



INNOVATIONS IN MATHEMATICS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY TEACHING

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

E-Mail: [imst@uni-klu.ac.at](mailto:imst@uni-klu.ac.at)

# NEWSLETTER

## EDITORIAL:

KONRAD KRAINER

### IN DIESER AUSGABE:

Berichte aus den  
Schwerpunktprogrammen

Seite 2-5

Termine

Seite 4

Von den Kooperationspartnern  
ZWI PEREZ Schule, Wien

Seite 6-7

IMST<sup>2</sup> Anmeldung

Seite 8

Impressum:

Medieninhaber:  
IFF/Schule und gesellschaftliches Lernen  
Projekt IMST<sup>2</sup>

Anschrift:  
Sterneckstraße 15  
A-9020 Klagenfurt

Herausgeber:  
Konrad Krainer

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

Satz, Layout & Design:  
IMST<sup>2</sup> Webteam - David Wildman

Druck:  
Kreiner Druck  
Spittal/Drau & Villach

©2002 IFF Klagenfurt

### ■ Liebe Leserinnen und Leser!

**Das Projekt IMST<sup>2</sup> - Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching gibt es nun seit ein- einhalb Jahren. Das Engagement und die Beteiligung von Fachgruppen und interdisziplinären Teams an AHS (Oberstufe) und BHS in Österreich sowie weiterer Kooperationspartner ist sehr erfreulich.**

Viele Schulen haben IMST<sup>2</sup> als Chance wahrgenommen, aktive und selbstbestimmte Entwicklungsinitiativen vor Ort zu setzen. Es entstehen Innovationen, die es verdienen, sichtbar gemacht und genutzt zu werden, und es gibt Angebote seitens des Projekts IMST<sup>2</sup>, die auch für weitere Schulen interessant sein können. Es entstehen erste regionale Netzwerke, Erweiterungen des Projekts und interessante Vernetzungen mit anderen bestehenden Initiativen im In- und Ausland.

Umso wichtiger erscheint es, die Ergebnisse und Aktivitäten einem breiteren Personenkreis bekannt zu machen. Genau das ist der Zweck des IMST<sup>2</sup>-Newsletter, der viermal im Jahr erscheinen wird.

Wir möchten Sie in regelmäßiger Form darüber informieren, was an aktuellen Initiativen im Projekt läuft, welche Veranstaltungen geplant sind, u.v.a.m. Es freut uns daher ganz besonders, dass wir Ihnen nun diese erste Nummer des IMST<sup>2</sup>-Newsletters präsentieren können.

Wir hoffen, das Ihnen der Newsletter einen Einblick in die vielfältigen Aktivitäten von IMST<sup>2</sup> bietet und Sie motiviert, an diesem kontinuierlich entstehenden Netzwerk von

Innovationen mitzumachen und dadurch mitzugestalten.

Es gibt viele Personen und Institutionen, die außerhalb von IMST<sup>2</sup> hervorragende Projekte durchführen. Auch für Sie stehen die Türen weit offen und Sie sind herzlich eingeladen, mit uns zusammenzuarbeiten - spannende gemeinsame Fragestellungen - spannende gemeinsame Fragestellungen kann man immer finden. Selbstverständlich stehen Ihnen unsere Teams in den Schwerpunktprogrammen als auch das Kernteam des Projekts für weitere Anfragen, Anregungen, Kritik und Wünsche gerne zur Verfügung.

Auf zwei Dinge möchten wir Sie in dieser ersten Nummer besonders hinweisen:

- Für Schulen bzw. Wissenschaftlerteams, die noch nicht bei IMST<sup>2</sup> mitmachen, besteht die Möglichkeit, dass sie sich bereits jetzt für das kommende Schuljahr voranmelden bzw. nähere Informationen anfordern können (siehe letzte Seite).
- Außerdem besteht ab sofort die Möglichkeit, dass interessierte Personen und Teams Anträge zur Durchführung eines Projekts im Schwerpunktprogramm S4 (Praxisforschung) einreichen. Nähere Informationen auf Seite 5.

Wir wünschen Ihnen beim Lesen des Newsletter viel Vergnügen und würden uns über Ihre Mitarbeit sehr freuen!

Konrad Krainer

## AUS DEN SCHWERPUNKTPROGRAMMEN

### S3 LEHR- & LERNPROZESSE:

HELGA JUNGWIRTH  
HELGA STADLER



#### ■ BG/BRG Kapfenberg: Turnsaal vermessen

Am BG/BRG Kapfenberg wurde die Praxisphase im **Vermessungsprojekt erfolgreich abgeschlossen.**

Für die Schüler/-innen war es eine lohnende Erfahrung, auch wenn, wie die Lehrerin sagte, vor allem die Auswertung im Vermessungsbüro anstrengend war. Spannend ist nun, wie sich dieser zweite, praxisorientierte Einstieg in die Trigonometrie auf die Kenntnisse und das Verständnis der Schüler/-innen in diesem Stoffgebiet auswirkt.

Mit einem zweiten concept mapping\*) (das erste wurde nach der herkömmlichen innermathematischen Beschäftigung mit Trigonometrie durchgeführt) möchte die Lehrerin dieser Frage nachgehen.



\*) Beim concept mapping werden interne Wissensstrukturen von Personen graphisch sichtbar gemacht.

