

Im Auftrag des bm: **bwk**

INNOVATIONS IN MATHEMATICS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY TEACHING

<http://imst.uni-klu.ac.at>

E-Mail: imst@uni-klu.ac.at

NEWSLETTER

EDITORIAL:

PROJEKTLEITUNG

IN DIESER AUSGABE:

Termine

Seite 2

Guter Unterricht

Seite 3

Beispiele zu gutem Unterricht

Seite 4-11

Klassenfragebogen

Seite 12-13

Aus den Regionalen

Netzwerken

Seite 13-14

Kooperation

MNI-Fonds – GEMLE

Seite 14-15

ISSEP

Seite 16

Ausschreibung MNI-Fonds

2005/06

Einlage I-IV

Impressum:

Medieninhaber:
IFF/Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung (IUS)
Projekt IMST3

Anschrift:
Sterneckstraße 15, A-9020 Klagenfurt

Herausgeber:
Konrad Krainer

Redaktion:
Konrad Krainer
Josef Hödl-Weißenhofer
Peter Posch
Heimo Senger
Thomas Stern

Satz, Layout & Design:
IMST Webteam - David Wildman

Druck:
Kreiner Druck, Spittal/Drau & Villach

©2005 IUS Klagenfurt



■ Liebe Leserinnen und Leser!

Diese Ausgabe widmet sich schwerpunktmäßig dem Thema „Guter Unterricht“ im Bereich der Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik und verwandter Fächer. Was aber ist „guter“ Unterricht? Oder noch vorweg gefragt: Warum soll diese Frage von aktuellem Interesse sein, wo sie doch seit jeher die Kernaufgabe von Lehrerinnen und Lehrern war und ist?

Faktum ist, dass es eine Vielzahl von neuen Veröffentlichungen zu diesem Thema gibt, darunter die Bücher „*Unterrichtsqualität erfassen, bewerten, verbessern*“ von Andreas Helmke und „*Was ist guter Unterricht?*“ von Hilbert Meyer. Das jüngste Heft der Zeitschrift „*Lernende Schule*“ mit dem Titel „*Mathematikunterricht im Umbruch*“ enthält unter anderem den Beitrag „*Guter Unterricht – eine komplexe Herausforderung*“. Er baut ganz wesentlich auf Erfahrungen von IMST² auf, den Mathematik- und Naturwissenschaftsunterricht mit innovativen Ideen attraktiv zu gestalten. Auch für IMST³ steht die Qualität von Unterricht und ihre Weiterentwicklung im Zentrum der Bemühungen. Dieser Newsletter bietet dafür einige Anregungen. Es werden zehn Spannungsfelder zur Orientierung und selbstständigen Auseinandersetzung skizziert. Einige Beispiele guter Praxis von IMST²-Lehrer/innen illustrieren, wie diese für konstruktive Ansätze genutzt werden können.

Wieso gerät „guter Unterricht“ gerade jetzt ins Blickfeld von Bildungswissenschaft und Bildungspolitik? Ein wesentlicher Anstoß kam von den internationalen Vergleichsstudien TIMSS und PISA. Der Vergleich zwischen Ländern – z.B. bezogen auf Schüler/innenleistungen (Tests) oder Unterrichtsverläufen

(Videos) – und die damit zutage tretenden Unterschiede rufen nach Erklärungen, besonders in jenen Ländern, die mittelmäßig oder schlecht abgeschnitten haben. Neben Verbesserungen im „Bildungssystem“ und in der Lehreraus- und Fortbildung werden häufig auch direkt Verbesserungen der Qualität von Unterricht gefordert. In der Bildungspolitik wird *Input*-Denken (Welche Ressourcen müssen wir investieren?) vom *Output*-Denken (Welche Ergebnisse sollen am Ende herauskommen?) abgelöst. Das zwingt zum Nachdenken über Bildungsziele, über die Schülerkompetenzen (Standards), die erreicht werden sollen. Entscheidend für den Erfolg ist allerdings der *Prozess*, durch den die intendierten Ziele angestrebt werden. „Guter Unterricht“ erfordert vor allem situationsangemessene Lehr-Lern-Prozesse und deren Steuerung durch die Lehrperson. „Guter Unterricht“ ist aber keineswegs nur im Zusammenhang mit dem internationalen Vergleich von Schulsystemen interessant geworden. Auch wegen der zunehmenden Autonomie der Einzelschule hat der Vergleich zwischen Input, Output und Prozess in unterschiedlichen Klassen an Bedeutung gewonnen. Schulen und fachbezogene oder fachübergreifende Lehrerteams, die sich der Frage nach „gutem Unterricht“ an ihrer Schule aktiv stellen, haben einen Wettbewerbsvorteil gegenüber jenen, die sich weiterhin auf individuelle Initiativen verlassen. Die Auseinandersetzung mit Unterrichtsqualität schärft die eigene Professionalität und bietet eine gute Grundlage für Vereinbarungen im Lehrerkollegium. Sie hilft auch (etwa Eltern gegenüber) klarer zu kommunizieren, wofür die Schule oder Fachgruppe steht und welche Unterrichts- und Prüfungskultur von allen gemeinsam getragen wird.



Was aber ist „guter Unterricht“? Wir gehen davon aus, dass Unterrichten eine komplexe Tätigkeit ist, abhängig u.a. von den Fähigkeiten und Einstellungen der Schüler/innen und der jeweiligen Lehrpersonen, von diversen Rahmenbedingungen wie Schulklima, Bildungspolitik, sozialen Faktoren usw. *Es kann daher kein allgemein gültiges Rezept – oder einen fixen Katalog goldener Regeln – für den guten Unterricht geben.* Es gibt jedoch vielfältige Erfahrungen aus der Schulpraxis und Forschungsergebnisse, aus denen sich allgemeine Orientierungen für die Praxis gewinnen lassen. Franz Weinert formulierte seine dritte These zur speziellen Qualifikation guten Unterrichts so: *„Guter Unterricht kann auf sehr verschiedene, aber keineswegs beliebige Weise verwirklicht werden.“* Oder anders formuliert: *Es gibt zwar keinen besten Unterricht, wohl aber Kriterien zur Reflexion über guten Unterricht. Ein guter Unterricht erfordert ein konstruktives Umgehen mit unterschiedlichen, wechselnden und zum Teil sogar widersprüchlichen Anforderungen.* So ist das selbstständige Lernen der Schüler/innen wichtig, aber auch der Lehrer/innenvortrag; guter Unterricht benötigt Alltagsbezug und Anwendungen, aber auch Fachsystematik und Grundbegriffe; ohne die Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen fehlt dem Unterricht ein wesentliches Element, aber auch das sichere Beherrschen von einfachen Routineaufgaben darf nicht vernachlässigt werden.

Aus den Erfahrungen im Projekt IMST² haben wir **10 Spannungsfelder** heraus destilliert, in

denen Lehrer/innen tagtäglich ihre Entscheidungen treffen. Sich diese Entscheidungen bewusst zu machen kann für die Gestaltung von Unterricht von großem Nutzen sein. Sie ermöglicht Lehrer/innen, ihren Unterricht kritisch zu hinterfragen, sich ihrer Qualitätsansprüche zu vergewissern und Zugänge zu begründen. „Guter Unterricht“ entsteht nicht aus der praktischen Umsetzung von Rezepten, die (einmal) in der Lehrer/innenbildung gelernt wurden, sondern erfordert kontinuierliche Arbeit an der eigenen Professionalität.

Um die Positionierung des eigenen Unterrichts in den 10 Spannungsfeldern zu überprüfen, ist Feedback von Seiten der Schüler/innen sehr hilfreich. Dieser Newsletter bietet zu diesem Zweck einen Fragebogen an sowie einige Vorschläge zur Verwendung der Ergebnisse.

Kern des Newsletters sind jedoch 12 Kurzbeschreibungen von IMST²-Innovationen. Jede von ihnen nimmt auf zwei oder drei Spannungsfelder Bezug bzw. fokussiert Aspekte, die im Unterricht leicht zu kurz kommen können. Sowohl der Schüler/innenfragebogen als auch diese Beispiele dienen dazu, den Umgang mit den 10 Spannungsfeldern zu illustrieren bzw. einen Anstoß für Diskussionen mit Kolleg/innen zu liefern.

Drehscheiben für die Unterrichtsentwicklung in IMST³ sind die *Regionalen Netzwerke* und der *MNI-Fonds*.

In den Bundesländern Steiermark, Wien und Oberösterreich haben sich bereits drei regionale Netzwerke mit hervorragenden Teams und tatkräftiger Unterstützung durch die Schulaufsicht gebildet. Auch in Kärnten, Salzburg und Tirol gibt es diesbezüglich ernstzunehmende Bemühungen.

Der MNI-Fonds mit seiner direkten Förderung von Innovationen ist ein wichtiger Motor für die Gestaltung von gutem Unterricht. Diesem Newsletter liegt eine Ausschreibung bei, mit der Projekte beim MNI-Fonds im Schuljahr 2005/06 eingereicht werden können.

Wir hoffen, dass Sie sich in ein regionales Netzwerk einklinken können und/oder es Ihnen gelingt, einen erfolgreichen Projektantrag beim MNI-Fonds zu stellen.

In diesem Sinne wünschen wir Ihnen ein erfolgreiches Jahr 2005!

Konrad Krainer, Peter Posch und Thomas Stern

Literaturhinweise:

Helmke, A. (2003). *Unterrichtsqualität erfassen, bewerten, verbessern.* Seelze: Kallmeyer.

Meyer, H. (2004). „Was ist guter Unterricht?“. Berlin: Cornelsen 2004.

Lernende Schule, Heft 4 (hrsg. von Thomas Stern, Konrad Krainer und Michael Schratz), 2004. Seelze: Friedrich.

Termine

59. Fortbildungswoche des Vereins zur Förderung des physikalischen und chemischen Unterrichts

21. 2. bis 25. 2. 2005

Universität Wien,
Institut für Experimentalphysik,
Strudlhofgasse 4/1,
Wien

Experimentale - Auftaktveranstaltung des Netzwerks Oberösterreich

Podiumsdiskussion und Vorträge zum Thema „Naturwissenschaften“

12. 5. bis 13. 5. 2005

Linz

LSI/PI Treffen

21. 4. 2005
14.00 - 17.00 Uhr
HLW Linz Auhof

1. Treffen der Reflexionsgruppe der Regionalen Netzwerke

21. 4. 2005
9.00 - 12.30 Uhr

HLW Linz Auhof

Evaluationsworkshop Projekte 2004/05 MNI-Fonds

13. 3. bis 15. 3. 2005

Windischgarsten

IMST3 Innovationstag 2005:

22. 9. 2005

Universität Graz

Fachdidaktiktag, 2005:

24. 9. bis 25. 9. 2005

Universität Graz

Regionale Netzwerke - Erweiterte Schreibwerkstatt

1. 6. bis 3. 6. 2005

Seminarhotel Bischofberg
Windischgarsten

Antragsfahrplan Projektjahr 2005/06 MNI-Fonds

1. 3. - 11. 4. 2005 Einreichung der Anträge unter <http://imst.uni-klu.ac.at/mni>

