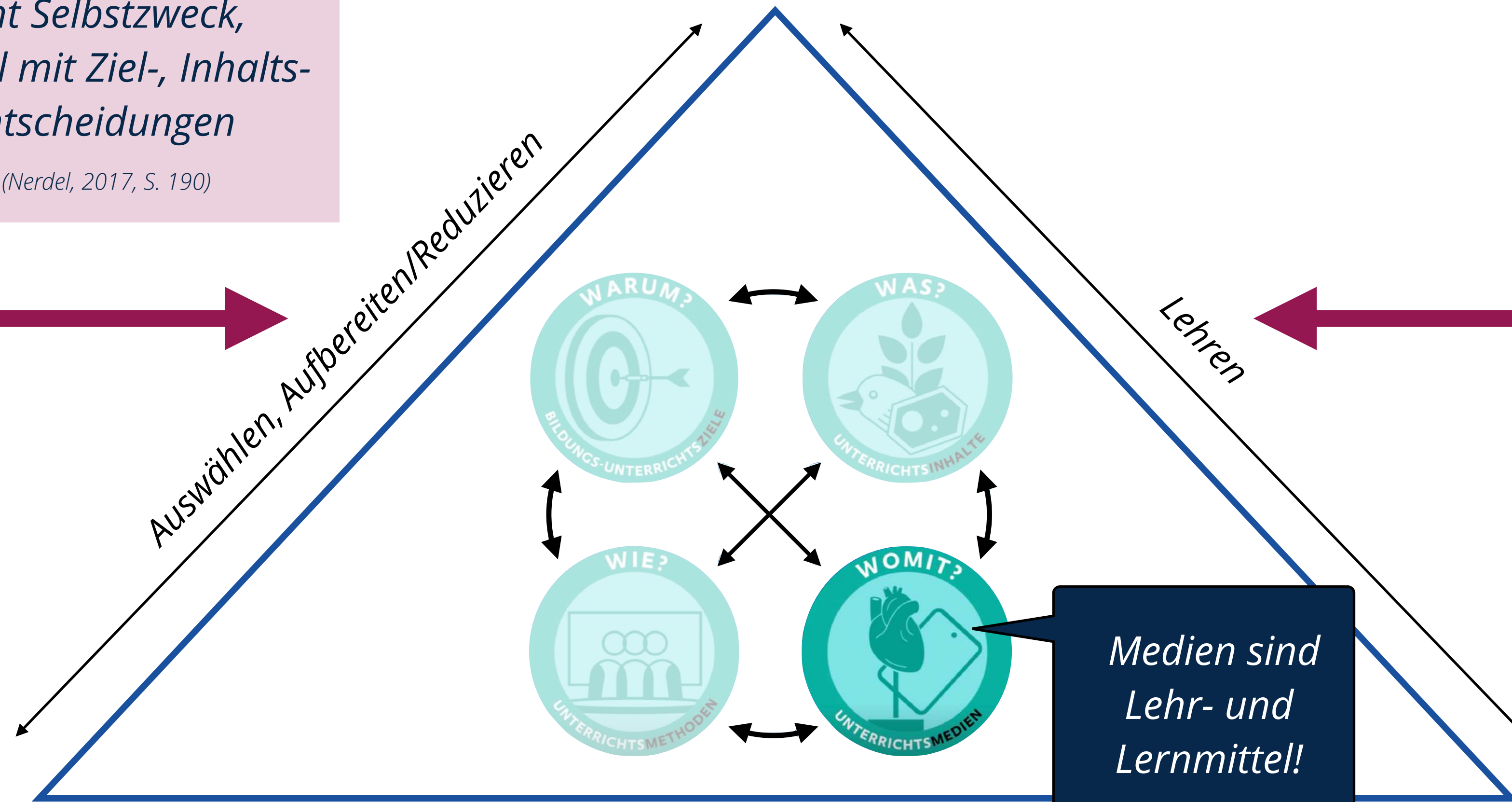
Lernrelevante Eigenschaften von Medien

Qualität des Medieneinsatzes am Bsp. „Tiere im Biologieunterricht“

Didaktisches Dreieck

„Medien sind nicht Selbstzweck, sondern stets sinnvoll mit Ziel-, Inhalts- und Methodenentscheidungen abzustimmen.“ (Nerdel, 2017, S. 190)

LEHRENDE → Unterricht/Didaktik



Medien sind Lehr- und Lernmittel!

FACH → Lehr-Lerngegenstand

LERNENDEN → Adressat

Lernen

Unterrichtsmedien ...

- ... sind **kognitive** und **kommunikative Werkzeuge** zur Verarbeitung, Speicherung und Übermittlung von zeichenhaften Informationen (Petko, 2014, S. 13) zwischen Sender & Empfänger.
- ... sind **Kommunikationsmittel** in Lehr-Lernprozessen, die vermittelnde **Aufgaben** übernehmen. (Nerdel, 2017 nach Riedl, 2011)
- ... ermöglichen und unterstützen das Lehren und Lernen, um die **Lerneffekte zu verbessern**. Ihr Einsatz muss didaktisch begründet sind.
- ... werden grob / mediendidaktisch eingeteilt in ...

PERSONELLE MEDIEN

- Lehrperson
- Referenten / Experten
- Lernende

APERSONELLE MEDIEN

- Buch
- Bild
- ...

KOGNITION/DENKEN

- Wissensrepräsentation
- Wissensvermittlung
- Wissenswerkzeug

KOMMUNIKATION

- Soziales Handeln
- Interaktion
- Fachsprache

ADAPTION

- Individualisierung
- Differenzierung



Reales



Geräte / Werkzeug



Modellhaftes



Material

FU - Berlin
Arbeitsblatt 1
Thema: Verdauung
Datum: Name:

Die Verdauungsmechanismen im Magen

Vorgehen:
Notieren Sie welche Beobachtungen (Geruch, Sehen, Fühlen) Sie bei dem folgenden Experiment machen. Werten Sie die gewonnenen Ergebnisse mit Hilfe des Informationstextes aus.

