

Stand: 07.02.2023

# System der Fachbegriffe zur Didaktik der Chemie

## Hinweise:

Das Lexikon umfasst zurzeit **über 330 Stichworte**. Knapp die Hälfte sind in **größerer Schrift** aufgeführt und gehören zum Grundwissen in der Didaktik der Chemie der Universität Bayreuth. Das Lexikon gibt nicht mehr den Konsens aller Fachvertreter für Didaktik der Chemie in Bayern wider. Dennoch sollen sich alle Lehramtsstudierenden der Chemie der Universität Bayreuth hierauf berufen. In dieser Form muss die Fachsprache in der Ausbildung und der Bearbeitung von Prüfungsaufgaben stets verwendet werden.

Zu den Autoren gehören Michael Anton, vormals LMU München, Robert Engel, vormals U Regensburg, Jürgen Paul, U Bamberg und Walter Wagner, U Bayreuth.

Ein Begriff beinhaltet immer zwei Komponenten:

- die **Definition**, d. h. die knappe Formulierung dessen, was der Begriff sinnvollerweise bezeichnen soll; die Definition steht im Folgenden immer an erster Stelle; sowie
- den **Bedeutungshintergrund**, d. h. die Metainformation „zwischen den Zeilen“. Diese ist wesentlich schwerer zu fassen und besitzt in unterschiedlichem Ausmaß den Charakter der **persönlichen Auslegung**. Diesem Teil wird dadurch Rechnung getragen, indem entweder eine Aufgliederung des Begriffes angeführt, ein treffendes Beispiel gegeben bzw. im Quellenverzeichnis „nach NN“ angegeben wird. [25]
- Meistens unterlegen wir mit Beispielen.
- Gelegentlich taucht als dritte Komponente **Visualisierung** auf, wenn Zusammenhänge zwischen mehreren Begriffen beleuchtet werden müssen (und Zeit für die Realisierung war). In diesem Fall steckt eine meist animierte PowerPoint-Datei dahinter.

Existiert ein Begriff in mehreren synonymen Formen, so ist derjenige, auf dessen Gebrauch sich die Verfasser geeinigt haben, **fett** hervorgehoben. Im Text sind bedeutende Unterbegriffe ebenfalls fett gedruckt.

Dies Lexikon soll kein statisches System sein. Bei begründeten Einwänden finden Änderungen und zeitgemäße Interpretationen stets Eingang. Für Lernende bedeutet das, einen Ausdruck aus dem ersten Semester vor der Prüfung nach dem 9. Semester noch einmal zu erneuern. Begriffe werden mit der Zeit nicht falsch, sondern höchstens differenziert, aber dennoch vollständiger.

Herrn Prof. Hans Glöckel danken wir für die engagierte, pragmatische Mitarbeit.

Im Sommer 2009 wurden die bedeutendsten Begriffe ins Englische übersetzt - vielen Dank für die wertvolle Unterstützung durch Grace Hoskins, School of Education, University of Sheffield, UK. Beachten Sie bei Übersetzungen: viele deutsche Begriffe kann es auf Grund der andersartigen Struktur des britischen Bildungssystems nicht geben (z. B. die Differenzierung in Lehr- und Lernmittel); in diesen Fällen wurde vermerkt: *GB*: -. In

anderen Fällen fehlt der Begriff auf Grund mangelnder Differenzierung, wie auch an vielen deutschen Universitäten. Mit ~ markiert werden ähnliche, aber nicht ganz identische Begriffe.

Interessant: Zitat

*„Der fragend-entwickelnde Unterricht ist auch in anderen Ländern zu finden, aber kaum als dominantes Unterrichtsmuster... Wie kann man dies ändern? Die Aufgabe ist deshalb so schwierig, weil sie die Änderung von hoch automatisierten Routinen verlangt, auf denen die Handlungssicherheit von Lehrkräften beruht. Bürokratisch anzuordnen, ist hier nichts. Allen Sachkundigen ist klar, dass der letzte Schritt zur Professionalisierung des Lehrerberufs noch aussteht, mit dem das Hauptmerkmal einer Profession zur Geltung kommt, - nämlich die eigene Tätigkeit beobachtbar und reflektierbar zu machen. Dies bedarf der allmählichen Entwicklung einer Sprache, die es erlaubt, in nicht verletzender Weise über Unterricht - seine Vorbereitung, Durchführung und Evaluation - zu sprechen...“*

Baumert, J., *Wo steht Deutschland im internationalen Bildungsvergleich?* [http://www.zeit.de/reden/Bildung\\_und\\_Kultur/baumert\\_bildung.html](http://www.zeit.de/reden/Bildung_und_Kultur/baumert_bildung.html), 21.05.2002

# Inhaltsverzeichnis

1	A.....	4
2	B.....	15
3	C.....	23
4	D.....	24
5	E.....	30
6	F.....	37
7	G.....	46
8	H.....	50
9	I - J.....	50
10	K.....	56
11	L.....	65
12	M.....	82
13	N.....	90
14	O.....	92
15	P - Q.....	94
16	R.....	101
17	S.....	103
18	T.....	114
19	U.....	117
20	V.....	124
21	W.....	127
22	X, Y, Z.....	129
23	Legende:.....	129
24	Literatur.....	130

# 1 A

## Abbilddidaktik

Fehlinterpretation von Didaktik als ausschließlich an der Fachwissenschaft orientiert, deren (Fach)Struktur abbildend.

## abgestufte Lernhilfe

[Methodenbaustein](#) im engeren Sinn. Zu einer Problemstellung erhalten Lernende unterschiedlich weitgehende Hilfen, die von Denkanstößen bis zu Musterlösungen reichen können. Sie entscheiden selbst, wann und in welchem Ausmaß sie Gebrauch von diesen Hilfen machen. [nach 56]

Formen, in denen abgestufte Lernhilfen auftreten bzw. die sich ihrer bedienen, sind z. B. Kärtchen-Systeme („LeiKa“), Computerdateien mit Links, Montessori-Material...

Bsp.: [Wertigkeit](#) (Kurzform, pptx) (ausführliche Beschreibung des Methodenbausteins unter [Wertigkeit](#) (pptx)).

Sozialform: Einzelarbeit, Gruppenarbeit.

Didaktischer Ort: Erarbeitung.

GB: *stepped supporting tool(s)*

## Abstimmgerät

Siehe [Umfragesystem](#).

## Abstraktion

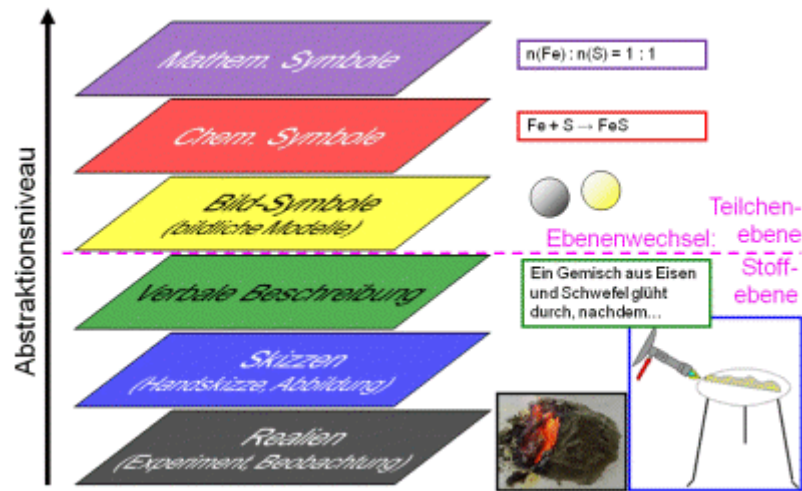
lat. abstrahiere= abziehen, wegnehmen.

Bezeichnung für einen Denkvorgang zum Zweck der Bildung von Begriffen, Theorien, Modellen und Gesetzen. Ausgehend von der konkreten Wirklichkeit werden Verschiedenheiten zunächst vernachlässigt, um das Gemeinsame herauszufinden. Ziel ist die vereinfachte Bewertung, Kategorisierung und Klassifizierung zum Zweck der Anwendung in Problemlöse-Strategien und der Übertragung auf ähnlich gelagerte Fälle. [nach 29]

Wir unterscheiden die Stufen (von niedrig zu hoch) allgemein und am Beispiel Experiment in Klammern):

1. Realität (Versuchsaufbau)
2. Bild, Skizze (z. B. Schnitt-Zeichnung)
3. Verbalisierung (Beschreibung des Aufbaues)
4. bildliche Symbolisierung, bildliche Modellbildung (z. B. qualitativ: Teilchendarstellung in einer Gleichung)
5. Symbolisierung mit chemischen Zeichen
6. noch allgemeinere Symbolisierung mit Hilfe mathematischer Modelle (z. B. quantitativ: MWG, GG). [nach 60]

[Visualisierung](#) (pptx).



## Advance Organizer

Der Begriff Advance Organizer geht auf den amerikanischen Pädagogen Ausubel zurück (Vorschlag für deutschen Begriff: Lernbrücke). Es handelt sich dabei um eine „didaktisch inszenierte Verbindung zwischen Novizen- und Expertenstrukturen“. [98] Er kann als Organisationshilfe des Lehrenden für Lernende in offeneren, konstruktivistischen Lernarrangements (z. B. selbst organisierter Unterricht) verstanden werden, die in wenigen Minuten (10 - 15) zwei bedeutenden **Funktionen** erfüllt:

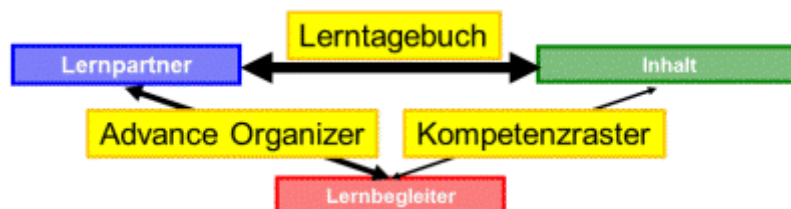
- den Einstieg in die Thematik zu erleichtern, indem
  - Vorkenntnisse mobilisiert, sinnvolle Verknüpfungen zwischen vorhandenem und neuem Wissen erleichtert sowie
  - deswegen Verstehen angebahnt (und Auswendiglernen vermieden) werden.
- die Struktur der Thematik von Anfang an offen zu legen in Form von inhaltlichen Zusammenhängen.

Dabei sollte ein guter AO idealer Weise folgende Leistungen zeigen (wie jedes Unterrichtsmaterial):

- multiperspektivisch (verschiedene Sichtweisen ermöglichen),
- multimodal (unterschiedliche Zugänge bieten),
- multiproduktiv (unterschiedliche und vielschichtige Ergebnisse herstellen helfen). [101]

Bsp. 1: Eher Negativ-Beispiel, da die Struktur zu suggestiv und eng vorgegeben wird - kein Raum für Entdecken. Herstellung von (Sauerstoff-)Säuren und (Hydroxid-)Basen (Einstiegsunterricht) (pptx).

Bsp. 2: Positiv-Beispiel aus dem Lehramtsstudium in der Didaktik der Chemie (pptx).



Position des AO als Lernhilfe im didaktischen Dreieck

Zusammenhang als pptx.

Die **Form** sollte vielfältig sein, um unterschiedliche Zugänge zu unterstützen:

- graphisch ähnlich einer concept map (Begriffsnetz),
- Episode (Geschichte) als Text,

- analoges Bild,
- Bilder-Reihe...

**Einsatz:** z. B.

- in der Faszinationsphase von [SOL](#) als [Sandwich](#),
- auf den Artikulationsstufen Problemstellung/-gewinnung und Planung der Lösung bei [forschenden](#) Unterrichtsmethoden...

AO ist keine Vorlage zum auswendig Lernen - er sollte am Ende der Unterrichtseinheit (in Teilen) z. B. in einer concept map Anwendung finden können.

Erhoffte und gefundene **Wirkung:**

- erhöhtes Interesse, belegt,
- mehr gerichtete Aufmerksamkeit,
- bessere Orientierung von Lernenden, belegt,
- bessere Orientierung bei Lehrenden,
- besseres Behalten, belegt als besseres Chunking,
- weniger Missverständnisse, besonders bei geringem Vorwissen,
- besserer Transfer, belegt als höherer Lernerfolg.

Synonyme: Ankerbegriffe, Luftaufnahme, vorbereitende Organisationshilfe, Vogelperspektive... [98]

## **affektiv (Lehrziel)**

Eine der drei [psychischen Dimensionen](#) von Lehrzielen: die gefühlsbetonten Lehrziele, die emotionale Kräfte ansprechen.

Bsp.:

- Freude an den Farben von Indikatorlösungen,
- Freude am angenehmen Geruch von Aromastoffen,
- Werten des Geschmacks verschiedener Zucker oder Genusssäuren,
- Bewundern der geometrischen Regelmäßigkeit von Kristallen,
- persönliche Einstellung zur Müllverbrennung...

Syn.: didaktischer Schwerpunkt Werten.

GB: *affective* [54]

## **Aktionsform**

Ein Aspekt der [Unterrichtsform](#).

Syn.: [Arbeitsform](#).

GB: *action form, (form of) cooperation*

## Alltagsorientierung

Eher ein sehr allgemeines Unterrichtsprinzip, das man in den Zusammenhang mit Problemorientierung stellen könnte: falls das Problem eines aus dem Alltag ist, spricht man gerne von Alltagsorientierung.

Syn.: Lebensweltorientierung.

## Analyse

- Vierte von 6 kognitiven Denkstufen nach der [Bloomschen Taxonomie](#). Beschreibung siehe dort im Zusammenhang.
- siehe auch: [Didaktische Analyse](#).
- auch ein fachchemischer Begriff: sowohl die Identifizierung von Stoffen als auch ihre Zerlegung in einfachere Verbindungen oder die Elemente.

## Anforderungsbereich

Nach den „Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife“ werden 3 Anforderungsbereiche unterschieden [107]:

- **Anforderungsbereich I** „umfasst das Wiedergeben von Sachverhalten und Kenntnissen im gelernten Zusammenhang sowie das Anwenden und Beschreiben geübter Arbeitstechniken und Verfahren.“ Früher: Schwierigkeitsgrad Reproduktion.
- **Anforderungsbereich II** „umfasst das selbstständige Auswählen, Anordnen, Verarbeiten, Erklären und Darstellen bekannter Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten in einem durch Übung bekannten Zusammenhang und das selbstständige Übertragen und Anwenden des Gelernten auf vergleichbare neue Zusammenhänge und Sachverhalte.“ Früher: Schwierigkeitsgrad Reorganisation.
- **Anforderungsbereich III** „umfasst das Verarbeiten komplexer Sachverhalte mit dem Ziel, zu selbstständigen Lösungen, Gestaltungen oder Deutungen, Folgerungen, Verallgemeinerungen, Begründungen und Wertungen zu gelangen. Dabei wählen die Schülerinnen und Schüler selbstständig geeignete Arbeitstechniken und Verfahren zur Bewältigung der Aufgabe, wenden sie auf eine neue Problemstellung an und reflektieren das eigene Vorgehen.“ Früher: Schwierigkeitsgrade Transfer und Problemlösendes Denken.

Älterer syn. Begriff: [Schwierigkeitsgrad](#)

GB: -

## Anforderungsstufen

Früher: Verfeinerung der [psychischen Dimensionen](#) nach

- Einblick, Überblick, Kenntnis, Vertrautheit (kognitiv).
- Fähigkeit, Fertigkeit, Beherrschung (psychomotorisch).
- Offenheit, Interesse, Achtung, Freude... (affektiv). [1] S. 515

GB: -

## Angemessenheit

i. w. S.: Grundlegendes Prinzip, das Schülereignis in jedem didaktischen Handeln und Denken ausmacht.

i. e. S.: Eines der Prinzipien zur [didaktischen Reduktion](#): Alter und Vorerfahrungen von Lernenden bestimmen den maximalen Komplexitätsgrad von Inhalten. [6]

## Anwendung

Dritte von 6 kognitiven Denkstufen nach der [Bloomschen Taxonomie](#).

## anthropomorph(e Betrachtung)

Menschliche Eigenschaften werden Dingen (oder Tieren) zugeschrieben.

Beispiele:

- Chlor **möchte** mit Natrium reagieren.
- Fett und Wasser **vertragen** sich nicht.
- Das Brom-Molekül **greift** die Doppelbindung **an**...

Anthropomorphisierung ist zu behandeln wie ein Modell mit (zutreffender) Kernaussage und Grenzen der Gültigkeit.

GB: *anthropomorphic*

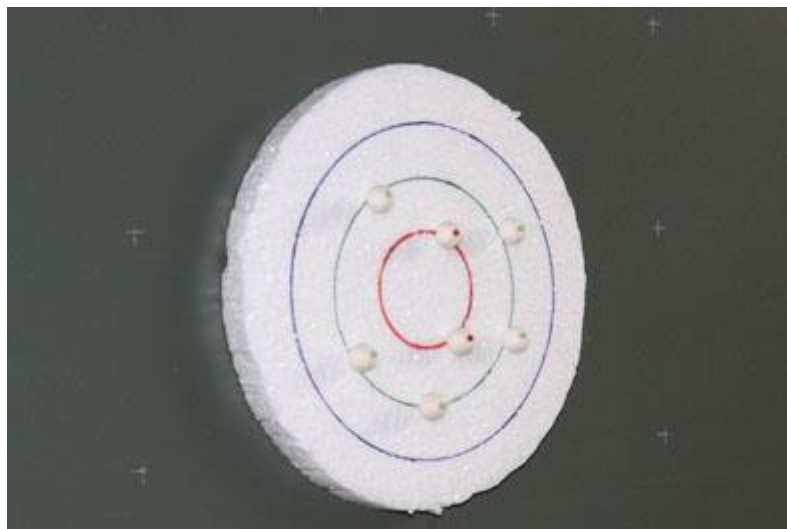
## Applikation

Unterrichtsmedium aus der Gruppe der vorwiegend selbst gestalteten Medien. Applikationen werden zum Anbringen ("Applizieren") an einen Träger oder auf eine Unterlage hergestellt, einige sind käuflich.

- **Technik:** aus unterschiedlichen, flachen Materialien (Kunststoffolie, Papier, ggf. laminiert, Pappe, Moosgummi, Plexiglas, Sperrholz, PVC, Styropor...) hergestellte Teile, die zu einem Ganzen zusammengefügt und/oder nachträglich in ihrer Position verändert werden können.
- **Einsatz:** an allen didaktischen Orten, z. B. Motivation, Darbietung, Erarbeitung, Zusammenfassung, Ausweitung, Wiederholung...
- **Vorteile:** passend an vorhandene Träger herstellbar.
- **Gefahren:** Grenzen der Materialien nicht erkannt (z. B. Lüfter des OHP bläst Folienschnipsel weg o.ä.).
- **Tipps:** Bei der handwerklich sauberen Fertigung unterstützt der Werken- oder Kunstkollege gerne.

Beispiele:

- Atome in Teilchen- oder Bohr-Darstellung aus Styropor oder Moosgummi zur Befestigung mit Wasser an der Tafel.
- Monomere aus Pappe oder laminiertem Papier zur Befestigung mit Magnetstreifen an der Blechtafel oder mit Klettband an der Flanelltafel.
- Ausschnitte aus Folie oder transparenten Kunststoffplatten zur Bewegung auf der OHP-Ablagefläche.



Bsp.: Selbst hergestellte Styropor-Applikation zur Elektronenbesetzung von Schalen, mit Wasser an einer Kreide-Tafel befestigt.

GB: *(chalkboard) sticker*



## Arbeit

allg.: Eine auf ein Ziel ausgerichtete, planmäßige Tätigkeit. [10] Das Individuum erwirbt durch Arbeit lebensnotwendige Güter bzw. leistet etwas für andere aus gesellschaftlicher Sicht.

Im Zusammenhang mit Lernen: auch Lernen ist Arbeit, nämlich eine selbständige geistige Auseinandersetzung mit Inhalten, eine Form des ganzheitlichen Lernens. [nach 27]

Siehe auch Bedeutungszusammenhang [Sozialformen](#) und [Spiel](#).

GB: *labour*

## Arbeitsblatt

Eine [Unterrichtsmedium](#) aus der Gruppe der selbst gestalteten Medien, bei dem sich die Grenze zu den fremd gestalteten zu verwischen beginnt. Information und didaktische Intention stammen vom Lehrenden (außer, sie sind käuflich erworben), Informationsträger ist Papier oder ein digitales Medium, Geräte sind nicht erforderlich (früher kam das Epidiaskop, heute gelegentlich eine Dokumentenkamera bei der Projektion von Papier zum Einsatz).

- **Technik:** Blatt Papier, auf dem neben einem allgemeinen Kopf (Fach, Datum, Thema, Name des Lernenden) Aufgaben, Lückentext, Hintergrundinformation, Experimentieranleitung u. ä. angegeben sind.
- **Einsatz:** Bevorzugt im Einzelunterricht oder sehr kleinen Gruppen als Informationsquelle oder Aufgaben für schülerzentriertes Arbeiten.
- **Vorteile:** Leitet weg von Lehrerzentrierung. Wird meistens im Schülerheft gesammelt und steht als Lerngrundlage zur Verfügung.
- **Probleme:** Zu häufiger Einsatz lenkt vom Schulbuch ab und/oder verleitet die Lernenden zu größerer Passivität, wenn lückentextähnliche Formen verwendet werden.
- **Tipps:** Nur sehr gezielt und in möglichst vielfältige Formen als [Methodenbausteine](#) einsetzen.

GB: *worksheet (materielles Arbeitsblatt auf Papier), spreadsheet (immaterielle Form auf dem Computer).*

Hinweis: Das [Arbeitstransparent](#) unterscheidet sich nur bezüglich weniger Details; siehe dort.

## Arbeitsform

Jener Aspekt der [Unterrichtsform](#), der speziell die Rollenverteilung zwischen Lehrendem und Lernenden in der Auseinandersetzung mit dem [Inhalt](#) im didaktischen Dreieck beschreibt.

Man unterscheidet [4]:

aus Lehrendensicht	aus Lernendensicht
<b>darbietend</b>	<b>aufnehmend</b>
<b>zusammenwirkend</b>	
<b>aufgebend</b>	<b>ausführend</b>



Syn.: [Aktionsform](#). Siehe auch: [Sozialform](#).

## Arbeitsmittel

Durch den selbständigen Umgang der Lernenden mit [Unterrichtsmitteln](#) werden diese zu „Arbeitsmitteln“. Sie enthalten:

- Informationen (Inhalte)
- Arbeitsanweisungen und
- Möglichkeiten zur Selbstkontrolle.

Man unterscheidet:

- [Lernmittel](#) und
- [Lehrmittel](#).

Die beiden Begriffe werden gelegentlich und fälschlich synonym verwendet oder in der Literatur gar verwechselt.

GB: -

## Arbeitstransparent

- Eine [Unterrichtsmedium](#) aus der Gruppe der selbst gestalteten Medien, bei dem sich die Grenze zu den fremd gestalteten bereits zu verwischen beginnt. Information und didaktische Intention stammen vom Lehrenden (außer, sie sind käuflich erworben), Informationsträger ist eine Kunststoffolie (siehe 1) oder ein digitales Medium (siehe 2), Geräte sind entsprechend ein Tageslichtprojektor („Overhead-Projektor“) oder ein Computer mit Datenprojektor („Beamer“).
- **Technik 1:** Kunststoffolie aus Polyester oder Polyacetat zur Beschriftung mit wasserlöslichen oder wasserfesten (gleichzeitig wischfesten) Filzstiften. Zum Bedrucken gibt es spezielle, hitzebeständige Folien für Farblaser oder saugfähig beschichtete für Tintenstrahldrucker
- **Einsatz 1:** Zeigen von Farbgrafiken oder -bildern in frontaler Situation, Zusammenfassungen als Spiegelstrich-Stichwortlisten, Aufbaufolien in mehreren Schichten (z. B. Skizze, Beschriftung, konkretes Beispiel), Entwicklung einer Handskizze (Tafelersatz).
- **Vorteile 1:** meistens verfügbar, einfache Technik.
- **Probleme 1:** Überladung mit Text oder einer Vielzahl von kleinen Grafiken; zu schnelle Wechsel (zu hohe Foliendichte).
- **Tipps 1:** Markierungen in diagonalen Ecken erleichtern die passgenaue Ausrichtung von Aufbaufolien. Eine leere Folie über vorgefertigten erlaubt vorübergehendes, spontanes Beschriften oder Hervorheben.

GB: *transparency (materielle Folie mit Inhalt), transparency film (materielle Folie noch ohne Inhalt).*

- **Technik 2:** Datei für ein geeignetes Präsentationsprogramm (z. B. Power-Point, Impress).

- **Einsatz 2:** Zeigen von Bildern, über Animationsmaßnahmen gestuftes Einblenden von Grafiken oder Aufzählungen, foliengestützter Unterricht leicht möglich.
- **Vorteile 2:** Durch geschickte Animationsmaßnahmen und interne Verlinkung lassen sich trickfilmähnliche Sequenzen und einfache Tutorien erstellen. Einsatz mit [interaktiven Tafeln](#) problemlos möglich.
- **Probleme 2:** Die einfache Erstellung verführt zu unangepasst hoher Informationsdichte.
- **Tipps:** Man sollte Unterricht nur in Ausnahmefällen präsentationsgestützt gestalten. Präsentationen sind für (frontale) Vorträge konzipiert worden.

GB: *slide* (i.S.v. *elektronischer Präsentation*).

Hinweis: Das [Arbeitsblatt](#) unterscheidet sich nur bezüglich weniger Details; siehe dort.

## Arrangement

Umfasst nach Peterßen [32] die gesamte Verlaufsgestaltung des Unterrichts: Entscheidung über Unterrichtsmethode, Medien, Ort, Arbeits- und Sozialformen.

Der Begriff sollte nur dort Anwendung finden, wo die gestufte Beschreibung des Unterrichtsverfahrens (z. B. über Artikulationsstufen) nicht möglich ist, z. B. bei individuellen Varianten oder

- Freiarbeit,
- Wochenplanarbeit,
- bestimmten, sehr offenen Unterrichtsformen...

Syn.: Lernarrangement.

GB: *teaching arrangement*

## Artikel

Gemeint: Artikel im Sinn von Schriftstücken aus Tageszeitungen, Wochenzeitungen, Primärliteratur, Sekundärliteratur u. ä.

Unterrichtsmedien aus der Klasse der Informationsmedien.

- **Technik:** Papier (Zeitungsausschnitt) oder Datei (Online-Medien).
- **Einsatz:** an allen didaktischen Orten, z. B. Motivation, Darbietung, Erarbeitung, Zusammenfassung, Ausweitung, Wiederholung...
- **Vorteile:** Betonen Aktualität oder den historischen Wert.
- **Gefahren:** typische Probleme des nicht perfekten Journalismus (tendenziös, unvollständig, fachlich falsch...)

Diese Informationen können einerseits im Sinn einer Alltagsorientierung als Hinweis genommen werden, was die Menschen aktuell bewegt, um sie zu diskutieren, zu bewerten oder richtig zu stellen. Andererseits stellen sie bedeutende (historische) Informationsquellen aus 1. und 2. Hand dar.

Bsp.:

- Text: Säure-Tankerunglück auf dem Rhein, Meldung der Rhein-Zeitung vom 14.01.2011
- Text aufbereitet: Sauerstoff im Wasser bestimmen, in Unterricht Chemie, Heft Nr. 122.
- Bilder: <http://www.zeit.de/gesellschaft/zeitgeschehen/2011-03/fs-japan-erdbeben2-2>, (Anmeldung erforderlich, 28.01.2021) Bilderstrecke zu den Tsunami-Schäden in Fukushima vom 11.03.2011.

## Artikulation(-smodell)

Gliederung einer Unterrichtseinheit in eine sinnvolle Folge von Schritten, (manchmal synonym: Stufen, Phasen), die zusammen ein Sinnganzes bilden. [Nach Herbart in 4 S. 98]. Allgemein kann man angeben:

nach Rein [27]	nach Roth [29]
Vorbereitung	Motivation
Darbietung	Schwierigkeiten
Verknüpfung	Lösung
	Ausführen
Zusammenführung	Behalten und Einüben
Anwendung	Übertragen

Je nach Unterrichtsverfahren und didaktischer Absicht werden die Stufen unterschiedlich stark ausgeprägt, ggf. untergliedert und ausgeformt sein, dann erhalten sie angepasste Namen; u.U. können einzelne fehlen. Bsp.:

Ein problemor., schüler-zentr. Verfahren [9]	Prozessphasen [27]	engl.
1 Problemfindung	1a Initiativ-Phase 1b Informationsph.	<i>starter</i>
2 Lösungsplanung	2 Planungsphase	<i>learning activity</i>
3 Lösung	3 Ausführungsph.	
4 Übertragung / Abstraktion	4 Evaluationsphase	
5 Festigung.		<i>plenary</i>
6 Metakognition / Anwendung	5a Beratungsphase 5b Bewertungsph.	

Visualisierung: [Genese von Artikulationsstufen I](#) (pptx)

Das Modell hat sich in Ausbildungssituationen als sehr nützlich erwiesen. Der erfahrene Lehrende wird behutsam von starrer Artikulation abweichen, ohne die Lernenden dabei zu verlieren. Die Leistungsfähigkeit des Modells erkennt man auch an seiner Gültigkeit im konstruktivistisch orientierten Unterricht.

Visualisierung: [Genese von Artikulationsstufen II](#) (pptx)

GB: (*teaching*) steps

Siehe auch: [Unterrichtsverfahren](#).

### Außerschulischer Lernort (ASLO)

= Außerschulischer Lernort. Siehe [Lernort](#).

## Aufgabe

Grundsätzlich dienen Aufgaben als Arbeitsaufträge dazu, dem „Auftragnehmer“ möglichst unmissverständlich zu beschreiben, welche Arbeit erledigt werden soll.

Im Zusammenhang mit Unterricht: Ausdruck der aufgebenden [Arbeitsform](#), in dem der Lehrende möglichst unmissverständlich beschreibt, welche Aktivität er vom Lernenden (dem Ausführenden) erwartet.

Zur Unterscheidung von Aufgabenklassen sind eine große Vielzahl von Kriterien denkbar, wovon nur zwei beispielhaft diskutiert werden sollen:

1. nach dem didaktischen Ort: Einstiegs-Aufgabe, Problem-Aufgabe, Arbeits-Aufgabe, Übungs-Aufgabe, Festigungs-Aufgabe, ... (diese Zwecke werden in der englischen Sprache durch eigene Fachbegriffe ausgedrückt, s.u.)
2. nach der didaktischen Absicht: Lernaufgabe, Prüfungsaufgabe. Bisher haben die Autoren kein Kriterium bei der Form gefunden, diese beiden Typen zu unterscheiden.

In den meisten Fällen sollten vor allem W-Fragen im Unterricht durch Aufgabenstellungen ersetzt werden. Ob mündliche oder schriftliche Aufgabenstellung, ob zum Zweck des Lernens oder geprüft Werdens: in der Formulierung sollte mindestens zu folgenden drei Punkten Aussagen getroffen werden:

1. **Inhalt:** welcher Inhalt ist betroffen?
2. **Tätigkeit:** was soll mit dem Inhalt gemacht werden?
3. **Quantität:** wie ausführlich soll auf die Aufgabenstellung eingegangen werden?

Bsp.1: **Beschreiben** Sie **in 2-3 Sätzen** das **Schlüssel-Schloss-Prinzip**.

Bsp.2: **Nennen** Sie **5 Beispiele** für **Sauerstoff haltige Säuren**.

Bei der Tätigkeitsbeschreibung sind **Operatoren** sehr hilfreich.

*GB: task, assignment, challenge, exercise, job, lesson, mission...*

### **Ausbildungsphase**

siehe **Phase**.

*GB: -*

### **Aushandeln**

**Methodenbaustein** im engeren Sinn.

Ziel ist es, zu einem schwierigen Sachverhalt einen Konsens zu erarbeiten. Nach einer Vorbereitungsphase in Einzelarbeit werden gemeinsame Lösungen in Partnerarbeit und/oder größer werdenden Gruppen gefunden. [nach 56]

Bsp.: Rollenspiel, Diskussion, (Debatte)... [siehe auch 64]

Sozialform: Einzelarbeit bis Klassenarbeit.

Didaktischer Ort: Erarbeitung.

## autonomes Lernen

Im weitesten Sinn kann sich autonomes Lernen auf Maschinen oder Menschen beziehen. Hier gemeint ist nur das Lernen bei Menschen.

Im weiten Sinn eine [Konzeption](#).

Wir verstehen unter dem in der Literatur sehr unterschiedlich verwendeten Begriff Lehr/Lernformen, die nicht ausschließlich durch Lehrende gesteuert werden. Ihr liegt die konstruktivistische Lerntheorie zu Grunde, wonach das "Be-Lehren" gar nicht möglich ist, sondern die Aufgabe des Lehrenden darin besteht, Lernprozesse zu unterstützen (siehe auch „[selbstgesteuertes Lernen](#)").

Am pragmatischsten erscheint das Verfolgen der drei Teilkompetenzen:

- **technisch:** Fähigkeit, durch Lehrende bereit gestellte Materialien für den eigenen Lernprozess auszuwählen und zu nutzen (selbstgesteuertes Lernen); z. B.: Experimentierkisten, Software, Literatur im Klassenzimmer oder Lernaufgaben gezielt nutzen.
- **psychologisch:** Fähigkeit, für das eigene Lernen (auch planerische) Verantwortung zu übernehmen; z. B. einen Wochenplan aufstellen.
- **politisch:** Fähigkeit, das eigene Lernen zu kontrollieren; z. B. aus Selbstkontrollen Rückschlüsse auf den eigenen Erfolg ziehen und ggf. Hilfen einfordern.

Bsp.: Nach dieser konstruktivistischen Konzeption arbeiten gerne freie Schulen, besonders SBW Haus des Lernens (CH), andere in abgewandelten Varianten, z. B. Freie Schule Anne-Sophie (D).

Dazu passt die Unterrichtsmethode im engeren Sinn "selbst organisiertes Lernen" [SOL](#).

Visualisierung: [Freiheiten der Lernenden im Überblick](#) (pptx)

GB: ?

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 2 B

### Basiskonzept

Vertikale Vernetzung von grundlegenden Begriffen, Theorien und erklärenden Modellvorstellungen, z. B. bezogen auf die Inhalte der Fachwissenschaft Chemie.

Sie dienen einem systematischen Wissensaufbau unabhängig von rein fachwissenschaftlichen oder historischen Strukturen.

Man unterscheidet die Basiskonzepte:

a. für den Mittleren Schulabschluss:

1. F1 **Stoff-Teilchen-Beziehung**,
2. F2 **Struktur-Eigenschafts-Beziehung**,
3. F3 **chemische Reaktion**
4. F4 **energetische Betrachtungen** bei Stoffartumwandlung  
(alle untergliedert in mehrere Standards) [43] Kap. 3.1.

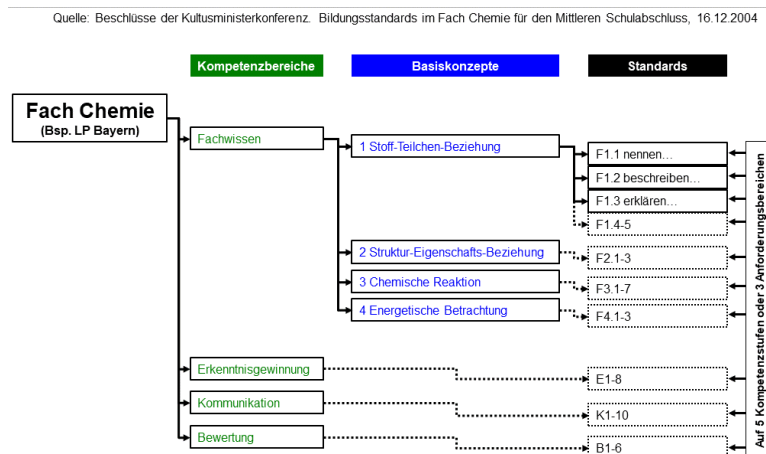
b. für die Allgemeine Hochschulreife [107]:

1. Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen (**Stoff, Strukturen, Eigenschaften**),
2. Konzept der **chemischen Reaktion** (Protonenübergänge, Elektronenübergänge, Reaktionsmechanismen, Gleichgewicht)
3. **Energie**-Konzept (Energieformen, Aktivierungsenergie und Katalyse, Enthalpie, Entropie ...).

Je nach Autor findet man zum Teil unterschiedliche Bezeichnungen, Untergliederungen in Standards sowie auch weitere "Basiskonzepte".

Basiskonzepte sind die Grundlage des [Kompetenzbereiches](#) Fachwissen in den [Bildungsstandards](#).

[Zusammenhänge](#), pptx.



Basiskonzepte sind nur zu Kompetenzbereichen für den Mittleren Abschluss zugeordnet.

Syn.: in Baden-Württ.: Leitlinien.

GB: key concept

## Begriffsfeld

[Methodenbaustein](#) im engeren Sinn. An unterschiedlichen Stellen erarbeitete Begriffe werden systematisch in einer grafischen Darstellung (z. B. einer Hierarchie) verbunden. Ergebnis ist eine Übersicht über (vorher erlernte) isolierte Begriffe.

Sozialform: Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Klassenarbeit.

Didaktischer Ort: Abstraktion, Übertragen, Festigung.

GB: *knowledge map*

Beispiel „[Stoffe](#)“, ppt 74k, und [Lösung](#) dazu.

## Begriffsnetz

[Methodenbaustein](#) im engeren Sinn. Vorher erarbeitete Begriffe (aus einem Lehrvortrag heraus oder mit einer Textpassage) werden in einer grafischen Darstellung mit Relationen (z. B. Verben) durch Lernende zu einer Netzstruktur verbunden. Ergebnis ist eine Übersicht über (vorher erlernte) fachsystematische Strukturen. [nach 56]

Sozialform: Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Klassenarbeit.

Didaktischer Ort: Abstraktion, Übertragen, Festigung.

Syn.: concept map

GB: *concept map*

Beispiel „[Grafit](#)“ (pptx) [aus 58]

Variante: Ideennetz. Hier fertigt jeder Lernende eine Übersicht über **neue**, individuelle Assoziationen zu einem vorgegebenen Begriff.

## Beobachtung

Aktive, theoriegeleitete Auseinandersetzung mit Inhalten.

- **Direkt:** Wahrnehmung mit den Sinnesorganen, z. B. Geruch, Licht, Druck, Geschmack...
- **Indirekt:** Wir schließen beispielsweise aus einer Temperaturänderung in einem Reaktionsgefäß auf das Stattfinden einer chemischen Reaktion.
- **Vermittelt:** Mit Hilfsmitteln erfahrbar gemachte Beobachtung, besonders bei Qualitäten, für die wir keine Sinnesorgane besitzen, etwa Energiedosis bei radioaktiver Strahlung, pH, UV...
- **Quantitativ:** Genaue Angabe der Größe, z. B. 30,0 °C.

Beobachtung sollte von der allein Kenntnis nehmenden Wahrnehmung unterschieden werden.

GB: *observation*

## Betriebserkundung

Eine spezielle Form der Lehrwanderung zu einem Betrieb, die dem Fachunterricht dient und ausgewiesene Lehrziele bearbeitet.

Zu unterscheiden von der wenig unterrichtsrelevanten Form der Betriebsbesichtigung, bei der man sich einem Massenprogramm (z. B. Tag der offenen Tür) oder Standardprogramm des Betriebes (mit grober Zielpersonenorientierung) anschließt.

GB: *field trip*

## Beurteilung

- a. Beschreibung der (subjektiven) Wahrnehmung, Meinung eines Sachverhaltes oder einer Person. Ergebnis ist ein begründetes Wortgutachten. Man kann unterteilen nach
  1. der Art des Beurteilten, etwa



- einem **Sachverhalt** im Rahmen einer Aufgabe (siehe auch b) oder
  - einer **Person** (einen Lernenden) betreffend. Oder
2. nach dem Beurteilenden:
- **Selbstbeurteilung**, z. B. Lerntagebuch (Freinet), Pensenbuch (Montesori), [Portfolio](#) („Leistungsmappe“)
  - **Fremdbeurteilung**, z. B. standardisiertes Wortgutachten (kurz, einfach), [Portfolio](#) (umfangreich).

[nach 89]

b. Höchste Denkstufe (VI von 6) des kognitiven Bereichs im System der Bloom-schen Taxonomie.

Verwandt ist der Begriff [Bewertung](#).

*GB: formative assessment*

## bewegte Bilder

[Unterrichtsmedium](#) aus der Gruppe der vorwiegend fremd gestalteten Medien.

**Technik:** "Filme" auf den unterschiedlichsten Trägern:

- klassischer Film (8mm, 16mm, ...)
- Video (VHS)
- CD
- DVD
- BluRay
- Festplatten, WWW, solid-state-Speichermedien (SSD) u.a.

**Einsatz.** Es handelt sich um ein Medium mit so hoher Informationsdichte, dass sie i.d.R. durch den Lehrenden reduziert werden muss, z. B. durch Wegschalten der Tonspur oder durch Ausschnittsbildung. Zusätzlich sollte die Aufmerksamkeit durch Erteilen von Beobachtungsaufträgen gelenkt werden. Bewegte Bilder dienen häufig als Ersatz für die Wirklichkeit:

- Betriebsbesichtigungen sind nicht immer möglich (Halbleiterproduktion, Diamantenförderung).
- Historische Begebenheiten sind prinzipiell nicht wiederholbar (Atombombenexplosion über Hiroshima, Ausbringen von DDT mit der Hand).
- Sehr teure oder gefährliche Experimente verbieten sich im Unterricht (Auflösen von Gold in Königswasser, Reaktionen mit Fluor).
- Schwierig durchzuführende Experimente (Enzymreaktionen) gelingen im Film immer.

**Leistungen.** Besondere Techniken ermöglichen Darstellungen, die anderen Medien fehlen:

- Zeitlupe (bei schnellen Vorgängen, z. B. Explosion),
- Zeitraffer (bei langsamen Vorgängen, z. B. Korrosion),
- Trickaufnahmen (bei an sich nicht Beobachtbarem, z. B. dem Ablauf des SN1-Mechanismus).

**Gefahren.** Der Unterrichtsfilm ist, durch seine Nähe zum Spielfilm, ein sehr attraktives Medium und verleitet Lernende zur rezeptiven Haltung. Sollte Verdunkelung erforderlich sein, besteht die Gefahr von Ablenkung oder Disziplinproblemen.

*GB: instructional film*

## Bewertung

- Allgemein versteht man im Zusammenhang mit Schule unter Bewertung die Einschätzung des Wertes oder der Bedeutung eines Sachverhaltes oder Inhaltes. Ein verwandter Begriff ist Evaluation: i.w.S. synonym verwendbar, i.e.S. in der Schule wird differenziert.
- Im speziellen Fall von Prüfungen bedeutet es, einer gemessenen Leistung ([Leistungsmessung](#)) eine [Note](#) nach vorgeschriebenem oder vereinbartem System zuzuordnen.

Ergebnis ist stets ein Zahlenwert. Sonst spricht man eher von [Beurteilung](#).

siehe auch [Leistungsmessung](#).

