

Kompetenzorientierter Chemieunterricht

- eine Einführung -

Inhalt:

1. Bildung	
1.1. Bildung als Ressource, der PISA-Schock und die Konsequenzen	S. 02
1.2. Was ist Bildung?	S. 02
1.3. Was ist naturwissenschaftliche Bildung?	S. 03
1.4. Lehrer als Bildungsvermittler	S. 03
1.5. Unterricht verdient Qualität	S. 04
2. Bildungsstandards	
2.1. Ein Perspektivenwechsel (vom Input- zur Outputorientierung)	S. 07
Es kommt darauf an, was beim Unterricht herauskommt!	
2.2. Standards und Kompetenzen	S. 07
3. Didaktische Grundfragen	S. 09
Was ist das Ziel?- Welche Kompetenzen sollen vermittelt werden?	
Was sind die dafür geeigneten und notwendigen Inhalte?	
Wie ist der Weg?	
4. Kompetenzorientierter Unterricht	
4.1. Merkmale kompetenzorientierter Unterrichtsplanung	S. 10
4.2. Bausteine kompetenzorientierter Unterrichtsplanung	S. 11
(Aufgaben, Diagnose und Förderung, Experimente, Differenzierung, Planung)	
5. Die Weiterentwicklung des Unterrichts	S. 12
6. Quellen	S. 13

1. Bildung

1.1. Bildung als Ressource

„Unsere Fähigkeiten und unser Wissen, unser Einfallsreichtum und unsere Kreativität sind die wichtigste Ressource, die wir in Deutschland haben.“

[Bundespräsident Horst Köhler am 21. 05 2006 in seiner Grundsatzrede zur Bildungspolitik]

Angesichts der unbestrittenen Bedeutung der Bildung und Ausbildung im rohstoffarmen Exportland Deutschland, hatten die Veröffentlichungen der Ergebnisse der ersten **PISA-Tests** (Programme for International Student Assessment (*Programm zur internationalen Schülerbewertung*)) die Bedeutung eines bildungspolitischen Sputnik-Schocks.

Wähte man sich davor als ausgestattet mit einem vorbildlichen Bildungssystem, war das nun in Zweifel gezogen angesichts der wenig zufriedenstellenden Performance deutscher Schülewr in internationalen Vergleichstests.

Spätestens nun stellte sich die Frage, wie sich die Qualität der deutschen Schulbildung messbar verbessern ließe.

Es ist evident, dass eine Qualitätskontrolle nur am, Unterrichtsergebnis, dem Kompetenzzuwachs der SuS (Schülerinnen und Schüler) ansetzen kann. Deshalb wurde im Bildungsplan 2004 ein radikaler Perspektivenwechsel vollzogen. Nicht mehr der Unterrichtsinput stand im Fokus der Betrachtung, sondern das Ergebnis des Unterrichts (Outcome, Output) der Kompetenzzuwachs der SuS. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll seither kompetenzorientiert erfolgen.

1.2. Was ist Bildung?

Der Begriff Bildung ist nicht leicht definierbar und hat sich im Laufe der Geschichte weiterentwickelt und in seiner Konnotation verändert.

Eine moderne Deutung sieht Bildung als ganzheitlichen Prozess, der die Fähigkeiten eines Menschen lebenslang entwickelt.

Eine einfache, -----umfassende Definition:

Bildung ist die Summe aller Kompetenzen, die ein Mensch im Laufe seines Lebens erwirbt.

1.3 Was ist naturwissenschaftliche Bildung?

Über die naturwissenschaftliche Bildung (=> Scientific Literacy) [1]:

Eine reflektierte Teilhabe an der modernen Welt ist ohne eine naturwissenschaftliche Grundbildung nicht möglich. Natur wissenschaftlicher Unterricht und damit auch Chemieunterricht soll sich stärker als bisher auf eine naturwissenschaftliche Grundbildung der Schülerinnen und Schüler fokussieren.

