



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

IN DIESER AUSGABE:

Berichte aus den
Schwerpunktprogrammen

Seite 2-5

Termine

Seite 4-5

Von den Kooperationspartnern
BG Dornbirn

Seite 6-7

IMST² Anmeldung

Seite 8

Impressum:

Medieninhaber:
IFF/Schule und gesellschaftliches Lernen
Projekt IMST²

Anschrift:
Sterneckstraße 15
A-9020 Klagenfurt

Herausgeber:
Konrad Krainer

Redaktion:
Josef Hödl-Weißenhofer
Isolde Kreis
Günther Ossimitz
Heimo Senger

Satz, Layout & Design:
IMST² Webteam - David Wildman

Druck:
Krainer Druck
Spittal/Drau & Villach

©2002 IFF Klagenfurt

EDITORIAL:

PROJEKTLEITUNG

■ Liebe Leserinnen und Leser!

Die vielen positiven Rückmeldungen auf die erste Ausgabe des IMST²-Newsletter sind ein weiterer Beleg dafür, dass es ein reges Interesse an der Weiterentwicklung des österreichischen Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts gibt.

Sie bestätigt unsere Einschätzung, die wir in der alltäglichen Kooperation des Projekts IMST² mit den vielen engagierten Lehrer/-innen und Wissenschaftler/-innen gewonnen haben.

Im heurigen Projektjahr haben insgesamt 153 Schulen und sonstige Institutionen in unterschiedlicher Intensität am Projekt mitgewirkt. 45 Berichte von Innovationen und durchgeführten Projekten, die das ganze Jahr über gelaufen sind, werden bis Herbst 2002 fertiggestellt. Im Laufe des kommenden Schuljahrs werden diese Berichte auf der IMST²-Homepage veröffentlicht und dort abrufbar sein.

Dieses sich ständig erweiternde Netzwerk zwischen Wissenschaft und Praxis kann im kommenden Schuljahr noch weiter wachsen. Alle, die im Schuljahr 2002/03 wieder mitwirken wollen, aber auch jene, die neu einsteigen möchten, mögen sich über eine der folgenden vier Medien anmelden (wichtig, da die Mitarbeit NICHT automatisch verlängert wird):

- mittels beiliegendem Anmeldeabschnitt (letzte Seite),
- über die IMST² Homepage (<http://imst.uni-klu.ac.at>),
- per e-mail (imst@uni-klu.ac.at) oder
- telefonisch unter 0463 2700 DW 6139 (Projektkoordination)

IMST² versteht sich als ein Netzwerk, das versucht, die vielen relevanten Umwelten und Institutionen, denen die Verbesserung des Mathematik- und Naturwissenschaftsunterrichts ein Anliegen ist, miteinander zu verbinden. Dies wird auf verschiedenen Ebenen des Systems organisiert. Besonders wichtig sind dabei natürlich die Treffen und Werkstätten innerhalb der Schwerpunktprogramme, in denen Kolleg/-innen aus der Praxis ihre Erfahrungen mit den durchgeführten Innovationen und Projekten austauschen oder die verschiedenen zusätzlich angebotenen Seminare. Wichtig für das Gelingen von IMST² ist auch der sogenannte Wissenschafts- und Praxisbeirat, welchem Vertreter/-innen der Praxis, der Schulpartner, der Lehrerbildungsinstitutionen, der Schulverwaltung, sowie der Wirtschaft und der Medien angehören. Vernetzung geschieht aber auch, wenn wir Vertreter/-innen der Universitäten oder der Landesschulräte und Pädagogischen Institute zu einem Kooperationsgespräch einladen, wie jüngst in Salzburg. Hier konnte ein Lehrerteam des BRG Salzburg eindrucksvoll präsentieren, wie Innovationen durch engagierte und professionelle Eigenaktivität sowie durch Unterstützung seitens Schulleitung, Landeschulinspektor und PI sowie durch Betreuung seitens IMST² hervorragende Modelle (in diesem Fall ein Naturwissenschaftsschwerpunkt in der Oberstufe) entstehen können.

In diesem Sinne hoffen wir auf eine rege Beteiligung auch im kommenden Schuljahr und wünschen allen eine schöne und erholsame Sommerzeit.

Konrad Krainer

■ Trigonometrie im Stationenbetrieb

Ein fächer- und klassenübergreifendes S4-Projekt am GRG 11, Wien

Fünf Klassen, drei Fächer (M, PH, DG) und acht Lehrer/-innen beteiligten sich an diesem umfangreichen S4-Projekt, das von Adele Drexler und Gritt Steinlechner koordiniert wurde.

Das wichtigste Ziel war, durch forschendes Lernen mehr Freude für Trigonometrie zu wecken. Weiters war die Öffnung des Lernens nach außen (etwa durch Beiziehung eines Geodäten) wichtig.

Zu den Besonderheiten dieses Projekts zählt auch, dass versuchsweise Schüler/-innen andere Lernende zu einem speziellen Thema unterrichteten - ein Ansatz, der viel Anklang fand.

Organisatorisch wurde durch einen Stationenbetrieb gewährleistet, dass alle Schüler/-innen im Rahmen eines Projekttags in



kleinen Gruppen mit einer Vielzahl von Themen sich beschäftigen konnten.

Beim Projekttag „forschen des Lernen“ der 7A und 7B Klassen sollten die Schüler/-innen Themen zur Trigonometrie in Teams bearbeiten und die Ergebnisse ihrer Studien präsentieren. Dabei wurde ihnen größtmöglicher Freiraum hinsichtlich der verwendeten Unterlagen, der Zeiteinteilung,

des Arbeitsraumes und der Methode gewährt.

Weiters wurden im Rahmen des Gesamtprojekts auch noch Projekttage zu den Themen „Kotierte Projektion“; „Durchführung von Vermessungsarbeiten“ sowie im Physikunterricht zum

Thema „Klang und Ton“ durchgeführt.

