

RAHMENLEHRPLAN 5/6

THEMENFELD 2

Vom ganz Kleinen und ganz Großen



Wieso ein neuer Rahmenlehrplan?

Voraussetzungen des neuen Rahmenlehrplans:

- Veränderte Bedingungen des Lernens und gewandelte Zielsetzungen von Unterricht
- Bildungsstandards und Kompetenzorientierung
- Fachwissen und Basiskonzepte



Struktur des Rahmenlehrplans



Zur Konzeption des Lehrplans

**Naturwissenschaftliche
Grundbildung**
Lebenswelt verstehen und gestalten

Kompetenzen

Kontexte

Fachwissen



Basiskonzepte

Gemeinsame Konzepte Naturwissenschaften	Basiskonzepte Biologie - Chemie – Physik
Struktur- Eigenschaft- Funktion	Struktur und Funktion (Bio) Struktur-Eigenschaftsbeziehungen (Ch)
Stoff und Teilchen	Materie (Phy) Stoff-Teilchen-Beziehungen (Ch)
Chemische Reaktion	Chemische Reaktion (Ch)
Energie	Energie (Phy) Energetische Betrachtungen bei Stoffumwandlungen (Ch)
System	System (Bio) System (Phy)
Entwicklung	Entwicklung (Bio)
Wechselwirkung	Wechselwirkung (Phy)



Klasse 5:

Von den
Sinnen zum
Messen

Vom ganz
Kleinen und
ganz Großen

Bewegung zu
Lande, zu
Wasser und in
der Luft

Pflanzen,
Tiere,
Lebensräume

Klasse 6:

Sonne, Wetter,
Jahreszeiten

Geräte und
Maschinen im
Alltag

Stoffe im Alltag

Körper und
Gesundheit



Worum geht's im Themenfeld?

Verschiedene Bilder zur Thematik

Mikro-
kosmos

Makro-
kosmos



Seite 1: Überblick und Schwerpunkte

„Bei der Beschäftigung mit Größenverhältnissen und der mikroskopischen Betrachtung von Kristall- und Zellstrukturen lernen die Schülerinnen und Schüler **Systemebenen** der belebten und unbelebten Natur kennen und erlangen neue Einsichten zum Aufbau der **Materie**. Technische **Entwicklung** bringt verschiedene optische Geräte hervor (z.B. Lupe, Fernrohr), die die Möglichkeiten unserer Sinne erweitern. Ihre Optimierung hat immer auch eine Weiterentwicklung unseres Weltbildes zur Folge.“



Seite 1: Überblick und Schwerpunkte

Basiskonzepte: System \longrightarrow Größenverhältnisse

Entwicklung \longrightarrow optische Geräte

Stoff – Teilchen – Materie \longrightarrow Zellen, Kristalle

Struktur – Eigenschaft - Funktion

Kompetenzen: Arbeiten mit Modellen



Seite 2: Kompetenzen

Erkenntnisgewinnung  erschließen sich Größenverhältnisse
 erkennen Zellstrukturen
 recherchieren und beobachten

Kommunikation  beschreiben und präsentieren

Wissen nutzen  veranschaulichen durch Modelle

Bewertung  reflektieren Entwicklung und Grenzen



Seite 3: Fachwissen (nach Konzepten geordnet)

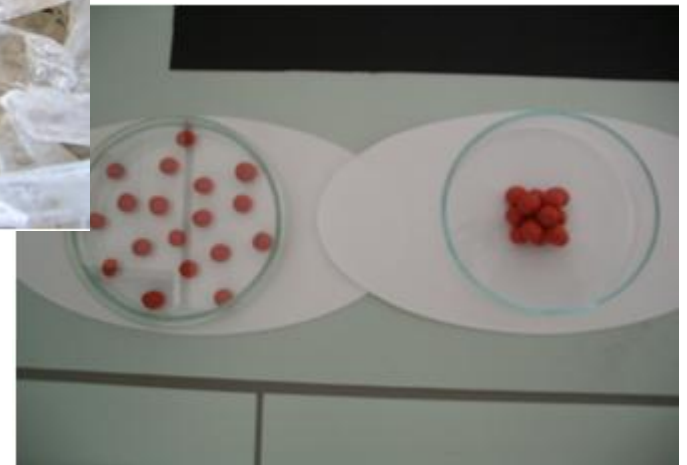
Inhalte und Zusammenhänge	Fachbegriffe	Entwicklung des Basiskonzepts
Die unterschiedlichen Größenordnungen im Makro- und Mikrokosmos werden mit angepassten Maßeinheiten beschrieben...	Lichtjahre, Mikrometer Maßstab	System
Die Unterscheidung verschiedener Himmelskörper ermöglicht es, Strukturen im Weltall zu erkennen.	Sonnen, Sterne, Planeten...	
Zellen sind Grundbausteine der Lebewesen und kleinste lebende Einheiten. Im lichtmikroskopischen Bild der Zellen werden Organellen sichtbar.	Zelle und Organelle...	

Seite 4: Mögliche Kontexte und Projekte



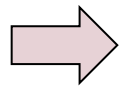
Mögliche Kontexte

Vom Goldwäscher zum Salz im Meerwasser...

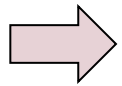




Schwerpunkte dieser Fortbildung



SuS erschließen sich Größenverhältnisse- und Größenordnungen



SuS veranschaulichen durch Modelle...

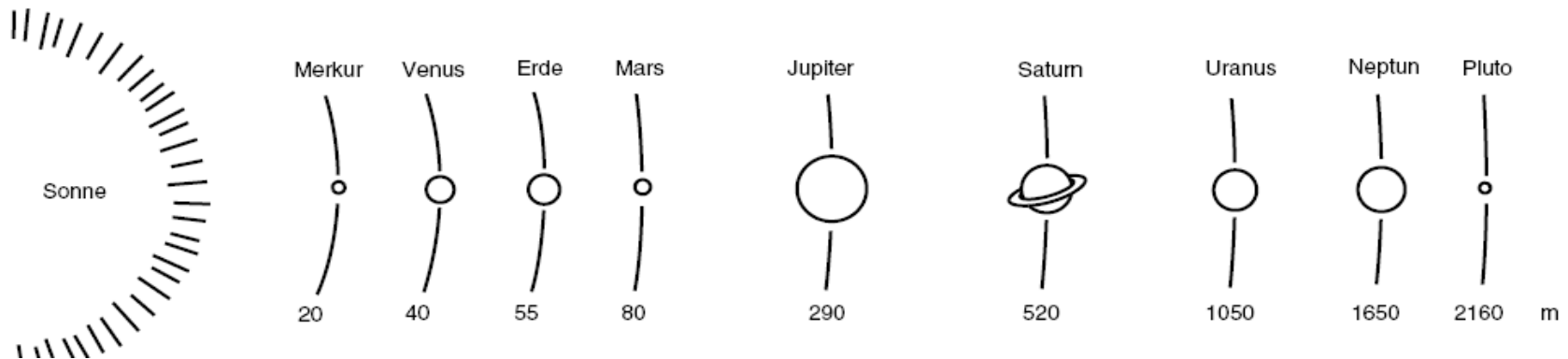
Größenverhältnisse- und Größenordnungen

B) Entfernungen zwischen den Planeten

Die Planeten laufen auf riesigen Bahnen oder Orbits in unterschiedlichen Entfernungen um die Sonne herum.

Wie die Entfernungen der Planeten zueinander und zur Sonne sind, kannst Du Dir im Modell veranschaulichen.

Aufgabe: Erstelle Dir mit den abgebildeten Entfernungen ein Modell von unserem Sonnensystem. Die angegebenen Entfernungen in Metern sind um das 2,7-Milliardenfache verkleinert.



Größenverhältnisse- und Größenordnungen

Hier versuchen wir, alles an einem „Lineal“ einzutragen:



Mensch:
1-2m



1nm
 10^{-9} m

1 μ m
 10^{-6} m

1mm
 10^{-3} m

1m

1km
 10^3 m

1000km
 10^6 m

1Mio km
 10^9 m

1Mrd km
 10^{12} m

1. Trage die Größe der folgenden Dinge in das Lineal ein (ungefähre Werte reichen):

Fliege, Haaresbreite, Erde, Atome, Sonne, Bakterien, Zellen, Amöben, Sonnensystem, Milchstraße

