



Modelle

Modelle im Biologieunterricht

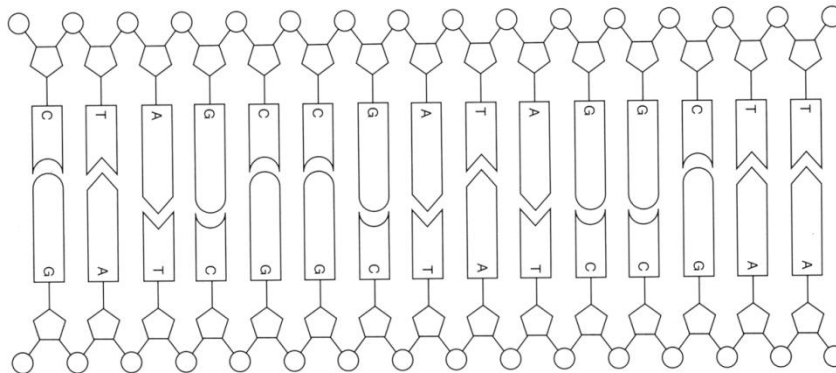
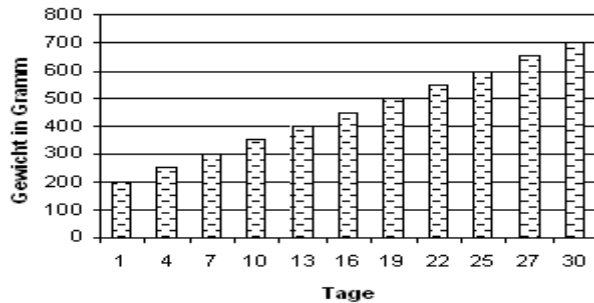
[Bildungsplan 2004]

Leitgedanken zum Kompetenzerwerb

- Modelle zur Erklärung von Sachverhalten entwickeln, anwenden, deren Gültigkeitsbereiche prüfen;

Modelle im Biologieunterricht

Igel Körpergewicht



Klassenarbeiten LS-Heft Biologie 103

Niveaunkretisierung: DNA und Proteine

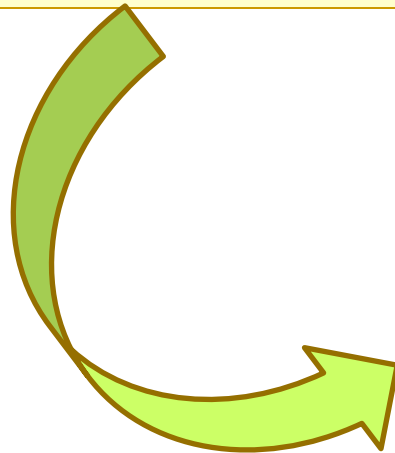
Foto und Skizze office.microsoft.com/de-at./image (clipart)

ZPG Biologie Multiplikatorenfortbildung

17.1.-19.1.2011

[Definition nach Gilbert]

Die Wissenschaft ist eine Konstruktion von Modellen, welche Konzepte der realen Welt repräsentieren. Gilbert (1991)



Modelle sind demnach sowohl Produkt als auch Methode der Wissenschaft.

Funktionen der Modelle

- **anschauliche**
Veranschaulichung von Strukturen, Prozessen und theoretischen Konstrukten
- **denkökonomische**
vereinfachen den Zugang zu Sachverhalten und Problemlösungen
- **heuristische**
ermöglichen sie durch ihren tentativen, hypothetischen Charakter die Problemfindung und -eingrenzung

Eschenhagen et al. (2006)

[Folgerung für den Unterricht]

Für Lernende sind Modelle zum Erwerb flexiblen, transferfähigen und anwendbaren Wissens essenziell.

(Clement 2000)

Kriterien für funktionale Modelle

Ähnlichkeit und Entsprechung

Exaktheit und Effektivität

Einfachheit und Adäquatheit

Modellarten

Alltagsmodell

gegenständlich

gedanklich

Konstruktions-

Struktur-

Abbildungen

Denkmodell

Funktion-

Diagramme
Graphen u. a.