Die konsequent durchgeführten Schülerbefragungen nach den Projekttagen zeigten, dass selbständiges Arbeiten und auch der eigenständige Umgang mit neuen Medien großen Anklang fanden.



LINKS:

Projektbeschreibung: http://imst.uni-klu.ac.at/schwerpunktprogramme/s4/_content/links/grg11.pdf

Kurzfassung: http://imst.uni-klu.ac.at/schwerpunktprogramme/s4/_content/links/grg11_kurz.pdf

Fotos zum Projekt: http://imst.uni-klu.ac.at/schwerpunktprogramme/s4/_content/links/grg11_fotos.html

■ Naturwissenschaftliche Übungen einmal anders

Lochkameras, fallende Ostereier und galoppierende Pferde begeistern Grazer Gymnasiasten/-innen

Originelle Aufgabenstellungen zeichnen das von Erich Reichel koordinierte S4-Projekt am BG/BRG Seebachergasse 11 in Graz aus. Wie kann man den Durchmesser der Sonne mit einer Lochkamera bestimmen? Wie muss man ein rohes Ei verpacken, damit es einen freien Fall aus 2 m Höhe unbeschadet übersteht? Warum wechseln Menschen (und auch z.B. Pferde) die Gangart, wenn man schneller vorankommen möchte?

Alle diese Fragestellungen wurden sehr konkret und praktisch angepackt. Beim Lochkameraprojekt mussten die Schüler/-innen selbst (nach eigenen Vorstellungen) Lochkameras mit verstellbarem Bildausschnitt und möglichst hoher Bildqualität bauen. In den praktischen Versuchen konnte dann gezeigt werden, dass ein möglichst kleines Loch eine höhere Präzision bei der Ermittlung des Sonnendurchmessers erlaubt.

Beim Eierprojekt konnten die Schüler einer fünften Klasse zunächst einmal eine Verpac-

kung (ausschließlich aus biologisch abbaubaren Materialien!) nach eigenem Ermessen planen.

In der zweiten Stunde mussten dann die entsprechenden Materialien mitgebracht und die Behältnisse tatsächlich gebaut werden.

Höhepunkt war dann natürlich der Praxistest. (Lehrerin Tanja Tajmel empfiehlt eine ausreichend große Plastikwanne, um bei allfälligen Aufräumarbeiten keine Probleme zu haben!)

Durch spannende und lebensnahe Fragestellungen wie diese konnte das Projektteam die naturwissenschaftlichen Übungen aus dem Eck eines langweiligen Pflichtfaches herausholen und das Interesse der Schüler für physikalische Fragestellungen ganz deutlich wecken.

LINKS:

Projektbericht:

http://imst.uni-klu.ac.at/schwerpunktprogramme/s4/_content/links/reichel.pdf

Kurzfassung:

http://imst.uni-klu.ac.at/schwerpunktprogramme/s4/_content/links/reichel_kurz.pdf

IMST S4:

Projektanträge für 2002/03 einreichen!

IMST-S4 fördert im kommenden Schuljahr wieder schulische und universitäre fachdidaktische Projekte zum Thema „Selbständiges Lernen“ sowie zusätzlich Projekte zum Thema „Entwicklung von grundlegenden Begriffen und Verständnis im Fach“. Neben den traditionellen mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern Mathematik, Physik, Biologie und Chemie können auch thematisch passende Vorhaben aus den Bereichen Informatik, Geographie oder interdisziplinäre Vorhaben eingereicht werden.

Ende der Einreichfrist: 31.7.2002.

Zur Vereinfachung der Antragstellung wurde für den Projektantrag ein Vordruck (samt Anleitung) entwickelt. Nähere Informationen mit genauen Richtlinien zur Beantragung: http://imst.uni-klu.ac.at/_content/s4/ausschr.htm

■ Dritter S1-Workshop 11.-13.4.2002

Der S1-Workshop fand im Schloss Zeillern im Mostviertel statt. Beteiligt waren 25 Teilnehmer/-innen aus 13 Schulteams und alle 9 Teammitglieder von S1.

Im Mittelpunkt stand die Arbeit an den Dokumentationen der laufenden Grundbildungsvorhaben.

Die Projekte der 13 Schulen wurden mit Plakaten vorgestellt und in Kleingruppen intensiv diskutiert, die Rückmeldungen sodann in die Dokumentationsentwürfe eingearbeitet.

Im Plenum referierten die 4 wissenschaftlichen Leiter/-innen ihre Überlegungen zum S1-Grundbildungskonzept aus der Sicht ihrer Fächer. Die Schulteams konnten diese sowie die „Leitlinien“ (siehe unten) als gemeinsame Strukturierungsprinzipien für ihre Reflexion zur Grundbildung verwenden. Erfahrungsaustausch und kollegiale Beratung spielte, wie die Workshop-evaluation zeigte, eine wichtige Rolle, ebenso wie die Gruppengespräche mit den Fachteams.

Einen nicht unwesentlichen Anteil am Erfolg des Workshops hatten die Konzerteinlagen von Günther Malle (Liszt) und Ulrike Unterbruner (Brubeck) und der gelungene Abend in einer Mostschenke.

In der Schlussdiskussion konnten noch einige der offenen Fragen aus den ersten beiden Tagen geklärt werden. Viele Teilnehmer/-innen konstatierten, dass der Anspruch der einzelnen Vorhaben, zur Grundbildung beizutragen, nun wesentlich konkreter und praxisnäher geworden sei.

■ Zur Struktur des Grundbildungsdiskurses

Welche Begriffe, Inhalte und Fragestellungen gehören zur Grundbildung?

Die Begründung der Auswahl von Themen und Lernmethoden ist wesentlicher Teil der Grundbildungsdiskussion im Schwerpunktprogramm 1. Als Reflexionsgrundlage wurden im S1-Team die folgenden LEITLINIEN ausgearbeitet. Sie werden mit den Lehrerteams diskutiert und laufend präzisiert.