Naturwissenschaftliche Grundbildung ist mehrdimensional angelegt. Sie umfasst neben kognitiven Fähigkeiten auch nichtkognitive Dimensionen wie Interesse, Motivation, Neugierde und Erstaunen, die in Anlehnung an Norris & Phillips [2] nicht ohne Weiteres überprüfbar sind. Überprüfbare Dimensionen dagegen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Dimensionen von Scientific Literacy	
1.	Das Wesen der Naturwissenschaften beschreiben und von anderen Wissenschaften abgrenzen können.
2.	Die Fähigkeit besitzen, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und zu formulieren
3.	Die Fähigkeit besitzen, naturwissenschaftliches Wissen zum Problemlösen zu nutzen
4.	Wissen besitzen, um auf intelligente Art und Weise an naturwissenschaftlich motivierten gesellschaftlichen Fragestellungen zu partizipieren
5.	Naturwissenschaften kritisch reflektieren und mit naturwissenschaftlicher Expertise umgehen können

In Anlehnung an Norris & Phillips 2003 [2]

1.4. Lehrer als Bildungsvermittler

Die Bildung der Menschen ist die wichtigste Ressource unseres Landes!

Aber, Bildung ist keine Ressource, die ohne Zutun vorhanden ist. Natürlich vorhanden ist als „Rohstoff“ die Begabung der Menschen. Bildung selbst entsteht in einem lebenslangen Prozess, an dem neben vielen anderen Menschen die professionellen Bildungsvermittler, die Lehrerinnen und Lehrer einen zentralen Anteil haben.

Der Beruf des Lehrers gehört damit zu den wichtigsten Berufen unserer Gesellschaft.

Grund genug stolz zu sein auf diesen Beruf!

Merkwürdig genug, dass die Bedeutung dieses Berufes nicht immer die verdiente öffentliche Anerkennung erfährt.

Wichtig ist, dass uns Lehrern selbst die Bedeutung unseres Berufes klar bleibt und dass wir ihn selbstbewusst und professionell ausüben!

1.5. Unterricht verdient Qualität

Die Bildung der Menschen ist die wichtigste Ressource unseres Landes!

Bildung ist die Summe der Kompetenzen, die ein Mensch in seinem Leben erwirbt.

Einen wichtigen Teil seiner Kompetenzen erwirbt ein Mensch im schulischen Unterricht.

Jeder Bürger, dem seine Gesellschaft etwas bedeutet und vor allem jeder Lehrer, der seinen Beruf ernst nimmt, muss deshalb an der Qualität des schulischen Unterrichts interessiert sein. Qualitätssicherung und -entwicklung setzt allerdings voraus, dass die Qualität des Unterrichts überprüft und sein Ergebnis gemessen wird.

Qualitätssicherung bedeutet auch Evaluation!

Der Unterrichtserfolg lässt sich nur überprüfen, wenn das gewünschte Ergebnis als Erfolgskriterium formuliert ist.

Dies war der zentrale Aspekt der Bildungsreform von 2004. Die Formulierung von gewünschten messbaren Kompetenzen, sogenannten Bildungsstandards.