22. 4. - 15. 6. 2005 Begutachtung der Projektanträge

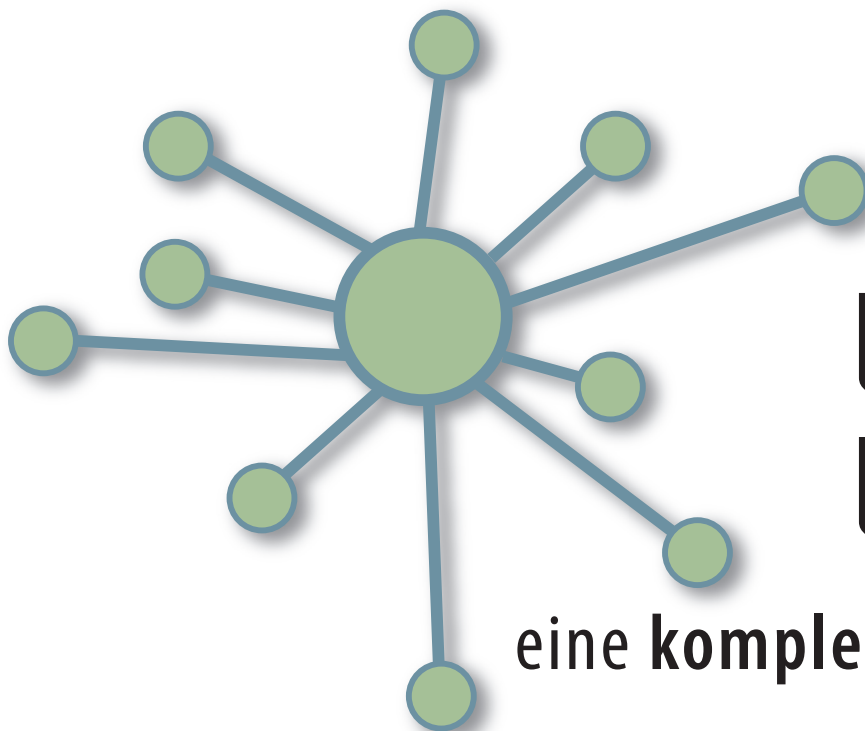
1. 7. - 2. 7. 2005 Entscheidung über die Projektförderung

23. 9. 2005 Startup für die neuen Projekte im Rahmen der IMST3 Jahrestagung in Graz Windischgarsten



Konrad Krainer
Peter Posch
Thomas Stern

(aus: Lernende Schule 4/04, Seelze: Friedrich)



GUTER UNTERRICHT

eine komplexe Herausforderung

Unterrichten ist eine komplexe Tätigkeit. Guter Unterricht erfordert ein konstruktives Umgehen mit unterschiedlichen, wechselnden und zum Teil sogar widersprüchlichen Anforderungen. Das bedeutet für Lehrer/innen, kontinuierlich an ihrer Professionalität zu arbeiten und sich weiter zu entwickeln. Die **zehn Spannungsfelder von IMST3** bieten eine Orientierung.

- 1 **Neues Wissen anbieten und Vorwissen beachten:** Mit neuen Inhalten werden den Schüler/innen *neue Lernerfahrungen* zugänglich gemacht, es wird jedoch auch ihr *Vorwissen* respektiert, weil sie nur auf ihm neue Kompetenzen aufbauen können.
- 2 **Fachliche Grundlagen bereit stellen und Anwendungsmöglichkeiten bieten:** Im Unterricht werden *fachliche Grundlagen* erarbeitet, aber auch *Bezüge zur Alltagswelt* der Schüler/innen hergestellt.
- 3 **Gemeinsame Ziele setzen und individuelle Ziele herausfordern:** Den Schüler/innen werden nicht nur *Lernziele* vorgegeben, sondern sie werden auch angeregt, sich selbst *individuelle Ziele* zu setzen.
- 4 **Lernschritte vorgeben und selbstständig arbeiten lassen:** Der Lernprozess der Schüler/innen folgt nicht nur *gezielten Anleitungen* der Lehrer/innen, sondern die Schüler/innen erhalten auch Spielräume für selbstständige Lernaktivitäten und eigenverantwortliches Handeln.
- 5 **Einzelarbeit und kooperatives Lernen ermöglichen:** Neben *Einzelarbeit* erhalten die Schüler/innen ausreichend Gelegenheit, *miteinander zu arbeiten* und sich gegenseitig zu unterstützen.
- 6 **Intellekt ansprechen und Emotionen Raum geben:** Die Ansprüche an die Schüler/innen und die Art, wie sie gestellt werden, fordern sie nicht nur geistig heraus sondern wecken auch ihre *Neugier, Freude am Fach* und ihren *Forschergeist*, sind also sinnstiftend.
- 7 **Routinen einüben und zum Denken anregen:** Den Schüler/innen werden nicht nur Aufgaben gestellt, die auf *Faktenwissen* und *Routinefertigkeiten* abzielen, sondern auch *komplexe Aufgaben*, die Begründung, Modellbildung und Problemlösung erfordern.
- 8 **Traditionelle und moderne Kulturtechniken pflegen:** Neben der Förderung von *Lesen, Schreiben, Rechnen und Zeichnen* wird den Schüler/innen auch die Möglichkeit geboten, *neue Medien und Technologien* sinnvoll einzusetzen.
- 9 **Hohe Ansprüche stellen und auf unterschiedliche Lernvoraussetzungen Rücksicht nehmen (fordern und fördern):** Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit, sich in unterschiedlichen *Leistungssituationen* zu bewähren, aber auf Ungleichheiten (in Bezug auf Geschlecht, Muttersprache, Kultur, soziale Herkunft, Behinderung) wird durch vielfältige Formen der *Unterstützung* eingegangen.
- 10 **Rückmeldung einholen und geben und zur Selbstkontrolle anregen:** Den Schüler/innen wird periodisch Gelegenheit gegeben, zum Unterricht Stellung zu nehmen. Außerdem erhalten sie selbst vielfältiges Feedback, um *ihre Stärken und Schwächen* kennen zu lernen sowie Anregungen, wie sie sich selbst überprüfen und ihre individuellen *Lernstrategien verbessern* können.

Wie kann ich als Lehrer/in die 10 Spannungsfelder für meinen Unterricht nutzen?

Konrad Krainer, Peter Posch, Thomas Stern

Jede Lehrperson muss ständig zwischen gegensätzlichen Handlungsmöglichkeiten wählen und Entscheidungen treffen. Die 10 Spannungsfelder sind nichts Neues. Sie benennen nur implizites Berufswissen („tacit knowledge“) – nicht mehr, aber auch nicht weniger. Sich die damit verbundenen Optionen bewusst zu machen, individuell oder besser noch mit Kolleg/innen, kann zur Weiterentwicklung der Professionalität beitragen.

Z.B. Spannungsfeld 9: *Soll ich an meine Schüler/innen hohe Ansprüche stellen oder auf unterschiedliche Lernvoraussetzungen Rücksicht nehmen? Soll ich mehr Wert auf ein angemessenes Leistungsniveau legen und viel von ihnen fordern, oder soll ich unterschiedlichste Lernleistungen zulassen und schwache Schüler/innen ermutigen und fördern?* Beides ist zwar erstrebenswert, aber nicht leicht unter einen Hut zu bringen. Wenn ich eine dieser beiden Prioritäten wichtig nehme, laufe ich dann nicht Gefahr, die andere zu vernachlässigen? Wenn ich von allen Schüler/innen in der Klasse gute Lernleistungen erwarte, überforde-

re ich dann nicht die Lernschwachen und entmutige sie? Wenn ich mich andererseits vor allem mit den schwachen Schüler/innen beschäftige und ihnen Lernerfolge ermögliche, ist dann nicht eine „Nivellierung nach unten“ die Folge?

Also was tun?

Ein gangbarer Weg besteht darin, zwischen den gegensätzlichen Aspekten eine Balance zu finden. Die 10 Spannungsfelder helfen dabei, nicht nur das Klassengeschehen, sondern auch Veränderungsprozesse besser zu verstehen. Im Folgenden werden 12 Beispiele guter Praxis (B1 - B12) aus dem Projekt IMST² vorgestellt. Jedes davon wird durch Verschiebungen zu jeweils einem der beiden gegensätzlichen Aspekte in einigen der 10 Spannungsfelder charakterisiert.

Das Beispiel 6 berichtet von einer Schule, in der trotz förderlichem Lernklima die Schüler/innenleistungen unbefriedigend waren. Der Schulentwicklungsprozess führte zu einem naturwissenschaftlichen Schwerpunkt mit zusätzlichen Stunden für praktische Laborübungen. Das steigerte

das fachliche Interesse der Schüler/innen, die nun hohe Ansprüche erfüllten und wesentlich bessere Lernergebnisse erzielten. Umgekehrt stellte im Beispiel 10 ein Lehr/innenteam durch Schüler/innenbefragungen fest, dass die hohen fachlichen Ansprüche viel Langeweile und wenig Lernmotivation hervorriefen. Durch verstärkte Individualisierung und Eingehen auf unterschiedliche Lernzugänge und Interessen von Mädchen und Buben verbesserten sich bei den meisten Schüler/innen sowohl die Leistungen als auch die Freude am Lernen.

Je nach Situation ist eine Verbesserung, d.h. eine bessere Balance, durch eine stärkere Betonung des einen oder anderen der beiden gegensätzlichen Aspekte zu erreichen. Das erfordert in jedem Fall eine gründliche Analyse des Ist-Zustands und eine plausible Begründung des gewählten Innovationsansatzes. Das heißt, dass „guter Unterricht“ eine Dynamik kontinuierlicher Weiterentwicklung benötigt - mit den Lehrer/innen als Hauptakteuren.

B1: Ein Radonprojekt

BG/BRG Biondegasse Baden, Maria-Magdalena Schäffer | Beitrag von Robert Pitzl (IMST² - S1)

„Einzelne Schüler/innen erhielten für je vier Wochen ein Messgerät, um in Privathäusern und öffentlichen Gebäuden (Schulen, Kindergärten) die Radonkonzentration zu messen.“, schreibt Physiklehrerin Maria-Magdalena Schäffer in ihrem Bericht. „Die Schülerinnen und Schüler mussten sich mit dem Messvorgang und mit Fragestellungen auseinandersetzen: Physikalische Grundlagen des Messgerätes und Aussagekraft der Daten, Handhabung des Messgerätes, Sinnhaftigkeit von Kurz- und Langzeitmessungen, Vergleich mit wissenschaftlich publizierten Daten (ÖN-RAP).“

Was bedeutet es, den Schüler/innen angemessene Aufgaben über Radioaktivität zu stellen, die zum Begründen, Modellbilden und Problemlösen anregen? Und wie können neue Technologien (Messverfahren, Datenverarbeitung, Präsentationsmethoden) dazu eingesetzt werden? Diesen Fragen stellten sich Schäffer und eine 6. Klasse in ihrem IMST²/S1-„Radonprojekt“. Grundprinzip war die aktive Beteiligung der Schülerinnen und Schüler an ihrem physikalischen Bildungsprozess.

Zuerst wurde in einem Klassengespräch festgestellt, von welchen Kenntnissen über Radioaktivität die Schüler/innen ausge-

hen konnten. In der Folge ging es um die Vertiefung von physikalischen Grundkonzepten (Entstehung radioaktiver Strahlung durch den Zerfall instabiler Atomkerne) und komplexe Fähigkeiten wie Messen, Interpretieren und Darstellen von Daten. Auch die Kommunikation über naturwissenschaftliche Sachverhalte und der Umgang mit aktueller Informationstechnologie wurden gefördert.

