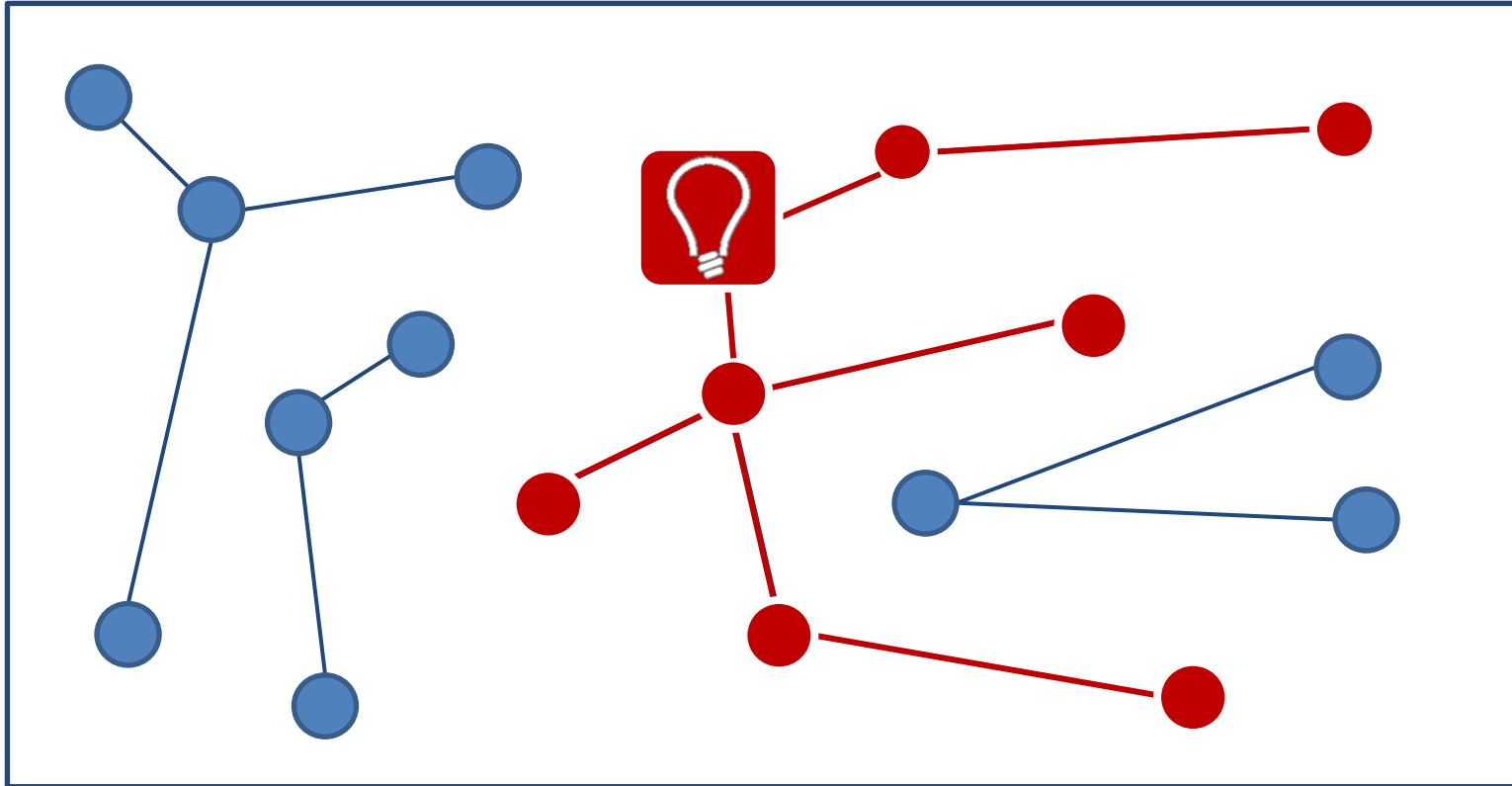
A man with a beard, wearing a light blue denim jacket over a dark t-shirt and blue jeans, is reading an open book. He has a green messenger bag slung over his shoulder. The background is a vibrant, abstract composition of red and orange textures, with a glowing blue and purple DNA double helix structure visible on the right side.