Experiment:

Versuchsaufbau:

1. Reagenzglas: Fleisch + H₂O
2. Reagenzglas: Fleisch + 0,2 %ige HCL
3. Reagenzglas: Fleisch + 0,5 %ige HCL

Beobachtung:

Auswertung:

Der Nahrungsbrei gleitet nach dem Schlucken in die Speiseröhre. Durch peristaltische Bewegungen wird die zerkleinerte Nahrung zum Mageneingang transportiert und in den Magen gedrückt. Im Magen wird die Nahrung gesammelt, weiter zerkleinert und allmählich in kleinen Mengen an den Darm abgegeben. Der Speisebrei wird durch die peristaltischen Bewegungen des Magens mit dem Magensaft vermischt, der einen sauren pH-Wert besitzt. Die in der Schleimhaut befindlichen Belegzellen erzeugen die für den sauren pH-Wert verantwortliche Salzsäure. Diese führt zu einer Unterbrechung des im Mund begonnenen Stärkeabbaus, tötet Bakterien ab und führt zur Denaturierung von Proteinen. Die Hauptzellen der Magenschleimhaut sondern eine Vorstufe des Pepsins ab, dass die Eiweiße in dem Nahrungsbrei aufspalten.

Methode
Experimente durchführen

In der Biologie werden Experimente durchgeführt, um die Natur zu erforschen und zu verstehen. Wie man bei einem Experiment vorgeht und was man dabei beachten muss, kannst du auf dieser Seite lernen. Am besten fangen wir mit einem Beispiel an.

Name: Datum:

Versuchsprotokoll

8. Ergebnis:

1. Versuchsprotokoll

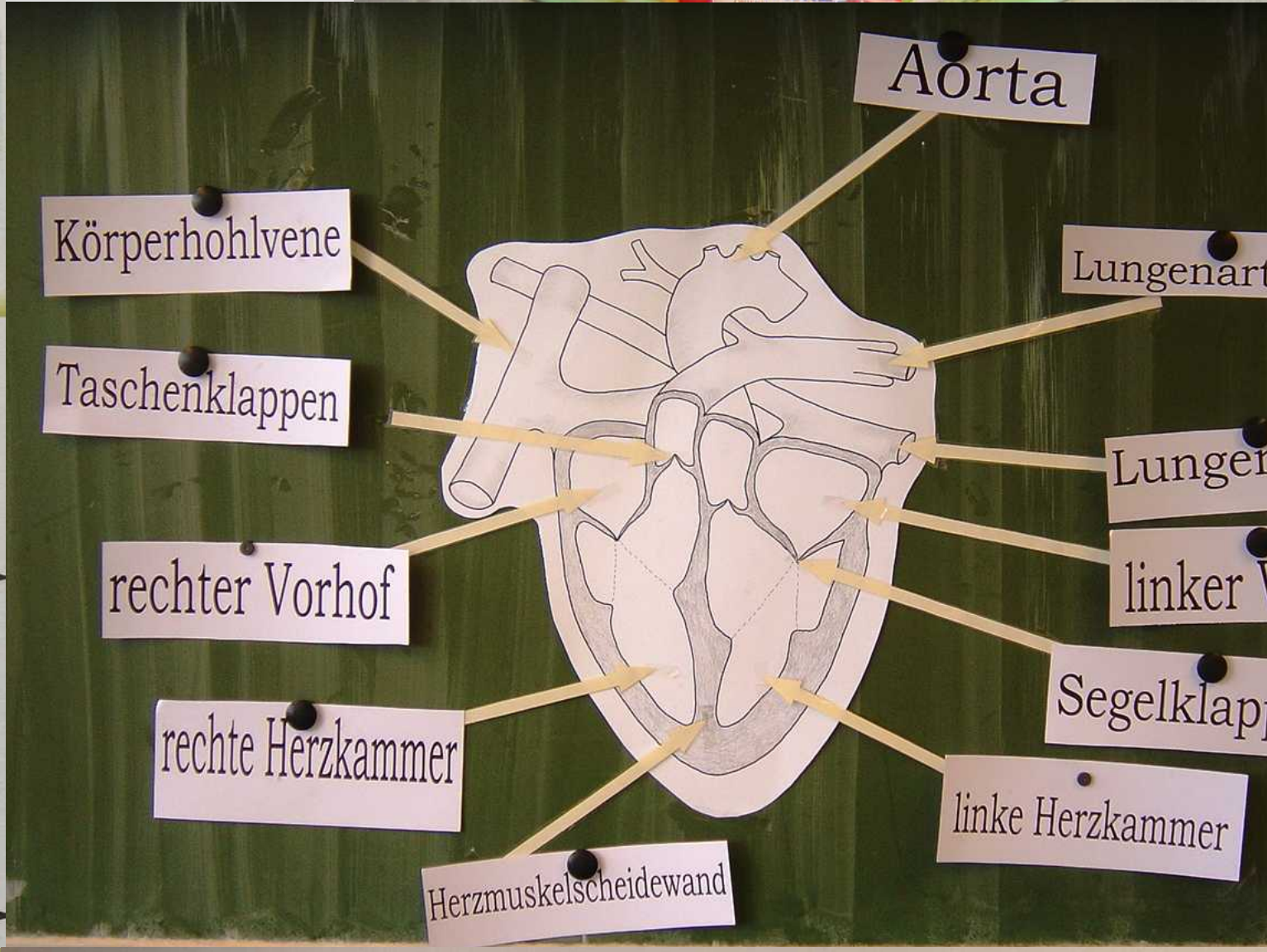
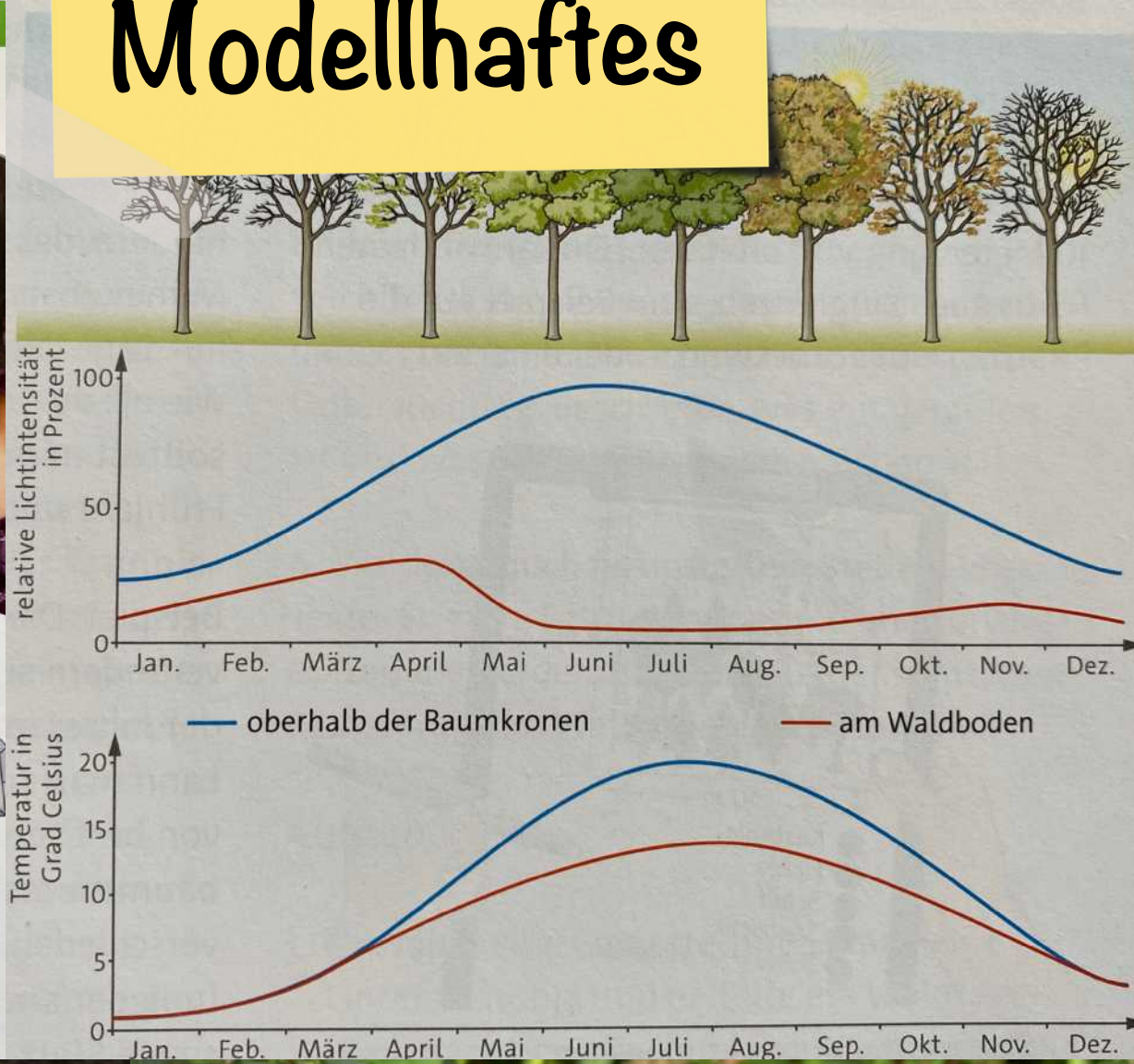
Fragestellung
Jakob und Alex wollten im Garten Bohnen pflanzen. Dazu haben sie Bohnensamen ausgesät. Leider sind nur aus sehr wenigen Samen Bohnenpflanzen entstanden. „Was brauchen Samen eigentlich, damit sie wachsen?“, fragten sich die beiden.