GB: *final assessment*

## Bezugswissenschaft

Die Fachdidaktik der Chemie setzt sich hauptsächlich mit Inhalten der Wissenschaft Chemie auseinander. Deshalb ist die Chemie die Bezugswissenschaft für die Fachdidaktik der Chemie. Als weitere Bezugswissenschaft gilt für uns die Schulpädagogik. [nach 41]

## Bild

Um ein Bild zu erhalten benötigt man mindestens zwei sinnlich wahrnehmbare Punkte und einen Beobachter. [84]

Für Unterrichtszwecke unterscheiden wir die Medien

- [statische Bilder](#) und
- [bewegte Bilder](#).

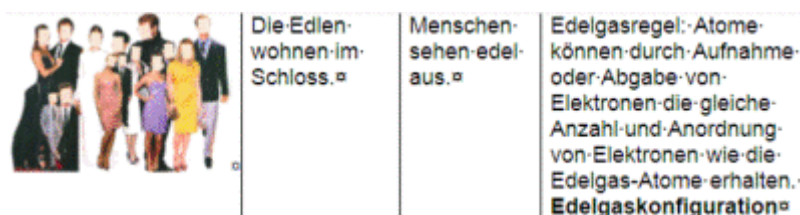
## Bildergeschichte

[Methodenbaustein](#) im engeren Sinn. Eine Kombination von Bild- und Textmaterial (z. B. als Sprechblasen) wird verwendet, um die Lernenden zur Darstellung eines Zusammenhangs zu animieren. [nach 56]

Besondere Leistungen entwickelt die Bildergeschichte dann, wenn sie durch die Lernenden in eine konsistente Erzählung eingebettet wird (z. B. kamishibai, story telling).

Sozialform: Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Klassenarbeit

Didaktischer Ort: Erarbeitung, Festigung.



Beispiel-Bild Nr.2 aus einer Folge von 14 Szenen eines Kamishibai, mit Erklärungen [96]

GB: *picture story, cartoon strip*

## Bildsequenz

[Methodenbaustein](#) im engeren Sinn. Reines Bildmaterial zur Darstellung zeitlicher, räumlicher oder inhaltlicher Zusammenhänge. [nach 56]

Das Material kann geordnet oder ungeordnet angeboten werden.

Sozialform: Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Klassenarbeit

Didaktischer Ort: Erarbeitung, Festigung.

Bsp.: [Der Lösevorgang in Wasser](#), pptx

Sehr ähnliche Methodenbausteine, die z. T. sehr wenig konturiert sind, wären: Bildpuzzle, Lückenbilder, Filmleiste.

## Bildtafel

Unterrichtsmedium aus der Gruppe der statischen Bilder.

Eine **Bildtafel** ist eine Zusammenstellung von Einzelbildern (Zeichnungen, Fotos) auf einer Seite. Im Zusammenhang mit Chemieunterricht dient sie zur Lehre und zur Illustration und erlaubt eine schnelle Zuordnung von Wort und Bild sowie zur Identifizierung von Gegenständen und damit einer vereinfachten Ermittlung ihrer Bezeichnungen. [nach 76]

- **Technik:** nur noch von historischer Bedeutung: auf Gewebe aufgezugene Drucke zum Entrollen und Aufhängen an spezifischen Ständern. Heute leicht ersetzbar durch Folien oder Präsentation.
- **Einsatz:** historisch; an allen didaktischen Orten, z. B. Motivation, Darbietung, Erarbeitung, Zusammenfassung, Ausweitung, Wiederholung...

GB: plate

## Bildung

- a. In unserem Kulturkreis übliche Umschreibung für die Gesamtverfassung der Person in geistiger und charakterlicher Hinsicht als Ergebnis des eigenen Er- und Verarbeitens aus dem Angebot der Umwelt und der Auseinandersetzung mit ihr in persönlicher, lebenslanger Beschäftigung. [4]
- b. Gesamtheit von Persönlichkeitsmerkmalen, die auf einer aktiven Auseinandersetzung von Erziehungsleistungen beruhen.
- c. „Bildung ist die Fähigkeit, Wesentliches von Unwesentlichem zu unterscheiden“. [Beauregard?]

Hinweise: Man kann Menschen nicht bilden, nur erziehen. Jeder Mensch bildet sich selber. Bildung ist gelebte Moral. [6]

GB: education (siehe dazu Bemerkungen unter [Didaktik](#))

## Bildungsstandard

Man unterscheidet:

- **inhaltliche und handlungsorientierte Standards;** sie beschreiben, was Lehrende unterrichten und Lernende können müssen sowie klar und eindeutig die aufzubauenden Kompetenzen (Fachwissen mit Hilfe von [Basiskonzepten](#)) und das zu erreichende Wissen.
- Standards für **Lehr- und Lernbedingungen** beschreiben die Methoden und Prinzipien guten Lehrens und Lernens, die von Vertretern der Fachdisziplin und Didaktik allgemein anerkannt werden.
- Leistungs- oder **Ergebnisstandards** beschreiben, über welche Kompetenzen Lernende zu bestimmten Zeitpunkten ihrer schulischen Entwicklung (meist am Ende der regulären Schullaufbahn oder beim Übergang in eine weiterführende Schule) verfügen müssen. Durch national einheitlich gestaltete Tests wird dann die Einhaltung dieser Standards überprüft.

Es werden unterschieden:

- **Mindeststandards** (Minimum an Kompetenzen, das alle Lernenden zu einem vorher festgelegten Zeitpunkt in ihrer Schullaufbahn erreicht haben müssen; ein Unterschreiten würde mit erheblichen Schwierigkeiten dieser Lernenden beim Übergang ins Berufsleben einhergehen).
- **Regelstandards** (beschreiben Kompetenzen, die im Durchschnitt von den Lernenden einer Jahrgangsstufe erreicht werden sollen) und
- **Maximalstandards** (Kompetenzen beziehen sich darauf, was die besten Lernenden der jeweiligen Jahrgangsstufen können sollten).

Die Kultusministerkonferenz hat **Regelstandards** für das Ende der Grundschulzeit (Jgst. 4 oder 6), das Ende der Schulpflicht (Jgst. 9), den mittleren Schulabschluss (Jgst. 10, [Chemie](#)) und die Allgemeine Hochschulreife entwickelt [107]. Sie werden in Form zentralisierter Tests bzw. nach zentralen Anforderungen erstellten Aufgaben überprüft.

[Zusammenhänge](#), pptx.

GB: (national) standards of education

## Bildungsziele

Normative Beschreibung einer anzustrebenden Idealvorstellung oder eines Leitbildes. [29]

Man unterscheidet:

- Oberste Bildungsziele (syn. allgemeinste Bildungsziele)

Bsp. Bayern	Bsp. Sachsen
Verfassung Art. 131 (2) Stand 20.2.1998	Verfassung Art. 101 (1) vom 26.5.1992
Ehrfurcht vor Gott	Ehrfurcht vor allem Lebendigen
Achtung vor religiöser Überzeugung	Achtung vor der Überzeugung des anderen
Achtung vor der Würde des Menschen	Nächstenliebe
Selbstbeherrschung	Gerechtigkeit
Verantwortungsgefühl und Verantwortungsfreudigkeit	Sittliches und politisches Verantwortungsbewusstsein
Hilfsbereitschaft	Frieden
Aufgeschlossenheit für alles Wahre, Gute und Schöne	Berufliches Können, soziales Handeln, freiheitlich demokratische Haltung
Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt	Erhaltung der Umwelt

und

- Allgemeine Bildungsziele.

Beide sind nicht von einem Fach abhängig.

Bsp.: Bewusstsein der zentralen Schlüsselprobleme der Menschheit, Solidarfähigkeit, Selbstbestimmung, Fähigkeit zu urteilen, Fähigkeit zum eigenen Standpunkt, Kritikfähigkeit u.ä.... [8]

GB: *education ideals*

Oder:

- fachspezifische Bildungsziele; Bsp.: Vorstellung von der Leistungsfähigkeit von Trennverfahren (etwa für Stoffmischungen; unterschiedliche Niveaus für z. B. Unter- oder Oberstufe), Vorstellung von der Spezifität von Nachweisverfahren.

GB: *education aims*

- fächerübergreifende Bildungsziele; Bsp.: Teamfähigkeit, Grenzen der Objektivierbarkeit.

## Bloomsche Taxonomie

Ordnungsprinzip für die Stufen des Denkens nach Benjamin Bloom (1956), auch [Operatoren](#) genannt.

Kognitiver Bereich:

1. **Wissen** (Wiedergabe von Fakten, Daten, Regeln, Gesetzmäßigkeiten, Merkmalen, Kenntnissen...)  
Fragen: wer, was, wie, warum  
Aufgaben: finde, zeige, nenne, beschrifte, markiere...  
GB: *knowledge*
2. **Verständnis** (Erläuterungen zu den Informationen verstehen, mit eigenen Worten wiedergeben, Zusammenhänge erkennen)  
Aufgaben: vergleiche, erkläre, stelle gegenüber...  
GB: *comprehension*
3. **Anwendung** (Lösen von Problemen in neuem Zusammenhang unter Anwendung des neu erworbenen Wissens und Verständnisses)  
Aufgaben: konstruiere, entwickle, plane, löse (durch experimentieren)...  
GB: *application*
4. **Analyse** (Umgang mit Informationen: prüfen, gliedern, Schlussfolgerungen ziehen, Beweise finden, Widersprüche aufdecken, Verallgemeinerungen treffen...)  
Aufgaben: klassifiziere, kategorisiere, vereinfache, formuliere Vermutungen, ziehe Schlüsse...  
GB: *analysis*
5. **Synthese** (Umgang mit Informationen: verbinden von Fakten zu neuen Zusammenhängen, Formulierung von Lösungswegen, Aufstellen begründeter Hypothesen, Erkennen von Grenzen...)  
Aufgaben: formuliere eine Theorie..., teste, schlage einen Lösungsweg vor..., ändere so ab, dass...  
GB: *synthesis*
6. **Beurteilung** (Alternativen abwägen, Entschlüsse fassen, diese darstellen und verteidigen auf der Grundlage eines Kriterienkataloges).  
Aufgaben: wähle aus, interpretiere, widerlege, beweise, formuliere Empfehlungen...  
GB: *evaluation*

Gelegentlich wird eine Stufe 0 "Glauben" formuliert: un- oder wenig begründete Annahmen wiedergeben.

Dem kognitiven Bereich kommt besondere Bedeutung bei der Formulierung von (Prüfungs)Aufgaben zu.

Affektiver Bereich (*affective*):

1. Werte beachten (sensibel werden für ein Thema); *receiving*
2. Werte beantworten (emotionale Reaktion, spontane Verarbeitung); *responding*
3. Wertung vornehmen (selbst etwas für wertvoll halten, ihm einen Wert für sich selbst beimessen); *valueing*
4. Wertordnung (Integration von Haltungen in eine Hierarchie von Überzeugungen); *organization*
5. Werte verinnerlichen (leben nach einer Wertordnung; empfinden der eigenen Identität über Werte); *internalizing*.

Psychomotorischer Bereich (*psychomotor*) (set, readiness to act)

1. Imitation (Nachahmung von Handlungsabläufen); guided response, imitation

2. Manipulation (Ausführen von Instruktionen, Einüben von Techniken); mechanism, manipulation
3. Präzisierung (Erhöhung der Genauigkeit bei Techniken); complex overt response, precision
4. Handlungsgliederung (Koordination verschiedener Elemente zu komplexeren Techniken); adaptation, articulation
5. Naturalisierung (Verinnerlichung von Abläufen); origination, naturalization.

[nach 38, 53]

### **Briefmarken**

Unterrichtsmedium aus der Gruppe der [statischen Bilder](#).

Briefmarken können wie Illustrationen verwendet werden, aber mit der zusätzlichen Bedeutung, dass bereits eine Hervorhebung, Betonung der Bedeutung durch einen Fremdautor (Herausgeber) getroffen worden ist. Meistens sind dies Jubiläen (z. B. 100. Todestag) oder besondere Ereignisse (z. B. Nobelpreis-Verleihung).

- **Technik:** direkte Präsentation wegen der Größe oder Kostbarkeit stark eingeschränkt.
- **Einsatz:** an allen didaktischen Orten, z. B. Motivation, Darbietung, Erarbeitung, Zusammenfassung, Ausweitung, Wiederholung...
- **Vorteile:** Aktualität, Abwechslung, Seltenheitswert.
- **Gefahren:** Die Wirkung sollte nicht überschätzt werden, weil der Bezug zur Briefmarke bei Lernenden im E-Mail- und SMS-Zeitalter sehr gering ist.

Bsp.:

- Postbeeld.com listet für die Bundesrepublik 23 Briefmarken zum Thema Chemie, allerdings aus der gesamten Geschichte der Deutschen Bundespost.
- Aus dem Jahr 1971 stammt eine Briefmarke "125 Jahre Chemiefaserforschung", 20 Pfennig; sie zeigt den Stoff PET als 2D-projiziertes Kugel-Stäbchen-Modell.
- Die Schweiz brachte im Jahr 2011 eine Briefmarke zum Jahr der Chemie heraus; sie zeigt ein Vitamin-C-Molekül als 3D-Kugel-Stäbchen-Modell.

*GB: stamps*

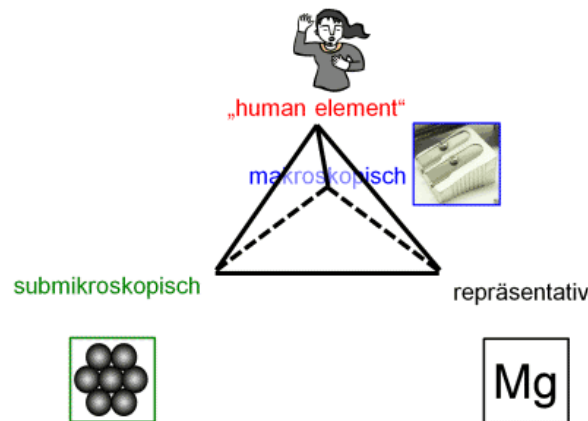
[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

### 3 C

#### chemisches Dreieck (nach Johnstone) und chemisches Tetraeder (nach Mahaffy)

Ursprünglich als Dreieck illustriertes Zusammenspiel von submikroskopischer, makroskopischer und Repräsentations-Ebene [Johnstone 48]. Später wurde eine weitere Dimension „human element“ = lebensweltliche Komponente bzw. Alltagserfahrung eingeführt [Mahaffy 49], so dass man eher von einem Tetraeder oder Viereck sprechen sollte. Über diese lebensweltliche Komponente soll eine stärkere Orientierung und Anbindung fachlicher Inhalte an den Alltag von Lernenden gewährleistet werden.

[Visualisierung](#), pptx



GB: *tetrahedral chemistry education*

#### Chemory

[Methodenbaustein](#) im engeren Sinn. Nach der Idee des Merkspiels [Memory](#)<sup>®</sup> von Ravensburger gibt es Paare von Kärtchen (Begriff/Definition, Bild/Begriff, Symbol/Definition, Modell/Modelltyp...), deren Zugehörigkeit identifiziert werden soll. [nach 56]

Sozialform: Partner- und Gruppenarbeit.

Didaktischer Ort: Festigung.

Bsp.: [Gefahrensymbole nach GHS](#), Lehrerinfo, pptx

[Vorlagen](#), pptx

#### Computer

Hier wird „der Computer“ nur im Sinn eines Unterrichtsmediums behandelt. Er wird so vielseitig eingesetzt, dass wir zwei wesentliche Funktionen unterscheiden müssen:

1. „Computer“ steht als Synonym für den Einsatz von [Lernprogrammen](#) (einer Untermenge von Anwender-[Software](#)) in Zusammenhang mit Unterricht; und
2. der Computer als Gerät zum sichtbar machen digital gespeicherter Daten (Präsentation, statische und bewegte Bilder, Tondokumente, etc.) Ausführungen dazu siehe bei den einzelnen Medien.

#### concept map

siehe [Begriffsnetz](#).

#### Curriculum

siehe [Lehrplan](#).

Gelegentlich wird als **geschlossenes** Curriculum ein Lehrplan bezeichnet, der alle Lehrziele, Inhalte, Unterrichtsmethoden und Unterrichtsmittel festlegt. [33]

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 4 D

### Deduktion

Von der bekannten Regelmäßigkeit wird ein Einzelfall gedanklich abgeleitet. Eine Regel wird überprüft.

Gegenteil: [Induktion](#).

[Visualisierung](#), pptx

GB: *deductive design*

### Demonstration

Etwas im Chemieunterricht demonstrieren bedeutet, es auf anschauliche Weise unter Beteiligung möglichst vieler Sinne zu erklären. Nach [27] muss eine Demonstration erfolgen:

- attraktiv (Aufmerksamkeit des Lernenden auf den Inhalt lenken)
- eindeutig (Ablenkung vermeiden)
- isomorph (Sachverhalt muss einsichtig sein)
- valide (muss der Beobachtungsgabe der Lernenden entsprechen)
- aktivierend (soll zu aktivem Lernen anhalten).

### Dialog

[Methodenbaustein](#) im engeren Sinn. Eine fachliche Problematik wird in Dialogform zwischen (fiktiven) Protagonisten eingebunden. [nach 56]

Sozialform: Klassenarbeit.

Didaktischer Ort: Problemfindung, Festigung.

Bsp.: [Der Dichtebegriff am Beispiel der Cola-Dose](#), pptx oder „Verbraucherdialoge“ [61]

### Dia(positiv)

siehe [statische Bilder](#).

### Didaktik

gr. didaskein = lehren (um der Bildung willen); Comenius: lat. ars docendi = Kunst des Lehrens.

i. w. S.= Wissenschaften vom durch Lehre geleiteten Lernen [4]. Unter der Vorgabe von Unterrichtszielen ist sie an der Auswahl der Fachinhalte beteiligt.

Mittlerweile wird unterschieden:

- Didaktik i. e. S. = Wissenschaft vom Lehren, und
- [Mathetik](#) = Wissenschaft vom Lernen.

Beide sind aber untrennbar miteinander verbunden, weil man nach heutigem Verständnis nichts erfolgreich lehren kann, ohne sich gleichzeitig zu fragen: Wie lernen Schüler? [15]

Didaktik und Mathetik bilden den institutionellen Ort, an dem moderne Gesellschaften die Natur fachunterrichtlicher Prozesse kritisch betrachten. Sie berücksichtigen und nutzen aktuelle Erkenntnisse aus der Pädagogischen Psychologie, der Neurophysiologie und der Informationstechnologie.

GB: (*chemistry*) *education* (Vorsicht: *didactics* bedeutet eher „belehren“ in frontaler Situation; historisch bedingt beinhaltet im englischsprachigen Raum *science education* auch *chemistry education*; oft wird aber gar nicht differenziert).



## Didaktische Analyse

- a. Nach Klafki: Erschließung des Bildungsgehaltes von Inhalten mit Blick auf den Lernenden, z. B. Bemühung um das Herausarbeiten des Allgemeinen aus dem Besonderen. Das Ergebnis ist Grundlage für die (methodische) [Unterrichtsplanung](#) und [-vorbereitung](#). [nach 17]
- b. Erweitert für die Erfordernisse der Fachdidaktik: Reflexion aller den Unterricht beeinflussender Faktoren, z. B. anthropogene und soziokulturelle Voraussetzungen, Inhalte, Lernziele, Unterrichtsverfahren, Unterrichtsmittel, fachgemäße Arbeitsweisen, Artikulation usw.

Anmerkung: Für Prüfungen wird der Begriff als zu weit gefasst angesehen. Didaktische Analysen sollten daher entweder nicht gefordert, oder bei Verwendung sehr genau präzisiert und stark eingegrenzt werden. [3]

GB: ~ *lesson observation*

## Didaktisches Dreieck

Ein Bild für die Beziehung zwischen [Lehrenden](#), [Lernenden](#) und [Inhalt](#). [4]

In bestimmten Situationen (Ausbildung, Prüfung, Beurteilung, Evaluation) kann ein Beobachter (Ausbilder, Prüfer, Dienstvorgesetzter) des didaktischen Dreiecks auftreten, der darübersteht und alle drei Variablen beobachten sollte.

Visualisierung: [instruktivistische](#) und [konstruktivistische](#) Sicht, pptx

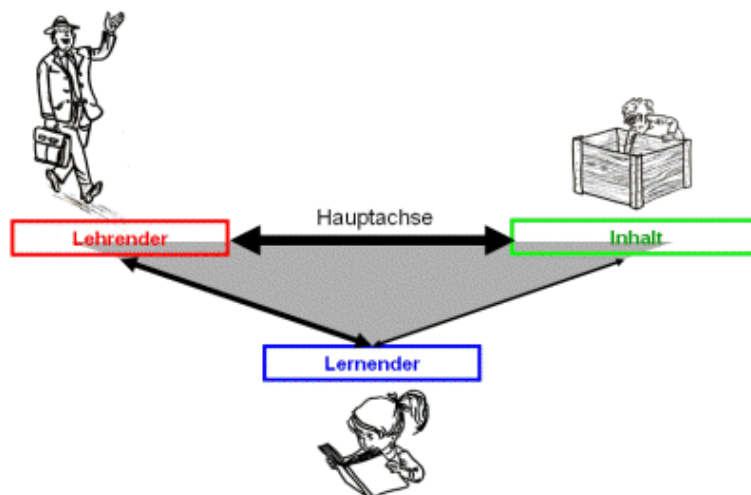


Abb. 1: instruktivistische Sicht

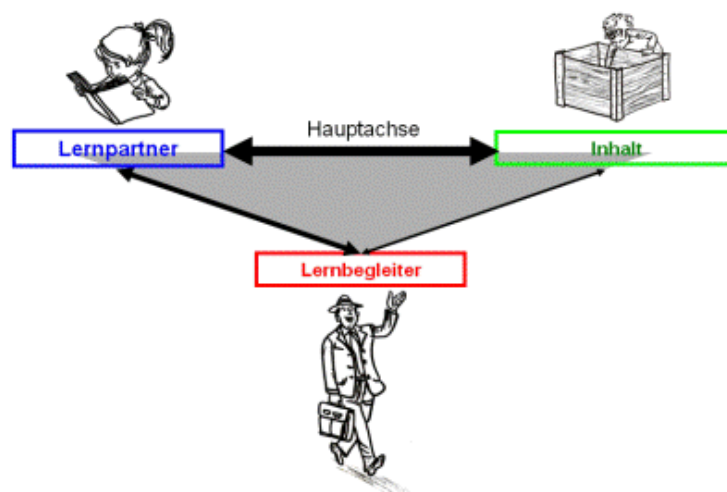


Abb. 2: konstruktivistische Sicht

GB: ~ *learning relationship*

## Didaktische Intention

In der Regel Metainformation, die der [Information](#) anhaftet und erst Bedeutung erlangt, wenn die Information vor dem Hintergrund des Unterrichts interpretiert wird. Sie ist als Metainformation nur durch den geschulten Beobachter (Lehrende) entschlüsselbar, entfaltet aber eine klare Wirkung im Dienste des Lehrziels. Sie wird durch den Anwender (Lehrenden) bewusst zu Lehrzwecken eingesetzt. In der Kommunikation von Lehrenden untereinander sollte die didaktische Intention als Information fließen und nicht der Interpretation eines Empfängers überlassen werden.

*GB: teaching intention*

## Didaktischer Ort

Position einer methodischen Maßnahme, eines [Experimentes](#) oder eines Unterrichtsmediums im zeitlichen Verlauf einer [Unterrichtsstunde](#) und im methodischen Verlauf einer [Unterrichtseinheit](#), der eine klare Rolle im Unterrichtsgeschehen zukommt. Man unterscheidet z. B. [nach 9]:

- **Einstieg** (z. B. Problemexperiment)
- **Lösungsplanung** (z. B. Arbeitsplan)
- **Lösung** bzw. Erarbeitung (z. B. Arbeitsfolie)
- **Festigung** (z. B. Schülerheft)
- **Sicherung** (z. B. Übungsexperiment)
- **Leistungsmessung** (Prüfungsexperiment)
- **Erfolgskontrolle** (z. B. Arbeitsblatt zur Beschriftung) ...

Von den [Artikulationsstufen](#) (Artikulationsmodell) nicht klar abzugrenzen, da "didaktischer Ort" einem anderen Beschreibungsmodell für Unterricht angehört.

## didaktisches Prinzip

Je nach Literatur und Fach wird alles Mögliche als "didaktisches Prinzip" bezeichnet. Wir bezeichnen damit nur

Syn.: [didaktischen Regeln](#) nach Comenius.

*GB: principles of education*

## Didaktische Reduktion

- a. Tätigkeit eines Lehrenden mit dem Ziel der unterrichtsrelevanten Aufbereitung von Fachinhalten zur Optimierung ihrer Verständlichkeit. Sie verläuft über mehrere sich gegenseitig beeinflussende Stufen.
- b. Ist die systematische Veränderung der fachlichen Ansprüche durch analytisch-logische Zergliederung komplexer Sachverhalte bis zur leicht möglichen Assoziation durch den Lernenden auf der Basis seiner mitgebrachten Vorstellungen.

Wir unterscheiden:

- sektorale Reduktion (Ausschnittbildung und Einengung des Gültigkeitsumfanges von Aussagen) und
- strukturelle Reduktion (Verringerung der Kompliziertheit, z. B. durch Weglassen wissenschaftlicher Daten, Schematisierung, Modellbildung) [45]

### Prinzipien:

- fachliche Richtigkeit
- fachliche Ausbaufähigkeit (es dürfen sich keine Widersprüche bei der Rückkehr zum Komplizierten ergeben)
- Angemessenheit (bezüglich der kognitiven Stufe des Lernenden).

### Schritte:

- Selektieren (Zielfestlegung, Inhaltswahl, Ausschnittbildung, Beispielwahl)
- Elementarisieren (Hervorhebung des Phänomens, der Beobachtung, der funktionellen Einheit)
- Komplexieren (Generalisierung und Anwendung nach unterschiedlichen [Schwierigkeitsgraden](#))

### Maßnahmen:

- Beschränkung auf die qualitative Ebene
- Vernachlässigung und Vereinheitlichung
- Schematisierung und Symbolisierung
- Partikularisierung (syn.: sektorale Reduktion); *chunking*
- Generalisierung
- Elementarisierung
- Rückgriff auf historische Erkenntnisstufen
- Vernachlässigung begrifflicher Feindifferenzierung (syn.: strukturelle Reduktion).

Syn.: Fasslichkeit, Vereinfachung, Isolierung der Schwierigkeiten.

Gegenteil: Intuition.

Siehe auch Ergänzung durch [didaktische Rekonstruktion](#).

[Visualisierung](#), pptx.

GB: ~ *funneling*

## Didaktische Rekonstruktion

Der Begriff geht über die [didaktische Reduktion](#) hinaus. Der Lehrende versucht, nicht nur die kognitive und eventuell die psychomotorische Dimension an Lernende in geeigneter Weise weiter zu geben, sondern bezüglich Verständnis und Sinnangebot neue oder im Wissenschaftsbetrieb nicht beachtete individuelle und soziale Relationen (affektive Dimension) zu vermitteln; sie führt zu einem Mehrwert didaktischer Bemühungen. Inhalte des Schulunterrichts sind nicht vom Wissenschaftsbereich vorgegeben, sondern müssen in pädagogischer Zielsetzung erst hergestellt werden. [22]

Bsp. für diesen „Mehrwert“: etwa

- ethische Fragen zur Gewinnung und Verwendung bestimmter Messwerte,
- theoretische Vorannahmen,
- kontroverse Auffassungen,
- fachübergreifende Ergebnisse,
- in Beziehung setzen mit der Lebenswelt. [nach 22]

[Visualisierung](#), pptx

## Didaktische Regeln

Auf Comenius zurückgehende Erfahrungsregeln, die das [didaktische Prinzip der Fasslichkeit](#) fördern [nach 6] S. 190-192:

- vom Bekannten zum Neuen
- vom räumlich, zeitlich und seelisch Nahen zum Fernen
- vom Einfachen zum Komplizierten
- vom Leichten zum Schwierigen
- vom Konkreten zum Abstrakten.

Zur sicheren Anwendbarkeit bedürfen sie der Begründung durch lernpsychologische und neurophysiologische Befunde. Diese sind in den letzten Jahren meistens erfolgt.  
Syn.: didaktische Prinzipien.

### **Didaktischer Schwerpunkt**

Syn.: [psychische Dimension](#)

### **didaktische Transformation**

Typischer Aufgabenbereich der Didaktik: ein vorgegebener Inhalt wird strukturell analysiert und unter Berücksichtigung der kognitiven Struktur des Lernenden sowie dessen Lernzielen so zu Lehrzielen und -inhalten umkonstruiert, dass er mindestens das Elementare enthält und zu vorausgegangenen Lernprozessen nicht im Widerspruch steht. Sinngemäß nach [16]

Der „Überträger“ (Lehrende) bleibt dabei nicht neutral, sondern bringt umfangreiches Wissen über Inhalt, Lehrmethodik und Lernprozess ein. Siehe: [Transfer](#).

[Visualisierung](#), pptx.

### **Differenzierung**

Anpassung des [Schwierigkeitsgrades](#) von Inhalten oder Aufgaben an die Fähigkeiten von einzelnen Lernenden .

Gelegentlich wird der o. a. **inneren** Differenzierung die **äußere** gegenübergestellt: die Lernenden einer Jgst. werden für ein bestimmtes Fach z. B.

- in Leistungsgruppen oder
- Interessengruppen
- soziale Gruppen
- Altersgruppen... oder
- Schultypen zusammengefasst (z. B. in integrierten Gesamtschulen der A-Kurs auf gymnasialem Niveau).

### **direct instruction**

Durchaus sehr anspruchsvolle [Unterrichtsmethode](#), eher im englischsprachigen Raum gebräuchlich. Die Bezeichnung wurde durch die Hattie-Studie bekannt und mehrfach falsch mit "Frontalunterricht" übersetzt (richtig: direkte Instruktion, direktes Lehren). Es handelt sich aber keinesfalls um eine Aktionsform.

Die Unterrichtsmethode soll in ihren Stufen kurz beschrieben werden:

1. Lehrende bestimmen die Lernintentionen (Lehrziele).
2. Lehrende bestimmen die Erfolgskriterien und machen sie Lernenden transparent.
3. Lehrende verfolgen als nichtkognitive Lehrziele, dass Lernende Selbstverpflichtung und Engagement für die Lernaufgabe aufbauen.
4. Für die Unterrichtseinheit verfügen Lehrende über Leitlinien bezüglich Input, Modelllernen und Verständnisüberprüfung. Dabei bedeutet
  - **Input** bereitgestellte Informationen, damit Lernende das entsprechende Wissen oder die Fähigkeit erwerben können (z. B. mittels Vortrag, Film, Bilder);
  - **Modelllernen**, dass Lehrende Lernenden Beispiele für das erwartete Endprodukt ihrer Arbeit zeigen (gute Beispiele);
  - **Verständnisüberprüfung** Kontrolle des Wissensstandes (Erfolgskontrollen).
5. Es erfolgt ein angeleitetes Üben, bei welchem Lernende die Gelegenheit haben, zu zeigen, was sie neu erfasst haben, indem sie eine Aktivität oder Übung unter Aufsicht durch Lehrende ausführen.

6. Handlungen oder Aussagen der Lehrenden, die Lernenden einen Anhaltspunkt für die Tatsache geben soll, dass sie an einem wichtigen Punkt oder am Ende der Unterrichtseinheit angelangt sind.
7. Unabhängiges, vertiefendes Üben, sobald Lernende die Inhalte oder die Fertigkeit beherrschen. [94]

### **Domino**

Im Zusammenhang mit Unterricht [Methodenbaustein](#) im engeren Sinn. Zuordnungsaufgaben nach dem bekannten Spielprinzip. Formen: Bild/Formel, Formel/Begriff, Begriff/Definition, Definition/Beispiel, Modell/Modelltyp... [nach 56]

Das gleichnamige Spiel ist sehr alt, weshalb davon auszugehen ist, dass die Bezeichnung nicht geschützt ist.

Sozialform: Partner- und Gruppenarbeit.

Didaktischer Ort: Festigung.

Varianten: Triomino (Bezeichnung möglicherweise geschützt, da das Spiel patentiert ist), Triangolon (Empfehlung für die Bezeichnung, da bisher kein Schutz bekannt).

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 5 E

### EEE

Manchmal als Unterrichtsmethode (gelegentlich in der Chemie-Didaktik undifferenziert auch "Normalverfahren") bezeichnet: einfachst denkbare Modell für eine Gliederung (Artikulation) von Unterrichtseinheiten nach dem Muster:

1. Einstieg
2. Erarbeitung
3. Ergebnissicherung. [27]

Für den Chemieunterricht kann dies nur ein erster, unbefriedigender Schritt hin zur Ausbildung einer Methodenvielfalt sein.

### Eigentätigkeit

siehe [Selbsttätigkeit](#).

GB: ~ *hands on activity*

### Einstieg

Oft synonym zur ersten Artikulationsstufe einer Unterrichtsmethode verwendet. Absicht ist die "Motivation" oder das Anschließen an bereits Bekanntes.

Beispiel: "Problemgewinnung" bei der Gruppe der problemorientierten Unterrichtsmethoden.

Meist als erster Teil von Eröffnungsphase, Initialphase... eingesetzt [nach 41]

GB: *starter*

### Einzelarbeit

Eine [Sozialform](#): die Lernenden arbeiten an der Erledigung einer Aufgabe allein.

GB: *to work one-to-one*

## elektronisches Buch

Software aus der Gruppe der [Lernprogramme](#). Elektronische Form eines Buches. Wir beschränken uns hier auf Fachbücher Chemie (in 01/12 wurden über 100 bei Amazon gelistet).

- **Technik:** E-Bücher können am Computer oder mit besonderen Lesegeräten gelesen werden.
- **Einsatz:** wie ein Papierbuch.
- **Vorteile:** Am Computer stehen Suchfunktion, Farbe und Hyperlinks zur Verfügung, an Lesegeräten viele Funktionen (z. B. Lesezeichen, mehrere Schriftgrößen und -arten, Notizenfunktion), die oben Genannten jedoch nicht auf allen Fabrikaten. Kapazität mehrere Tausend Bücher, keine Gewichtsänderung.
- **Gefahren:** Verlust der Darstellung bei Zerstörung des Speichers oder leeren Akkus.

GB: *electronic book, e-book*

## Elementarisierung

Eine der Maßnahmen zur [didaktischen Reduktion](#): durch Rückführung auf einen grundlegenden Teilaspekt eines fachlichen Inhaltes wird dieser für einen bestimmten Kreis von Lernenden verständlich.

Bsp.: das (undifferenzierte) Teilchen als elementarste Vorstellung über den Bau der Materie.

GB: *first principle (i.S.v. das Elementare)*

## Empathie

Beobachtung der Absicht hinter einem Verhalten. Durch Imitation fühlen, was eine andere Person empfindet. [24]

Bedeutende Fähigkeit, die zur Kommunikation in Populationen, insbesondere im Lehr-Lern-Prozess unerlässlich ist.

GB: *empathy*

## Empirie

Ausgangsfrage: Wie geschieht etwas? Die Antwort erfolgt auf der Grundlage von Erfahrung.

## entdeckend

a. Im allgemeinen Sinn eine Konzeption: Die zu erwerbende Wissensorganisation wird nicht unter Anleitung eines Lehrenden schrittweise eingeübt, sondern durch den Lernenden selbst abgeleitet. Es stellt höchste Anforderungen an selbständig initiierte und kontrollierte Lernaktivitäten. Der Lehrende hat beratende bzw. moderierende Funktionen. Klassische Versionen sind

- das Lernen durch Erkunden,
- das Lernen durch Experimentieren und
- das Lernen am Beispiel. [33]

b. Im engeren Sinn schülerorientierte Unterrichtsmethode aus der Gruppe der problemorientierten Methoden (gelegentlich auch "entdecken lassend" genannt), bei der die Lernenden von Beobachtungen ausgehen und nach Regeln, Gesetzen forschen - deshalb von der forschenden Unterrichtsmethode nicht immer klar abgrenzbar, deshalb oft Verwendung als "forschend-entdeckende Methode". [34]

Übliche Artikulationsstufen (wie forschende UM):

1. Problemfindung
2. Lösungsplanung
3. Lösung
4. Abstraktion
5. Festigung.

Der Übergang zum entwickelnden Unterrichtsverfahren ist fließend.

GB: *discovery learning, inquiry*.

## entwickelnd

Lehrerzentrierte Unterrichtsmethode (kann problemorientiert geführt werden), bei der der Lehrende stark anleitet.

Übliche Artikulationsstufen (vergleiche mit forschender UM):

1. Problemstellung
2. Lösung
3. Abstraktion
4. Festigung.

Im Extremfall sind alle Stufen lehrerzentriert. Die Übergänge zum entdeckenden Unterrichtsverfahren sind fließend, da unterschiedliche Anzahlen von Artikulationsstufen lehrer- oder schülerzentriert geführt werden können.

GB: ?

## Epochalunterricht

Meistens im Rahmen eines Fächerverbundes die Behandlung fachspezifischer Inhalte über einen begrenzten Zeitraum im Schuljahr.

Beispiele:

- Grundschule: im Rahmen des Sachunterrichtes (4-stündig) werden alle vier Stunden über 3 Wochen dem Thema "Wasser" (Fachbezug Chemie) gewidmet.
- Gymnasium: im Rahmen des Natur- und Technikunterrichtes (3-stündig) werden alle drei Stunden über 2 Wochen dem Thema "Stoffe und Materialien" (Fachbezug Chemie) gewidmet.

*GB: epochal teaching*

## **Erfahrungskiste**

Neuer Begriff für eine Art Unterrichtsmaterial, das dem [Montessori](#)-Lernmaterial für das Fach Chemie nachempfunden wurde.

Notwendige Funktionen und Elemente sind:

1. einfach
2. von hoher ästhetischer und materieller Qualität (ansprechend, robust, z. B. transparente Kunststoff-Kisten mit Deckel)
3. unterstützt über die Form der Anleitung forschendes, entdeckendes, selbst organisiertes Lernen
4. erstreckt sich über **ein [Unterrichtsziel](#)** (Zeitdimension 15-30 Min.)
5. ermöglicht Erfolgskontrollen durch den Lernenden selbst
6. enthält eine Arbeitsanleitung, aber nur so weitreichend, dass nicht Ergebnisse vorweggenommen werden und dass Lernende selbständig, ohne Lehrende, die Anforderung erfüllen können
7. alle Materialien (Anleitung, Kontrollen, Arbeitsmittel usw.) sind in der Kiste zusammen untergebracht, mit Ausnahme von sehr teuren oder sehr großen Standard-Labormaterialien (z. B. Netzgerät, Stativmaterial)
8. die Kiste befindet sich an einem festen Ort.

Zusätzlich können folgende Funktionen angestrebt werden:

9. Zugänge mit mehreren bis allen Sinnen;
10. Ziel soll über unterschiedliche Lernwege und Schwierigkeitsgrade erreicht werden können.

Vermutlich lassen sich diese Ziele nur mit einem Satz von Erfahrungskisten erreichen.

## **Erfolgskontrolle**

(Zwingend erforderliche) Bemühungen des Lehrenden oder des Lernenden (Selbstkontrolle), nach Abschluss einer [Unterrichtsmethode](#) das Ausmaß des Erfolges festzustellen. Dies kann z. B. durch Aufgaben nach den vier [Schwierigkeitsgraden](#) erfolgen.

Syn.: „Lernzielkontrolle“ (zu vermeiden). Nicht zu verwechseln mit [Leistungsmessung](#) oder [Bewertung](#) oder Festigung.

*GB: formative assessment (of ELO enabling learning objectives), assessment of learning outcome*

## **Erkenntnisebene**

Für das Fach Chemie unterscheidet man die Erkenntnisebenen

- [makroskopisch](#) und
- [submikroskopisch](#).



Sie haben für die Fachdidaktik enorme Bedeutung, da sie an Lernende sehr unterschiedliche Anforderungen stellen, die jene nur in bestimmten Entwicklungsstufen erfüllen können.

*GB: plane of insight*

## Erziehung

Rahmen für das Erproben moralischer Vorgaben durch Handeln. [6]

Variante a:

- Im weitesten Sinn: Sozialisation als Gesamtheit der gesellschaftlichen Einflüsse auf den (heranwachsenden) Menschen.
- Im weiteren Sinn: Gesamtheit aller absichtlichen (und wohlmeinenden) Einflussnahmen auf den (heranwachsenden) Menschen, die seine Entwicklung (positiv) beeinflussen wollen; schließt Unterricht ein, ist ihm übergeordnet.
- Im engeren Sinn: Hinführung zu verantwortlichem Handeln; ist dann dem Unterricht nebengeordnet. [5]

Variante b: Gesamtheit von Einflüssen, die bei der aktiven Ausgestaltung der Persönlichkeit des "educandus" in Betracht kommen können. [6]

Variante c: Erziehung ist die bewusste und absichtsvolle Einflussnahme auf die Persönlichkeitsentwicklung junger Menschen. [19]

*GB: education?; es fehlt die Differenzierung in Bildung und Erziehung.*

## Erziehungsziel

Oberbegriff für die Hierarchie [Rahmen-](#), [Grob-](#) und [Feinziel](#).

*GB: education aims*

## Evaluation

- a. Allgemein: jegliche Art der Festsetzung des Wertes einer Sache (syn. [Bewertung](#)). Es handelt sich dabei um prinzipielle Reaktionen auf Elemente der Kommunikation zwischen Individuen, wenn es sich bei der Sache um Informationen dreht.
- b. In Schule und Universität: Bewertung besonders der methodischen Wirksamkeit der Arbeit des Lehrenden (Auswahl, Eignung für den Zweck, Effizienz...) oder der Institution als Ganzem (Schule, Studiengang, Universität...). [nach 6]

Man unterscheidet:

- Prozessevaluation (Bewertung des Entwicklungsweges von Leistungen des Lehrenden oder des Lernenden)
- Produktevaluation (Bewertung des Ergebnisses von Lehr- und Lernprozessen).

Nach Herkunft des Evaluierenden kann man unterscheiden:

- interne Evaluation, d. h. sie wird von Personen, die in der zu evaluierenden Institution (z. B. Schule) arbeiten, durchgeführt, und
- externe Evaluation, die in Zusammenarbeit mit nicht in der Schule arbeitenden Personen durchgeführt wird. [19]

oder nach dem Ziel:

- **formative Evaluation:** man möchte ein Feedback zur Qualität des Unterrichts (Qualitätskontrolle)
- Controlling: man möchte das Zusammenspiel von übergeordneten Behörden mit Verwaltung und Lehrenden verbessern bzw. die Gesamtkosten ermitteln

- **Selbstevaluation:** man möchte als Lehrender oder Lernender sicherer werden (Evaluation jeweils durch beide)
- **Forschung:** man möchte z. B. ein Unterrichtsverfahren, eine Sozialform, ein Medium auf seine Wirksamkeit überprüfen
- **Intervention:** mit Hilfe des Ergebnisses der Evaluation soll der Lehrprozess verbessert werden
- **summative Evaluation:** Überprüfung versprochener Erfolge [53]

Ablauf:

1. Zielformulierung: konkret, spezifisch, beweisbar, positiv formuliert, ...
2. Aktion: Was tun wir / ich, um die Ziele zu erreichen?
3. Messung: treffende Indikatoren, die von Zielen abhängen, richtiges Instrument, klare Fragen, deutlicher Zweck.

Visualisierung: vereinfachtes Ablaufschema.

Evaluation von Lehrenden kann auf allen Ebenen der Unterrichtsplanung stattfinden:

- Operationalisierung (z. B. aufstellen von Lehrzielen)
- Design (z. B. Sachstruktur und Methodik)
- Prozess (z. B. Aktionsform, Sozialform)
- Erfolgskontrollen (z. B. Transferaufgaben).

