

## Fachkonzepte und Erkenntnisebene in den Naturwissenschaften und im Sachunterricht: eine tabellarische Übersicht

Diese Übersicht ergänzt den Artikel von Fritz Wimber und Rita Wodzinski: Fachliche Konzepte in der Grundschule und ihre Bedeutung für die Übergänge.

Mit der Einführung der Bildungsstandards für die drei Naturwissenschaften in der Sekundarstufe I (KMK 2004) und der Forderung eines kumulativen Kompetenzaufbaus ergeben sich auch für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht neue Herausforderungen. In der Diskussion, wie der Aufbau naturwissenschaftlicher Fachkonzepte über alle Bildungsstufen hinweg sinnvoll gestaltet werden kann, bieten die in den Bildungsstandards formulierten Basiskonzepte einen naheliegenden Ausgangspunkt.

Im Aufsatz von Fritz Wimber und Rita Wodzinski werden Alternativen zu diesen Bildungsstandards erläutert und diskutiert.

Die ersten drei Tabellen beziehen sich auf Entwicklungsarbeiten der integrierten Naturwissenschaften, die auch im Lehrplan Naturwissenschaften (Schleswig-Holstein) Eingang gefunden haben und für die Gemeinschaftsschulen gültig sind. Die Tabellen zeigen für das Konzept des Lebendigen, dem Energiekonzept und dem Stoffkonzept vom 1. bis zur 10. Jahrgangsstufe für die Fächer Sachunterricht (Heimat-,Welt- und Sachunterricht; HWS) und Naturwissenschaften.

Die Stufungen orientiert sich am gegenständlichen, prozesshaften und gesellschaftlich relevanten Inhalten, um Verständnis und Erkenntnis für die eigene Einstellung und das eigene Handeln zu fördern. Die angestrebte Erkenntnisebene ist den Inhalten zugeordnet.

<b>Jahr- gang</b>	<b>inhaltlich Stufung für das Konzept des Lebendigen</b>	<b>Erkenntnisebene</b>
1-6	beschreiben, gegenständlich: 1.Reichtum und Vielfalt – von Pflanzen, Tieren und Menschen – Ordnung der Vielfalt 2. lebendige Systeme – Wechselwirkung von Lebensgemeinschaften – Biologie des menschlichen Körpers – soziale Gemeinschaften 3. Entwicklungen – Anpasstheit von Lebewesen an ihre Umwelt	Wahrnehmen der Lebewesen (einschließlich des Menschen) in seiner Vielfalt und Veränderungen in Zeit und Raum.
7-8	interpretieren, prozesshaft: 1. Reichtum und Vielfalt – instrumentelle Bedeutung der natürlichen Vielfalt – Einheit biologischer Prozesse 2. lebendiges System: – Stoffwechselprozesse und deren Wirkung – Prinzip der Homöostase – Soziale Beziehungen in menschlichen Gemeinschaften 3. Entwicklungen – Veränderung von Umweltbedingungen und – Lebensgemeinschaften	Bewusstes menschliches Handeln muss vernetzte Abhängigkeiten von Lebewesen berücksichtigen.
9-10	teilhaben, gestalten, erklären 1.Reichtum und Vielfalt – Systemische Ordnung des Lebendigen – Einheit der biologischen Vielfalt – genetische Vielfalt 2.lebendige Systeme: – Menschlicher Organismus in Wechselwirkung mit externen Systemen – Der Mensch als biologisches, psychisches und soziales Lebewesen – Analyse von Ökosystemen 3.Entwicklung: – Evolution des Lebendigen	Gesellschaftliche Entscheidungen sollten die evolutiven Veränderungen auf Menschen und andere lebendige Systeme berücksichtigen.

<b>Jahr- gang</b>	<b>inhaltlich Stufung Energiekonzept</b>	<b>Erkenntnisebene</b>
1-6	Mit Hilfe des Energiebegriffes lassen sich die verschiedenen Erscheinungen als Phänomene ordnen.	Energie ist die Voraussetzung für das Leben auf der Erde für alle Lebewesen. Mit dem Einsatz von Energie kann man Arbeit erleichtern.
7-8	Energie wird transportiert, es kann in verschiedene Energieformen umgewandelt werden, Energie wird durch Umwandlungsprozesse entwertet.	Technische Geräte benötigen zur Umwandlung von Energie eine bestimmte Ausgangsenergie, die in der Regel durch menschliche Anstrengung bereitgestellt werden muss. Umwandlung fossiler Energieträger belastet die Umwelt.