Experiment
Um das herauszufinden, kann man verschiedene Experimente durchführen. Wenn du wissen willst, ob die Samen Erde zum Wachsen benötigen, musst du die Erde durch etwas ansetzen. Wenn trotzdem Bohnenpflanzen stehen, dann ist die Erde überflüssig.

Protokoll
Damit ihr die Ergebnisse eures Experiments nicht vergesst, ist es ganz wichtig, sie zu beschreiben. Dazu benutzt ihr ein Protokoll. → 1

NATUR UND TECHNIK
Biologie 7-10

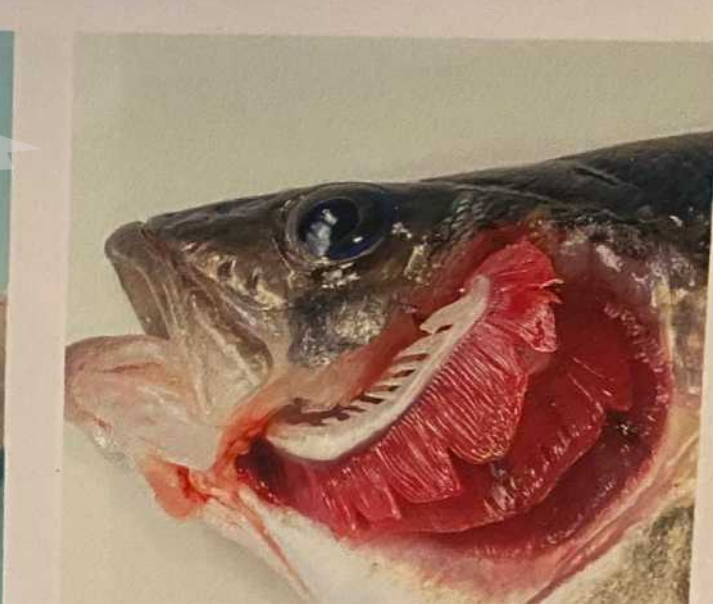
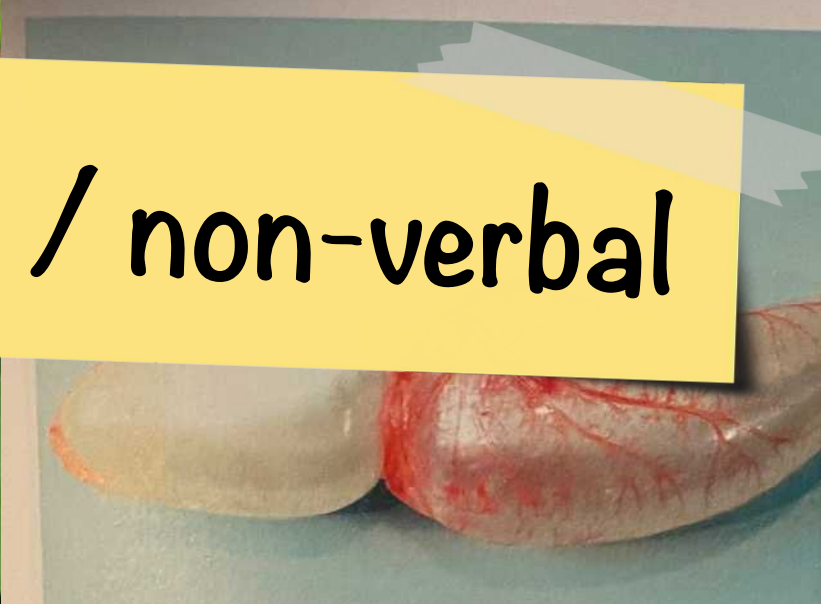
textlich / verbal