Basiskonzepte für den bayerischen Biologieunterricht

Zur Vernetzung nutzen



Grundlegende Konzepte der Biologie

Universelle Lebensprinzipien (Schaefer, 1990)

1. Polarität
2. Verwandlung/Fixierung
3. Ordnung/Unordnung
4. Selbständigkeit/
Abhängigkeit
5. Grenzöffnung/
Grenzschließung
6. Verflechtung/
Entflechtung
7. Variabilität/Uniformität
8. Anpassung/Beharrung
9. Aufwertung/Abwertung
10. Bewegung/Ruhe
11. Bedeutungsbildung/
Bedeutungsabbau
12. Informationsspeicherung/
Informationslöschung

Erschließungsfelder (Baalmann et al., 2002)

1. Fortpflanzung, Vielfalt,
Angepasstheit
2. Strukturen und
Funktionen
3. Stoff, Energie, Zeit,
Ebenen
4. Regulation,
Wechselwirkung,
Information, sowie als
eigenes Feld
5. Mensch

Basiskonzepte der Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss (KMK, 2005 & bayr. Lehrplan)

1. Struktur und Funktion
2. Entwicklung
3. System
 - Variabilität und
Angepasstheit
 - Steuerung und
Regelung
 - Information und
Kommunikation
 - Stoff- und Energie-
umwandlung
 - Reproduktion
 - Organisationsebenen

Basiskonzepte der EPA (KMK, 2004)

1. Struktur und Funktion
2. Reproduktion
3. Kompartimentierung
4. Steuerung und Regelung
5. Stoff- und Energie-
umwandlung
6. Information und
Kommunikation
7. Variabilität und
Angepasstheit
8. Geschichte und
Verwandtschaft

Basiskonzepte der Bildungsstandards für die Oberstufe (KMK, 2020)

1. Struktur und Funktion
2. Stoff- und Energie-
umwandlung
3. Information und
Kommunikation
4. Steuerung und Regelung
5. individuelle und
evolutive Entwicklung

Struktur und Funktion



Entwicklung



System

- Variabilität und Anpasstheit
- Steuerung und Regelung
- Information und Kommunikation
- Stoff- und Energieumwandlung
- Reproduktion
- Organisationsebenen



Struktur und Funktion

- Lebewesen und Lebensvorgänge sind an Strukturen gebunden; es gibt einen Zusammenhang von Struktur und Funktion.

Vielfalt der Organe zur Nahrungsaufnahme, Schlüssel-Schloss-Prinzip, Prinzip der Oberflächenvergrößerung, Gegenspielerprinzip

Entwicklung

- Lebendige Systeme verändern sich mit der Zeit. Man unterscheidet die Individualentwicklung und die stammesgeschichtliche Entwicklung.

ontogenetisch/phylogenetisch, innerorganismische Steuerung zur bestmöglichen Anpasstheit an verschiedene Lebensphasen (Embryonalentwicklung, Pubertät u.a.)

Variabilität und Anpasstheit

- Lebewesen sind bezüglich Bau und Funktion an ihre Umwelt angepasst. Anpasstheit wird durch Variabilität ermöglicht. Polymorphismus (1 Art, genetisch bedingt), Analogie

Steuerung und Regelung

- Lebende Systeme halten viele Zustandsgrößen in Grenzen; sie reagieren dabei auf die Änderung innerer und äußerer Faktoren.
positive und negative Rückkopplung, Prinzip der Homöostase

Information und Kommunikation

- Lebewesen nehmen Informationen auf, speichern und verarbeiten sie und reagieren auf sie.
Signaltransduktion, De-/Codierung, verbale/stoffliche/symbolische Verständigung, Sender-Empfänger-Modell

Basiskonzepte in den Bildungsstandards für die Oberstufe

Stoff- und Energieumwandlung



- An allen Lebensvorgängen sind Stoff- und Energieumwandlung beteiligt. Biologische Systeme stehen als offene Systeme im ständigen Austausch mit der Umwelt.

Assimilation und Dissimilation, unterschiedliche Strategien bei der Energiespeicherung und -freisetzung, thermokonforme und thermoregulatorische Arten, energetische Kopplung, Stoffkreislauf

Reproduktion



- Lebewesen sind fähig zur Reproduktion, dabei geben sie Erbinformationen weiter.

ungeschlechtliche Fortpflanzung, Fortpflanzungsstrategien, Sexualität

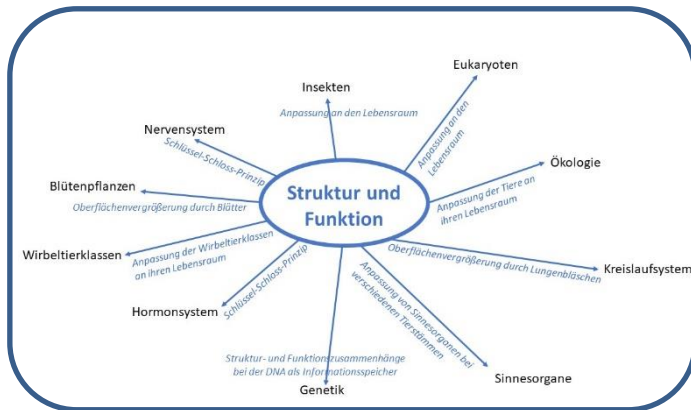
Organisationsebenen



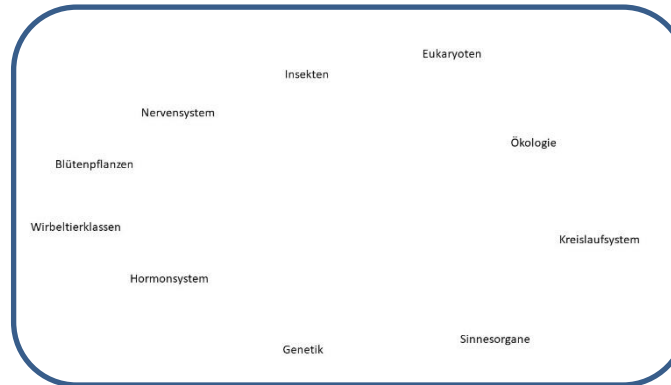
- Lebewesen lassen sich auf verschiedenen Organisationsebenen erklären.

Baukastenprinzip

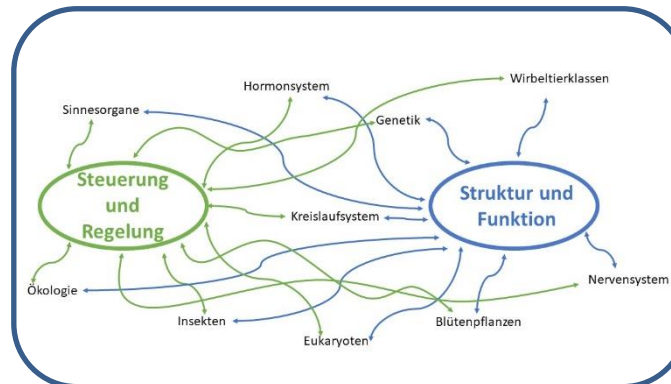
Basiskonzepte zur Vernetzung nutzen



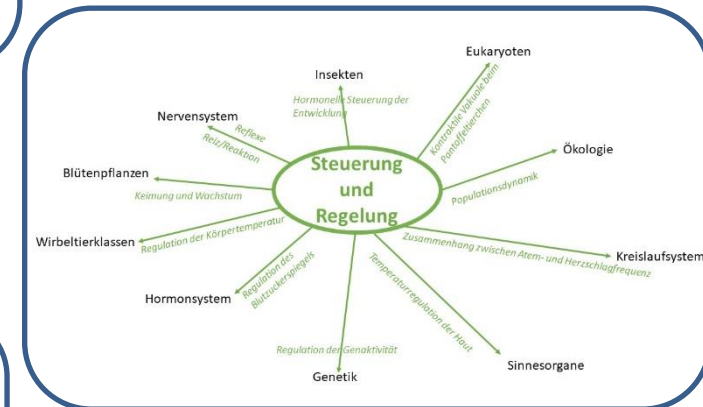
B Die Inhalte werden über das Basiskonzept **Struktur und Funktion** miteinander vernetzt.