Die Leitlinien für die Auswahl der Inhalte sollen gewährleisten, dass diese geeignet sind, einen wesentlichen Beitrag zu leisten hinsichtlich:

- Weltverständnis (Orientierungswissen)
- Teilhabe an gesellschaftlichen Entscheidungen
- Bewältigung alltagsbezogener Probleme
- Verständnis für Mathematik und Naturwissenschaften als Wissenschaften
- Verständnis wissenschaftlicher Errungenschaften als kulturelles Erbe

Die Leitlinien für die Gestaltung von Lernumgebungen sollen gewährleisten, dass diese geeignet sind, die folgenden Lernprozesse anzuregen und zu fördern:

- Selbstgesteuertes, selbstständiges Lernen
- Problemlösen
- Anwendung von Wissen
- Einsicht in naturwissenschaftliches Denken und experimentelles Vorgehen

Die vier Fachgruppen strukturieren je ein Thema gemäß dieser Leitlinien:

Reiseprophylaxe (BU), Chemisches Gleichgewicht (Ch), Vektoren (M), Feldbegriff (Ph). Die kooperierenden Lehrerteams werden eingeladen, bei der Reflexion ihrer Beiträge auf diese Leitlinien (Bezug zur Grundbildung) zurückzugreifen.

■ Treffen der erweiterten Fachgruppen im Sommersemester 2002

Zu jedem der Fächer (BU, Ch, M, Ph) hat sich schon im Herbst 2000 je eine kleine Gruppe erfahrener AHS- und BHS-Lehrer/-innen aus mehreren Bundesländern gebildet. Sie trifft sich einmal pro Semester, berät die laufende IMST²-Entwicklungsarbeit und steuert eigenständige Lernmaterialien und Expertisen bei. Zum Beispiel diskutierte die Physik-Gruppe (geleitet von Helmut Kühnelt, Robert Pitzl und Thomas Stern) bei ihrem 4. Treffen am 19.4.2002 exemplarische Unterrichtssequenzen und verschiedene Begründungen, inwiefern sie zur Grundbildung beitragen.

Wie kann eine attraktive Einführung in die nicht sonderlich beliebte Oberstufenphysik aussehen? Bei Theresia Aistleitner (BORG Linz) können sich die Schüler/-innen anhand von 12 Versuchen einen ersten Überblick über einige Fragestellungen aus verschiedenen Teilgebieten der Physik verschaffen. Von Anfang an halten sie ihre Beobachtungen und Hypothesen in Protokollen fest. In den nächsten Stunden beschäftigen sie sich mit der Chronologie der Physik anhand von K. Simonys „Kulturgeschichte der Physik“ und entwerfen Plakatcollagen mit Abbildungen aus eigenen Recherchen. Anhand der Plakate reflektiert die Klasse dann gemeinsam darüber, inwiefern wissenschaftliche Errungenschaften aus heutiger Sicht wichtig sind. Auf diese Weise lernen die Schüler/-innen selbstständig und mit individuellen Schwerpunktsetzungen und können ihre eigenen Interessen entwickeln.

Franz Reichel (HTL St. Pölten) legte ein weiteres Beispiel für innovativen Physikunterricht zum Thema „Meteorkatastrophe“ vor. Ausgehend von einer begrifflichen Unterscheidung zwischen Meteoriten, Asteroiden,

Kometen und anhand von spektakulären Kollisionsbildern (Shoemaker-Levy, Erdkrater in USA (Arizona) und Deutschland (Ries)) führten die Schüler/-innen einfache Abschätzungsrechnungen durch: Schon bei einem Meteoriten mit 3km Durchmesser und einer Relativgeschwindigkeit von 60km/s ergibt sich eine Kollisionsenergie, die ca. 100mal größer ist als die Gesamtenergie aller verfügbaren Kernwaffen! Eine ähnliche Rechnung für die kinetische Energie der Katastrophenflugzeuge vom 11. Sept. 2001 zeigt, dass diese viel kleiner als die chemische Energie des Kerosinvorrats im Tank war. Mit aktuellen Fragestellungen dieser Art und anhand von Internetrecherchen zu astrophysikalischen Daten und Abbildungen (z.B. <http://impact.arc.nasa.gov>, <http://janus.astro.umd.edu/astro/impact.html>) werden die Schüler/-innen mit den Grundbegriffen der Mechanik vertraut und lernen Größenordnungen von Ereignissen abzuschätzen.

Die übrigen 4 Beiträge können hier nur erwähnt werden:

Physik mit Notebookklassen von Michael Kugler (HTL Wien),
Temperatur - Wärme - Teilchenmodell von Erich Reichel (BRG Graz),
Energiesparen - Haushaltsstrom von Hansjörg Kunze (BRG/NMS Graz) und Kooperation mit Science Week und Physics on Stage von Andrea Kiss (HAK Neusiedl).

■ Schulische Grundbildungsvorhaben.
Ein Beispiel aus Wien.

Insgesamt 13 Lehrerteams aus ganz Österreich kooperieren im Schuljahr 2001/02 mit dem IMST²-Schwerpunktprogramm S1 Grundbildung. Sie entwickeln und erproben innovative Unterrichtsideen oder gemeinsame Richtlinien für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht an ihren Schulen. Sie dokumentieren Verlauf und Ergebnisse sowie Reflexionen zur Grundbildung in Berichten, deren Internet-Veröffentlichung im Herbst 2002 geplant ist.

Fächerübergreifendes Projekt zum Thema „Vermessung“ am BRG Wien 6

- Ausgangspunkt war die Lektüre und Textanalyse des populärwissenschaftlichen Bestsellers „Längengrad“ von Dava Sobel im Deutschunterricht (Brigitte Schröder). Sie beschreibt die preisgekrönte Lösung des Problems der Positionsbestimmung in der Schifffahrt des 18. Jh. Den jahrzehntelangen Wettlauf mit der astronomischen Elite Englands entschied das eigenbrötlerische Uhrmachergenie John Harrison schließlich für sich.

- In Geographie (Christian Scheibereiter) beschäftigten sich die Schüler/-innen mit historischen und modernen Methoden der Erdvermessung (von Erathosthenes zu GPS) und der Kartografie und besuchten auch eine Künstlerhausausstellung über österreichische Entdecker.
- In Physik (Ingrid Salner-Gridling) ging es u.a. um Entfernungs- und Massenbestimmung im Sonnensystem (Berechnungen mit Newtons Gravitationsgesetz) und im Universum (Parallaxen- und Cepheidenmethode).
- In Mathematik (Ingrid Fertl) lernten die Schüler/-innen Instrumente und trigonometrische Rechenverfahren zur Landvermessung kennen. Weitere Themen

waren Kugelgeometrie und Geschichte der Geodäsie.

Die Schüler/-innen arbeiteten in den einzelnen Fächern an individuellen Interessenschwerpunkten (u.a. Portfoliomappen in M, Ausarbeitung von Fragekatalogen in GW, zusätzliche Themenausarbeitungen in Ph). In Gruppen fertigten sie zu verschiedenen Themenaspekten Plakate an, die sie dann beim „Tag der offenen Tür“ ausstellten und erläuterten.

Die Lehrer/-innen entwickelten zwei Fragebögen, um zu erfahren, wie alle Beteiligten den Erfolg des Projekts (insbesondere den eigenen Lernertrag) subjektiv einschätzten. Viele Schüler/-innen meinen, es sei für sie interessant, den Zusammenhang zwischen abstrakter naturwissen-

schaftlicher Erkenntnis und der Geschichte der Seefahrt zu verstehen. Manche bemerken, dass ihnen am Beispiel der Landvermessung die Bedeutung der Mathematik für praktische Problemlösungen klar geworden ist. Die Lehrer/-innen geben an, von den Kolleg/-innen der anderen Fächer inhaltlich und methodisch viel gelernt zu haben. Die Teamarbeit beflügelte sie trotz des erhöhten Aufwands, und sie freuten sich auf eine Englandreise mit dieser Klasse im nächsten Jahr, bei der auch eine Besichtigung der Harrison-Uhren im Greenwich-Observatorium geplant ist.

Das Team von S1:

Leitung des Schwerpunktprogramms: Michael Anton (Ch), Helmut Kühnelt (Ph), Günther Malle (M), Ulrike Unterbruner (BU)
Fachkoordination: Renate Amrhein (BU), Gerhard Kern (Ch), Robert Pitzl (Ph), Angela Schuster (M)
Gesamtkoordination: Thomas Stern
Sekretariat: Burgi Wallner

S3 LEHR- & LERNPROZESSE:

DAS S3 TEAM

■ Gymnasium der Kreuzschwestern Linz: „Hospitationszirkel“ gegründet

Ergänzend zu den schon laufenden Arbeiten am Gymnasium der Kreuzschwestern haben Mathematiklehrkräfte an dieser Schule regelmäßige gegenseitige Unterrichtsbesuche vereinbart. Sie beobachten nach vorab besprochenen Kriterien reihum den Unterricht und organisieren Feedback-Sitzungen, in denen sie ihre Beobachtungsergebnisse einander mitteilen und gemeinsam diskutieren. Dieser Hospitationszirkel ist für sie ein wichtiges Element der Qualitätssicherung von Unterricht und Vernetzung untereinander. Die Rückmeldungen „von außen“ lassen Gewohntes auffällig werden.

Das heißt nicht nur, dass den eigenen Erwartungen an den Unterricht vielleicht widersprechende Gegebenheiten reflektierbar werden, auch gewünschte werden als Leistung sichtbar. So fielen etwa den Beobachter/-innen im Mathematikunterricht eines Lehrers auf, wie sehr sich die Schülerinnen gegenseitig auf ihre Beiträge beziehen, während ihm, der bewußt „intensive Schüler - Schüler - Gespräche“ praktiziert, dieses Verhalten mittlerweile selbstverständlich erscheint.

■ Videos als Mittel zur Unterrichtsreflexion - Analyse von Videoaufnahmen

Die Analyse von Unterrichtsvideos bzw. ihrer verschriftlichten Versionen in Form von Transkripten, ist eine Möglichkeit, Einblick in das Unterrichtsgeschehen zu bekommen. Ihr spezieller Wert liegt darin, Feinstrukturen sichtbar und besprechbar zu machen. In welche Richtung genau die Analyse geht, hängt natürlich von den spezifischen Interessen der jeweiligen Lehrkräfte ab. Manchmal mag es auch hilfreich sein, sich Unterstützung von Personen zu holen, die bereits Erfahrung mit der Durchführung derartiger Analysen haben. Hinsichtlich der Methode hat es sich bewährt, bestimmten Prinzipien zu folgen. Einige davon sind:

- Günstig ist es, eine neutrale, forschende Haltung einzunehmen („Was geht hier eigentlich vor?“ ist die allgemeine Leitfrage) und in der Anfangsphase der Analyse auf Wertungen bewusst zu verzichten. Das mag vielleicht nicht ganz einfach sein, bietet aber die Chance, Details wahrnehmen zu können, die bei einer beurteilenden Haltung unbeachtet bleiben, weil diese die Dinge notwendigerweise zusammenfasst und reduziert.
- Von Vorteil ist auch ein sequentielles Vor-

gehen. Damit ist gemeint, sich mit jeder Äußerung (zum Beispiel mit der einleitenden Frage der Lehrkraft) ausführlich zu befassen und dann erst zur nächsten überzugehen (etwa der Antwort oder auch Rückfrage einer Schülerin). „Welche inhaltlichen Vorstellungen kommen zum Ausdruck?“ „Welche Reaktionen sind erwartbar?“ „Wie kann die Äußerung aber auch noch, vielleicht ganz anders, von den Gesprächsteilnehmer/-innen verstanden werden?“ wären zum Beispiel Analysefragen. Auf diese Art lässt sich nachzeichnen, wie sich Schritt für Schritt das Unterrichtsgeschehen entwickelt - wo es vielleicht Missverständnisse gibt und wie mit ihnen umgegangen wird, ob möglicherweise bestimmte Muster vorhanden sind und worin sie bestehen usw.