Selbstevaluation ist eine der Kernaufgaben des Lehrenden.

GB: *evaluation*

## Exkursion

Eher als Medium denn als Methode einzuordnen: man verlässt den angestammten Lernort für eine längere Zeitdauer als die reguläre Unterrichtszeit im Fach (z. B. für mehr als eine Unterrichtsstunde), um sich an Ort und Stelle mit dem Realobjekt zu beschäftigen (z. B. Reisen mit ausgewiesenem Lehrziel).

Die Exkursion ist zu unterscheiden z. B. von

- der Lehrwanderung
- dem Unterrichtsgang
- der Betriebserkundung.

GB: *work related learning*

## Experiment

Im allgemeinen Sinn: Planmäßig ausgelöster, reproduzierbarer Vorgang zum Zweck der Beobachtung. [8] Dieser Begriff schließt z. B. das Gedankenexperiment und das Modellexperiment mit ein. Beim wissenschaftlichen Experiment kennt naturgemäß niemand das Ergebnis, beim Experiment im Unterricht (im speziellen unterrichtlichen Sinn) MUSS es dem Lehrenden bekannt sein.

Wir ordnen das unterrichtliche Experiment einer speziellen Klasse von Medien zu, der, die Primärerfahrung vermittelt.

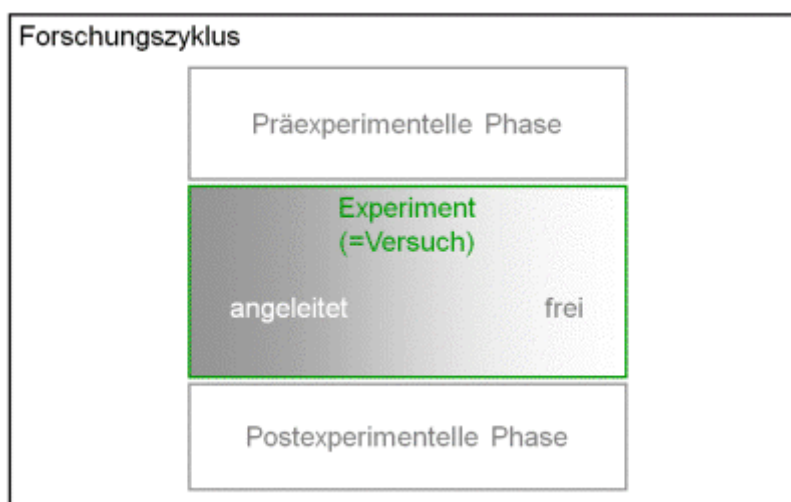
Beim unterrichtlichen Experiment unterscheiden wir

- das angeleitete Experiment (eine Vorschrift liegt vor) vom
- freien Experiment.

Das Experiment kann im Unterricht je nach Einsatz durch den Lehrenden durch eine präexperimentelle Phase (Entwurf, Planung...) eingeleitet und durch eine postexperimentelle Phase (Interpretation, Darstellung von Ergebnissen...) abgeschlossen werden (Forschungszyklus).

- **Technik:** Nach sauberer fachgemäßer Arbeitsweise Makromaßstab mit laborüblichen (Glas)Geräten. Unter den wenig scharf zu fassenden Begriff "Microscale" fallen Experimente, bei denen Laborgeräte durch Alltags- und medizinische Geräte ersetzt wurden. "Petrischalen-Versuche" werden zu Projektionszwecken statt in Becher- oder Reagenzgläsern in Petrischalen durchgeführt.
- **Einsatz:** an allen didaktischen Orten, z. B. Motivation, Darbietung, Erarbeitung, Zusammenfassung, Ausweitung, Wiederholung...
- **Vorteile:** Stellt in der Chemie "die Sache an sich" und den wesentlichen Teil der fachgemäßen Arbeitsweise dar.
- **Gefahren:** Überforderung sehr junger Lernenden auf submikroskopischer Ebene.

Syn: Versuch.



### Visualisierung

D:	GB:
präexperimentell	<b>P</b> lanning
Experiment	<b>O</b> btaining and presenting evidence
postexperimentell	<b>A</b> nalysing and considering evidence <b>E</b> valuating
	(=POAE-Modell)

Sonderformen: Im Umlauf sind wenig zu systematisierende Begriffe wie

- „Computereperimente" (siehe [Messwerterfassung](#)),
- „Petrischalenversuche" (siehe oben)
- „Spritzenversuche", "microscale" (siehe oben)

*GB: activity, experiment*

### **Experten**

Unterrichtsmedium aus der Gruppe der vorwiegend fremd gestalteten Medien.

- **Technik:** Der Lehrende lädt einen Experten in den Unterricht ein.
- **Einsatz:** an allen didaktischen Orten, z. B. Motivation, Darbietung, Erarbeitung, Zusammenfassung, Ausweitung, Wiederholung...

- **Vorteile:** Die Glaubwürdigkeit wird durch Lernende höher bewertet als die des Lehrenden.
- **Gefahren:** Wenig Unterrichtsrelevanz, nicht adressatengerechtes Agieren des Gastes.
- **Tipps:** Vorgespräche führen und über Lehrziele und Adressaten aufklären.

GB: expert

## Expertenkongress

Methodenbaustein mit dem Charakter einer Unterrichtsmethode. Die Lernenden erarbeiten sich in Gruppen Inhalte oder Fertigkeiten und werden dadurch zu Experten für ihre Teil-Aufgabe. Die zu bearbeitende Aufgabe muss sich in die entsprechende Zahl von Teilaufgaben gliedern lassen. Danach werden neue Gruppen so gebildet, dass aus jeder der ursprünglichen Gruppen ein Experte enthalten ist. Jeder Experte präsentiert seine Erkenntnisse dem Rest der Gruppe. So kommt jeder Teilnehmer in den Genuss der ganzen Aufgabe und kann einen Teil selbst präsentieren.

Bsp.: Die Entwicklung der Atomvorstellung, pptx

Vorlagen, pptx

Sozialform: Gruppenarbeit

Didaktischer Ort: Erarbeitung, Festigung.

Syn.: Expertenpuzzle

### Visualisierung

Als Variante wird ein „**Expertenkarussell**“ beschrieben: Die Lernenden erarbeiten sich wie oben in genau 3 Gruppen Inhalte oder Fertigkeiten und werden dadurch zu Experten für ihre Teil-Aufgabe. Auf ein Signal hin wechselt nur jeweils ein Lernender aus jeder Gruppe die Gruppe und präsentiert seine Erkenntnisse. Auf ein zweites Signal hin wechselt ein anderer Lernender die Gruppe und präsentiert das zweite Ergebnis, zum Schluss ein dritter, so dass wiederum alle Gruppenmitglieder die vollständige Lösung kennen.

### Visualisierung

Sehr ähnlich ist auch das „**Kugellager**“: die Lernenden stellen sich in zwei konzentrischen Kreisen einander gegenüber auf und erklären einen Sachverhalt dem Gegenüber. Dann wird um einen Teilnehmer weiter gerückt und der, der erklärt hat, hört jetzt zu. Die Zahl der Durchgänge entspricht der Zahl der Teilaufgaben. [nach 56]

### Visualisierung

Beide Varianten sind organisatorisch und zeitlich sehr aufwändig, so dass sie eigentlich den Rang eines Unterrichtsverfahrens haben sollten. Dafür sind zurzeit noch nicht klar genug Unterrichtsphasen (z. B. Artikulationsstufen) formuliert.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 6 F

### Fachdidaktik

Als Lehr- und Lernwissenschaft ist sie stets einer oder mehreren Fachwissenschaften beigeordnet. Sie wählt bedeutsame Inhalte aus und harmonisiert die fachwissenschaftlichen Ansprüche mit den Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie Bedürfnissen unterschiedlicher Adressatengruppen. Inhalte, Formen und Methoden des Unterrichtens werden zu reproduzierbaren [Unterrichtseinheiten](#) verbunden. [Didaktik](#).

Ihr Untersuchungsobjekt ist die **Planung, Durchführung und Analyse** des Unterrichtens und Berichtens im jeweiligen Unterrichtsfach. Sie beschreibt:

- den historischen Gang ihres Faches,
- erforscht, reflektiert, begründet alle Aspekte des Unterrichts im jeweiligen Fach,
- erkundet den tatsächlich stattfindenden Unterricht und seine Ergebnisse
- führt in die Praxis des Unterrichtens ein und
- entwickelt und überprüft in der Praxis Unterrichtsmodelle. [5]

Die Fachdidaktik ist eine der **Berufswissenschaften des Lehrenden** und verbindlicher Teil der Aus- und Fortbildung von Lehrenden. Auf dem Wege von Reflexion und Evaluation der Unterrichtsergebnisse leistet sie einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung didaktischer Kompetenzen und damit zur Qualitätssicherung von Unterricht. Fachdidaktik sucht nach **objektivierbaren Regelmäßigkeiten** innerhalb des Lehr-Lernprozesses, des Erziehens und des sich Bildens. Beide Wissenschaftsbereiche formulieren praxisrelevante Hypothesen. Diese überprüfen sie mit eigenen Forschungsmethoden.

Forschungsziel ist der Erkenntnisgewinn zur kontinuierlichen Optimierung fachbezogener Ausbildung und Bildung in Schulen und ähnlichen Einrichtungen. Die Ergebnisse fachdidaktischer Forschung (neue Formen und Wege der Veranschaulichung) dienen Lehrenden und allen, die sich die Vermittlung von fachwissenschaftlichen Aussagen zur Aufgabe gemacht haben (Wissenschaftsjournalisten, Marketingfachleute, Politiker, Fachwissenschaftler u.a.) und stehen der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung. [6]

*GB: chemistry education* (siehe Bemerkungen zu [Didaktik](#))

### fachgemäße Arbeitsweise

i. w. S.: typische Arbeitsweisen für eine Naturwissenschaft / einen Naturwissenschaftler, z. B. (nach steigender Komplexität geordnet):

- betrachten (ruhendes Objekt) (*to watch*) und
- beobachten (dynamische Prozesse; möglichst objektiv, geht über das Wahrnehmen hinaus; direkt, d. h. mit den Sinnen, und indirekt mit erweiterten Sinnen, Geräten) (*to observe*)
- vergleichen (vorher - nachher) (*to compare*)
- messen (*to measure, to detect*)
- Hypothesen formulieren
- Hypothesen experimentell überprüfen (verifizieren, falsifizieren) (*to revise*)
- untersuchen, ver(!)-suchen (erweiterte Betrachtung, mit Hilfsmitteln, einfaches Experimentieren = Versuche)
- Experimente (erweiterte Versuche) entwickeln (*to design*) und durchführen (*to carry out*)
- protokollieren (*to record, to log*)

- (experimentelle) Verfahren optimieren
- Theorien formulieren
- Modellbildung...

i. e. S.: typische Arbeitsweisen für die Chemie / einen Chemiker, z. B.:

- Verwendung einer typischen Formel- und Zeichensprache
- typische Formen des Messens (Stoffgrößen)...

*GB: (chemistry) specific skills*

## fachliche Ausbaufähigkeit

Eines der Prinzipien zur [didaktischen Reduktion](#): stark didaktisch reduzierte Inhalte müssen in weniger stark reduzierte kontinuierlich, ohne Bruch, überführt werden können.

## fachliche Richtigkeit

Eines der Prinzipien zur [didaktischen Reduktion](#): durch Maßnahmen der didaktischen Reduktion darf ein fachlicher Inhalt nicht falsch werden.

## fächerübergreifender Unterricht

siehe [fächerverbindender Unterricht](#).

Der überaus zaghafte Versuch, Nachteile des Fachunterrichtes zeitweise zu überwinden. Von einem Leitfach aus werden themenabhängig Bezüge zu anderen Fächern hergestellt, wobei aber die Fächer jeweils von eigenen Fachlehrern unterrichtet werden. [nach 27]

Der Begriff wird in bayerischen Lehrplänen unkritisch verwendet. Gemeint ist wohl fachübergreifender Unterricht.

*GB: ~ cross curriculum teaching, interdisciplinary teaching*

## fächerverbindender Unterricht

[Konzeption](#). Mehrere Einzelfächer bestimmen nebeneinander mit ihren Fachstrukturen den Unterricht. Inhaltliche und organisatorische Koordinierung ist, vergleichbar einem Projekt unter Beteiligung mehrerer Fachlehrer, notwendig. [2]

Syn.: fächerübergreifend, fächervernetzend.

*GB: ~ cross curriculum teaching*

## Fachlehrer

Professioneller Erzieher mit dem gesellschaftlichen Auftrag zur Vermittlung spezieller Kenntnisse und Wissensformen. [6]

*GB: subject specialist*

## fachliches Lernen

Der Unterricht dieser Prägung ist von einem Einzelfach mit seinen fachlichen Strukturen (und einer gewissen fachlichen Enge) geprägt. Gelegentlich werden Hinweise auf die Bedeutung der behandelten Sachgegenstände in anderen Bereichen gegeben. [2] Siehe auch [Fachunterricht](#).

Gegensatz: [überfachliches Lernen](#).

## Fachsprache

Fachsprache ist auf bestimmte Gegenstandsbereiche bezogen und dient der Kommunikation innerhalb dieses Bereiches. Sie ist eine funktionale Varietät der Bildungssprache, in der Chemie die einer experimentellen Wissenschaft. [106]

Wir unterscheiden die Fachsprache der Chemie von der der Fachdidaktik Chemie.

*GB: ~ terminology, technical language*

## fachübergreifender Unterricht

Das Einzelfach mit seiner Fachstruktur bestimmt den Unterricht, weitet aber die Inhalte auf traditionelle Inhalte anderer Fächer planmäßig aus. [2]

Syn.: fachaufweitend, fachüberschreitend, grenzüberschreitend.

GB: ~ *cross curriculum teaching*

## Fachunterricht, fachlicher Unterricht

Organisierte Form der Vermittlung von Kenntnissen, Einsichten und Verfahrensweisen im jeweiligen Fach. [5]

Zur Position des Fachunterrichtes im Verlauf der weiterführenden Bildung siehe [Animation](#) pptx.

### Fallstudie, Fallbeispiel

Im Fach Chemie unbeachtete Unterrichtsmethode. Besonders in der Lehrerbildung hat sie wohl bedeutendes Potential. Nach [27] sind sechs (Artikulations-)Stufen zu unterscheiden:

- **Konfrontation.** Ähnlich der Problemstellung in forschenden UV soll der Sachverhalt in Form eines Falles dargestellt werden, z. B. eine Unterrichtssituation.
- **Information.** Lernende sammeln zur Lösung des Falles benötigte Zusatzinformationen, z. B. fachdidaktische, fachliche, lernpsychologische Fakten.
- **Exploration.** Es wird nach möglichst vielen Lösungsmöglichkeiten gesucht, z. B. waren Fachfehler, ungeschicktes Verhalten des Lehrenden, didaktische Fehler, Fachsprache, Schüler-Fehlverhalten oder eine Kombination mehrerer Faktoren vermutlich ursächlich?
- **Resolution.** Man entscheidet sich für die wahrscheinlichste Lösung.
- **Disputation.** Die favorisierte Lösung kommt ggf. auf den Prüfstand und wird gegenüber anderen (Gruppen) verteidigt.
- **Kollation.** Die gefundene Lösung wird mit einer Lösung von Experten verglichen und erörtert.

Die Bedeutung für den Chemie-Unterricht und spezifische Leistungen müssen noch ausgelotet werden. Als Unterrichtsmethode gehört sie wohl in die Gruppe der problemorientierten, eher lehrendenzentrierten UM, wenn ein Fallbeispiel aus der Praxis (der Lernenden?) genommen und seine Lösung demonstriert wird. Hattie [99] findet Effektstärken von  $d=0,49$  bis  $d=0,60$  und sieht die Leistungen hauptsächlich darin, „Lernenden zu demonstrieren, wie 'Erfolg' aussieht“.

## Feedback

Nach Hattie [99] eine der wirksamsten Maßnahmen (Lehrgriff)im Unterricht (Effektstärke  $d=0,73$ ). Man unterscheidet:

- feed up (Wohin gehst du? Die Frage nach dem Ziel.)
- feed back (Wie kommst du voran? Die Frage nach dem aktuellen Fortschritt.)
- feed forward (Wohin geht es als Nächstes? Die Frage nach dem Anschluss.),

wobei in effektivem Unterricht alle drei Formen genutzt werden sollten. Ebenso bedeutend für die Wirksamkeit von Feedback ist, alle drei Formen auf folgenden Ebenen zu nutzen:

- Inhalte-Ebene (Stimmt das Ergebnis?)
- Prozess-Ebene (Habe ich den Lösungsweg verstanden?)
- Ebene der Selbstregulation (War mein Lösungsprozess organisiert?)

- Ebene des persönlichen Erlebens (Wie ging es mir mit der Arbeit an der Aufgabe? bzw. persönliches Lob an Lernende.).

## Fehler

Ein Fehler ist ein Zeichen dafür, dass etwas fehlt (alte mesopotamische Weisheit).

## Fehlvorstellung

Vorstellung, die nicht mit wissenschaftlichen Erklärungen und Modellen von Phänomenen übereinstimmen. [nach 41]

Wir unterscheiden:

- durch die Lernenden mitgebrachte (Präkonzepte) und
- in der Schule erzeugte Fehlvorstellungen ("lehrerinduzierte Lernschwierigkeiten"), was eigentlich nicht vorkommen sollte.

Beispiele:

- In der Flasche ist **nichts** drin (i.S.v. "auch keine Luft").
- Das Papier ist **verbrannt** (i.S.v. vernichtet).
- Eisen hat sich in Rost **verwandelt** (i.S.v. ohne Einfluss von außen).

Zucker löst sich in Wasser **auf** (i.S.v. verschwindet, nicht mehr vorhanden) ...

Syn.: Misskonzepte.

Siehe auch: [Vorstellung](#), [Vorwissen](#).

GB.: *misconception*

## Feinziel

Detaillierteste Lehrzielebene, die noch eine abgeschlossene Einheit beschreibt. Es ist in der Hierarchie dem Richt- und dem Grobziel untergeordnet. Je Unterrichtseinheit (UE) (Reichweite 15-20 Minuten) sollte in der Regel nur ein kognitives Feinziel durch Lehrende formuliert werden.

Bsp.: Gymnasium Bayern, Grobziel 9.3 (Stand 2002) Reaktionsgleichungen und ihre Aussagen

1. Aufstellen einer Reaktionsgleichung für eine Synthese aus den Elementen (UE 1)
2. Quantitative Aussagen einer Reaktionsgleichung (UE 2)
3. Energetische Aussagen einer Reaktionsgleichung (UE 3).

## Fertigungsaufgabe

Peterßen S. 100, Verweis auf Werkaufgabe

## Festigung

Sehr leistungsfähige [Artikulationsstufe](#) meist in der Abschlussphase einer Unterrichtsmethode, die zum Ziel hat, den Lernenden Sicherheit im Umgang mit dem verfolgten Lehrziel zu vermitteln. Nicht mit [Erfolgskontrollen](#) zu verwechseln.

Syn.: Sicherung.

Der Begriff Wissenssicherung sollte vermieden werden, weil er mit der Beschränkung auf Wissen viel zu kurz greift.

GB: *consolidation*

## Filmleiste

siehe [Bildsequenz](#).



## Flip-Chart

Eine Form des Unterrichtsmediums [Tafel](#), bei der großformatige Papierblätter beschrieben und umgeblättert oder abgerissen werden.

- **Technik:** Unter dem Flip-Chart wird im Handel das Gestell mit Klemmvorrichtung oder Zapfen bezeichnet, als Zubehör gibt es den Flip-Chart-Block, dessen Größe (in Europa) einheitlich bei ca. 100\*70cm zu liegen scheint.
- **Einsatz:** kaum für den Unterricht geeignet, aber für kleine Gruppen und spontanen Einsatz (Moderationszwecke) durchaus hilfreich.
- **Vorteile:** in Grenzen transportabel (z. B. auf den Schulhof, ins Schullandheim).
- **Nachteile:** kleine Fläche, das Vor- und Zurückblättern ist mühsam; ansonsten wie die weiße Tafel.
- **Tipps:** -

Die deutsche Bezeichnung Tafelschreibblock ist ungebräuchlich, taugt aber zur Ableitung des Artikels: der Flip-Chart.

GB: *flip chart*

## Flussdiagramm

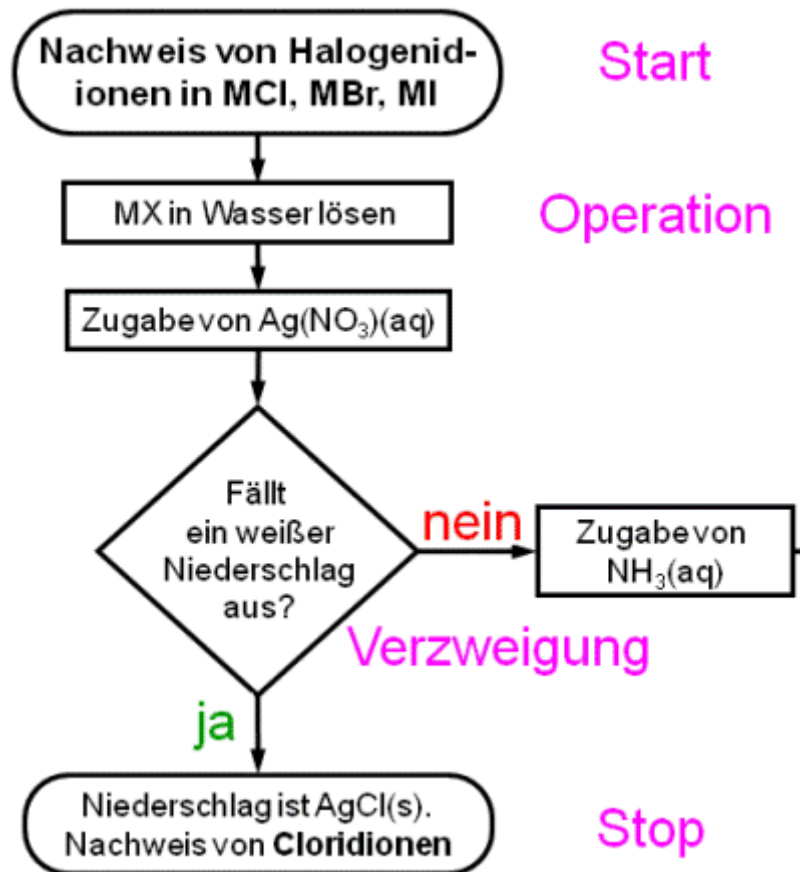
[Methodenbaustein](#) mit Mediencharakter. Streng formalisierte Darstellungsweise aus den Informationswissenschaften für Entscheidungsvorgänge. Symbolik dafür siehe [62 bzw. DIN 66001]. Erst der Prozess des Erstellens eines Flussdiagramms durch Lernende ggf. zusammen mit Lehrenden macht aus der rein bildlichen Darstellung (Medium) ein methodisches Vorgehen.

Sozialform: Partner-, Gruppen- oder Klassenarbeit.

Didaktischer Ort: Festigung.

Syn.: Ablaufdiagramm, Programmablaufplan PAP

Bsp.: [Halogenidnachweis](#) (pptx)



Ausschnitt aus einem Flussdiagramm

GB: flow diagram

## Folie

siehe [Arbeitstransparent](#)

## Forschende Unterrichtsmethoden

a. Schülerzentrierte, offenere Unterrichtsmethode, bei der der Lernende wie ein Wissenschaftler bei seiner Forschertätigkeit vorgeht; er wendet die Denkweise der Naturwissenschaftler an. Am Ende steht eine selbst erarbeitete Erkenntnis. Typische Artikulationsstufen:

1. Problemgewinnung
2. Planung der Lösung
3. Durchführung des Lösungsvorschlags
4. Abstraktion
5. Festigung.

Vermutlich handelt es sich um eine ganze **Gruppe** verwandter Unterrichtsmethoden, die in sehr unterschiedlichem Maß Lehrerlenkung bzw. Lernendenfreiheit erlauben, z. B. die forschend-entwickelnde Gruppe und die forschend-entdeckende Gruppe. In der Literatur ist noch keine klare Differenzierung unternommen worden.

b. forschendes Lernen: syn.: [entdeckendes Lernen](#).

GB: inquiry based teaching IBT (as a teaching method)

## Forschung

Will begründen, warum etwas nicht so ist wie es sein könnte oder warum etwas so ist, wie es ist.

GB: scientific investigation, research

## Forschungszyklus

Über das reine [Experiment](#) hinausgehende Bemühungen, den naturwissenschaftlichen Weg der Erkenntnis im Unterricht nach zu bilden.

Das Nachvollziehen eines Forschungszyklus führt zum [forschend](#)(-entdeckend)en Unterrichtsverfahren.

[Visualisierung](#) (pptx)

Der Begriff wird im (übersetzten) Sinn von [92] verwendet.

*GB: research cyclus*

## Fortbildung

Lernaktivitäten von Lehrenden nach Abschluss der Ausbildung, die zum Ziel hat, gegenwärtige fachliche und didaktische Entwicklungen in die eigene Tätigkeit mit zu integrieren. Sie kann institutionalisiert (Universitäten, Fortbildungsakademien, schulintern) oder privat (Literatur) ablaufen.

Pflicht zur Fortbildung besteht für Lehrende schon immer. Seit 2003 besteht in Bayern die Nachweispflicht für 16 Stunden institutionalisierte Fortbildung in 3 Jahren.

*GB: continuing professional development (CPD)*

## Frage

Vor allem bei der fragenden Unterrichtsmethode kommt der Fragetechnik sehr große Bedeutung zu. Wir unterscheiden:

a. nach der Form:

- **geschlossene** Fragen, auf die man nur mit "Ja" oder "Nein" antworten kann ("Noch Fragen?") und
- **offene** Fragen, die eine Antwort im Satz erfordern ("Welche Punkte erscheinen noch unklar?").

b. nach dem Zweck:

- **prozessregulierende** Fragen ("Was haben Sie nicht verstanden?"); diese schließen soziale Prozesse (Handlungskoordination, Konversations- und Aufmerksamkeitskontrolle) mit ein; und
- **wissensgenerierende** Fragen ("Was passiert, wenn man A und B mischt?") [87]

c. nach der Qualität:

- Frage nach **Fakten** ("Was ist Branntkalk?")
- Frage nach **Bedingungen** (Konditionen; "Wieso kommt es beim Kalk löschen auf die Wassermenge an?")
- Frage nach der **Funktion** ("Kann das Abbinden von Mörtel durch Zuführen von Kohlenstoffdioxid beschleunigt werden?").

Wir empfehlen, die Dominanz von Fragen im Unterricht durch das Meiden geschlossener Fragen und das Ersetzen eines Teils der offenen Fragen durch Arbeitsaufträge, die mit Hilfe von [Operatoren](#) formuliert werden, zu reduzieren. Die Faustregel, „W-Fragen“ zu vermeiden, kann für den Start des Prozesses hilfreich sein, ist aber nicht mehr als eine Regel mit durchaus sinnvollen Ausnahmen.

## fragende Unterrichtsmethode

Lehrerzentrierte, maximal geschlossene [Unterrichtsmethode](#), bei der das Fortschreiten durch eine Kette von Lehrerfragen vorangetrieben wird.

Vorteile:	das Erreichen eines Lehrzieles ist fast zwingend alle Lernenden sind vollständig synchronisiert
Probleme:	Fragetechnik wird häufig nicht beherrscht (spontane, unscharfe, missverständliche, unvollständige Formulierungen, geschlossene Fragen) fördert nicht das selbständige Problemlösen
Nachteile:	erzieht zu Unselbständigkeit im Denken

Typische Artikulationsstufen etwa:

1. Mitteilung des Themas
2. Erfragung
3. Abstraktion
4. Festigung

Bedingung für das Gelingen als Unterrichtsmethode ist die klare Stufung und das Beherrschen didaktischer Fragestellung. Lehrerfragen können typisiert werden als:

- **Erkundigung**, z. B. „Erkennst Du den Unterschied zwischen Salzsäure und Kohlensäure?“
- **Sicherheit**, z. B. „Was versteht man unter einem Ampholyten?“
- **Kombination** „Wie erklärt sich die Energetik eines  $\text{CuCl}_2/\text{Zn}$ - oder eines  $\text{S}/\text{Zn}$ -Gemengeverhaltens?“
- **Verfügbarkeit** „Weshalb sollen Spengler keine Eisenspäne in einer Kupferdachrinne vergessen?“ [5]

Allerdings lassen sich ein Großteil der üblichen Fragen durch Aufgabenstellungen mit Hilfe von [Operatoren](#) ersetzen.

Gelegentlich synonym verwendet: [Normalverfahren](#).

Peterßen bezeichnet die "Methode" aus verschiedenen Gründen als Mogelpackung [27].

### Freiarbeit

Freiarbeit als [Konzeption](#) beschreibt eine Form des Unterrichts, die dem selbstgesteuerten Lernen vorbehalten bleibt und die Maximalform der Differenzierung darstellt. Lernende sind bezüglich aller Freiheiten selbständig:

- inhaltlich (was wird gemacht?),
- zeitlich (wann wird gelernt?)
- räumlich (wo wird gelernt?)
- sozial (mit wem wird gelernt?)
- materiell (mit was wird gearbeitet?)
- methodisch (wie wird gearbeitet?) und sogar
- kontrolltechnisch (was hat man danach erreicht?).[nach 27]

Der Lehrende ist Unterrichtsbegleiter.

Man unterscheidet

- Freiarbeit als durchgängiges Unterrichtsprinzip; die gesamte Lernzeit gehorcht dem Freiarbeits-Muster.

- unterschiedlich starke Einschränkungen der Freiarbeit: zeitlich (nur bestimmte Phasen), inhaltlich (nur in einem bestimmten Fach, oder bei bestimmten vorgegebenen Themen, "Themenarbeit"), materiell (Auswahl von Materialien aus einem Set von Bereitgestellten) usw.

Freiarbeit als [Unterrichtsmethode](#): Obwohl von Haus keine starre Gliederung erforderlich ist, sie individuell variiert werden kann, lässt sich Freiarbeit durchaus mit Hilfe des Artikulationsmodells beschreiben:

1. Problemfindung
2. Planung der Lösung (einschl. Entscheidung über die Sozialform)
3. Lösung (einschl. Informations- und Materialbeschaffung)
4. Präsentation (einschl. ihre Vorbereitung in der Sozialform)
5. Metakognition (syn. Reflexion).
6. (Abstraktion)

Für eine Abstraktionsphase wäre die Unterstützung des Lehrenden erforderlich. Man geht davon aus, dass eine eigene Festigungsphase überflüssig ist.

Freiarbeit gehört somit zur Gruppe der problemorientierten Unterrichtsmethoden moderner Ausprägung (mit Metakognition).

*GB: free activity, self-supported study*

### **Freiarbeitsmaterial**

Sehr weit zu fassender Begriff, der alle Formen von Materialien umfasst, die selbstgesteuertes Lernen unterstützen. Sie sind meistens materieller Art:

[Arbeitsblätter](#)

[Methodenbausteine](#)

Montessori-Kisten...

*GB: free activity material*

### **Frontalunterricht**

Eine [Lehrtechnik](#), bestenfalls [Unterrichtsform](#), auf keinen Fall Unterrichtsmethode, unter vollständiger Dominanz des Lehrenden als Monopolisten der Informationslieferung.

Die zurzeit am häufigsten zu beobachtende Form des Unterrichts (~80%) an weiterführenden Schulen (was nichts über die Qualität aussagt). In frontaler Situation können neben Lehrenden als Informationsmedium weitere Medien (Experiment, Film...) oder Lehrgriffe (Lernender wird aufgerufen) eingesetzt sein. Frontal kann der Lehrende, ein außerschulischer Experte oder ein Lernender agieren.

Nicht zu verwechseln mit [direct instruction](#)!

*GB: didactic instruction, "chalk-and-talk", ex-cathedra teaching*

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 7 G

### ganzheitliches Lernen

Konzeption. Ausrichtung der Lernprozesse an Themenkomplexen, die aus der als Ganzheit erlebten, nicht allein durch Fachbezüge zergliederten Erfahrungswirklichkeit der Lernenden stammen und die für ihn als lebensbedeutsam gelten. Ganzheit ist stets von den betroffenen Individuen (Lehrender, Lernender) konstruiert. [5]

Ganzheitlich bedeutet, vor allem anhand von Primärerfahrungen lernen, was in der Chemie forschendes und experimentelles Arbeiten bedeutet.

„Lernen mit Kopf, Herz und Hand.“

*GB: integrated learning*

### Gedächtnis

Die Neurowissenschaften unterscheiden heute:

- Gedächtnis für bedingte Reflexe; daran ist das Kleinhirn maßgeblich beteiligt (z. B. beim Geruch von Kohlsuppe wird mir schlecht, weil ich nach dem Verzehr von Kohlsuppe einmal heftige Bauchschmerzen bekam);
- Konditionierungen (z. B. immer, wenn ich als Säugling schreie, kommt ein Elternteil herbei); vermutlich ein Zusammenspiel mehrerer Gehirnareale;
- **episodisches** Gedächtnis an Ereignisse, die die eigene Person betreffen (z. B. erster Schultag, 18. Geburtstag); Frontal-Cortex und Hippocampus;
- **semantisches** Gedächtnis an Fakten (z. B. der Name des Nobelpreisträgers Chemie von 2001, der Siedepunkt von Propanol); vermutlich entorhinaler Cortex und Temporallappen;
- **prozedurales** Gedächtnis, das Fertigkeiten in den Basal-Ganglien speichert;
- **das Arbeitsgedächtnis** (früher Kurzzeitgedächtnis; z. B. sich eine Telefonnummer so lange zu merken, bis man sie gewählt hat), vermutlich im präfrontalen Cortex;
- **prospektives** Gedächtnis; im frontopolaren Cortex; es ermöglicht vermutlich nur dem Menschen, eine Aufgabe für die Erledigung in fernerer Zukunft (mehr als 60s) zu speichern. [42]

*GB: memory*

### geformte Materialien

Gruppe von Unterrichtsmedien, die sich nicht mit den Kriterien selbst bzw. fremd gestaltet beschreiben lässt. Hierunter fallen Materialarrangements, für die Lernende keine Anleitung zur Handhabung benötigen. Die Materialien senden Aufforderung zur Beschäftigung damit aus. In institutionalisierten Lernsituationen trifft der Lehrende Entscheidungen über die Zusammenstellung zum Arrangement abhängig von seinen Lehrzielen.

- **Technik:** Oft handelt es sich um Montessori-Materialien oder -Kisten.
- **Einsatz:** überwiegend für Einstieg und Erarbeitung.
- **Vorteile:** Sehr sinnvoll bei offenen Unterrichtsmethoden einsetzbar.
- **Gefahren:** Ungeübte Lernende können leicht überfordert werden.



Bsp. Lebensmittel. Hoher Aufforderungserfolg, da Lernende sich zutrauen, damit etwas zu tun.



Bsp. Elektrochemie. Geringer Aufforderungserfolg, da Lernende sehr unsicher bzw. ängstlich sind. Deshalb ergibt sich die Notwendigkeit von Lehreraktivität.

## Gegenstand

Veraltete Bezeichnung für Syn.: [Inhalt](#), „Stoff“, die „Sache“.

## Geisteswissenschaft

Beschäftigt sich mit den Schöpfungen des menschlichen Geistes. [10]

Bsp.: Philosophie, Theologie, Philologie, Geschichte, Kunst, Jura, Soziologie, Wirtschaftswissenschaften, Psychologie (Mathematik).

GB: *the humanities* (gibt es wohl nur im Plural)

## Gelegenheitsunterricht

Situationsthematisierter Unterricht mit teilweise spontanem Charakter "aus gegebenem Anlass", wobei sich die Spontaneität nur auf den auslösenden Moment, nicht auf die unverzichtbare methodische Ausformung bezieht. [6]

Gegenteil: Lehrgang.

## Generalisierung

Eine der Maßnahmen zur [didaktischen Reduktion](#): durch Verallgemeinerung eines geeigneten Einzelbeispiels wird ein fachlicher Inhalt für einen bestimmten Kreis von Lernenden verständlich.

## genetisch

Peterßen S. 118

## Gesamtschule

In Deutschland: eine Bezeichnung für eine Schulform, bei der alle Lernenden ab Jgst. 5 zusammen untergebracht sind. Man unterscheidet:

- **additive** (kooperative) Gesamtschule: eine Schule, in der die Schulformen Hauptschule, Realschule und Gymnasium als Zweige getrennt bleiben;
- **integrierte** Gesamtschule: Lernende einer Klasse besuchen je nach Leistungsfähigkeit unterschiedlich anspruchsvolle Kurse in einem Fach (z. B. in Chemie den A-Kurs auf gymnasialem Niveau, in Englisch den B-Kurs auf Realschulniveau und in Sozialkunde den C-Kurs auf Hauptschulniveau).

GB: *comprehensive school*

## Geschlossene Unterrichtsmethoden

Unterrichtsmethoden, bei denen der Lehrweg (bezüglich aller Parameter durch den Lehrenden) genau vorgegeben wird. Abweichungen sind nicht vorgesehen. [4]

Parameter (aus Lehrenden-Sicht):

- Inhalt (was will ich lehren?),
- Unterrichtsmethode (wie will ich lehren?),
- Arbeitsform (welche Aufgabe haben dabei die Lernenden?)
- Sozialform (wie viele Lernende sollen zusammenarbeiten?),
- Zeit (wann sollen die Lernenden den Inhalt bearbeiten?)
- Ort (wo werde ich lehren? Klassenzimmer? Fachraum? Betrieb?).

Da der extrem geschlossene Grenzfall zu oft in der Praxis auftritt, unterstützen wir begrifflich **teilweise** geschlossene bzw. geöffnete UM.

Beispiele:

- fragend (sehr geschlossen)
- entwickelnd (geschlossen)
- historisch (geschlossen oder offener führbar)
- forschend (bei Fehlinterpretation wenig offen).

GB: *closed teaching methods*

## Grobplan

Grobe Zuordnung der Inhalte eines [Lehrgangs](#) (z. B. auf Grobzielebene) zu Zeiteinheiten, etwa Halbjahren, Wochen bis hin zu mehreren Unterrichtstagen.

Syn.: Verteilungsplan.

## Grobziel

Grobziele werden in Lehrplänen (Bayern bis 2014/15) formuliert. Ein Grobziel beschreibt das Ziel eines [Lehrgangs](#) eher kurzer Reichweite (mehrere Unterrichtsstunden). In der Hierarchie zwischen [Richt-](#) und [Feinziel](#) eingeordnet.

Bsp. Lehrplan Realschulen Bayern, Stand 2001	Bsp. Lehrplan Gymnasien Bayern, Stand 1991
Ch 8.4 Chemische Zeichensprache	9.3 Reaktionsgleichungen und ihre Aussagen
Ch 9.3 Chemische Reaktionen	11.4 Der Chemiebetrieb
Ch 10.4 Aromatische Verbindungen	13.1 Chemie der Biomoleküle

Syn.: Lernbereich (Bayern im LehrplanPLUS ab 2014).

GB: *learning or teaching aims*



## Großmutterdidaktik

Lehrmethode für Methodenmuffel, einfach zu verstehen und dennoch wirksam: „Steh hinter den Lernenden und bewundere sie.“

*GB: granny didactics*

## Grundwissen

a. Wissen, das für die fachliche Allgemeinbildung als unverzichtbar betrachtet wird.

Nötig wäre ein Überbegriff für

- Grundwissen
- Grundbegriffe (z. T. im bayerischen Lehrplan verankert)
- Grundfähigkeit
- Grundfertigkeit
- Grundvorstellung...

b. Das Wissen, das Lehrende parat haben, ohne nachschlagen zu müssen :-)

Zurzeit versuchen mehrere Schulebenen (lokal, auf Länder- und Bundesebene) mehr oder weniger erfolgreich, Grundwissen-Kataloge zu erstellen und verbindlich zu machen.

Syn.: Basiswissen, Wissenskanon.

*GB: fundamentals (of chemistry)*

## Gruppenarbeit

Sozialform, bei der mehrere Lernende eine Aufgabe zusammen lösen. Man kann einteilen nach Zahl der Mitglieder: kleinste Einheit ist die Partnerarbeit (2), in der Regel ab 3 bis vielen Mitgliedern. Gegensatz: die Arbeit im Klassenverband bzw. Einzelarbeit.

Nach Art der Aufgabenverteilung kann man unterscheiden:

- arbeitsgleich = konkurrierend (alle Gruppen erledigen gleiche Aufgaben)
- arbeitsteilig (die Gruppen erledigen unterschiedliche Teilaufgaben)

*GB: teamwork*

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 8 H

### Handlungsorientierung

Konzeption bzw. allgemeines Unterrichtsprinzip, das davon ausgeht, dass (besonders bei jüngeren Kindern) Lernen durch Tätigkeit in bedeutender Weise unterstützt wird. Kognitive Lehrziele werden in engem Zusammenhang mit manueller Beschäftigung (psychomotorischen Lehrzielen) angestrebt. [4] S. 145

GB: *activity based training*

### historische Unterrichtsmethoden

Ein Satz von Unterrichtsmethoden, wobei jede sowohl schülerzentriert als auch lehrerzentriert geführt werden kann. Lehrende oder Lernende gehen dabei einen historischen Erkenntnisweg nach. Dies kann geschlossen entlang einer Zeitachse (historisch-chronologisch, keine Problemorientierung) oder historisch-genetisch bzw. historisch-problemorientiert (problemorientiert) und stark geöffnet erfolgen.

Typische Themen:

- Atombau (von Epikur über Aristoteles, Dalton und Rutherford zu Bohr).
- Säuren und Basen (vom konzeptfreien Zustand über Arrhenius zu Brönsted)
- Oxidation (von der Aufnahme von Sauerstoff zur Abgabe von Elektronen).

Typische Artikulationsstufen:

1. Problemgewinnung (schülerzentriert) bzw. -stellung (lehrerzentriert)
2. (Selbst)Information
3. Durchführung
4. Erweiterung
5. Festigung.

### Hypothese

Formulierte Annahme, wie eine Beobachtung erklärt werden könnte. [8]

GB: *hypothesis*

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 9 I - J

### ideell(e Modelle)

Gruppe von Modellen, die prinzipiell nicht anfassbare Modelle beinhaltet. Sie existieren nur als Vorstellung und müssen mittels unterschiedlicher Symbolik kommuniziert werden.

Wir zählen hierzu:

- **mathematisch-logische** (umfassen Darstellungen mit mathematischer Symbolik, Verknüpfungen von Parametern),
- **symbolische** (umfassen chemiespezifische Symbolik, z. B. Elementsymbole, Formelschreibweisen),
- **bildliche** Modelle (Symbole sind in ihrer Form stark dem Realobjekt angenähert; Legende ist nicht erforderlich; z. B. Kugel für Atom) und
- Simulationen.

Visualisierung, pptx

mathematisch-logisch

$$\frac{c(C)^p \cdot c(D)^q}{c(A)^m \cdot c(B)^n} = K$$

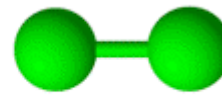
Massenwirkungsgesetz

symbolisch



Chlor-Molekül  
mit Buchstaben  
und Zahlen

bildlich



Chlor-Molekül  
mit Kugeln und  
Stäbchen

## Impuls

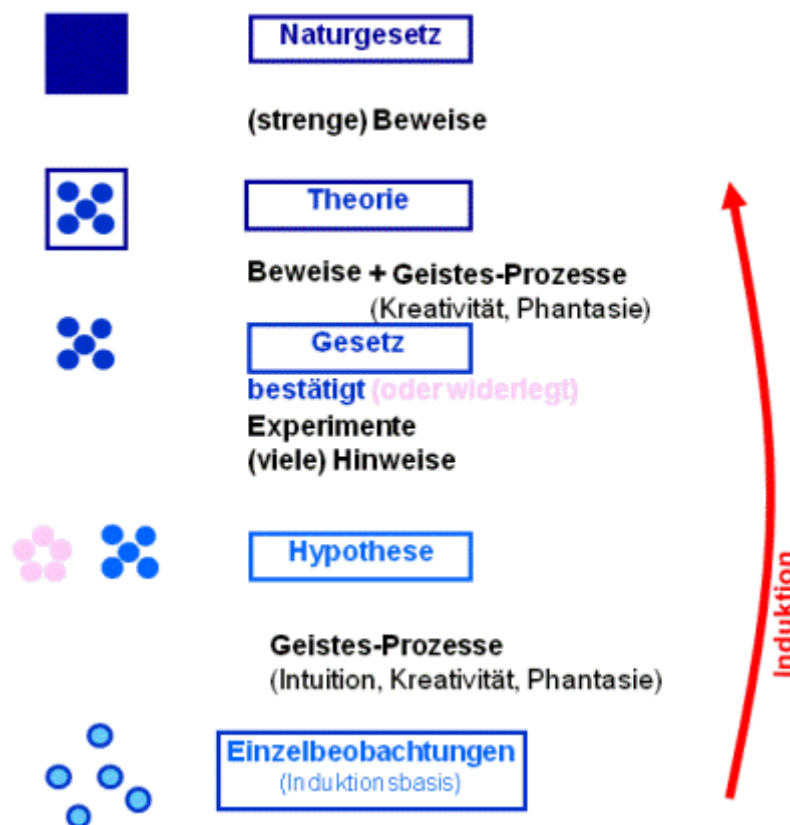
Ein Lehrgriff. Oberbegriff für alle beabsichtigten, unterrichtsbezogenen Verhaltensäußerungen Lehrender oder Lernender, die ein bestimmtes Lernverhalten auslösen sollen [4] S.21. Man kann Haupt- oder Leitimpuls von Neben- oder Hilfsimpuls, unterscheiden sowie schriftliche von verbalen Formen. Die Intensität kann von einer Einzelgeste (z. B. stummer Impuls) bis zu einem Referat reichen, einschließlich gezielt eingesetzter Medien. [nach 27]

Anmerkung: Modern ist der "stumme" Impuls (Verwendung von Gesten, mimische Bewegungen, Schweigen und Warten, jedenfalls ohne sprachliche Aufforderung). Die Wirksamkeit ist umstritten. [4] S.22

## Induktion

Eine Beobachtung wird auf Bekanntes, Allgemeines zurückgeführt, vom Einzelnen wird auf das allgemein Geltende geschlossen. Man sucht nach Regeln.

Visualisierung (pptx)



GB: inductive design

## Information

Im kybernetischen Sinn: der ohne Vorkenntnisse erfassbare Anteil des Inhaltes. Information ist immateriell und kann mit der Software des Computers verglichen werden. Informationen sind Aussagen über die reale Welt, mehr als Vermutung. Sie stammt von einem Autor und wurde zum Zweck der Übermittlung oder Aneignung in eine geeignete Form gebracht [nach 74]. Sie wird beim Empfänger eine Reaktion

verursachen, je nachdem, wie er sie klassifizieren kann: bekannt / unbekannt, bedeutend / unbedeutend, richtig / falsch...

*GB: information*

## Informationsmedien

Klasse von Medien, die sich von den [Unterrichtsmedien](#) dadurch abgrenzen lässt, dass sie in der Regel nicht direkt für Unterrichtszwecke eingesetzt werden kann.

- **Technik:** Herkömmliche Papierausgaben und i.d.R. Online-Ausgaben mit Zusatzleistungen, teils mit wertvollen Archiven.
- **Einsatz:** Nur nach Einweisung oder mit Betreuung durch den Lehrenden empfohlen. Informationsphase in offenen Unterrichtsphasen oder (selten) Hausaufgaben.
- **Vorteile:** Authentizität.
- **Probleme:** Siehe unten.

Beispiele und Grund für Einschränkung:

- Primärliteratur (ggf. fremdsprachlich oder vom Fachniveau nicht angemessen); z. B. Hydrogen made metallic. Nature 479, 448 (24 November 2011) doi:10.1038/479448d.
- Sekundärliteratur (ggf. vom Fachniveau nicht angemessen); z. B. Zewail, A.H.: Bewegte Bilder aus der Nanowelt. Spektrum der Wissenschaften, Januar 2011, 76-85.
- Datenbanken (kostenpflichtig und/oder schwierig zu bedienen); z. B. World Wide Protein Data Bank, <http://www wwpdb.org/>
- Fachlexika (kostenpflichtig, Verfügbarkeit); z. B. Römpp Lexikon Chemie, auch online: <http://www.roempp.com/prod/>

*GB: information media*

## Inhalt

Fachspezifische und nicht fachspezifische Aussagen, die gelehrt und gelernt werden. Syn. (veraltet): Gegenstand.



*GB: content* (i. S. v. unmittelbarer, detaillierter Inhalt),

*topic* (i. S. v. übergeordneter, zusammengefasster Inhalt)

## Instruktivismus

Man geht davon aus, dass es eine objektive Welt gibt, die man wahrnehmen kann und die jeder mehr oder weniger gleich wahrnimmt. Die Rolle des Lehrenden ist die einer Person mit Erfahrungsvorsprung. Er teilt den Lernenden mit, wie die Welt ist bzw. wie man sie wahrnehmen muss.

Im [didaktischen Dreieck](#): **Lehrende** informieren **Lernende** über jene **Inhalte**, die diese verinnerlichen sollen.

Instruktion steht nicht notwendigerweise im Gegensatz zu Konstruktion ([Konstruktivismus](#)), sondern ergänzt sie.

## Integrativer Unterricht

Lernen an komplexen Problemen erfolgt unter Aufgabe der Fachstrukturen traditioneller Einzelfächer. [2]

Gegenteil: fachlicher Unterricht.

GB: ~ *cross curriculum teaching*

## Intelligenz

Nachdem sich Intelligenz weitgehend einer definitorischen Beschreibung entzieht, seien die 8 Intelligenzbereiche nach H. Gardner nur aufgelistet:

- **logisch-mathematisch** (Probleme logisch analysieren, mathematische Operationen durchführen und wissenschaftliche Fragen untersuchen)
- **bildlich-räumlich** (theoretischer und praktischer Sinn für die Strukturen großer Räume sowie eng begrenzter Raumfelder)
- **körperlich-kinästhetisch** (Körper und einzelne Körperteile zur Problemlösung oder zur Gestaltung von Produkten einsetzen)
- **sprachlich-linguistisch** (gesprochene und geschriebene Sprache)
- **musikalisch-rhythmisch** (Begabung zum Musizieren, Komponieren und Sinn für musikalische Prinzipien)
- **naturalistisch** (Lebendiges beobachten, unterscheiden und erkennen, Sensibilität für Naturphänomene entwickeln)
- **interpersonal** (=sozial) (Fähigkeit, Absichten, Motive und Wünsche anderer Menschen zu verstehen und mit ihnen zu kooperieren)
- **intrapersonal** (die Fähigkeit, sich selbst und andere zu verstehen, ein lebensgerechtes Bild der eigenen Persönlichkeit zu entwickeln, erkennen und dieses Wissen im Alltag zu nutzen) [nach 55]

GB: *intelligence*

## Intensitätsgrad

Beschreibung unterschiedlicher Tiefe der Beherrschung von [Anforderungsstufen](#): vertieftes Verständnis, sichere Beherrschung... [2] S. 141

GB: -

## interaktiv

Wechselseitige (!) Kommunikation zwischen Personen (Soziologie) oder Person(en) und Computer (Kommunikations-wissenschaften), wobei jeweils beide Kommunikationspartner unterschiedliche Wahlmöglichkeiten zur Verfügung haben müssen. [nach 81] Dies ist bei linearer Hypertext-Navigation nicht der Fall.

GB: *interactive*

## interaktive Elemente

Untergruppe von modernen [Unterrichtsmedien](#) aus der Gruppe der vorwiegend selbst gestalteten. Wir zählen dazu zur Zeit die interaktive Tafel (die gleichzeitig zur Untergruppe [Tafeln](#) gehört), und die [Umfragesysteme](#).

GB: *interactive media*

## interaktive Tafel

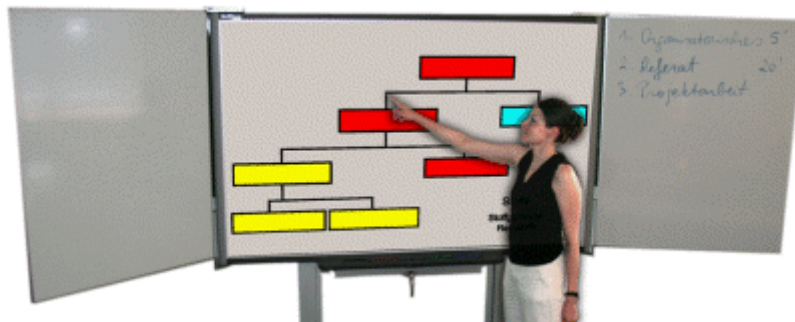
Vorwiegend selbst gestaltetes [Unterrichtsmedium](#) aus der Untergruppe der [Tafeln](#), bei dem sich die Grenzen zur Fremdgestaltung verwischen, wenn interaktive Vorlagen (Programme) von Fremdautoren übernommen werden (siehe auch [Computer](#)).

- **Technik**: weiße Fläche aus unterschiedlichen Materialien, von der die Berührung durch Finger oder spezielle Stifte aufgenommen und an eine Soft-

ware an einem Computer übertragen wird. Der Computer ist mit einem Datenprojektor verbunden. Die Software setzt Berührungsinformation in Klick, Linien oder Bewegungstrajektorien von Objekten um.

- **Einsatz:** frontal positioniert für lehrer- oder schülerzentrierten Unterricht zu Zwecken, die über die der Kreidetafel hinausgehen.
- **Vorteile:** kein Kreidestaub, keine inverse Kontrastierung, keine Flüchtigkeit, da Ergebnisse gespeichert werden können, daher auch Potential für zukünftigen Laptop-Unterricht; interaktive Anwendungen möglich: Zuordnung, Drehen, zur Deckung bringen, Strukturierung...
- **Probleme:** Drei erforderliche Geräte erhöhen die technische Anfälligkeit; bei Verwendung herkömmlicher Projektoren (nicht Ultrakurzstanz-Projektoren) Schattenwurf durch den Bedienenden.
- **Tipps:** es finden sich im WWW zunehmend fertige Anwendungen, die übernommen und/oder für den persönlichen Bedarf angepasst werden können.

Fälschlicherweise werden interaktive Tafeln gerne als "whiteboard" bezeichnet, vermutlich, weil es auch weiß ist.



Rechts und links sind whiteboard-Flügel zu erkennen, in der Mitte eine interaktive Tafel.

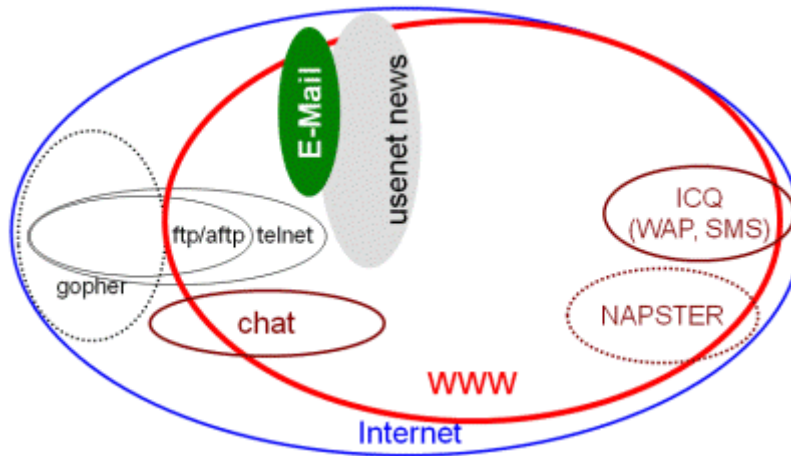
GB: interactive (white)board

## Internet

[Medium](#) aus der Klasse der Informationsmedien. Aus unterrichtlicher Sicht schwerlich als Unterrichtsmedium auffassbar, eher eine Plattform, auf der viele Formen von Unterrichtsmedien angeboten werden (statische und bewegte Bilder, Arbeitsblätter, ...). Soziale Medien und manche Online-Anwendungen (Präsentations-Plugins) der letzten Jahre verwischen jegliche Grenzen.

Der korrekten Definition (Gesamtheit aller Computer, die Daten nach dem Standard TCP/IP austauschen können) steht die verbreitete Bezeichnung nur eines Internet-Dienstes (des WWW) als "Internet" gegenüber. Dienste sind z. B.:

- das World Wide Web (WWW)
- E-Mail
- VoIP
- Chat
- icq
- ftp
- eine Reihe von sozialen Medien (auch als WWW 2.0 bezeichnet)



GB: *internet*

## Jahrgangsstufe

Gesamtheit der Lernenden gleichen Alters. Die Bezeichnung wird mindestens in den bayerischen Lehrplänen verwendet.

Anmerkung 1: [Lehrgänge](#) und [Lehrpläne](#) werden für Jahrgangsstufen, nicht für [Klassen](#), konzipiert.

Anmerkung 2: Umgangssprachlich sind synonym, regional unterschiedlich verbreitet, in Gebrauch:

- „10. Klassenstufe“,
- „10. Klasse“,
- „Klasse 10“,
- „die 10“ (Lehrerzimmerjargon)...

GB: *stages* (Hinweis: im britischen Schulsystem sind die Lernenden bis zum Alter von 16 Jahren in je 2-3 Jgst. zu den *key stages 1-4* zusammengefasst. Für diese *key stages* sind fachspezifische Lehrpläne [curriculum](#) und *national standards* formuliert. Nach dem Abschluss GCSE heißt eine weitere zweijährige Stufe inoffiziell *post-16* und führt zum Abschluss *A-level*.)

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 10 K

### Kausalität

Ausgangsfrage: Warum geschieht etwas (Frage nach der Ursache)? [10] Die Antwort erhält man nach Berücksichtigung der Komplexität kausalanalytischen Denkens.

### Klasse

Gesamtheit der für längere Zeit zu einer organisatorischen Einheit zusammengefasst und meist in einem gemeinsamen Raum unterrichteten Lernenden, die in der heutigen Schule oft, aber nicht notwendigerweise, gleichen Alters sind. [4] S. 72ff

Zu unterscheiden von [Jahrgangsstufe](#).

GB: *form* (=Klasse im formellen, administrativen Sinn; im britischen Schulsystem ist eine Klasse selten geschlossen zusammen; der Fachunterricht findet auf verschiedenen Niveaus in *classes* statt).

US: *grade*

### Klassenarbeit

Sozialform: Gruppenarbeit, bei der die Gruppe Klassenstärke hat.

(Hinweis: regional als Synonym für Stegreifaufgabe verwendet).

### Kleinschrittigkeit

Methodische Maßnahme aus der Gruppe der [Methodenbausteine](#), bei der Lernende in kleinen Gedankenschritten von einem Problemaspekt zum nächsten geführt werden. Didaktische Absicht dabei:

- a. das Herstellen von Beziehungen (=Verstehen) zu erleichtern und
- b. auf dem Weg, möglichst keine Lernenden zu „verlieren“.

Beispiel: die Lernschwierigkeit bei vielen Lernenden, Indices von Koeffizienten zu unterscheiden, kann vermieden werden, wenn bei der Übersetzung von Wortgleichungen in Reaktionsgleichungen erst die Indices in den Molekül- bzw. Verhältnisformeln festgelegt werden, und erst im nächsten Schritt die Quantitäten über die Koeffizienten.

Sehr erfolgreich ist das kleinschrittige Vorgehen besonders im Rahmen des inklusiven Unterrichts. [6]

Syn.: *Small Step Teaching (SST)*

GB: *small step teaching*

### Kognitiv

(Lehrziele)

Eine der drei [psychischen Dimensionen](#) von Lehrzielen; Lehrziele, die die Erkenntnis und Methoden ihrer Gewinnung betreffen.

GB: *cognitive, mental skills, knowledge*

### Kompetenz

- a. Im engen Sinn: Die bei Individuen verfügbaren oder von ihnen erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, Probleme zu lösen. [31] Diese Probleme können allgemeiner oder fachlicher Art (dann: **Fachkompetenz**) sein.
- b. Im weiteren Sinn werden auch Motivation, Wollen und soziale Fähigkeiten mit einbezogen [sinngemäß nach 28], wodurch sich der Begriff von dem der Intelligenz abhebt.  
„Naturwissenschaftliche Kompetenz schließt das systematische Erfassen, Beschreiben und Erklären von Phänomenen in Natur und Technik ein. Für das Verständnis der Naturwissenschaften ist es zudem notwendig, deren Fachsprachen zu beherrschen und deren Historie zu kennen. Insofern ist naturwissenschaftliche



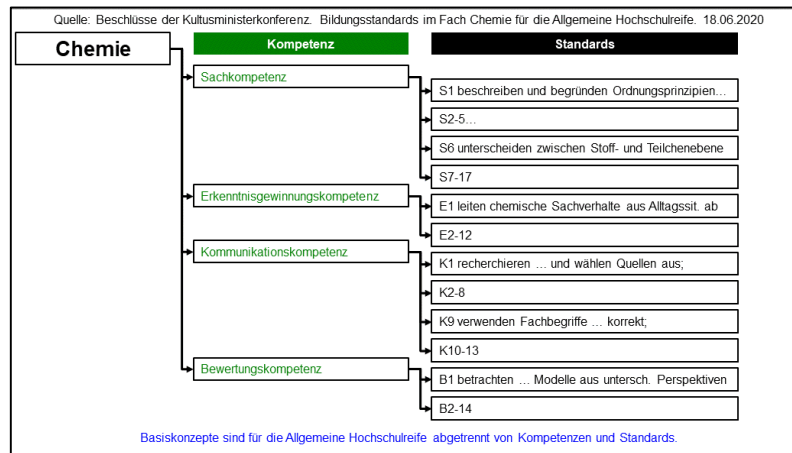
Kompetenz auch mit sprachlicher und kultureller Bildung verbunden. Naturwissenschaftliche Kompetenz bedeutet Vertiefung, Erweiterung und Vernetzung der vorhandenen Kompetenzen der Lernenden und eine Metaperspektive auf die Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften.“ [107]

c. **ACHTUNG:** In [107] wird der Begriff Kompetenz auf das angewendet, was in [43] Kompetenzbereiche waren.

1. **Sachkompetenz:** „Kenntnis naturwissenschaftlicher Konzepte, Theorien und Verfahren und der Fähigkeit, diese zu beschreiben und zu erklären sowie geeignet auszuwählen und zu nutzen, um Sachverhalte aus fach- und alltagsbezogenen Anwendungsbereichen zu verarbeiten“. Teilkompetenzbereiche:
  - Chemische Konzepte und Theorien zum Klassifizieren, Strukturieren, Systematisieren und Interpretieren nutzen (S1-S5)
  - Chemische Konzepte und Theorien auswählen und vernetzen (S6-S10)
  - Chemische Zusammenhänge qualitativ-modellhaft erklären (S11-S15)
  - Chemische Zusammenhänge quantitativ-mathematisch beschreiben (S16-S17).
2. **Erkenntnisgewinnungskompetenz:** „Kenntnis von naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen und ... Fähigkeit, diese zu beschreiben, zu erklären und zu verknüpfen, um Erkenntnisprozesse nachvollziehen oder gestalten zu können und deren Möglichkeiten und Grenzen zu reflektieren.“ Teilkompetenzbereiche:
  - Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien bilden (E1-E3)
  - Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E4-E7)
  - Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E8-E11)
  - Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E12).
3. **Kommunikationskompetenz:** Kenntnis von Fachsprache, fachtypischen Darstellungen und Argumentationsstrukturen und ... Fähigkeit, diese zu nutzen, um fachbezogene Informationen zu erschließen, adressaten- und situationsgerecht darzustellen und auszutauschen.“ Teilkompetenzbereiche:
  - Informationen erschließen (K1-K4)
  - Informationen aufbereiten (K5-K8)
  - Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K9-K13).
4. **Bewertungskompetenz:** „Kenntnis von fachlichen und überfachlichen Perspektiven und Bewertungsverfahren und die Fähigkeit, diese zu nutzen, um Aussagen bzw. Daten anhand verschiedener Kriterien zu beurteilen, sich dazu begründet Meinungen zu bilden, Entscheidungen auch auf ethischer Grundlage zu treffen und Entscheidungsprozesse und deren Folgen zu reflektieren.“ Teilkompetenzbereiche:
  - Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen (B1-B4)
  - Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B5-B11)
  - Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B12-B14).

[alle 107]

[Zusammenhang](#), pptx.



*Empfehlung: Zur praktischen Umsetzung im Unterricht ist ein fachspezifisches Kompetenzraster zu entwickeln, das die Lernenden kennen und sie so das Erreichen der jeweiligen Kompetenz zu ihrem Lernziel machen können.*

## Kompetenzstufen

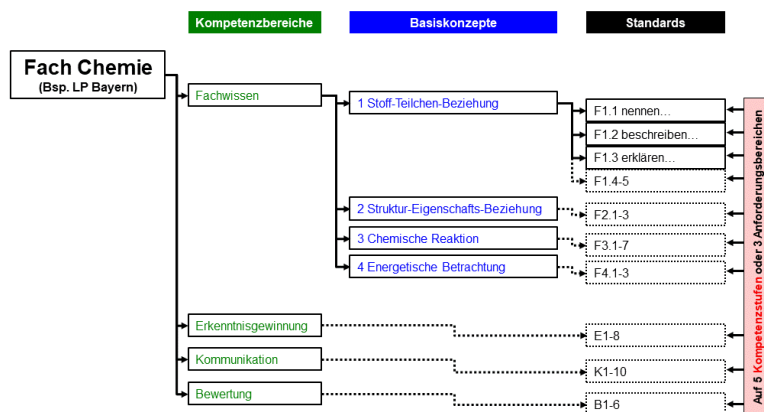
PISA unterscheidet 5 **Kompetenzstufen** [37]. Für Naturwissenschaften sind dies:

- **Nominales Wissen** (Faktenwissen wiedergeben oder unter Verwendung von Alltagswissen Schlussfolgerungen ziehen und beurteilen)
- **Funktionales Alltagswissen** (naturwissenschaftliche Konzepte für Vorhersagen oder Erklärungen auf der Basis von Alltagswissen nutzen).
- **Funktionales Wissen** (Nutzung naturwissenschaftlicher Konzepte für Vorhersagen und Erklärungen über das Alltagswissen hinaus; Erkennen, welche Fragen naturwissenschaftlich beantwortet werden können; relevante von irrelevanten Daten unterscheiden).
- **Konzeptuelles und prozedurales Verständnis** (konzeptuelle und prozedurale naturwissenschaftliche Grundbildung, aber noch weniger komplex, systematisch und präzise als 5).
- **Konzeptuelles und prozedurales Verständnis auf hohem Niveau** (Vorhersagen oder Erklärungen auf der Basis konzeptueller Modelle geben und naturwissenschaftliche Untersuchungen oder Begründungen differenziert analysieren und präzise kommunizieren).

Eine gewisse Verwirrung begrifflicher Art entsteht durch die synonyme Verwendung von „Kompetenz“ und „Kompetenzbereich“ in [107]: „Es werden vier Kompetenzbereiche (!) unterschieden: Die Sachkompetenz ...“. Die Einschränkung „Die Kompetenzbereiche sind in Teilkompetenzbereiche untergliedert“ bringt nicht mehr Klarheit, weil der Begriff „Teilkompetenzbereich“ zwar im Sinne „sich teilweise überlappende Teilkompetenzbereiche“ weiterverwendet, aber nicht klar definiert wird.

GB: (*media* ~, *science* ~) *literacy*

[Zusammenhang](#), pptx.



## Kompetenzbereiche

Die Kompetenzbereiche wurden im Zusammenhang mit [Bildungsstandards](#) bundesweit durch die „Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland“ (kurz KMK) für das Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss festgelegt [43] (interessanterweise heißen dieselben Gruppen für die Allgemeine Hochschulreife „Kompetenzen“ [107]):

1. **Fachwissen:** „Chemische Phänomene, Begriffe, Gesetzmäßigkeiten kennen und Basiskonzepten zuordnen“. Der Bereich kann präzisiert werden:
  - das Wissen über chemische Phänomene,
  - das Verständnis grundlegender Begriffe, Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien der Chemie zur Beschreibung von Stoffen und Stoffveränderungen,
  - das grundlegende Verständnis von in der Chemie verwendeten Modellen.

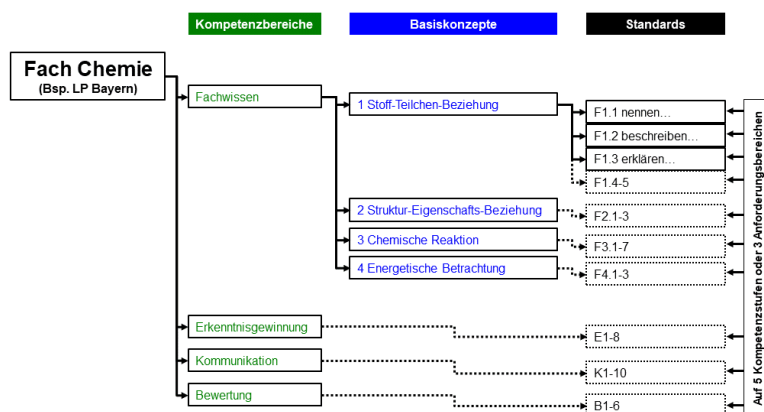
Für den Mittleren Schulabschluss wurden die [Basiskonzepte](#)

- zu Stoff-Teilchen-Beziehungen,
  - zu Struktur-Eigenschafts-Beziehungen,
  - zur chemischen Reaktion und
  - zur energetischen Betrachtung bei Stoffumwandlungen ausgewählt.
2. **Erkenntnisgewinnung:** „Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen.“

Fachbezogene Denkweisen und Untersuchungsmethoden mit ihren konzeptionellen Rahmen werden dem Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung zugeordnet.

3. **Kommunikation:** „Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen.“ Im diesem Bereich werden Kompetenzen beschrieben, die für einen fachbezogenen Informationsaustausch auf der Basis einer sachgemäßen Verknüpfung von Alltags- und Fachsprache erforderlich sind.
4. **Bewertung:** „Chemische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten.“ Die Kenntnis und Reflexion der Beziehungen zwischen Naturwissenschaft, Technik, Individuum und Gesellschaft gehören zu diesem Bereich.

Alle Kompetenzbereiche werden durch eine Reihe von Standards präzisiert. [alle 43] [Zusammenhang](#), pptx.



GB: -

## Kompetenzentwicklung

Stabile Veränderung von Kompetenzen.

GB: *learning progressions*

## Kompetenzmodelle

Bezugsrahmen für (individuelle) Kompetenzentwicklung.

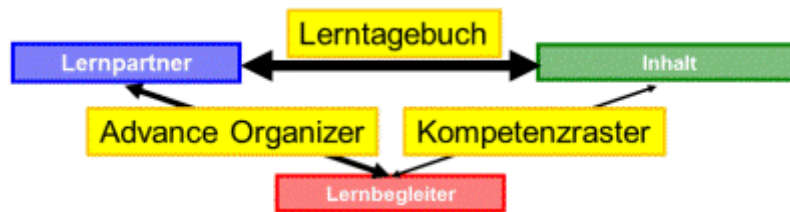
## Kompetenzraster

...ist ein Hilfsmittel im kompetenzorientierten, individualisierenden Unterricht (z. B. Wochenplan-Arbeit). Es beschreibt den Kompetenzzuwachs in Schritten nach fachspezifischen Schwierigkeitsstufen (in Chemie z. B. Anforderungsbereichen oder PISA-Stufen) und erfüllt **Funktionen** für Lernende und Lehrende:

- Lehrende einer Fachschaft erstellen i.d.R. das Raster gemeinsam und einigen sich über (Jahrgangsstufen-)Grenzen und Form. Es dient der Differenzierung und dem Überblick über Anschlüsse und erleichtert die organisatorische Arbeit besonders dann, wenn mehrere Fächer ihre Kompetenzraster über gemeinsame Projekte in einer Jgst. (teilweise) verbinden.
- Lernenden verfolgen ihren Kompetenzerwerb mit Hilfe des Rasters. Es dient vor allem erfahreneren Lernenden als Übersicht. Für jüngere Lernende sind weitere Lernhilfen erforderlich, z. B. Advance Organizer o.ä. Insgesamt muss die Orientierung der Lernenden z. B. noch über Lerntagebuch u. ä. gesichert werden.

Das Kompetenzraster dient als Übersicht über Bereiche, die Freiheitsgrade oder eben keine erlauben. Lehrende haben Pflicht- und Wahlkompetenzen, zeitlich gebundene und freie Themenbereiche definiert. Ferner können bei fachübergreifendem Arbeiten die Beiträge der einzelnen Fächer und/oder im differenzierenden Unterricht die Abschlussziele (Niveaus) (farblich) gekennzeichnet werden (z. B. Grund-, Erweitertes oder Zusatz-Niveau).

Bezüglich der **Form** kann das Kompetenzraster eine Matrix sein, muss es aber überhaupt nicht. Die Form für Lehrende kann sich von der, die für Lernende gedacht ist, erheblich unterscheiden, vor allem bei jungen Lernenden. Für den Primarbereich sind z. B. stark bildhafte Darstellungen in Gebrauch. Eine "Abhakliste" sollte, auch bei älteren Lernenden, vermieden werden.



Position des Kompetenzrasters als Lernhilfe im didaktischen Dreieck.

[Zusammenhang](#) als pptx.

Die **Formulierung** geschieht mit Hilfe von [Operatoren](#) und ist Ergebnis orientiert, z. B.:

- Ich kenne vier verschiedene Sauerstoffsäuren und kann dafür die Molekülformel angeben (Jgst. 9, Anforderungsbereich I).
- Ich kann begründen, warum eine Brönsted-Säure sauer reagiert (Jgst. 9, Anforderungsbereich II).
- Ich kann ein Experiment entwickeln, um heraus zu finden, ob es sich bei einem farblosen, kristallinen Stoff um eine Säure handelt (Jgst. 9, Anforderungsbereich III).

Bsp.: [Ausschnitt aus einem Kompetenzraster](#) „Didaktik der Chemie“ für die Ausbildung in Phase I, Bereich "Unterrichtsmethoden", Kompetenzbereich Fachwissen (pdf).

Synonyme (mit ähnlicher Zielsetzung eingesetzte Hilfen): Lernraster, manchmal Lernplan.

Siehe auch [Advance Organizer](#).

## methodische Komponenten

Wir unterscheiden die Komponenten:

1. [Inhalt](#),
2. [Unterrichtsform](#),
3. [Lehrtechnik](#) (Lehrervortrag, Unterrichtsgespräch, .... siehe auch [4])
4. lernpsychologische Maßnahme und
5. [affektive Maßnahme](#).

Über methodische Komponenten muss beim planenden Lehrenden Klarheit herrschen, bevor er die Unterrichtsmethode wählt.

## Konstruktionsaufgabe

[Peterßen S. 165](#)

## Konstruktivismus

Im moderaten, wissensbasierten Sinn:

Man geht davon aus, dass es keine objektive Welt gibt. Jeder konstruiert sich seine subjektive Welt auf Grund seiner individuellen Erfahrungen. Die Rolle des Lehrers ist die eines Lernbegleiters, der hilft, nötige Erfahrungen zu machen. Lernen geschieht in unterschiedlichem Ausmaß [autonom](#).

Im [didaktischen Dreieck](#): [Lernbegleiter](#) bereiten für [Lernpartner](#) eine Umgebung vor, mit deren Hilfe diese möglichst vielfältige Erfahrungen mit Inhalten machen können und selbstgesteuert lernen.

Im konstruktivistischen Zusammenhang werden Begriffen aus dem instruktivistischen Unterricht, die mit dem Grund-Wort "Unterrichts-" beginnen, oft durch "Lern-" ersetzt. Bsp.: Unterrichtseinheit - Lerneinheit; Unterrichtsmedium - Lernmedium.

Konstruktion steht nicht im Gegensatz zu Instruktion ([Instruktivismus](#)), sondern ergänzt sie.

## Kontext

Allgemein: Als Kontext (lateinisch con-textus »Zusammenhang«, Plural: „Kontexte“) wird ein Zusammenhang oder Umfeld beispielsweise eines Wortes oder einer Handlung bezeichnet.

Im Zusammenhang mit Unterricht und i.e.S.: fachliche Fragestellungen werden in einen Zusammenhang mit aktuellen und/oder lebensweltlichen Fragestellungen gestellt, damit sich auf der einen Seite Sachstrukturen besser erschließen lassen und auf der anderen Seite die Lernenden den Sinn des Erschließens verstehen. [sinngemäß aus 36]

Mit "Chemie im Kontext" wird eine [Konzeption](#) bezeichnet, die ab 1997 am IPN Kiel entwickelt wurde.

## Konzeption, Konzepte

Begründete Folge von Unterrichtsmethoden, die in der Regel nach der am häufigsten Vorkommenden benannt wird (Vorsicht: deshalb gibt es gleichlautende Bezeichnungen für Konzeptionen und Unterrichtsmethoden). Anwendung auf [Lehrgänge](#).

Konzeptionen können sein:

- [wissenschaftspropädeutisch](#)
- verfahrensorientiert
- [problemorientiert](#)
- [fächerübergreifend](#)
- prozessorientiert
- [handlungsorientiert](#)
- projektorientiert
- strukturorientiert
- fachsystematisch
- genetisch
- ganzheitlich
- integrativ
- lehrzielorientiert
- schülerorientiert
- kontextorientiert (siehe Chemie im Kontext)
- selbst organisiert...

Anwender bzw. Beschreiber von Konzeptionen legen eine oder mehrere der folgenden Bedingungen zugrunde:

- ein bestimmtes Menschenbild,
- eine bestimmte Auffassung vom Lernprozess,
- eine bestimmte Auffassung vom Lehren,
- eine bestimmte Auffassung über die Rolle von Schule etc.

Syn.: Skript, Konzept [27]

*GB: instructional or teaching or education strategy, belief*

## kooperatives Lernen

Sehr weitläufiger, unscharfer Begriff. Wir verstehen darunter:

- a. im allgemeinsten, abstrakten Sinn: alle methodischen Maßnahmen, die geeignet sind, Lernende zu Zusammenarbeit während des Lernprozesses zu ermutigen. [69] formuliert dazu Schritte, die offensichtlich aus dem englischsprachigen Raum stammen und an Artikulation erinnern:

1. „Think“: individuelle Auseinandersetzung mit einer Aufgabe bzw. Anforderung;
2. „Pair“: Austausch in Partnerarbeit, wechselseitige Ergänzung, Kontrolle des eigenen Verständnisses im sicheren Kontakt mit dem Partner;
3. „Square“: eventuell Sicherung in der - immer noch schützenden - Vierer-Gruppe
4. „Share“: erst zum Schluss der Schritt in die Öffentlichkeit der Klasse, der Bericht, die Demonstration des Gelernten vor den (kritischen) Augen der ganzen Lerngruppe und des Lehrenden.

Beispiele:

- reziprokes Lehren
  - [Lernen durch Lehren](#) (LdL)
  - Gruppenrecherche
  - Gruppenpuzzle („jigsaw-Methode“)
  - „strukturierte akademische Kontroverse“ [68]
- b. im konkreten Sinn: eine Gruppe von Methodenbausteinen, die als gemeinsames Ziel haben, Lernenden am konkreten Unterrichtsbeispiel Kooperation und Kommunikation abzuverlangen.

Siehe auch: [Visualisierung Methodenkomplex](#) (pptx)

Syn.: soziales Lernen

GB: *cooperative learning*

### **Kreativer Prozess**

Auch kreative Prozesse („kreatives Denken“) lassen sich in Stufen beschreiben, wie Lehren und Lernen nach [Unterrichtsmethoden](#) ([Artikulation](#)). Das Vier-Phasen-Modell geht auf G. Wallas, 1926(!) zurück:

1. Präliminarstadium (Vorbereitungsphase, Arbeiten am Problembewusstsein)
2. Inkubationsphase (Phase ohne bewusste Konzentration auf das Problem, kreative Pause)
3. Einsicht (Aha-Erlebnis, "Erleuchtung", Bewusst werden der neuen Idee, der neuen Verbindung)
4. Logische Begründung (Bewertung auf Machbarkeit, Ausarbeitung, rückverfolgende Begründung)

[nach 86]

### **Kugellager**

[Methodenbaustein](#) mit dem Charakter einer Unterrichtsmethode. Eine Variante des [Expertenkongress](#), mehr siehe dort.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)



# 11 L

## Lebensweltorientierung

Syn. [Alltagsorientierung](#)

## Lehr-

Betrachtungsweise des Unterrichtsgeschehens aus Sicht des Lehrenden. [4] S.17

## Lehrbuch

Im allgemeinsten Sinn: Buch, das zum Zweck des Lehrens geschrieben wurde. Der Begriff umfasst alle Lehrformen (Schule, Universität, Selbststudium...).

Siehe auch [Schülerbuch](#).

## Lehre

Der uneinheitliche Begriff bezeichnet zwei unterschiedliche Ausbildungssituationen:

- die Ausbildung eines Lehrlings durch einen Handwerks- oder Industriemeister, oder
- die Tätigkeit eines Hochschullehrers neben der Forschung ("Forschung und Lehre").

*GB: tuition* (i. S. v. Lehrbetrieb an der Universität oder Unterrichtskosten *tuition fees* verwendet).

## lehren

- a. Prozess, durch den ein Individuum ein anderes in die Lage versetzt, etwas schneller zu lernen, ein Problem schneller und besser zu lösen, als es dies allein (...) könnte. [34]
- b. Jegliche planmäßige Tätigkeit mit dem Ziel der Ausbildung.

Anmerkung: Lehren tun z. B.

- Meister in Betrieben,
- Lehrer in Schulen,
- Hochschullehrer an Universitäten und Fachhochschulen.

Siehe auch [unterrichten](#).

*GB: to teach* (egal ob an der Grundschule oder der Universität).

## Lehrer

Lehrer (Mz.) sind professionelle Erzieher.

Ihre Kernaufgaben sind:

- gezielte und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen gestaltete Planung von Unterrichtssituationen,
- Organisation und
- Reflexion von Lehr-, Lern- und Kommunikationsprozessen sowie
- ihre individuelle [Bewertung](#) und
- systemische [Evaluation](#). [19]

Zusammen mit Lernenden und Inhalten bilden Lehrende das [didaktische Dreieck](#). [6]  
Nur Teile ihrer Aktionen können als [Unterrichtsmedium](#) aufgefasst werden, z. B. die [Lehrersprache](#). Es ist stets ein grundlegender pädagogischer Fehler, sich als Lehrender auf die Vermittlung von Fakten zu beschränken (unidirektionale, einschichtige Kommunikation). Deshalb müssen Lehrende Fachleute für Kommunikation sein, d. h.

- Kommunikation im Unterricht als Regelkreis gestalten, in dem der Kommunikationserfolg geprüft, ggf. gesichert wird, [nach 79] und

- als weitere Schicht(en) affektive Komponenten wie Begeisterung, Faszination, Freude transportieren.

Syn.: [Lehrende](#). In diesem Fall werden beide Synonyme als beide Geschlechter bezeichnender Begriff verwendet: Lehrende, wenn der Begriff alleinsteht, "Lehrer-" als Bestandteil zusammengesetzter, feststehender Begriffe (z. B. Lehrersprache).



Siehe auch: [Lernbegleiter](#).

GB: *teacher, educator* (sehr allgemein), *instructor* (im beruflichen Bereich gängig, sonst eher negative Konnotation)

## Lehrersprache

[Unterrichtsmedium](#) aus der Gruppe der selbst gestalteten Medien. Sie umfasst die Verbal- und die Körpersprache. Information und didaktische Intention stammen allein vom Autor, Informationsträger ist sein Gehirn. Geräte (z. B. Verstärker, Videoprojektion) sind erst bei sehr großen Hörergruppen erforderlich.

- **(Vortrags)Technik:** modulierte Stimme, dosierte Gestik, Blickkontakt, synchrone Mimik, spannender Aufbau, Zwiegespräche nur über eine begrenzte Zeit sind Elemente eines gelungenen Lehrervortrages.
- **Einsatz:** an allen didaktischen Orten, z. B. Motivation, Darbietung, Erarbeitung, Zusammenfassung, Ausweitung, Wiederholung...
- **Vorteile:** stets vorhanden, nicht von weiterer Technik abhängig, auch außerhalb des Klassenzimmers jederzeit einsetzbar.
- **Gefahren:** individuelle Fehler (Füllwörter, Floskeln, breiter Dialekt, unangepasstes Sprachniveau...) oder Stimme (z. B. sehr hoch bei Männern oder sehr tief bei Frauen, Sprachfehler).
- **Tipps:** Durch Sprachtraining lassen sich alle Gefahren meistern.

nach [9]

GB: *voice, speech, tongue*

## Lehrervortrag

Als [Lehrtechnik](#) einzuordnende Bemühung des Lehrenden, zeitlich komprimiert an geeigneter Stelle einer Unterrichtsmethode (z. B. Artikulationsstufe Einführung oder Problemfindung) benötigte Informationen zu liefern. Dabei können durchaus Experimente, Medien (z. B. Folie) oder Aktionsformen (z. B. Lernende aufrufen) mit eingesetzt werden. Didaktische Absicht ist stets, benötigte Informationspakete oder Impulse für den Lernprozess (Impulsreferat) zu liefern, die den Unterricht vorwärtstreiben. [nach 27]

GB: *teacher led section (of teaching)*

## lehrerzentriert

Unterricht, der maßgeblich durch den Lehrenden geplant und durchgeführt wird. Er hat einen sehr hohen Anteil an der Aktivität beim Lehrprozess.

*GB: instructor led training (ILT), teacher-focused education*

## Lehrende

Im weitesten Sinn: "Die mit der Tätigkeit des Lehrens beschäftigten". Will man den Begriff gegenüber Lehrern abgrenzen, kann nur der professionelle Anspruch zur Unterscheidung herangezogen werden. Danach wären Meister und Wissenschaftler Lehrende, weil ihnen die pädagogische und didaktische Berufsausbildung fehlt.

Wir verwenden den Begriff im engeren Sinn synonym zu Lehrer.



*GB: educators*

## Lehrgang

Im engeren, didaktischen Sinn ist ein Lehrgang eine planmäßige Aufeinanderfolge der Unterrichtseinheiten innerhalb eines Unterrichtsfaches bzw. einer umfassenden, relativ abgeschlossenen Teilaufgabe des Unterrichtsfaches. [4] S. 187 - 215.

Beispiele:

- Organische Chemie (Realschule in Bayern, Jahrgangsstufe 10); sehr umfassender Lehrgang.
- Salze (Gymnasien in Bayern, Jahrgangsstufe 9); relativ kurzer Lehrgang.