Lebendiges



bildhaft / non-verbal



Apersonale Medien im Biologieunterricht

GERÄTE, HILFSMITTEL, WERKZEUGE

Sammeln & Aufbewahren

Herbar, Sortierkästen

Halten & Pflegen

Terrarium, Aquarium

Beobachten

Lupe, Fernglas, Mikroskop

Untersuchen

Sonde, Reagenzien, Pinzette

Dokumentieren

Kamera, Zeichenhilfen

Apersonale Medien im Biologieunterricht

GERÄTE, HILFSMITTEL, WERKZEUGE

Sammeln & Aufbewahren

Herbar, Sortierkästen

Halten & Pflegen

Terrarium, Aquarium

Beobachten

Lupe, Fernglas, Mikroskop

Untersuchen

Sonde, Reagenzien, Pinzette

Dokumentieren

Kamera, Zeichenhilfen

ORIGINAL/REALOBJEKT

Lebewesen

Pflanzen
Tiere
Pilze

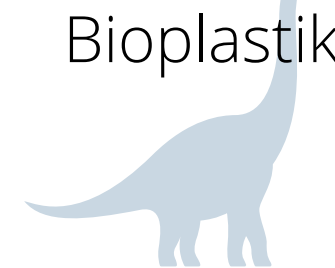
Präparate

Frisch-
Flüssigkeits-
Trocken-

ABBILDUNGEN/ABBILD/DARSTELLUNGSFORMEN

Nach- bildungen

Abgüsse
Bioplastiken



Real- recording

Naturbilder
Naturtöne
Naturfilme



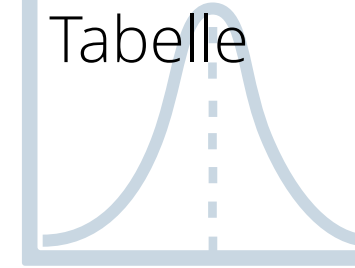
Modelle

Struktur-
Funktion-



Diagramme

Graph
Tabelle



Texte

schriftlich
mündlich



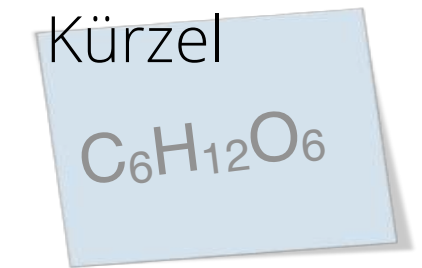
Schemata

Zyklen
Bauplan



Symbole

Formeln
Kürzel

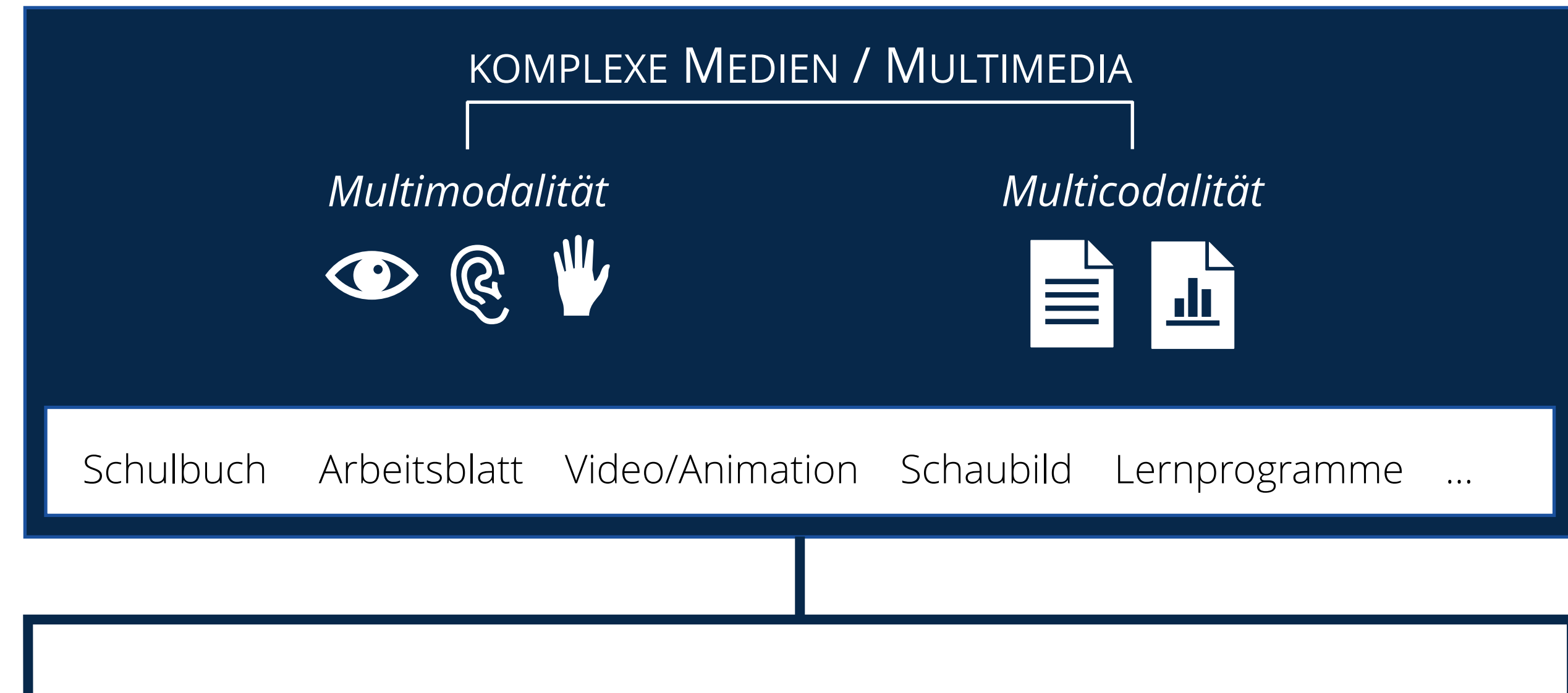


niedrige Abstraktion

hohe Abstraktion

Apersonale Medien im Biologieunterricht

GERÄTE, HILFSMITTEL, WERKZEUGE	Sammeln & Aufbewahren Herbar, Sortierkästen
	Halten & Pflegen Terrarium, Aquarium
	Beobachten Lupe, Fernglas, Mikroskop
	Untersuchen Sonde, Reagenzien, Pinzette
	Dokumentieren Kamera, Zeichenhilfen



niedrige Abstraktion

ORIGINAL/REALOBJEKT	
<p>Lebewesen</p> <p>Pflanzen Tiere Pilze</p>	<p>Präparate</p> <p>Frisch- Flüssigkeits- Trocken-</p>