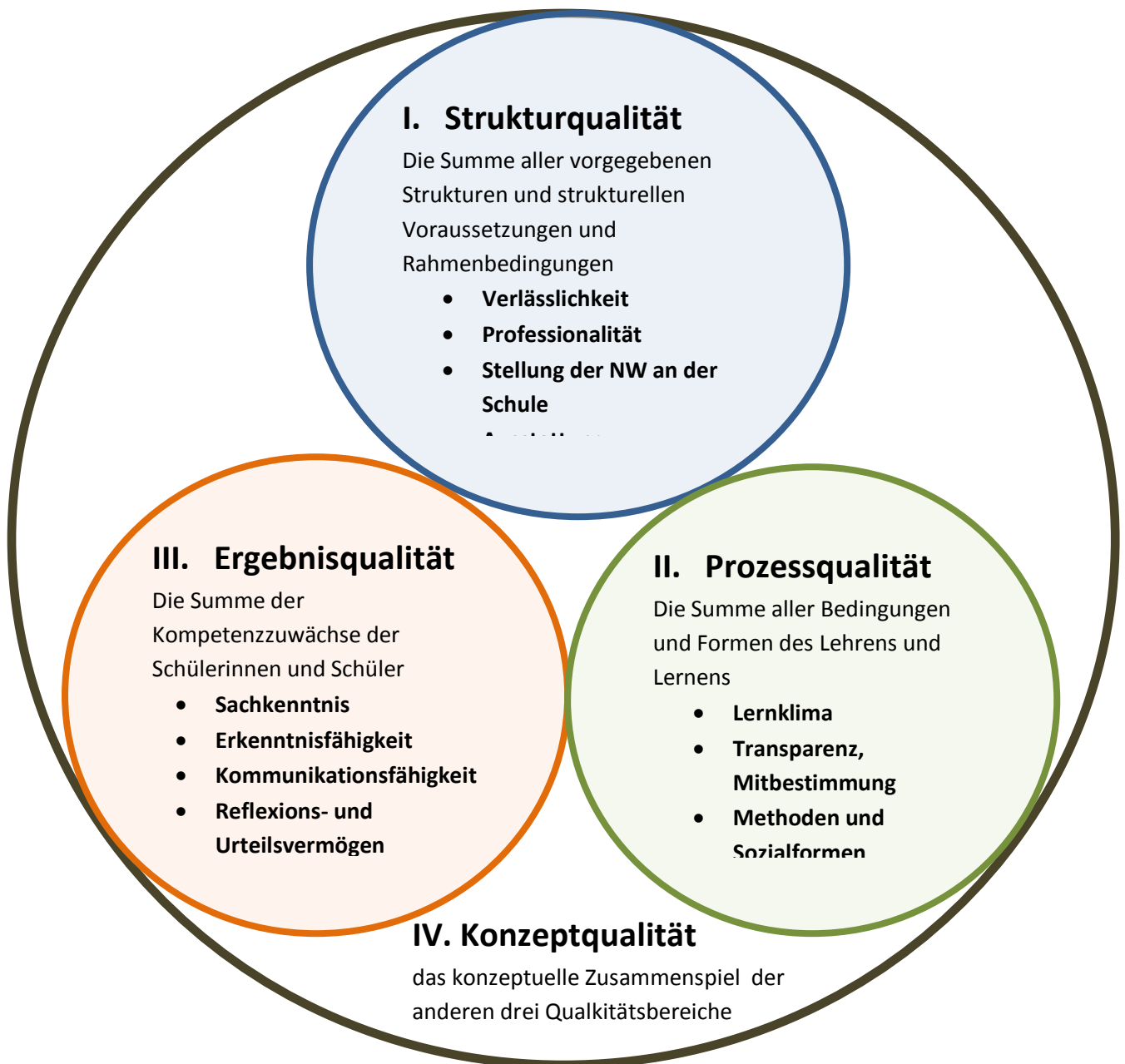
Von welcher Qualität sprechen wir hier? Welche Qualität wollen wir weiterentwickeln?

(nach Ziener [4]:)

Qualitätsbereiche:

- I. Strukturqualität (Input-Standards)**
- II. Prozessqualität (Opportunity-to-learn-Standards)**
- III. Ergebnisqualität (Performance oder Leistungsstandards)**
- IV. Konzeptqualität (das konzeptionelle Zusammenspiel der anderen drei Qualitätsbereiche)**

Qualitätsbereiche



Nicht alle der hier nur unvollständig aufgeführten Qualitätsaspekte liegen in der Verantwortung der Lehrer. An der Entstehung von Bildungsqualität sind alle gesellschaftlichen Bereiche beteiligt, nicht zuletzt auch die Eltern, Gemeinden, Medien und Politiker, vor allem aber auch die Schüler selbst. In einer Schule ohne geeignete Ausstattung mit übergroßen Klassengrößen kann die Qualität des Unterrichts und auch nur bis zu einem gewissen Maß entwickelt werden. **Deshalb steht es den Lehrern zu, mit professionellem Selbstbewusstsein auf Mängel hinzuweisen und auf geeignete Abhilfen zu drängen!**

Denn:

Die Bildung der Menschen ist die wichtigste Ressource unseres Landes!

Aber:

Nach einer Studie der OECD werden in Deutschland nur 4,8 % des Bruttoinlandproduktes für Bildung ausgegeben. Dami liegt Deutschland innerhalb der OECD an viertletzter Stelle. Der Spitzenreiter Island gibt 8 % für Bildung aus, der vDurschnitt der OECD-Länder 5,7 %.