Ein Lehrgang sollte in sich **strukturiert** sein. Für das Fach Chemie kommen u.a. folgende Strukturen zur Anwendung:

- **synthetisch-linear**: die Vermittlung des fachlichen Sachverhaltes in Form von "elementaren Portionen" und in systematischer, aus Sicht des Lehrenden lückenloser, Abfolge.
- **sachlogisch-systematisch**: Ein klar abgegrenztes Fachgebiet wird gemäß fachsystematischer Kriterien unterrichtet. Dabei werden Einzelsachverhalte ausgewählt.
- **an Basiskonzepten orientiert**: Ausgangspunkt sind die [Basiskonzepte](#) des Faches. Bsp. Chemie: Stoff-Teilchen-Konzept, Struktur-Eigenschafts-Beziehung, Donor-Akzeptor-Konzept ...
- **genetisch**: Die Entwicklung der Lernenden wird in der Entwicklung eines Lehrgangsaufbaues nachvollzogen.
  - realgenetisch: folgt dem Werdegang des Gegenstandes.
  - problemgenetisch: folgt dem Weg der menschlichen Erkenntnis,

- parallelgenetisch sucht Parallelen zwischen Ontogenese (persönliche Entwicklung) und Phylogenese (geschichtlicher Werdegang) auszunutzen; und
- ontogenetisch: man wartet auf Fragen des Kindes und orientiert sich ausschließlich an seinen Bedürfnissen.
- **ganzheitlich-analytisch**: die Lernenden lernen in spontaner Aktivität subjektiv sinnvolle Teilgegenstände in ganzheitlicher Annäherung.
- **thematisch**: Anhand eines exemplarischen Themas werden fachspezifische Einsichten, Fragestellungen und Arbeitsformen vermittelt.
- **spiralig**: Inhalte werden im Verlauf einer Ausbildung mehrmals gestreift und gemäß der Entwicklung des Lernenden ergänzt und vertieft.

Diese Strukturierungsprinzipien lassen sich in Lehrplänen identifizieren, z. B. in der Regel sachlogisch-systematisch in der Organischen Chemie bzw. spiralig beim Lehrgang "Säuren und Basen".

Im weiteren Sinn (eher umgangssprachlich): befristetes Zusammenkommen an einem Lernort zur Erledigung einer begrenzten Lehraufgabe, z. B. berufliche Fortbildung zu einem Thema.

GB: *course, topic, module* (Begriffe enger werdend).

Gegenteil: [Gelegenheitsunterricht](#).

### Lehrgriff

Einfache, kurz dauernde Einzeltätigkeit des Lehrenden.

Beispiel:

- Aufruf,
- Frage,
- Hinzeigen...

Von [Lehrtechnik](#) nicht immer klar zu unterscheiden. [4] S.19

### Lehrinhalt

[Inhalt](#), der gelehrt werden soll.



GB: ~ *content, subject*

Syn.: Gegenstand, im Lehrerzimmer- und Lernendenjargon „Stoff“.

### Lehrmittel

Lehrmittel verbleiben in der Regel in der Schule und werden dort von den Lehrenden oder Lernenden genutzt. [21]

Für den Chemieunterricht sind dies z. B.:

- Geräte für experimentelles Arbeiten,
- Chemikalien,
- Computer und Messgeräte, sowie
- im Unterricht verwendete Medien.

Alle Beispiele unterliegen der Lehrmittelfreiheit. In manchen Bundesländern hat die Bestimmung Verfassungsrang, nicht so in Bayern.

## Lehrplan

Staatliche, verbindliche Vorgabe zum Bildungs- und Erziehungsauftrag einer Schulart. Aktuelle Lehrpläne in Bayern beziehen Stellung zu den

- [fachspezifischen Bildungs- und Erziehungszielen](#), den
- [fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungszielen](#) sowie zu den
- Stoffgebieten bzw. Lerninhalten der Fächer.

Gelegentlich enthalten sie auch Erläuterungen und Hinweise zur methodischen Gestaltung des Unterrichts. Sie verzichten auf die Formulierung konkreter [Feinziele](#) und weisen auf der Ebene der Fachlehrpläne die Schwerpunkte des Lernens in Form offener Zielbeschreibungen aus. [3]

In der Vergangenheit (1970-1993) setzte man auf sehr ausführliche "curriculare Lehrpläne", die detailliert [Lehrziele](#) (verbindlich) sowie Medien und Methoden (nicht verbindlich) vorschrieben. Die Lehrpläne 1993 bis etwa 2005 enthielten weniger differenzierte Lehrzielangaben. Es folgte eine Entwicklung hin zu Kerncurricula, die sich auf die Angabe grundlegender [Lernziele](#) beschränken (2005-2013):

- Bayerische Lehrpläne stellen ein pädagogisches Gesamtkonzept für den Unterricht dar, d. h. sie
- formulieren in ihren Lernzielen sowohl überprüfbare Kompetenzen als auch darüberhinausgehende Fähigkeiten und Wertorientierungen
- "Lernziele" enthalten sowohl überprüfbare Kompetenzen als auch darüberhinausgehende Fähigkeiten und Wertorientierungen.
- Der Lehrplan macht Aussagen zur Sequenzierung der Ziele und Inhalte nach Jahrgangsstufen.
- Er beschreibt nicht nur Lernergebnisse, sondern auch wesentliche Lernprozesse vor dem Hintergrund "didaktischer Prinzipien guten Unterrichts" und
- macht schulartspezifische Unterschiede deutlich sowie
- zeigt Möglichkeiten fächerübergreifender Zusammenarbeit auf. [95]

Syn.: Curriculum.

GB.: *curriculum* (alle Ebenen), *syllabus* (Fachlehrplan).

## Lehrprogramme

Ein Lehrprogramm ist Software, die unterschiedlich viele Elemente von [Unterricht](#) beinhaltet. Man unterscheidet:

- [Simulationen](#),
- [Modellbildungssysteme](#) und
- [Tutorien](#).

Elemente von Unterricht sind z. B.:

- Organisiertheit (methodisches Vorgehen)
- Vorhandensein von Lehrzielen
- Adressatengerechtigkeit
- Vorhandensein von Erfolgskontrollen
- zu lehrende Inhalte.

GB: *teachware*

## Lehrtechnik

Tätigkeit komplexerer Art als es der [Lehrgriff](#) ist, und die speziell zu erlernen ist.

Beispiele:

- [Lehrervortrag](#),
- Impulsreferat,
- mind-mapping (im allgemeinen Sinn),
- Erzähltechnik,
- [Sandwich](#),
- Führen eines Unterrichtsgesprächs,
- Korrigieren und Bewerten von Schülerarbeiten...

Vom [Lehrgriff](#) nicht immer klar abzugrenzen. [4] S.19 Ihre konkrete Ausführung an einem bestimmten Inhalt für einen bestimmten didaktischen Ort bezeichnen wir als [Methodenbaustein](#).

Syn.: Lehrfertigkeit, Unterrichtspraktik.

GB: (*teaching*) activity

## Lehrwanderung

Wanderung mit ausgewiesenen Lehrzielen.

## Lehrziel

[Unterrichtsziel](#) aus Sicht des Lehrenden. [4] S.97

Lehrziele sollten von [Leistungszielen](#) unterschieden werden.

GB: *teaching objective / goal*

## Lehrzielhierarchie

Einteilung von Lehrzielen nach ihrem Ausmaß an Detailliertheit: [Leit-](#), [Rahmen-](#), [Richt-](#), [Grob-](#), [Fein-](#), Teilziel.

## Lehrzielklassen

Syn.: [psychische Dimensionen](#) von Lehrzielen, [didaktische Schwerpunkte](#), Zielklassen. [1] S. 515

## Lehr(ziel)kontrolle

Wesentlicher Bestandteil der Leistungssituation von Unterricht. Dabei wird durch den Lehrenden über Fragen (mündlich oder schriftlich), durch Aufgaben- und Problemstellung eruiert, ob die vorgegebenen Lehr- und Lernziele erreicht werden konnten. Hilfreich (aber nicht Bedingung) dabei ist eine weitgehende [Operationalisierung](#) dieser Ziele. [6]

In der Praxis wird der Inhalt des Begriffes unter „[Lernzielkontrolle](#)“ subsummiert. Glöckel [4] unterscheidet aber in sinnvoller Weise zwischen der Lernenden- (Lern-) und der Lehrendensicht (Lehr-). Er weist auch klar darauf hin, dass Ziele nicht kontrolliert werden können (Ergebnisse schon) und empfiehlt den Begriff „Lehrkontrolle“ bzw. „Ergebniskontrolle“. Wir verwenden [Erfolgskontrolle](#).

## Lehrzielorientierung

Ein Grundprinzip für Unterricht, dem alle Unterrichtsmethoden folgen sollten. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um Lehrziele aus dem Lehrplan oder um solche handelt, die der Lehrende aus persönlicher Überzeugung verfolgt. Unterricht ohne Zielorientierung ist keiner.

## Lehrzieltaxonomie

Versuch einer Systematisierung von Lehrzielen. Ergebnisse sind z. B. die Zuordnung von Lehrzielen zu [psychischen Dimensionen](#) oder eine [Lehrzielhierarchie](#).

## Leitlinie

Wenig scharf zu fassender Begriff, der eine gemeinsame Idee, einen "roten Faden" eines Lehrgangs oder einer Unterrichtseinheit beschreibt. Dieser rote Faden kann ein Basiskonzept, eine komplexere fachübergreifende, fachpraktische oder theoretische Fragestellung oder ein umfangreicheres Alltagsproblem sein. Beispiele:

- Struktur-Eigenschafts-Beziehung (Basiskonzept)
- Lösen und knüpfen chemischer Bindungen (fachliche Leitlinie)
- Struktur der Materie (fachübergreifende Leitlinie)
- Denk- und Arbeitsweisen des Chemikers (fachtheoretische Leitlinie)
- Die Ursache von Veränderungen in der Natur (alltagsorientierte Leitlinie) ...

Leitlinien scheinen den Basiskonzepten übergeordnet, weiter gefasst zu sein.

GB: *guideline*

## Leistungsmessung

Im eigentlichen Sinn bedeutet Leistungsmessung das Erheben von Lernergebnissen nach quantitativen Maßstäben, z. B. die Zuordnung von Leistungen zu einem System von (Roh)Punkten.

Es können sich anschließen:

- eine [Bewertung](#), also die Zuteilung von Noten entsprechend einem Punkteschlüssel, und/oder
- eine [Beurteilung](#), also etwa die Einteilung in "bestanden" und "nicht bestanden", Klassenziel erreicht oder nicht erreicht...

Die Begriffe Leistungsmessung und Bewertung sollten jedoch klar unterschieden werden.

Traditionelle Formen im naturwissenschaftlichen Unterricht sind z. B.:

- Klausur
- Kurzarbeit (Test)
- Protokoll
- mündliche Beiträge
- Stegreifaufgabe
- (schriftliche) Hausaufgabe
- Referat
- Facharbeit
- Kolloquium...

oder Kombinationen davon (z. B. Experiment mit Protokoll und/oder mündlicher Prüfung dazu).

Gemessen werden im deutschen Schulsystem in der Regel nur kognitive Leistungen, gelegentlich psychomotorische; affektive entziehen sich einer Objektivierung.

Zweck ist

- die Einordnung von Leistungen in ein Erwartungssystem,
- die (objektivere) Vergleichbarkeit von Leistungen herzustellen.

Ungeeignet ist Leistungsmessung zur [Erfolgskontrolle](#) und Verhaltensbeeinflussung auf Seiten der Lernenden (etwa Förderung der Mitarbeit im Unterricht).

GB: *performance test, summative assessment*

### **Leistungsziel**

Personen versuchen, im Vergleich zu **anderen** Einzelpersonen oder Gruppen besser zu werden oder zu erscheinen. [97]

Siehe auch die [Lernziel-Lehrziel](#)-Unterscheidung.

GB: *performance goal*

### **Leitziel**

Oberste Ebene in der Hierarchie der Lehrziele. Dazu gehören:

- die [Obersten Bildungsziele](#), wie sie z. B. in der Verfassung des Freistaates Bayern, Art.131 (2) festgelegt sind, z. B. Selbstbeherrschung, Verantwortungsgefühl, Hilfsbereitschaft...; und
- die [Allgemeinen Ziele](#), z. B. Solidarfähigkeit, Selbstbestimmung, Fähigkeit zu urteilen, zum eigenen Standpunkt, Kritikfähigkeit...

### **Lektion**

Syn.: [Unterrichtseinheit](#).

GB: *module*

### **Lern-**

Betrachtungsweise des Unterrichtsgeschehens aus Sicht des Lernenden. [4] S.17

### **Lernakt**

Einfache, kurz andauernde Einzelhandlungen des Lernenden, spontan oder vom Lehrenden bewirkt.

Beispiele:

- Melden,
- Antwort,
- Frage... [4] S.19

### **Lernarrangement**

syn. [Lernumgebung](#)

### **Lernaufgaben**

Aufgaben, die zu Lernzwecken formuliert wurden. Lern- und Prüfungssituationen sollten stets für den Lernenden klar ersichtlich getrennt werden. Sie unterscheiden sich von [Prüfungsaufgaben](#) nicht durch die Verwendung bestimmter [Operatoren](#), sondern nur dadurch, dass sie Lernhilfen (z. B. im Sinn von [abgestuften Lernhilfen](#)) beinhalten können.

### **Lernbegleiter**

Bezeichnung für den Lehrenden in konstruktivistischen Lernsituationen.



## Lernbereich

Im LehrplanPLUS (Bayern ab Schuljahr 2014/15) anstatt "Grobziel" verwendet. Er beschreibt das Ziel eines [Lehrgangs](#) eher kurzer Reichweite (mehrere Unterrichtsstunden). In der Hierarchie zwischen [Richt-](#) und [Feinziel](#) eingeordnet.

Bsp. Lehrplan Realschulen Bayern, Stand NN	Bsp. Lehrplan Gymnasien Bayern, Stand 2015
NN	C08 LB 1 Wie Chemiker denken und arbeiten
NN	C10 LB 2 Donator-Akzeptor-Konzept und Reversibilität chemischer Reaktionen bei Protonenübergängen
NN	C12 LB 3 Natürliche und synthetische Makromoleküle

Syn.: Grobziel (Bayern im Lehrplan bis 2014).

*GB: learning or teaching aims*

## Lernen

Lernen ist eine Tätigkeit, die bei Erfolg zu einer stabilen Verhaltensänderung auf Grund von Neuverknüpfungen von Nervenzellen durch größen- und zahlenmäßige Ausweitung der Synapsen im Gehirn führt. Die Veränderungen dürfen nicht durch angeborene Reaktionstendenzen, vorübergehende Zustände oder Reifung begründet sein. [102]

Für die Lehrtätigkeit ist es sinnvoll zu unterscheiden:

- **explizites Lernen**, d. h. Lernen aus bewussten Lehrsituationen heraus, in denen z. B. Regeln vermittelt, Beispiele analysiert, Aufgaben gelöst werden. Ergebnis ist lehrbares Wissen, z. B. Fachsprache, Reaktionsmechanismen, Aufbau der Materie....
- **implizites Lernen**, d. h. meist selbständiges (beiläufiges) Finden von Regeln aus Alltagssituationen heraus auf Grund von Mustererkennungsprozessen; die Regeln sind dann bekannt, ohne dass sie klar benannt werden könnten. Ergebnis ist ein nicht (direkt) lehrbares Wissen [30], z. B. Sozialkompetenz, Muttersprache, erfolgreiche Problemlösestrategien....

Siehe auch: implizites/explizites [Wissen](#).

Man kann folgende Lerner-Typen unterscheiden:

- **Tiefenarbeiter**: lernt bedeutungsorientiert, erkennt Sinn und Ziel, hat Freude; Motivation: will wissen, ist an Lerninhalten interessiert.
- **Wiederholer**: lernt eng am Vorgegebenen, will exakt reproduzieren, Motivation: will Misserfolg vermeiden.
- **Strategie**: orientiert sich an vorgegebenen Zielen, setzt Strategie ein; Motivation: "maximaler Ertrag bei minimalem Aufwand".
- **Apath**: ungezielte oder desorganisierte Lernaktivität; Motivation: keine; negative Einstellung zum Lernen. [59]

*GB: deep approach, surface approach, strategic approach, ???*

Andere unterscheiden:

- Lernen auf der Basis von Sprache (verbales Lernen, **Auswendiglernen**) z. B. für nicht vorstellbare Begriffe (z. B. fern, angenehm); es sind im Wesentlichen Gehirnareale beteiligt, die mit der Sprachproduktion zu tun haben, z. B. in den Temporallappen; und
- Lernen mit dem geistigen Auge (**Visualisierung**), für vorstellbare Begriffe (z. B. Tasse, Baum); es sind Gehirnareale des visuellen Cortex im Occipitallappen beteiligt.

Zur Visualisierung sind folgende beiden Varianten zu zählen:

- emotionale Visualisierung, bei der emotional stark berührende Bilder und der daraus resultierende Stress eine Rolle spielen (z. B. Unfall eines Kindes); und
- Nachahmung (dessen, was man gerade sieht); hierfür werden spezielle Spiegelneurone im Gehirn diskutiert. [42]

*GB: learning* (im allgemeinen Sinn), *study* (im engeren, zielgerichteteren Sinn)

## Lernende

Syn.: Schüler (Mz.), männlich wie weiblich. In der Regel Menschen.

Der Begriff kann etwas allgemeiner gebraucht werden als "Schüler" und ist genderneutral einfacher verwendbar als z. B. SuS (=Schüler und Schülerinnen) oder Schüler/Innen.



Siehe auch: [Lernpartner](#).

*GB: pupil* (*student* wird manchmal auch auf Schule angewandt, gilt aber im engeren Sinn nur für Universitäten).

## Lernen durch Lehren (LdL)

LdL wurde primär für den Fremdsprachenunterricht entwickelt [67]. Wir betrachten es als einen [Methodenbaustein](#) aus der Gruppe des [kooperativen Lernens](#), eine Sonderform des [Expertenkongress](#): auch hier werden bestimmte Lernende in einer Vorbereitungsphase zu „Experten“ und bringen danach ihren Mitschülern die Inhalte in irgend einer Form bei. Dabei entwickeln sie auch je nach Fall selbständig Übungen, Arbeitsblätter, Tafelanschriften für ihre Mitschüler. Der Methodenbaustein zeigt hohe Akzeptanz durch Lernende, kann aber manche überfordern.

Siehe auch: [Visualisierung Methodenkomplex](#)

*GB: learning by teaching*

## Lernfirma

[Methodenbaustein](#) mit wesentlichen Merkmalen einer (geöffneten) [Unterrichtsmethode](#): Gruppen zu 4-5 Lernenden bilden in der Lernfirma jeweils einzelne Abteilungen. Diese erhaltenen Arbeitsaufträge von einer fiktiven Geschäftsführung, die die Lernenden-Gruppen zu erfüllen haben. Auf den Arbeitsaufträgen sind nur die Problemstellungen, die Materialien und Chemikalien aufgeführt, die die einzelnen Abteilungen benötigen. Versuchsdurchführungen und Versuchsaufbauten enthalten die Aufträge nicht. Es stehen aber bestimmte Materialien und Hilfen bereit. Die Lernenden sollen die Experimente möglichst eigenständig planen und durchführen. An Geräten werden bewusst allen Lernenden die gleichen Materialien gegeben, die nicht

alle in jeder Gruppe benötigt werden. Dies soll eine Auseinandersetzung auch mit diesen Materialien provozieren und die Arbeit nicht von vorne herein zu stark lenken, Hilfen und Anleitungen sind aber stets vorhanden. Wenn eine schwächere Gruppe nicht zur Lösung gelangt, kann eine gegliederte Vorschrift zur Versuchsdurchführung und eine Zeichnung des Versuchsaufbaus als Hilfe bei der Lehrkraft eingesehen werden. [71] Der Methodenbaustein erinnert an strukturierte Lernhilfen und die Projektmethode.

Bsp.: [Stofftrennung](#) (I. Eilks, Universität Bremen).[70]

## Lernmittel

Lernmittel sind „die für die Schülerinnen und Schüler bestimmten und von diesen selbständig und eigenverantwortlich im Unterricht... und bei der häuslichen Vorbereitung gebrauchten Unterrichtsmittel.“ [21]

In der Regel müssen Lernmittel durch das zuständige Ministerium zugelassen werden. Man unterscheidet:

- lernmittelfreie, also aus Lernendensicht kostenlose, von
- bedingt lernmittelfreien (Voraussetzungen sind in Schulfinanzierungsgesetzen geregelt) und
- nicht lernmittelfreien Lernmitteln.

Welche Lernmittel in welche Kategorie fallen unterscheidet sich von Bundesland zu Bundesland. Bsp. für Chemieunterricht in Bayern, Stand 12/2011:

- das Schulbuch, lernmittelfrei
- das Periodensystem, nicht lernmittelfrei
- eine Formelsammlung, bedingt lernmittelfrei
- Arbeitsblätter, nicht lernmittelfrei
- Arbeitshefte, Ausnahmen bedingt lernmittelfrei und
- Aufgabensammlungen, nicht lernmittelfrei. [78]

Begriff ist dem [Arbeitsmittel](#) untergeordnet. Siehe auch [Lehrmittel](#).

GB: -

## Lernort

Der deutsche Bildungsrat definiert Lernorte als Einrichtungen, die auf das öffentliche Bildungswesen abgestimmte und von diesem anerkannte Lernangebote organisieren. Er unterscheidet:

- primäre Lernorte, die eigens für das Lernen eingerichtet sind (z. B. ein Umweltbildungszentrum) und
- sekundäre Lernorte, die vorrangig andere Aufgaben erfüllen (z. B. Max-Planck-Institut). [66]

Eine sinnvolle Unterscheidung ist auch:

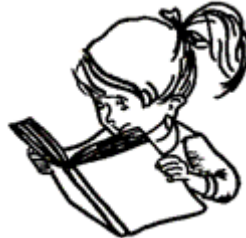
1. Innerschulische Lernorte (ISLO) als Ort, an dem Lernen institutionalisiert stattfindet, mit seiner hierfür spezifischen Ausstattung (Tische, Tafel, Computer, Gasanschlüsse o.ä.). Das kann sein:
  - ein Klassenzimmer,
  - ein Fachraum (z. B. der Chemiesaal),
  - der Schulhof bzw. Schulgarten...
2. Außerschulische Lernorte (ASLO), zu denen alle Lernorte, die nicht im Geltungsbereich der Schulordnung liegen, zusammengefasst werden.
  - ein Ort in der Natur (z. B. ein Gewässer),

- ein Arbeitsplatz (z. B. ein Forschungslabor der Universität),
- eine öffentliche Einrichtung (z. B. die Abteilung Chemie des Deutschen Museums)
- ein Betrieb (z. B. die Produktionshalle für Reinstsilicium),
- ein [Schülerlabor](#)...

*GB: instructional or educational setting*

## Lernpartner

Bezeichnung für den Lernenden (Schüler) in konstruktivistischen Lernsituationen.



## Lernplattform

Lernplattformen sind "virtuelle Werkzeugkoffer, die zur Planung, Durchführung und Verwaltung von Lehr-Lern-Szenarien im virtuellen Raum Hilfsmittel zur Verfügung stellen." [75] Deshalb ordnen wir den Begriff eher der Software zu, nicht den Medien.

Einsatz: (Auflistung nach steigendem Komplexitätsgrad)

1. **Repositorium:** zugangskontrollierte Dateiablage für Unterrichtsmedien: Arbeitsblätter, Präsentationen, Filme, Linksammlungen...; Nutzer bedienen sich.
2. **Festigung:** zu den Funktionen von 1. kommen Übungs-, Wiederholungs- und/oder Vertiefungs-Aufgaben sowie ggf. Kommunikationskanäle für Interaktion dazu.
3. **Differenzierung:** wie 2., jedoch Aufgaben auf z. B. 3 verschiedenen Niveaus (Förderung, Übung, Vertiefung).
4. **Erarbeitung:** angebotene Materialien stehen in engem Zusammenhang mit bestimmten Unterrichtseinheiten; Lernende bestreiten damit selbständige Arbeitsphasen (Binnendifferenzierung).
5. **Unterrichtseinheit:** eine komplette UE kann in Selbsttätigkeit (einschließlich Erfolgskontrollen) absolviert werden.
6. **Lehrgang:** komplette Lehrgänge (z. B. Organische Chemie, oder alle Fächer einer Jahrgangsstufe) werden eingestellt.
7. **LdL:** Lernende stellen Kurse ein. [nach 75]

Bsp.:

- Moodle
- Fronter
- Ilias
- lo-net<sup>2</sup>
- Sharepoint...

*GB: virtual learning environment VLE*

## Lernprogramme

Lernprogramme sind Software, die im weitesten Sinn zum Zweck der Unterstützung von Lernenden bei ihrem Lernprozess geschrieben wurden. Man teilt sie ein in:

- [elektronische Bücher](#),

- [Tools](#),
- [Übungsprogramme](#) und
- [Lehrprogramme](#).

GB: *learnware*

## Lernschwierigkeit

Im weitesten Sinn: Der Lernende erlebt eine Lücke oder einen Widerspruch in seinem Bild von der Wirklichkeit (dies wird i.d.R. als unangenehm empfunden). Das Bewusstmachen und Reflektieren der Schwierigkeit ggf. zusammen mit einem Lehrenden führt zum didaktischen [Problem](#).

Lernschwierigkeiten können an allen drei Ecken des [Didaktischen Dreiecks](#) auftreten:

1. vom Lehrenden verursacht („Lehrerinduzierte Lernschwierigkeiten“ folgen z. B. aus Nichtbeachtung [didaktischer Regeln](#), Nichtberücksichtigen des entwicklungspsychologischen Standes der Lernenden, Verwendung einer unklaren Fachsprache\*, Verschweigen von Modellgrenzen\*\*, leider gibt es mehr)
2. auf Seiten des Lernenden (z. B. erforderliche Entwicklungsstufe "formales Denken" noch nicht erreicht)
3. von Seiten des Inhalts (z. B. erforderliches Abstraktionsniveau durch Lernende nicht leistbar ...)

\*Beispiele für unklare Fachsprache:

- „Der elektrische Strom wird durch Ionen **geleitet**“
- „Eisen wird durch die Reaktion mit Schwefel zu Schwefeleisen **umgewandelt**“
- „Durch Zugabe von Thiocyanat **verschiebt** sich das Gleichgewicht“
- „äußere Elektronen **sind** energiereicher als innere“
- (Aufzählung wird fortgesetzt) [nach 52]

\*\*Beispiele zum Verschweigen bzw. Nichtfestigen von Modellgrenzen:

- Bohrsches Atommodell: die Darstellung in konzentrischen Kreisen suggeriert das Planetenmodell. Oft fehlt sogar die Darstellung der verbotenen Zone. [84]
- Orbitale: die Darstellung des s-Orbitals beschränkt sich auch bei höheren Niveaus (2s, 3s) auf eine Kugel. Dabei verschwinden innere, kleinere Verteilungsmaxima aus dem Bewusstsein.

## Lerntagebuch

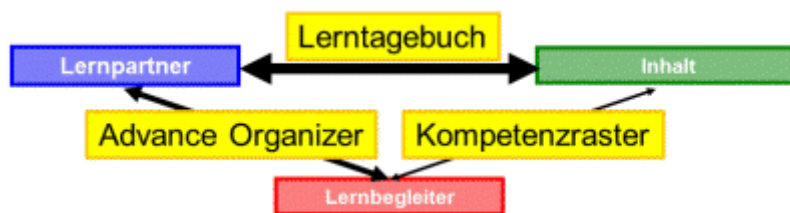
Hilfsmittel im Lernenden orientierten Unterricht (z. B. [SOL](#)), in dem Lernende ihren Lernfortschritt dokumentieren und somit eine der wichtigsten Forderungen nach Nachhaltigkeit beim Lernen erfüllen [99]), nämlich ausführliches Feedback zu liefern. Gleichzeitig ist es ein Instrument der Prozessdiagnose.

Das Feedback geschieht in drei Richtungen:

- für Lernende selbst, da sie hier Reflexionen über das eigene Lernverhalten anstellen (z. B. Einträge im Kasten "Wie schwierig empfand ich die Übung?" von "gar nicht" bis "sehr") und das Ergebnis von Selbstkontrollen festhalten (z. B. Einträge im Kasten "Wie sicher bist du dir bei den Ergebnissen?" von "sehr" bis "gar nicht").
- für Lehrende, da diese gezielte Hilfestellung bei Unsicherheit der Lernenden geben können (z. B. als Reaktion auf Einträge im Kasten "Weiß ich, woher ich Hilfe bekomme?" die verneinend lauten.)
- gelegentlich auch für Eltern, damit sie Lernfortschritte loben können.

Beispiel für eine übliche [Lerntagebuch-Seite](#) (pptx), mit Druckvorlage

Das Lerntagebuch ergänzt die orientierenden Maßnahmen wie [Kompetenzraster](#) und [Advance Organizer](#) fast zwangsweise. Der Einsatz zu Kontrollzwecken durch Lehrende oder Eltern wäre Missbrauch.



Position des Lerntagebuchs als Lernhilfe im didaktischen Dreieck

[Zusammenhang](#) als pptx.

GB: learning journal

### Lerntechnik

Anspruchsvollere Lerntätigkeit, wie

- Teilnehmen am Unterrichtsgespräch,
- Verbessern,
- selbst zusammenfassen,
- Memorieren...

Überbegriff: Arbeitstechnik; [4] S.19

### Lerntheorie

Hypothesen und Modelle, die versuchen, das Wissen über den Prozess des Lernens zusammenzutragen, zu beschreiben und detailliert zu erklären. [103] Bsp.:

- Behaviorismus (~1950)
- Kognitivismus (~1950)
- Konstruktivismus (~1970)
- Instruktionismus (~1970)
- Konnektivismus (~2005)

### Lerninhalt

[Inhalt](#), der gelernt werden soll.



Syn.: Gegenstand, im Schülerjargon "Stoff".

### Lernumgebung

Wenig scharf zu definierender Begriff, der beschreibt:

- a. einen Lernort (Lernkontext) mit seinen lernrelevanten Wirkungen (z. B. Arbeitsplatz zu Hause mit Schreibtisch, Bücherregal, Störeinflüssen, Computer...)
- b. eine Lerngemeinschaft aus Lernenden und/oder Lernmaterialien (Aufgaben, Nachschlagewerke, Kontrollen...)

- c. (syn.: Lernarrangement) eine Kombination aus Inhalten und methodischen Maßnahmen, ohne sich bezüglich der Zeitdimension und der Unterrichtsmethode festzulegen.
- d. (syn. Lernwerkstatt) „Anregende Lernumgebung“ für den selbstgesteuerten Unterricht, in der der Lernende alles findet, was er für Erarbeitung, Diskussion, Präsentation... braucht. [93]

Siehe auch: [Methodenbaustein](#).

## Lernwerkstatt

syn. [Lernumgebung](#)

## Lernziel

- a. **aus konstruktivistischer Sicht:** [Unterrichtsziel](#) aus Sicht des Lernenden.

Ein Lernziel beschreibt den angestrebten Lerngewinn der Lernenden bezogen auf einen bestimmten [Inhalt](#). Lernziele sind intrinsisch. Lernende versuchen, in einer oder mehreren Kompetenzen besser zu werden als vorher. Lernziele werden von Lernenden formuliert und enthalten ggf. Angaben zu den drei Komponenten:

- Inhalt (was?),
- [Kompetenzbereich](#) (z. B. Wissen) und zum
- [Anforderungsbereich](#) (z. B. I, II oder III).

Der Begriff sollte keinesfalls für die Unterrichtsziele aus Sicht des Lehrenden verwendet werden! [4] S.97 Siehe: [Lehrziel](#).

- b. **aus instruktivistischer Sicht:** Lernziele beschreiben, was Lehrer erwarten, dass Schüler wissen oder können, welche Einsichten sie gewinnen und welches Verhalten sie zeigen sollen.

Grundsätzlich sollten Lernziele (intrinsisch) von [Leistungszielen](#) (extrinsisch) unterschieden werden.

*GB: mastery goal, learning objective (feiner) or aim (gröber)*

## Lern(ziel)ebene

Instruktivistische Beschreibung: Vertikale Unterteilung von "Lernzielen" in bayerischen Lehrplänen nach Abstraktionsniveau:

- **Leitziele:** oberste pädagogisch-didaktische Absichten, die u. a. durch das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland und die Bayerische Verfassung bestimmt werden (meistens in Ebene I der entsprechenden Lehrpläne verankert).
- **Richtziele:** fachspezifische Ziele, die die wesentlichen Aufgaben der Wissenschaft als Unterrichtsfach beschreiben (meistens in Ebene II und III als Fachprofile, teilweise in Fachlehrplänen verankert).
- **Grobziele:** themenbezogene Ziele, die entweder aus dem Fachlehrplan übernommen sind oder vom Lehrer selbst formuliert werden (bezogen auf einzelne Unterrichtseinheiten).
- **Feinziele:** Ziele der Unterrichtseinheit, die die Lernergebnisse beschreiben und in aller Regel vom Lehrer formuliert werden.

Vermutlich Begriff mit allein historischer Bedeutung, da kompetenzorientierte Lehrpläne (z. B. Lehrplan*plus* ab 2014 in Bayern) eine andere Nomenklatur verwenden.

## Lern(ziel)kontrolle

Wesentlicher Bestandteil einer (selbständigen) Lernsituation im Unterricht. Dabei wird durch den Lernenden über (vom Lehrenden bereitgestellte) Fragen (mündlich oder schriftlich), durch Aufgaben- und Problemstellung eruiert, ob die Lernziele, die er sich vorgenommen hat, erreicht wurden.

In der Praxis wird unter dem Begriff auch die Lehrendensicht ([Lehr\(ziel\)kontrolle](#)) subsummiert. Glöckel [4] unterscheidet aber in sinnvoller Weise zwischen der Lernenden- (Lern-) und der Lehrenden- (Lehr-)Sicht. Er weist auch klar darauf hin, dass Ziele nicht kontrolliert werden können (Ergebnisse schon) und empfiehlt den Begriff „Lernkontrolle“ bzw. „Ergebnis-“ oder [Erfolgskontrolle](#), wobei wir letzteren empfehlen.



## Lernzirkel

Im allgemeinen Sinn eine [Arbeitsform](#) aus der Gruppe der [Freiarbeit](#). Eine Form des [Stationenlernens](#), bei der der innere Zusammenhang so gewählt ist, dass die Lernenden alle Stationen in einer bestimmten Reihenfolge durchlaufen müssen, weil sie aufeinander aufbauen. [nach 27] Der Begriff suggeriert einen kreisförmigen Zusammenhang, der aber nicht gegeben ist: die Lehrziele sind linear (konsekutiv) angeordnet.

Im engeren, konkreten Sinn ein Methodenbaustein bzw. eine Kombination von mehreren, sofern er/sie anhand eines konkreten Inhaltes für einen bestimmten didaktischen Ort aufbereitet wurde/n.

Bsp.: siehe [65]

*GB: circus (of experiments, activities...)*

## Lückentext

Text, in dem bestimmte Wörter (Substantive für (Fach)Begriffe, Verben für Zusammenhänge o.ä.) fehlen und von den Lernenden, sofern die betreffenden Lehrinhalte verstanden wurden, ergänzt werden müssen. Sofern die gute Absicht.

In der Praxis gibt es kaum gute Lückentexte. Lernende scheitern oft an sprachlichen denn fachlichen Hürden: in eine Lücke passen mehr als ein Begriff, welcher gilt nun? Manche Lehrende versuchen, dieser Schwierigkeit aus dem Weg zu gehen, indem sie einen Katalog von Begriffen anbieten, aus dem gewählt werden soll. Dieser Katalog kann auch Distraktoren enthalten.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 12 M

### Makro-methodische Maßnahmen

Der Begriff soll eine Vielzahl von methodischen Maßnahmen zusammenfassen, die sich zeitlich im Bereich von mehreren Unterrichtsstunden, inhaltlich im Bereich von Grobzielen und Lehrgängen, sowie methodisch im Bereich oberhalb von Unterrichtsmethoden, von Konzeptionen, (Lehr-, Unterrichts-) Prinzipien u.ä. ansiedeln lassen.

Die Praxis muss noch zeigen, ob es sinnvoll ist, die ebenfalls sehr weit reichenden Maßnahmen wie didaktische Reduktion, Basiskonzepte, Kompetenzbereiche u.ä. hier zu subsumieren.

### Makroskopisch(e Ebene)

Erkenntnisebene in der Chemie, die die mit freiem Auge erfassbaren Größenordnungen umfasst. Eine scharfe Grenze zur submikroskopischen Ebene lässt sich nicht sinnvoll definieren.

Die makroskopische Ebene ist für alle Lernenden ohne besondere Schwierigkeiten zugänglich, weil sie die sinnlich erfassbare Stoffebene darstellen soll. Hierzu gehören physikalische Eigenschaften wie Farbe, Zerteilungsgrad (z. B. Pulver, Granulat oder Stück), Glanz, Siedepunkt, elektrische Leitfähigkeit u.ä. sowie einige chemische Eigenschaften (z. B. pH-Wert), da sie erst ab einer minimalen Stoffportion auftauchen. Siehe auch submikroskopische Ebene.

### materiell(e Modelle)

Gruppe von Modellen, die im Prinzip anfassbare Modelle (aus Materie) beinhaltet.

Wir zählen hierzu:

- Strukturmodelle,
- Modellsubstanzen,
- Modellexperimente und
- Simulationen.

### Mathetik

*gr. mathein= etwas lernen. Comenius: lat. ars discendi= Kunst vom Lernen.*

Mathetik ist die Wissenschaft vom Lernen.

Siehe Ausführungen unter Didaktik.

### Medien

Wir unterscheiden die Medienklassen:

- Unterrichtsmedien,
- Massenmedien [73] (Zeitung, Film, Fernsehen, Hörfunk, bestimmte Bereiche des WWW...),
- Informationsmedien (Primärliteratur, Nachschlagewerke, Wissensdatenbanken, bestimmte Bereiche des WWW...) und neuerdings
- soziale Medien.

Das gelingt allerdings nicht trennscharf: z. B. die Massenmedien Buch, „CD“ und „Internet“ bzw. WWW spielen als Unterrichtsmedien **und** Informationsmedien eine Rolle, unterscheiden sich aber z. B. durch geprüften Inhalt und/oder die Auflagenstärke.

GB: *media education resources*

## Medienkompetenz

Medienkompetenz sollte für die jeweils betroffene Anwendergruppe unterschiedlich definiert werden:

1. Lernende sind medienkompetent, wenn sie das sachgerechte **Bedienen** der Medien (z. B. Doppelklicken, Ziehen, Schließen...) sowie deren **Nutzung** beherrschen (Fähigkeit zur vernünftigen Auswahl, sich einen Überblick über das Angebot verschaffen, Wirkungen bedenken, Botschaften überprüfen und den Konsum reflektieren).
2. Lehrende sind medienkompetent, wenn sie zusätzlich **Gestaltung** beherrschen (ist die unterrichtsthematische Ausformung, das fachgerechte Abändern bereits konzipierter Medien, z. B. von Arbeitsblättern, Folien, im Dienst eines angepassten Lehrzieles. **Medienkunde** ergänzt die Kenntnisse durch solche aus der Mediengeschichte, -technik, -wirkung und -recht: man kann über Zusammenhänge und Einflüsse kommunizieren).
3. Darüberhinausgehend können Lehrende weitere Medienkompetenz erreichen, wenn sie zusätzlich **Mediendidaktik und -pädagogik** beherrschen (in unterschiedlich weitreichendem Maß Medienparameter hinterfragen, abändern, neu konzipieren bzw. negative Auswirkungen aufarbeiten). [nach 28]

GB: media literacy

## Memory®

Der Begriff sollte vermieden werden, da es sich um einen eingetragenen Markennamen der Fa. Ravensburger handelt. Für ähnliche Methodenbausteine empfehlen wir die Bezeichnung [Chemory](#).

## Messwerterfassung, computergestützt

Spezielle Variante des [Experiments](#), bei dem ein Computer als Messgerät zum Einsatz kommt. Messwerte werden gespeichert, grafisch dargestellt und ausgewertet.

- **Technik:** Erforderlich sind neben dem Computer Zusatz-Hardware (A/D-Wandler, Messfühler und Adapter bzw. Verstärker, oft bis auf die Messfühler in einem einzigen Gerät vereinigt) und Software (Treiber, Darstellung, Auswertung).
- **Einsatz:** An allen didaktischen Orten möglich, wegen der nicht ganz einfachen Bedienung in der Regel durch Lehrende. Nach einer intensiven Einweisung sind Schülerexperimente gut möglich (Titration, Temperatur- oder Masseänderungen verfolgen).
- **Vorteile:** Datensammlung über sehr kurze oder lange Zeiträume möglich, gleichzeitig grafische Darstellung.
- **Probleme:** Intensive Einweisung erforderlich.
- **Tipps:** Es finden sich im WWW für jeden Hersteller Homepages mit Anleitung und Experimente-sammlungen einschließlich der nötigen Einstellparameter-Dateien.

GB: *computer assisted data logging*

## Metakognition

Peterßen S. 192

## Methode(Unterrichts~)

gr. *methodos*= einen Weg nachgehen.

Im allgemeinen Sinn in Zusammenhang mit Unterricht: Eine Unterrichtsmethode (UM) beschreibt einen überlegten, begründeten Weg, wie der Lehrende den Lernenden von seinem aktuellen Wissensstand zum angestrebten Unterrichtsziel bringen möchte.

Notwendige Elemente für diese Beschreibung sind:

1. Die Angabe des [Lehrzieles](#),
2. Die Beschreibung der Methode (z. B. nach einem Stufenmodell; siehe [Artikulationsmodell](#)), wie das Lehrziel erreicht werden soll und
3. Die Formulierung von [Erfolgskontrollen](#), mit deren Hilfe das Ausmaß des Erreichens des Lehrzieles überprüft wird.

Die planerischen Bemühungen des Lehrenden bringen in der Unterrichtsmethode die fachlichen Inhalte (Inhaltsbaustein) mit den methodischen Bemühungen (Festlegen der Aktionsform, Sozialform, Artikulationsstufen) zusammen.

Grundsätzlich sind beliebig viele Unterrichtsmethoden denkbar. In der Literatur wurden z. B. beschrieben:

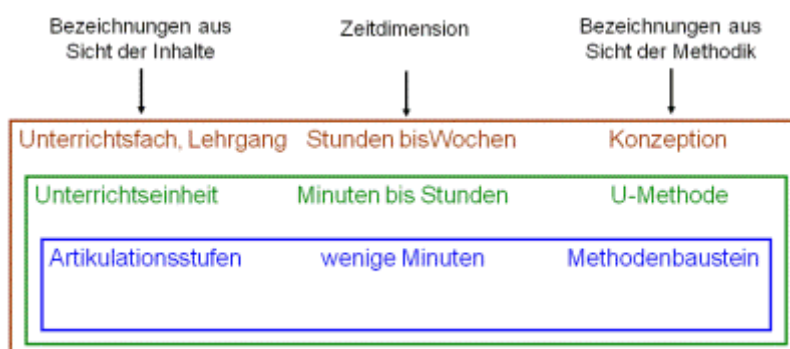
- die forschend-entwickelnde UM (H. Schmidkunz)
- die Projekt-Methode (nach G. Kerschensteiner)
- die technische UM (W. Wagner)
- die historisch-problemorientiert UM (W. Jansen)
- die an Schülervorstellungen orientierte UM (M. Oetken) ...