A Einzelne Inhalte stehen unvernetzt nebeneinander.



D Durch **verschiedene Basiskonzepte** wird ein komplexes Wissensnetz aufgebaut, das verschiedene Inhalte über verschiedene Konzepte vernetzt.



C Die Inhalte werden über das Basiskonzept **Steuerung und Regelung** miteinander vernetzt.



Aufgabe IV

Basiskonzepte

Nutzen Sie das Aufgabenblatt „*Aufgabe IV – Konzeptorientierung*“ aus der Handreichung für Lehrkräfte..

Gegeben ist eine Abbildung mit allen Themen der Biologie der Jahrgangsstufe 5-10 und einem Basiskonzept in der Mitte.

- Benennen Sie, in Kleingruppen, jeweils ein Inhaltsbeispiel aus den einzelnen Themenbereichen der 5.-10. Jahrgangsstufe, das vor dem Hintergrund dieses Basiskonzepts vertieft behandelt werden kann.
- Präsentieren Sie sich die Ergebnisse gegenseitig.

- ▶ Gymnasium
- ▶ Realschule
- ▶ Mittelschule

- ISB: Aktuell gültiger Lehrplan Biologie für das bayerische Gymnasium, Jahrgangsstufe 5-10
https://www.lehrplanplus.bayern.de/schulart/gymnasium/inhalt/fachlehrplaene?w_schulart=gymnasium&wt_1=schulart&w_fach=biologie&wt_2=fach (Aufgerufen am 11.3.2021)
- KMK (2004). Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Biologie (EPA).
https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1989/1989_12_01-EPA-Biologie.pdf
(Aufgerufen am 11.3.2021)
- KMK (2005). Bildungsstandards im Fach Biologie.
https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Biologie.pdf (Aufgerufen am 11.03.2021)
- KMK (2020). Bildungsstandards im Fach Biologie für die Allgemeine Hochschulreife.
https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2020/2020_06_18-BildungsstandardsAHR_Biologie.pdf (Aufgerufen am 11.03.2021)
- Neuhaus, B.J. (2023, in Vorbereitung). Auswahl und Verknüpfung der Lerninhalte. In: *Gropengießer, Harms. Fachdidaktik Biologie*, 13. Auflage. Aulis Verlag.
- Schaefer, G. (1990). Die Entwicklung von Lehrplänen für den Biologieunterricht auf der Grundlage universeller Lebensprinzipien. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 42, 471–480.
- Schreiber, A. (1979). Universelle Ideen im mathematischen Denken – ein Forschungsgegenstand der Fachdidaktik. *mathematica didactica*, 2, 165-171.

Bilder

- Titelbild: Bild von Gerd Altmann auf Pixabay: <https://pixabay.com/images/id-5464441/>
- Icons zu den Basiskonzepten: DigitUS, Autor: Annemarie Rutkowski
- Bild zur Aufgabe: Bild von StartUpStockPictures auf Pixabay: <https://pixabay.com/images/id-594090/>

Lehrstuhl für Didaktik der Biologie Projekt DigitUS Biologie

Prof. Dr. Birgit J. Neuhaus

Dr. Monika Aufleger

Dr. Christian Förtsch

Dr. Dagmar Frick

Annemarie Rutkowski

Michael Spangler

Winzererstraße 45

80797 München

digitus@bio.lmu.de



DigitUS

Erstellt von Didaktik der Biologie, LMU München, im Projekt DigitUS. Die Logos von DigitUS und seiner Projektpartner sind urheberrechtlich geschützt.

DigitUS (Digitalisierung von Unterricht in der Schule) wird aus Mitteln des Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert (FKZ: 01JD1830A).

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung