



Quellen:

Kern, G., Koliander, B. & Lembens, A. (2017). Wissen und Können erwerben, anwenden und sichtbar machen - Kompetenzmodelle in den naturwissenschaftlichen Fächern. *Plus Lucis* 1/2017, 20

[http://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/06/bist\\_nawi\\_kompetenzmodell-8\\_2011-10-21.pdf](http://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/06/bist_nawi_kompetenzmodell-8_2011-10-21.pdf)

## 1 Handlungsdimension

### 1.1 Handlungskompetenzen (H)

*Wissen organisieren: Aneignen, Darstellen und Kommunizieren*

Ich kann einzeln oder im Team ...

- W 1 Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik beschreiben und benennen
- W 2 aus unterschiedlichen Medien und Quellen fachspezifische Informationen entnehmen
- W 3 Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik in verschiedenen Formen (Grafik, Tabelle, Bild, Diagramm ...) darstellen, erklären und adressatengerecht kommunizieren
- W 4 die Auswirkungen von Vorgängen in Natur, Umwelt und Technik auf die Umwelt und Lebenswelt erfassen und beschreiben

*Erkenntnisse gewinnen: Fragen, Untersuchen, Interpretieren*

Ich kann einzeln oder im Team ...

- E 1 zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Beobachtungen machen oder Messungen durchführen und diese beschreiben
- E 2 zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Fragen stellen und Vermutungen aufstellen
- E 3 zu Fragestellungen eine passende Untersuchung oder ein Experiment planen, durchführen und protokollieren
- E 4 Daten und Ergebnisse von Untersuchungen analysieren (ordnen, vergleichen, Abhängigkeiten feststellen) und interpretieren

*Schlüsse ziehen: Bewerten, Entscheiden, Handeln*

Ich kann einzeln oder im Team ...

- S 1 Daten, Fakten und Ergebnisse aus verschiedenen Quellen aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten und Schlüsse daraus ziehen
- S 2 Bedeutung, Chancen und Risiken der Anwendungen von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für mich persönlich und für die Gesellschaft erkennen, um verantwortungsbewusst zu handeln
- S 3 die Bedeutung von Naturwissenschaft und Technik für verschiedene Berufsfelder erfassen, um diese Kenntnis bei der Wahl meines weiteren Bildungsweges zu verwenden
- S 4 fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren und naturwissenschaftliche von nicht-naturwissenschaftlichen Argumentationen und Fragestellungen unterscheiden

## 2 Anforderungsdimension (N)

### N1 Anforderungsniveau I

Ausgehend von stark angeleitetem, geführtem Arbeiten Sachverhalte aus Natur, Umwelt und Technik mit einfacher Sprache beschreiben, mit einfachen Mitteln untersuchen und alltagsweltlich bewerten; reproduzierendes Handeln.

### N2 Anforderungsniveau II

Sachverhalte und einfache Verbindungen zwischen Sachverhalten aus Natur, Umwelt und Technik unter Verwendung einzelner Elemente der Fachsprache (inkl. Begriffe, Formeln) und der im Unterricht behandelten Gesetze, Größen und Einheiten beschreiben, untersuchen und bewerten; Kombination aus reproduzierendem und selbstständigem Handeln.

**N3 Anforderungsniveau III**

Verbindungen (auch komplexer Art) zwischen Sachverhalten aus Natur, Umwelt und Technik und naturwissenschaftlichen Erkenntnissen herstellen und naturwissenschaftliche Konzepte nutzen können. Verwendung von komplexer Fachsprache (inkl. Modelle); weitgehend selbstständiges Handeln.

**3 Inhaltsdimension (I)****3.1 Inhaltsdimension *Biologie***

Ich kann folgende Inhalte beobachten, benennen, beschreiben, bewerten, Experimente dazu planen etc.:

<b>Planet Erde</b>  <b>B1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ausgewählte Gesteinsarten</li> <li>■ Boden</li> <li>■ Kreislauf der Gesteine und Bewegungen der Erdkruste</li> <li>■ Geschichte der Erde und seiner Lebewesen</li> </ul>
<b>Ökosysteme</b>  <b>B2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stoffkreislauf, Energieumwandlung und Wechselwirkungen in Modell-ökosystemen</li> <li>■ Wirkung des Menschen in Ökosystemen (Land- und Forstwirtschaft, Tourismus, Naturschutz ...)</li> <li>■ Ökosysteme, die für Weltklima und Welternährung eine besondere Bedeutung haben</li> <li>■ Kennzeichen für gesunde und kranke Wälder, Gewässer und Böden</li> <li>■ Besonderheiten des Ökosystems Stadt</li> <li>■ Wirkungen des Konsumverhaltens in Ökosystemen und auf Mitmenschen (Nahrung, Rohstoffe, Energie, Klima) und Möglichkeiten, sich umweltgerecht und nachhaltig zu verhalten</li> </ul>
<b>Organismen</b>  <b>B3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ausgewählte Tier- und Pflanzenarten, auch aus eigener Beobachtung</li> <li>■ charakteristische Merkmale von Pflanzen- und Tiergruppen (Wirbeltiere, Wirbellose ...)</li> <li>■ Merkmale und Lebensweisen von Mikroorganismen und Pilzen</li> <li>■ Bedürfnisse von Tieren und Pflanzen</li> <li>■ Arten der Verständigung zwischen Lebewesen (chemische, akustische, optische, haptische Signale)</li> <li>■ Ernährungsweise von Tieren und Pflanzen</li> <li>■ Fortpflanzung bei Menschen, Tieren und Pflanzen in Grundzügen</li> <li>■ Weitergabe der Erbanlagen bei Menschen, Tieren und Pflanzen</li> <li>■ Alltagsanwendungen von Gentechnik (Nahrungsmittel, Medizin), Möglichkeiten und Risiken</li> <li>■ Gesundheit und Krankheit</li> </ul>
<b>Organe</b>  <b>B4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lage und Aufgabe ausgewählter Organe und Organsysteme des menschlichen Körpers (Verdauung, Kreislauf, Atmung)</li> <li>■ charakteristische Organe ausgewählter Vertreter des Tierreichs</li> <li>■ Organe von Pflanzen und ihre Aufgaben</li> <li>■ Möglichkeiten der Kommunikation zwischen Organen (Nerven, Hormone)</li> </ul>
<b>Zelle</b>  <b>B5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aufbau von Lebewesen aus Zellen</li> <li>■ innere Organisation von Zellen</li> </ul>

### 3.2 Inhaltsdimension *Chemie*

Ich kann Auskunft geben über folgende Inhalte und sie (anhand von Beispielen) erklären:

<b>Aufbauprinzipien der Materie</b>  <b>C1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Teilchenmodell der Materie</li> <li>■ Atommodell</li> <li>■ Periodensystem der Elemente</li> <li>■ Elementsymbole, Summen-, Struktur- und Gerüstformeln</li> <li>■ chemische Bindungen</li> </ul>
<b>Einteilung und Eigenschaften der Stoffe</b>  <b>C2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ unterschiedliche Eigenschaften von Gemengen und Reinstoffen</li> <li>■ Eigenschaften wichtiger Substanzen und Stoffklassen</li> <li>■ physikalische Trennverfahren und deren Anwendung</li> </ul>
<b>Grundmuster chemischer Reaktionen</b>  <b>C3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unterschied von Zustandsänderung (physikalischer Vorgang) und Stoffumwandlung (chemische Reaktion)</li> <li>■ Massenerhalt bei chemischen Reaktionen</li> <li>■ exotherme und endotherme Reaktionen</li> <li>■ Oxidation und Reduktion</li> <li>■ Säuren, Basen, Neutralisation, Salze, pH-Wert</li> <li>■ Reaktionen ausgewählter organischer Stoffe</li> </ul>
<b>Rohstoffquellen und ihre verantwortungsbewusste Nutzung</b>  <b>C4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nutzung und Schutz von Luft, Wasser, Boden</li> <li>■ Bedeutung, Gewinnung und Verarbeitung wichtiger anorganischer und organischer Rohstoffe</li> <li>■ Wiederverwertung und Entsorgung</li> <li>■ chemische Grundkenntnisse in praxisrelevanten Bereichen (Kleidung, Wohnen, Energieversorgung, Verkehr, Technik)</li> </ul>
<b>Biochemie und Gesundheitserziehung</b>  <b>C5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ wichtige Inhaltsstoffe der Nahrung</li> <li>■ Funktionen und Reaktionen von Stoffen in der Nahrung</li> <li>■ Wirkung von Genussmitteln, Medikamenten und Drogen</li> <li>■ Stoffe für Reinigung und Hygiene</li> <li>■ sicherheits- und verantwortungsbewusster Umgang mit Stoffen in allen Lebensbereichen und deren vorschriftsmäßige Entsorgung</li> </ul>

### 3.3 Inhaltsdimension *Physik*

Ich kann folgende Inhalte beobachten, benennen, beschreiben, bewerten, Experimente dazu planen etc.:

<b>Mechanik</b>  <b>P1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ grundlegende physikalische Begriffe und Größen (Zeit, Länge, Masse, Dichte, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Schwerkraft, Leistung, Energie)</li> <li>■ einfache Bewegungen</li> <li>■ Kräfte als Ursache für Bewegungsänderungen</li> <li>■ Energieformen und deren Umwandlung</li> </ul>
<b>Elektrizität und Magnetismus</b>  <b>P2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ grundlegende physikalische Begriffe und Größen (elektrisch geladene Teilchen, Spannung, Stromstärke, Widerstand, Gleichstrom, Wechselstrom)</li> <li>■ Erklärungen für elektrische Erscheinungen in Natur und Technik</li> <li>■ einfache Stromkreise (Ohm'sche Beziehung, Serienschaltung und Parallelschaltung von Verbrauchern)</li> <li>■ Unterschied zwischen Permanentmagnet und Elektromagnet</li> <li>■ Weg der elektrischen Energie vom Kraftwerk zum Verbraucher</li> <li>■ Sicherheitsaspekte beim Umgang mit elektrischer Energie</li> </ul>
<b>Wärmelehre</b>  <b>P3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ grundlegende physikalische Begriffe und Größen (Temperatur, Druck, Energie, Wärmekapazität)</li> <li>■ Umwandlung innerer Energie in andere Energieformen</li> <li>■ Zusammenhang zwischen Energie, Temperatur und Teilchenbewegung</li> <li>■ Zustandsformen „fest“, „flüssig“ und „gasförmig“ und deren Übergänge am Beispiel Wasser</li> </ul>
<b>Optik</b>  <b>P4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ grundlegende physikalische Begriffe und Größen (Spiegelung/ Reflexion, Brechung, Lichtgeschwindigkeit)</li> <li>■ Ausbreitung von Licht und Entstehung von Schatten, Sender-Empfänger-Streu-Vorstellung</li> <li>■ Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit sowie deren Korrektur</li> <li>■ Zerlegung von Licht: sichtbare, infrarote und ultraviolette Strahlung</li> </ul>
<b>Aufbau der Materie</b>  <b>P5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Teilchenmodell der Materie</li> <li>■ radioaktiver Zerfall als natürlicher Prozess (Halbwertszeit, Kernumwandlungen)</li> <li>■ Eigenschaften und Auswirkungen ionisierender Strahlung</li> <li>■ Unterschied Kernfusion und Kernspaltung</li> </ul>