Methodische Überlegungen laufen auf den drei Ebenen ab:

- auf der Ebene der [Konzeption](#) (auch: makromethodische Maßnahmen)
- auf der Ebene der [Unterrichtsmethode](#) und
- auf der Ebene der [Methodenbausteine](#) (auch: mikromethodische Maßnahmen).

Glöckel [4] weist auf den extensiven, sehr unkritischen Gebrauch des Begriffes in der Pädagogik und Didaktik hin. Wir empfehlen die Verwendung von "Unterrichtsmethode" im o.a. Sinn.

[Visualisierung](#) und Zusammenhänge:



Syn.: [Unterrichtsverfahren](#), [Unterrichtsmethode](#), gelegentlich Lernzyklus.

GB: *teaching method, educational method, instructional method* (der Begriff ist auch im englischsprachigen Raum wenig konkret fassbar)

## Methodik

Historische Bezeichnung für „Methodenlehre“. Früher wurde Methodik gleichwertig neben [Didaktik](#) gestellt („Lehrbuch der Methodik und Didaktik des Chemieunterrichts“). Heute versteht man Didaktik als übergeordneten Begriff, Methodik als eine Teilaufgabe der Didaktik als Wissenschaft.

GB: *methodology*

## Methodenbaustein

Als „Methodenwerkzeug“ wenig scharf gefasster Begriff, der eine Reihe von methodischen Maßnahmen, Ideen zu verbreiten sucht (Dauer: Minuten bis Stunden, unterschiedliche Sozial- und Aktionsformen, in der Regel zum Zweck der Festigung von Ergebnissen des Lernprozesses).

Wir verstehen unter Methodenbaustein im allgemeinen Sinn jenen Teil einer [Unterrichtsmethode](#), der eine bestimmte [Artikulationsstufe](#) mit einer [Sozialform](#) und einer [Aktionsform](#) zusammen bringt. Eng damit verbunden ist der inhaltliche Baustein, der zu den methodischen Maßnahmen die Inhalte liefert.

Im engeren Sinn ist ein Methodenbaustein eine unterrichtliche Idee, die sich auf einen konkreten Inhalt bezieht und passgenau für einen ganz bestimmten [didaktischen Ort](#) (Zweck) vorbereitet und beschrieben ist.

Beispiele:

Methodenbaustein [47]	Did. Ort (Stufe, Phase)
<a href="#">Bildergeschichte</a>	Einstieg, Problemfindung
<a href="#">abgestufte Lernhilfe</a> , <a href="#">Expertenkongress</a> , <a href="#">Filmleiste</a>	Erarbeitung
<a href="#">Begriffsnetz</a> , <a href="#">Domino</a> , <a href="#">Kugellager</a>	Festigung
<a href="#">Lückentext</a> , <a href="#">Memory</a> , <a href="#">Puzzle</a> , <a href="#">Stille Post</a> ...	Erfolgskontrolle

Hinweis: die Bezeichnungen der Beispiele sind nicht eindeutig; unter ein- und derselben Bezeichnung können unterschiedliche, unter verschiedenen Bezeichnungen gleiche Methodenbausteine in der Literatur gefunden werden. Als Systematik schlagen wir vor:

1. Methodenbausteine im engeren Sinn (Teil einer Unterrichtsmethode), z. B. Bildergeschichte, abgestufte Lernhilfe, Filmleiste, Chemory...
2. „Methodenbausteine mit wesentlichen Merkmalen einer [Unterrichtsmethode](#)“, z. B. Expertenkongress, -karussell, Lernfabrik.
3. Methodenbausteine mit Mediencharakter, z. B. Strukturdiagramm, Lückentext, MindMap...

Eine klare Abgrenzung ist nicht möglich, es gibt viele Überschneidungen und Übergänge.

syn. „Methodenwerkzeug“, Mini-Methode, methodischer Baustein, Lehrtechnik, Lehrakt.

GB: -

## Mikromethodische Maßnahmen

Der Begriff soll eine Vielzahl von methodischen Maßnahmen zusammenfassen, die sich zeitlich im Bereich von einigen Minuten, inhaltlich im Bereich von Fein(st)zielen und einzelnen (Artikulations-)Stufen, sowie methodisch unterhalb von Unterrichtsmethoden im Bereich von Methodenbausteinen u.ä. ansiedeln lassen.

Die Praxis muss noch zeigen, ob es sinnvoll ist, Sozialformen, Aktionsformen und räumliche Ordnung auch hier zu subsumieren.

## mind-mapping

Im allgemeinen Sinn [Lehrtechnik](#), bei der ein Wissensstand dargestellt wird. Man kann unterscheiden:

- zusammenhanglose Darstellung als Stichwortliste, von
- Darstellung mit graphischen Hilfen, die die Position in einem Begriffsnetz aufzeigen (Linien, Sterne, Gruppen...)

Mind-mapping als Prozess kann an unterschiedlichen didaktischen Orten sinnvoll genutzt werden: zum Einstieg, als Diagnose des Wissensstandes vor oder nach der Arbeitsphase, zum Vergleich des Vorher und Nachher... [nach 27]. Die Lehrtechnik hat ihre Stärken in der Einzelarbeit, wobei sie auch als Lerntechnik eingesetzt werden kann.

Problematisch ist bei Gruppen- oder Klassenarbeit, wessen "mind gemapped" wird. Wenn zu sehr durch den Lehrenden gelenkt wird, wird es eine Lehrer-mind-map und verfehlt weitgehend ihre spezifische Leistung.

Im engeren Sinn kann mind-mapping als [Methodenbaustein](#) geführt werden, wenn dem mapping-Prozess („brainstorming“) ein konkreter thematischer Rahmen gegeben und dieser mit seinen didaktischen Stärken und Schwächen sowie dem konkreten didaktischen Ort beschrieben wird.

Eine mind-map selbst als Ergebnis des mapping-Prozesses ist im allgemeinen Sinn als Medium zu behandeln. [nach 56]

Siehe auch [Begriffsnetz](#).

## Modell

Verkleinerungsform von „modus“ (lat.: Maß, Grundmaß).

[Medium](#) aus der Gruppe der vorwiegend fremd gestalteten Medien (vorwiegend bedeutet, dass es auch selbstgestaltete Modelle geben kann, wenn sie der Lehrende selbst erstellt hat).

Im Zusammenhang mit dem Fach Chemie bezeichnet der Begriff

- Muster, Vorbilder, Entwürfe, "Verkleinerungen" von Realobjekten (im direkten Sinn, z. B. Raffinerie),
- schematische, vereinfachte, idealisierende Darstellungen von Objekten oder Bereichen zum Zweck der Verdeutlichung bei vielschichtigen Funktionen, Beziehungen und Zusammenhängen (z. B. die chemische Gleichung mit einem einzigen Produkt)
- Vergegenständlichungen von nicht direkt beobachtbaren Phänomenen (Kugel-Stab-Modell des Wassermoleküls).

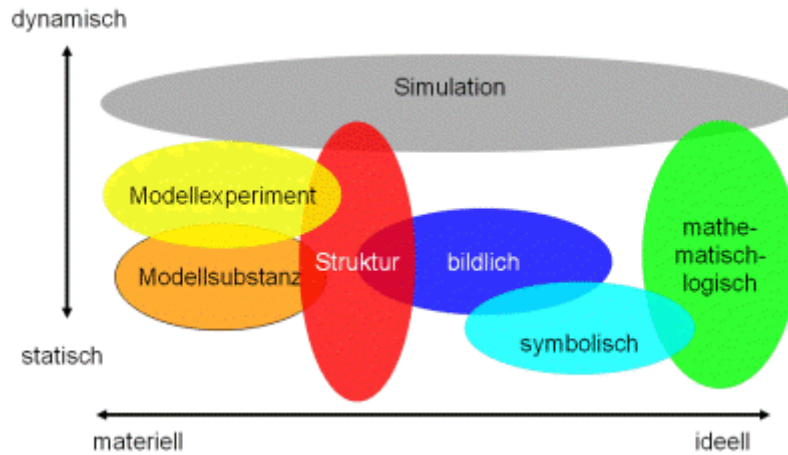
Wir teilen Modellarten nach zwei Systemen ein:

- [materiell](#) gegenüber [ideell](#); und
- statisch gegenüber dynamisch.

Statische Modelle bleiben in der einmal eingestellten Lagebeziehung (z. B. Methanmolekül mit dem Baukasten MOLYMOD erstellt), mit dynamischen, materiellen Modellen können z. B. verschiedene Konformere des Ethans dargestellt werden, weil sich die Methylgruppen um die C-C-Bindung auch praktisch auf Grund der Materialwahl drehen lassen...

Die beiden Einteilungsmöglichkeiten können gemeinsam in einem zweidimensionalen Diagramm dargestellt werden. Dabei sind die Übergänge in vielen Fällen fließend.

[Visualisierung](#), pptx



GB: model

### Modellbildungssystem

Form des Unterrichtsmediums Modelle, gleichzeitig eine Art [Lehrprogramme](#): meistens Software, die vermutete gegenseitige Abhängigkeiten mehrerer Variablen mangels fehlender Überblickbarkeit darstellen, sogar neue ausfindig machen soll.

Beispiele aus der reinen Chemie sind nicht bekannt. In der Technischen Chemie mögen sie zur Planung größerer Fertigungsanlagen in einmaliger Zusammenstellung, in der Toxikologie und Agrochemie zum Studium von Wirkungen von Substanzgemischen, die z. B. erst in der Natur aufeinandertreffen, verwendet werden.

Nicht zu verwechseln mit [Simulation](#).

### Modellexperiment

[Unterrichtsmedium](#), das teilweise zur Unterklasse der Primärerfahrungen gehört (Experiment), teilweise zu den Sekundärerfahrungen (Modellcharakter). Meistens ein Experiment mit [Modellsubstanzen](#). Es soll einen Begriff oder ein Verhalten der Modellsubstanzen erfahrbar machen, weil der Einsatz echter Substanzen aus unterschiedlichen Gründen unmöglich ist (Preis, Gefahr, Verfügbarkeit, Immaterialität, ethische Vertretbarkeit).

Bsp.: Modellexperiment zur Aktivierungsenthalpie: aus einem hoch stehenden Gefäß (Energieinhalt der Edukte) wird durch Pusten (Energiezufuhr) eine gefärbte Flüssigkeit in ein gebogenes Glasrohr gedrückt, bis es über den Bogen nach oben weiter unter das Niveau des ersten Gefäßes in ein zweites, tiefer stehendes (Energieinhalt der Produkte) von selber (exotherm bzw. exergon) läuft. Der Experimentalaufbau ist ein Modell für das Energieprofil, die immateriellen Systemteile haben jeweils eine materielle, modellhafte Entsprechung.

### Modellsubstanz

[Unterrichtsmedium](#), das teilweise zur Unterklasse der Primärerfahrungen gehört (Substanz), teilweise zu den Sekundärerfahrungen (Modellcharakter). Manche Substanzen müssen nicht in jedem Fall im Original für ein Experiment eingesetzt werden, weil sie zu teuer, zu gefährlich, zu wenig verfügbar oder ethisch nicht vertretbar sind.

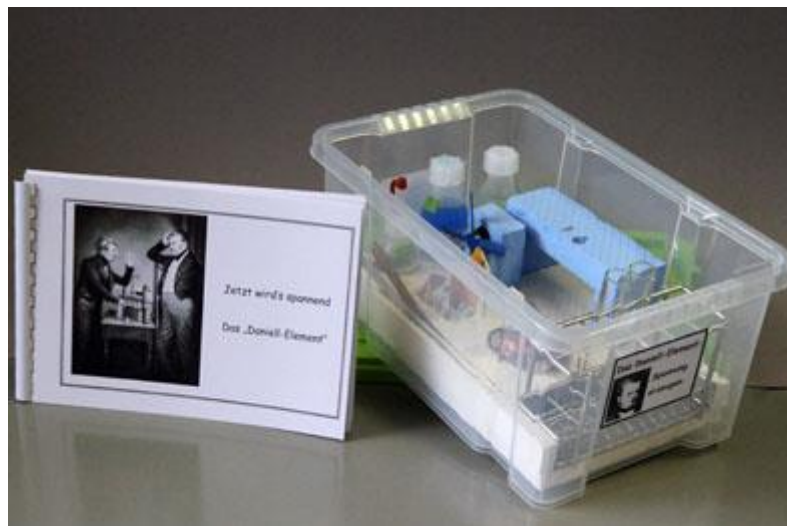
Bsp.: Für den Test, wie man den Kampfstoff VX wirkungsvoll vernichten kann, wird aus Sicherheitsgründen die Modellsubstanz Tributylphosphat statt VX verwendet. Erst abschließend erfolgen auch ganz wenige Realexperimente.

### Montessori-Material (~Kisten)

Angebote an Montessori-Materialien ist (für Kindergarten und Grundschule) groß, eine klare Kriterienbeschreibung fehlt. Gemeinsamkeiten aus mehreren Quellen sind (in Klammern der Zweck):

1. ist einfach (verspricht Erfolg)

2. von hoher ästhetischer und materieller Qualität (ansprechend, robust, natürliche Materialien, für die Chemie empfehlen wir allerdings transparenten Kunststoff)
3. fordert von sich aus zur aktiven Auseinandersetzung mit dem Inhalt heraus (Selbsttätigkeit)
4. ermöglicht forschendes, entdeckendes, autonomes Lernen (offene Unterrichtsmethoden)
5. ermöglicht Zugänge mit mehreren bis allen Sinnen (Schulung mehrerer Aufnahmekanäle)
6. erstreckt sich über **ein Unterrichtsziel** (Partikularisierung)
7. das Ziel soll über mehrere Wege unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades erreicht werden können (Differenzierung)
8. ermöglicht Erfolgskontrollen durch den Lernenden selbst (fundierte Selbsteinschätzung)
9. enthält alle Informationen, die der Lernende benötigt, aber in einer Form, die nicht Ergebnisse vorwegnimmt
10. enthält eine Arbeitsanleitung, aber nur so weitreichend, dass nicht Ergebnisse vorweggenommen werden und dass Lernende selbständig, ohne Lehrende, die Anforderung erfüllen können
11. alle Materialien (Anleitung, Kontrollen, Arbeitsmittel usw.) sind in einer Kiste zusammen untergebracht
12. die Kiste befindet sich an einem festen Ort, nach Zielen geordnet (Organisiertheit)
13. jede Kiste ist für eine Lernenden-Gruppe (Klasse?) nur einmal vorhanden (Sozialverhalten)
14. ist immer verfügbar (offener Unterricht).



Bsp.: Experiment in Montessori-Form zum Thema Daniell-Element

Siehe auch: [Erfahrungskisten](#).

### Motivation

- a. Ethologische Variante: Alle Bedingungen, welche die Aktivität eines (i. w. S.) Organismus (i.e.S. Menschen) ankurbeln und die Variation dieser Aktivität nach Richtung, Quantität und Intensität bestimmen. [12] S. 98
- b. Didaktische Variante: Drei Faktoren wirken zusammen und erzeugen Motive:
  - Vorkenntnisse bzw. Grundwissen,
  - neue Informationen und



- Nutzenerkennung, dass die Informationsaufnahme und Integration eine Problemlösung ermöglicht. [6]

Motive wecken Lernbereitschaft, Interesse und halten diese in Gang. [4] S. 297ff

### **Multimedia**

Bezeichnung von Medien im jenem Fall, in dem mehrere der Grundmedien (hier: [Unterrichtsmedien](#)) kombiniert werden.

Mittlerweile überflüssiger Begriff. Er wurde vorübergehend hauptsächlich für audiovisuelle Beiträge des WWW verwendet, die mit Hypertext-Navigation verbunden war. Dabei wurde Hypertext-Navigation fälschlicher Weise als „[interaktiv](#)“ bezeichnet.

Wenn es einer Definition bedarf, ist die folgende hilfreich: Bei Multimedialität müssen mehrere Kodierungsformen (Multikodalität, z. B. textlich und bildlich) und Sinnesmodalitäten (Multimodalität, z. B. auditiv und visuell) eingesetzt werden. [nach 80]

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 13 N

### Naturwissenschaft

Naturwissenschaft beschäftigt sich mit beobachtbaren Phänomenen der belebten und unbelebten Natur, sofern sie nicht durch das menschliche Denken bedingt sind. [10]

Bsp.: Physik, Chemie, Astronomie, Geowissenschaften, Biologie, Paläontologie, Medizin und Veterinärmedizin (Mathematik ist, je nach Fall, Voraussetzung, Methode oder Hilfsmittel).

GB: *science*

### Naturwissenschaftliche Arbeitsweise

Allen Naturwissenschaften gemeinsame Arbeitsweise, wie man Fragen an die Natur stellt und mit Antworten darauf umgeht. Die Stufen sind:

1. Einzelbeobachtung(en) (Erstellen der Induktionsbasis)
2. Formulierung von Hypothesen
3. Verifizierung oder Falsifizierung der Hypothesen mit Hilfe von Experimenten
4. Formulierung von Gesetzen
5. Formulierung von Theorien
6. (Entdecken von Naturgesetzen). [nach 8]

Die Stufen werden im Forschungsbetrieb sowohl von 1 nach 6 (induktiv) als auch umgekehrt (deduktiv), oft in mehrfachem Wechsel, durchlaufen.

[Visualisierung](#), pptx

### Normalverfahren

Schmeichelhafte Bezeichnung für fragenorientiertes unterrichtliches Vorgehen, das im 20. Jh. weit verbreitet war, den Anforderungen an eine Unterrichtsmethode in der Regel aber nicht genügt: Unterrichtsphasen bzw. Artikulationsstufen waren beliebig.

Siehe auch [fragendes Unterrichtsverfahren](#).

### NOS (NoS)

Nature of Science, übersetzt: Wesen bzw. Kultur der Naturwissenschaften. Der Begriff ist eine Erweiterung der Beschäftigung mit der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung (Siehe [Kompetenzbereiche](#)). Zusätzlich zu

- Scientific Inquiry (den typisch naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen) beinhaltet NOS noch die Unterbereiche
- Scientific Enterprise (Wissenschaftsbetrieb: Bezüge zwischen Wissenschaft und Gesellschaft) und
- Scientific Worldview (wissenschaftliche Weltsicht, mit dem Bewusstsein von Grenzen der Naturwissenschaften und der Notwendigkeit des Beurteilens der Reichweite von naturwissenschaftlichen Modellen) [104].

Bedeutende Aussagen: naturwissenschaftliches Wissen...

1. ...ist begrenzt und vorläufig und wird dauernd weiterentwickelt
2. ...basiert auf der Interpretation von Daten und Beobachtungen sowie Schlussfolgerungen daraus (mit allen Fehleranfälligkeiten)
3. ...beruht auf menschlicher Kreativität
4. ...wird methodisch vielfältig generiert und
5. Entsteht in einem sozialen und kulturellen Kontext. [105]

## Note

Element der [Leistungsmessung](#) und [Bewertung](#): Zahlenwert, der einer Leistung zugeordnet wird.

Im deutschen Bildungssystem sind drei Notensysteme gängig: ganzzahlige Werte von 1-6 (beste Note ist die 1), das ebenfalls ganzzahlige Punktesystem der Oberstufe von 0-15 (beste Bewertung 15 Punkte), sowie das an Hochschulen verbreitet System mit Werten von 1-5, wobei von 1-4 Drittelwerte (z. B. 2,0 2,3 und 2,6) vorkommen.

Während die einen an die Aussagekraft von Noten glauben, gibt es eine lange Reihe von Kritikpunkten:

- Noten erfassen meistens nur kognitive Leistungen, ignorieren andere Fähigkeiten des Bewerteten,
- bilden Leistungen zu grob ab,
- erfassen Leistungen nur punktuell, ignorieren das Ausmaß einer Veränderung,
- geben nur den Anschein von Exaktheit, unterscheiden sich je nach Bewertendem, Fach, Schule oder Bundesland erheblich...

Viele „Schulen besonderer Art“ sowie die meisten anderen Länder verzichten über weite Strecken auf Ziffernnoten oder ergänzen sie durch Angaben wie z. B. "Note 3: gehört damit zum besten Drittel der Jahrgangsstufe", was die Aussagekraft deutlich erhöht.

[Visualisierung](#) mit Beispiel:



GB: mark

## 14 O

### Offene Unterrichtsmethoden

Unterrichtsmethoden, in denen die Parameter nicht vollständig vorausgeplant werden, sondern vom Lernenden mitbestimmt, im Grenzfall frei gewählt werden können.[nach 4]

Parameter (aus Lernenden-Sicht):

- Inhalt (was wollen wir lernen?),
- Unterrichtsmethode (wie wollen wir lernen?),
- Arbeitsform (welche Aufgabe hat dabei der Lehrende?)
- Sozialform (mit wem will ich lernen?),
- Zeit (wann wollen wir den Inhalt lernen?),
- Ort (wo wollen wir lernen?).

Da der extrem offene Grenzfall so selten in der Praxis auftritt, bezeichnen wir alle eingeschränkter offenen UM als "offener".

Beispiele:

- Projekt (maximal offen)
- projektorientiert (teilweise offen)
- entdeckend (teilweise offen)
- forschend (bei fachgemäßem Einsatz überwiegend offen).

*GB: open learning / teaching method; pupil centered learning*

### Operationalisierte Lehrziele

Formulierung von Lehrzielen mit Hilfe von Verhaltensbegriffen unter möglichst exakter Angabe von Verhaltensbedingungen und Beurteilungsmaßstäben. [4] S.138

### Operatoren

Hilfen zur exakten Formulierung von Fragen und Aufgaben über das Fachliche hinaus. Sie gehen auf die [Bloomsche Taxonomie](#) zurück.

Für Bayern hat das [ISB](#) für jedes Fach eine umfassende Liste von Operatoren nebst Erklärung veröffentlicht ([Operatorenliste](#)). Unstrukturiert ist jedoch die Verwendung durch Lehrende und Lernende sehr schwierig. Strukturierung kann nach mindestens zwei Kriterien erfolgen:

- nach **kognitiven** und **handlungsorientierten** Leistungen ([Bsp. 1](#), zusätzlich gekürzt und nach Schwierigkeit drei subjektiven Stufen zugeordnet) oder
- nach Kompetenz- und Anforderungsbereichen ([Bsp. 2](#)).

*GB: low / high order questioning*

### Orientierung

Als Nachwort nicht konsistent gebraucht (z. B. [Problemorientierung](#), [Projektorientierung](#), [Kompetenzorientierung](#)). Wir unterscheiden zwei Fälle:

- im allgemeinen Sinn z. B. bei [Konzeptionen](#) die Bezeichnung des Begriffsfeldes, das die Konzeption maßgeblich beeinflusst hat (z. B. eine Unterrichtskonzeption, die sich an den Kompetenzen im Sinne der KMK orientiert);
- im engeren Sinn z. B. bei [Unterrichtsmethoden](#), wenn nicht eine in der Literatur beschriebene Reinform, sondern eine Variante oder Mischform mit einer oder mehreren anderen Unterrichtsmethoden verwendet wird (Projektmethode nach Dewey oder Kerschensteiner gegenüber einer Unterrichtsmethode, die daran nur

angelehnt ist, indem z. B. die Projektinitiative vom Lehrenden und nicht vom Lernenden stammt).

### **Organisationsform**

Syn. [Unterrichtsform](#).

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 15 P - Q

### Pädagogik

gr. pais=Kind und paideia=Erziehung; paideuein=ein Kind erziehen. Interessant: paid-gogos=Sklave, der die Kinder aus dem Elternhaus in die Schule geleitet.

i.w.S.: Auch laienhafte Gedanken über und Maßnahmen von Erziehung. [5]

i.e.S.: Sammelbezeichnung für eine Reihe von wissenschaftlichen Disziplinen, deren gemeinsames Anliegen die Beschäftigung mit Erziehung ist. [10]

GB: *paedagogy*

### Partikularisierung

Eine der Maßnahmen zur [didaktischen Reduktion](#): durch Aufgliedern in Teilaspekte und unterrichtliche Berücksichtigung nach ihrem Komplexitätsgrad wird ein fachlicher Inhalt für einen bestimmten Kreis von Lernenden verständlich.

### Partnerarbeit

Sozialform, bei der zwei Lernende zusammenarbeiten. Man unterscheidet:

- gleichseitige, bei zwei gleich leistungsstarken Lernenden
- und ungleichseitige, wenn der Stärkere dem Schwächeren hilft. [nach 27]

GB: *pairwork*

### PARU

= Planungs- und Analysenraster für den Unterricht. Formvorschlag für die Fixierung einer Unterrichtsskizze nach [52]. Enthalten sind (in der Reihenfolge sinnvoller Festlegung):

1. Thema
2. Vorüberlegungen, bestehend aus
  - Lehrerperspektive (did. Dreieck)
  - Fachperspektive (did. Dreieck)
  - Schülerperspektive (did. Dreieck)
  - Lehrzielen (Prinzip: "ein Lehrziel eine Unterrichtsmethode").
3. Verlaufsskizze, mit Angaben zu
  - Unterrichtsmethode (Artikulations-Modell)
  - geplanter Lehrtätigkeit
  - erwarteter Schülertätigkeit
  - Begründung durch didaktische Leitlinien und Prinzipien
  - ggf. Zeitleiste (nur in Phase II erforderlich).
4. Erfolgskontrollen (mindestens eine je Lehrziel, mit Angabe der Anforderungsstufe).

[Vorlage](#): pptx-Datei, DIN A3, Seite 1 Ausfüllhilfe, Seiten 2-3 doppelseitiges Raster zum Ausfüllen.

GB: *PAP (pattern for analyzing and planning)*

### Phase

gr. phasis = Erscheinung, Aufgang eines Gestirns.

Sehr breit und uneinheitlich verwendeter Begriff. Sinnvoll belegt z. B. in der Lehrerbildung:

- Phase I: fachwissenschaftliche, pädagogische und theoriegeleitete fachdidaktische Ausbildung an der Universität.

- Phase II: praxisgeleitete fachdidaktische und unterrichtspraktische Ausbildung als Studienreferendar bzw. Lehramtsanwärter an Seminarschulen oder Seminaren.
- Phase III: lebenslange Fortbildung während der beruflichen Tätigkeit.

Als "Unterrichtsphase" gelegentlich synonym mit [Artikulationsstufe](#) verwendet. Im Zusammenhang auch häufig als "Motivationsphase" und Ausbildungsphase (Ausbildungsabschnitt) verwendet.

GB: -

## Portfolio

Ergebnis eines geregelten Verfahrens, das die Auswahl von Dokumenten, deren Reflexion und Präsentation sowie weitere Lernplanung miteinander verbindet.

Es ist ein Instrument der Individualisierung und Differenzierung von Beurteilung im konstruktivistisch geprägten Unterricht. Man unterscheidet die Typen:

- **Arbeits-Portfolio** (dokumentiert die Steuerung und Reflexion des eigenen Lernprozesses, ermöglicht das Lernen zu lernen);
- **Beurteilungs-Portfolio** (dokumentiert für Lernbegleiter, Vorgesetzte und/oder Institutionen, ob bestimmte Anforderungen erfüllt wurden);
- **Präsentations-Portfolio** (dokumentiert selbst gewählte, beste Arbeiten zur Selbstdarstellung).

Sie können entweder

- einen einzelnen Lernvorgang darstellen (z. B. Beteiligung an einem bestimmten Projekt) oder über
- eine Folge von Lernprozessen eine Entwicklung darstellen (z. B. über eine Kompetenzbiografie).

In Lehrerbildung und Unterricht kommt zunächst das Beurteilungs-Portfolio zum Einsatz: eine zielgerichtete Sammlung von Arbeiten, die individuelle Leistungen Lernender auf einem oder mehreren Gebieten zeigt. Lernende müssen bei der Auswahl der Inhalte und/oder bei den Beurteilungskriterien mitbestimmen können. Selbstreflexion und Feedback sind zentrale Bestandteile. (nach Paulson und Paulson, 1991).

Das Anlegen erfolgt in mehreren Phasen:

1. **Lernvereinbarung** definieren („context definition“)
2. **Sammeln** („collection“, Arbeit über die gesamte Zeit)
3. **Auswahl** („selection“, was verbleibt im Portfolio?)
4. **Reflexion** („reflection“, der Lernpartner hinterfragt selbst Umfang und Qualität der Lernbewegung und justiert ggf. nach)
5. **Optimierung** („projection“, der Lernpartner entwickelt eine optimierte Lernvereinbarung aus den Ergebnissen von Phase 4; dieser Optimierungsprozess ist eine Schleife bzw. Spirale der Selbstwahrnehmung)
6. **Präsentation** („presentation“, Vorstellen der Ergebnisse bzw. des Standes nach Außen, um die Fremdwahrnehmung zu erkunden und mit der Selbstwahrnehmung in Einklang zu bringen).

Die Phasen 5 und 6 können vertauscht sein.

Formen:

- virtuell aus Lernpartner-Sicht (z. B. der Lernbegleiter führt ein Beurteilungsportfolio)
- materiell (z. B. der Lernpartner legt eine Mappe an, die Dokumente und/oder Produkte enthält).

Ähnlich: Lernjournal, Lerntagebuch, Pensenheft, Wochenplan, Entwicklungsbericht, direkte Leistungsvorlage... Zunehmend verbreitet von Kindertagesstätten bis Universität.

#### Vorteile:

- ermöglicht die Beurteilung individualisierter Arbeit (Seminar- und Facharbeiten, Referate, Projekte...) und
- geeignet zur Humanisierung von Beurteilung (Gegenteil von gleichmacherischer Benotung und defizitorientierter Selektion);
- bietet Ansätze zu Selbstbestimmung bei Beurteilung,
- liefert eine Kompetenzübersicht (objektiveres Bild von Persönlichkeit);
- erweitert das Spektrum der beurteilbaren Leistungen (z. B. um Sozialkompetenz, Urteilsfähigkeit, oder Prozessbeurteilung statt punktueller Leistungsmessung)
- liefert dem Lernpartner Ansatzpunkte zur Verbesserung suboptimaler Leistungen.

#### Nachteile:

- schwer standardisierbar,
- kaum im instruktivistischen Unterricht einsetzbar.

Das digitale oder ePortfolio unterscheidet sich nicht grundsätzlich, kann nur einfacher multimediale Inhalte enthalten und präsentieren. [nach 89]

## Präkonzept

Wir verwenden den Begriff synonym zu [Vorstellung](#), wobei noch keine Wertung vorgenommen wird, ob das Präkonzept wissenschaftlich fundiert ist oder ob es sich um eine [Fehlvorstellung](#) handelt. Manchmal wird in der (deutschsprachigen) Literatur Präkonzept irrtümlich mit Fehlvorstellung gleichgesetzt.

[Zusammenhänge](#) (pptx).



GB: preconception

## Prinzipien, didaktische (der Stoffauswahl)

Man unterscheidet:

- fundierende Prinzipien [4] S. 282:
  - Sachgerechtheit
  - Zielgemäßheit



- Wissenschaftlichkeit, Objektivität, Wissenschaftsorientierung: Inhalte müssen richtig sein, dürfen dem Wissensstand des Faches nicht widersprechen.
- Fasslichkeit, Schüलगemäßheit: Inhalte müssen durch den Lernenden auf seinem psychologischen Entwicklungsstand fassbar, verständlich sein. Es wird von den didaktischen Regeln unterstützt.
- regulierende Prinzipien [4] S. 287:
  - Anschaulichkeit: Damit ist nicht nur die sinnliche (bildliche etc.) Anschauung, sondern auch die verbale Anschauung und die innere Schüलगervorstellung gemeint.
  - Selbsttätigkeit (der Lernenden): Geistige und praktische Auseinandersetzung von Lernenden mit dem Gegenstand.
  - Motivationshilfe...
  - Elementarisierung...
  - Erfolgssicherung...
- übergreifende Prinzipien [4] S. 310.

Regulierende Prinzipien in der Fachdidaktik Chemie sind:

- Systematik: Die Stoffauswahl muss einen Lehrgang (sachlogisch-systematisch) dahingehend unterstützen, dass am Ende zusammenhängendes Wissen abgebildet wird.
- Einheit von Theorie und Praxis: Der theoretische Unterrichtsgegenstand soll zur Handlungskompetenz führen, indem praktische Fertigkeiten und Problemlösungsstrategien für die Alltagspraxis gelehrt werden.
- Fachübergreifende Koordinierung: Beziehungen zwischen den Unterrichtsfächern sollen aufgezeigt werden, damit Nachteile der Fächerung gemildert werden.
- Anschlussfähigkeit: die Stoffauswahl ermöglicht Weiterlernen und Anwenden innerhalb des Faches. [8] S.184-196

## problemlösendes Denken

Der höchste von vier [Schwierigkeitsgraden](#) eines kognitiven Lehrprozesses. Er verlangt produktive, für den Lernenden neuartige Leistungen. [4] S.140

## Problem(orientierung)

- a. Als Problemorientierung im weiteren Sinn Bezeichnung für eine Konzeption. Der Lehrende macht regelmäßig über mehrere Unterrichtseinheiten bzw. einen ganzen Lehrgang ein Problem zum Ausgangspunkt seiner unterrichtlichen Bemühungen. Das (didaktische) Problem kann aus einem der Bereiche stammen:
  - Fachwissenschaft
  - Alltag
  - Arbeitswelt
  - Lebenswelt
  - Technik.....

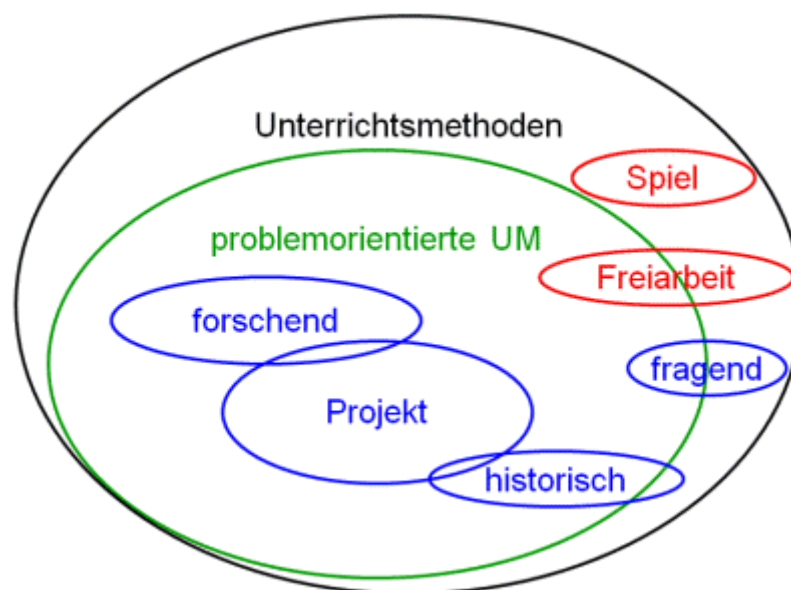
Für den Lernprozess ist das Problem dann am bedeutendsten, wenn ein Widerspruch zwischen dem aktuellen Erkenntnisstand des Lernenden und einer Beobachtung, einer wissenschaftlichen Theorie, einer gesellschaftlichen Erfahrung, dem persönlichen Erkenntnisstand u. ä. besteht. [11]

Problemorientierung wirkt motivierend und das Verständnis fördernd, erfordert aber einen höheren Planungs- und Zeitaufwand. [5]

b. Als Problemorientierung im engeren Sinn versteht man unter problemorientierten Unterrichtsmethoden eine Gruppe von (zyklischen) Unterrichtsmethoden, die notwendigerweise auf ein Problem im Sinn der o.a. Bereiche angewiesen ist: man geht davon aus und kommt am Ende über die Lösung darauf zurück. Die meisten Unterrichtsmethoden sind problemorientiert. Beispiele:

- die [forschende Unterrichtsmethode](#) ist ohne ein Problem am Anfang nicht denkbar;
- die [historische Unterrichtsmethode](#) kommt nur dann ohne ein Einstiegsproblem aus, wenn sie sich auf eine Auflistung von Jahreszahlen mit Leistungen einer Epoche oder Person beschränkt (ist es dann noch eine Unterrichtsmethode?);
- [spielorientierte](#), rein fragende Unterrichtsmethoden oder bestimmte Formen der [Freiarbeit](#) (zweckfreie ästhetische Beschäftigung) kommen ohne Einstiegsproblem aus, sie sind linear.

[Visualisierung](#) (pptx)



c. Im engsten Sinn handelt es sich dabei um die erste Artikulationsstufe einer problemorientierten Unterrichtsmethode. Ziel ist das Schaffen von Problembewusstsein als Grundlage für das Bestreben, dieses Problem (selbst) zu lösen. Geeignete Probleme können sein:

- Lücken-Probleme (Lernende erkennen, dass sie etwas nicht wissen)
  - Interpolationsprobleme (die zwei Pole des Problems sind definiert, wie man vom einen zum anderen kommt ist unbekannt). Bsp.: Aus Buttersäure und Ethanol soll Ethylbutanoat hergestellt werden. Wie muss man vorgehen?
  - Gestaltungsprobleme (der Ausgangspunkt ist nur ungenau bekannt, ist Teil des Problems, der Endpunkt ist wohl definiert). Bsp.: Ethylbutanoat soll hergestellt werden. Was benötigt man und wie geht man vor?
- Widerspruch-Probleme (Lernende werden einer Widerspruchssituation ausgesetzt). Bsp.: Durch die Verbrennung von Eisenwolle wird diese schwerer. Erfahrung: die Verbrennung von Alltagsstoffen (Papier, Holz) macht diese leichter.
- unnötige Komplikation (aus einer Fülle von Informationen die für eine Lösung relevanten isolieren). Bsp.: Zum Aufbau einer Destillationsapparatur werden auch Distraktoren (Geräte, die nicht benötigt werden) angeboten. [79]

Der Begriff ist von „[Lernschwierigkeit](#)“ zu unterscheiden.

## Projekt

Im weitesten Sinn: Arbeitsvorhaben mit Lehrzweck, bei dem eine reale Lebensaufgabe von praktischer Bedeutung ... bewältigt wird, und zwar so, dass am Ende ein sinnhaft greifbares, praktisch brauchbares Ergebnis steht. Nach Dewey aus [5] S. 115

Ein Projekt kann als [Konzeption](#) mit großer zeitlicher und inhaltlicher Reichweite eingesetzt werden (Orientierungsprinzip eines Lehrplanes oder eines Studienganges), oder als [Methode](#) mit einer Reichweite von Tagen (Projekttag) oder einer bis wenigen Unterrichtsstunden (Miniprojekt).

Sehr anspruchsvoll und aufwändig, aber eine der wenigen Möglichkeiten, Einsicht und Lernbereitschaft zu fördern.

GB: *project*

## Projektorientierte Unterrichtsmethode

Unterrichtsmethode, die sich an den Projektphasen von Kerschensteiner und Dewey orientiert, in der Ausprägung der einen oder anderen Phase durchaus aber abweichen kann. Typische Phasen:

1. Projektinitiative (kann auch vom Lehrenden ausgehen)
2. Projektskizze (soll von Lernenden erstellt werden)
3. Projektplan (kann auch vom Lehrenden ausgearbeitet werden)
4. Durchführung (muss maßgeblich von Lernenden erarbeitet werden)
5. Abschluss.

Syn.: Projektlernen

## Prozessphasen

Wir verstehen den Begriff [27] entsprechend den [Artikulationsstufen](#):

1. Initiativ-Phase
2. Informationsphase
3. Planungsphase
4. Ausführungsphase
5. Evaluationsphase

## Prüfungsaufgaben

Aufgaben, die zu Prüfungszwecken (Kontrolle, Leistungsmessung) konzipiert wurden. Sie unterscheiden sich von [Lernaufgaben](#) nicht durch die Verwendung bestimmter [Operatoren](#), sondern nur dadurch, dass ihnen Lernhilfen (z. B. im Sinn von [abgestuften Lernhilfen](#)) fehlen.

## Psychische Dimension (von Lehrzielen)

Einteilung der Lehrziele in [kognitive](#), [affektive](#), und [psychomotorische](#). [4] S.137

GB: *KSA (knowledge, skills, attitude)*.

## Psychomotorisch (Lehrziele)

Eine der drei [psychischen Dimensionen](#) von Lehrzielen; manuelle und geistige Fertigkeiten.

GB: *psychomotor, manual or physical skills, skills*.

## Puzzle

1. [Methodenbaustein](#) im engeren Sinn. Nach dem bekannten Spielprinzip soll versucht werden, aus einzelnen fachlichen Bruchstücken eine chemisch sinnvolle Aussage zu kombinieren. Bsp.: aus Bindungs- und Elementsymbolen sowie freien Elektronenpaaren sollen Valenzstrichformeln für einfache kovalente Moleküle kombiniert werden.

Sozialform: Partner- und Gruppenarbeit.

Didaktischer Ort: Festigung.

2. Unter "Puzzle-Methode" liefert swisseduc einen [Methodenbaustein](#) mit Methodencharakter, der bedeutende Elemente des [Expertenkongresses](#) enthält und sich über mehrere Unterrichtsstunden erstreckt (Bsp.: Seifen [63]).

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 16 R

### Rahmenziel

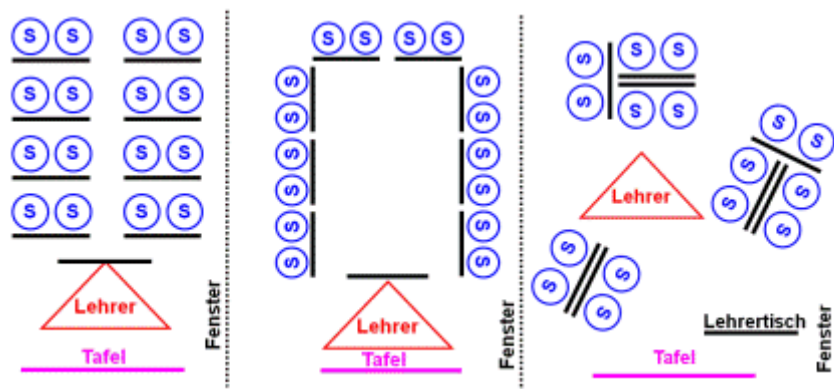
Fach unabhängige Lehrzielebene, z. B. Verkehrs-, Gesundheits-, Freizeiterziehung, Berufliche Orientierung... Eigentlich ist der Begriff überflüssig, kommt aber in Präambeln von Lehrplänen (in Bayern) vor.

