



**Dokumentation im Rahmen des
IMST²-Schwerpunktprogrammes S2:
„Schulentwicklung“**

MN³⁺ - NETZWERK

Vernetzung der Fächer Chemie, Biologie,
Mathematik und Physik

**Sylvia Bauer, Carmen Kaiser und Dietmar Kirisits
BG, BRG und BORG Eisenstadt**

Eisenstadt, 2002

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT.....	2
1. AUSGANGSSITUATION	2
1.1 Die Situation am Realgymnasium (RG)	3
2. BILDUNG DER ARBEITSGRUPPE MN ³⁺	3
2.1 Das Team.....	4
2.2 Motivation und Erwartungen	4
2.3 SWOT-ANALYSE	5
2.4 Erste Initiativen der Arbeitsgruppe	6
2.5 Überlegungen zur Oberstufe	6
2.5.1 Durchforsten der Lehrpläne	6
2.5.2 Projektwoche	7
2.6 Überlegungen zur Unterstufe	7
3. RÜCKMELDUNGEN.....	9
3.1 Die Sicht des Direktors	9
3.2 Rückmeldungen aus dem Lehrkörper	9
3.3 Die Sicht der MN ³⁺ -Mitglieder	11
4. AUSBLICK	12
ANHANG	13

ABSTRACT

Qualitativ hochwertiger Unterricht in Biologie, Chemie, Mathematik und Physik haben am BG/BRG/BORG Eisenstadt eine lange Tradition. Die sinkenden Anmeldungszahlen für das Realgymnasium in der Oberstufe und für die naturwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer hat ein elfköpfiges Lehrer/innen-Team zum Anlass genommen, sich auf die Suche nach Möglichkeiten zur weiteren Qualitäts- und Attraktivitätssteigerung zu machen. Trotz einengender Rahmenbedingungen (Werteinheitenneutralität) konnte ein Konzept erarbeitet werden, das für das Schuljahr 2002/03 in ausgewählten RG-Klassen fächerverbindenden Unterricht vorsieht. Für die Unterstufe hat sich pro Jahrgang ab der zweiten Klasse ein naturwissenschaftliches Lehrertandem gebildet, das im kommenden Schuljahr fächerübergreifend unterrichten wird.

Für die Folgejahre ist eine weiterführende Reform der naturwissenschaftlichen Fächer vorgesehen.

1. AUSGANGSSITUATION

Das BG/BRG/BORG Eisenstadt ist die größte und älteste AHS des Burgenlandes. 953 Schüler/innen werden von 97 Lehrer/innen in 38 Klassen unterrichtet (Stand Schuljahr 2001/02).

In der 80jährigen Geschichte des BG/BRG/BORG Eisenstadt haben Mathematik und die Naturwissenschaften immer schon einen besonderen Stellenwert gehabt. In den letzten Jahren gehörten neben dem typenspezifischen Angebot die Wahlpflichtfächer Biologie und Chemie, sowie die Vorbereitungskurse auf die Mathematik- und Chemie-Olympiaden zum fixen Bestandteil des Schulprofils. Im Gegensatz dazu kamen in Mathematik und Physik Wahlpflichtgruppen seltener zu Stande. Die Unterstufe ist sehr gut besucht. Im aktuellen Schuljahr 2001/02 werden je sieben erste und zweite und je sechs dritte und vierte Klassen geführt. In zwei Klassen werden Schwerpunkte angeboten: der Schulversuch Kroatisch und seit heuer ein sportorientierter Zweig. Die übrigen Schüler wählen ab der dritten Klasse das Realgymnasium mit Geometrisch Zeichnen oder das Gymnasium, in dem ab dem kommenden Schuljahr alternativ zu Latein auch Spanisch unterrichtet wird.

In der Oberstufe gibt es vier Schultypen, die die verschiedenen Schwerpunkte widerspiegeln:

- ?? Gymnasium mit Latein
- ?? **Realgymnasium mit Darstellender Geometrie (DG) oder ergänzendem Unterricht aus Biologie (BIO), Physik (PH) sowie Chemie (CH)**
- ?? Oberstufenrealgymnasium mit Instrumentalmusik
- ?? Realgymnasium mit Schwerpunkt Informatik (seit 2001/02)

Wenn in der Folge vom RG die Rede ist, so ist darunter das Realgymnasium mit DG oder ergänzendem Unterricht aus BIO, PH sowie CH zu verstehen. Alle Aktivitäten

der IMST²-Arbeitsgruppe (siehe Kap. 2.1 Das Team) beziehen sich ausschließlich auf diesen letztgenannten naturwissenschaftlichen Zweig.