Zur Professionalität unseres Handels, zu unserem beruflichen Ethos, gehört aber auch, nicht im Blick auf vorhandene Mängel zu erstarren, gehört die Bereitschaft, das eigene berufliche Tun einer ständigen Qualitätskontrolle zu unterziehen und wo möglich weiterzuentwickeln.

Das heißt keinesfalls, dass wir alle schlechte Lehrer sind, die bisher nur schlechten Unterricht gemacht haben! Im Gegenteil: Wir haben auch hier Grund, auf die bisher geleistete Arbeit unter oft schwierigen Rahmenbedingungen stolz zu sein.

Aber fast alle Lehrer und Lehrerinnen kennen zumindest gelegentlich die Erfahrung, dass der Unterrichtserfolg trotz engagiertem Einsatz im Unterricht nicht so groß und nicht so nachhaltig wie gewünscht ist.

Diese Wahrnehmung führt, wenn anhaltend, über Jahre zu Frustration und Resignation und kann nicht selten zu Burn-out und Depressionen führen.

Es liegt also auch im Interesse der Lehrer und ihrer Gesundheit, Transparenz und Planbarkeit in der Qualitätsentwicklung ihres Unterrichts sicherzustellen.

2. Bildungsstandards

2.1. Ein Perspektivenwechsel

(vom Input- zur Outputorientierung)

Die Unterrichtsplanung vergangener Jahrzehnte beruhte **wesentlich** auf fachsystematisch meist wohlbegründeten Lehrplänen. Diese lieferten verbindliche Vorgaben über das, was unterrichtet werden sollte. Sie machten aber keine verbindlichen Aussagen über das Ziel des Unterrichts, das heißt, was Schülerinnen und Schüler nach dem Unterricht wirklich können sollen. Damit blieb letztlich auch der Erfolg des Unterrichts, das Ergebnis des Lernens nicht mess- und vergleichbar, weder für die Schüler noch für die Lehrer.

Qualitätsentwicklung benötigt Kriterien und Evaluationsinstrumentarien.

Aus diesem Grund wurde im Jahr 2004 mit den Bildungsstandards ein Perspektivenwechsel vollzogen. Es wurden nicht mehr die inhaltlichen Inputs ins Blickfeld gerückt, sondern das erwünschte Ergebnis, ----d. h. die Kompetenzen, die durchschnittlich leistungsfähige Schüler und Schülerinnen durch den Unterricht erwerben sollten.

(=> **Regelstandards**)

Es kommt darauf an, was beim Unterricht herauskommt!

2.2. Standards und Kompetenzen

Das Ziel des Unterrichts ist der Kompetenzzuwachs der Schülerinnen und Schüler.

