

Bildungsstandards und Kompetenzbereiche in der Chemie

Aus: Konkrete Fachdidaktik Chemie; Sommer, Karin et.al.; Aulis-Verlag 2.Auflage 2018; S. 103 ff.

In den Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss im Fach Chemie (KMK 2005) werden die Ziele naturwissenschaftlicher Grundbildung chemiespezifisch für die fünf Kompetenzbereiche ausdifferenziert.

Kompetenzbereich – Fachwissen

Chemische Phänomene / Begriffe / Gesetzmäßigkeiten kennen und Basiskonzepte zuordnen

Der Kompetenzbereich Fachwissen wird durch vier Basiskonzepte strukturiert, die Teilbereiche dieses Kompetenzbereichs beschreiben: Stoff-Teilchen-Beziehungen, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, chemische Reaktion und energetische Betrachtung bei Stoffumwandlungen. Sie lassen sich durch Aspekte, in denen beispielhaft Inhalte beschrieben werden, weiter konkretisieren. Zum Teilbereich chemische Reaktion gehören unter anderem die Aspekte Säure-Base- und Redoxreaktionen. Basiskonzepte dienen der Strukturierung von Inhalten und unterstützen einen fachsystematischen Wissensaufbau (Demuth et al. 2005). Auf diese Weise fördern sie vertikale Vernetzung von Inhalten aus der Chemie und bieten gleichzeitig Chancen für eine horizontale Vernetzung von Inhalten über die naturwissenschaftlichen Fächer hinweg, zumal in den Bildungsstandards für alle drei Naturwissenschaften teilweise dieselben Basiskonzepte benutzt werden, wie z.B. Energie. Die Standards sind den vier Basiskonzepten zugeordnet, weisen aber erwartungsgemäß große Gemeinsamkeiten zwischen den Basiskonzepten auf.

Bildungsstandards und Kompetenzbereiche in der Chemie

Aus: Konkrete Fachdidaktik Chemie; Sommer, Karin et.al.; Aulis-Verlag 2.Auflage 2018; S. 103 ff.

In den Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss im Fach Chemie (KMK 2005) werden die Ziele naturwissenschaftlicher Grundbildung chemiespezifisch für die fünf Kompetenzbereiche ausdifferenziert.

Kompetenzbereich – Erkenntnisgewinnung

Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen

Im Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung werden die Wege betont, auf denen inhaltliche Erkenntnisse erzielt werden. Es geht also um naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen wie experimentelle Untersuchungsmethoden und das Denken in Modellen.

Ausgangspunkt für einen Erkenntnisgewinnungsprozess ist eine Fragestellung, die mithilfe einer Untersuchungsmethode oder von Erklärungsmodellen beantwortet wird. Aus den Ergebnissen werden mit Blick auf die Fragestellung Schlussfolgerungen gezogen. Die Mehrheit der Standards bezieht sich auf experimentelle Untersuchungen. Dadurch wird das Modelldenken in den Hintergrund geschoben, das aber für den Chemieunterricht von essenzieller Bedeutung ist. Ein Standard weist in Richtung auf wissenschaftstheoretischen Überlegungen hin, die international als *Nature of Science* deutlich größere Bedeutungen besitzen. Auf Basis der Standards lässt sich auch dieser Kompetenzbereich differenziert betrachten.

Erkenntnisgewinnung			
Teilbereiche	Naturwissenschaftliche Untersuchungen	Naturwissenschaftliche Modellbildung	Wissenschaftstheoretische Reflektion
Aspekte	Fragestellung	Funktionalität	Eigenschaften
	Hypothese	Modellanwendung	Entwicklung
	Untersuchungsdesign	Grenzen	
	Datenauswertung		

Tab.1 Ausdifferenzierung

Bildungsstandards und Kompetenzbereiche in der Chemie

Aus: Konkrete Fachdidaktik Chemie; Sommer, Karin et.al.; Aulis-Verlag 2.Auflage 2018; S. 103 ff.

In den Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss im Fach Chemie (KMK 2005) werden die Ziele naturwissenschaftlicher Grundbildung chemiespezifisch für die fünf Kompetenzbereiche ausdifferenziert.