- In der abschließenden Phase werden dann die Ergebnisse der Analyse eingeschätzt, d.h. in Zusammenhang gebracht mit den jeweiligen Absichten der Lehrkraft und allgemeinen Zielvorstellungen von Unterricht. Jetzt hat also eine Wertung durchaus Platz. Modifikationen des Gesprächsverhaltens von Lehrkraft und Schüler/-innen, oder von inhaltlichen Zugängen und didaktischen Aufbereitungen des Themas können überlegt werden.

Das S3 Team:

Helga Jungwirth
Helga Stadler

Kontakt:
hejun@t-online.de
helga.stadler@univie.ac.at

**TERMINE:
SOMMER 2002**

IMST² INTERN

ACHTUNG Sommerregelung!!
Vom 5. - 30. August 2002 ist das Büro des Projekts IMST² nicht besetzt.

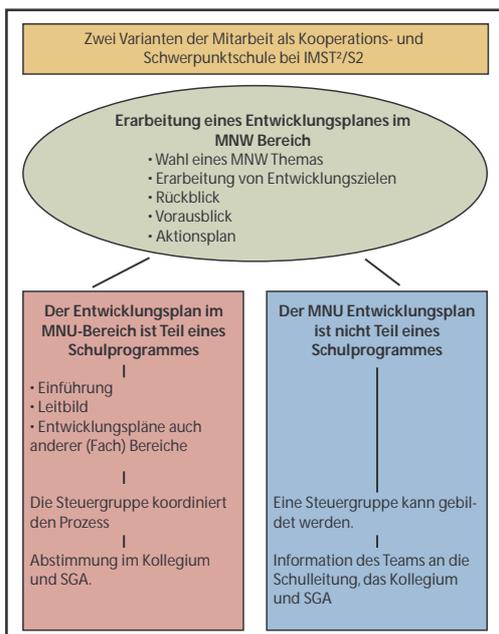
■ Zwei Varianten der Mitarbeit als Kooperations- und Schwerpunktschule bei S2

Den mitarbeitenden Schulen wurden als Struktur für die Entwicklung, Durchführung, Evaluation und Weiterentwicklung der Initiativen das Schulprogrammkonzept angeboten.

Schulprogramme sind Instrumente der Schulentwicklung. Sie dienen dazu, in jeder Schule eine Dynamik kontinuierlicher Weiterentwicklung und Qualitätsverbesserung aufrecht zu erhalten und zu fördern. Sie enthalten das Leitbild der Schule und den Entwicklungsplan. Der Entwicklungsplan bezieht sich jeweils auf ausgewählte wichtige Themenbereiche - bei S2 auf den mathematisch-naturwissenschaftlichen (MNW)-Bereich - in denen Weiterentwicklungsbedarf besteht. Zu jedem dieser Themenbereiche wird rückblickend im Rahmen einer Selbstevaluation Auskunft über die Qualität der Arbeit des vergangenen Zeitraumes (von ein bis zwei Jahren) gegeben. Vorausblickend werden Vorhaben samt Erfolgskriterien und Evaluationsmethoden für den nächsten Zeitraum vereinbart sowie ein detaillierter Aktionsplan beschlossen.

Schulprogramme dienen damit einerseits der internen Selbstvergewisserung der Schule über ihre Leistungen und als Planungsinstrument. Andererseits dienen sie der Rechtfertigung nach außen und als Antwort der Schule auf die wachsende Nachfrage in der Gesellschaft nach kontinuierlicher Entwicklung und Evaluation.

Die Grafik (siehe oben) zeigt zwei Varianten der Mitarbeit bei S2. Im Zentrum steht der Entwicklungsplan zu einer Initiative im MNW-Bereich. Es ist aber nicht notwendig dieses Vorhaben in ein Schulprogramm der gesamten Schule mit Abstimmungsprozessen in der Schulgemeinschaft einzubinden. Das könnte eine Überforderung darstellen. Ein niederschwelligerer Einstieg besteht darin, „nur“ einen Entwicklungsplan zu erstellen und umzusetzen sowie die Schulpartner über den Fortgang zu informieren.



Was enthält ein Entwicklungsplan?

Ein Entwicklungsplan enthält eine Initiative im MNW-Bereich und gibt Aufschluss über:

- Entwicklungsziel(e)
- Rückblick: Beschreibung der Aktivitäten des vergangenen Jahres, Ergebnisse der Evaluation der Aktivitäten, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse. Herausforderungen, die sich daraus ergeben und die u. U. weitere Vorhaben erforderlich erscheinen lassen.
- Vorausblick: Vorhaben, Erfolgskriterien und Methoden der Evaluation, Aktionsplan mit Verantwortungsverteilung.

■ Begleitende Evaluation bei S2

Das Schwerpunktprogramm 2 hat eine begleitende Selbstevaluation gestartet. Das Evaluationskonzept wurde auf dem Netzwerktreffen im Jänner 2002 vorgestellt. Das Ziel dieser Erhebung besteht darin, für die Darstellung und Analyse der Prozesse an den Schulen Daten zu gewinnen. Gleichzeitig ist damit eine Unterstützung für die

Entwicklung der Vorhaben der Schulen verbunden, da die Schulen die Auswertung der Interviews in Form von Berichten zugeschickt bekommen. Den Schulen wird ein vertraulicher Umgang mit den Daten zugesichert. Berichte gelangen nur an die Öffentlichkeit, wenn sie zuvor von den Interviewpartner freigegeben wurden (ethischer Code).