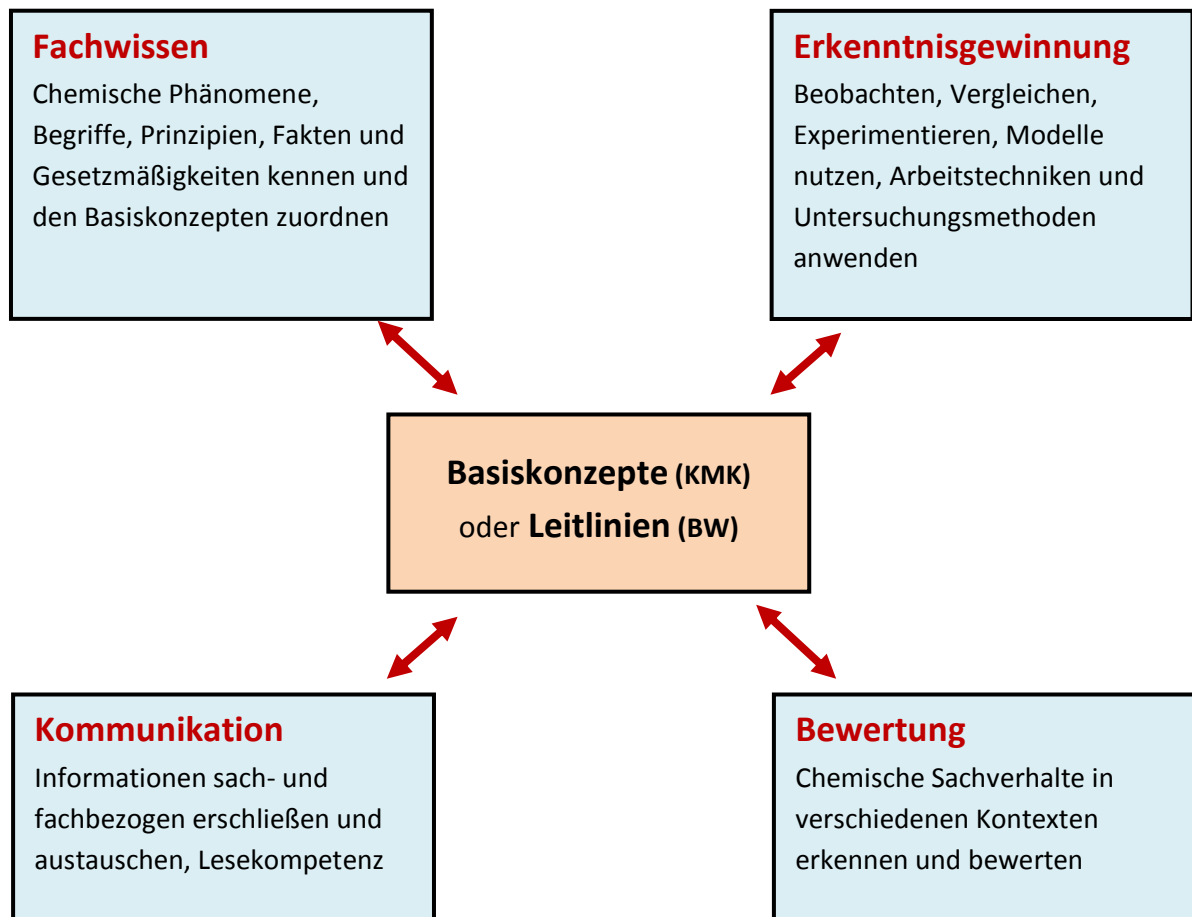
Diese allgemeine Aussage lässt sich je nach dem Beitrag der Fachunterrichte unterschiedlich differenzieren.

In der Nomenklatur der KMK sind folgende Kompetenzbereiche für das Fach Chemie benannt:

Inhaltliche Dimension	Fachwissen	chemische Phänomene, Begriffe, Gesetzmäßigkeiten kennen und Konzepten zuordnen (können)
Handlungsdimension	Erkenntnisgewinnung	experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen (können)
	Kommunikation	Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen (können)
	Bewertung	chemische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen und bewerten (können)

KMK [3]

Zusammenwirken der inhaltsbezogenen Basiskonzepte mit den prozessbezogenen Kompetenzbereichen



Verändert nach [5] aus [1]

„Die drei Naturwissenschaften bilden die inhaltliche (Kompetenz-) Dimension durch Basiskonzepte ab. In der Chemie wird die inhaltliche Dimension durch vier Basiskonzepte strukturiert. Mit diesen Basiskonzepten können Phänomene chemisch beschrieben und geordnet werden.“ [3]

(Die Basiskonzepte in der KMK-Nomenklatur entsprechen den Leitlinien in den baden-württembergischen Bildungsstandards.

Basiskonzepte KMK:	Leitlinien (BW):
• Stoff-Teilchen-Beziehungen • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • chemische Reaktionen • energetische Betrachtungen bei Stoffumwandlungen	• Stoffe und ihre Teilchen (2) • Stoffe und ihre Eigenschaften (1) • Chemische Reaktionen (3) • Ordnungsprinzipien (4) • Arbeitsweisen (5) • Umwelt und Gesellschaft (6)

Je nach Anforderungsbereich lässt sich weiter aufschlüsseln:

		Kompetenzbereiche			
		Fachwissen	Erkenntnis- gewinnung (Fachmethoden)	Kommunikation	Bewertung
Anforderungsbereiche	I	Wissen wieder- geben	Fachmethoden beschreiben	Mit vorgegebenen Darstellungsformen arbeiten	Vorgegebene Bewertungen nachvollziehen
	II	Wissen anwenden	Fachmethoden nutzen	Geeignete Darstellungsformen nutzen	Vorgegebene Bewertungen beurteilen und kommentieren
	III	Wissen transferieren und nutzen	Fachmethoden problembezogen auswählen und anwenden	Darstellungsformen selbständig auswählen und nutzen	Eigene Bewertungen vornehmen

Achtung:

Die Aufschlüsselung nach Anforderungsbereichen ist keine Aufschlüsselung nach Mindest-
Regel- oder Expertenstandards!

Alle bisher formulierten Standards sind Regelstandards, d. h., sie beschreiben das Kompetenzziel
für durchschnittlich leistungsfähige Schülerinnen und Schüler.

Didaktische Grundfragen

Es wäre ein Missverständnis zu glauben, dass es seit der Formulierung von Bildungsstandards
nicht mehr auf die fachlichen Inhalte ankommt. In den Bildungsstandards von Baden-
Württemberg sind weiterhin viele Standards inhaltlich orientiert gehören also zum
Kompetenzbereich Fachwissen. Chemieunterricht ohne Berücksichtigung wichtiger Fachinhalte
könnte nicht die gesteckten Qualitätsziele erreichen.

Die Inhalte des Chemieunterrichts sind nicht beliebig und exemplarisch austauschbar!

Was neu ist, ist die primäre (!) Berücksichtigung der Bildungsstandards.

Die Reihenfolge der didaktischen Fragen lautet also (nach [4]):

- 1. Was ist das Ziel?- Welche Kompetenzen sollen vermittelt werden?**
- 2. Was sind die dafür geeigneten und notwendigen Inhalte?**
- 3. Welche Lernprozesse müssen mit den gewählten Inhalten verknüpft werden, um einen möglichst effizienten und nachhaltigen Kompetenzgewinn zu erzielen?**

4. Kompetenzorientierter Unterricht

4.1. Merkmale von kompetenzorientiertem Unterricht (oder vielleicht genauer:)

10 Merkmale kompetenzorientierter Unterrichts- planung:

1. Schülerorientierung

Besitzt die Thematik einen Lebensweltbezug? Ist die Methodik altersgerecht?

Wird Vorwissen der Schüler/innen berücksichtigt?

2. Problemorientierung

Entdecken die Schüler/innen Problemstellungen selbst?

Dient das zu vermittelnde Fachwissen der Problemlösung?

3. Prozess- und Zielorientierung

Werden die zu erreichenden Kompetenzen durch Wiederholung und kumulatives Lernen gefestigt?

Wird vom Ziel ausgehend geplant?

4. Handlungsorientierung

Unterstützen die Methoden den aktiven Kompetenzerwerb?

5. Exemplarisches Lernen

Wie geeignet sind die konkret ausgewählten Inhalte zum Kompetenzerwerb?

Ist geeignet didaktisch reduziert worden?

6. Konstruktion vor Instruktion

Bietet der Unterricht Möglichkeiten für die eigene Konstruktion von Wissen durch die Schüler/innen?

Gilt die Regel: „Konstruktion, wo möglich, Instruktion, wo nötig.“?

7. Diagnose, Reflexionsorientierung

Bietet der Unterricht für Lehrer/innen und Schüler/innen Möglichkeiten, den aktuellen Lernstand einzuschätzen?

Wird der Lernprozess reflektiert und der Kompetenzerwerb kritisch überprüft?

Gibt es individuelle Rückmeldungen zum Lernprozess?

8. Selbstorganisation

Ist der Schüler / die Schülerin für Teile des Lernprozesses selbst verantwortlich?

9. Differenzierung, Individualisierung

Gibt es im Unterricht ein differenziertes Angebot mit verschiedenen Aufgabenstellungen und Hilfen, um Schüler/innen individuell zu fördern?

10. Performanz, Lernproduktorientierung

An welchen Stellen kann der Schüler/die Schülerin seine erworbene Kompetenz zeigen?

Mündet der Unterricht in ein auswertbares Lernprodukt?

Diese Liste von zehn Merkmalen ist keineswegs vollständig und keine apodiktische Normsetzung! Sie repräsentiert das Ergebnis eines Diskussionsprozesses zwischen den Mitgliedern der zentralen Projektgruppe- (ZPG) -Chemie ergänzt um Gesichtspunkte, die auf einer Tagung im Februar 2011, bei der diese Merkmale vorgestellt wurden, von Seminarleitern und Fachberatern beigesteuert wurden.

