



**Modelle**

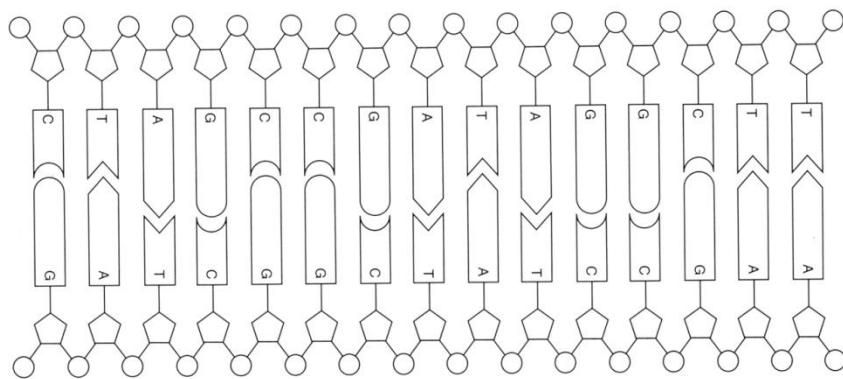
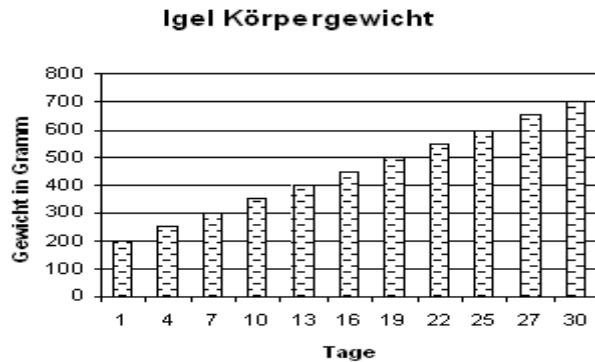
# Modelle im Biologieunterricht

# [ Bildungsplan 2004 ]

## **Leitgedanken zum Kompetenzerwerb**

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

# Modelle im Biologieunterricht



Klassenarbeiten LS-Heft Biologie 103

Niveaukonkretisierung: DNA und Proteine

Foto und Skizze [office.microsoft.com/de-at/image/clipart](http://office.microsoft.com/de-at/image/clipart)

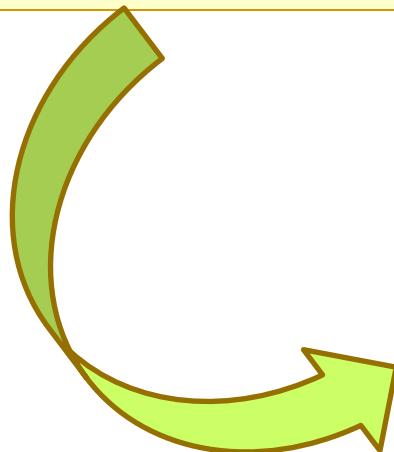
ZPG Biologie Multiplikatorenfortbildung

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)