Zur Vorbereitung der Messungen der Radonkonzentration arbeiteten die Schülerteams sich außerhalb der Unterrichtszeit in die jeweiligen Themenkreise ein. *„Zur Informationsbeschaffung wurde hauptsächlich das Internet herangezogen. Es war für die Schüler/innen schwierig, aus der Informationsfülle, von punktuellen Kommentaren bis zu umfangreichen wissenschaftlichen Publikationen, relevante Inhalte herauszuschälen.“*

Die Auswertung ihrer Messergebnisse bereiteten die Schüler/innen in Webseiten auf und präsentierten sie: *„Nachdem die Teams die Bearbeitung ihrer Homepage-Seiten abgeschlossen hatten musste jedes Team am ‚runden Tisch‘ sein Ergebnis mir gegenüber vor ‚Publikum‘ (Klassengemeinschaft) verteidigen. Ich versuchte möglichst kritische*

Fragen zu finden, die auf Begründungen, nähere Erläuterungen, Rechtfertigungen von Inhalten und dergleichen abzielten.“

Relevanteste Spannungsfelder:

1 Neues Wissen anbieten und Vorwissen beachten (Vermittlung und Erweiterung von Kenntnissen – aber erst nach einer Erhebung des vorhandenen Wissensstandes)

7 Routinen einüben und zum Denken anregen (Durchführen von Messungen – aber auch Überlegungen über Messgenauigkeit, Dateninterpretation und Schlussfolgerungen)

8 Traditionelle und moderne Kulturtechniken pflegen (schriftliches Protokollieren und Zusammenfassen – sowie darüber hinaus Datenaufbereitung am Computer und Präsentation)

LINK:

http://imst.uni-klu.ac.at/innovationen/_design/s1_i_brgbaden_lang_311003.pdf



B2: Was habe ich mir bloß dabei gedacht?

BAKI Wien X, Philipp Freiler und Rainer Schmid-Zartner | Beitrag von Angela Schuster (IMST² - S1)

„Das Wissen über die Bedingungen des Lernens ermöglicht die Förderung des Bildungsprozesses – sowohl seitens der Lehrpersonen als auch der Schüler/innen selbst. Dabei sind sowohl die kognitiven Voraussetzungen, die Interessen und Fähigkeiten der Schüler/innen zu berücksichtigen als auch affektive Komponenten. Es ist daher darauf zu achten, dass die Schüler/innen Zuversicht entwickeln, dass sie die Problem- und Aufgabenstellungen erfassen und die Anforderungen bewältigen können, ihr Gefühl stärken, dass das neu zu Lernende von Bedeutung ist, es also Sinn hat, sich damit auseinander zu setzen und dass die Anstrengung sich lohnt.“

Das S1-Grundbildungskonzept berücksichtigt das Vorwissen und den Entwicklungsstand der Schüler/innenpersönlichkeiten bei der Planung von Lehr-Lern-Prozessen. Die Frage: „Warum müssen wir das lernen?“, die immer dann auftaucht, wenn für die Schüler/innen der Sinn des zu Lernenden unklar ist, kann so rasch beantwortet werden. „Warum Mathematikunterricht?“ fragten sich auch Philipp Freiler und Rainer Schmid-Zartner (siehe Newsletter 3) und entwickelten mit ihren Schüler/innen eine Metakognitionstrainingsmethode zur Verbesserung ihrer individuellen Lernstrategien. Sie meinen, dass Metakognition, die Reflexion über das eigene Denken, in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen hat: „Die Fähigkeit und Bereitschaft zur Argumentation erfordert ein hohes Maß an Kompetenz zur kritischen ‚Selbstthematization‘.“ „Konkret wurde – basierend auf Polya und Schoenfeld – eine Methode für ein Metakognitionstraining entwickelt, die sich für die regelmäßige Durchführung im Schulalltag eignet, wenig Zeit beansprucht und auf möglichst viele mathematische Inhalte passen sollte. Die Methode soll Schüler/innen anregen, sich eigener Denkprozesse und Lösungsstrategien bewusst zu werden, darüber zu reflektieren und sie mit anderen auszutauschen. In

einem ersten Schritt soll das Metakognitionstraining dazu führen, dass die Reflexion eigener und fremder Gedankengänge ein fixer und selbstverständlicher Bestandteil jedes Problemlöseprozesses wird, und dass damit die Kompetenz entwickelt wird, Erfolg versprechende Strategien identifizieren und weiterverfolgen zu können.“



Die Schüler/innen (9. Schulstufe) erarbeiteten folgende „Anleitungen zum Problemlösen“:

- 1.) Ist die Bedeutung aller Begriffe in der Aufgabenstellung klar?
- 2.) Probier mal ein konkretes Beispiel aus!
- 3.) Mach dir ein Bild: Zeichne eine Skizze, die den Sachverhalt veranschaulicht! Nimm Gegenstände und stelle die Situation einfach nach!
- 4.) Versuche anhand mehrerer konkreter Beispiele eine Regelmäßigkeit zu entdecken!
- 5.) Überprüfe jede gefundene allgemeine Lösung anhand einiger konkreter Beispiele!“

All diese Überlegungen waren aber nur erste Schritte. In weiterer Folge versuchten die beiden Lehrer, geeignete Themen zu finden und Methoden zu entwickeln, die „Schüler/innen dazu anregen, über das Wesen, die Grenzen, die Voraussetzungen, den kulturgeschichtlichen Hintergrund und den Stellenwert der Mathematik nachzudenken.“

Relevanteste Spannungsfelder:

7

Routinen einüben und zum Denken anregen (Einprägen von Rechenverfahren – vor allem aber deren Verallgemeinerung zu Problemlösestrategien)

10

Rückmeldung einholen und geben und zur Selbstkontrolle anregen (neben Lehrer/innenfeedback auch Unterstützung bei der Reflexion über den eigenen Lernprozess)

5 Thesen zur Grundbildung

(von Freiler und Schmid-Zartner)

These 1: Mathematik ist ein wichtiger Teil unserer Kultur, dessen Bedeutung in der Gesellschaft ständig zunimmt. Daher ist Mathematik ein wichtiger Teil der Allgemeinbildung.

These 2: Allgemeinbildung erfordert eine Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten, aber auch mit den Grenzen der Mathematik.

These 3: Mathematikunterricht ist geeignet, auf anthropologischen Grundgegebenheiten aufzubauen.

These 4: Mathematik eignet sich besonders, um zum Argumentieren und Begründen anzuregen.

These 5: Inhalte sind im Prinzip austauschbar, aber unverzichtbar.

4 Phasen des Problemlösens

(nach Polya: „How to solve it“)

1. Verstehen der Aufgabe
2. Ausdenken eines Planes
3. Ausführen des Planes
4. Rückschau

Pólya, G. (1966): Vom Lösen mathematischer Aufgaben. Einsicht und Entdeckung, Lernen und Lehren. 2 Bände: Birkhäuser: Basel-Stuttgart

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=185>

B3: Welche Zahnpasta ist die beste, und sind Fluortabletten wirklich giftig?

BRG Schloss Wagrain, Kurt Haim | Beitrag von Gerhard Kern (IMST² - S1)

„Und heute wollen wir die Ionenbindung besprechen!“ Wohl kaum ein Schüler wird allein durch solche einleitenden Lehrworte in freudige Erwartung versetzt. „Seit Beginn der 90-iger Jahre gibt es Belege dafür, dass zwischen der emotionalen Beteiligung

und der Gedächtnisleistung eine nachweisbare Abhängigkeit besteht. ...“ Wie er die für das Lernen so wichtige emotionale Beteiligung erzeugt, beschreibt der Chemielehrer Kurt Haim so: „In der ersten Phase wird durch das Ansprechen von Sinneswahrnehmungen

und durch Alltagsthemen bzw. -produkte für Spannung im Klassenzimmer gesorgt. Die entstandene Aufmerksamkeit soll nun dafür genutzt werden, die Schüler/innen in einen unzufriedenen Zustand zu versetzen. ... Die in Aussicht gestellte Lösung soll bei den Jugend-

Relevanteste Spannungsfelder:

1 Routinen einüben und zum Denken anregen (Anknüpfen an Vorerfahrungen – als Voraussetzung für fundierten Wissenserwerb)

2 Fachliche Grundlagen bereitstellen und Anwendungsmöglichkeiten bieten (Erwerb von Grundwissen – als Basis für alltagsrelevante Entscheidungen)

6 Intellekt ansprechen und Emotionen Raum geben (statt fertiger Antworten – Konfrontation mit Unsicherheitserfahrung beim Themeneinstieg)

lichen für die Akzeptanz des Lernaufwandes sorgen. Nach dem Erwerb von Grundwissen werden die anfangs gestellten Themen wieder aufgeworfen und ... [es] wird versucht, offene Fragen gemeinsam zu beantworten. ... Zu Beginn des Unterrichts wurden die Schüler/innen

mit handelsüblichen Fluortabletten konfrontiert und [mit unterschiedlichen] Meinungen in der Öffentlichkeit. ... Ziel war Unsicherheit im Klassenzimmer ... In jeder Klasse gab es sowohl Schüler/innen, die sich an die Einnahme dieser Tabletten noch erinnern konnten als auch welche, die diese Tabletten nicht nehmen durften ... Weder die einen noch die anderen wussten, ob ihre damalige Handlung (Fluoreinnahme bzw. Fluorverzicht) die richtige war. ... Die Schüler/innen hatten während des gesamten Kapitels, also ca. 1 Monat lang, auch die Möglichkeit, freiwillig Fluortabletten einzunehmen.

Für Irritation sollte auch die Vorstellung verschiedener Zahnpasten sorgen. Verunsicherung entstand durch [meine] Behauptung, dass sich unter den bekannten Markenprodukten ein hochwertiges und ein eher minderwertiges Produkt befände. Dadurch, dass die Schüler/innen keine Aussage darüber treffen konnten, sollte ihnen vor Augen geführt werden, dass für einen weniger gebildeten Menschen die Werbung der einzige Maßstab für die Kaufentscheidung sei. Ich stellte den Schüler/innen jedoch in Aussicht, dass es für sie nach der Aneignung von Fachwissen möglich sein werde, ein Produkt nach den Inhaltsstoffen zu bewerten. Gleichzeitig wurden sie damit be-

auftragt, die Inhaltsangaben der Zahnpasten im eigenen Haushalt zu eruieren.“

Im Anschluss an diese von Haim „Emotionalisierungsphase“ genannte Einleitung ging es dann, was die Vermittlung von Basiswissen anlangt, einigermaßen konventionell zu: Bindungstyp, Löslichkeit, Hydratisierung, Ionengitter, Kristallstrukturen, Eigenschaften, Verhältnisformel und toxikologische Betrachtungen waren die Inhalte des Unterrichts. Die Schüler/innen wurden auch dazu angehalten, Informationen über Zahnpasten (Info-Telefonnummer auf der Verpackung) einzuholen. Nach dieser Unterrichtsphase wurden drei Einheiten dazu verwendet, die eingangs gestellten Fragen im Lichte des neu erworbenen Wissens zu bearbeiten. Eine Besonderheit am BRG Schloss Wagrain stellt der Laborunterricht dar, für den eine der drei lehrplanmäßig vorgesehenen Wochenstunden verwendet wird. In diesem Laborunterricht wurden Inhaltsstoffe von Zahnpasten untersucht, u.a. auch der Anteil an Fluorid- und Zinkionen ... Diese Übungen waren auch eine wichtige Vorbereitung auf einen eigenen Projekttag zum Thema Mundhygiene (siehe den nächsten Beitrag).

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=188&id=278>

B4: Produktpionage und Selbstkontrolle

BRG Schloss Wagrain, Kurt Haim | Beitrag von Gerhard Kern (IMST² - S1)

„...Erster Teil eines Vormittags: Diskussion mit einem Experten einer Entwicklungsabteilung von Lever-Fabergé-Austria. Im zweiten Teil dieses Halbtages: Herstellung einer Mundspüllösung. In Gruppen zu je vier Personen konnten die Schüler/innen unter Vorgabe eines Standardrezeptes ihre eigene Rezeptur entwickeln. ... Im dritten und letzten Teil dieses Halbtages mussten die Gruppen ihre Mundspüllösungen gegeneinander austauschen und auf ihren qualitativen bzw. quantitativen Zinkgehalt überprüfen. Die Schüler/innen waren also dazu angehalten, Produktpionage, wie sie auch in der Praxis

gang und gäbe ist, zu betreiben. Die Ergebnisse der quantitativen Zn-Analyse mussten mit Standardabweichungen bzw. Variationskoeffizienten in einer letzten Runde vor der ganzen Laborklasse verlautbart und mit den tatsächlichen Werten verglichen werden. Durch dieses gegenseitige Auspionieren und Überprüfen der Ergebnisse sollte den Schüler/innen die Bedeutung des Protokolls noch einmal bewusst gemacht werden. Nur durch exakte Protokollführung konnten sie die Richtigkeit ihrer Ergebnisse untermauern. Und zwar nicht dem Lehrer, sondern den anderen Gruppen gegenüber.“

Relevanteste Spannungsfelder:

5 Einzelarbeit und kooperatives Lernen ermöglichen (nicht nur eigene Produktrecherchen daheim im Badezimmer – sondern auch gemeinsame Arbeit an „Geheim“rezepturen)

10 Rückmeldung einholen und geben und zur Selbstkontrolle anregen (anstelle der Überprüfung durch den/die Lehrer/in – Vergleich der Messergebnisse zwischen Schülergruppen)

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=188&id=278>

B5: Selbstständigkeit und Zusammenarbeit im Naturwissenschaftliche Labor (NWL)

BG/BRG Leibnitz, Bernhard Ackerl, Christof Lang und Hermann Scherz | Beitrag von Franz Rauch und Isolde Kreis, IMST² - S2)

Zu Beginn der Neunzigerjahre ging die Zahl der Anmeldungen für das BG/BRG Leibnitz dramatisch zurück. Eine Gruppe von fünf Lehrer/innen naturwissenschaftlicher Fächer ergriff die Initiative, analysierte die Situation und erfand ein neues attraktives Unterrichtsfach: „NWL“. Warum ausgerechnet eine Verstärkung des naturwissenschaftlichen

Lernangebots den Trend umkehren sollte, begründeten sie so: „Kinder sind von Natur aus neugierig. Diese Neugierde nimmt im Laufe der Unterstufe massiv ab. Gründe dafür liegen unter anderem im Umgang mit Präkonzepten der Schüler/innen und in einem übertriebenen Stellenwert reinen Faktenwissens. Uns stört außerdem, dass vernetztes und fächerübergrei-

fendes Denken stark vernachlässigt wird. Mit dem neuen Gegenstand „Naturwissenschaftliches Labor – NWL“ soll ein Weg aufgezeigt werden, die Situation zu verbessern. Praktisches Arbeiten und möglichst viele Experimente sollen die kopflastig gewordene Schule für Kinder wieder „begreifbarer“ machen. Ausgehend von einem spielerischen Zugang sollen im NWL



die Grundregeln wissenschaftlichen Arbeitens erlernt werden.“, „In den folgenden Jahren wurden Rahmenlehrpläne erstellt, Vorschläge für Themen und Experimente entwickelt, Unterrichtseinheiten mit Arbeitsblättern gestaltet und in Pilotklassen erprobt und evaluiert. Seit 1999 läuft das NWL als offizieller Schulversuch und ist mittlerweile in den Schulbetrieb integriert. Im Schuljahr 2002/03 unterrichteten NWL bereits 10 Lehrer/innen in 10 Klassen. Die Zahl der Schüler/innen nimmt seit Beginn des NWL kontinuierlich zu.“

Neben informellen Gesprächen gab es auch Befragungen aller betroffenen Schüler/innen durch Fragebögen und Interviews. Die Schüler/innen bewerten die Themen überwiegend als interessant, schätzen selbstständiges Arbeiten und meinen, dass ihnen fächerübergreifender Unterricht zusätzliche Einsichten bietet. Ein Teil der Schüler/innen empfindet allerdings den Leistungsdruck als zu hoch. Ein Schüler der siebenten Klasse schreibt: „Durch das NWL erkennt man viele Zusammenhänge zwischen den Naturwissenschaften. Auch sonst „trockene“ Stoffgebiete können so interessant gelehrt werden (Experimente). Vorgänge in der Natur, Technik, etc. werden von unterschiedlichen Seiten (Gegenständen) betrachtet und (meiner Meinung nach) besser verstanden.“ Einige Schüler/innen wünschten sich, mehr eigene Vorschläge einbringen zu können.

Das Lehrerteam reagierte darauf ab dem Schuljahr 2001/02 mit einem dreijährigen Entwicklungsprojekt, beginnend in der 6. RG-Klasse. Ziel war es, zu untersuchen, welche Auswirkungen starke Selbstverantwortung

und Freiheit der Schüler/innen hinsichtlich Auswahl, Ausarbeitung und Präsentation naturwissenschaftlicher Themen haben. Die jeweils betreuenden Lehrer/innen gaben nur den weitgesteckten inhaltlichen Rahmen vor (wie z.B. „Bewegungsapparat und Sinnesorgane“ in der 6. Klasse oder „Energie“ in der 7. Klasse). Die Schüler/innen bearbeiteten die selbstgewählten Themen in Zweiertteams. Die Lehrer/innen gestalteten geeignete Lernumgebungen und moderierten Vereinbarungen über Pflichten wie Präsentationsumfang, Gestaltung einer Posterausstellung oder einer Vitrine in der Aula der Schule. Über Bewertungskriterien wurde gemeinsam diskutiert. In der 8. Klasse hatte jede/r Schüler/in in Einzelarbeit ein selbst gewähltes Spezialgebiet zu bearbeiten und konnte dieses auch für die Matura verwenden.

„Die Evaluationsergebnisse zeigen, dass selbstständiges Forschen bei etwa einem Drittel der Schüler/innen zu gesteigerten Fähigkeiten und Fertigkeiten, sogar über das von uns erhoffte Ausmaß hinaus, führte. Die anderen Schüler/innen waren besonders am Beginn überfordert und sehr auf Hilfestellungen durch die Betreuer/innen angewiesen. Hinsichtlich der Entwicklung von Kompetenzen wie Präsentationsgeschick, Umgang mit modernen Medien, Erstellen von Postern, Hilfestellung untereinander u.a.m. fällt die Bilanz deutlich besser aus. Für die Lehrer/innen war es nicht immer leicht sich einerseits möglichst weit zurückzunehmen und andererseits sehr flexibel auf viele unterschiedliche und zum Teil sehr spezifische Wünsche und Anfragen zu reagieren. Im Verlauf des Projektes wurden die Hilfestellungen

und Beratungen immer punktgenauer und das Zeitmanagement der Schüler/innen deutlich besser (vgl. Scherz 2004).“

Resümee: Selbstständiges Forschen ist aus Sicht der Lehrer/innen ein wertvoller Aspekt eigenständigen und praktischen Arbeitens. Je nach Lernkontext bewähren sich: „Einzelarbeit“ (z.B. bei Recherchen, Auswertungen und Berechnungen), „Arbeit in Kleinstgruppen“ (als häufigste Arbeitsform), „Stationenbetrieb“ (für aufwendige und teure Experimente).

Wie erhellend es sein kann, über den Horizont eines Faches hinaus andere Wissensgebiete wahrzunehmen, kann nur in einem fächerübergreifenden Unterricht erlebt werden.

Relevanteste Spannungsfelder:

2

Fachliche Grundlagen bereitstellen und Anwendungsmöglichkeiten bieten (nicht nur Einprägen von Bücherwissen – sondern auch praktische Untersuchungen mit Alltagsbezug)

3

Gemeinsame Ziele setzen und individuelle Ziele herausfordern (weniger Unterricht im Klassenverband – dafür mehr eigene Forschungen im „Naturwissenschaftslabor“ NWL)

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=43> sowie id=230, id=337 und id=485

Relevanteste Spannungsfelder:

5

Einzelarbeit und kooperatives Lernen ermöglichen

Traditionelle und moderne Kulturtechniken pflegen (Messungen auch mit Waagen und Pipetten – v.a. aber mit ultramodernen Sensoren und computergestützter Datenverarbeitung)

5

Hohe Ansprüche stellen und auf unterschiedliche Lernvoraussetzungen Rücksicht nehmen (fordern und fördern) (Möglichkeit zur spezialisierten Themenwahl je nach Können und Interesse - aber generell hohes Niveau bei allen Aufgabenstellungen)

Am der Schule wurde im Schuljahr 1999/2000 mit der Entwicklung eines Schwerpunktes im Bereich der Naturwissenschaften und der Informatik begonnen. Ein Lehrer/innenteam erarbeitete im Rahmen eines umfassenden Schulentwicklungsprozesses Lehrpläne für drei neue Fächer: Naturwissenschaftliche Experimente (5. Klasse, 1 Wst.), Naturwissenschaftliches Praktikum (6. Klasse, 2 Wst.), Naturwissenschaftliches Schwerpunktfach (7. und 8. Klasse, je 2 Wst.). Das didaktische Konzept sieht fächerübergreifendes, selbstständiges Experimentieren in kleinen Gruppen vor. Individuelles und gemeinsames Lernen sollen miteinander verbunden werden. Der Unterricht wird laufend evaluiert.

Die Rückmeldungen der Schüler/innen führen zu Änderungen in der Wahl der Themen und in der Gestaltung der Experimente. Im

Schuljahr 2003/04 hatten Schüler/innen zum ersten Mal die Gelegenheit in naturwissenschaftlichen Fächern sowie in Informatik und Darstellender Geometrie schriftlich zu maturieren.

Für die Schuljahre 2002/03 und 2003/04 haben fünf Schülerinnen und zwei Schüler das Schwerpunktfach Chemie gewählt. Folgende Inhalte wurden in diesem Schuljahr theoretisch, aber vorwiegend praktisch, behandelt, u.a. Trennungsmethoden (Extraktion, Destillation) und Photometrie (Gesetz von Lambert-Beer). Die Bearbeitung der Themen erfolgte großteils parallel zum Unterricht im Basisfach, sodass theoretische Abhandlungen und Erklärungen nur einen kleinen Teil der Unterrichtszeit in Anspruch genommen hatten. So wurden z.B. für das Kapitel „Trennungsmethoden“ zwei Doppelstunden zur

B6: Naturwissenschaftlicher Schwerpunkt: Gemeinsames Lernen im Schwerpunktfach Chemie

BG/BRG Hamerlingstr. Linz, Franz Weigl | Beitrag von Franz Rauch und Isolde Kreis (IMST² - S2)



Besprechung und Erklärung der dazugehörigen Theorie aufgewandt und im Anschluss drei Doppelstunden für Versuche genutzt. Zum Thema „Photometrie“ wurde z.B. ein sehr aufwendiges Projekt durchgeführt. Die Erstellung eines Arbeits- und Zeitplanes zur Bearbeitung der gestellten Aufgabe erfolgte in der gesamten Gruppe. Die Arbeit wurde

unter den Schüler/innen aufgeteilt. Es wurden sowohl chemische Geräte und Apparaturen aus der Standardausstattung eines Chemielabors, als auch moderne, computerunterstützte Messgeräte mit speziellen Sensoren verwendet, die umfangreiche und sehr interessante Untersuchungen ermöglichten. Zur Leistungsfeststellung sind im Konzept

neben den üblichen Beobachtungen im Unterricht und den Protokollen auch Schularbeiten vorgesehen. Die Aufgabenstellungen für die Schularbeiten enthielten theoretische und praktische Aspekte in einem ausgeglichenen Verhältnis. Eine Schülerin hat im Schuljahr 2003/04 eine Fachbereichsarbeit in Chemie geschrieben.

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=267> und [id=434](http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=434)

B7: Nachhaltiges Lernen mit Schülerexperimenten

BG/BRG Eisenstadt, Paul Fraller und Herbert Marth | Beitrag von Franz Rauch und Isolde Kreis (IMST² - S2)

Ziele des *Biologie/Physik-Projektes „Das Blatt“* waren:

- den 5B-Schüler/innen naturwissenschaftliche Zusammenhänge näher zu bringen;
- soziale Fähigkeiten wie Kommunikations-, Team- und Konfliktfähigkeit zu verbessern;
- Fertigkeiten wie Beobachten, Ordnen, Protokollieren, Ausarbeiten und Präsentieren von Ergebnissen zu üben.