Arbeitsmethoden

Modelle

Naturwissenschaftliches
Modell

Vermittlung naturw. Kenntnisse

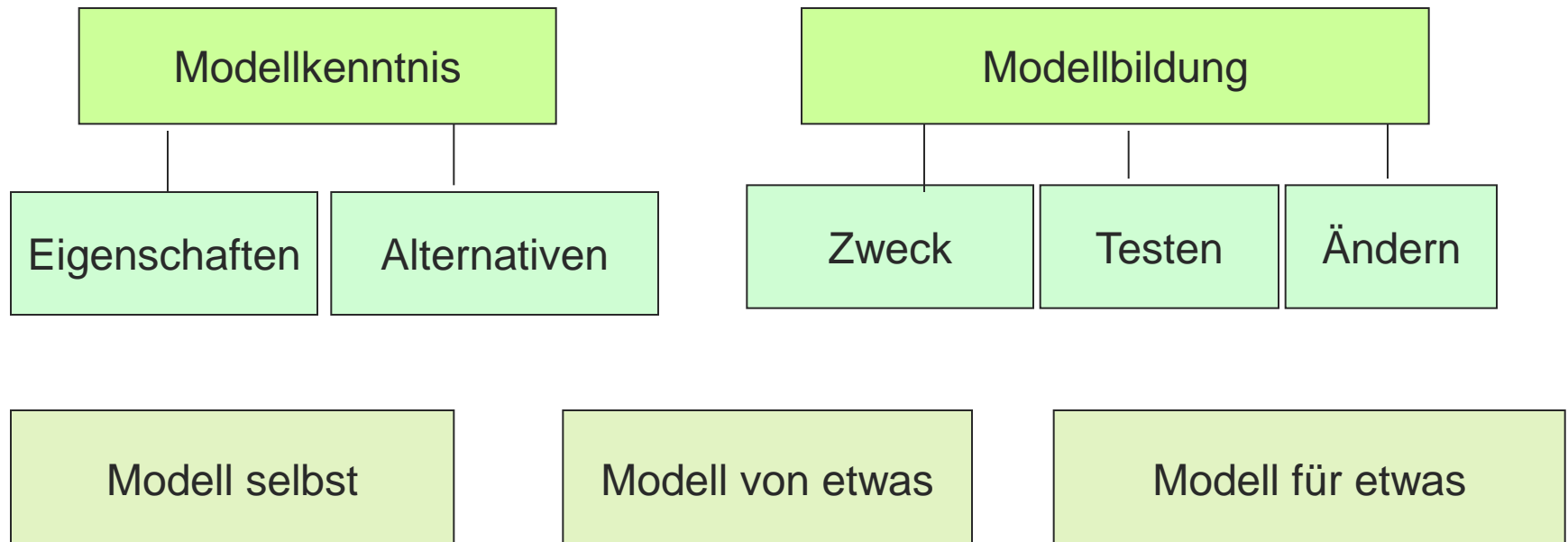
Prozess der
Erkenntnisgewinnung

[Modellkompetenz]

- ...Kenntnisse und Fähigkeiten, die die Schülerinnen und Schüler dazu befähigen, die Anforderungen im Umgang mit naturwissenschaftlichen Modellen auf schulischem Niveau zu bewältigen (nach Leisner 2005).

Modellkompetenz

Die notwendigen Voraussetzungen, um mit Modellen Erkenntnisse zu gewinnen und über Modelle zu reflektieren, werden im Folgenden als Modellkompetenz bezeichnet.



nach Krüger & Upmeyer zu Belzen 2010 FDdB Tagungsband

NBS -Erkenntnisgewinnung

Modell

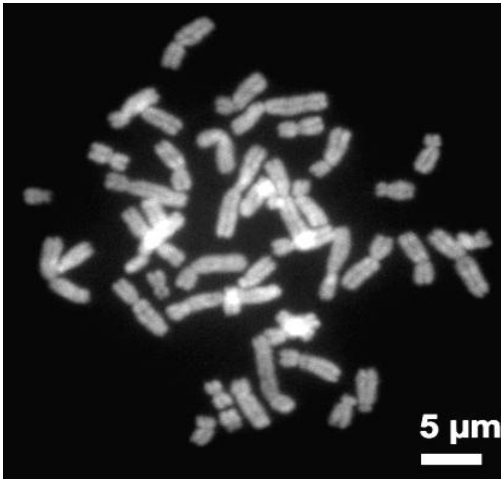
Lernende nutzen Modelle zum Bearbeiten, Veranschaulichen, Erklären und Beurteilen komplexer Phänomene, lernen die Modellbildung als grundlegendes wissenschaftsmethodisches Verfahren kennen und reflektieren über die Grenzen von Aussagen über Modelle

Wissenserwerb

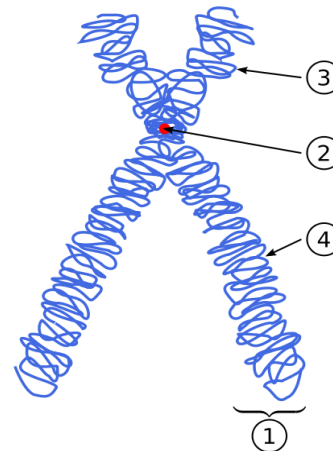
Erkenntnisgewinnung

Reflexion

Fragestellung, Hypothese, Grenzen



<http://de.wikipedia.org/wiki/Chromosom>
[GNU-Lizenz für freie Dokumentation](#)
Metaphase-Chromosomen aus einer menschlichen, weiblichen Lymphozytenzelle
Steffen Dietzel



<http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Chromosome.svg>
[GNU-Lizenz für freie Dokumentation](#)
Chromosom upright Magnus Manske/Dietzel65

Modell entwickeln

Zelle als Modell

Bildungsplan 2004

Kompetenzerwerb in den Naturwissenschaften

Die Schülerinnen und Schüler können

- Modelle zur Erklärung von Sachverhalten entwickeln, anwenden, deren Gültigkeitsbereiche prüfen

Bildungsstandards Biologie

Standard 8

Grundlegende biologische Prinzipien: ZELLULÄRE ORGANISATION

Die Schülerinnen und Schüler können

- erklären, dass Lebewesen aus Zellen aufgebaut sind und können den Aufbau einer typischen tierischen und pflanzlichen Zelle beschreiben. Sie können lichtmikroskopische Bilder interpretieren.

NBS-Standards

Schülerinnen und Schüler

E 9 wenden Modelle zur Veranschaulichung von Struktur und Funktion an,

E 10 analysieren Wechselwirkungen mit Hilfe von Modellen,

E 13 beurteilen die Aussagekraft eines Modells.

[Niko: Modell der Zelle]



Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler

Funktionalität

**Biologische
Fragestellung**

Modellentwicklung

Hypothese

Modellanwendung

Grenzen des Modells