Kompetenzbereich – Kommunikation

Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen

Eine Betrachtung der einzelnen Standards im Kompetenzbereich Kommunikation führt zu drei Teilbereichen, nämlich Informationen erschließen, Informationen weitergeben und Argumentieren, grundsätzlich in mündlicher und schriftlicher Form (s. Tabelle 2). Hierbei handelt es sich weniger um aufeinanderfolgende Schritte, als um miteinander verknüpfte Prozesse. Die zentralen Fähigkeiten beim Erschließen von Informationen sind rezeptive sprachliche Handlungen wie das zielgerichtete Recherchieren und das Auswerten von Informationsmaterial auf Basis der Auswahl geeigneter Quellen. Demgegenüber stehen beim Weitergeben von Informationen produktive sprachliche Handlungen im Mittelpunkt, wie z.B. Beschreibung, Dokumentation, Darstellung, Erklärung oder Präsentation. Beim Argumentieren kommen die Darstellung von Positionen, das Begründen von Argumenten und das Verstehen und Prüfen von Gegenargumenten zusammen. In allen drei Teilbereichen spielen wiederum drei Aspekte eine entscheidende Rolle (Tab.2). Adressaten- und Sachbezug verlangen die Beachtung des Vorwissens und der Einstellungen und Überzeugungen des Adressaten und sind eine unabdingbare Grundlage, um erfolgreich kommunizieren zu können. Diese Situationsabhängigkeit bedingt auch die Wahl der Sprache, Fach- oder Alltagssprache, und einen angemessenen Wechsel zwischen beiden. Dabei ist das Erlernen der Fachsprache auch Ziel des Chemieunterrichts. Damit verbunden ist das Nutzen unterschiedlicher Darstellungsformen, wie Bilder, Zeichnungen, Tabellen, Diagramme, Formelzeichen und Gleichungen.

Kommunikation			
Teilbereiche	Informationen erschließen	Informationen weitergeben	Argumentieren
Aspekte	Fachsprache / Sprache		
	Darstellungsform		
	Adressatenbezug / Sachbezug		

Tabelle 2: Ausdifferenzierung

Bildungsstandards und Kompetenzbereiche in der Chemie

Aus: Konkrete Fachdidaktik Chemie; Sommer, Karin et.al.; Aulis-Verlag 2.Auflage 2018; S. 103 ff.

In den Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss im Fach Chemie (KMK 2005) werden die Ziele naturwissenschaftlicher Grundbildung chemiespezifisch für die fünf Kompetenzbereiche ausdifferenziert.

Kompetenzbereich – Bewertung

Chemische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten

Die Teilbereiche im Kompetenzbereich Bewertung unterscheiden verschiedene Arten von Bewertungssituationen. Die drei Teilbereiche Bewertungskriterien, Handlungsoptionen und Reflexion (Tab. 3) beziehen sich auf die Schritte des Bewertungsprozesses. Mithilfe von Bewertungskriterien wird eine Entscheidung erreicht, die reflektiert werden kann. Bewertungskriterien können relevante Fakten oder zugehörige Werte und Normen sein, die ausgewählt und angewendet werden müssen. Mit Werten sind einerseits im Sinne der Ethik Konstrukte wie Gleichheit, Gerechtigkeit und Wohlergehen gemeint, andererseits kann Objekten auch ein ästhetischer, ökologischer oder wissenschaftlicher Wert beigemessen werden. Dagegen stellen Normen gesellschaftliche Regelungen dar. Dabei wird zwischen moralischen Normen und technischen Normen (DIN-Normen) unterschieden.

Bei den Handlungsoptionen spielt neben dem Generieren und Bewerten von Handlungsoptionen eine Übernahme der Perspektive einer anderen Person eine entscheidende Rolle. Hinzu kommt die Reflexion über mögliche Folgen für die betroffenen Personen, die auch rückblickend erfolgen kann. In allen Teilbereichen sind Bewertungen unter persönlichen, gesellschaftlichen und ethischen Aspekten denkbar.

Bewertung			
Teilbereiche	Bewertungskriterien	Handlungsoptionen	Reflexion
Aspekte	persönlich		
	gesellschaftlich		
	ethisch		

Tab.3 Ausdifferenzierungen

Zur Info:

Anforderungsbereich		I	II	III
Kompetenzbereich	Fachwissen	Kenntnisse und Konzepte zielgerichtet wiedergeben	Kenntnisse und Konzepte auswählen und anwenden	Komplexere Fragestellungen auf der Grundlage von Kenntnissen und Konzepten planmäßig und konstruktiv bearbeiten
	Erkenntnisgewinnung	Bekannte Untersuchungsmethoden und Modelle beschreiben, Untersuchungen nach Anleitung durchführen	Geeignete Untersuchungsmethoden und Modelle zur Bearbeitung überschaubarer Sachverhalte auswählen und anwenden	Geeignete Untersuchungsmethoden und Modelle zur Bearbeitung komplexer Sachverhalte begründet auswählen und anpassen
	Kommunikation	Bekannte Informationen in verschiedenen fachlich relevanten Darstellungsformen erfassen und wiedergeben	Informationen erfassen und in geeigneten Darstellungsformen situations- und adressatengerecht veranschaulichen	Informationen auswerten, reflektieren und für eigene Argumentationen nutzen
	Bewertung	Vorgegebene Argumente zur Bewertung eines Sachverhaltes erkennen und wiedergeben	Geeignete Argumente zur Bewertung eines Sachverhaltes auswählen und nutzen	Argumente zur Bewertung eines Sachverhaltes aus verschiedenen Perspektiven abwägen und Entscheidungsprozesse reflektieren

Tab. 8: Anforderungsbereiche zu den Bildungsstandards (KMK 2005)