#### Kooperationspartner S3

- Akademisches Gymnasium Wien,
- BRG Wien 15, Auf der Schmelz
- BG 10 Wien, Laaer-Berg-Straße
- BRG/ORG Wien 23
- BRG Linz, Hamerlingstraße
- Gymnasium der Kreuzschwestern, Linz
- BG/BRG Kufstein, Schillerstraße
- HTL Innsbruck, Anichstraße
- HTL Pinkafeld, Meierhofplatz
- BG/BRG Kapfenberg, Wienerstraße
- BAKI Wien 10, Ettenreichgasse
- BG Dornbirn, Realschulstraße

#### ■ Fachdidaktik-CD-ROM im Herbst auf dem Markt

#### „ANSICHTEN - Videoanalysen zur Lehrer/-innenbildung“

Die CD-ROM wurde im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Lehr- und Lernprozesse“ des Projektes IMST<sup>2</sup> entwickelt.

In diesem Schwerpunktprogramm ist die Erhöhung der Lehrer/-innenkompetenzen zur Reflexion und Gestaltung von Unterricht, die für eine Verbesserung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts wesentlich ist, ein zentrales Anliegen.

Die CD ist ein Medium, mit dem Lehrkräfte innerhalb von IMST<sup>2</sup>, aber ebenso außerhalb

dieses Projekts, diese Kompetenzen weiterentwickeln können.

Sie soll ihren Blick für die vielfältigen Dimensionen des fachunterrichtlichen Geschehens schärfen und ein grundsätzliches Nachdenken über das Lehren und Lernen von Mathematik und Physik fördern und sie soll auch Lehrer/-innen ermutigen, ihren eigenen Unterricht videogestützt zu reflektieren.

Die CD ist für den Einsatz in der Aus- und Fortbildung gedacht, sie soll aber auch Lehrkräften, die daran interessiert sind, individuell oder gemeinsam mit einzelnen Kolleg/-innen über mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht nachzudenken, als Anregung dienen.

#### ■ Akademisches Gymnasium Wien: Datenauswertung hat begonnen

Die (videogestützten) Beobachtungen und die Rückmeldungen der Schüler/-innen zum Stationenbetrieb (siehe unten) **„Einführung in die Vektorrechnung“** (5. Klasse) und zur Offenen Lernphase **„Einführung des Variablenbegriffs“** (1.

Klasse) werden nun von den Lehrkräften ausgewertet.

Im Blickpunkt ihres Interesses stehen dabei das eigentliche Aufgabenlösen der Schüler/-innen und deren Einschätzung dieser Arbeitsformen sowie ihr eigenes Handeln und ihre Rolle als Lehrer/-innen im Unterricht.

#### STATIONENVERZEICHNIS

Nr.	Titel	Typ	Gruppengröße	Inhalt
1.	Känguru	W	2	Würfeln und springen mit Preisfrage
2.	Drei raus!	WP(2)	2-3	Ein Würfelspiel mit einigen Aufgaben
3.	Nägel, Gummi, graue Zellen I	WP (3)	2	Entdeckungen am Nagelbrett
4.	Nägel, Gummi, graue Zellen I	WP (3)	2	Entdeckungen am Nagelbrett
5.	Autorallye	W	3	Ein Strategiespiel mit Papier und Bleistift

#### ■ PhysikerInnenstammtisch in Wien

Seit dem Spätherbst gibt es in Wien einen Physikerstammtisch. Zielsetzung ist es, neben den österreichweiten IMST Seminaren interessierten KollegInnen, die bei IMST S3 mitarbeiten, die Möglichkeit eines weiteren Erfahrungsaustausches zu bieten. Der Stammtisch trifft sich alle zwei bis drei Monate im Cafe Westend.

Im Mittelpunkt des ersten Treffens standen Kurzberichte zu den derzeit laufenden S3-Arbeiten:

- Engelbert Stütz berichtet, dass die Unterrichtssequenz zur Bewegung der Erde im Anfangskurs Mechanik auch bei den Schülern einer eher schwierigen Klasse (zahlreiche Repetenten) positiv aufgenommen wurde. Er ist dabei, ein Modell für den Mechanikunterricht für 5. Klassen zu erarbeiten; wie vermittelt man Grundbegriffe von „Kraft“, möchte „Ballparcours“ mit Besen ausprobieren.

- Dietmar Berger bespricht die Planung einer Einheit zum Thema Akustik (Fourieranalysen von Stimmen und Musikinstrumenten)
- Katharina Pleskac berichtet von ihren Erfahrungen mit der Neuorganisation von Gruppenarbeiten.
- Philipp Freiler berichtet vom Projekt Nawi am BAKI

Für alle Anwesenden wertvoll waren die zahlreichen von den Teilnehmern kommenden Hinweise zu interessanten Experimenten und Lehrausgängen. Als Bereicherung erwies sich auch die Anwesenheit des neuen IMST-S3 Mitarbeiters Werner Gruber.

Einige Lehrkräfte beschlossen, mit ihren Klassen seine VHS Kurse (Star Trek, Papierflieger) zu besuchen.

Ein gemeinsamer Abend zum Thema Kochen und Physik ist in Planung.