ABBILDUNGEN/ABBILD/DARSTELLUNGSFORMEN						
<p>Nach- bildungen</p> <p>Abgüsse Bioplastiken</p>	<p>Real- recording</p> <p>Naturbilder Naturtöne Naturfilme</p>	<p>Modelle</p> <p>Struktur- Funktion-</p>	<p>Diagramme</p> <p>Graph Tabelle</p>	<p>Texte</p> <p>schriftlich mündlich</p>	<p>Schemata</p> <p>Zyklen Bauplan</p>	<p>Symbole</p> <p>Formeln Kürzel</p> <p>$C_6H_{12}O_6$</p>

hohe Abstraktion

Apersonale Medien im Biologieunterricht

unmittelbarer Kontakt zwischen Lernenden und Medium mittels Sinnesorgane oder indirekt über Werkzeuge, die die Leistung der Sinnesorgane erweitern (Kattmann, 2018)

Primärerfahrung

Information / Anschauung wird stellvertretend über Medien vermittelt (und empfangen) und ist somit eine „gefilterte“ Erfahrung (Kattmann, 2018)

Sekundärerfahrung

WERKZEUGE ZUR WAHRNEHMUNG

PRIMÄRMEDIEN
direktes Lernmittel ohne technisches Gerät

SEKUNDÄR-, TERTIÄR-, QUARTÄRMEDIEN
technikbasierte Lernmittel

VL am 26.06.24

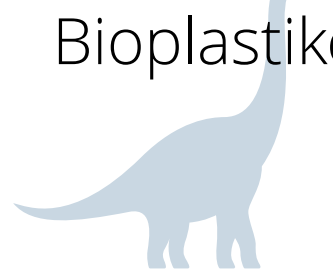
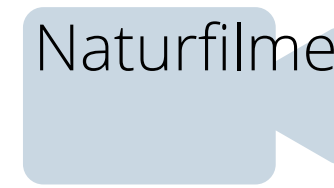

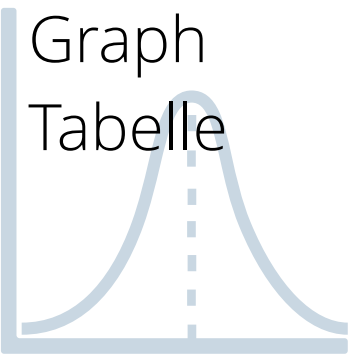


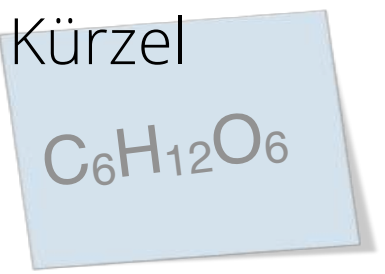
ORIGINAL/REALOBJEKT

ABBILDUNGEN/ABBILD/DARSTELLUNGSFORMEN

niedrige Abstraktion

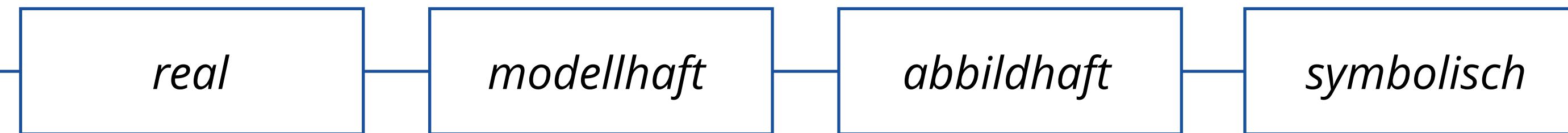
hohe Abstraktion

Lebewesen	Präparate
 Pflanzen  Tiere  Pilze	 Frisch- Flüssigkeits- Trocken-

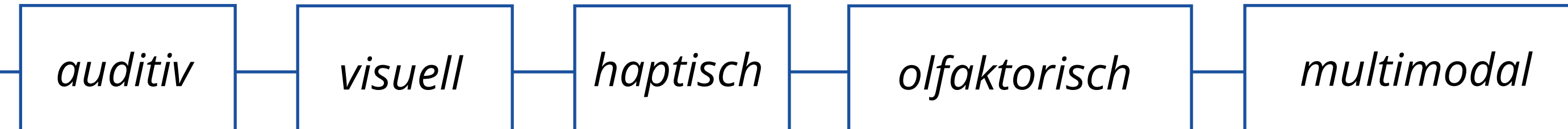
Nachbildungen	Real-recording	Modelle	Diagramme	Texte	Schemata	Symbole
Abgüsse Bioplastiken 	Naturbilder Naturtöne Naturfilme 	Struktur- Funktion- 	Graph Tabelle 	schriftlich mündlich 	Zyklen Bauplan 	Formeln Kürzel $C_6H_{12}O_6$ 

Lernrelevante Eigenschaften von Unterrichtsmedien

Erfahrungsform

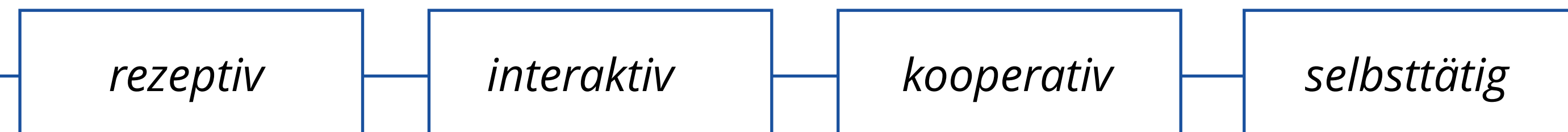


Sinnesmodalität



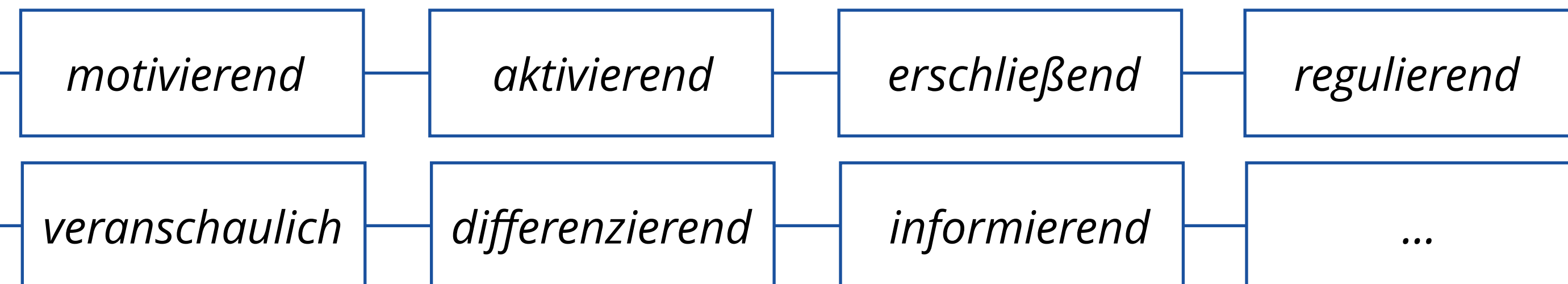
Lernart

[Auswahl]