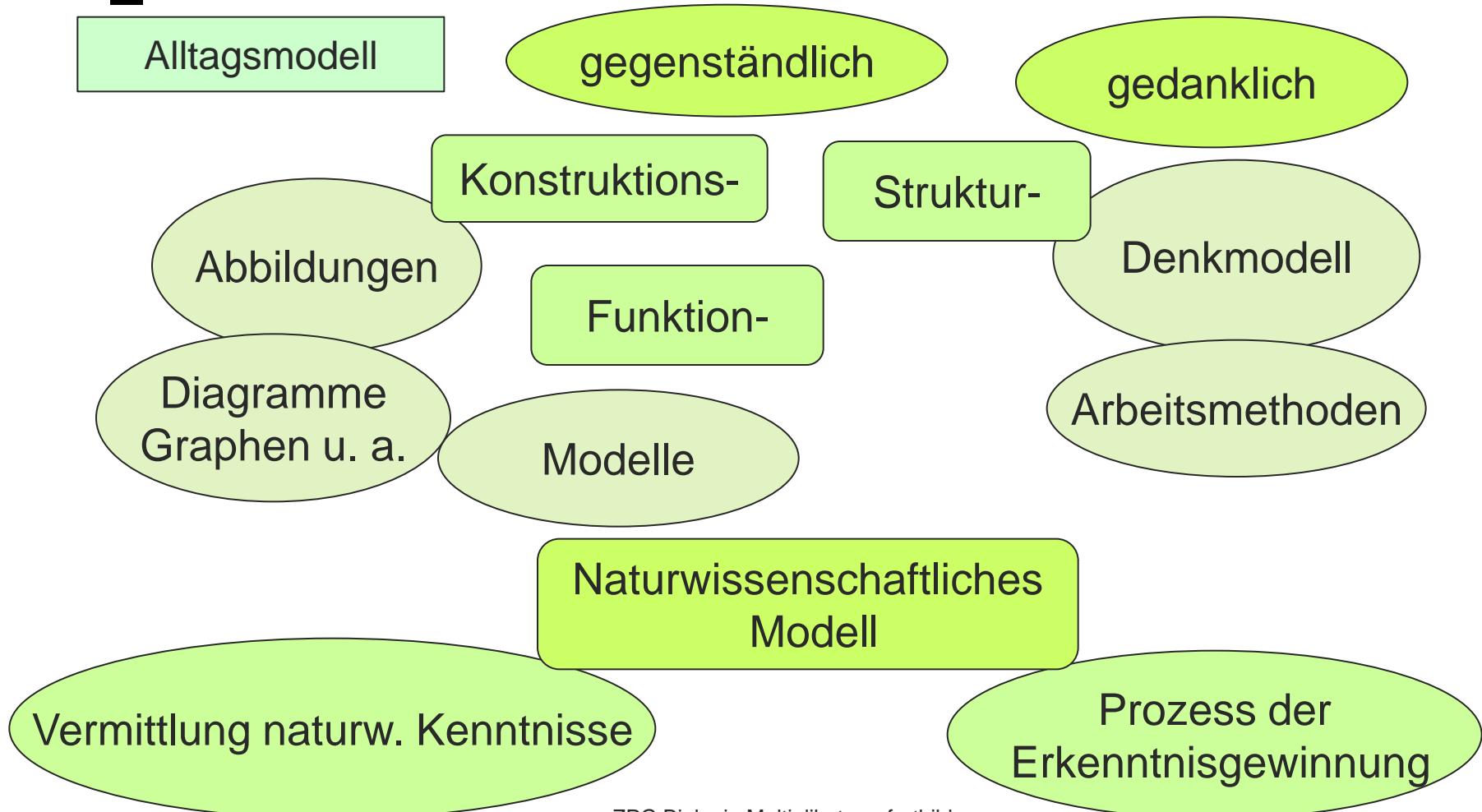
# Kriterien für funktionale Modelle

Ähnlichkeit und Entsprechung

Exaktheit und Effektivität

Einfachheit und Adäquatheit

# Modellarten

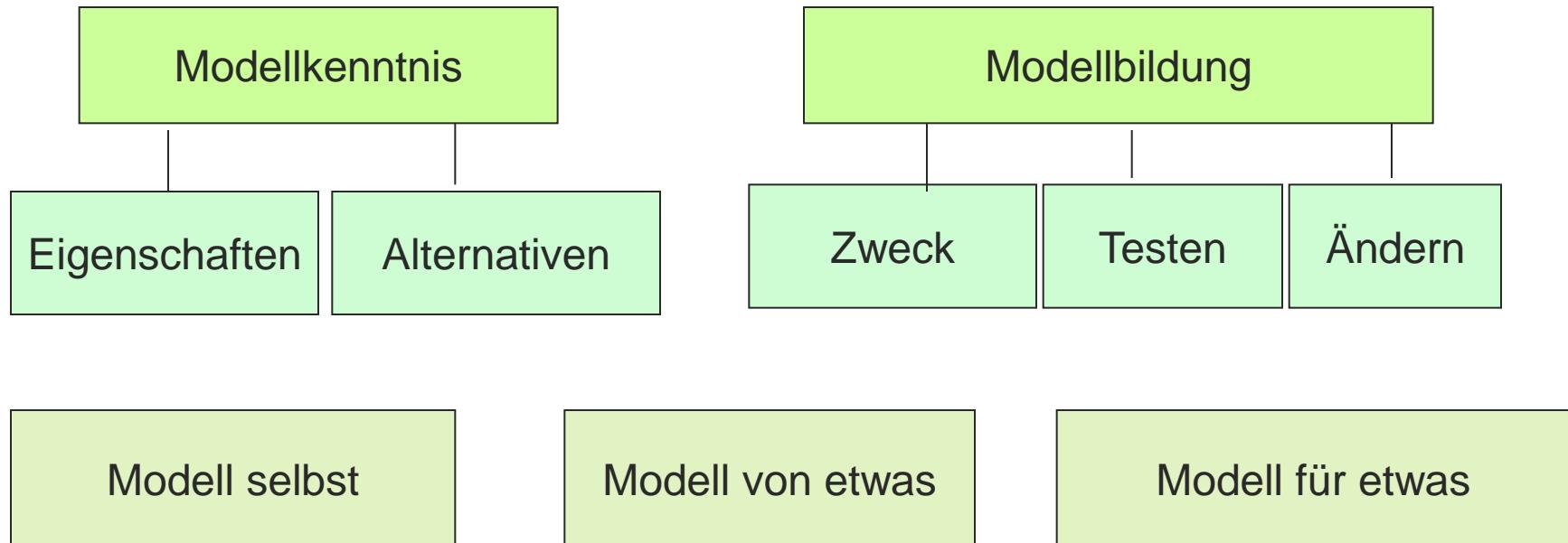


# [ Modellkompetenz ]

- ...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 & Upmeier 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

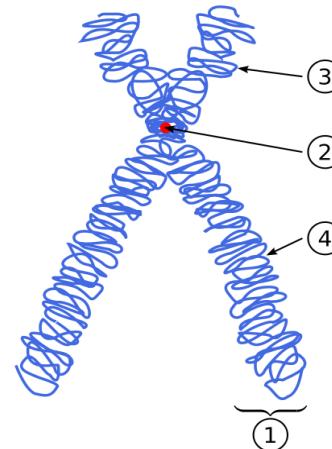


<http://de.wikipedia.org/wiki/Chromosom>

[GNU-Lizenz für freie Dokumentation](#)

Metaphase-Chromosomen aus einer  
menschlichen, weiblichen Lymphozytenzelle

Steffen Dietzel



<http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Chromoso me.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