### ■ **Schwerpunktbildungen in den Naturwissenschaften und in der Mathematik**

#### **Kooperationspartner S2**

- BRG 18 Wien, Schopenhauerstraße
- Zwi Peres Gymnasium, Castellezgasse
- BRG Linz, Hamerlingstraße
- BRG Linz, Khevenhüllerstraße
- BRG Traun, Schulstraße
- BG/BRG Rohrbach, Hopfengasse
- BRG Schloss Wagrain, Vöcklabruck
- BRG Salzburg, Akademiestraße
- BG/BRG Kufstein, Schillerstraße
- BRG/BORG Dornbirn, Höchsterstraße
- BRG Eisenstadt, Kurzweise
- BG/BRG Leibnitz, Klostersgasse

Das **Schwerpunktprogramm 2 „Schulentwicklung“** arbeitet zur Zeit mit 12 Kooperations- und Schwerpunktschulen aus ganz Österreich zusammen.

An diesen Schulen werden Schwerpunktbildungen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich entwickelt, durchgeführt und dokumentiert. Acht Schulen haben schon im ersten Jahr des Projekts IMST<sup>2</sup> mitgearbeitet.

Als Instrument der Schwerpunktbildung dient das „Schulprogramm“ (das in Österreich mit hoher Wahrscheinlichkeit verbindlich eingeführt wird). Die Schulen haben mit der Ausarbeitung von Entwicklungsplänen (als Teil eines Schulprogramms) begonnen.

Der Schwerpunkt der mathematisch-naturwissenschaftlichen Initiativen an den Schulen liegt beim fächerübergreifenden Laborunterricht.

Beispiele dafür sind das **BG/BRG Kufstein** mit der Initiative **„Fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Laborunterricht“**, das **BRG Salzburg** mit **„Naturwissenschaftlicher Schwerpunkt mit Labor- und Projektunterricht in der Oberstufe“**, das **BRG Linz** mit **„Oberstufe Neu - fächerübergreifendes Praktikum“** und das **BG/BRG Leibnitz** mit **„Naturwissenschaftliches Labor“** um nur einige Beispiele zu nennen.

Allen Projekten gemeinsam ist das Arbeiten in fächerübergreifenden Teams, das eine Vernetzung der naturwissenschaftlichen Fächer an der Schule bewirken soll sowie das Bemühen, einen für bzw. mit den Schüler/-innen interessanten anwendungsorientierten Unterricht zu gestalten.

### ■ **Das S2 - Team**

Das bestehende Tandem Franz Rauch (Leitung) und Isolde Kreis (Koordination) wurde mit Beginn dieses Jahres durch Gerd Woschnak erweitert.

Er ist - in Zusammenarbeit mit dem Team - für die begleitende Evaluation von S2 zuständig. Von März bis Mai dieses Jahres wird Herr Woschnak Interviews an sechs Schulen durchführen.

S2 informiert:

#### **Schreibwerkstatt des Schwerpunktprogrammes S2 „Schulentwicklung“**

Datum: 27. - 29. Mai 2002

Ort: Weyregg am Attersee / O.Ö.

### ■ **Netzwerk S2**

Erfahrungsaustausch zwischen Lehrer/-innen verschiedener Schulen ist eines der wesentlichen Unterstützungselemente.

Erste Vernetzungen unter den Teilnehmer/-innen von S2 hat es bereits gegeben. So wurden drei Kollegen des BRG Leibnitz als Berater an das BRG Kufstein eingeladen, um Kolleg/-innen das „Naturwissenschaftliche Labor“ (NWL) vorzustellen.

### ■ **Unterstützung der Schulen**

Von 13. bis 15. Jänner 2002 fand das erste **Vernetzungstreffen der Kooperations- und Schwerpunktschulen** von S2 in Spital am Pyhrn statt.

Schwerpunkte waren: Kennenlernen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Initiativen an den Schulen (mittels Posterpräsentation); Arbeitsmöglichkeiten im Schwerpunktprogramm (Entwicklungsplan oder Schulprogramm); Workshops zu Selbst-Evaluationsmethoden (Projektumweltanalyse, Interviews, Logbuch).

Als nächster Termin wird für die Dokumentator/-innen an den Schulen eine Schreibwerkstatt, **von 27. bis 29. Mai 2002 im Seehotel Weyregg am Attersee**, angeboten. Dort besteht Gelegenheit, in angenehmer schreibfördernder Atmosphäre die gesammelten Daten und Aufzeichnungen zu einem Bericht zusammenzufassen, sowie ein von den Kolleg/-innen und von den S2-Mitarbeiter/-innen ein erstes Feedback zum Entwurf des Berichts einzuholen.

Es hat sich auch bereits ein erstes landesweites Netzwerk gebildet - das Netzwerk-Vorarlberg. Es werden zur Zeit vor allem Initiativen im Bereich der Mathematik (CAS-unterstützte Mathematik, Physik-Wettbewerb) koordiniert durchgeführt. Nähere Informationen können der IMST<sup>2</sup>-Homepage (<http://imst.uni-klu.ac.at>) entnommen werden.