GB: -

### Räumliche Ordnung

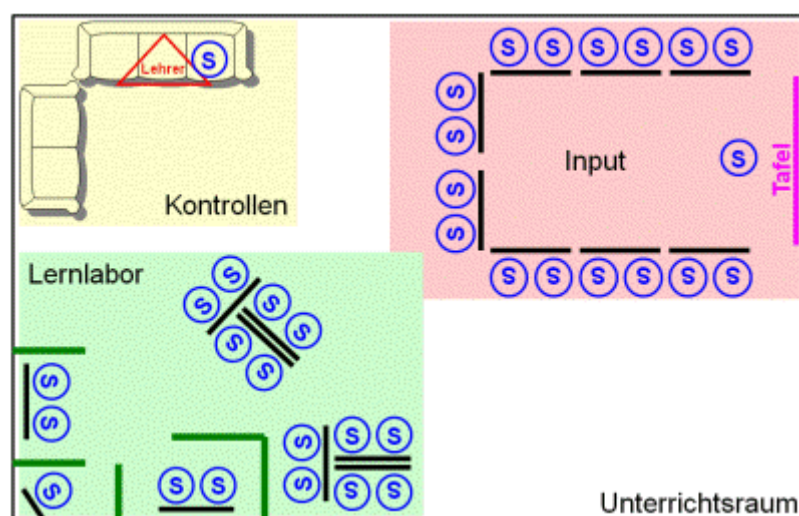
Die Sitzposition von Lernenden kann in Bezug auf den Lehrenden, in Bezug zueinander oder in Bezug zu anderen räumlichen Einrichtungen (Fenster, Strom- und Gaszufuhr, Tafel...) beschrieben werden. Verbreitet sind:

- Block (Hör- oder Klassenblock): die Lernenden sitzen in 1-2 Blöcken dem Lehrenden gegenüber. Bsp.: Hörsaal.
- Hufeisen, Halbkreis, Kreis: die Lernenden sitzen sich in einer einzelnen Reihe gegenüber. Bsp.: Konferenz.
- Gruppe (Gruppentisch(e)): die Lernenden sitzen sich in der Regel zu 2-8 an einer Tischkombination im Kreis gegenüber. Bsp.: Experimentier- oder Bastelgruppe.



Sitzblock, U-Form und Gruppentische

Im modernen, individualisierenden Unterricht kommen mehrere Formen gleichzeitig im Unterrichtsraum (ggf. Lernlandschaft) vor:



Syn.: Sitzordnung

GB: *seating arrangement*

## Reorganisation

Zweiter von vier [Schwierigkeitsgraden](#) eines kognitiven Lehrprozesses, bei dem es zu eigener Verarbeitung und Anordnung des Gelernten durch den Lernenden kommt.  
[4] S.140

GB: -

## Reproduktion

Niedrigster von vier [Schwierigkeitsgraden](#) eines kognitiven Lehrprozesses, bei dem die Lernenden Inhalte aus dem Gedächtnis lediglich wiedergeben können müssen.  
[4] S.140

GB: *recall*

## Richtziel

Fach-, schulart- und/oder jahrgangsspezifische Ausprägung von [Unterrichtszielen](#).  
Bsp.: aus Ebene 3 des Lehrplans Chemie für Gymnasien in Bayern, Jahrgangsstufe 9:

„...Den Schülern soll bewusstwerden, dass Stoffumwandlungen nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten verlaufen...“

„...einfache Versuche selbst sicherheitsgerecht durchführen...“

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 17 S

### Sachstruktur

Über die reine "Sache" (den Inhalt, den Gegenstand) hinausgehende Strukturierung dieser Inhalte aus Sicht des Lehrenden mit Hinblick auf eine konkrete Gruppe von Lernenden (z. B. Jgst. 9) und immanente fachlicher Strukturierung. Dabei fließen bereits Überlegungen mit ein zu

- den nötigen fachlichen Voraussetzungen,
- der erforderlichen [didaktischen Transformation](#),
- der Lehrplankonformität,
- den geforderten bzw. angestrebten [Anforderungsstufen](#),
- langfristigen Lehrzielen,
- dem Einbeziehen von psychomotorischen und affektiven Zielen,
- Grundwissen und Schlüsselbegriffen... [nach 40 S. 31ff].

Der Begriff wird unterschiedlich diskutiert (Struktur oder Strukturierung der "Sache", eigentlich: Inhalte, fachliche oder didaktische Sachstruktur); eine Einigung auf eine einheitliche Begriffsbestimmung konnte bisher nicht erzielt werden. Deshalb ist bei der Klausurthemenstellung eine zusätzliche Präzisierung (Klammerausdruck) erforderlich. [3]

*GB: structuring content*

### Sammlung

Im weiteren Sinn, auf Chemieunterricht bezogen: Chemikalien, Medien und Demonstrationsobjekte, die für (schulische) Lehrzwecke benutzt werden.

Elemente von Sammlungen dienen der Demonstration von Realobjekten und können sehr vielfältig sein:

- Mineralien,
- Erze,
- Edel- und Halbedelsteine,
- „Kristalle“,
- Schau-Chemikalien (in besonderen Schaugefäßen),
- Härteskala nach Mohs,
- Textilfasern,
- Kunststoffe...

*GB: collection*

### Sandwich

[Lehrtechnik](#) besonders in offeneren Unterrichtsmethoden, bei der lehrenden- (1) und lernendenzentrierte (2) Phasen meistens nach dem Muster 1-2-1 abwechseln.

Beispiel:

1. Problemfindung bzw. -stellung: in der kollektiven Phase a zeigt der Lehrende einen Versuch, bei dem sich Säure und Base neutralisieren. Er behauptet, dass sich die Herstellungsarten für Säuren nur ganz wenig von der der Basen unterscheiden.
2. Vergewisserung: in dieser Phase vollziehen Lernende das Experiment nach, erfassen ggf. zusätzlich, dass es auch auf die Menge ankommt.
3. advance organizer: in der kollektiven Phase b zeigt und kommentiert der Lehrende den advance organizer.

Die Lehrtechnik muss in eine [Unterrichtsmethode](#) eingebettet sein, damit der Unterrichtsprozess seinen Abschluss findet.

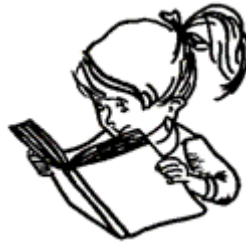
## Schulbuch

[Unterrichtsmedium](#) aus der Gruppe der vorwiegend fremd gestalteten Medien. Unter diesem Begriff fassen wir eine Reihe von buchartigen Erscheinungsformen zusammen, die rund um das Schülerbuch gruppiert sind. So besteht ein umfassender Servicesatz z. B. aus:

- dem [Schülerbuch](#)
- dem Lehrerband dazu (umfasst z. B. didaktische Ergänzungen, fachlich weitergehende Fundierung, Übungsaufgaben, neuerdings einem Datenträger, der das Bildmaterial des Schülerbandes für Folienerstellung bereithält, u. ä.)
- einem Band Übungsblätter für Schüler
- einem Band mit den Lösungen zu den Übungsblättern

## Schüler

Syn.: [Lernender](#), männlich wie weiblich. In der Regel ein Mensch.



*GB: pupil (student wird manchmal auch auf Schule angewandt, gilt aber im engeren Sinn nur für Universitäten).*

## Schülerbuch

Teil des Unterrichtsmediums Schulbuch, das zurzeit als einziges lernmittelfrei, also für die Lernenden kostenlos, durch die Schulen zur Verfügung gestellt wird. Adressaten sind Lernende in grundbildenden und weiterführenden Schulen.

Man unterscheidet [83]:

- das **Maximum-Schülerbuch** (enthält als Grundstock alle lehrplanrelevanten Inhalte, einschließlich aller erwähnten Wahlinhalte, ggf. mit zusätzlichen Wahlmöglichkeiten)
- das **Minimum-Schülerbuch** (enthält nur den Grundstock lehrplanrelevanter Inhalte)
- Mischformen.

Im Einsatz sind zurzeit in der Regel Maximum-Bücher. Sie umfassen die Inhalte einer Jahrgangsstufe. Als Medien mittlerer Informationsdichte sind sie einfach einzusetzen.

- **Technik:** In der Regel herkömmliche Papier-Buchform.
- **Einsatz:** An fast allen didaktischen Orten im Unterricht: Informationslieferant bei Einzel- oder Partnerarbeit, Quelle für Abbildungen, Zusammenfassungen, Übersichten, Daten. In der häuslichen Vorbereitung: Quelle für Übungsaufgaben, Erfolgskontrollen, Informationsgrundlage zur Vorbereitung auf Prüfungen.
- **Vorteile:** Im Idealfall stets vorhanden, am Lehrplan orientiert, fachlich richtig, übersichtlich gegliedert, anregend zur Beschäftigung mit dem Inhalt und mit einer zugrundeliegenden Konzeption.



- **Gefahren:** Methodische Beeinflussung des Lehrenden hin zu fachsystematischem, wenig abwechslungsreichem, deduktivem Vorgehen. Formulierungen aus Platzgründen sehr knapp, wird von Lernenden als wenig interessant empfunden, scheitert im Anspruch, sie zum selbständigen Arbeiten zu bewegen, da Problemorientierung und Methodenwechsel, meistens auch die didaktische Konzeption, fehlen. Abbildungen sind eher an Layout-Bedürfnissen als an denen der Lernenden orientiert. [84]
- **Tipps:** Regelmäßiger Einsatz, da sonst die Mitbringdisziplin nachlässt.

Syn. (gelegentlich): [Lehrbuch](#). Siehe dort.

GB: *textbook*

## Schülerheft

Eine [Unterrichtsmedium](#) aus der Gruppe der selbstgestalteten Medien. Information und didaktische Intention stammen ausschließlich vom Lehrenden, Informationsträger ist Papier und Geräte sind nicht weiter erforderlich.

- **Technik:** Gebundenes Heft im DIN-Format oder lose Blätter in einem Ringbuchordner.
- **Einsatz:** Im Unterricht: Einträge, die Prüfungsgrundlage bilden (Übernahme von Tafelanschrift, Diktate des Lehrenden, selbständige Notizen), zum Lösen von Aufgaben in Einzelarbeit oder in Differenzierungsphasen. Zu Hause: Lernen aus den Einträgen, Fertigen von Hausaufgaben.
- **Vorteile:** stets verfügbar, nicht von weiterer Technik abhängig, bei hohem Anteil der Lernenden an der Fertigung der Einträge positiver Einfluss auf das Behalten.
- **Probleme:** Führung bei losen Blättern, nachvollziehbare Heftführung muss (ggf. fachspezifisch) gelernt werden (Definitionen, Grundwissen, Gliederung hervorheben, Wichtiges von Unwichtigem unterscheiden, Lerninhalte von Notizen trennen etc).
- **Tipps:** Bei Verwendung von vorgefertigten Projektionsmedien sollten Übungsphasen eingeschaltet werden, damit das Zeichnen per Hand (Formeln, Apparaturen) eingeübt wird.

Schülerhefte mit spezialisiertem Einsatzzweck:

- Protokollheft (für Schülerübungen),
- Übungsheft (für gesammelte Übungen),
- Hausaufgabenheft (für regelmäßige Hausaufgaben, die gelegentlich auch kontrolliert werden),
- Datensammlung (etwa Steckbriefe der Elemente und/oder Verbindungen),
- Vokabelheft (Wörterbuch der chemischen Fachbegriffe, Sammlung von Definitionen, Grundwissenkatalog...).

GB: *notebook*

## Schülerlabor

Dauerhaft betriebene außerschulische Initiativen, die Kindern und Jugendlichen eine zielgruppengerechte manuelle und intellektuelle Auseinandersetzung mit zeitgemäßen Bereichen der Mathematik, Informatik, Natur- oder Technikwissenschaften (MINT) ermöglichen. Das breite Spektrum der vorwiegend an ganze Klassen oder Kurse aus der (Vor-)Schule gerichteten Angebote ist insbesondere durch ein selbständiges Experimentieren in einer anregenden Forschungs- und Lernatmosphäre

gekennzeichnet. Die Initiativen haben gemeinsam zum Ziel, vor allem das naturwissenschaftlich-technische Interesse und Verständnis der Heranwachsenden zu steigern und auf diese Weise den fachlichen Nachwuchs zu fördern. [57]

Als Sonderform erscheint das Schülerforschungslabor: die Lernenden sind an Forschungsprojekten beteiligt.

### **schülerzentriert**

Unterricht, der maßgeblich durch den Lernenden (mit)geplant und durchgeführt wird. Er hat einen sehr hohen Anteil an der Aktivität beim Lehrprozess.

*GB: pupil centered learning, (self-paced learning)*

### **Schwierigkeitsgrad**

Früher: Unterscheidung von Aufgaben nach vier Schwierigkeitsgraden:

1. [Reproduktion](#)
2. [Reorganisation](#)
3. [Transfer](#)
4. [problemlösendes Denken](#).

Sie sollten gezielt und abgestuft bei [Erfolgskontrollen](#) eingesetzt werden.

Gelegentlich wird der Begriff durch [Anforderungsbereiche](#) (I-III) ersetzt.

*GB: level of difficulty*

### **Selbstgesteuertes Lernen (SegeL)**

Begriff eher aus der konstruktivistischen Pädagogik (abgekürzt auch: SegeL oder SGL), der wenig ausgeschärften Bemühungen bezeichnet, auf unterschiedlich umfangreichen und komplexen Ebenen Lernenden (Lernpartnern) Selbstständigkeit abzuverlangen. Wegen des sehr breiten Bedeutungs- und Verwendungshofes vermeiden wir diesen Begriff.

Zudem führt die unkritische Verwendung zum Missverständnis bei Lehrenden, sie seien für den Lehr-/Lernprozess entbehrlich.

Siehe besser [selbst organisiertes Lernen](#).

*GB: ?*

### **Selbstorganisiertes Lernen (SOL)**

Im weiteren Sinn: eine [Konzeption](#), die

- vom konstruktivistischen Lehren und Lernen ausgeht,
- Selbstorganisation als natürliches Prinzip zugrunde legt,
- den Menschen als lernendes System begreift und
- die Rolle der Schule auch darin sieht, dass im Gegensatz zu den wenigen im staatlichen Schulsystem verfolgten Kompetenzbereichen auch andere zu stärken sind, z. B. Kooperation, (Selbst)Reflexion, Verantwortung. [100]

Im engeren Sinn kann SOL auch als [Unterrichtsmethode](#) angewendet werden. Es ist einer der vielen Begriffe, mit denen unterschiedliche Autoren ausdrücken möchten, dass sie Lernenden Freiheiten im Unterricht einräumen. Eigentlich sollte die Bezeichnung heißen: "Lehrenden gesteuertes und Lernenden organisiertes Unterrichtsverfahren", um dem verbreiteten Missverständnis bei Lehrenden vorzubeugen, der entsprechende Lehr-/Lernprozess würde ohne Lehrende auskommen. Die Bezeichnung halten wir für sehr aussagekräftig, aber sperrig, weshalb sie (jedoch nicht die Bedeutungsbreite) auf den bereits eingeführten Begriff SOL reduziert wird.

SOL als Unterrichtsmethode lässt sich mit vier Phasen (nach dem Artikulationsmodell) beschreiben:

1. **Faszinationsphase** ([Lernbegleiter](#)-zentriert), mit den fakultativen Elementen

- Feedback: Erfolgskontrolle für vorausgegangene Lernziele (!) des Lernpartners im Gespräch mit dem Lernbegleiter, einschließlich Selbstreflexion (gehört inhaltlich eigentlich zur vorausgegangenen Lerneinheit, wird aber zeitlich gerne vor der neuen Einheit durchgeführt, sofern diese in inhaltlichem Zusammenhang steht);
  - der Lernbegleiter motiviert durch Beschreibung seiner eigenen Faszination für das neue Thema;
  - neue mögliche Lernziele bekannt machen;
  - Anregung: der Lernbegleiter zeigt dem Lernpartner mehrere Möglichkeiten, wie das Lernziel zu erreichen wäre;
2. **Planung des Lernweges:** [Lernpartner](#) planen ihren individuellen Lernweg (Zeitbedarf, Sozialform, Lernmethode...) zum Erreichen der anvisierten Lernziele auf der Grundlage des Kompetenzrasters.
  3. Arbeit in der **Lernwerkstatt** (syn. Lernatelier/ ~labor/ ~insel); die Lernpartner beschreiten den Lernweg entweder mit Hilfe eines Reservoirs zur Verfügung stehender offener und/oder geschlossener Unterrichtsmaterialien selbständig oder komplett autonom, wie sie ihr Lernziel individuell erreichen.
  4. **Festigung:** die Lernpartner untersuchen zur Selbstkontrolle, ob und inwieweit sie ihre Lernziele erreicht haben, z. B. durch Lernen durch Lehren). [nach 90]

Visualisierung:

1. [SOL in Stufen](#)
2. [Freiheiten der Lernenden im Überblick](#)

GB: ?

### Selbsttätigkeit

Arbeitsweise, bei der die Lernenden etwas selbst tun. Dabei kann es sich sowohl um manuelle Tätigkeiten (z. B. einen Versuch durchführen) als auch theoretische Überlegungen (z. B. ein Experiment planen oder entwickeln) handeln.

Syn.: Eigentätigkeit.

### Simulation

Form des Unterrichtsmediums Modelle: in der Chemie meistens Software, die bekannte gegenseitige Abhängigkeiten mehrerer Variablen abbildet. Die Abbildung ist nie vollständig. Anwender müssen sich über die Grenzen im Klaren sein.

Simulationen können materiell (im technischen Bereich, Prototypen) oder ideell (Software) sein.

Eingesetzt werden Simulationen

- in der **Forschung**, wenn ein Modell zu komplex für exakte (!) Voraussagen ist (z. B. Studium der Wechselwirkungen in einem System von mehreren Teilchen auf submikroskopischer Ebene, oder Passung eines Wirkstoffs in einen Rezeptor)
- zu **Ausbildungszwecken** (Technische Chemie, Bedienung von Anlagen) oder
- zu **Trainingszwecken** vor der Konfrontation mit einem komplexen System (z. B. Sicherheitslabor).

Nicht zu verwechseln mit [Modellbildungssystem](#).

### Skript

Hier i.S.v. einer individuellen Kombination von "Lehr- und Unterrichts-Methoden" (im undifferenzierten Sinn), die ein Lehrender persönlich bevorzugt und regelmäßig einsetzt.

## Small Step Learning (SSL)

Siehe [Kleinschrittigkeit](#).

## Software

Allgemein: Gesamtheit der von einem Computer ausführbaren Programme einschließlich der zugehörigen Daten.

Man unterscheidet:

- **Firmware** (z. B. das BIOS, „basic input/output system“, das durch den Hersteller auf einem Chip untergebracht und durch den Nutzer i.d.R. nicht verändert wird)
- **Betriebssystem** (z. B. Windows, für das sich der Nutzer entscheidet, der Händler auf einen bestimmten Datenträger aufspielt und dass Funktionen wie Anzeige von Datenverzeichnissen, Verwaltung von angeschlossener Hardware und Anwendersoftware enthält)
- **Anwender-Software** (manchmal I/O-Daten genannt; z. B. ein Texteditor, den der Anwender installiert, um anschließend Texte einzugeben, zu gestalten und auszugeben).

Wir behandeln hier nur Anwender-Software, die im Zusammenhang mit Chemieunterricht steht. Wir unterscheiden:

- Texteditoren ("Textverarbeitung", siehe oben; z. B. MS Word, OpenOffice Writer)
- Formeleditoren ("Formelzeichenprogramm", Erstellung unterschiedlicher Strukturformel-Darstellungen; z. B. das kostenlose ChemSketch)
- Bildeditoren ("Bildbearbeitungsprogramm", korrigieren, verändern, zusammensetzen von Bildern, z. B. PhotoShop) und
- [Lernprogramme](#) (siehe dort).

Syn.: „Computerprogramm“

## Sozialform

Jener Aspekt der [Unterrichtsform](#), der die Rollenverteilung zwischen den Lernenden beschreibt (Sozialverband). [5]

Bsp.: Lernende arbeiten bei

- Einzelarbeit (allein)
- Partnerarbeit (zu zweit)
- [Gruppenarbeit](#) (zu dritt oder zu mehreren)
- Klassenarbeit (im Klassenverband alle zusammen).

GB: grouping

## soziale Medien

Klasse von [Medien](#), die die Nutzer über digitale Kanäle in der gegenseitigen Kommunikation und im interaktiven Austausch von Informationen unterstützen. [82] Entscheidend ist, dass jeder Teilnehmer nach Identifikation Inhalte einstellen oder diese verändern kann.

Man unterscheidet:

- soziale Medien mit dem vorwiegenden Ziel der Kommunikation (z. B. Foren, Weblogs, soziale Netzwerke wie Facebook)
- soziale Medien mit dem vorwiegenden Ziel der Verbreitung von Inhalten (z. B. Wikis, Podcast, Foto-sharing).

Diese Medienklasse kann zu Unterrichtszwecken auch eingesetzt werden:

- **Technik:** Ausschließlich über Computer zugänglich.
- **Einsatz:** Koordination von Projektarbeit; Stellen von Hausaufgaben, Arbeitsaufträgen, Übungsaufgaben; Kursinterne Foren; Erstellung von Kursskripten u.a.
- **Vorteile:** Wirkt aktivierend auf viele Lernenden, die mit herkömmlichen Maßnahmen nicht leicht zu erreichen sind. Eröffnet weitere Möglichkeiten für methodische Varianten.
- **Probleme:** Manchen Lernenden fehlen die technischen Voraussetzungen (z. B. schnelle Web-Zugänge) und/oder Fertigkeiten (Bedienung der Software).

Syn.: Web 2.0

GB: *social media*

### soziales Lernen

Lernen mit anderen zusammen, durch Interaktion. Ziel ist das Erreichen von individueller Freiheit, von Selbstbestimmung, Kooperationsfähigkeit und Gemeinschaftsgefühl, um als verantwortungsvolles Mitglied in die Gesellschaft hineinzuwachsen und demokratische Grundsätze weiter zu tragen. [26]

GB: *social learning*

### Spiel

Zweckfreie Tätigkeit. Sie wird aus Vergnügen an ihr selbst oder ihrem Gelingen ausgeübt.

Siehe auch: [Arbeit](#).

GB: *game*

### Spielorientierung

Eignet sich als [Konzeption](#) und [Unterrichtsmethode](#). Weite Spanne von Lernsituationen, vom völlig freien Spiel (zweckfreies Lernen) bis zu (durch Lehrende) sorgfältig arrangierten Lernsituationen, bei denen das Spielen der Lehrweg ist. Beispiele:

- Spielerische Einkleidung des Gegenstandes als Mittel der Unterrichtsgestaltung ("Wir spielen Chemieunfall")
- Spielerisches Experimentieren („Was wäre, wenn" im Rollenspiel oder Planspiel)
- Lernspiele (etwa ein Brettspiel mit Würfeln zu Nährstoffen und Vitaminen, Grundbegriffen...). [4] S. 148

Beschreibung mittels Artikulationsstufen nicht bekannt. Sie könnte so aussehen:

1. Spiel,
2. Abstraktion,
3. Sicherung,

wobei der Lehrende in der Abstraktionsphase eine tragende Rolle spielt. Das Spiel kann von ihm oder einem Arrangement von [geformten Materialien](#) ausgelöst werden.

Siehe auch [Orientierung](#).

### Spiralcurriculum

Ein Anordnungsmuster für Inhalte, bei dem in gewissen zeitlichen Abständen (meistens Schuljahre) gleiche Inhalte auf höherem Niveau behandelt werden.

### Standard

gemeint: [Bildungsstandards](#), siehe dort.

## Station

Eines von mehreren Lernarrangements, das von Lernenden in freier oder bestimmter Reihenfolge bearbeitet wird. Dabei kann es sich handeln um

- offene Formen (Bsp.: es stehen Materialien für Formen der Freiarbeit bereit) oder
- geschlossene Formen (Bsp.: Experten mit einem Vortrag zu einem sehr begrenzten Thema).

## Stationenlernen

Lehrtechnik. Die Lernenden lernen i.d.R. selbstgesteuert und eigenständig anhand vorbereiteter Materialien, die in Stationen angeordnet sind. Die Lernenden können dabei, je nach Variante (z. B. der Freiarbeit) des Stationenlernens,

- Schwierigkeitsgrad,
- Zahl und / oder
- Zeitpunkt

der Bearbeitung selbst wählen. Dabei sind unterschiedliche Ausmaße der Lenkung durchaus möglich und sinnvoll, etwa

- welcher Schwierigkeitsgrad muss mindestens bearbeitet werden,
- welche Stationen sind unbedingt notwendig, welche frei wählbar,
- welche Stationen bauen aufeinander auf...

Die Reihenfolge der Bearbeitung ist beliebig.

Eine besondere Form ist der Lernzirkel.

## statische Bilder

Unterrichtsmedium aus der Gruppe der vorwiegend fremd gestalteten Medien.

**Technik:** Bildmaterial folgender Ausprägung (in Klammern benötigte Geräte), z. B.

- Bild, Text auf Papier: Epi-Diaskop (historisch), Dokumentenkamera, FlexCam oder WebCam (modern),
- Diapositiv: Dia-Projektor,
- Folie auf Kunststoffolie: Tageslichtprojektor = Over Head Projector (OHP),
- Präsentation mit Hilfe von Software: Datenprojektor = Beamer,
- Mikroprojektion: Mikroskop oder Dia-Projektor mit besonderem Zubehör,
- Bild auf Speichermedien wie Festplatten, WWW, solid-state-Speichern u. a.

**Einsatz.** Teilweise oder vollständige Abdunkelung bei Projektion mit schwachen Lichtquellen oder starker Sonneneinstrahlung erforderlich. Bildquellen können sein:

- selbst erstellt: Photos, Zeichnungen, Grafiken, Diagramme
- Schülerbuch: Abbildungen selbst eingescannt oder von Datenträgern, die manche Verlage dem Lehrerband beilegen, zum Erstellen von Folien oder mit fertigen digitalen Folien.
- WWW: Vorsicht im Umgang! Urheberrechtlich ist die Lehrenden-Tätigkeit auch im staatlichen Schulsystem eine kommerzielle Anwendung!

**Leistungen.** Da es sich um ein Medium mit geringer Informationsdichte handelt, sind die Leistungen nicht eingeschränkt: an jedem didaktischen Ort zu Illustrationszwecken. Man sollte zwei Anwendungen unterscheiden:

- Arbeits-Bilder: Bilder dürfen hohen Informationsinhalt und viele Elemente enthalten, der Betrachter muss länger verweilen oder benötigt Begleitung durch einen Lernenden oder ausführlichen Text (Aufgabe, Erläuterung usw.).

- Visualisierungs-Bilder: Bilder sind als Informationsquelle oder Ergänzung zu Text für den visuellen Kanal konzipiert. Der Betrachter verweilt kurze Zeit, das Bild muss einfacher strukturiert, aus weniger als 6 Elementen aufgebaut sein.

**Gefahren.** Wegen der vermeintlichen Einfachheit werden Bildaussagen durch Autoren und Verlage unterschätzt: es fehlen oft Legenden, aussagekräftige Bildunterschriften, klare Strukturierung, und bei Lehrenden ein Bewusstsein für die richtige Anwendung (siehe oben).

GB: *picture*

### Stille Post

[Methodenbaustein](#) im engeren Sinn. Nach dem bekannten Spiel benannt, bei dem sich der Absender einer Nachricht über das Ergebnis amüsiert, das er nach mehreren (geflüsteren) Weitergabestationen zu hören bekommt. Der Methodenbaustein weicht aber in einem wesentlichen Punkt vom Gesellschaftsspiel ab: es geht darum, eine Nachricht möglichst unverfälscht über die Stationen zu transportieren. Dabei werden unterschiedliche Repräsentationsformen für den (chemischen) Inhalt verwendet. Bsp.:

- Input: Ethanol.
- Station 1 übersetzt den Namen „Ethanol“ in die Strukturformel.
- Station 2 beschreibt die Strukturformel für Ethanol mit Hilfe von Sätzen.
- Station 3 baut ein Modell nach den Angaben des Textes von Station 2.
- Station 4 bezeichnet das Modell mit einem Namen.
- In einem letzten Schritt wird das Ergebnis von Station 4 mit dem Input in Station 1 verglichen und ggf. der Fehler zurück erfolgt. [nach 47]

Um keine unbeschäftigten Lernendengruppen entstehen zu lassen, werden mehrere Inputs nacheinander losgeschickt.

Sozialform: Gruppenarbeit.

Didaktischer Ort: Festigung.

GB: *Chinese Whispers*

### Stoff

Umgangssprachlich für den [Gegenstand](#), [Inhalt](#). Der Begriff sollte in der Lehrerbildung vermieden werden.

### Stoffauswahl, Prinzipien der

siehe [Prinzipien der Stoffauswahl](#).

### Strukturdiagramm

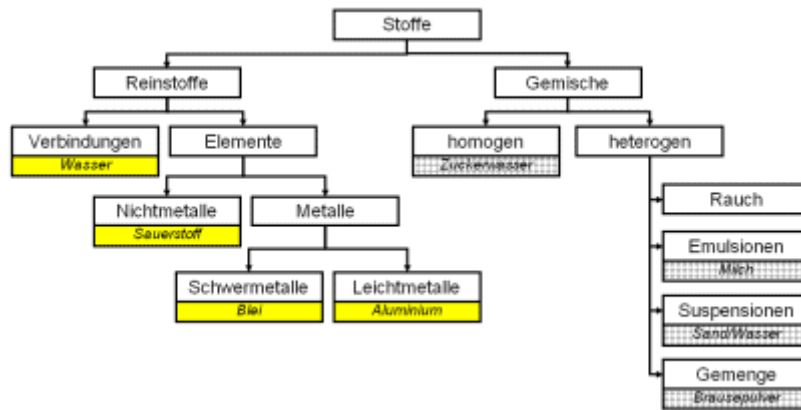
[Methodenbaustein](#) mit Mediencharakter. Abstrakte, netzartige oder hierarchische Darstellung eines mehrteiligen Sachverhaltes so, dass eine innere Struktur bzw. Logik ersichtlich wird. Erst das Erstellen eines Strukturdiagramms durch Lernende ggf. zusammen mit Lehrenden macht aus der rein bildlichen Darstellung ein methodisches Vorgehen. [nach 56, verändert]

Sozialform: Partner-, Gruppen- oder Klassenarbeit.

Didaktischer Ort: Erarbeitung, Festigung.

Bsp.: [Stoffe](#), Lehrerinfo und Vorlagen, pptx

[Lösung](#), pptx



GB: structure diagram

## Strukturmodell

Materielle, dreidimensionale Darstellungen.

Grundsätzlich können dargestellt werden:

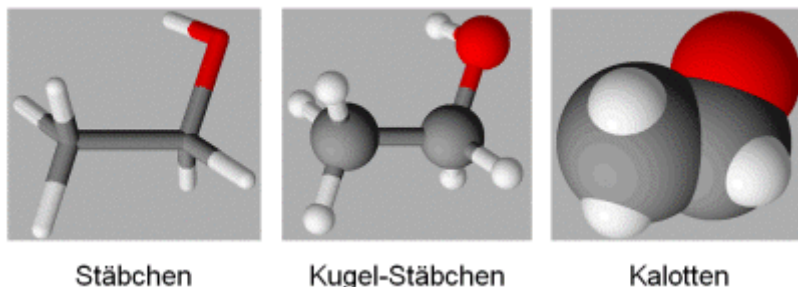
- makroskopische (z. B. Kernkraftwerk, Kläranlage, Fraktionierturm...) oder
- submikroskopische Strukturen (z. B. Moleküle, Gitter, Atomorbitale...).

Typische Darstellungsformen für submikroskopische Strukturen sind:

- **Kalotten** (Atome als Kugeln und Bindungslängen sind gleichermaßen maßstabgetreu dargestellt)
- **Kugel-Stäbchen** (Atome sind als Kugeln in einem kleineren Maßstab als die Bindungslängen dargestellt, so dass Bindungen in Form von Stäbchen sichtbar werden)
- **Stäbchen- und Drahtmodell** (Atome sind nicht mehr als Kugeln dargestellt, man erkennt ihre Position höchstens an Knicken der Stäbchen oder des dünnen Drahtes).

[Visualisierung](#), pptx

Abbildung von Ethanol in den Darstellungsformen



GB: ?

## Strukturorientiert

Methodisches Vorgehen, für das als Leitlinie Struktur-Eigenschafts-Beziehungen gewählt wurden. [85] Von Beginn an werden Phänomene mit der submikroskopischen Erkenntnisebene systematisch u.a. dadurch verknüpft, dass die Lernenden selbst Modelle bauen.

Wegen der breiten Wirkung ist der Begriff wahrscheinlich eher als Konzeption zu verstehen. Eine Beschreibung in Stufen ist nicht bekannt.

GB: ?

## Stundenbild

Syn.: [Unterrichtskonzeption](#), -sequenz, -skizze.



Grober, schriftlicher Unterrichtsplan, der den Unterrichtsverlauf, gegliedert nach Lehrzielen, Medien sowie methodischen Überlegungen erkennen lässt.

Für Prüfungssituationen muss der zeitliche Umfang (z. B. im Hinblick auf eine [Unterrichtseinheit](#), [Unterrichtsstunde](#)) sowie die Schwerpunktsetzung (z. B. Anordnung der Feinziele oder Modellbildung) angegeben werden, siehe [Unterrichtsentwurf](#).

GB: *lesson plan*

## submikroskopisch

[Erkenntnisebene](#) in der Chemie, die die abstrakte Teilchenebene umfasst. Eine scharfe Grenze zur makroskopischen Ebene lässt sich nicht sinnvoll definieren.

Die submikroskopische Ebene ist für Lernende nicht direkt zugänglich, man benötigt [Modelle](#). Dies führt zu besonderen didaktischen Problemen, was die Abstraktionsfähigkeit der Lernenden betrifft. Man geht davon aus, dass erst formale Denker (nach Piaget) auf dieser Erkenntnisebene erfolgreich operieren können. Konkrete Denker sind auf materielle Modelle angewiesen.

Auf diese Ebene gehören Molekülbau und Atomstruktur sowie chemische Vorgänge, sofern sie mit einzelnen Teilchen möglich sind (z. B. Ionenbildung, Elektronenabgabe und -aufnahme, Protonierungen).

Siehe auch [makroskopische](#) Ebene.

## Synthese

Fünfte von 6 kognitiven Denkstufen nach der [Bloomschen Taxonomie](#).

## SVO-Verfahren

"Das an der Schülervorstellung orientierte Unterrichtsverfahren", kurz SVO-Verfahren, folgt zwar in weiten Teilen dem forschenden UV, unterscheidet sich aber deutlich in der Zielrichtung, [Fehlvorstellungen](#) der Lernenden zu fachlichen Inhalten zu korrigieren. Artikulationsstufen:

1. Problemgewinnung
2. Planung der Lösung
3. Durchführung
4. Abstraktion
5. Festigung
6. Anwendung
7. Metakognition.

Dabei geht die Problemgewinnung schon von einer bekannten Fehlvorstellung aus, die in der Durchführung anhand eines Experimentes widerlegt wird. Zur Verstärkung muss jedoch mit Hilfe weiterer Experimente die Leistungsfähigkeit der neuen Deutung in der Phase der Anwendung gezeigt werden. In der Phase der Metakognition ist die eigene, nun veränderte Denkweise (der Kompetenzzuwachs) Gegenstand der Betrachtung durch die Lernenden. [nach 51]

GB: -

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 18 T

### Tafel

Eine [Unterrichtsmedium](#) aus der Gruppe der selbstgestalteten Medien, das in vielen Formen vorkommt. Information und didaktische Intention stammen ausschließlich vom Lehrenden, Informationsträger ist das Gehirn und Geräte sind nur bei modernen interaktiven Formen erforderlich (s.u.).

Gemeinsam ist allen eine großformatige Fläche, auf die mit unterschiedlichen Stiften geschrieben wird. Die bedeutendsten **Formen**:

#### 1. Kreidetafel

- Technik: Fläche aus emailliertem Stahlblech oder farblich unterlegtem Glas, wobei die Oberflächen angeraut sind, damit sich Kreide beim Schreiben abreibt. Früher wurde schwarze Farbe bevorzugt, heute eher grün.
- Einsatz: frontal positioniert in der Regel im lehrerzentrierten Unterricht zu vielfältigen Zwecken.
- Vorteile: stets in Klassenzimmern vorhanden, nicht von weiterer Technik abhängig, in der Regel von allen Klassenmitgliedern gut einzusehen, auch für den Einsatz von Applikationen (Styropor, Moosgummi, Magnete) geeignet.
- Probleme: inverse Kontrastierung, flüchtig (nach Wischen Inhalt nicht mehr rekonstruierbar), Format entspricht nicht dem Heftformat, Wischphasen unterbrechen u.U. Gedankenfluss.
- Tipps: Wischphasen für Erholungsphasen nutzen, Fläche trennen in Notizen- und Übernahmeteil.

#### 2. weiße Tafel (syn. „whiteboard“)

- Technik: glatte Fläche aus weiß emailliertem Stahlblech oder kunststoffbeschichtetem Holz zur Beschriftung mit bestimmten Filzstiften. Gewischt wird mit Filzstücken und gelegentlich alkoholhaltigem Lösemittel.
- Einsatz: frontal positioniert in der Regel im lehrerzentrierten Unterricht zu vielfältigen Zwecken.
- Vorteile gegenüber Kreidetafel: keine Produktion von Kreidestaub, keine inverse Kontrastierung, auch Projektion möglich.
- Probleme: flüchtig, Format entspricht nicht dem Heftformat, Wischphasen unterbrechen u.U. Gedankenfluss.

#### 3. [Flip-Chart](#)

#### 4. Flanelltafel

- Technik: große Fläche aus unterschiedlichen Materialien, die mit Flanellstoff bespannt ist; dadurch haften Klettbander.
- Einsatz usw.: wie Pinwand.

#### 5. Pinwand (auch Pinwand)

- Technik: große Fläche aus unterschiedlichen Materialien, die für Reiss- oder Stecknadeln perforierbar sind (Kork, Kunststoff, Weichholz...)
- Einsatz: frontal positioniert in der Regel in der Ergebnissicherungsphase von Gruppenunterricht.
- Vorteile gegenüber Kreidetafel: Strukturierungsmaßnahmen möglich.
- Probleme: Schreiben nur auf Kärtchen möglich, daher Schriftgröße sehr begrenzt; in der Regel nur bei kleinen Gruppen einsetzbar.

#### 6. [interaktive Tafel](#).

Für alle Tafelformen gibt es unterschiedliche **Bauarten**, die u.U. kombiniert vorkommen können:

- einfach (an der Wand oder einem Gestell fest installiert)
- Rolltafel (an einem beweglichen Gestell befestigt)
- Wendetafel (Tafel lässt sich um die Längsachse drehen)
- Schiebetafel (Tafel lässt sich an einem Gestell in der Höhe oder einem Schienensystem seitlich verschieben)
- Klapptafel (Flügel rechts und links einer Haupttafel lassen sich ausklappen).

nach [9].

*GB: chalkboard, blackboard, whiteboard*

## technisches Unterrichtsverfahren

Bei diesem Unterrichtsverfahren folgen die Lernenden den Kerntätigkeiten von Ingenieuren: Entwerfen, Konstruieren, Messen, Prüfen, Testen, Planen und Realisieren. Dieses UV folgt phasenweise dem forschenden und dem projektorientierten Verfahren, unterscheidet sich aber auch deutlich in anderen:

1. Entwerfen und Konstruieren
2. Beschaffen und Organisieren
3. Fertigen
4. Testen und Optimieren
5. Präsentieren.

Je nach Schwerpunkt und geplantem Zeiteinsatz kann man Varianten unterscheiden, z. B.:

- technisch-erfindend (alle Phasen werden auf hohem Niveau durchschritten)
- technisch-nachmachend (1., 2. und 4. Phase reduziert, da die Lösung schon existiert und zu Lernzwecken nur nachvollzogen wird)
- technisch-untersuchend (statt 1. wird man eine existierende Lösung untersuchen, 2.-4. auf niedrigem Niveau nachvollziehen und als 5. das Ergebnis der Untersuchung präsentieren).

[50]

*GB: technisch = technology*

## Teleologie

Ausgangsfrage: Wozu geschieht etwas (Frage nach dem Zweck, Absicht, Ziel, Sinn)?  
Antwort: Ergebnis von Denkprozessen, teilweise Experimenten; hoher Anteil an Interpretation. In Naturwissenschaften sehr selten. [7]

## Theorie

Eine Theorie umfasst das formulierte Gesetz, seine Deutung und Aussagen über den Gültigkeits- oder Anwendungsbereich. [8]

## Tools

Software aus der Gruppe der [Lernprogramme](#). Meistens einfachere Programme, die dem Nutzer (komplizierte) Berechnungen abnehmen. Sie erklären nicht, wie die Ergebnisse zustande kommen.

- **Technik:** Software für verschiedene Betriebssysteme.
- **Einsatz:** unterstützend in Tutorien oder an den didaktischen Orten Erarbeiten und Festigen.
- **Vorteile:** nehmen den Lernenden stupide Routineberechnungen ab.

- **Gefahren:** zugrundeliegende Formeln und Verfahren müssen zumindest in Grundzügen bekannt sein.

Bsp.:

- Berechnung von molaren Massen aus der Molekülformel
- Darstellung vorhandener 2D als 3D-Formeln
- automatische Benennung von organischen Verbindungen bei bekannter Strukturformel...

GB: *electronic tools*

## Transfer

Dritter von vier [Schwierigkeitsgrad](#)en eines kognitiven Lehrprozesses; verlangt wird die Übertragung von Grundprinzipien auf eine neue, aber der Behandelten ähnlichen Aufgabe. [4] S.140

GB: *transfer*

## Tutorien

Im weitesten Sinn: ein Kurs, ein Lehrgang, geleitet von erfahrenen Personen (Tutoren), nicht unbedingt professionellen Lehrenden.

Hier: Software aus der Gruppe der [Lehrprogramme](#). Wir unterscheiden [nach 13]:

- **einfache Tutorien** sind streng geführte, mehr oder weniger lineare [Lehrgänge](#), die durch verschiedene Serviceangebote wie Glossar, Navigationshilfe oder Aufgabensammlung ergänzt sein können. Bsp.: [MOLIS](#).
- **adaptive Tutorien** stellen sich durch Eingangstests und Auswertung von Erfolgskontrollen in gewisser Weise auf Lernende ein und bieten davon abhängig andere Lernwege oder Schwierigkeitsgrade bei Aufgaben.
- **intelligente tutorielle Systeme** (ITS) sind dem menschlichen Lehrenden am nächsten: sie stellen sich auf Grund komplexerer Analyse (künstliche Intelligenz) des Lernenden-Verhaltens individuell und differenziert auf seine Bedürfnisse ein. Bsp. aus der Chemie sind nicht bekannt.
- **Technik:** Software für verschiedene Betriebssysteme.
- **Einsatz:** an allen didaktischen Orten möglich.
- **Vorteile:** eine Möglichkeit des Methodenwechsels hin zu mehr Selbsttätigkeit und offenerem Unterricht.
- **Gefahren:** Versprechen der Tutorien werden fachlich und/oder methodisch nicht eingehalten. Bedienung durch Lernende muss gelernt werden.

Syn.: Tutorial (Anglizismus)

GB: *tutorial, adaptive tutorial, IST*

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 19 U

### überfachlich

Allg.: über das eigene Fachgebiet hinausreichend.

Gegenpol zum [Fachunterricht](#). Enthält noch die Feindifferenzierung von fachübergreifend über fächerverbindend bis integrativ. [2]

Manchmal stark vereinfacht synonym zu fächerübergreifend verwendet [29].

Zum Verhältnis zu Fachunterricht im Verlauf der weiterführenden Bildung siehe [Animation](#) (pptx, 143k).

### Übungsprogramme

Software aus der Gruppe der [Lernprogramme](#). Meistens einfachere Programme, mit denen Lernende gerade erworbene Fähigkeiten festigen und einüben können.

- **Technik:** Software für verschiedene Betriebssysteme. Liefert einfache Rückmeldung nach "richtig" und "falsch".
- **Einsatz:** am didaktischen Orten Festigen.
- **Vorteile:** Übungen sind stets und in großer Zahl verfügbar.
- **Gefahren:** wenig motivierend.