Funktion im Unterricht

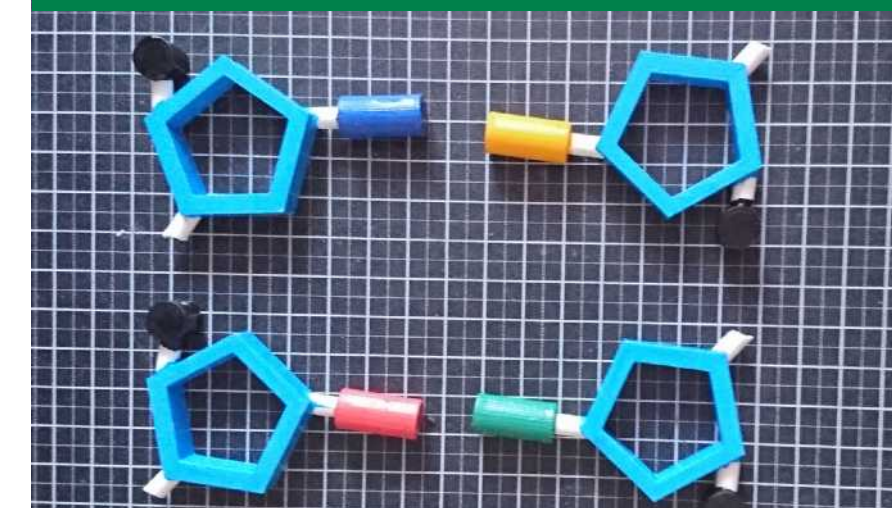
[Auswahl]



Lebewesen



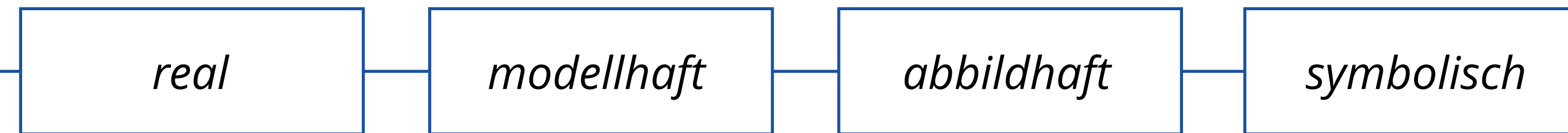
Modell



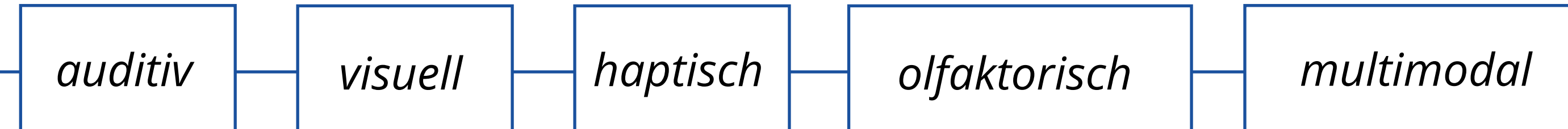
Arbeitsblatt

Lernrelevante Eigenschaften von Unterrichtsmedien

Erfahrungsform

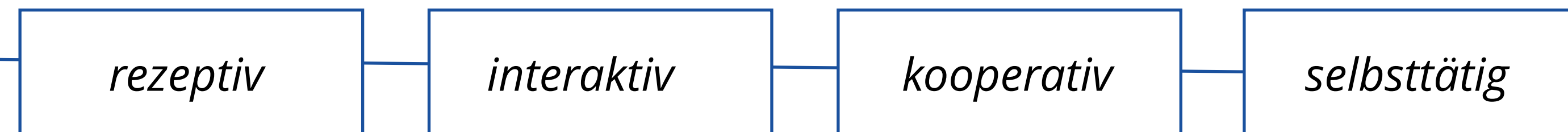


Sinnesmodalität



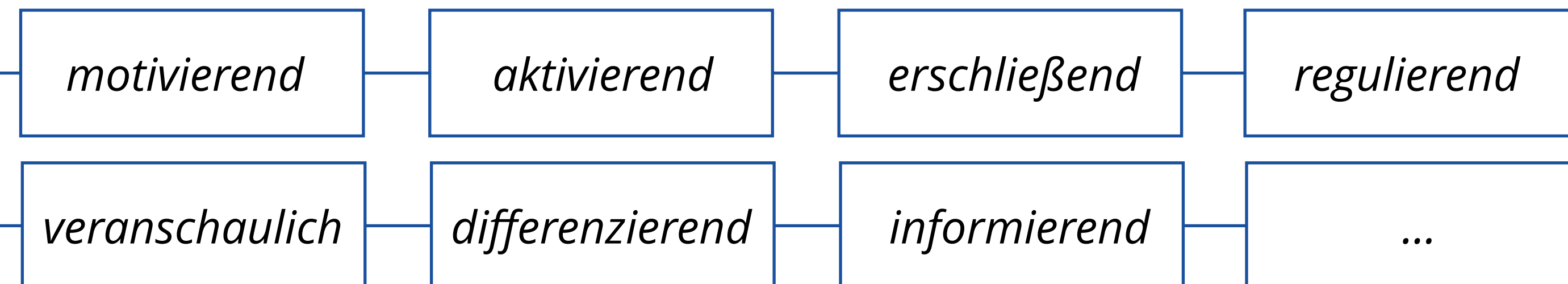
Lernart

[Auswahl]

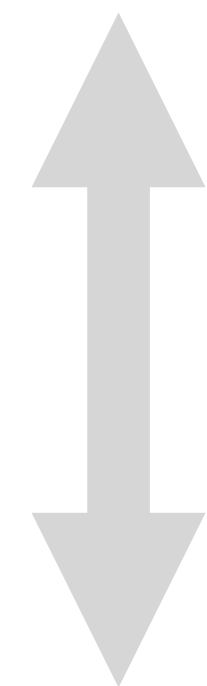


Funktion im Unterricht

[Auswahl]



Art & „Ort“ der Einbindung in den Unterricht ist zentral in der Lernwirkung.