### ■ **Seminarfeedback (Blitzlichtrunde) der Teilnehmer/-innen beim Vernetzungstreffen des Projektes IMST<sup>2</sup>/S2 in Spital am Pyhrn vom 13. bis 15. Jänner 2002**

#### **Positive Rückmeldungen:**

- Das Kennenlernen und Ausprobieren von Methoden wurde von einigen Teilnehmer/Innen als sehr förderlich für die eigene Arbeit angesehen.
- Kompetente Referenten haben gehaltvolle Referate gehalten.
- Es hat eine gute Balance zw. Vorträgen und selbstständigen Arbeiten gegeben.
- Das Seminar war klar strukturiert.
- Das Seminar hat zur Steigerung der eigenen Kompetenz beigetragen.
- Die Arbeit bzw. der Austausch in Kleingruppen wurde geschätzt.

#### **Anregungen:**

- Noch mehr Austauschmöglichkeiten unter den Projektteilnehmer/-innen.
- Teilweise waren die Themen sehr abstrakt; es sollten mehr konkrete Inhalte mit Beispielen aufgezeigt werden.
- Die Mathematik als Fach sollte mehr berücksichtigt werden.
- Mehr Zeit für die Posterpräsentationen bzw. Rückfragen vorsehen.

## ■ Was passiert bei S1-Grundbildung?

Dass Lehrer/-innen in Gruppen Unterricht planen, durchführen und evaluieren und dabei noch Schülermeinungen systematisch berücksichtigen, gehört nicht gerade zum schulischen Alltag. Wenn sie sich dann auch noch bundesweit und interdisziplinär mit anderen Lehrer/-innen - Gruppen und mit Fachdidaktiker/-innen treffen, um ihre Vorkenntnisse zu diskutieren und über Grundbildung nachzudenken, dann muss es sich dabei um IMST<sup>2</sup>-Lehrer/-innen handeln.

Einen guten Überblick über die Aktivitäten im Pilotjahr 2000/2001 bieten sowohl die Homepage <http://imst.uni-klu.ac.at> als auch - weit detaillierter - der Endbericht, der kürzlich an alle Interessierten verschickt wurde. Neben der Schulbetreuung wurde die Basis für ein Grundbildungskonzept gelegt.

Das laufende Projektjahr begann mit einem Workshop, bei dem einerseits in Fachgruppen über Grundbildung nachgedacht wurde, andererseits auch die Entwürfe für konkrete Grundbildungsvorhaben präzisiert wurden. Als Besonderheit wurde von allen

Teilnehmer/-innen beim Feedback der intensive fächerübergreifende Diskurs mit den Fachdidaktiker/-innen und den Kolleg/-innen hervorgehoben. Dieser kommt den Lehrer/-innen bei der Projektentwicklung zugute und schärft gleichzeitig auch den Blick der wissenschaftlich arbeitenden Didaktiker/-innen für die Anliegen der Schulpraxis.

### Laufende Aktivitäten

In der Zeit bis zum zweiten Workshop im April 2002 werden die Kooperationsschulen per E-Mail und Telefon, fallweise auch durch Besuche an den Schulen betreut.

Dabei bestimmen die Schulen im Rahmen der Kooperationsvereinbarung selbst, wieviel und welche Art der Unterstützung sie in Anspruch nehmen. Diese kann von Rückmeldungen zu Unterrichtsentwürfen über methodische Anregungen, Hilfe bei der Evaluation und Dokumentation bis zur Durchführung von Schülerinterviews reichen.

Parallel zur Schulbetreuung wird auf theoretischer Ebene die Struktur für ein Grundbildungskonzept weiterentwickelt, das derzeit

auf mehreren Ebenen auf seine praktische Brauchbarkeit überprüft wird. Das Konzept soll helfen, Antworten auf drei Fragen zu finden:

- **Was soll gelernt werden?**  
(Über welches Wissen und welche Fähigkeiten sollte ein gebildeter Erwachsener im Bereich Mathematik/Naturwissenschaften verfügen können?)
- **Warum soll das gelernt werden?**  
(Warum sind diese Inhalte und Kompetenzen wichtig?)
- **Wie sollen diese Inhalte unterrichtet werden?**  
(Welche Methoden für welche Inhalte und welche Ziele?)

Konkret entwickeln die vier Fachgruppen die Dimensionen der Grundbildung an Hand von je einem Thema, wobei es vor allem um die Begründungen geht. Ebenso wurden die Kontaktschulen eingeladen, ein Thema ihrer Wahl mit Hilfe eines detaillierten Fragenkatalogs zu reflektieren. Die Kooperationsschulen berücksichtigen die theoretischen Überlegungen in ihren Grundbildungsvorhaben. Alle bis dahin vorgelegten Ausarbeitungen werden am zweiten Workshop als Diskussionsgrundlage verwendet.

### Kooperationspartner S1

- Gymnasium der Benediktiner, Wien
- HAK des bfi Wien, Margaretenstraße
- BRG Wien 6, Marchettigasse
- BAKI Wien 10, Ettenreichgasse
- GRG/ORG Wien 20, Karajangasse
- BG/BRG Schärding, Schulstraße
- BRG Schloss Wagrain, Vöcklabruck
- BG Dornbirn, Realschulstraße
- HTL Pinkafeld, Meierhofplatz
- HAK Graz, Grazbachgasse
- HIB Graz, Kadettengasse
- BRG Graz, Keplerstraße
- BRG Villach, Peraustraße

S1 informiert:

### Workshop des Schwerpunktprogrammes S1 „Grundbildung“

Datum: 11. - 13. April 2002  
Ort: Zeillern / N.Ö.