Idealer Unterricht findet statt, wenn perfekte Lehrerinnen und Lehrer auf ideale Schülerinnen und Schüler treffen, die hoch motiviert, wissbegierig, neugierig, konzentriert, intelligent, ausdauernd, fleißig, kommunikationskompetent und sozialkompetent sind. Und wenn dazu auch noch die räumlichen und sächlichen Voraussetzungen stimmen, mit kleinen Lerngruppen und der Unterricht möglichst im Teamteaching erfolgt.

Solche Bedingungen existieren in der Wirklichkeit nicht! In der Wirklichkeit existiert deshalb auch kein idealer Unterricht. Es geht aber nicht um alles oder nichts!

Ziel ist nicht der ideale Unterricht, sondern der optimierte Unterricht!

4.2. Bausteine von kompetenzorientiertem Unterricht:

4.2.1. Aufgaben

Aufgaben sind nicht nur Bestandteile von Arbeiten zur Notenfindung. Im kompetenzorientierten Unterricht haben sie hauptsächlich einen Aufforderungscharakter. Sie sollen die SuS zu eigenständigem aktivem Lernen und Üben anleiten. In einem eigenen Modul werden die Aspekte der Aufgabenstellung im kompetenzorientierten Unterricht vertiefend aufgegriffen.

4.2.2. Diagnose, Selbstevaluation, Bewertung und Förderung

Diagnosen und Evaluationen ermöglichen eine Orientierung über den Stand des Kompetenzerwerbs. Sie sind wichtige und unverzichtbare Instrumente des kompetenzorientierten Unterrichts, sowohl für den Lehrenden wie auch für den Lernenden.

In einem eigenen Modul werden die Aspekte der Diagnose, Selbstevaluation und Förderung vertiefend aufgegriffen.

4.2.3. Experimente

Chemieunterricht ohne Experimente ist kaum vorstellbar und jedenfalls nicht wünschenswert. Unterrichtsziele (Kompetenzziele) können durch bewusst geplanten Einsatz von Experimenten differenziert angesteuert werden.

In einem eigenen Modul werden Experimente unter diesem Gesichtspunkt gezielt vertieft behandelt.

4.2.4. Differenzierung im Unterricht

In heterogenen werdenden Lerngruppen (Klassen) kann ein einziges Unterrichtsangebot immer weniger zu befriedigenden Ergebnissen führen. Für den Unterricht lautet deshalb die Forderung, die Vielfalt der Schüler auch in ihrer unterschiedlichen Leistungsfähigkeit anzunehmen und für Differenzierungsmöglichkeiten im Unterricht zu sorgen.

Es gibt verschiedene Ansätze und Beiträge zu diesem Thema, z. B.:

- Aufgaben mit gestuften Hilfen für den CHEMIE-Unterricht [6]
- Individuelle Förderung im naturwissenschaftlichen Unterricht
Beilage in MNU Heft 2/2009.[7]
- Binnendifferenzierung
Über die individuelle Förderung zur Gemeinschaft kommen
Seminar Stuttgart 2009 [8]
- Das Projekt Beobachten Beschreiben Bewerten Begleiten (BBBB) [9]

4.2.5. Unterrichtsplanung

Kompetenzorientierter Unterricht entsteht nicht zufällig. Er ist Ergebnis sorgfältiger Unterrichtsplanung in der ausgehend von den Unterrichtszielen, den gewünschten Kompetenzzuwächsen unter Berücksichtigung notwendiger Inhalte ein geeigneter Unterrichtsprozess entworfen wird, in dem die ein geeigneter Unterrichtsprozess entworfen wird. In diesem finden die vorgestellten Unterrichtsbausteine Verwendung. Die Unterrichtsplanung orientiert sich an den vorgestellten Merkmalen.

5. Die Weiterentwicklung des Unterrichts

Die Bildung der Menschen ist die wichtigste Ressource unseres Landes!

Es gilt auch:

Die Arbeitskraft der Lehrer ist eine wichtige Ressource unseres Landes!