Zur Datengewinnung werden (von Gerd Woschnak) teilstrukturierte Interviews geführt:

- mit der Schulleitung
- mit zwei bis drei Lehrer/-innen, die in Vorhaben im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich involviert sind (die Kontaktperson und ein bis zwei Personen, die nicht am Vernetzungstreffen teilgenommen haben)
- mit zwei bis drei Lehrer/-innen die nicht direkt involviert sind aber von den Initiativen Kenntnis haben (nach Möglichkeit sollten es Personen sein, bei denen sie unterschiedliche Sichtweisen vermuten)
- mit zwei bis drei Schüler/-innen die in die Vorhaben involviert waren bzw. sind.

In der ersten Tranche wurden die Gespräche an den Schulen in Dornbirn, Leibnitz, Linz Hamerlinggasse, Kufstein, Rohrbach und BRG 18 Wien geführt. Die zweite Interviewreihe mit den sechs anderen Kooperations- und Schwerpunktschulen ist für Herbst 2002 vorgesehen.

Sämtliche Innovationsberichte von S2 des Pilotjahrs 2000/01 sind ab sofort über die Homepage des Projekts IMST² abrufbar oder beim S2-Team zu bestellen!

<http://imst.uni-klu.ac.at/publikationen/S2-Endberichte2000/01>
Tel.: 0463 /2700 DW 6135 (Isolde Kreis)

**2. Jahrestagung der Gesellschaft für Forschung und Entwicklung im Bildungswesen (ÖFEB)
GRENZEN ÜBERSCHREITEN IN BILDUNG UND SCHULE
19. bis 21. September 2002, Pädagogische Akademie, Hubertusstraße 1, 9020 Klagenfurt**

Die Veranstaltung dient dem Erfahrungsaustausch von in- und ausländischen Kolleg/-innen, die im Bildungsbereich tätig sind bzw. sich darauf vorbereiten wollen. Angeboten werden: Vorträge, Gesprächskreise, Workshops, Poster, Session

Nähere Informationen sind auch unter www.iff.ac.at/schule/ Untermenü „Aktuelles“ erhältlich.

■ Die Situation des BG Dornbirn ist mit jener vieler anderer Schulen in Vorarlberg, aber auch anderer Teile Österreichs vergleichbar: Physik wird im Fächerkanon weitgehend von Sprachen und Informatik verdrängt, an Physik und Technik interessierte Schüler/-innen wechseln in die HTL.

Der neben einem Gymnasium mit Sprachenschwerpunkt angebotene Realgymnasiumszweig ab der 5. Klasse wird kaum mehr angenommen. Von den ca. 80 Lehrkräften der Schule unterrichten nur vier das Fach Physik in der Oberstufe, in der Unterstufe sind in Physik hauptsächlich Biologielehrer/-innen eingesetzt.

Zur Förderung des Physikunterrichts haben sich drei der vier Physiklehrer/-innen entschlossen an IMST² S3 teilzunehmen.

Im Zusammenhang mit IMST² S3 laufen am BG Dornbirn mehrere Projekte:

- In den sechsten und siebenten Klassen haben wir Unterrichtsstunden videographiert. Unter anderem haben wir auch Videos gemacht, bei denen es um die Einstellungen von Schülerinnen und Schülern zur Physik gegangen ist. Diese Videos (und anonymisierte Transkripte) dienen uns und Kolleg/-innen als Ausgangspunkt für weitere Arbeiten (etwa Klassendiskussionen) zu diesem Thema.
- Ein Lehrer praktiziert seit einigen Jahren in mehreren Klassen Freiarbeit und evaluiert seine Arbeit kontinuierlich.
- Für den Einstieg in die Mechanik in der 6. Klasse wählten zwei Lehrkräfte eine Unterrichtssequenz über die Bewegung der Erde nach einem Unterrichtsvorschlag von Helga Stadler. Die Erfahrungen damit wurden dokumentiert.
- Eine 7. Klasse arbeitet zur Zeit an einer „Physiker/-innengalerie“ (Physiker/-innen des 19. und 20. Jh.)
- Im Rahmen eines fächerübergreifenden Projekts zum Thema „Zeit“ beschäftigt sich eine siebente Klasse mit dem Thema „Kalender“. Die Schüler/-innen diskutieren die mit der jeweiligen Kalenderform (Mond-, Sonnen-, Lunionskalender) verbundenen Probleme (Jahreslänge, Festtage ...) und diskutieren Lösungsvorschläge.
- Am Ende des vergangenen Schuljahres wurden die Schüler/-innen und Schüler der 4. Klassen zu ihrer Einstellung zum naturwissenschaftlichen Unterricht und zu ihren weiteren Schulplänen befragt, sowie Interviews mit Lehrer/-innen aus

Konzentration auf Physik

anderen Fächern gemacht um ihre Einstellung zum naturwissenschaftlichen Unterricht zu erkunden. Die Ergebnisse der Studie wurden auf einer Konferenz und mittels eines Plakats den Kolleg/-innen vorgestellt.

Welchen Status hat Physik an unserer Schule?

Wir wählten die Ergebnisse des Fragebogens als Ausgangspunkt für Interviews mit unseren Kolleg/-innen. Auf die Frage nach dem Stellenwert des naturwissenschaftlichen Unterrichts u.a. folgende Antworten gegeben:

„Physik und Chemie haben zu wenig Stellenwert - es läuft im Stillen...“

„...das sind genau die Fächer, die irgendwie profiliert gehören (...) -. aber man reagiert nicht, man überlegt sich nicht, wie man den realgymnasialen Zweig interessanter machen könnte (...) aber dieser hat wenig Stellenwert an der Schule - das Problem ist, dass in diesen Zeiten die Naturwissenschaften in der Gesellschaft auch keinen allzu großen Stellenwert haben, (...) was noch zählt ist im Prinzip nur Computer...“

Grundsätzlich wurde von den Kolleg/-innen den naturwissenschaftlichen Fächern ein hoher Bildungswert zugeordnet.

„...einfach davon keine Ahnung zu haben, kann nicht Allgemeinbildung heißen...“

Ein weniger erfreuliches Ergebnis war die Tatsache, dass Physik an unserer Schule von Kolleg/-innen anderer Fächer kaum wahrgenommen wird.

Können wir die Situation verbessern?