### Video in der Aus- und Weiterbildung von Lehrer/-innen in den Naturwissenschaften 2. Workshop 10.-11. Mai 2002, Wien

Veranstalter: Institut für theoretische Physik - Universität Wien, Pädagogische Hochschule Heidelberg und IMST<sup>2</sup>

Nähere Informationen und das elektronische Anmeldeformular finden Sie auf der Didaktikhomepage des Instituts für theoretische Physik der Universität Wien unter <http://netscience.univie.ac.at/VideoWS>

Auf Ihr Kommen freuen sich  
Manuela Welzel und Helga Stadler

Sekretariat:  
Gruber Werner  
Inst.f.theoretische Physik, Boltzmannng. 5  
Tel: +43-1-4277-51552  
E-Mail: [werner.gruber@univie.ac.at](mailto:werner.gruber@univie.ac.at)

## TERMINE

### FRÜHJAHR 2002

#### Sommerworkshop des Projekts IMST<sup>2</sup> für ARGE-Leiter/-innen sowie Schwerpunkt- und Kooperationsschulen.

Datum:  
**27. - 30. August 2002**  
Ort:  
**Seehotel Hafnersee/Keutschach**

Ziel dieser Veranstaltung ist es, Innovationen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich - im Rahmen des Projekts IMST<sup>2</sup> oder anderer Initiativen - auszutauschen und zu verbreiten, den Erfahrungsaustausch zwischen ARGE-Leiter/-innen und dem Projekt IMST<sup>2</sup> sowie den beteiligten Schulen und Vertreter/-innen der Schulaufsicht zu intensivieren, Anregungen für die Praxis zu geben und gemeinsam Überlegungen für die Zukunft anzustellen.

Es wird aber auch Gelegenheit für die eine oder andere Erfrischung im wunderschönen Hafnersee geben.

Der Sommerworkshop wird von IMST<sup>2</sup> in Kooperation mit dem Pädagogischen Institut Kärnten veranstaltet.

## KÖPFE

### Günther Ossimitz

Seit Februar 2002 verstärkt der Mathematikdidaktiker und Systemwissenschaftler Günther Ossimitz (Universität Klagenfurt) das Leitungsteam des Schwerpunktprogrammes S4.

Ein besonderes Anliegen ist Ossimitz die effiziente Unterstützung bei der Erstellung und Verbreitung der Projektergebnisse.

„Dadurch kann ein Projekt auch weit jenseits der unmittelbaren Durchführung noch nachhaltigen Nutzen stiften“, ist Ossimitz überzeugt.

Er selbst dokumentiert bereits seit Jahren seine eigenen Lehrveranstaltungen im Internet und hat damit insgesamt sehr gute Erfahrungen gemacht. (Siehe <http://go.just.to/lv>).

„Heute kann ich bereits eine ganze Reihe herausragender studentischer Projektarbeiten in meinen Lehrveranstaltungen herzeigen, die für die Studierenden Vorbild und Ansporn sind - und das sollte uns mittelfristig auch bei den zum Teil ausgezeichneten Projekten von S4 gelingen“, lautet sein Credo. Mit einem „Workshop zur Datenauswertung und Gestaltung von Projektberichten“ sollen alle Projektnehmer/-innen Anfang Mai auch eine praktische Unterstützung

bei der Fertigstellung ihrer Projekte bekommen. (Siehe nebenstehender Kasten). Günther Ossimitz hat an der Universität Klagenfurt Mathematik

und Geographie (Lehramt) studiert und mit einer didaktischen Analyse zum Thema „Mathematik für Betriebswirte“ promoviert. Seit über 10 Jahren untersucht er die Frage, wie im Unterricht systemisches Denken vermittelt werden kann, insbesondere auch durch den Einsatz systemdynamischer Modellierung und Simulation.

In seiner Habilitationsschrift „Entwicklung systemischen Denkens“ hat er im Jahr 2000 eine Zusammenfassung seiner theoretischen wie auch empirischen Ergebnisse vorgelegt, die sich durchaus auch an schulische Praktiker wendet.

### Günther Ossimitz

Institut für Mathematik,  
Universität Klagenfurt  
A-9020 Klagenfurt,  
Universitätsstrasse 65  
Tel.: 0463 2700-3132, Fax: DW 3199  
E-Mail: [guenther@ossimitz.at](mailto:guenther@ossimitz.at)  
<http://guenther.ossimitz.at>



## 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](http://imst.uni-klu.ac.at/_content/s4/ausschr.htm)

### ■ Das S4 - Team

Herbert Altrichter  
Willibald Dörfler  
Günther Ossimitz

Kontakt:  
[guenther@ossimitz.at](mailto:guenther@ossimitz.at)

### Kooperationspartner S4

- |  |  |
|--|--|
| • Uni Wien, Inst. für Zoologie                   | Selbsttätigkeit und Praxisrelevanz in der Fachdidaktikausbildung das LA Biologie und Umweltkunde |
| • BG/BRG Simmering                               | SchülerInnen unterrichten SchülerInnen   |
| • HLWT Neusiedl                                  | Projektunterricht: Physikunterricht im Jahr 2000/01  |
| • HBLA Villach                                   | Fit for Future   |
| • AHS Innsbruck Reithmannstraße                  | Physikunterricht als moderierter Dialog  |
| • Europagymnasium Klagenfurt                     | Entwicklung von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortung   |
| • BRG Reutte                                     | Optische Abbildungen. Simulationen am Computer und Kontrolle durch reale Experimente             |
| • BG Lerchenfeldstraße Klagenfurt                | Voneinander und miteinander Lernen   |
| • BG St. Pölten                                  | Schulversuch „RG mit naturwiss. Schwerpunkt“   |
| • BG/BRG Leibnitz                                | Entwicklung von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortung von Oberstufenschüler/-innen              |
| • NaturErlebnisPark Graz                         | Entwicklung und Erprobung einer Lernwerkstatt  |
| • Uni Wien, Inst. für Ökologie & BRG/ORG Wien 23 | Praxisorientierte Umweltbildung in der Ausbildung von Biologielehrer/innen                       |
| • BORG Hasnerplatz Graz                          | Leistungsbeurteilung bei selbsttätigem Physik - lernen mit Internet                              |
| • Pädak Erzdiözese Wien                          | Motivierung und Entwicklung von Selbsttätigkeit in der Ausbildung von Studierenden               |
| • Agrarpäd. Akademie Wien                        | „Inter(t)asking - Studierende lernen von Studierenden“   |
| • HBLA Villach                                   | Kaufkraftverhalten von Schülern am Standort Villach  |

### S4-Workshop „Datenauswertung und Erstellen von Projektberichten“

Dieser Workshop soll S4-Projektnehmer/-innen bei der Auswertung eigener empirischer Projektdaten sowie bei der Verfassung des eigenen Projektberichtes unterstützen. Im Vordergrund stehen Fragen der praktischen Erstellung und Gestaltung von Projektdokumentationen, um damit Projekte auch nach aussen wirksam darzustellen.

Wann? Sa, 4.5. 9:00-17:00 Uhr, Universität Klagenfurt  
Nähere Informationen:  
[http://imst.uni-klu.ac.at/\\_content/s4/wksh\\_ang.htm](http://imst.uni-klu.ac.at/_content/s4/wksh_ang.htm)

# VON DEN IMST<sup>2</sup> KOOPERATIONSPARTNERN



## ZWI PEREZ CHAJES SCHULE, WIEN

### Maßnahmen zur Vernetzung und Förderung der naturwissenschaftlichen Fächer

Der Entscheidung zur Teilnahme der naturwissenschaftlichen Lehrer/-innen ging eine kritische Analyse und Diskussion des Stellenwertes der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer an der Schule voraus. Diese ergab, dass den Naturwissenschaften nicht die dem Typ Realgymnasium entsprechende Bedeutung beigemessen wird. Als Gründe wurden genannt:

- mangelndes Angebot von unverbindlichen naturwissenschaftlichen Übungen
- unzureichende Ausstattung der Räumlichkeiten und Raumknappheit
- einseitige Schwerpunktsetzung auf die jüdischen Fächer auf Kosten der Stundenzahl der naturwissenschaftlichen Fächer
- geringe Resonanz seitens der Schüler/innen

Eine zusätzliche Motivation zur IMST<sup>2</sup> Mitarbeit brachten die Ergebnisse einer Befragung von Maturant/-innen durch das „Psychotechnische Institut Wien“. Die Studie zeigt eine Divergenz zwischen tatsächlich erworbenen und rückblickend betrachtet für erstrebenswert gehaltenen Kompetenzen vor allem in den Bereichen „Begründung und Argumentieren“ sowie „Wissenserwerb und Arbeitsmanagement“.

*Form einer Fach- und Prozessberatung bzw. -begleitung in personeller und materieller Form.“*

Weiters angeführt werden Verbesserungen in der Öffentlichkeitsarbeit und eine Vernetzung mit anderen Schulen. Insgesamt wird das Projekt IMST<sup>2</sup> als ein wichtiges Mittel zur Sicherung der Qualität des naturwissenschaftlichen Unterrichts an der Schule angesehen.

Zusammenfassend werden die Ist-Situation sowie die Erwartungen an das Projekt IMST<sup>2</sup> von den Lehrer/-innen der Schule folgendermaßen dargestellt:

*„Die Kleinheit unserer Schule bringt oft eine eindimensionale, subjektive Betrachtungsweise schulischer Prozesse. Die ‚Sicht von aussen‘ ermöglicht uns eine Objektivierung ... sowohl in der Planungs- als auch in der Durchführungs- und Evaluationsphase. Zusätzlich erwarten wir Unterstützung in*

#### Aktivitäten

Alle sechs Lehrer/-innen naturwissenschaftlicher Fächer bilden die „Projektgruppe Naturwissenschaften“. Drei Lehrer/-innen dieser Gruppe nahmen an der Start-up Veranstaltung von S2 teil. Es wurde dort eine SWOT-Analyse zur Ist-Situation an der Schule durchgeführt, die für die weitere Arbeit als sehr wichtig angesehen wird und zu Ergebnissen führte, die im Folgenden dargestellt werden:

#### DAS TEAM:

##### Petra Klacil

(Leitung und Dokumentation; Fächer: Mathematik, Physik)

##### Sonja Toth

(Dokumentation; Fach: Chemie)