Art der Einbindung häufig abhängig vom Medium!

Lehrkonzepte zum Medieneinsatz

ENRICHMENT-KONZEPT

Unterrichtsmedien...

- ➔ dienen der Verdeutlichung / Präsentation im „Anschauungsunterricht“ (Illustrationsfunktion).
- ➔ erzeugen eine rezeptive Haltung bei den Lernenden.
- ➔ liefern vorwiegend ergänzend Informationen.

KONTEXT-KONZEPT

Unterrichtsmedien...

- ➔ initiieren Operationen/Handlungen bei den Lernenden.
- ➔ sind Objekte einer aktiven Auseinandersetzung zur selbständigen Gewinnung von Einsichten.
- ➔ sind zumeist im Medienverbund integrativ gestaltend im Unterricht eingebunden.

DIRECT-TEACHING-KONZEPT

Unterrichtsmedien,...

- ➔ die das eigenständige Lernen im oder außerhalb des Unterrichts ermöglichen.



FD: Grundlagen (VL)

Prof. Dr. Monique Meier

Lehrveranstaltungsevaluation

Tiere im Biologieunterricht

LEHRENDE → Unterricht/Didaktik

Gesetzliche Bestimmung:

RISU, Bundesartenschutzverordnung,
Bundesnaturschutzgesetz, Tierschutzgesetz

keine geschützte oder gefährdete Art;

Gewährleistung artgerechter Haltung ist gegeben;

kein Leid zufügen;

kein Krankheitsüberträger und nicht giftig;

tote Tiere nur aus Handel/Schlachthof

etc.



FACH → Lehr-Lerngegenstand

LERNENDEN → Adressat

Tiere im Biologieunterricht

LEHRENDE → Unterricht/Didaktik

Gesetzliche Bestimmung:

RISU, Bundesartenschutzverordnung,
Bundesnaturschutzgesetz, Tierschutzgesetz

*keine geschützte oder gefährdete Art;
Gewährleistung artgerechter Haltung ist gegeben;
kein Leid zufügen;
kein Krankheitsüberträger und nicht giftig;
tote Tiere nur aus Handel/Schlachthof
etc.*



VORTEILE ?

FACH → Lehr-Lerngegenstand

LERNENDEN → Adressat

Tiere im Biologieunterricht

ZIELE

- ➔ Verwirklichung pädagogischer (persönlichkeitsbildender, sozialer) Ziele
- ➔ Tierhaltung, -pflege und -beobachtung sowie biologische Arbeitsweisen erlernen
- ➔ affektive Lernziele (positive Einstellungen, Erfahrungen im Umgang sammeln)

VORTEILE

INHALTE

- ➔ Objekt ist real (dreidimensional, authentisch)
- ➔ Wahrnehmung mit allen Sinnen (multimodal)
- ➔ hinterlassen starker Eindrücke

METHODE

- ➔ verbindet affektive, kognitive, psychomotorische Lernebenen
- ➔ ggf. selbsttätig, handlungsorientiertes (kooperatives) Lernen
- ➔ höhere Lernmotivation und Interesse

Tiere im Biologieunterricht

ZIELE

- ➔ Verwirklichung pädagogischer (persönlichkeitsbildender, sozialer) Ziele
- ➔ Tierhaltung, -pflege und -beobachtung sowie biologische Arbeitsweisen erlernen
- ➔ affektive Lernziele (positive Einstellungen, Erfahrungen im Umgang sammeln)

VORTEILE

INHALTE

- ➔ Objekt ist real (dreidimensional, authentisch)
- ➔ Wahrnehmung mit allen Sinnen (multimodal)
- ➔ hinterlassen starker Eindrücke

METHODE

- ➔ verbindet affektive, kognitive, psychomotorische Lernebenen
- ➔ ggf. selbsttätig, handlungsorientiertes (kooperatives) Lernen
- ➔ höhere Lernmotivation und Interesse

NACHTEILE

INHALTE

- ➔ komplex, keine didaktische Reduktion
- ➔ Tierverhalten unberechenbar, Individualität
- ➔ Fülle an Spontaneindrücken

METHODE

- ➔ Arten-/Tierschutz; Hygiene, Gesundheit
- ➔ Vorbereitungsaufwand, Beschaffung

RESSOURCEN & VORBEREITUNG

- ➔ ggf. hoher/höherer Zeitbedarf
- ➔ affektive Ablenkung vom Thema

Tiere im Biologieunterricht

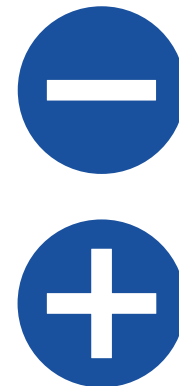
ZIELE

- ➔ Verwirklichung pädagogischer (persönlichkeitsbildender, sozialer) Ziele
- ➔ Tierhaltung, -pflege und -beobachtung sowie biologische Arbeitsweisen erlernen
- ➔ affektive Lernziele (positive Einstellungen, Erfahrungen im Umgang sammeln)

LERNVORAUSSETZUNGEN

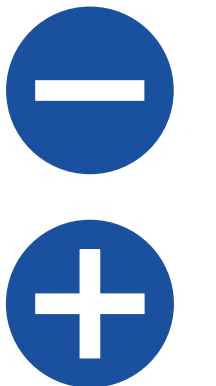
Affektive Personenmerkmale

- ➔ Interesse & Motivation
- ➔ Werthaltung & Einstellung



- ➔ Angst | Ekel | Scheu | ... → Abwendung, Vermeidung
- ➔ Freude | Überraschung | ... → Zuwendung

Emotionen



Unterrichtsgang/-methode kann Einfluss nehmen

Lehrkraft kann Einfluss nehmen

„Wer als Lehrer seinen eigenen Ekel eingestehen kann, kann auch glaubhaft Verständnis zeigen. Mit seiner eigenen Abneigung umzugehen und dies auch erlebbar und nachvollziehbar zu machen, hilft Schülern viel mehr als Vermeidung und defensive Abwehr“ (Gropengießer & Gropengießer 1985, S. 41).