Bei einem IMST² - S3 Seminar stellten wir unsere Studien und Arbeiten vor und auch unsere Überlegungen, wie wir den Status des Faches Physik verbessern bzw. das Fach wieder „ins Gespräch“ bringen könnten. Unsere Vorstellung war, Kinder und Jugendliche dazubringen, in einer lustvollen Form Überlegungen zu einer bestimmten Aufgabenstellung anzustellen, zu experimentieren, zu basteln und Ideen in die Tat umzusetzen. Unser Linzer Kollege Engelbert Stütz erzählte von einem Experiment, das er mit seinen Physikolympioniken durchgeführt hatte: Eier werden aus verschiedenen Höhen fallen gelassen und sollen von selbst gemachten Vorrichtungen aufgefangen werden. Diese Idee erschien uns für unser Vorhaben zielführend. Wir

Lehrerteam:
Gebhard Köb (M, PH, Inf),
Walter Rigger (M, PH, Inf),
Gerda Oelz (M, PH)
Betreuung:
S3 Team - Helga Stadler

nahmen uns vor, einen Wettbewerb zu organisieren. Als idealer Zeitpunkt erschien uns die letzte Schulwoche vor den Osterferien.

Humpty - Dumpty 2002 am Bundesgymnasium Dornbirn - Ei(n)fallwettbewerb

Der Titel wurde in Anlehnung an eine Figur aus „Alice im Wunderland“ ausgewählt. Das Ei-Männchen, das immer wieder von einer Mauer zu fallen droht und am Ende der Geschichte auch auf dem Boden landet:

*Humpty Dumpty sat on a wall,
Humpty Dumpty had a great fall.
All the king's horses,
And all the king's men,
Couldn't put Humpty together again*

Die Aufgabenstellung:

Ein rohes, ungepolstertes Hühnerei wird aus möglichst großer Höhe fallen gelassen.

Baut eine Vorrichtung, mit der ihr dieses Ei auffangen könnt, ohne dass es dabei zerbricht!



Sieger ist das Team mit der höchsten Punktzahl!

Wir haben den Bewerb zwei Wochen vorher in Form eines großen Plakats ausgeschrieben und in allen Klassen durch persönliche Information bekannt gemacht. Als Nenngeld haben wir einen Euro pro Team eingehoben. Davon wollten wir den Kauf der Eier und einige sonstige Ausgaben, wie Kunststofffolien, Küchenkrepp, Latten usw. abdecken. Leider ist sich das nicht ganz ausgegangen, wir mussten unter den Physiklehrer/-innen sammeln. Man könnte ohne weiteres ein etwas höheres Nenngeld verlangen. Die Anmeldezahlen haben bei weitem unsere Erwartungen übertroffen und stürzten uns beinahe in organisatorische Zeitprobleme. Es haben sich insgesamt 89 Teams mit jeweils zwei bis vier Personen gemeldet, das ergab 255 Teilnehmer/-innen.

Die Begeisterung war, besonders in der Unterstufe, sofort spürbar. Es meldeten sich aber auch viele Schüler/-innen der Oberstufe.

Im Vorfeld wurden dann auch immer wieder Fragen gestellt und von Experimenten



berichtet. („...Leider kommen wir nicht mehr höher hinauf, aber wir haben schon aus neun Meter vom Dachboden aus unser Ei auf unser Gerät fallen lassen und es ist ganz geblieben, aber treffen ist schwer.“). Genauere Angaben wurden aber aus Geheimhaltungsgründen nicht gemacht. Gerüchte waren im Umlauf, die von fallenden Eiern aus mehreren Stockwerken berichteten. Obwohl sich eine fast 8m hohe Feuertreppe in unserem Gelände befindet, haben uns solche Aussagen dann veranlasst, als besondere Attraktion ein Feuerwehrauto mit einer langen Leiter für größere Fallhöhen zu organisieren [Rekordhöhe 22,70 m und ein ganzes Ei! Das ist vier Mädchen einer vierten Klasse mit einem zwischen zwei Holzböcken aufgespannten Leintuch gelungen. Leider war die Auffangvorrichtung zu hoch (0,79 m)].

Die meisten Fragen bekamen wir naturgemäß zu den Wettbewerbsregeln. Es wurden kleine Fallschirme angedacht, Rutschen, Verpackungen für das Ei und ähnliches - wir mussten immer wieder auffordern, die Regeln doch genau durchzulesen.

In einer 8. Klasse tauchte sogar die Frage nach den Fallgesetzen wieder auf: „Wie hoch ist die Geschwindigkeit nach dem Durchfallen einer bestimmten Strecke?“

Auch Eltern haben sich für diese Idee eingesetzt, und ihre Kinder unterstützt, haben beim Transport der Geräte mitgeholfen und beim Aufbau mitgearbeitet. So manche Vorrichtung hätte einen „Schönheitspreis“ verdient.

Trotz nass-kühlem Wetter war die Stimmung gut und der Einsatz von allen Seiten groß, es gab zusätzlich viele Zuschauer, Eltern, Lehrer und Schüler. Sogar der ORF konnte gewonnen werden und berichtete im lokalen Fernsehen über unsere Aktivität. Die Helfer des Jugendrotkreuzes verpflegten die vielen Zuschauer und Akteure mit Getränken und Wurstsemmeln. Der Wettbewerb war so zu einem kleinen Schulfest geworden.

Die Sieger/-innen waren mit besonders dünnen Auffangvorrichtungen erfolgreich. Sie hatten den Sinn des Quotienten erkannt, nicht wie ein Schüler einer 4. Klasse, der sich nachher beschwerte: „... der Bewerb war gemein, es ist ja gar nicht nur auf die Höhe angekommen“.

Nun zu den Gewinner/-innen, die ihre Preise vom Herrn Direktor persönlich überreicht bekamen:

Erster Platz: Martina Jäger und Sabine Nachbaur (7. Klasse)

Zweiter Platz: Drago und Vlado Jankovic (3. und 7. Klasse)

Dritter Platz: Pia Huchler

Die ersten zehn Plätze wurden von Gruppen belegt, in denen insgesamt 14 Mädchen und 10 Buben mitgemacht haben (ohne die beteiligten Eltern).

Vom Elternverein, dem Verein der Freunde, dem SGA und den Physiklehrer/-innen wurden Geldpreise zur Verfügung gestellt, die die Attraktivität des Bewerbs natürlich gesteigert haben. So wurde die Veranstaltung zu einer „Schulsache“.

Die Reaktionen an der Schule unter den Kolleg/-innen waren fast durchwegs positiv. Wir wurden oft angesprochen und nach dem Sinn dieser Veranstaltung gefragt.

Eine Mutter veröffentlichte einen lobenden Leserbrief in den Vorarlberger Nachrichten: „...es war toll zu erleben, (...) wie die Teams gearbeitet haben, mit welchem Einsatz und Einfallsreichtum Schüler/innen diese Herausforderung angenommen haben..“

Der ORF-Beitrag bewirkte eine weitere breite Öffentlichkeit.

Wir haben also Aufsehen erregt und uns in der Schulöffentlichkeit mehr als bemerkbar gemacht und die Kinder und Jugendlichen zum Experimentieren und Basteln angeregt, wie wir es uns vorgenommen hatten. Wir haben natürlich nicht erwartet, dass mit einer solchen einmaligen Aktion sofort große Veränderungen verbunden sind, aber ein Anfang wurde gemacht. Diese Form des schulinternen Wettbewerbs möchten wir auch im kommenden Schuljahr wieder einsetzen. Wir hoffen, dass damit Physik als Unterrichtsfach auch attraktiver wird, da es „... doch mit der Wirklichkeit etwas zu tun hat“.



ANMELDEKARTE

Als innovative Schule möchten wir uns zur Mitarbeit beim Projekt IMST² für folgendes Schwerpunktprogramm anmelden:

- Grundbildung (S1)
- Schulentwicklung (S2)
- Lehr- und Lernprozesse (S3)
- Praxisforschung (S4) *
 - IMST² allgemein
 - Wir ersuchen um Zusendung näherer Informationen!

Eine Mitarbeit können wir uns vorstellen als:

- Informationsschule bei Schwerpunktprogramm
- Kontaktschule bei Schwerpunktprogramm
- Kooperationsschule bei Schwerpunktprogramm
- Schwerpunktschule bei Schwerpunktprogramm

IMST² ANMELDUNG:

Alle Schulen, die im kommenden Schuljahr 2002/2003 bei IMST² mitmachen möchten, ersuchen wir sich jetzt anzumelden.

(Dies gilt auch für Schulen, die bereits heuer angemeldet waren)

Folgende Möglichkeiten zur Anmeldung bestehen:

- mittels Anmeldeabschnitt (siehe unten)
- über die IMST² Homepage: <http://imst.uni-klu.ac.at>. Untermenü „Was ist IMST²“/Anmeldung
- per E-Mail: imst@uni-klu.ac.at
- telefonisch unter 0463 2700 DW 6139 (Projektkoordination)

Je nach Schwerpunktprogramm werden im Projekt IMST² unterschiedliche Themen behandelt.

S1 GRUNDBILDUNG S2 SCHULENTWICKLUNG S3 LEHR- & LERNPROZESSE S4 PRAXISFORSCHUNG

In S1 geht es um die Frage, welches mathematisch-naturwissenschaftliche Wissen und welche Fähigkeiten auch Jahre nach der Matura verfügbar sein sollen.

S1 liefert keine fertigen Antworten, sondern lädt Teams von Lehrer/-innen zum Dialog ein. Ziel ist die Klärung und Begründung fachlicher Prioritäten („Was ist wichtig und warum?“) und die gemeinsame Entwicklung von innovativen Unterrichtskonzepten, in denen über Grundbildung reflektiert und dazu die Sicht der Schüler/-innen einbezogen wird.

S2 unterstützt mathematische und naturwissenschaftliche Schwerpunktsetzungen an Schulen, in denen Unterrichts- und Schulentwicklung verbunden werden. Arbeits- und Koordinationsgruppen werden bei der Entwicklung, Umsetzung und Evaluation von Schulprogrammen und Entwicklungsplänen betreut und begleitet. Die gewonnenen Erfahrungen werden für andere Schulen aufbereitet und zugänglich gemacht (Aufbau von Netzwerken).

Dieses Schwerpunktprogramm befasst sich mit der Gestaltung und Reflexion von Lernumgebungen, die der Vielfalt der Schüler/-innen Rechnung tragen.

Dabei spielt die Untersuchung von Lehr- und Lernprozessen im eigenen Unterricht eine wichtige Rolle.

Es werden die jeweiligen Gegebenheiten analysiert und Konzepte für eine qualitätsvolle Weiterentwicklung erörtert, erprobt sowie fachdidaktisch reflektiert.

S4 initiiert, fördert und finanziert dieses Schwerpunktprogramm Projekte (von Lehrer/-innen, aber auch von universitären Fachdidaktiker/-innen usw.), die die Entwicklung des Unterrichts, in Richtung „selbstständiges und eigenverantwortliches Arbeiten“ sowie „Entwicklung von grundlegenden Begriffen und Verständnis im Fach“ fördern und erforschen.

Das kann von der Erprobung neuer Unterrichtsideen über die Selbstevaluation des eigenen Unterrichts bis hin zu größeren Forschungsprojekten reichen.

ANMELDEABSCHNITT:

hier abtrennen.

Koordinator/-in des Faches (bzw. Teamleiter/-in):

(bitte in Blockschrift ausfüllen!)

Vorname:

Zuname:

Kontaktadresse:

Tel.:

E-Mail:

Schulstampiglie:

Unterschrift des/der Koordinators/-in:

An das
**IFF/ Schule und
gesellschaftliches Lernen
Projekt IMST²**

Sterneckstraße 15
A-9020 Klagenfurt