##### Agnese Buchegger

(Fach: Biologie und Umweltkunde)

##### Brigitte Aschenbrenner

(Fach: Biologie und Umweltkunde)

##### Gerhard Tenni

(Fächer: Mathematik, Physik)

##### Theresa Weigkricht

(Fach: Mathematik)

#### DIE SCHULE:

##### Vielfältige Unterrichtsformen,

u.a. auch selbstständiges und offenes Lernen,

**computerunterstützter Unterricht** in Mathematik, Geografie, Biologie, Chemie, Deutsch, Geschichte, Französisch, Latein und Religion sowie engagierte

**Weiterbildung der Lehrerinnen und Lehrer** gelten als Standard an einem Gymnasium, das insgesamt nur **ca. 140 Schüler/-innen** hat.

#### VORAUSBLICK:

Die **Mitarbeit** beim Schwerpunktprogramm 2 „Schulentwicklung“ soll fortgesetzt werden.

Schulintern wird es im kommenden Schuljahr um die **Implementierung des naturwissenschaftlichen Arbeitens in das Schulprogramm** und um die Verwirklichung der Zielsetzungen des Projekts gehen.

Für die Umsetzung der Aktivitäten ist das **gesamte Projektteam** verantwortlich. Ebenso sieht sich das Team für die **Vorbereitung der dritten Phase - der Entwicklung eines Evaluationskonzepts** - zuständig.

Ein **konkreter Zeitplan** dazu wird beim ersten Teamtreffen zu Beginn des neuen Schuljahres erstellt.

#### STÄRKEN

- + Niedrige Klassen- bzw. Schüler/-innenzahl
- + Finanzielle Ressourcen
- + Materialien
- + Unterstützung durch Direktion
- + gute Zusammenarbeit im Lehrkörper
- + Förderung von Projekten
- + kontinuierlicher Aufbau
- + selbstbewusste Schüler/innen

#### SCHWÄCHEN

- Stundenkürzungen einzelner Fächer (vor allem jüd. Fächer) sind kaum möglich
- Raumproblem
- Leistungsmäßige und kulturelle Heterogenität
- Sprachprobleme
- Rollenbild der Schülerinnen
- Distanzlosigkeit

#### CHANCEN

- + Einbeziehung neuer Medien
- + Vernetzung
- + Anreiz (z. B. Kohn-Preis)

#### BEDROHUNGEN/RISIKEN

- Bildungspolitische Rahmenbedingungen
- Kaum vorhandene Freizeit

#### VORHABEN, WEITERE SCHRITTE

- Verankerung der naturwissenschaftlichen Fächer im Schulprogramm
- Betonung des fächerübergreifenden Unterrichts (ev. Stundenblockungen)

Von der Projektgruppe Naturwissenschaften wurden bei einem pädagogischen Tag am 8. März 2001 gemeinsam mit den Schüler/-innen der 7. Klasse die kurzfristigen bzw. längerfristigen Ziele zur Förderung naturwissenschaftlicher Bildung an der

Schule erarbeitet. Danach wurden diese Überlegungen von der Projektgruppe den Schulpartnern - Eltern, Schüler/-innen und Lehrer/-innen nicht naturwissenschaftlicher Fächer - vorgestellt, um ein erstes Feedback zur Projektidee einzuholen.

Die Rückmeldungen waren durchwegs positiv und damit für die Projektgruppe eine Bestätigung für den Handlungsbedarf. Nachstehend wird eine Auflistung der kurzfristigen (mit \* gekennzeichneten) und langfristigen Ziele, auf die sich die Projektgruppe geeinigt hat, vorgestellt:

- Verankerung der Naturwissenschaften im Schulprogramm (\*)
- Verstärkte Betonung des wissenschaftlichen bzw. forschenden Lernens im Unterricht (\*)
- Vermehrtes Aufgreifen von aktuellen Themen, Herstellung von Praxisbezug (\*)
- Vermehrter fächerübergreifender Unterricht sowie die Förderung von Projektarbeit und die damit verbundene Abstimmung der Stundenpläne (\*)
- Erarbeitung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung
- Aufbau einer kritischen Haltung von Schüler/-innen gegenüber Forschungsergebnissen
- Einführung von schriftlichen Klausuren in Biologie und Physik
- Erweiterung der naturwissenschaftlichen Fachliteratur in der Bibliothek

Bei dem pädagogischen Tag wurde der Entschluss zu einem Aktionstag der Lehrer/-innen naturwissenschaftlicher Fächer gefasst, der am 3. April 2001 stattfand und an dem folgende drei Fragen bearbeitet wurden:

- (1) Wie kann der mathematisch-naturwissenschaftliche Schwerpunkt im Schulprogramm verankert werden?
- (2) Wie kann es zu einer Vernetzung unter den naturwissenschaftlichen Fächern kommen?
- (3) Wie können die Außenaktivitäten der Schule verstärkt werden?

Thomas Stern (IFF Wien), Mitglied des Berater/-innenpools von S2, moderierte als externer Berater diese Veranstaltung. Er brachte wertvolle Anregungen ein und half verschiedene Punkte von einer anderen

Warte aus zu betrachten. Es wurden eine Bestandsaufnahme der bereits durchgeführten fächerübergreifenden Projekte an der Schule erarbeitet sowie neue Projektideen entwickelt.

Ein weiteres Ergebnis des Aktionstages ist eine Reihe von Förderungsmaßnahmen, um den Aufbau einer kritischen Haltung und die stärkere Betonung des wissenschaftlichen Arbeitens und forschenden Lernens zu erreichen:

- Die Schüler/-innen bearbeiten und dokumentieren in jedem naturwissenschaftlichen Fach mindestens einmal jährlich selbstständig in Einzel- bzw. Gruppenarbeit ein Thema (z.B. Dossiers, Portfolio).
- Die Schüler/-innen werden zum Schreiben von Fachbereichsarbeiten motiviert.
- Die Schüler/-innen werden motiviert an den Wahlpflichtfächern Mathematik, Biologie, Physik, Chemie, Informatik teilzunehmen, damit diese Wahlpflichtfächer in stärkerem Ausmaß als bisher zustande kommen.
- Die Leistungsbeurteilung der Schüler/-innen erfolgt in „neuer“ Form mit Hilfe von „Concept Maps“, lernzielorientierter Leistungsbeurteilung u.a.
- Individualisiertes Arbeiten bzw. offene Lernformen werden weiterverfolgt.
- Eigenleistungen von Schüler/-innen finden in stärkerem Ausmaß Anerkennung. Dies könnte u. a. durch eine Ehrentafel der Preisträger des Kohn-Preises erfolgen und würde eine zusätzliche Motivation zur Teilnahme an diesem Wettbewerb sein.
- Es finden vermehrt Exkursionen statt und Außenkontakte werden intensiver gepflegt.

Den Höhepunkt des Aktionstages bildete die Formulierung eines mathematisch-naturwissenschaftlichen Schwerpunktes für das Schulprogramm, mit dem der angestrebte, dem Typ Realgymnasium entsprechende, naturwissenschaftliche Schwerpunkt verankert wurde.

## Schulprogramm: Mathematik und Naturwissenschaften

*„In einer Schule vom Typ Realgymnasium spielen mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer eine besondere Rolle. Sie tragen zur Entwicklung höherer Fähigkeiten wie Begründen und Argumentieren, sowie zu Kompetenzen im selbständigen Wissenserwerb, räumlich-logischen Denken und kritischen Hinterfragen von Wissen bei. In jeder Schulstufe gibt es in Mathematik und in den naturwissenschaftlichen Fächern teilweise fächerübergreifende Projekte, bei denen die Schüler/-innen aktuelle Fragestellungen und wissenschaftliche Arbeitsweisen kennen lernen. Bei Gruppenaktivitäten und bei der Präsentation von Arbeitsergebnissen erlernen die Schüler/-innen zu begründen, zu argumentieren und mit Wissen kritisch umzugehen. Logisches und räumliches Denken werden durch die Auseinandersetzung mit anspruchsvollen offenen Fragestellungen, mit Modellen und durch Strukturieren von Abläufen eigener Untersuchungen gefördert. Für besonders interessierte Schüler/-innen der Oberstufe wird einklassenübergreifender „Wissenschaftsclub“ eingerichtet. Jedes Jahr wird der Kohn-Preis für die besten Arbeiten aus dem Bereich der Naturwissenschaften vergeben.“*

Um auf die während der Diskussionen wiederholt auftretende spezielle Problematik des Mathematikunterrichts an der Schule näher einzugehen, planten die Mathematiklehrer/-innen am 26. Juni 2001 ebenfalls einen fachspezifischen Aktionstag, wieder in Zusammenarbeit mit einer externen Beraterin aus dem Berater/-innenpool von S2 (Frau Angela Schuster). Es wurden folgende Ziele verfolgt: Längerfristige Sicherung des Lernertrages - „Lernen ins Langzeitgedächtnis“; Verbesserung des Verständnisses von Textaufgaben; Sammlung von Quellen für praxisorientierte Beispiele und Einsatz dieser Aufgaben im Unterricht. Auch diese Veranstaltung verlief aus der Sicht der teilnehmenden Lehrer/-innen erfolgreich.

## INFO-CARD

Als innovative Schule interessieren wir uns für das Projekt IMST<sup>2</sup> und bitten daher um weitere Informationen über folgende Schwerpunktprogramme (S1-S4):

- Grundbildung (S1)
- Schulentwicklung (S2)
- Lehr- und Lernprozesse (S3)
- Praxisforschung (S4)
- IMST<sup>2</sup> allgemein

Eine Mitarbeit können wir uns vorstellen als:

- Informationsschule
- Kontaktschule
- Kooperationsschule
- Schwerpunktschule

# IMST<sup>2</sup> ANMELDUNG:

**Für Schulen die noch nicht bei IMST<sup>2</sup> mitmachen besteht die Möglichkeit, sich mittels Abschnitt (unten) bereits jetzt für das kommende Schuljahr voranmelden bzw. nähere Informationen anfordern.**

Je nach Schwerpunktprogramm werden im Projekt IMST<sup>2</sup> unterschiedliche Themen behandelt. Nähere Informationen erhalten Sie auch unter <http://imst.uni-klu.ac.at>.

## 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.

In den Jahren 2001-03 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“ 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 IMST<sup>2</sup>**

Sterneckstraße 15  
A-9020 Klagenfurt