Als Themen wählten die beiden Lehrer Paul Fraller (Ph) und Herbert Marth (BU) die Fotosynthese, Atmung/Gärung, Transpiration, Dichtebestimmung und das Mikroskopieren von Blättern. Nach theoretischen Vorarbeiten und Planungsgesprächen im Regelunterricht stellte ein fächerübergreifender Projekttag mit Schülerexperimenten den Höhepunkt dar. Es folgte eine Nachbereitung im normalen Klassenunterricht und eine Präsentation bei einem Elternabend.

Am Projekttag führten alle Schüler/innen in Dreiergruppen die genau vorherbesprochenen Versuche durch (z.B. Bestimmung des Sauerstoffverbrauchs von Mehlwürmern bei verschiedenen Temperaturen anhand von Druckveränderungen in einem Kolben). Jede Gruppe sammelte die Ergebnisse je eines Versuchs und stellte sie samt Erklärungen den Mitschüler/innen in einer abschließenden Präsentation vor.

Dieses Projekt wurde von Gertraud Benke mittels Interviews vor und nach dem Projekt, mit Videoaufnahmen vom Projekttag und mit einem Schüler/innenfragebogen extern evaluiert. Besonderes Augenmerk galt dabei der emotionalen Komponente und einem Vergleich der Lernmotivation der Schüler/innen im Regelunterricht und am Projekttag. Benkes Evaluationsbericht, den sie beim Elternabend der Klasse präsentierte, zeigte unter anderem, dass die Schüler/innen am Naturwissenschaftsprojekt mehr Freude als sonst hatten und über ihre eigene Leistungsfähigkeit, sowohl einzeln als auch in der

Gruppe, überrascht waren. Von ihren experimentellen Arbeitsergebnissen am Projekttag hatten sich die Schüler/innen auch nach einem längeren Zeitraum signifikant mehr gemerkt als von dem, was sie im Regelunterricht gelernt hatten.

Relevanteste Spannungsfelder:

5 Einzelarbeit und kooperatives Lernen ermöglichen (Vergleich von Lerneinstellungen und Lernleistungen im Regelunterricht mit individuellen Lernphasen und im Unterrichtsprojekt mit Gruppenarbeit)

10 Rückmeldung einholen und geben und zur Selbstkontrolle anregen (Evaluation sowohl des Lernerfolgs der Schüler/innen als auch des Projektunterrichts der Lehrer/innen)

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=260>

B8: Die Schüler/innen ernst nehmen und zur Selbstständigkeit führen

Gymnasium des Schulvereins der Kreuzschwestern in Linz, Maria Scharizer | Beitrag von Helga Jungwirth (IMST² - S3)



Kognitiv wie auch klimatisch muss Unterricht – so das Credo der Mathematiklehrerin Maria Scharizer am Gymnasium des Schulvereins der Kreuzschwestern in Linz – bestmöglich auf die jeweilige Klasse abgestimmt sein; nur dann können hohe fachliche Ansprüche realisiert werden. Um ihren Mathematikunterricht nach Möglichkeit noch effizienter und schüler/innengerechter machen zu können, nahm sie ihn also unter die Lupe und holte Rückmeldungen dazu ein. Die Schülerinnen der ausgewählten (Mädchen)Klasse wurden ersucht schriftlich Auskunft zu geben, was am Unterricht ihrem jeweiligen Lernstil entspricht und was nicht; zwei Schülerinnen wurden dann noch (von der Mathematik-Mentorin des Schwer-

punktprogramms S3) vertiefend interviewt. Die Analyse der Daten brachte der Lehrerin

Relevanteste Spannungsfelder:

4 Lernschritte vorgeben und selbstständig arbeiten lassen (weniger gemeinsamer Klassenunterricht – mehr individuelles offenes Lernen)

7 Routinen einüben und zum Denken anregen (weniger Rechenübungen – mehr Bemühen um Verständnis und um begriffliches Vertiefen)



Aufschluss über kritische Punkte (Tempo manchmal zu hoch, Hausübung mitunter zu schwierig), zeigte ihr aber auch die von den Schülerinnen besonders geschätzten Aspekte auf: das ausführliche Erklären und Eingehen auf ihre Fragen und ganz besonders das Offene Lernen, das sie im Jahr zuvor praktiziert hatte. Dieses Ergebnis bestärkte sie in ihrem Plan, die Arbeitsform wieder einzusetzen, um die Selbstständigkeit der Schüler/innen zu fördern – ein Ziel,

das ihr immer schon wichtig war. Sie wählte diese Arbeitsform zur Erarbeitung von Kapiteln aus der Trigonometrie. Das Stoffgebiet bildete in der gegebenen Klassenstufe (6. Klasse) einen der Schwerpunkte, und insofern lag ihr auch eine eigenständige, von nachhaltigem Verständnis gekennzeichnete Auseinandersetzung der Schülerinnen damit besonders am Herzen. Anhand der Tonbandaufzeichnungen des Unterrichts konnte sie erkennen, wie die Schülerinnen auch

bei dieser eher außergewöhnlichen und anspruchsvollen Verwendung des Offenen Lernens (im Allgemeinen wird es zum Üben und Wiederholen von bereits behandelten Gebieten eingesetzt) immer eigenständiger ihr Lernen in den Gruppen organisierten und die Aufgaben mittels der Unterlagen allein, ohne sich vorsorglich an die Lehrerin zu wenden, bearbeiteten.

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=220>

B9: Fragen lernen - Selbstverantwortung üben und Kooperation nutzen

BG und BRG Kufstein, Anne Stolz-Henzinger | Beitrag von Helga Jungwirth (IMST² - S3)

Das Thema „Fragen der Schüler/innen im Unterricht“ beschäftigte die Mathematiklehrerin Anne Stolz-Henzinger des BG und BRG Kufstein schon lange, bevor sie sich am Schwerpunktprogramm „Lehr- und Lernprozesse“ in IMST² beteiligte. Es war ihr stets ein großes Anliegen, dass ihre Schüler/innen Fragen stellen, wenn ihnen eine Problemstellung unklar ist, ein Lösungsansatz unverständlich erscheint oder sie einen Schritt in der Bearbeitung einer Aufgabe nicht nachvollziehen können. Das Fragen ist aus ihrer Sicht ein eminent wichtiges Mittel zur geistigen Durchdringung der Mathematik – dem letztendlichen Ziel alles mathematikunterrichtlichen Bemühens. Auf Seiten der Schüler/innen setzt Fragen Stellen allerdings ein gewisses Maß an Selbstständigkeit voraus: Sie müssen wissen, dass sie selbst für ihr Lernen und die Fortschritte, die sie machen, verantwortlich sind und darüber hinaus dann im jeweiligen Fall einschätzen können, wo ihr Problem noch liegt. Diese Haltung kann nicht unbedingt von Anfang an vorausgesetzt werden; abgesehen davon, dass

Schüler/innen auch eine Scheu vorm Fragen entwickeln können, wenn sie damit negative Erfahrungen machen. Zu Förderung des selbstständigen Fragens während des Klassetgesprächs führte die Lehrerin eine ebenso einfache wie wirksame Methode ein: die Methode „Stopp“. Sie vereinbarte mit ihren Schüler/innen folgendes Vorgehen: Wer einen Schritt nicht versteht, ruft laut „stopp“ worauf die Lehrerin ihre Tätigkeit unterbricht, sich dem jeweiligen Kind zuwendet und mit ihm an der Tafel den strittigen Sachverhalt zu klären versucht. Eine zweite Methode zur Fragenförderung setzt auf die gegenseitige Unterstützung und Zusammenarbeit der Schüler/innen untereinander. Damit ist nicht nur die Möglichkeit zum Nachfragen in Phasen der Arbeit zu zweit oder in Gruppen gemeint, die die Lehrerin immer schon regelmäßig in ihren Mathematikunterricht eingebaut hatte. Sie führte auch ein Tutor/innensystem ein. In Phasen der gemeinsamen Arbeit agieren (gute) Schüler/innen auch als Tutor/innen. Dieses etwas formaler System der Kooperation nutzt das Potenzial der Schüler/innen

noch besser. Die Hemmschwelle zu fragen ist, wie die Lehrerin beobachtete, gegenüber Anderen aus der Klasse generell nicht hoch, und Mitschüler/innen finden auch immer wieder rasch die passende Sprache zur Klärung von Fragen.

Relevanteste Spannungsfelder:

5

Einzelarbeit und kooperatives Lernen ermöglichen (neben individuellen Lernphasen – zusätzlich „Tutor/innensystem“)

5

Hohe Ansprüche stellen und auf unterschiedliche Lernvoraussetzungen Rücksicht nehmen (gemeinsame Lernziele für die ganze Klasse - aber auch die Möglichkeit, anhand von „Stopp!“-Rufen sofort auf Verständnisschwierigkeiten einzugehen)

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=316>

B10: Evaluation als Weg zur Weiterentwicklung von Unterricht

BG Dornbirn, Gebhard Köb, Gerda Oelz und Walter Rigger | Beitrag von Helga Stadler (IMST² - S3)

Drei Lehrkräfte des BG Dornbirn beschlossen nach dem gemeinsam absolvierten Lehrgang PFL-Naturwissenschaften, ihre Arbeiten zur Verbesserung der Unterrichtsqualität in Physik im Rahmen von IMST² fortzusetzen: Gebhard Köb, Gerda Oelz und Walter Rigger. Köb erneuerte seinen Physikunterricht, indem er die Grundkonzepte der Mechanik über die Astronomie einführte und seine Unterrichtsmethoden nach konstruktivistischen Prinzipien ausrichtete. Er ließ in drei Parallelklassen den Unterricht

durch Schüler/innen videografieren. Gemeinsam mit seinen Schüler/innen analysierte er die Videos und holte sich noch zusätzlich Rückmeldungen durch Interviews und Fragebögen. Anhand dieser Daten erörterte er gemeinsam mit seinen Schüler/innen Möglichkeiten, wie Lernerfolge und Lernprobleme besser sichtbar zu machen wären. Der Lehrer interessierte sich auch für geschlechtsbezogene Rollenklischees in den Köpfen seiner Schüler/innen. Die Klassetdiskussion zu diesem Thema wurde auf

Band aufgezeichnet. Das Transkript diente Oelz und anderen Lehrkräften als Ausgangspunkt für Diskussionen in anderen Klassen. Aus den Schülerinterviews ergab sich ein für die Physik sehr ungünstiges Bild: ein langweiliges, trockenes und unwichtiges Schulfach. Oelz interessierte sich dafür, inwiefern auch die Kolleg/innen anderer Fächer dieses Bild hatten, befragte sie dazu und stellte fest, dass „Physik an der Schule kaum wahrgenommen“ wird. Den drei Lehrkräften wurde klar, dass es neben einer Verbesserung der



Unterrichtsqualität auch nötig war, über das Klassenzimmer hinaus ein Umfeld zu schaffen, das eine positive Einstellung zur Physik, Neugierde und fachliches Interesse fördert. Um dies zu erreichen, mussten sie gemeinsam agieren:

- Sie veranstalteten physikalische Wettbewerbe, an denen nicht nur Schüler/innen, sondern auch deren Eltern teilnahmen. Dabei ging es darum, kreative Lösungen für physikalische Probleme zu entwickeln, etwa beim „Ostereierwerfen“ eine Maschine zu konstruieren, mit denen man aus möglichst großer Höhe fallende Eier unbeschädigt auffangen konnte. Diese „Events“ fanden in der ganzen Stadt Resonanz.
- Walter Rigger renovierte gemeinsam mit einem Kunstlehrer und Schüler/innen den Physiksaal. Die Wände wurden mit „Impressionen zur Physik“ bemalt, gleichzeitig die technische Ausstattung erneuert und eine Physik-Wandzeitung herausgegeben. Gemeinsam mit Schüler/innen eröffnete Oelz eine „Galerie mit

Porträts von Physiker/innen“.

