



# Chemie

## Übersicht über die Operatoren

Operator	Definition	AFB-Bandbreite
analysieren	unter einer gegebenen Fragestellung wichtige Bestandteile oder Eigenschaften herausarbeiten	II–III
angeben	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne nähere Erläuterungen aufzählen	I–II
anwenden	einen bekannten Sachverhalt oder eine bekannte Methode auf etwas Neues beziehen	II–III
aufstellen	Sachverhalte und Methoden zielgerecht miteinander verknüpfen; eine Hypothese, eine Skizze, ein Experiment oder ein Modell schrittweise weiterführen und ausbauen	I–II
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder sonstige Sachverhalte in einen Zusammenhang stellen und ggf. zu einer abschließenden Gesamtaussage zusammenführen	II–III, ggf. I
begründen	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen	II–III
berechnen	mittels Größengleichungen eine chemische oder physikalische Größe bestimmen	I–III
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge wiedergeben	I
bestätigen	die Gültigkeit einer Aussage, z. B. einer Hypothese oder einer Modellvorstellung, durch ein Experiment verifizieren	I–II
bestimmen	mittels Größengleichungen eine chemische oder physikalische Größe bestimmen	I–III
beurteilen	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden begründet formulieren	II–III
bewerten	eine eigene Position nach ausgewiesenen Kriterien vertreten	II–III
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden und Bezüge in angemessenen Kommunikationsformen strukturiert wiedergeben	I–II
deuten	kausale Zusammenhänge in Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen	II–III

diskutieren	im Zusammenhang mit Sachverhalten, Aussagen oder Thesen unterschiedliche Positionen bzw. Pro- und Contra-Argumente einander gegenüberstellen und abwägen	II–III
dokumentieren	alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen darstellen	I–II
durchführen	eine vorgegebene oder eigene Experimentieranleitung umsetzen	I
entwickeln	Sachverhalte und Methoden zielgerecht miteinander verknüpfen; eine Hypothese, eine Skizze, ein Experiment oder ein Modell schrittweise weiterführen und ausbauen	I–II
erklären	einen Sachverhalt nachvollziehbar und verständlich zum Ausdruck bringen	II–III, ggf. I
erläutern	einen Sachverhalt durch zusätzliche Informationen (chemische Formeln und Gleichungen) veranschaulichen und verständlich machen.	II–III, ggf. I
ermitteln	einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren	I–II
interpretieren	kausale Zusammenhänge in Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen	II–III
nennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten ohne nähere Erläuterungen aufzählen	I–II
ordnen/zuordnen	vorliegende Objekte oder Sachverhalte kategorisieren und hierarchisieren	I–II
planen (von Experimenten)	zu einem vorgegebenen Problem z. B. eine Experimentieranleitung erstellen	II–III
prüfen	Sachverhalte oder Aussagen an Fakten oder innerer Logik messen und eventuelle Widersprüche aufdecken	I–III
skizzieren	Sachverhalte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduzieren und diese graphisch oder als Fließtext übersichtlich darstellen	I–II
Stellung nehmen	eine eigene Position nach ausgewiesenen Kriterien vertreten	II–III
strukturieren	vorliegende Objekte oder Sachverhalte kategorisieren und hierarchisieren	I–II
überprüfen	Sachverhalte oder Aussagen an Fakten oder innerer Logik messen und eventuelle Widersprüche aufdecken	I–III
übertragen	einen bekannten Sachverhalt oder eine bekannte Methode auf etwas Neues beziehen	II–III
untersuchen	unter einer gegebenen Fragestellung wichtige Bestandteile oder Eigenschaften herausarbeiten; „untersuchen“ beinhaltet ggf. zusätzliche praktische Anteile	II–III
verallgemeinern	aus einem erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage formulieren	II
vergleichen	Gemeinsamkeiten, Ähnlichkeiten und Unterschiede ermitteln	I–III
zeichnen	eine anschauliche und hinreichend exakte grafische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen	I–II

## HILFEN ZUR LERNZIELFORMULIERUNG

---

Ein Lernziel gibt ein erwünschtes und (prinzipiell) überprüfbares Endverhalten an. Wenn Sie Lernziele formulieren wollen, können Sie sich an der folgenden Aufstellung orientieren. Letztlich entscheidet jedoch der Kontext über die Angemessenheit der gewählten Begriffe.