Bsp.:

- Richtigstellen von (Redox-)Gleichungen
- Darstellung kovalenter Moleküle mit Hilfe der Skelett-Schreibweise

GB: *learnware, drill-and-practice-software*

### Umfragesystem

Modernes [Unterrichtsmedium](#) aus der Gruppe der selbstgestalteten Medien.

- **Technik:** Gerät mit Eingabetasten („keypad“ mit Zahlen, manche Geräte Buchstaben), das die Eingabe an einen Empfänger sendet, der wiederum an einen Computer mit Auswertesoftware angeschlossen ist. Manche Geräte besitzen ein Display zur Anzeige der Antwortoptionen. Fragen werden mit Hilfe einer Software selbst erstellt und über den Computer und Datenprojektor angezeigt. Auch als Apps für Smartphones verfügbar.
- **Einsatz:** am didaktischen Orten Erfolgskontrolle oder Einstieg.
- **Vorteile:** Schnelle Rückmeldung einer großen Zahl von Lernenden an den Lehrenden, einfache Auswertung.
- **Gefahren:** keine bekannt.

Bsp.:

- ActivExpression (Promethean), Response (SMART) mit mehrzeiliger Anzeige (2013)
- ActiVote (Promethean), PowerVote (PowerVote) ohne Anzeige (2013)

Syn.: Abstimmssystem, clicker, TED-System

GB: *voting system, clickers*

### Unterricht

Organisierte Form der [Erziehung](#). [6] Bedeutendste Möglichkeit, Unterricht zu organisieren, ist die Wahl einer [Unterrichtsmethode](#).

Wir fassen Unterricht als einen Kommunikationsprozess im didaktischen Dreieck auf, bei dem sich Lehrende mit Lernenden in wechselnder Gewichtung über Inhalte austauschen.

GB: *class (tuition* wird nur im Sinne von Unterrichtskosten u. ä. verwendet)

## unterrichten

Jegliche planmäßige Tätigkeit innerhalb der Ausbildung mit dem Ziel, den Lernprozess zu unterstützen.

Der Begriff wird im Sprachgebrauch nur auf die Tätigkeit von Lehrenden an Schulen (Berufsschulen, allgemeinbildende Schulen) angewendet, nicht aber auf die betriebliche („ausbilden“) oder universitäre („lehren“) Ausbildungstätigkeit.

Siehe auch [lehren](#).

GB: *to teach*

## Unterrichts-

Betrachtungsweise des Unterrichtsgeschehens aus der Außensicht, z. B. der Didaktik. [4] S.17

## Unterrichtseinheit

Syn.: Lektion. Eine kleinste Planungseinheit für Unterricht, in der eine klar begrenzte Zielsetzung verfolgt wird und die den Lehrprozess zu einem (vorläufigen) Abschluss bringt. [4] S. 97 Sie kann den Zeitraum von ca. 15 Minuten bis zu mehreren [Unterrichtsstunden](#) umfassen. [3] In der Regel sollte nur ein kognitives Lehrziel bearbeitet und die Einheit durch die entsprechende (positiv verlaufene) Erfolgskontrolle abgeschlossen werden.

GB: *module*

## Unterrichtsentwurf

Ausführliche, schriftliche Vorbereitung einer [Unterrichtsstunde](#), die vorwiegend in Prüfungs- und Ausbildungssituationen (etwa Lehrproben) Verwendung findet. Sie gibt Auskunft über alle unterrichtsrelevanten Überlegungen und Entscheidungen nach den Kriterien der [didaktischen Analyse](#). Der Begriff bzw. das damit verbundene Anforderungsniveau sollten in detaillierter Ausprägung der 2. Phase der Lehrerbildung vorbehalten bleiben. [3]

Der Begriff [Stundenbild](#) sollte davon unterschieden werden.

GB: *detailed lesson plan*

## Unterrichtsform

Beschreibt die Rollenverteilung zwischen den Akteuren des Unterrichtsgeschehens (Lehrende, Lernende) in der Auseinandersetzung mit dem [Inhalt](#) im didaktischen Dreieck.

Man unterscheidet die Aspekte:

- [Aktions-](#) oder [Arbeitsformen](#),
- [Sozialformen](#) und
- Kombinationen davon.

Syn.: (bestimmtes Verständnis von) "Methode", Unterrichtsorganisation, Organisationsform. [4]

## Unterrichtsforschung

Wissenschaftlich reflektierte Suche nach objektivierbaren Aussagen über alle Bereiche des Unterrichts. [5]

GB: *education research*

## Unterrichtsgang

Einen Unterrichtsgang unternehmen Lehrende mit ihren Lernenden, wenn sie das Klassenzimmer oder den Fachraum mit einem Unterrichtsziel verlassen.

Bsp.: Der Unterrichtsgang kann

- sich in der Nähe befinden und sehr kurz sein (Heizkeller oder Demineralisations-Anlage der Schule...)
- sich über einen Schultag erstrecken und eine Fahrt erfordern (Betrieb, Universität in der Nachbarstadt) oder
- die Ausmaße einer mehrtägigen Exkursion, auch ins benachbarte Ausland, annehmen (Besuch von mehreren Chemiebetrieben oder Schulpartnerschaften).

Der Unterrichtsgang als **Unterrichtsmedium**: die Tätigkeit an sich, den Unterrichtsraum mit einem anderen Lernort zu tauschen, ist in dieser Einfachheit ein [Unterrichtsmedium](#) aus der Gruppe der selbstgestalteten Medien. Information und didaktische Intention stammen ausschließlich vom Lehrenden, der Informationsträger ist meistens derselbe wie bei der Lehrersprache und Geräte sind nicht weiter erforderlich.

- **Technik**: Statt technischer Geräte ist hier ein hohes Maß an organisatorischer Vorarbeit erforderlich (Genehmigung durch Schulleitung, Benachrichtigung von Eltern, Organisation von Fahrgelegenheit usw.)
- **Einsatz**: Bei besonders wichtigen Lehrzielen, die der affektiven Unterstützung durch Realbegegnung erfordern oder bei im Lehrplan eigens ausgewiesenen Besuchsaktivitäten.
- **Vorteile**: Realbegegnung.
- **Probleme**: Sehr hoher zeitlicher Aufwand, hohe Sicherheitsanforderungen.

Der Unterrichtsgang als **Unterrichtsverfahren**: das Medium kann durch Ergänzung mit mehreren Artikulationsstufen zum Verfahren ausgebaut werden, z. B. im Rahmen eines Projektes. Lernende werden z. B. an der Auswahl des Zieles beteiligt, sie bereiten über Referate Grundlagen vor, Beobachtungsaufgaben werden verteilt, Betriebsangehörige interviewt, die Ergebnisse im Unterricht nachbereitet usw.

Syn.: Lerngang [27]. Gelegentlich im Sinne von [Stundenbild](#) verwendet - wen wundert's, wenn sich Studenten und Referendare nicht mehr auskennen.

Siehe auch Beziehung des Begriffes zu [Exkursion](#) und [Betriebserkundung](#).

### Unterrichtskonzeption

Syn.: [Stundenbild](#), [Unterrichtssequenz](#), -skizze.

Der Begriff sollte vermieden werden, da er mit [Konzeption](#) kollidiert.

### Unterrichtsmedien

Klasse von Medien, die Unterrichtszwecken dient. Spricht man im Zusammenhang mit Schule und Unterricht von "Medien", sind stets Unterrichtsmedien gemeint.

Unterrichtsmedien umfassen die Unterklassen:

- **Primärerfahrungen** (aus Sicht der Lernenden). Hierher gehört das chemische [Experiment](#) im Sinne von Unterrichtsexperiment (nicht das wissenschaftliche Experiment), wobei die Lernenden mit Hilfe originaler chemischer Stoffe und Apparaturen Fragen an die Natur stellen und Antworten interpretieren; sowie
- **Sekundärerfahrungen**, also solche, die durch den Lehrenden oder Fremdaufbereiter mit dem Zweck des Lehrens aufbereitet oder in absichtlicher Auswahl bereitgestellt wurden.

Sekundärerfahrungen teilen wir in drei Gruppen ein, je nachdem, wie viel Anteil der Lehrende gegenüber Fremdaufbereiter an ihrem Zustandekommen hat:

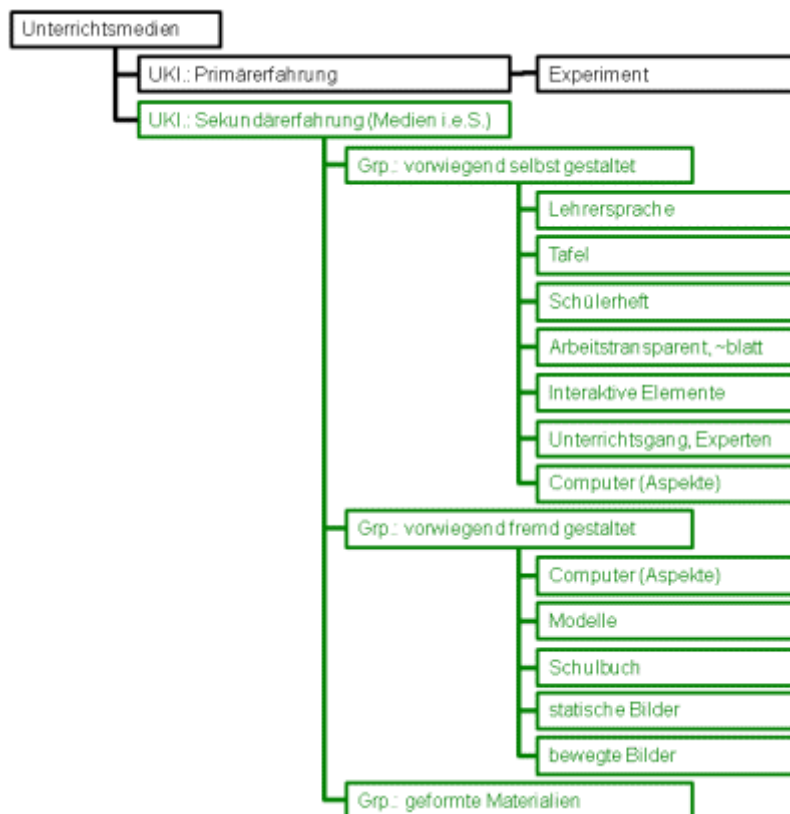
1. **vorwiegend selbst gestaltete Unterrichtsmedien** ([Lehrersprache](#), [Tafel](#), [Schülerheft](#), „[Computer](#)“, [Arbeitstransparent](#) und [Arbeitsblatt](#), [interaktive Ele-](#)

[mente](#), [Unterrichtsgang](#) und [Experten](#)) mit überwiegend eigener Autorenschaft des Lehrenden; dabei kann das Medium optimal an die Rahmenbedingungen (Jahrgangsstufe, Klasse, Thema, gewähltes Unterrichtsverfahren, didaktischer Ort, angesprochenes Individuum...) angepasst werden.

2. **vorwiegend fremd gestaltete Unterrichtsmedien** („[Computer](#)“, [Modelle](#), [Schulbuch](#), [statische](#) und [bewegte](#) Bilder) mit überwiegend fremder Autorenschaft, die nicht direkt am Unterrichtsgeschehen beteiligt ist; hier muss sich der Lehrende mit der fremden Konzeption, didaktischen Absicht, Begriffswahl, Auswahl von Beispielen und Bildmaterial usw. auseinandersetzen und die Eignung für die aktuelle Unterrichtssituation prüfen.
3. **geformte Materialien**, die im Wesentlichen ohne Einwirkung von Autoren auskommen (Materialien, Montessori-Material); eine bestimmte Auswahl der Materialien aus ihrer Gesamtheit wird zwar durch den Lehrenden getroffen (Verfügbarkeit, Eignung für die Altersstufe, Sicherheitskriterien), wirkt aber im Folgenden autark, ohne den Lehrenden.

Die Trennung ist zwar hilfreich, aber nicht immer scharf: eine Folie oder ein Modell kann vollkommen selbst gestaltet sein, aber auch, falls käuflich erworben, als fremd gestaltet bezeichnet werden.

[Visualisierung und Übersicht](#) (pptx)



Die Bezeichnung von Unterrichtsmedien ist, weil historisch gewachsen, uneinheitlich: teilweise stammt sie von benötigten Geräten (Computer), teilweise von Informationsträgern (Tafel, Arbeitstransparent). Um allgemeine Verständlichkeit zu gewährleisten, behalten wir die historischen Bezeichnungen weitgehend bei. Wir beschreiben Unterrichtsmedien stets nach:

1. [Information](#), d. h. Herkunft der Basisinformation im kybernetischen Sinn;
2. [Didaktischer Intention](#), d. h. des Lehrzweckes, zu dem die Information aufbereitet wurde
3. Informationsträger



#### 4. Gerät

Nicht jedes dieser Merkmale muss stets vorhanden sein.

*GB: teaching media*

### Unterrichtsmethode

Eine Unterrichtsmethode (UM) beschreibt einen überlegten, begründeten Weg, wie der Lehrende den Lernenden von seinem aktuellen Wissensstand zum angestrebten Unterrichtsziel bringen möchte.

Unterrichtsmethoden können auf einer Skala von [offen](#) bis [geschlossen](#) jeden Wert annehmen. Sie stellen das Zentrum planerischer Bemühungen von Lehrenden bei der Aufbereitung und Umsetzung von Lehrzielen dar.

Syn.: [Unterrichtsverfahren](#) [8].

Ausführlicheres siehe unter [Methode](#).

### Unterrichtsmittel

Syn.: [Medien](#). [4]

### Unterrichtsplanung

a. Im engeren Sinn: Planungsarbeit an einzelnen [Unterrichtseinheiten](#) (Unterrichtsstunde, -doppelstunde, Tagesplan, Wochenplan, mehrtägiges Projekt). Ergebnis ist, je nach Zweck, ein [Stundenbild](#) oder ein [Unterrichtsentwurf](#).

Diese Arbeit sollte weniger prozessbestimmend als prozessbegleitend sein, weil ersteres starre Handlungsgrenzen verursacht, zweiteres hingegen durch Lernende oder Unvorhergesehenes modifizierbare Skripte liefert. [52]

Modelle der Unterrichtsplanung:

- Bildungstheoretischer Ansatz: [Didaktische Analyse](#).
- Lerntheoretischer Ansatz: wertfreie Verknüpfung von Inhalt, Methode, und Medien zu einer Unterrichtsskizze.
- Lernzielorientierter Ansatz: [operationalisierte Zielformulierung](#).
- Kritisch-konstruktiver Ansatz: mit politisch-gesellschaftlichem und ideologiekritischem Anspruch.
- Offene Planung: Beteiligung der Lernenden an der Unterrichtsplanung in unterschiedlichem Ausmaß. [nach 17]
- [PARU](#), das Planungs- und Analysenraster für den Unterricht, eine Fixierungshilfe. [52]

Letzteres wird in Bayern bevorzugt, weil es sicher stellt, dass alle Perspektiven des [Didaktischen Dreiecks](#) bei der Planung Berücksichtigung finden: die der Inhalte, die des Lehrenden UND die der Lernenden. Genauso ist sichergestellt, dass sich das gewählte Unterrichtsverfahren zwischen die Angabe der Lehrziele und deren Kontrolle einfügt.

[Visualisierung](#) Planungs-Prozess (pptx)



## Unterrichtsvorbereitung

Kurzfristige Maßnahmen, die auf unmittelbar bevorstehende Unterrichtseinheiten ausgerichtet sind. [nach 14]

Für den Chemieunterricht typische Aktivitäten sind z. B.:

- Bereitstellung von Experimentiermaterial,
- Überprüfung von Experimenten,
- Fertigung von Medien (Arbeitsblatt, Arbeitstransparent, Applikation...),
- Realisation von Fein- und Teilzielen...

Nicht zu verwechseln mit [Unterrichtsplanung](#).

*GB: lesson preparation*

### Unterrichtsziel

Oberbegriff für [Lernziel](#) und [Lehrziel](#) in „Außensicht“. [4] S. 97

*GB: education objective / goal*

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 20 V

### Verfahrensorientierte UM

Eine [Unterrichtsmethode](#), die sich an der Wissenschaftstheorie orientiert, am "Verfahren" des Naturwissenschaftlers, wie er zu seinen Erkenntnissen kommt.

Sie wurde noch nicht mit Hilfe des Artikulationsmodells beschrieben und ist von der forschenden UM wahrscheinlich nur anhand der Lehrziele und eventuell einer Stufe Metakognition (siehe [SVO-Methode](#)) zu unterscheiden. Mögliche Ziele wären:

- in der Naturwissenschaft Chemie können gleichzeitig verschiedene Theorien existieren, die sich ggf. später ablösen (z. B. Atomhypothesen);
- Aussagen werden in der Chemie durch logisches Überlegen (Hypothesenbildung) und Experimentieren (Verifizierung) gewonnen (z. B. Benzolstruktur);
- die induktive Art der Erkenntnisgewinnung dominiert in der Forschung (Erfahrung - Hypothese - Verifizierung/Falsifizierung...);
- die Chemie abstrahiert allgemeine Gesetzmäßigkeiten ausgehend von der belebten und unbelebten Umwelt.

GB: SAPA (science - a process approach)

### Vernachlässigung

Eine der Maßnahmen zur [didaktischen Reduktion](#): durch Weglassen von Teilaspekten wird ein fachlicher Inhalt für einen bestimmten Lernendenkreis verständlich.

### Verteilungsplan

Syn.: [Grobplan](#).

### Verstehen, Verständlichkeit

Neues Zusammenfügen von subjektiv als bedeutsam eingeordneten Inhalten, die schon im deklarativen Gedächtnis vorhanden waren. Dies geschieht nach individuellen Kriterien und kann von Lehrenden nicht direkt beeinflusst werden.

Mögliche Maßnahmen zur indirekten Beeinflussung:

- Fördern einer positiven Grundeinstellung zum Lernen,
- Bemühung um Vertrauenswürdigkeit des Lehrenden und des Lernortes,
- Steigerung des (inneren und äußeren) Belohnungswertes von Wissen und Leistung,
- Fördern eines positiven emotionalen Zustandes der Lernenden (für einen bestimmten Inhalt).

### Verständnis

Zweite von 6 kognitiven Denkstufen nach der [Bloomschen Taxonomie](#).

### Versuch

Wir verwenden den Begriff Syn. [Experiment](#).

### Visualisierung

Im weitesten Sinn: Übersetzung einer Vorstellung bzw. eines Gedankenganges (eines Lehrenden) in eine bildliche Darstellung [nach 72] mit dem Zweck, beim Empfänger (Lernenden) innere Bilder zu erzeugen. Mit bildlicher Darstellung sind u.a.

- Bilder („Fotos“),
- Grafiken,
- körpersprachliche Bemühungen,
- materielle Modelle und
- experimentelle Demonstrationen gemeint.

In diesem weiten Sinn wird Visualisierung in Zusammenhang mit (Chemie)Unterricht benötigt. Häufig wird auch ein engerer Sinn definiert, bei dem nur abstrakte Daten (Zahlen, selten sind auch Texte damit gemeint) in Grafiken umgesetzt werden (Visualisierung von Zahlenmaterial).

Syn.: Veranschaulichung

Visualisierung verläuft in zwei Schritten:

1. einem [kreativen](#) Schritt, bei dem man nach einer visuellen Idee sucht (Ergebnis z. B. Experiment, Medium, Darstellungsart...) und
2. die eigentliche Produktionsphase, die praktische Umsetzung der Idee zu einem Medium (z. B. Größe, Orientierung, Farben der Datengruppen bestimmen und es ggf. mit Hilfe einer Software auf einen Träger, Papier, Folie oder Datenspeicher bringen).[72]

Visualisierung ist nötig,

- weil sie, richtig durchgeführt, zu einer Reduzierung der Datenmenge und -dichte führt,
- weil eine übersichtliche Datenmenge schneller und gründlicher erfasst werden kann,
- falls die Datenmenge groß ist, weil sie das Auge in für das Erfassen sinnvoller Weise führt,
- weil bildliche Darstellungen über andere Wahrnehmungs- und Erkennungspfade im Gehirn (rechte Gehirnhälfte) ausgewertet werden als gelesene oder gehörte Daten, und
- weil bildliche Darstellungen in der Summe überzeugender auf den Menschen als „Sehtier“ wirken.

Visualisierungsmaßnahmen gehen von Fließtext aus und reichen von einfachster Gliederung in Absätze, Passagen mit Spiegelstrichaufzählung oder Nummerierung bis hin zum aufwändigeren [Flussdiagramm](#) oder der perfekten Zeichnung. Didaktische Absicht und Zielgruppe entscheiden, welche Ebene die angebrachte ist.

Tipp: Ein guter Vortrag enthält für alle 1-3 Minuten ein Bild. Vorsicht: bei übernommenen Bildern kennt man selten die Absichten des Bildautors (siehe [statische Bilder](#)).

*GB: visualization*

### **vorfachlich**

Ungeordnete Vorkenntnisse aus dem Alltag, subjektive Theorien, nicht von fachsystematischen Regeln beeinflusstes "Alltagswissen". Stadium des Lernenden vor einem systematisierenden Unterricht.

Zum Verhältnis zu Fachunterricht im Verlauf der weiterführenden Bildung siehe [Animation](#) (pptx, 143k).

## Vorstellung

In der Didaktik wird der Begriff in folgendem Sinn verwendet: (mehr oder weniger isoliertes) Wissen, das der Lernende vor institutionalisiertem Wissenserwerb schon besitzt, z. B. aus dem Alltag (also: Alltagsvorstellung) privater Unterhaltung oder aus Massenmedien. [nach 91] Es wird noch nicht unterschieden, ob dieses Wissen wissenschaftlich fundiert oder [Fehlvorstellung](#) ist.

Syn.: [Präkonzept](#), Alltagsvorstellung, Schülervorstellung.

[Zusammenhänge](#) (pptx).



GB: *preconception*

## Vorwissen

Wissen, das Lernende bis zum Zeitpunkt des aktuellen Unterrichts institutionalisiert erworben haben, z. B. in vorausgehenden Jahrgangsstufen.

[Zusammenhänge](#) (pptx).

GB: *prior knowledge*

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 21 W

### Webcast

Akronym aus den englischen Begriffen „web“ und „broadcast“. Gemeint ist eine Programm-Darbietung im WWW in der Regel zu Lehrzwecken, die zunächst live sein, danach aber in der Regel weiter abgerufen werden kann. Interaktion zwischen Autor und Empfänger ist in der Regel nicht vorgesehen (siehe [Webinar](#)). Allerdings gibt es Anbieter, die wie bei einer Radiosendung Hörerfragen über unterschiedliche technische Zugänge zulassen.

Bsp.: manche Universitäten bieten Kurse über diesen Dienst an. [77]

GB: *webcast*

### Webinar

Akronym aus den englischen Begriffen „web“ und „seminar“. Gemeint ist ein Lehrgang im WWW, der von einer realen Person geleitet wird und weltweit verstreute Teilnehmer fast beliebiger Anzahl haben kann, die am Bildschirm visualisierte Lektionen verfolgen und per Tastatur oder Tonkanal mit dem Leiter interagieren können.

Bsp.: Hersteller oder kommerzielle Anbieter bieten Kurse z. B. der Art „Umstieg auf PowerPoint 2010“ an.

Syn.: Web-Konferenz, Live-Webcast, Live-E-Learning

Zu unterscheiden von Webcast.

GB: *webinar*

### Wissen

Im schulischen Kontext: wissenschaftlich fundiertes, kontextflexibles, ziemlich objektives Fach-Wissen.

a. Man unterscheidet allgemein die Formen:

- **explizit:** von außen herangetragen, gelehrtes Wissen;
- **implizit:** unbewusst, etwas durch Nachahmung erworbenes, nicht ausdrücklich gelehrtes Wissen;
- **deklarativ:** Kennen von Fakten, Definitionen, Vokabeln...; declarative knowledge.
- **prozedural:** Beziehungen, und Zusammenhänge zwischen Fakten bekannt; procedural knowledge
- **episodisch:** persönliche Ereignisse.

Zusammenstellung nach [6].

b. Nach einer anderen, für den Unterricht hilfreichen Systematik [88] kann man unterscheiden:

- **Faktenwissen** ("Fakten ohne Nutzen", "träges Wissen"; z. B.: "Säuren sind Stoffe, die Protonen abgeben können").
- **Kondition** (Wissen über die Bedingungen der Nutzung; z. B.: "Ohne einen Akzeptor für die Protonen wie z. B. Wasser kann man nicht feststellen, ob ein Stoff eine Säure ist").
- **Funktion** (Wissen vom Ziel der Nutzung; z. B. "Um den pH-Wert von Citronensäure zu bestimmen muss das pH-Papier angefeuchtet werden").

c. Erste von 6 kognitiven Denkstufen nach der [Bloomschen Taxonomie](#).

Siehe auch [Grundwissen](#) und [Vorwissen](#).

[Zusammenhänge](#) (pptx).

GB: *knowledge*

## Wissenschaftsorientierung

Ziel: Die Lernenden sollen erkennen, dass Inhalte die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit sind.

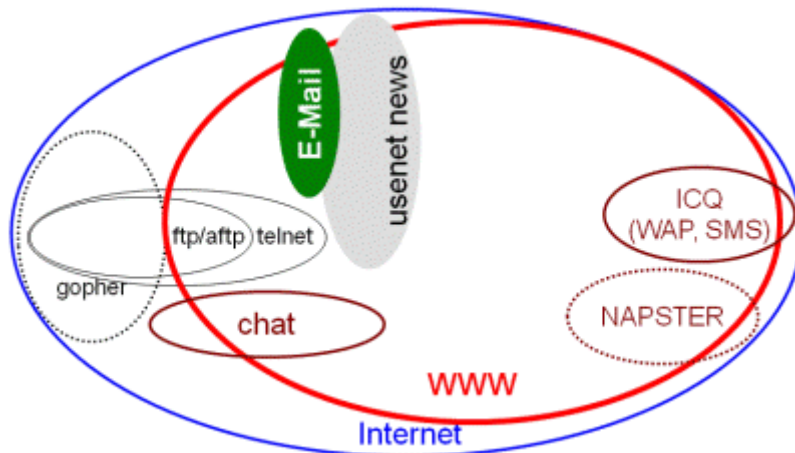
## Wissenschaftstheorie

Liefert aus der Rekonstruktion des Zustandekommens von Erkenntnissen Methoden zum richtigen wissenschaftlichen Arbeiten. [8]

GB: *philosophy of science*

## WWW

World Wide Web. Einer der Dienste des Internet, der umgangssprachlich als „Internet“ bezeichnet wird. Man erkennt ihn in der URL an der Bezeichnung des Protokolls „http“ oder „https“ u. ä.



GB: *world wide web*



## 22 X, Y, Z

### Zielebenen

- [Leitziele](#): Oberste pädagogische Aufgaben und Absichten; bezogen auf den Fachunterricht sind dies Zielsetzungen, die seine grundsätzliche Bedeutung beschreiben, aber nicht allein auf ihn beschränkt sind.
- [Richtziele](#): Fachspezifische Ziele, die die wesentlichen Aufgaben des Fachunterrichts beschreiben.
- [Grobziele](#): thematisch differenzierte Richtziele; sie grenzen Themenkreise des Lehrplans bzw. Unterrichtseinheiten ab und benennen inhaltliche und didaktische Schwerpunkte.
- [Feinziele](#): konkretisieren die Grobziele und beschreiben so die einzelnen Lernergebnisse in Form feststellbarer Handlungen der Lernenden ("operationalisiert"). [3]
- **Teilziele**: Durch diesen - älteren und entbehrlichen - Begriff werden die Teilinhalte einer Unterrichtsstunde in eine zeitliche Abfolge gebracht, so dass die thematische Strukturierung, z. B. in der Erarbeitungsphase, ersichtlich wird.

*GB: target objectives*

### Zielkontrolle

[Lern\(ziel\)kontrolle](#), [Lehr\(ziel\)kontrolle](#).

Eigentlich unlogisch: kontrollieren kann man nicht Ziele, sondern nur Ergebnisse [4]. Wegen der (unschädlichen) weiten Verbreitung wird der Begriff gelegentlich dennoch verwendet. Er sollte durch [Erfolgskontrolle](#) ersetzt werden.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

## 23 Legende:

[n] Quellenangabe,

wobei n = Laufende Nummer aus dem Quellenverzeichnis.

fett Hervorhebungen sowie, bei Verbreitung mehrerer Synonyme, der vom Autorenkreis bevorzugte.

## 24 Literatur

1. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, KMBl I So.-Nr. 17/1979
2. Obst, H.: "Fächerübergreifender" Unterricht, NiU-Chemie, Heft 4, 1997, 158-161.
3. -, Glossar wichtiger fachdidaktischer Begriffe; AK der bayerischen Didaktiken der Biologie, 2. Fassung. Nicht publiziert.
4. Glöckel, H.: Vom Unterricht, Verl. J. Klinkhardt, 3. Aufl., Bad Heilbrunn 1996.
5. Glöckel, H.: Persönliche Mitteilung. Frühjahr 2001.
6. Anton, M.; persönliche Mitteilung, München 2001-2022.
7. Anton, M.; Evaluation. In: Handwörterbuch der Schulleitung, Hrsg.: W. Honal, eco-med, Landsberg 2000.
8. Pfeifer, P. et al.: Konkrete Fachdidaktik Chemie, Oldenbourg-Verl., 1. Auflage, München 1992.
9. Pfeifer, P. et al.: Konkrete Fachdidaktik Chemie, Oldenbourg-Verl., 3. Auflage, München 2002.
10. Meyers Enzyklopädisches Lexikon, Bibliographisches Institut, Mannheim.
11. Becker, Glöckner, Hoffmann, Jüngel: Fachdidaktik Chemie, Aulis, Köln 1992.
12. Oerter, Rolf: Moderne Entwicklungspsychologie, 20. Aufl., Auer, Donauwörth 1984.
13. Schanda, F.: Computer-Lernprogramme, Beltz, Weinheim 1995.
14. Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, Rothmann P. H., Mitteilung vom 7.4.2000.
15. Broy, M.: Informatik, Bd. 1, Springer, Heidelberg 1992.
16. Reiners, C.; ChemKon Nr. 2/2000, S. 91-92.
17. Schorch, G.: Die Unterrichtsvorbereitung in der Lehrerbildung, Bayreuth 2000.
18. Winkel, R.: Didaktik versus Mathematik?, DLZ Nr. 10, 1995.
19. Gemeinsame Erklärung des Präsidenten der Kultusministerkonferenz und der Vorsitzenden der Bildungs- und Lehrergewerkschaften sowie ihrer Spitzenorganisationen DGB und DBB - Beamtenbund und Tarifunion. in: Realschule in Deutschland, Heft 7/2000.
20. O.A.: DIN-Term Informationstechnik. Begriffe aus DIN-Normen. 2 Bde., Beuth-Verl., Berlin 1997.
21. z. B. Brandenburg: Verordnung über die Zulassung von Lernmitteln und über die Lernmittelfreiheit (Lernmittelverordnung - LernMV) vom 14. Februar 1997 (GVBl.II/97 S.88).
22. Kattmann, U.: in Fachdidaktik Biologie, Aulis, Köln 1993.
23. Wallrabenstein, W.: Offene Schule - offener Unterricht. Hamburg 1994.
24. Decety, J.; Meltzoff, A. in Journal Neurolmage, Vol.15, Nr. 1, 265 und Nr. 2, 318.
25. nach IMST<sup>2</sup>, nicht veröffentlicht.
26. <http://www.sociologicus.de/lexikon/>, 22.10.2003 (Quelle verschollen 20.11.2020)
27. Peterßen, W.H.: Kleines Methodenlexikon, Oldenbourg, 2. Aufl., München 2003. Auch H. Meyer.
28. Sacher, W.: Schulische Medienarbeit im Computerzeitalter. Klinkhardt, Bad Heilbrunn, 2000.
29. Köck, P.; Ott, H.: Wörterbuch für Erziehung und Unterricht. Auer, 6. Aufl., Donauwörth, 1997.
30. Weinert, F.: Guter Unterricht ist ein Unterricht, in dem mehr gelernt als gelehrt wird. MPI für psychologische Forschung, reprint, 1998.

31. Weinert, F.: Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim und Basel 2001, Beltz Verlag, S. 17-31.
32. Peterßen, W.H.: Lehraufgabe Unterrichtsplanung, Oldenbourg, 1. Aufl., München 2003.
33. Glossar fachdidaktischer Begriffe aus der Biologie-Fachdidaktik in Bayern (Stand Juli 2007).
34. Neber 1998 und Neber, H.: Entdeckung, Erfahrungsorientierung und Problemlösung. In: Standop, J.; Jürgens, E. (Hrsg.), Taschenbuch Grundschule. Schneider-Verlag, Hohengehren 2007
35. Demuth, R.; Ralle, B.; Parchmann, I.: Basiskonzepte - eine Herausforderung an den Chemieunterricht. ChemKon Heft 2/2005, 55-60.
36. Parchmann, I.: Chemie im Kontext. MNU 53, Heft 3/2000, 132-137.
37. [http://www.mpib-berlin.mpg.de/pisa/Rueckmeldung\\_Teil%20II\\_III.pdf](http://www.mpib-berlin.mpg.de/pisa/Rueckmeldung_Teil%20II_III.pdf)
38. Nach [http://de.wikipedia.org/wiki/Taxonomie#Taxonomie\\_von\\_Lernzielen](http://de.wikipedia.org/wiki/Taxonomie#Taxonomie_von_Lernzielen),
39. 20.11.2020
40. Glöckel, H. et al.: Vorbereitung des Unterrichts. Klinkhardt, Bad Heilbrunn 1992.
41. Berck, K.-H.; Graf, D.: Biologiedidaktik von A bis Z. Quelle & Meyer, Wiebelsheim 2003.
42. Blakemore, S.-J.; Frith, U.: Wie wir lernen - was die Hirnforschung darüber weiß. DVA, München 2006.
43. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.): Bildungsstandards im Fach Chemie für den Mittleren Schulabschluss. Beschluss vom 16.12.2004. Wolters&Kluwer, München 2005. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_12\\_16-Bildungsstandards-Chemie.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Chemie.pdf) , 23.12.2022
44. <https://www.kmk.org/themen/qualitaetsicherung-in-schulen/bildungsstandards.html> , 20.11.2020
45. Weber, H.E.: Das Problem der didaktischen Reduktion im Biologieunterricht, BU (1976) 3,4.
46. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1989/1989\\_12\\_01-EPA-Recht.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1989/1989_12_01-EPA-Recht.pdf) , 01.02.21. Durch Lit. 107 außer Kraft gesetzt.
47. Freiman, T.; Schlieker, V.; in Unterricht Chemie Nr. 64/65, 2001.
48. Johnstone, A.: Teaching of Chemistry - logical or psychological? Chemistry Education: Research and Practice 1, 2000, S. 9-15.
49. Mahaffy, P.: The Future Shape of Chemistry Education. Chemistry Education: Research and Practice 3, 2004, S. 229-245.
50. Wagner, W.: Technik im naturwissenschaftlichen Unterricht, MNU Heft 8, Jahrgang 57, 2004, 478-487.
51. Petermann, K.; Friedrich, J.; Oetken, M.: Das an der Schülervorstellung orientierte Unterrichtsverfahren. ChemKon 2008, Heft 3, 110-118.
52. Anton, M.: Kompendium Chemiedidaktik. Klinkhardt, Bad Heilbrunn 2008.
53. <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/glossary.html>, 20.11.2020
54. alle englischen Begriffe übersetzt und angepasst: persönliche Mitteilung, Grace Hoskins, School of Education, University of Sheffield, UK.
55. nach Wikipedia
56. Leisen, J.; Krüger, A.; Hepp, Ralph: Steckbrief Methoden-Werkzeuge. Unterricht Physik 2003 Heft 75/76, S. ...

57. Lernort Labor, <http://www.lernort-labor.de/>, 20.11.2020
58. Sumfleth, E. et al: Concept Mapping - eine Lernstrategie muss man lernen. In: ChemKon, Heft 2, 2010, 66-70.
59. Hänze, M.: Mit Heterogenität umgehen. NiU Chemie, Heft 111/112, 2009, S. 2-4.
60. Leisen, J.: Förderung des Sprachlernens durch den Wechsel von Symbolisierungsformen im Physikunterricht. PdN-P Heft 2, 1998, S. 9-10
61. Becker, H.-J.: Verbraucherdialoge im Unterricht. Chemie in der Schule Heft 4, 1991, S. 131-137
62. <http://de.wikipedia.org/wiki/Programmablaufplan>, 20.11.2020
63. <http://www.swisseduc.ch/chemie/puzzles/seifen/>, 20.11.2020
64. Eilks, I.; Marks, R.: Sollen kommunale Wasserwerke privatisiert werden? NiU Chemie, Heft 122, 2011, S. 22-26
65. Heimann, R.; Eckert, T.: Dem Wasser auf der Spur. NiU Chemie, Heft 122, 2011, S. 30-37
66. Deutscher Bildungsrat (Hrsg.): Gutachten und Studien der Bildungskommission. Bd. 38. Die Bedeutung verschiedener Lernorte in der Beruflichen Bildung. Stuttgart 1974.
67. [https://de.wikipedia.org/wiki/Lernen\\_durch\\_Lehren](https://de.wikipedia.org/wiki/Lernen_durch_Lehren) , 20.11.2020
68. Gräsel, C.: Skript zu einer regionalen Lehrerfortbildung "Kooperatives Lernen", 2000.
69. <https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/inklusive-fachunterricht/lernumgebungen-gestalten/kooperatives-lernen/kooplernen.html> , 20.11.2020
70. <http://www.idn.uni-bremen.de/chemiedidaktik/material/Teilchen/Stofftrennung/Stofftrennung.htm> , 20.11.2020
71. Beck, K.; Witteck, T.; Eilks, I.: Lernen in Gruppen und offenes Experimentieren in der Lernfirma – ein Beispiel zur chemischen Reaktion im Anfangsunterricht. In: Praxis der Naturwissenschaften – Chemie in der Schule Heft 7, 2010, S. 11-14
72. Hierhold, E.: Sicher präsentieren - wirksamer vortragen. Ueberreuter, Wien 1998.
73. <http://de.wikipedia.org/wiki/Massenmedien>, 12.04.2011
74. o.A.: DIN-Term Informationstechnik. Begriffe aus DIN-Normen. 2 Bde, Beuth-Verlag, Berlin 1997.
75. Computer + Unterricht, Themenheft Lernplattformen, Heft 83, Friedrich-Verlag, Velber 2011, S. 3, 18-21.
76. <http://de.wikipedia.org/wiki/Bildtafel>, 30.12.2011
77. <http://de.wikipedia.org/wiki/Webcast>, 31.12.2011
78. [http://www.km.bayern.de/km/rat\\_auskunft/lernmittel/index.shtml](http://www.km.bayern.de/km/rat_auskunft/lernmittel/index.shtml), 31.12.2011
79. Aebli, H.: Zwölf Grundformen des Lehrens. Klett-Cotta, 10. Aufl., Stuttgart 1998.
80. Weidenmann, B.: Multimedia, Multicodierung und Multimodalität. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia, PVU, Weinheim 1995, S. 65-84.
81. <http://de.wikipedia.org/wiki/Interaktivit%C3%A4t>, 04.01.2012
82. [http://de.wikipedia.org/wiki/Social\\_Media](http://de.wikipedia.org/wiki/Social_Media), 05.01.2012
83. Bamberger, R.; et al.: Zur Gestaltung und Verwendung von Schulbüchern. Pädagogischer Verlag, Wien 1988.
84. Wagner, W.: Untersuchung der Qualität von Abbildungen in Schülerbüchern. Noch nicht veröffentlicht. 2006-2012.

85. Barke, H.-D.: Konzeption des strukturorientierten Unterrichts. In: Barke, H.-D.; Harsch, G.: Chemiedidaktik Heute. Springer, Heidelberg 2001.
86. nach [http://de.wikipedia.org/wiki/Phasen\\_des\\_kreativen\\_Prozesses#Vier-Phasen-Modell](http://de.wikipedia.org/wiki/Phasen_des_kreativen_Prozesses#Vier-Phasen-Modell), 09.03.2012
87. Graesser, A. C.; Olde, B. A.: How Does One Know Whether a Person Understands a Device? The Quality of the Questions the Person Asks when the Device Breaks Down. *Journal of Educational Psychology* 95(2003)3, 524-536.
88. Neber, H.: Training der Wissensnutzung als objektgenerierende Instruktion. In K. J. Klauer (Hrsg.), *Kognitives Training*, Hogrefe, Göttingen 1993, 217-243.
89. Münte-Goussar, S.: Portfolios und ePortfolios. *Computer+Unterricht*, Heft 86, 2012.
90. <http://www.freie-schule-anne-sophie.de/tagesablauf.html>, 06.06.2012
91. Burger, J.: Schülervorstellungen zu "Energie im biologischen Kontext". Dissertation, Universität Bielefeld 2001, S. 65.
92. Kraicik, J. S.: Developing Students' Understanding of Chemical Concepts. In Glynn, S. M.; Yeany, R. H.; Britton, B. K. (Eds): *The psychology of learning science*, Hillsdale, Erlbaum 1991, 117-148.
93. AG Studienwerkstätten des ZLB (Hrsg.): *Studienwerkstätten der Lehrerbildung*, Kassel 2011
94. Persönliche Mitteilung der Übersetzer der deutschen Ausgabe von "Lernen sichtbar machen", John Hattie, Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler 2013; FH Nordwestschweiz, September 2013.
95. ISB (Hrsg.): *KMK-Bildungsstandards - Konsequenzen für die Arbeit an bayerischen Schulen*, Februar 2005.
96. LMU München, *Didaktik der Chemie*, Kamishibai zum Thema Ionenbildung.
97. Elliot, A.J.; Dweck, C.S. (Hrsg.): *Handbook of competence and motivation*. The Guilford Press, New York 2005.
98. Wahl, D.: Der Advance Organizer: Einstieg in eine Lernumgebung. In: Grunder, H.U. et al. *Reihe Professionswissen für Lehrerinnen und Lehrer*, Bd. 2, Schneider-Verlag Hohengehren, 2011, 185-202.
99. Hattie, J.: *Lernen sichtbar machen*, Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler 2013.
100. Herold, C.; Herold, M.: *Selbstorganisiertes Lernen in Schule und Beruf*. Beltz, 2. Aufl. Weinheim 2011.
101. Reich, K.: Methodenpool. <http://methodenpool.uni-koeln.de>, 12.04.2016.
102. Hilgard, E.R.; Bower, G.H.: *Theorien des Lernens I*. Klett, Stuttgart 1983.
103. Reuther, S.: *Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus. Lehr und Lerntheorien*, Hamburg 2015. [Diplom.de](http://Diplom.de)
104. Hofheinz 2010
105. Bartos&Ledermann 2014
106. Rincke, K.; Markic, S. (2018). *Sprache und das Lernen von Naturwissenschaften*. In: Krüger, D.; Parchmann, I.; Schecker, H. (Hrsg.) *Theorien in der naturwissenschaftlichen Forschung*, Springer, Berlin 2018, 31-48.
107. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: *Bildungsstandards im Fach Chemie für die Allgemeine Hochschulreife*. Beschluss der KMK vom 18.6.2020. Wolters&Kluwer, Hürth 2020. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2020/2020\\_06\\_18-BildungsstandardsAHR\\_Chemie.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2020/2020_06_18-BildungsstandardsAHR_Chemie.pdf), 23.12.2022
- 108.

E-Mail an: Walter.Wagner at uni-bayreuth.de