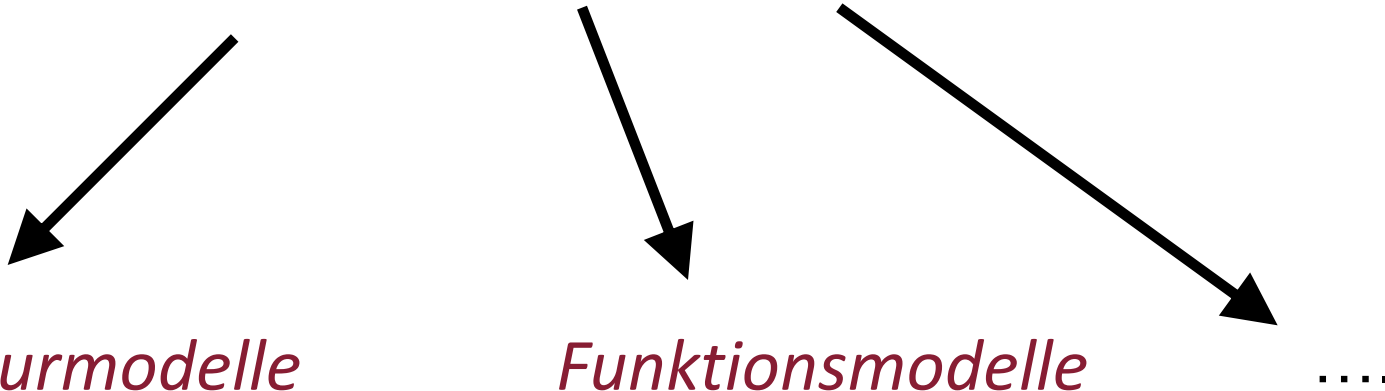


Merkmale von Modellen

1. Modelle bilden reale Systeme ab.
2. Modelle verkürzen, d.h. sie enthalten nicht alle Attribute des Originals → Betonung nötig!
3. Modelle sind pragmatisch: sie orientieren sich an Fragen wie „Für wen?“, „Wozu?“ und „Warum?“

Typen von Modellen

Typen von Modellen:



Strukturmodelle

dreidimensional, zerlegbar,
wirklichkeitsnah

Funktionsmodelle

stellen die Funktion dar,
ermöglichen manipulative
Eingriffe, zeigen Zusammen-
wirken der Einzelteile

....