Um die Qualität des Physikunterrichts weiter zu entwickeln, evaluierten die drei Lehrkräfte das selbst entwickelte Freiheitsmodell, dokumentierten Lernprozesse bei Schülerversuchen und Gruppenarbeiten, erprobten Modelle des multimedialen Lernens und führten aufgrund ihrer Recherchen neue Bewertungsformen ein. Videoanalysen erwiesen sich als besonders hilfreich, um den „Normalunterricht“, die täglichen Routinen des Lehrens und Lernens genauer unter die Lupe zu nehmen. Oelz schließt aus ihrer Untersuchung: „Auf das Verhalten der Burschen und Mädchen müsste ich aufmerksamer eingehen, d.h. stärker beachten, dass sich möglichst alle an den Gruppenarbeiten beteiligen. Des weiteren wäre zu überlegen, ob das rollenspezifische Verhalten der Mädchen und Buben in der Gruppe nicht explizit in der Klasse thematisiert werden sollte (Oelz 2003).“

Durch ihre Publikationen und Workshops in ihrem schulischen Umfeld haben die drei Lehrkräfte zahlreiche Kolleg/innen erreicht und wichtige Impulse gegeben.

Relevanteste Spannungsfelder:

2

Fachliche Grundlagen bereitstellen und Anwendungsmöglichkeiten bieten (problemorientiertes Lernen nicht nur mit Büchern und Demonstrationen – sondern auch anhand von spielerischen Wettbewerbsaufgaben)

5

Hohe Ansprüche stellen und auf unterschiedliche Lernvoraussetzungen Rücksicht nehmen (fordern und fördern) (nicht nur gleich gute Unterrichts Anregungen für alle – sondern auch Aufmerksamkeit und Lernangebote für (gender)spezifische Bedürfnisse)

10

Rückmeldung einholen und geben und zur Selbstkontrolle anregen (nicht nur Feedback geben – sondern auch gezielt holen, um von Schüler/innen und Kolleg/innen zu lernen)

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=211> und [id=292](http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=292)

B11: Praktisches Arbeiten, Miteinander und voneinander Lernen

BRG Petersgasse, Graz, Elisabeth Klemm und BRG 18, Schopenhauergasse, Wien, Rosina Steininger
Beitrag der Autorinnen des IMST²-Innovationsberichts

Relevanteste Spannungsfelder:

4

Lernschritte vorgeben und selbstständig arbeiten lassen (weniger „Übungszettel“ – mehr Gelegenheit für eigene Überlegungen und Untersuchungen)

6

Intellekt ansprechen und Emotionen Raum geben (Erhebung nicht nur des Wissenszuwachs – sondern auch von Einstellungsveränderungen)

5

Hohe Ansprüche stellen und auf unterschiedliche Lernvoraussetzungen Rücksicht nehmen (Bearbeitung komplexer Fragestellungen – aber auch Differenzierung nach Schwierigkeitsgrad)

Ziel des Projekts war es, gemeinsam ein Unterrichtskonzept für die 7. Klasse mit einem hohem Anteil an Schüler/innenaktivitäten (v.a. an selbstständigem Experimentieren) zu entwickeln. Danach führen die einzelnen Schüler/innengruppen in den Arbeitsphasen unterschiedliche Experimente zu einem übergeordneten Thema durch. Bei der Vergabe der Beispiele wird nach Schwierigkeitsgrad und Leistungsfähigkeit der Schüler/innen differenziert.

Sogenannte „Übungszettel“ zur Festigung des zuletzt erarbeiteten Unterrichtsstoffs stoßen nach unserer Erfahrung bei vielen Schüler/innen auf geringes Interesse. Als Abschluss des Kapitels „chemische Bindung“ haben wir den Schüler/innen daher einen Arbeitsauftrag erteilt, der sie zu selbstständigen Überlegungen und Untersuchungen anregen sollte: „Suche aus der vorliegenden Liste oder nach freier Wahl einen Reinstoff (Element oder Verbindung) und erkläre seine physikalischen Eigenschaften mit Hilfe deines Grundlagenwissens zur chemischen Bindung.“

Formuliere dabei zunächst deine Vermutungen und überprüfe diese anschließend experimentell und/oder theoretisch.“

Wir haben die Schüler/innen beobachtet und beraten und anschließend versucht, sowohl ihre Einstellung zum Unterricht als auch ihr „abprüfbares Wissen“ zu erheben.

- Es zeigt sich, dass „learning by doing“ in allen Klassen als sehr positiv empfunden wird. Der Großteil findet Schüler/innenexperimente sinnvoller als Lehrer/innendemonstrationsversuche.
- Alle Schüler/innen geben an, sich speziell beim Experimentieren aktiv zu beteiligen. Die meisten scheuen auch die Auswertung nicht und sind der Meinung, dass ihnen Schüler/innenexperimente helfen, einen Alltagsbezug zur Chemie herzustellen. Das Schüler/innenexperiment sehen viele nicht nur als motivationssteigernd, sondern auch als Hilfe, den Unterrichtsstoff besser zu verstehen.

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=479>



B12: Sicherung des Lernertrages

BG/BRG Reithmannngasse, Innsbruck, Klaus Albrecht | Beitrag des Autors der drei IMST²-Innovationsberichte

Viele Schüler/innen nehmen die Lerninhalte als „Informationsbits“ auf. Die Informationsflut bleibt zumeist ungewichtet. Die Schüler/innen können oft zwischen $F = m \cdot a$, $F_{\text{Reibung}} = \mu \cdot F_{\text{normal}}$, $v = g \cdot t$ nicht unterscheiden, sondern sehen darin Formeln mit gleicher Struktur. Um dem entgegen zu wirken, wird zusätzlich zum „klassischen“ lehrerzentrierten Unterricht eine „interaktive“ Unterrichtseinheit eingebaut. Solche Einheiten sind rund um offene Problemstellungen konzipiert, die eine individuelle Betreuung einzelner Schüler/innen ermöglichen. Im Folgenden ein Beispiel. Ausgangssituation: Behandlung des Themas Reibung nach dem Physiklehrbuch. Zusammenfassung der bekannten Merksätze und Formeln: „Die statische Reibungskraft ist proportional zur Normalkraft und unabhängig von der Größe der Auflagefläche.“ Soweit der „klassische“ Teil der Unterrichtsstunde. Im interaktiven Teil werden die Schüler/innen aufgefordert, in Kleingruppen (3 bis 5 Schüler/

innen) ein spezifisches Problem zu lösen. Sie sollen die erlernten Formeln zur Reibung mit einem aus Latex oder Kitt geformten Quader auf einer ebenen Glasfläche überprüfen.

Nun kommt Leben und Physik ins Klassenzimmer! Die Schüler/innen erkennen nämlich, dass Physik viel anspruchsvoller ist, als Formeln für die Stundenwiederholung auswendig zu lernen. Sie erkennen, dass die einfachen Gesetze für ihr Problem nicht genau stimmen. „Sokratische Dialoge“ des Lehrers mit einzelnen Gruppenmitgliedern bringen einen Großteil des gesamten Lernertrages. Ich habe daher den „klassischen“ Unterricht zeitlich eingeschränkt, um mich intensiver mit den konkreten Schwierigkeiten einzelner Schüler/innen beschäftigen zu können. Es hat sich allerdings auch gezeigt, dass auf den „klassischen“ lehrerzentrierten Unterricht nicht vollständig verzichtet werden kann.

Relevanteste Spannungsfelder:

2

Fachliche Grundlagen bereit stellen und Anwendungsmöglichkeiten bieten (Kennenlernen physikalischer Begriffe – aber auch Überprüfung ihrer Brauchbarkeit)

4

Lernschritte vorgeben und selbstständig arbeiten lassen (Vorgehen nach dem Lehrbuch – anschließend freies Experimentieren mit wenig Vorgaben)

7

Routinen einüben und zum Denken anregen (Rechnen mit physikalischen Formeln – sowie Analyse realer Vorgänge mit physikalischen Begriffen)

LINK:

<http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=231> sowie [id=293](http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=293) und [id=474](http://imst2.uni-klu.ac.at/innovationen/index3.php?id=474)

Der folgende Schüler/innenfragebogen baut auf den „10 Spannungsfeldern“ auf. Als Lehrperson erhält man ein sehr umfassendes und dynamisches Bild der Unterrichtssituation in einer Klasse, wenn man sich in diesen Spannungsfeldern positioniert, d.h. wenn man die eigene Einschätzung des Ist-Zustands fest hält wie auch die Richtung, in der man Veränderungen beabsichtigt. Aber dieses Bild ist subjektiv. Eine Befragung der Klasse ergibt möglicherweise ein anderes Bild. Es lohnt sich daher, die eigene Einschätzung mit jener der Schüler/innen zu vergleichen. Wie man dabei vorgehen könnte, ist im Anhang beschrieben. Unsere Erwartung ist, dass die Bearbeitung und Auswertung des Fragebogens sowie die Ergebnispräsentation in der Klasse eine Diskussion über guten Unterricht auslösen und die Schüler/innen zur Überprüfung ihrer eigenen Lernziele anregen kann. Das könnte zur Intensivierung des ganzen Lernprozesses beitragen und auch den Lehrenden wichtige Informationen bieten.

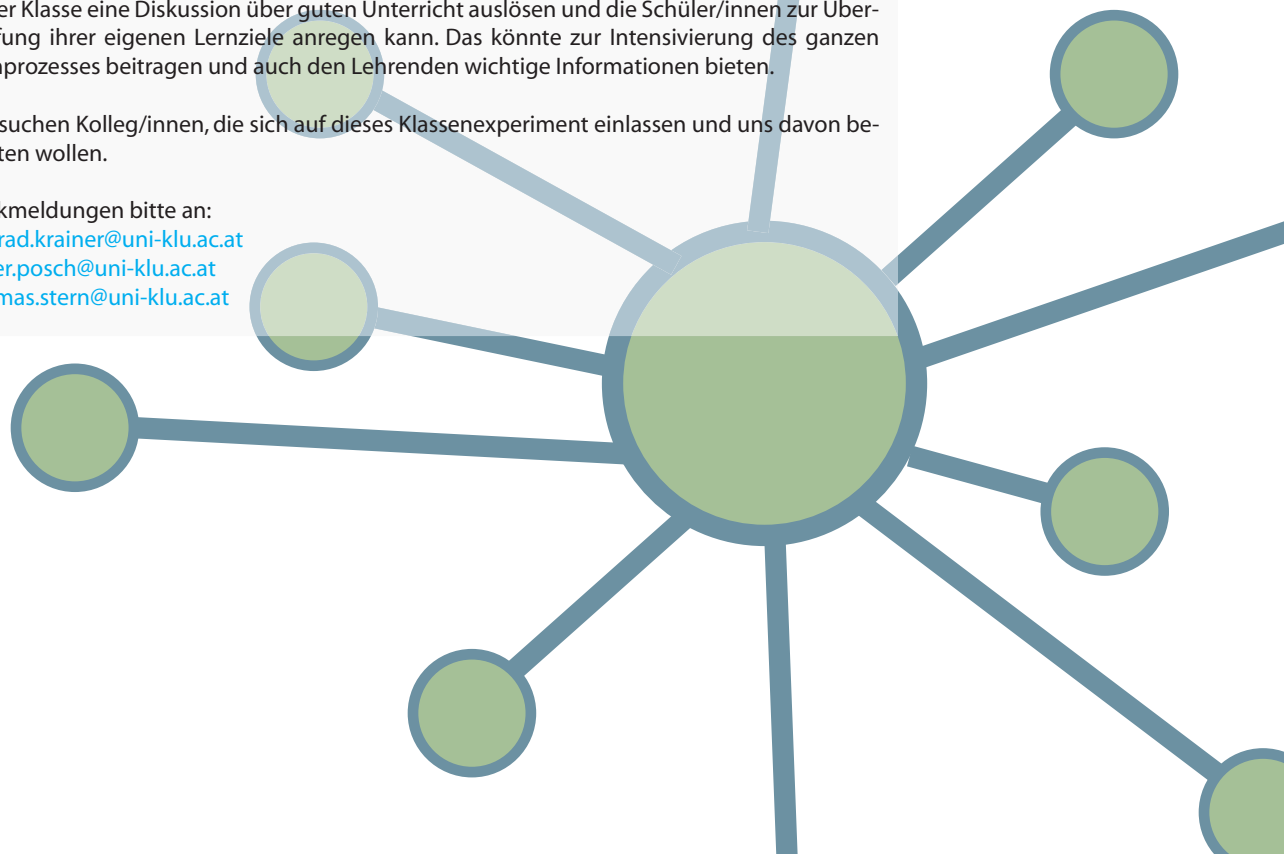
Wir suchen Kolleg/innen, die sich auf dieses Klassenexperiment einlassen und uns davon berichten wollen.

Rückmeldungen bitte an:

konrad.krainer@uni-klu.ac.at

peter.posch@uni-klu.ac.at

thomas.stern@uni-klu.ac.at





KLASSENBEFRAGUNG: WAS SPIELT IN EUREM UNTERRICHT EINE GROßE ROLLE?

Mit deiner Meinung kannst du dazu beitragen, den Unterricht im Fach in deiner Klasse zu analysieren und zu verbessern!
In der Tabelle unten findest du 20 Aussagen über den Unterricht.

Kreuze (x) in jeder Zeile eines der 4 Felder (0/1/2/3) an, je nachdem welche Einschätzung deiner Meinung nach zutrifft:

- 0 - nie oder fast nie
- 1 - in einigen Unterrichtsstunden
- 2 - in den meisten Unterrichtsstunden
- 3 - in jeder oder fast jeder Unterrichtsstunde.

		0	1	2	3
1a	Wir erarbeiten im Unterricht neues Wissen.				
2a	Wir lernen Fachwissen.				
3a	Wir lernen alle dasselbe.				
4a	Wir erhalten beim Lösen von Aufgaben genaue Anleitungen.				
5a	Wir arbeiten einzeln, jede/r lernt für sich.				
6a	Wir werden fachlich herausgefordert.				
7a	Wir bearbeiten einfache Aufgaben, die wir schnell und sicher lösen sollen.				
8a	Wir arbeiten mit Büchern, Heften und Schreibzeug.				
9a	Wir sind gefordert, hohe Leistungen zu erbringen.				
10a	Wir können zum Unterricht Stellung nehmen und erhalten Rückmeldung über unsere Stärken und Schwächen. Wir geben Feedback zum Unterricht und erhalten Feedback zu unserem Lernen.				

		0	1	2	3
1b	Wir überlegen, was wir schon wissen, und bauen darauf auf.				
2b	Wir wenden unser Wissen in Alltagssituationen an.				
3b	Wir verfolgen eigene individuelle Lernziele.				
4b	Wir arbeiten selbstständig an Aufgaben (alleine, zu zweit oder in Gruppen).				
5b	Wir arbeiten in Teams und tauschen Ideen aus.				
6b	Wir werden zu Neugier und Freude am Fach motiviert.				
7b	Wir bearbeiten komplexe Aufgaben, bei denen man argumentieren und begründen muss.				
8b	Wir verwenden Taschenrechner und Computer.				
9b	Wir werden gut unterstützt und gefördert.				
10b	Wir überprüfen unsere Stärken und Schwächen selbst und erhalten Tipps, um besser selbstständig lernen zu können.				

Erläuterung:

Mit dieser Klassenbefragung können wir herausfinden, in welchen der zehn Spannungsfelder es eine Balance gibt, und wo wir eventuell nachbessern sollten. Es gibt keinen „besten“ Unterricht. Wo sich ein Ungleichgewicht abzeichnet, kann aber etwas Ausgleich nicht schaden.

Die Lehrperson kann vorher ihre Einschätzung festhalten. Z.B.: In welchen Zeilen ist ein Ungleichgewicht zu erwarten? Warum? Dies erleichtert die spätere Auseinandersetzung und Analyse der Ergebnisse.

Die Ergebnisse können sofort in der Klasse (oder auch außerhalb des Unterrichts) von Schüler/innen ausgewertet werden.

Es kann zweckmäßig sein, die Schüler/innen in die Reflexion der Ergebnisse einzubeziehen und mit ihnen zu überlegen, welche Veränderungen vorzunehmen sind und warum.

Der Vergleich der Ergebnisse mit den Erwartungen kann auch zu anregenden Gesprächen in einem Lehrer/innenteam führen.



AUSWERTUNG

Für die Auswertung werden die gegensätzlichen Aspekte links und rechts auf ein Plakat geschrieben, dazwischen 3 Felder für die Ergebniswerte. Im ersten Feld steht die Ergebniszahl (a) für den linken Aspekt (Summe aller Einzelbewertungen), im dritten Feld die Ergebniszahl für den rechten Aspekt (b). Entscheidend ist das Feld in der Mitte, in das die Differenz eingetragen wird.

Die Aspektpaare werden nach Größe der Differenz gereiht. Eine große Differenz bedeutet, dass ein Aspekt überwiegt, und es lohnt sich darüber nachzudenken, ob das erwünscht ist.

Es erscheint auch interessant, unterschiedliche Bewertungen von Schüler/innen zu einzelnen Aussagen zu erfragen und zu diskutieren. Damit werden individuelle Einschätzungen von Unterricht sichtbar und es kann darauf adäquat reagiert werden.

	a	a-b	b	
1a				1b
2a				2b
3a				3b
4a				4b
5a				5b
6a				6b
7a				7b
8a				8b
9a				9b
10a				10b



Regionale Netzwerke: Aktuelle Informationen

Franz Rauch

Bestehende Netzwerke

Das *Regionale Netzwerk Steiermark* wurde als erstes IMST²-Netzwerk im Schuljahr 2003/04 konstituiert. Für das Schuljahr 2004/05 wurde eine neue Kooperationsvereinbarung im Rahmen von IMST3 unterschrieben. Die wesentlichen Fortschritte

kurz notiert: Die Steuergruppe wurde um Vertreter/innen aus dem Bereich der Hauptschulen sowie für die Fächer Informatik und Darstellende Geometrie erweitert. Im laufenden Schuljahr wird der Aufbau von Kommunikationsstrukturen im Land Steiermark sowie ein vertiefter Erfahrungsaustausch und Weiterbildung zur Unterstützung von Unterrichtsentwicklung und Schwerpunktbildungen im Zentrum stehen.

Arbeit, die ebenfalls in einer Kooperationsvereinbarung unterschrieben wurden, sind: Aufbau von Kommunikationsstrukturen im Bundesland; Schaffung eines Pools für Schulprofile, schulspezifische Bildungsziele, Dokumentationen über Unterrichtsvorhaben und Schwerpunktbildungen am PI Oberösterreich; Institutionalisierung von ARGES an Schulen; Öffentlichkeitsarbeit.

In *Oberösterreich* wird das Regionale Netzwerk mit einer Startveranstaltung, der „Experimentale“, von 12. bis 13. Mai 2005 in Linz gestartet. Weitere Schwerpunkte der

Netzwerke in Vorbereitung: In *Kärnten* steht die Bildung eines Netzwerks nach einigen Gesprächen mit Vertreter/innen des LSR und des PI unmittelbar bevor. Konkrete Gespräche laufen mit *Salzburg* und *Tirol*.



Erfolgreicher Start des regionalen NAWI-Netzwerks in Wien
Eva Sattlberger

Im Allgemeinen gelten Naturwissenschaftler/innen, wie auch Mathematiker/innen und Informatiker/innen als problemlösekompetent und organisatorisch begabt. Diesen Anforderungen musste die Steuergruppe des regionalen NAWI-Netzwerks Wien auch sehr wohl gerecht werden, um in nur weni-

gen Monaten eine Erhebung über Projekte am Wiener AHS und BMHS sowie eine erfolgreiche Startveranstaltung für ein Netzwerk zu bewältigen. Die genannte Steuergruppe bestehend aus Lehrer/innen (zum Teil ARGE-Leiter/innen) der naturwissenschaftlichen Fächer (Biologie, Physik und Chemie), Mathematik, Informatik und Darstellende Geometrie an AHS wurde vom Stadtschulrat für Wien (Kontaktpersonen: LSI Gustav Breyer, LSI Wolfgang Wurm) beauftragt und auch durch Werteinheiten unterstützt. Weitere Unterstützung kommt vom Projekt IMST3 (z.B. Folder, Finanzierung).

rinnen und Lehrern sichtbar zu machen und zu vernetzen.



Netzwerke sind Verbundsysteme zwischen mehreren voneinander unabhängigen Knoten. So ein Verbundsystem wollten wir durch die Auftaktveranstaltung am 8. Oktober 2004 im Technischen Museum in Wien für Lehrer/innen an AHS und BHS initiieren und fördern. Primäres Ziel dabei war es unabhängige und oft im stillen Kämmerlein blühende hervorragende Arbeit von Lehre-

„Cluster ist ein beliebtes Modewort für die geografische Konzentration miteinander vernetzter Systeme, aber nicht jede beliebige Zusammenballung von Unternehmen kann als Cluster gelten. Das ist erst dann der Fall, wenn in dieser regionalen Zusammenballung tatsächlich miteinander gehandelt und miteinander kommuniziert wird.“ (Der



Standard Album am 16.10.2004, Dossier Netzwerke)

Im Nachhinein können wir feststellen, dass die nahezu 200 an der Veranstaltung teilnehmenden Lehrer/innen auch tatsächlich viel mit einander kommuniziert und Erfahrungen ausgetauscht haben.

Der Vormittag der von 9:00 bis 16.30 anberaumten Veranstaltung gehörte den Vortragenden. Die Amtsführende Präsidentin des Stadtschulrates für Wien Frau Susanne Brandsteidl betonte in ihrer Eröffnungsrede ihre schon früh geweckte Passion für Physik, Konrad Krainer, Universität Klagenfurt, erzählte über die Zukunft des Unterstützungssystems IMST3 für die Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts und Herbert Pietschmann, Universität Wien, begeisterte die Zuhörerschaft mit einem Vortrag über die Freude am Unterricht, die es von uns Lehrerinnen und Lehrern zu erhalten gilt. Im zweiten Hauptvortrag des Vormittags von Franz Rauch, Universität Klagenfurt, konnte man Mut schöpfen für die eigene Arbeit als Lehrperson, denn Netzwerke sollen primär zur Unterstützung aller Beteiligten da sein.

Den zweiten Teil der Veranstaltung bildete die Mittagspause, denn eine Vernetzungsveranstaltung lebt von Kommunikation und

Austausch. Die besondere Rolle der räumlichen Nähe, die die Funktionsweise von Netzwerken garantiert war in der Cafeteria des Technischen Museums sehr gut gegeben.

„Der Austausch sollte außerdem in ausreichender Quantität und Qualität nachweisbar sein ...“ (Der Standard Album am 16.10.2004, Dossier Netzwerke) So wurden im dritten und wohl wesentlichsten Teil der Startveranstaltung mehr als 25 Projekte von Lehrerinnen und Lehrern von Wiener AHS und BHS im Rahmen eines NAWI-Marktes vorgestellt. Die Präsentationen reichten von relativ aufwändig gestalteten Projekten in Zusammenarbeit mehrerer Fächer über Informationen mit Erfahrungen zu naturwissenschaftlichen Labors bis hin zu teilweise recht ausgeklügelten Systemen von digitalisiertem, im Internet für alle Schülerinnen und Schüler abrufbarem Mathematikunterricht. Es wurde den ganzen Nachmittag in einer lebendigen Atmosphäre viel diskutiert, viele Erfahrungen ausgetauscht und vor allem Mut gemacht Neues im Unterricht auszuprobieren.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis der Startphase des Netzwerks war die Erhebung eines Ist-Zustandes der mathematisch-naturwissenschaftlichen Aktivitäten in den einzelnen



Wiener Schulen. Darauf kann die Arbeit des Netzwerks aufbauen. Es wird an gezielte Unterstützungssysteme wie z.B. die Erstellung eines Expert/innenpools bzw. die Beratung von Schulen bezüglich einer Schwerpunktsetzung in den Naturwissenschaften gedacht. Weitere Ziele der Steuergruppe sind die Ermöglichung eines organisierten vertieften Erfahrungsaustauschs, die Aktivierung der bis jetzt nicht beteiligten Schulen, die Erstellung eines Berater/innenpools und die Entwicklung einer Ansprechstelle für Schulen. Damit die Auftaktveranstaltung kein Einzelereignis bleibt.



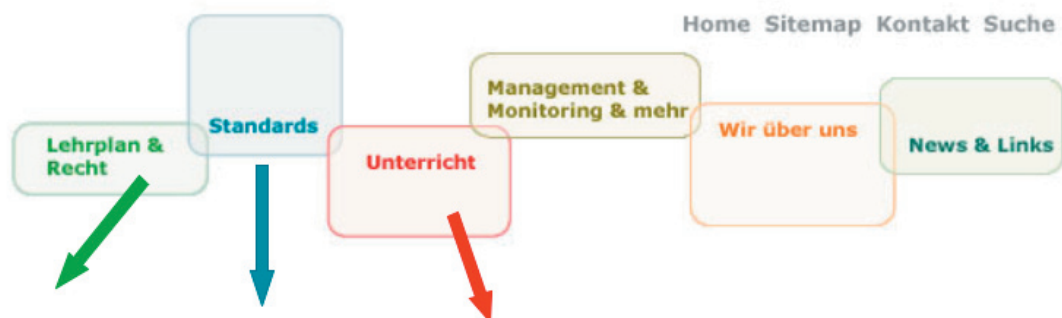
Kooperation im Aufbau: MNI-Fonds und gemeinsamlernen.at

Nach ersten Vorgesprächen im Frühjahr 2004 wurde in der Sitzung des MNI-Vorstandes vom 18. Oktober 2004 die Kooperation zwischen den beiden bm:bwk Projekten IMST3 / MNI-Fonds und www.gemeinsamlernen.at einstimmig beschlossen.

1. Was ist gemeinsamlernen.at?

Getragen von der HS- und AHS-Abteilung des bm:bwk, versteht sich die Internetplattform als Lehrplanprojekt und Initiative zur Kultur des Lernens und Unterrichtens.

2. Was bietet gemeinsamlernen.at?



Lehrplan, Bildungsstandards und Unterrichtsbeispiele sind miteinander verknüpft.



Menü Lehrplan & Recht: Der gesamte Lehrplan der Hauptschule und AHS-Unterstufe ist digital aufbereitet. Bei allen Lehrplanpassagen, zu denen es Unterrichtsbeispiele gibt, finden Sie den Link »Beiträge zum Absatz, ist eine Lehrplanpassage mit Standards verknüpft (dzt. nur Mathematikstandards, 8. Schulstufe), erkennen Sie dies am Link »Standards zum Absatz. Ganz aktuell: Informationen und Kommentare zum neuen Lehrplan der AHS-Oberstufe.

Menü Standards: Hier finden Sie allgemeine Informationen zu den Bildungsstandards. Gesamtdokumente zum Download bietet die »Bibliothek Standards: Bildungsstandards für Fremdsprachen (Englisch, 8. Schulstufe), für Mathematik (4. und 8. Schulstufe), für Deutsch (4. und 8. Schulstufe). Die Bildungsstandards für Mathematik am Ende der 8. Schulstufe – mit zahlreichen Aufgaben – sind unter »Mathematikstandards digital aufbereitet und mit dem Lehrplan verknüpft.

Menü Unterricht: Hier können Sie Ihren Kolleg/innen über die Schulter schauen und nachlesen, wie sie konkrete Lehrplanpassagen im Unterricht umsetzen. Einen raschen Überblick, welche Unterrichtsbeispiele für Ihren Gegenstand es bereits gibt, erhalten Sie über »Beiträge nach Gegenständen.

Das Menü Management & Monitoring & mehr bietet Informationen zu den Themenbereichen Schul- und Unterrichtsentwicklung, autonome Schwerpunktsetzung, aber auch zur Forschung im Bereich der Sekundarstufe I.

Wenn Sie einen Artikel oder ein Unterrichtsbeispiel für gemeinsamlernen.at schreiben möchten: im Menü „Wir über uns/Projektdokumente“ finden Sie die Schreibvorlagen dazu.

Menü News & Links: Unter „Latest Update“ können Sie nachsehen, welche Inhalte seit Ihrem letzten Besuch der Plattform neu dazu gekommen sind. Die „Zentralbibliothek“ zeigt Ihnen alle Einträge in den einzelnen Bibliotheken der Plattform, über „Alle News“ haben Sie Zugang zu allen News-Einträgen in den einzelnen Menüs.



Unterrichtsbeispiel aus Biologie und Umweltkunde: „AIDS und HIV: Gib dem Virus keine Chance!“
(Foto: Karin Grinner)

3. Was verbindet die beiden Projekte?

Beide Projekte verstehen sich als Unterstützungssysteme für innovativen Unterricht.

Der MNI-Fonds setzt seinen Schwerpunkt auf den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht und gewährt Unterstützung in finanzieller und organisatorischer Form (Abdeckung von Sachkosten, Beratung, Fortbildungsangebot). Eingebunden werden sowohl Unterstufe (HS, AHS), Oberstufe (AHS, BHS), der tertiäre Bildungsbereich (Pädagogische Akademien, Universitäten) als auch Dissertant/innen aus den entsprechenden Fachdidaktiken.

Die Unterstützungsleistung von gemeinsamlernen.at liegt mehr im Service- und Informationsangebot. Ausgehend von der Lehrplanreform 2000 im Unterstufenbereich, haben es sich die Betreiber der Plattform zunächst zur Aufgabe gestellt, Beispiele für gute Unterrichtspraxis zu dokumentieren und zu veröffentlichen (siehe Menü „Unterricht“). Im Laufe der Zeit fügten sich weitere Schwerpunkte ein (siehe etwa Menü „Management & Monitoring & mehr“). So liegt derzeit ein Hauptaugenmerk auf der aktuellen Information der Lehrer/innen rund um das Thema Bildungsstandards (siehe Menü „Standards“).

Den Ausgangspunkt haben Beiträge aus dem Bereich HS und AHS-Unterstufe gebildet. Eine Ausweitung des Angebots auf die AHS-Oberstufe wurde mit Beginn des Schuljahrs 2004/05 begonnen – Informationen und erste Kommentare zum neuen Oberstufenlehrplan wurden bereits integriert, Unterrichtsbeispiele sollen folgen.

Durch das umfassende Angebot und die qualitativ hochwertige Umsetzung leisten beide Projekte einen wertvollen Beitrag zur nachhaltigen Professionalisierung der Lehrer/innen.

4. Welche Zielsetzungen liegen der Kooperation zugrunde?

- Nutzung von Synergien zwischen beiden Projekten
- Gegenseitige Unterstützung bei der Verbreitung und Bekanntmachung beider Projekte
- Informationsaustausch über geplante Aktivitäten, Maßnahmen, Termine etc.
- Wechselseitige Empfehlung besonders qualifizierter bzw. engagierter Lehrer/innen, um deren Mitarbeitsbereitschaft zu gewinnen
- Nutzung von bereits vorhandenen Strukturen

Bbeauftragt mit der Koordination entsprechender Maßnahmen wurde Karin Grinner, Mitarbeiterin im Schwerpunkt S3 des MNI-Fonds und Mitglied der Redaktion von gemeinsamlernen.at. (Kontaktadresse: karin.grinner@gemeinsamlernen.at)

Inge Fritz, Karin Grinner
Redaktion gemeinsamlernen.at



<http://issep.uni-klu.ac.at>

Universität Klagenfurt, Klagenfurt, Österreich
30. März 2005 bis 1. April 2005 (Woche nach Ostern 2005)

EINLADUNG

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Der langjährige Bestand der Schulinformatik in Österreichs AHS und BHS gibt Anlass, Bilanz zu ziehen und auf dieser aufbauend einen Blick in die Zukunft zu wagen.

ISSEP – Informatik in Sekundarschulen: Entwicklung und Perspektiven – bietet die Gelegenheit, über Entwicklungen im Fach Informatik und darüber, wie weit diese für den Schulunterricht relevant sind, aus pädagogischer Perspektive zu reflektieren. Entwicklungen und didaktische Ansätze des Informatikunterrichts werden beleuchtet. Der Einsatz des Computers in anderen Fächern und Probleme der Systemadministration fallen ebenso in das Themenspektrum dieser Konferenz. Auf der Basis dieser herausfordernden Themenbereiche sollen Lösungsvorschläge für anstehende und künftige Herausforderungen des Informatikunterrichts entwickelt werden.

Alle Lehrerinnen und Lehrer, in der Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften Tätige sowie Personen der Schuladministration sind eingeladen, an dieser internationalen Konferenz teilzunehmen.

Die Konferenz wird in Form von Keynotes, Plenarsitzungen (in englischer Sprache), Podiumsdiskussionen mit namhaften Vertreter/innen aus Schule, Universität und Wirtschaft und themenzentrierten Workshops (teils gemischtsprachig Deutsch/Englisch) sowie Tutorien abgehalten.

Der Tagungsort, die Alpen-Adria Universität Klagenfurt, bietet einen ansprechenden Rahmen und ein attraktives internationales Programm, in der die Schulinformatik aus vielen Blickwinkeln beleuchtet wird. Diese Konferenz soll den persönlichen Erfahrungsaustausch mit heimischen Fachkolleg/innen aus allen Schultypen fördern ermöglicht überdies eine Horzonterweiterung über den nationalen schulinformatischen Tellerrand hinaus.

Für die österreichischen Lehrerinnen und Lehrer fallen **keine Tagungsgebühren** an. Ebenso werden die **zwei Tagungsbände** (Proceedings im Springer und Ueberreuter Verlag) mit den interessanten Konferenzbeiträgen sowie die angebotenen **Tutorien** kostenlos zur Verfügung gestellt.

Das international besetzte Programmkomitee sowie die Organisator/innen vor Ort freuen sich auf Ihre geschätzte Teilnahme.

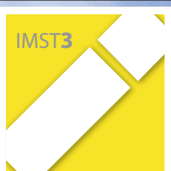
Alle weiteren Informationen mit dem ausführlichen Programm und den Unterkunfts- sowie den Anmelde-möglichkeiten finden Sie auf der Konferenz-Website <http://issep.uni-klu.ac.at>



Kontakt:
issep@isys.uni-klu.ac.at
ISSEP, Institut f. Informatik-Systeme
Universität Klagenfurt, A-9020 Klagenfurt



bm:bwk



die nächste
d i m e n s i o n