Wir sind heute dabei das nachzuholen, was 2004 mit der Einführung der Bildungsstandards hätte geschehen sollen. Wie leider so oft hat man die Lehrer bei der Umsetzung einer Bildungsreform allein gelassen.

Immer wieder wird fälschlicherweise so getan, als wäre die Arbeitszeit der Lehrer, ihre psychische und physische Energie und ihre Gesundheit beliebig belastbar. Dass dies nicht so ist, ist jedem klar, der es wissen möchte.

Alle neuen Projekte (und zusätzlichen Forderungen an die Arbeitskraft der Lehrerinnen und Lehrer), müssen, wenn sie Erfolg haben sollen, auch die Situation der Lehrerinnen und Lehrer berücksichtigen.

- Man muss den Lehrerinnen und Lehrern angemessene Fortbildungsmöglichkeiten und -zeiten zugestehen und diese auch gegenüber Eltern begründen und vertreten.
- Es ist sehr aufwendig, Materialien für den kompetenzorientierten Unterricht zu entwickeln. Hier findet das Einzelkämpfertum der Lehrer sein Ende in der völligen Überbelastung.
Es ist wichtig den Teamgeist in Fachschaften, Kollegien und in der Lehrerschaft allgemein zu fördern. Nur durch Arbeitsteilung und Materialweitergabe lässt sich die Belastung der Lehrer begrenzen und Freiräume für wünschenswerte Optimierungen schaffen.
Sehr nützlich kann auch das Instrument Moodle sein (zum Teilen von Materialien, zur Selbstevaluation für Schüler, zur Unterrichtsevaluation, zur Bereitstellung differenzierter Aufgaben ...)
- Alle Aspekte des kompetenzorientierten Unterrichts müssen in der Ausbildung der Lehramtsbewerber möglichst schnell umgesetzt werden.
- Eine besondere Rolle wird in Zukunft den Fachkonferenzen zukommen. In ihnen sollte die gemeinsame Unterrichtsplanung und Materialentwicklung einen zeitlichen Rahmen finden.
- ...

6. Quellen:

[1] MNU Themenreihe Bildungsstandards – Bildungsstandards Chemie

Konkretisierung der Bildungsstandards und Kompetenzbereiche
an Beispielen für den Chemieunterricht. Empfehlungen für die Umsetzung der KMK-Standards
Chemie S I
Quelle: www.mnu.de/MNU_TR_BS_Chemie-ISBN_16-02-2.pdf

[2] Norris, S. P. & Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy.

Science Education, 87, (pp. 224-240).

**[3] Bildungsstandards im Fach Chemie
für den mittleren Bildungsabschluss**

Konkretisierung Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 Chemie S I Quelle:
www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Bildungsstandards-Chemie.pdf

**[4] Gerhard Ziener: „Lust auf Lehren – Lust auf Lernen!
Kompetenzorientiertes lehren und lernen**

Vortrag bei der Auftaktveranstaltung der ZPG-Staffel II (2009)

[5] GDCh (Hrsg.): Stärkung der naturwissenschaftlichen Bildung.

Empfehlungen der Fachgruppe Chemieunterricht der GDCh für einen durchgängigen naturwissenschaftlichen Unterricht von der Grundschule zum Fachunterricht der weiterführenden Schulen. Frankfurt 2005

[6] Aufgaben mit gestuften Hilfen für den Chemie-Unterricht.

Friedrich Verlag, 2008, 72 Seiten + CD-ROM

[7] GDCh (Hrsg.): Stärkung der naturwissenschaftlichen Bildung.

Empfehlungen der Fachgruppe Chemieunterricht der GDCh für einen durchgängigen naturwissenschaftlichen Unterricht von der Grundschule zum Fachunterricht der weiterführenden Schulen. Frankfurt 2005

[8] Binnendifferenzierung - über die individuelle Förderung zur Gemeinschaft kommen

Seminar Stuttgart 2009

[9] Das Projekt: Beobachten – Beschreiben – Bewerten – Begleiten (BBBB)

Lernen im Fokus der Kompetenzorientierung – individuelles Fördern in der Schule
MKS 2010

http://lehrerfortbildung-bw.de/allgschulen/alle/thementage_bbbb/inhalte/materialien_2