Tiere im Biologieunterricht → Emotionen begegnen



*„Nicht das
Angstgefühl oder das
Ekelgefühl abbauen,
sondern es in eine
Form bringen, die
aushaltbar ist.“*

(Gebhard, 2020, S. 237)

Tiere im Biologieunterricht → Emotionen begegnen



„Nicht das
Angstgefühl oder das
Ekelgefühl abbauen,
sondern es in eine
Form bringen, die
aushaltbar ist.“
(Gebhard, 2020, S. 237)

Distanz & Annäherung

(Gebhard, 2020; Dräger & Vogt, 2007)

- ➔ Gewöhnung und aktiver Umgang
- ➔ Nähe zum Lebewesen selbst bestimmen (äußere Distanzierung ermöglichen)
- ➔ sukzessive (selbstbestimmte) Annäherung

Stellvertretende Vorerfahrung

(Gropengießer & Gropengießer, 1985)

- ➔ Situationen vor und zur Begegnung schaffen, um sich darauf einzustellen (Video, Modell etc.)
- ➔ Ankündigung & Durchspielen der Begegnung

Professionelle Haltung & Aktivität

(Gropengießer & Gropengießer, 1985)

- ➔ deutliche Abwehrstrategie: Ausblendung von Gefühlen (ggf. problematisch)
- ➔ sachliche Atmosphäre, Fokus auf Erkenntnisinteresse /Wissenzuwachs, Fachsprache

Tiere im Biologieunterricht → Keine Sicherheit zum Lernerfolg!

→ Vergleiche hinsichtlich der Lerneffektivität zwischen Tiereinsatz und alternativem Medium (z.B. Audio, Bild, Video) fallen unterschiedlich aus

→ Art / Methode des Unterrichts spielt eine große Rolle

→ Einsatz von Tieren hat Einfluss auf Motivation und Interesse im Unterricht / gegenüber dem Lerngegenstand

→ unterschiedliche Effekte (vermutlich) bei

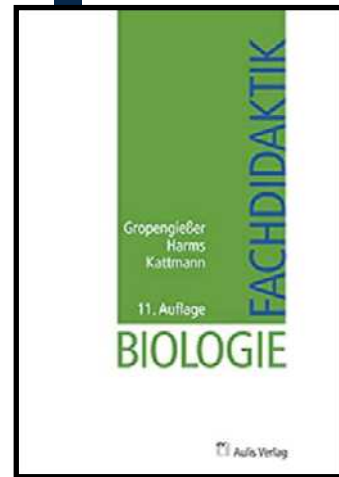
→ ... unterschiedlichen Tierarten

→ ... unterschiedlichen Unterrichtsmethoden / Lehrkonzepten

→ ... unterschiedlichen Alternativen und Kontrollgruppen zum Tiereinsatz

Forschungsbedarf

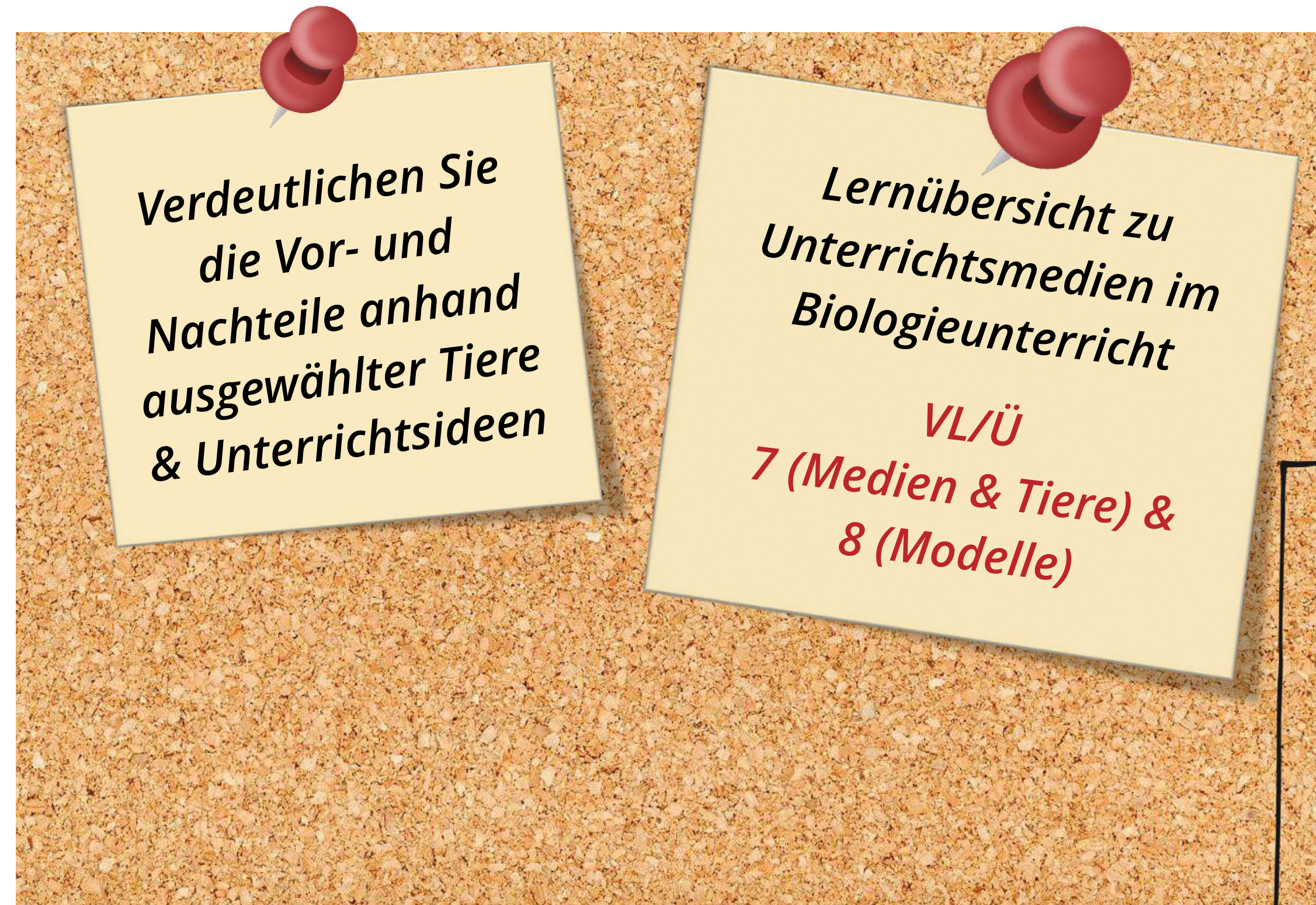
Nachbereitung



Gropengießer, H. & Harms, U. (2023) (Hrsg.). *Fachdidaktik Biologie*. Aulis/Friedrich Verlag.

➔ **Kapitel 26: Unterrichten mit Lebewesen**

➔ **Kapitel 30: Vielfalt und Funktionen von Unterrichtsmedien**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