### DER KOGNITIVE BEREICH (IN ANLEHNUNG AN DIE BLOOMSCHE TAXONOMIE):

#### Wissen / Verständnis

angeben	formulieren	berichten	übersetzen
nennen	bezeichnen	vortragen	anschreiben
aufzählen	aufzeigen	beschreiben	schildern
aufsagen	erläutern	definieren	zusammenfassen
wiedergeben	darstellen	herausstellen	illustrieren

#### Anwendung

anwenden	organisieren	unterscheiden	verallgemeinern
übertragen	ordnen	einteilen	zuordnen
aufstellen	anordnen	quantifizieren	extrapolieren
voraussagen	einordnen	erläutern	vergleichen

#### Analyse

herausfinden	auffinden	interpretieren	erproben
entdecken	unterscheiden	erschließen	überprüfen
ermitteln	klassifizieren	untersuchen	erforschen
auslegen	gegenüberstellen	testen	mustern

#### Synthese

integrieren	organisieren	klassifizieren	verallgemeinern
zusammenfügen	planen	modifizieren	abstrahieren
kombinieren	entwerfen	lösen	Schlüsse ziehen
konstruieren	entwickeln	ableiten	Hypothesen bilden
erzeugen	konzipieren	überprüfen	Theorien entwerfen

#### Beurteilung

bewerten	einstufen	ermessen	Auswirkungen abschätzen
beurteilen	entscheiden	begutachten	Urteile bilden
einschätzen	zuordnen	hinterfragen	Kriterien aufstellen
gewichten	folgern	kritisieren	

### DER AFFEKTIVE BEREICH (NACH KRATHWOHL)

#### Aufmerksamwerden / Beachten

beachten	gewart werden	innewerden	feststellen
wahrnehmen	bewusst werden	erfahren	auswählen
bemerken	bedenken	auffallen	entdecken
aufmerksam werden	beherzigen	berücksichtigen	in Rechnung stellen

### Reagieren

einwilligen bereit sein zu interessiert sein an	Gefallen finden an sich richten nach Anteil nehmen an	Freude haben Befriedigung emp- finden	angesprochen sein durch
---	---	---	----------------------------

### Werten

akzeptieren einverstanden sein gelten lassen tolerieren	zulassen bevorzugen gutheißen annehmen	anerkennen sich verpflichtet füh- len befolgen	sich binden überzeugt sein sich einsetzen für
--	---	---	---

### Organisation

abwägen richtig einschätzen würdigen einstufen	vergleichen strukturieren prüfen Prioritäten entwi- ckeln	Werte abwägen Werte einordnen Beziehungen her- stellen	Beurteilungsmaß- stäbe finden Werthaltungen ent- wickeln
---	---	---	---

### Charakterisierung durch Wert oder Wertstruktur

überzeugt sein von sein Verhalten aus- richten nach	Urteile fällen ent- sprechend Grundsätze haben	bestimmt sein durch eine Werthierarchie bilden	eine Weltanschau- ung oder Lebenseinstel- lung entwickeln
---	--	--	--

- ! Nicht bei allen Begriffen dieser Liste wird der Lernzuwachs deutlich. Manche beschreiben eher den Vorgang des Lernens bzw. Erarbeitungsprozesses. Durch eine entsprechende Formulierung kann jedoch das Ergebnis des Lernzuwachses erkennbar werden (... können; ...).

#### Hinweise:

1. Setzen Sie sich mit dem Unterrichtsgegenstand intensiv sachanalytisch auseinander und stellen Sie sich die Frage: Warum möchte ich diesen Gegenstand in dieser Lerngruppe unbedingt behandeln?
2. Versuchen Sie, den didaktischen Kern möglichst präzise zu formulieren: Was ist an diesem Gegenstand elementar und fundamental wichtig, was ist eher zu vernachlässigen und spielt für den Unterricht keine oder keine besondere Bedeutung?
3. Versuchen Sie das zentrale Ziel / Schwerpunktlernziel für die Unterrichtsstunde zu formulieren: Welche grundlegende Einsicht/Fähigkeit können SuS an diesem Lerngegenstand gewinnen?  
Kontrollfrage für Sie selbst: Was sollen die Schüler *unbedingt* aus dieser Stunde mitnehmen?
4. Konstruieren Sie die Unterrichtsstunde mit dem roten Faden des beabsichtigten Lernzuwachses: Welche Leitfragen, Problemstellungen, Schritte und Medien dienen der Erschließung dieses Lernzuwachses?
5. Behalten Sie den beabsichtigten Lernzuwachs bei der Durchführung des Unterrichts immer im Blick, auch wenn Sie offene Unterrichtsphasen eingeplant haben.