Strukturmodell einer Zelle

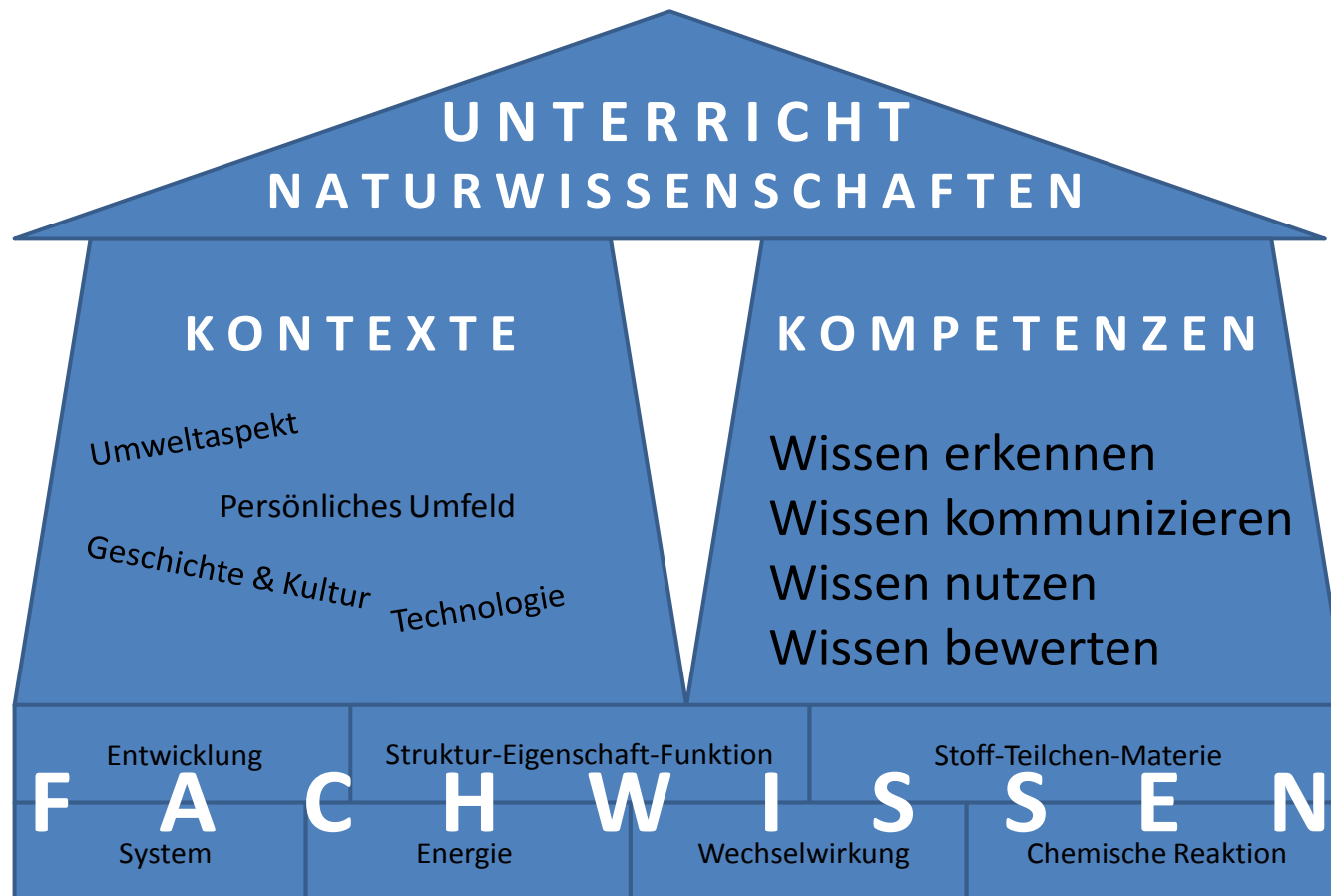




Einsatz von Modellen im Unterricht

1. Erarbeitung eines Modells oder mehrerer Modelle
2. Modellkritik, evtl. vergleichend
3. Verbesserung des Modells oder Neubau

Von der Konzeption zum Unterricht



Von der Konzeption zum Unterricht

Seite 1:

Fließtext zu den
Basiskonzepten
und zur
Kompetenzentwicklung

Seite 2:

Kompetenz-
beschreibung



Seite 3:

Katalog zum
anschlussfähigen
Fachwissen

Seite 4:

Mind-map zur
Erschließung von
Lernsituationen



Unterricht !!!



Einführende Aktivität → Kinderfragen

Bilder zum Film „Zehn hoch“ und zur Untersuchung eines Tatorts

- Wie groß ist das Weltall?
- Wie lange fliegt man zum Mond?
- Was ist ein Lichtjahr?
- Was sind schwarze Löcher?
- Wie funktioniert die Spurensuche bei der Polizei?
- ...



Unterstützung

Homepage:

<http://naturwissenschaften.bildung-rp.de/aktuelles.html>

Homepage BfU Naturwissenschaften am PL:

<http://famona.bildung-rp.de> (Menüpunkt „Nawi 5/6“)

Teilnehmermaterialien dieser Fortbildung

Beratungssystem für Fachgruppen an Schulen:

<http://bildung-rp.de/beratung/paedagogisches-beratungssystem/beratungsgruppen/gruen-naturwissenschaften.html>

Weiterbildungsmaßnahmen des Pädagogischen Landesinstituts:

<https://tis.bildung-rp.de/>

<http://naturwissenschaften.bildung-rp.de/fach-naturwissenschaften/fortbildung/termine.html#c35008>

Bildquellen

Orion:

<http://www.sternregister.de/sternbilder/sternbild-orion.php>

Sonnensystem:

<http://centauri-astronomie.de/sonnensystem/sonnensystem.php>

Kristalle :

<http://daten.didaktikchemie.uni-bayreuth.de/umat/aspirin/aspirin.htm>

<http://dailymacro.yakohl.com/de/pop.php>

<http://www.foto-lizenzfrei.de/data/media/10/salz-kristalle.jpg>

Elodea

<http://flickrhivemind.net/Tags/chloroplasts/Recent>

Mikroskop

http://www.ehlert-partner.de/BILDER/SFC-100FL_big.jpg

Fernrohr

<http://www.teleskop-service.de/Artikel/Refraktor.htm>

Galaxien

<http://www.slideshine.de/21933/9999%2520Galaxis%2520Milchstra%25C3%259Fe%2520Galaxie%2520Sternhaufen%2520Erkennung%2520Wasserstoff%2520verdeckt%2520img.jpeg>

<http://www.watchgear.de/html/objects/M31.html>

Bakterien

http://de.123rf.com/photo_10118126_veri-hochauflosende-3d-rendering-von-bakterien-unter-dem-scan-mikroskop-gesehen.html

Einzeller

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

Spurensuche

<http://styleman.de/wp-content/uploads/2009/04/csi-spurensuche-300x300.jpg>

<http://www.hoffdat.com/security/einbruch-feuer-notruf/index.html>

Zehn hoch

<http://doku.cc/2006/08/18/zehn-hoch-dimensionen-zwischen-quarks-und-galaxien/>

<http://doku.cc/2007/02/01/zehn-hoch-dimensionen-zwischen-quarks-und-galaxien-2/>



DANKE FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT