

AECC-Chemie Newsletter 4 - 2009/10

Im letzten Newsletter vor dem Sommer wollen wir über folgende Themen berichten:

[Science Space – ein großer Erfolg](#)

In diesem Schuljahr fand der erste Durchgang des Science Space statt. Ein Resümee befindet sich auf Seite 2.

[Die Unterrichtswerkstatt Chemie feiert Geburtstag!](#)

Rückblick und Ausblick zu einer mittlerweile gut etablierten LehrerInnenfortbildung auf Seite 4.

[Update Bildungsstandards Naturwissenschaften, 8. Schulstufe](#)

Anfang Juni fand eine Veranstaltung zum Thema Bildungsstandards an der Pädagogischen Hochschule Oberösterreich statt, bei der Prof. Dr. Peter Labudde zu Gast war. (Seite 7)
Aktuelles aus der Aufgabenentwicklung für die Pilotierung von Beispielaufgaben auf Seite 8.

[Das Kompetenzmodell Naturwissenschaften für die BHS](#)

Eine Übersicht über das Kompetenzmodell für die BHS befindet sich auf Seite 9.

INFO:

Fachbereichsarbeiten

Die prämierten Fachbereichsarbeiten des Schuljahres 2009/10 können auf der Homepage des AECC Chemie unter folgendem Link eingesehen und heruntergeladen werden:

<http://aeccc.univie.ac.at/literatur/fba/>

Unter diesem Link finden Sie auch die prämierten Fachbereichsarbeiten der Schuljahre 2007/08 und 2008/09



Schönen Sommer wünscht das AECCC!

Science Space –ein großer Erfolg

Die im vergangenen Schuljahr am AECC Chemie gestartete **international einzigartige, ganzheitlich gedachte Förderkonzeption** SCIENCE SPACE (kids, junior, senior) als Teil des „Österreichischen Zentrum zur Förderung von Nachwuchs und Begabten für Chemie“ (ÖZFC) kann als sehr erfolgreich betrachtet werden. Die **Ziele dieses Förderkonzepts** sind:

- Interesse an Chemie und Naturwissenschaften so früh wie möglich fördern
- Freude am Experimentieren und Entdecken wecken
- Bereits bei Kindern und Jugendlichen forschendes Lernen initiieren
- Grundlagen für das Verständnis, wie Naturwissenschaften arbeiten, legen
- Besondere Begabungen im Bereich der Chemie und Naturwissenschaften möglichst früh und gezielt fördern

Ein Dutzend Volksschüler/innen aus sechs Wiener Volksschulen, die das Begabungssiegel des Stadtschulrats für Wien tragen, wurden in einem Pull-out-Programm an der VS Pfeilgasse Wien 6 Wochen lang zwei Stunden pro Woche in einer Gruppe gefördert. Das pädagogisch-didaktische Konzept dahinter ist „Forschendes Lernen“. Ein ähnliches Programm wurde einer ebenso großen Schüler/innengruppe aus verschiedenen Wiener Schulen der Sekundarstufe I (KMS, AHS-Unterstufe) angeboten. Die Betreuung erfolgte bei dieser Gruppe nach einem Tutoriumsystem. Schüler/innen der Sir Karl Popper Schule am Wiedner Gymnasium (Sekundarstufe II) arbeiteten mit den jüngeren Schüler/innen der Unterstufe. Dabei wurde das didaktische Prinzip „kooperatives Lernen“ angewendet.

Die beiden Initiativen werden wissenschaftlich durch eine Bachelorarbeit an der KPH Wien/Krems und zwei Diplomarbeiten an der Universität Wien begleitet. Die Gesamtleitung des Pilotjahres hatte Dr. Edwin Scheiber inne.

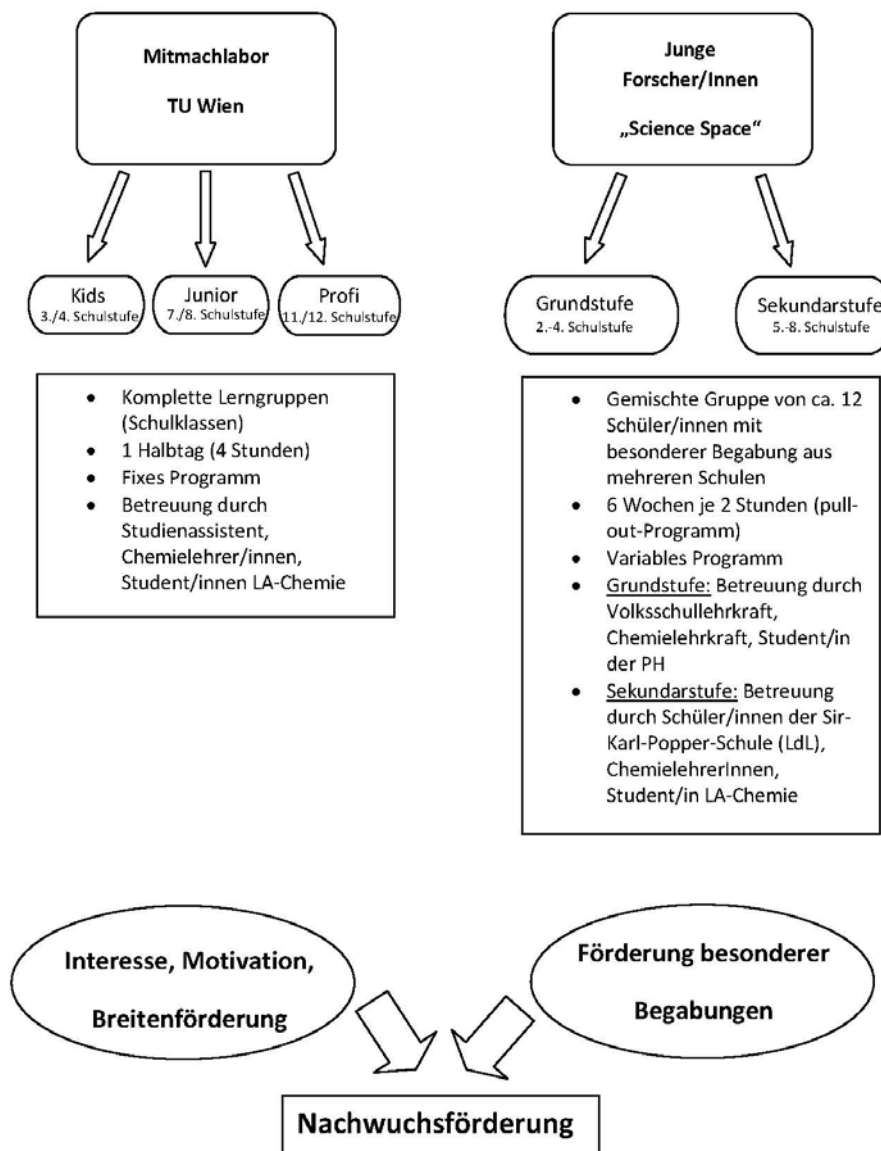
Ein kleiner Ausschnitt aus den feedbacks lässt erahnen, wie toll dieses Angebot von den Schüler/innen aufgenommen und empfunden worden ist:

„Diese Art zu lernen ist, wie ein Sehr Gut in einer Schularbeit zu kriegen“. „Mit dieser Art von Forschen hat alles viel mehr Spaß gemacht“. „Ich habe mich wie ein Forscher

gefühlt, weil ich selbst Fragen gestellt habe, und sie auch selbst beantworten konnte“.
 „Ich habe gelernt, niemals aufzugeben, um ans Ziel zu kommen“.

Die Fortsetzung der Pilotierung im kommenden Schuljahr ist für Volksschüler/innen in zwei Kursen mit je zwölf Schüler/innen (November und Februar, jeweils vier Wochen) und für Schüler/innen der Sekundarstufe I im November/Dezember (6 Wochen) geplant. Die Gesamtorganisation übernimmt Frau Mag. Sandra Ullram. Interessenten können sich unter sandra.ullram@univie.ac.at melden.

Abbildung:



Die Unterrichtswerkstatt Chemie feiert Geburtstag!

Im Herbst beginnt die vierte Runde der Unterrichtswerkstatt Chemie. So manche sind von Anfang an dabei. Die Unterrichtswerkstatt Chemie ist eine Fortbildungsveranstaltung für ChemielehrerInnen aller Schultypen. Ihr vorrangiges Ziel ist es, LehrerInnen kontinuierlich in ihrer Unterrichtsarbeit zu begleiten und zu unterstützen. Das Angebot wendet sich an alle ChemielehrerInnen, die an einem kontinuierlichen Austausch und regelmäßiger Zusammenarbeit mit FachdidaktikerInnen der Universität und mit FachkollegInnen interessiert sind, insbesondere an JunglehrerInnen oder Wieder-EinsteigerInnen ins Fach Chemie.

Aller Anfang ist schwer

LehrerInnen benötigen besonders in den ersten Jahren umfassende Unterstützung. Sie brauchen KollegInnen, denen sie sich anvertrauen können, mit denen sie ihre Erfahrungen, Ängste und Ideen besprechen, die sie um ihre Meinung fragen und um Rat und Hilfe bitten können. Sie sollen erfahren, dass ihre Schwierigkeiten kein individuelles persönliches Problem darstellen, sondern in der Natur der Sache liegen. Unterrichten kann man nur durch unterrichten lernen.

Viele LehrerInnen fühlen sich vor allem in den ersten Dienstjahren in mehrfacher Hinsicht überlastet. Sie erleben immer wieder eine Mischung aus fachlicher, pädagogischer und didaktischer Überforderung. Dem Engagement, mit dem sie ihre Unterrichtstätigkeit begonnen haben, folgt viel zu oft eine Phase der Desillusionierung und nicht selten Resignation. Gerade während der Berufeinstiegsphase bilden sich aber „Beliefs“, also Überzeugungen, Einstellungen, „Glaubenssätze“ aus, die das Verhalten und den Unterricht der LehrerInnen nachhaltig prägen. Umso wichtiger ist es, diesen LehrerInnen eine auf ihre Bedürfnisse abgestimmte LehrerInnenfortbildung anzubieten.

Das Konzept der Unterrichtswerkstatt Chemie

Aus der fachdidaktischen Forschung weiß man, dass LehrerInnenfortbildung vor allem dann erfolgreich ist, wenn betreute Lerngemeinschaften entstehen, die über einen längeren Zeitraum zusammenarbeiten. Dabei bedarf es klarer Vorgaben hinsichtlich des inhaltlichen Rahmens, aber auch ausreichender Freiräume für das selbstbestimmte Lernen der teilnehmenden LehrerInnen. Ein ausgewogener Wechsel von Input-, Erarbeitungs-, Erprobungs- und Reflexionsphasen und genügend Zeit für Zusammenarbeit und Austausch unter den KollegInnen sind wichtig.

Die Unterrichtswerkstatt versteht sich als eine theoriegeleitete Fortbildungsveranstaltung, bei der versucht wird, die Kriterien erfolgreicher LehrerInnenfortbildung zu berücksichtigen und dabei auf die Bedürfnisse von LehrerInnen mit wenig Unterrichtserfahrung (im Fach Chemie) besonders einzugehen.

Die Treffen finden einmal im Monat statt. TeilnehmerInnen und LehrveranstaltungsleiterInnen lernen im Sinne eines kollegialen Austausches voneinander und miteinander. Sie bilden über einen Zeitraum von mindestens einem Semester eine Lerngemeinschaft. Es gibt aber auch KollegInnen, die bereits länger als ein Jahr dabei sind.

Inhaltlich orientiert sich das Angebot der Unterrichtswerkstatt an den Ergebnisse fachdidaktischer Forschung, die auf diese Weise für den Unterricht aufbereitet werden, und an den konkreten Bedürfnissen der TeilnehmerInnen.

Unter anderem wurde bisher zu folgenden Themen gearbeitet:

- × Kriterien guten Chemieunterrichts
- × die Lerntheorie des gemäßigten Konstruktivismus
- × Methodenvielfalt im Unterricht
- × Umgang mit Schülervorstellungen,
- × Einbettung von Experimenten im Unterricht
- × Umgang mit Modellen
- × Sprache im Naturwissenschaftsunterricht
- × Chemie in Geschichte und Literatur, Geschichten im Chemieunterricht
- × Aufgaben im Unterricht, Entwicklung von Lernaufgaben
- × Prüfungskultur und Leistungsbeurteilung
- × Nature of Science
- × Erstellen und Arbeiten mit Webquests
- × Einführung ins naturwissenschaftliche Arbeiten
- × Arbeiten mit Concept Cartoons
- × Bildungsstandards für den Chemieunterricht der 4. Klasse

Die Erfahrungen der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass eine Balance zwischen Input- und Erarbeitungsphasen ebenso wichtig ist wie die Themenvielfalt. Im Rahmen der Unterrichtswerkstatt geht es darum, Anregungen einzubringen und aufzugreifen, Ideen weiterzuentwickeln und umzusetzen, Dinge auszuprobieren und im Anschluss daran Erfahrungen gemeinsam zu reflektieren; das alles braucht Zeit, eine stabile Gruppe und das Engagement der Beteiligten.

Rückmeldungen von TeilnehmerInnen:

„Positiv empfinde ich den Austausch unter den LehrerInnen, das Aufzeigen von Fehlvorstellungen (eigenen und denen von SchülerInnen) und das gemeinsame Erarbeiten von konkreten Themen.“

Das habe ich gelernt:

„ ... über den Tellerrand hinausschauen.“

„ Es gibt unendlich viele Möglichkeiten gut zu unterrichten und ich muss mir daraus meine eigene Methode basteln. Andere haben auch Probleme und ich muss nicht im ersten Jahr komplett durchorganisiert sein.“

„ .. mir von anderen helfen lassen tut gut.“

„Sehr nette Atmosphäre!“

„Die Zeit ist immer zu schnell vergangen!“

Organisatorisches

Termine für das Schuljahr 2010/11

Donnerstag, voraussichtlich von 16:00 bis 19:00 Uhr

Wintersemester 2010/11

16. September 2010

14. Oktober 2010

18. November 2010

13. Jänner 2011

Sommersemester 2011

10. März 2011

7. April 2011

12. Mai 2011

9. Juni 2011

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

[Mag. Rosina Steininger](#)

E-Mail: rosina.steininger@univie.ac.at

Die Fortbildungsveranstaltung findet in Kooperation mit der PH-Wien statt

LV-Nr: 6010DOL012

<https://www.ph-online.ac.at/ph-wien/lv.detail?clvnr=156469&sprache=1>

Update Bildungsstandards Naturwissenschaften, 8. Schulstufe

Seminar: Bildungsstandards im naturwissenschaftlichen Unterricht:

**Herausforderung und Chance für die Praxis mit dem Experten aus der Schweiz,
Prof. Dr. Peter Labudde**

Am 7. Juni 2010 fand an der Pädagogischen Hochschule OÖ ein Seminar zu den Bildungsstandards statt, bei dem Prof. Dr. Labudde (Pädagogische Hochschule Nordwestschweiz) den Vormittag gestaltete und auch am Nachmittag den Workshop Physik leitete.

Bei seinem interessanten Vortrag ging er auch die Kompetenzmodelle aus Deutschland, Österreich und der Schweiz ein, die ähnlich aufgebaut sind. Sie enthalten jeweils Handlungsaspekte oder Handlungsdimensionen, wie z.B. untersuchen oder bewerten, die unterschiedliche Niveaus annehmen können sowie inhaltliche Aspekte bzw. Themenbereiche.

Die Altersstufen, in der Standards gesetzt werden sollen, sind in den 3 Ländern unterschiedlich. Während in Österreich nur die 8. Schulstufe getestet werden soll, werden Bildungsstandards in Deutschland in der 10. (mittlerer Schulabschluss) und in der 12. bzw. 13. Schulstufe (Abitur), in der Schweiz in der 2., 6. (Ende Primarschule) und 9. Schulstufe (Ende Sekundarstufe I) definiert und überprüft.

Es wurden Testaufgaben vorgestellt, wie sie in der Schweiz zum Einsatz kommen und welche Kompetenzen dadurch jeweils geschult werden können. Die Aufgaben können unter <http://harmos.phbern.ch/index.php?id=113> eingesehen werden.

Diskutiert wurde der Zweck von Bildungsstandards und welche Modelle es in Europa gibt. Während Finnland Testungen durchführt, um ein Bildungsmonitoring durchzuführen zur Evaluierung des Bildungswesens, werden in England „school rankings“ veröffentlicht. Diese können die Eltern bei der Schulwahl ihrer Kinder berücksichtigen.

Am Nachmittag wurden dann in Fächergruppen (Biologie, Physik und Chemie) das österreichische Kompetenzmodell dazu genutzt, um kompetenzorientierte Unterrichtsbeispiele selbst zu entwickeln.

Die **kommenden Seminare** zu Bildungsstandards in Österreich können Sie einsehen unter <http://aeccc.univie.ac.at/lehrerinnenfortbildung/bildungsstandards/>

Aktuelle Entwicklungen in Österreich

In Österreich findet gerade die 3. Online-Pilotierung statt. Da nicht alle Kompetenzen durch Online-Beispiele abgedeckt werden können, hat die Entwicklergruppe Chemie entschieden, auch Experimentieraufgaben und Erarbeitungsaufgaben zu gestalten. Themen waren „Farbtrennung“, „Edel und Unedel“, Leitfähigkeit und „Kalklöser“. Diese wurden an 5 Schulen (AHS, KMS bzw. Hauptschulen) in Burgenland, Oberösterreich, Salzburg und Wien erprobt. Dabei interessierte die Entwicklergruppe sowohl der Umgang der SchülerInnen mit den Aufgaben als auch ihre Diskussionen während der Lösung der Problemstellungen. Um Erkenntnisse hierüber zu gewinnen, wurden von einigen Schüler/innen Tonspuren aufgezeichnet. Ergänzend wurde die ganze Klasse auf Video aufgenommen. Diese Daten werden nun im Zuge einer Diplomarbeit ausgewertet. Ziel dieser Arbeit ist es, die Beispiele zu verbessern und sie in weiterer Folge allen Lehrerinnen zugänglich zu machen. Außerdem verspricht sich die EntwicklerInnengruppe Erkenntnisse über den Lernprozess während des Experimentierens, die zur Entwicklung besonders motivierender und „wirksamer“ praktischer Lernumgebungen beitragen sollen.

Das Kompetenzmodell Naturwissenschaften für die BHS

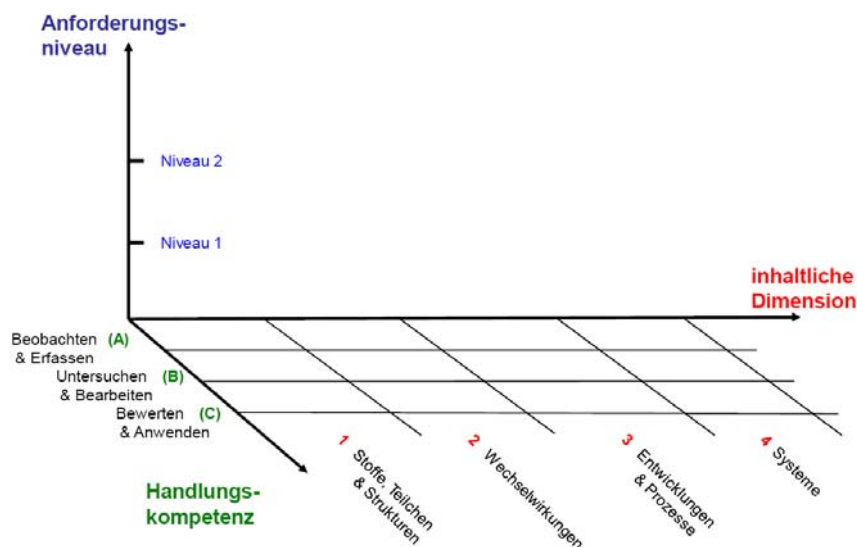
Ein ausführlicherer Artikel über die Bildungsstandards Naturwissenschaften in der BMHS erscheint in der neuen Ausgabe von Chemie und Schule:

Brigitte Koliander und Johannes Jaklin: **Bildungsstandards in der BMHS**

Das Kompetenzmodell ist im Internet unter

http://www.bildungsstandards.berufsbildendeschulen.at/de/kompetenzmodelle/schulart_enebergreifend.html (Naturwissenschaften - BHS) zu finden.

Es gibt in diesem Modell drei Dimensionen von Kompetenzen: die Handlungsdimension, die Inhaltsdimension und die Schwierigkeitsniveaus. Neu ist, dass nicht nur auf Fachinhalte fokussiert wird, sondern auch darauf, wie man zu naturwissenschaftlichen Erkenntnissen kommt und welche Bedeutung sie haben sowie was man damit tun kann und soll. In der folgenden Abbildung (*Quelle: Faissner, E. et al, 2009*) sind die drei Dimensionen dargestellt.



Die drei Bereiche der **Handlungskompetenz** sind für alle Naturwissenschaften auf die gleiche Art definiert. Wichtig ist, dass die SchülerInnen etwas aktiv tun sollen, dass es nicht um eine bloße Wissensanhäufung geht, sondern dass SchülerInnen beobachten, untersuchen, anwenden.

Beobachten und Erfassen: Umfasst die Kompetenz, Vorgänge und Erscheinungsformen der Natur zu beobachten, gegebenenfalls durch Formeln und

Symbole zu beschreiben und sich in der entsprechenden Fachsprache auszudrücken. Dazu gehören das Einordnen, Darstellen und Erläutern dieser Phänomene mit Hilfe von Basiskonzepten, Fakten und Prinzipien.

Untersuchen und Bearbeiten: Umfasst die Kompetenz, Vorgänge und Erscheinungsformen in Natur und Umwelt mit fachspezifischen Methoden zu untersuchen, zu analysieren und auf ihre Glaubwürdigkeit zu prüfen. Dazu gehören das Stellen geeigneter Untersuchungsfragen, die Informationsbeschaffung und die Modell- und Hypothesenbildung. Daraus ergibt sich die begründete Auswahl von Bearbeitungsmethoden (z. B. Fallstudien, Experimente, Messungen und Berechnungen).

Bewerten und Anwenden: Umfasst die Kompetenz Daten, Fakten und Ergebnisse bezüglich ihrer Aussage und Konsequenzen zu bewerten, zu dokumentieren, zu präsentieren und anzuwenden. Dazu gehören die begründete Auswahl von Bewertungskriterien und das Erkennen der Gültigkeitsgrenzen und Anwendungsbereiche naturwissenschaftlicher Aussagen und Prognosen. Entsprechend der zu Grunde liegenden Kompetenzdefinition von Weinert geht es auch um den Aufbau von Motivation und Handlungsbereitschaft, woraus sich eine förderliche Anwendbarkeit im persönlichen und gesellschaftlichen Handlungsbereich ergibt.

Die **inhaltliche Dimension** wird für die Chemie folgendermaßen untergliedert:

- 1.1-ch Aufbau der Materie
- 1.2-ch Arbeitsweise der Chemie
- 2.1-ch Chemische Bindungen
- 2.2-ch Chemische Reaktionen
- 3.1-ch Chemische Technologie
- 3.2-ch Chemie und Gesellschaft
- 4.1-ch Periodensystem der Elemente
- 4.2-ch Chemische Grundlagen der Ökologie

Die beiden **Anforderungsniveaus** unterscheiden zwischen Reproduzieren und Anwenden / Transferieren.

Das **Anforderungsniveau 1** beschreibt die Fähigkeiten und Methoden,

- einfache naturwissenschaftliche Sachverhalte zu reproduzieren,
- einfache Experimente und Arbeitsweisen nachzuvollziehen bzw. zu beschreiben,
- Auswirkungen von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen zu benennen,
- einfache Kontexte aus naturwissenschaftlicher Sicht zu erläutern.
- Informationsbeschaffung zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten

Das **Anforderungsniveau 2** beschreibt die Fähigkeiten und Methoden,

- umfangreiche und über die Fächergrenzen zusammenhängende naturwissenschaftliche Sachverhalte zu analysieren,
- naturwissenschaftliche Sachverhalte zu kombinieren und Analogieschlüsse zu ziehen,
- naturwissenschaftliche Sachverhalte zu reflektieren und zu bewerten,
- Phänomene in einen naturwissenschaftlichen Kontext einzuordnen,
- auf Basiskonzepte zurückzugreifen, Wissen selbstständig zu erwerben und auf naturwissenschaftliche Sachverhalte im Kontext anzuwenden,
- interdisziplinäre Experimente zu planen, durchzuführen, sowie gewonnene Beobachtungen und Daten auszuwerten.

Es sind neben dem Kompetenzmodell **prototypische Unterrichtsbeispiele** auf der Seite

http://www.bildungsstandards.berufsbildendeschulen.at/de/kompetenzmodelle/schulart_enebergreifend.html (Naturwissenschaften - BHS) zu finden. Diese Aufgaben geben Anregungen dazu, wie Lernaufgaben in einem kompetenzorientierten Unterricht aussehen können.

LITERATUR

Faissner, E., Flöry, P., Jaklin, J., Kiss, A., Koliander, B., Lang, O., Weiglhofer, H., Wiesinger, J., Ziegelbecker, R., Dorninger, C. (2009). Naturwissenschaftliche Bildungsstandards, Berufsbildende Höhere Schulen. Das Kompetenzmodell. Im Auftrag des bmukk.

http://www.bildungsstandards.berufsbildendeschulen.at/de/kompetenzmodelle/schulart_enebergreifend.html, Naturwissenschaften (BHS), Broschüre (Letztzugriff 26.05.2010).