<b>Jahrgang</b>	<b>inhaltlich Stufung Energiekonzept</b>	<b>Erkenntnisebene</b>
9-10	Energie wird entwertet, Energie bleibt erhalten, Energiebilanz	Die Erzeugung komfortabler Energieformen bedarf hohen technischen und systemischen Aufwandes. Die Folgen menschlichen Handelns lassen sich durch Energieströme bilanzieren.

<b>Jahrgang</b>	<b>inhaltlich Stufung Stoffkonzept</b>	<b>Erkenntnisebene</b>
1-6	Möglichkeiten, die Eigenschaften von Dingen und Stoffen zu verändern	Stoffe und Dinge in ihrer Vielfalt wahrnehmen können. Eigenschaftsveränderungen führen zu einem neuen Stoff.
7-8	Stoffe (Materialien, Werkstoffe) mit Geräten gezielt in ihren Eigenschaften verändern.	Durch gezielte Eigenschaftsveränderungen der Stoffe lassen sich handwerkliche, technische Probleme lösen. Für Entscheidungen über ein reflektiertes Handeln sind Interpretationen stofflicher Veränderung notwendig (Reinstoff/ Stoffgemisch).
9-10	Einfluss gesellschaftlicher/industrieller und natürlicher Stoffkreisläufe Stoffe bleiben erhalten, Stoffbilanzen	Das Verstehen der Molekularstruktur eines Stoffes und seiner Wirkung ermöglicht die Entscheidung über die weitere Herstellung oder Nutzung.

Die Themen aus dem Lehrplan Naturwissenschaften ordnen sich diesen Stufen zu. Die Fachkonzepte können in den in der Tabelle aufgeführten Themen wirksam werden.

Themen der Jahrgangsstufen 1 bis 4

<b>Lernfelder</b>	<b>Fachkonzepte</b>
Ich und Wir	Konzept des Lebendigen
Sicherung menschlichen Lebens	Konzept des Lebendigen
Raum und Zeit	
Heimat und Fremde	Konzept des Lebendigen
Natur und Umwelt	Konzept des Lebendigen, Stoffkonzept
Technik / Medien / Wirtschaft	Energiekonzept

### Themen der Jahrgangsstufen 5 / 6

Themen	Fachkonzept
• Wasser als Lebelement	Stoffkonzept, Konzept des Lebendigen
• Luft als Lebelement	Stoffkonzept
• Sonnenenergie als Lebelement	Energiekonzept
• Boden als Lebensgrundlage	Stoffkonzept, Konzept des Lebendigen
• Tiere in unserer Umwelt	Konzept des Lebendigen
• Ich und andere Menschen	Konzept des Lebendigen
• Wir nutzen elektrische Energie	Energiekonzept

### Themen der Jahrgangsstufen 7 / 8

Themen	Fachkonzept
• Erschließen der Umwelt	
• Bauen und Wohnen	Stoffkonzept, Energiekonzept
• Sich fortbewegen	Energiekonzept
• Sich ernähren	Stoffkonzept, Energiekonzept
• Der Natur abgeschaut: Kleiden und Schmücken	Stoffkonzept, Energiekonzept
• Wir entwickeln uns seelisch und körperlich und erhalten uns gesund	Konzept des Lebendigen
• Wir kommunizieren	
• Wir nutzen Metalle und verwenden sie als Werkzeuge	Stoffkonzept

### Themen der Jahrgangsstufen 7 / 8

Themen	Fachkonzept
• Menschen nutzen Landschaften, Pflanzen und Tiere	Konzept des Lebendigen, Stoffkonzept
• Menschen erzeugen neue Stoffe	Stoffkonzept
• Lebewesen wandeln Energie um und verändern dadurch die Umwelt	Energiekonzept

Themen	Fachkonzept
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einflüsse gesellschaftlicher und technischer Veränderungen auf das menschliche Leben früher und heute</li> </ul>	Konzept des Lebendigen,
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsmittel und ihre Auswirkung auf die Umwelt</li> </ul>	Energiekonzept, Stoffkonzept
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menschen gestalten und verändern Lebensräume</li> </ul>	Konzept des Lebendigen