Die berufsbildenden Schulen in Eisenstadt (HAK, HTL und HLW) und in der näheren Umgebung werben viele Schüler/innen ab, so dass bisher nur drei Oberstufenklassen pro Jahrgang geführt werden konnten.

Um die Attraktivität der Schule zu erhöhen und konkurrenzfähig zu bleiben, wurde im Sommersemester 2001 nach einer umfassenden Ist-Analyse ein von der Direktion forcierter Schulentwicklungsprozess eingeleitet. Im Rahmen dieses Prozesses entwickelte die Schule ein neues Leitbild. Das Schulprofil wurde ebenfalls neu überarbeitet.

1.1 Die Situation am Realgymnasium (RG)

Im Herbst des Schuljahres 2001/02 nahm die Anzahl der Anmeldungen für die fünften Klassen im Vergleich zu den Vorjahren um mehr als 50% ab. Es war ein neuer Oberstufenzweig – Realgymnasium mit Informatik – eingeführt worden, das Interesse für das RG war vermutlich auch deshalb stark zurückgegangen. Die RG-Klasse konnte mit der minimalen Anzahl von 11 Schüler/innen gerade noch eröffnet werden. Mit einem Schüler weniger hätte der RG-Zweig in diesem Jahr gar nicht geführt werden können.

Es gingen auch die Anmeldungen für das Wahlpflichtfach Biologie zurück: Während es in den vergangenen Jahren immer zumindest zwei Wahlpflichtgruppen gegeben hatte, war es in diesem Jahr nur eine. Die unverbindliche Übung Chemie-Olympiade konnte aufgrund mangelnder Ressourcen nicht mehr abgehalten werden.

Aus Sorge um das Weiterbestehen des Realgymnasiums in der Oberstufe entstand die Arbeitsgruppe MN³⁺ sowie die Kooperation mit dem Projekt IMST²/S2.

2. BILDUNG DER ARBEITSGRUPPE MN³⁺

Nach zahlreichen Einzelgesprächen zwischen Lehrer/innen der Mathematik, Chemie, Physik und Biologie wurde der Direktor über das Angebot von IMST² informiert, worauf mit seiner Zustimmung auch den Kolleg/inn/en in den Fachkonferenzen der Biolog/innen und der Mathematiker/innen das Projekt vorgestellt wurde. Noch unklar, was den erwartbaren Nutzen einer Kooperation mit IMST²/S2 anlangt, wurden Kollegin Kaiser und Kollege Kirisits von der Direktion zum Start-Up-Workshop des IMST²/S2-Projektes entsandt. Nach dieser Veranstaltung wurde der gesamte Lehrkörper im Rahmen einer pädagogischen Konferenz über IMST² unterrichtet und das Vorhaben, mit dem Projekt IMST² zu kooperieren, zur Diskussion gestellt. Nachdem geklärt worden war, dass die Stundenanzahl der Lehrer/innen anderer Fächer ohne Konferenzbeschluss nicht angetastet werden würde, erhielten die Proponenten vom Lehrkörper einstimmig (!) den Auftrag, mit Unterstützung von IMST²/S2, die Schul-

entwicklung im Bereich Naturwissenschaften und Mathematik voran zu treiben. Damit war die bevorstehende Arbeit bestmöglich abgesichert und in den allgemeinen Schulentwicklungsprozess, der ein Jahr zuvor gestartet worden war, eingebettet. Anschließend an die Konferenz erhielten die 25 Kolleg/innen der Fächer Biologie, Chemie, Mathematik und Physik detaillierte Informationen über das IMST²-Projekt durch die Kollegen Kaiser und Kirisits. In Form einer PowerPoint-Präsentation wurden die Grundidee, die Struktur und die Angebote von IMST² vorgestellt. 11 Fachkolleg/innen entschieden sich für die Teilnahme als Kooperationsschule am IMST²-Projekt und bildeten die Arbeitsgruppe MN³⁺-Netzwerk. Dabei steht der Buchstabe M für Mathematik und N³ für die drei naturwissenschaftlichen Fächer. Das + soll andeuten, dass die Einbeziehung weiterer Fächer möglich und auch erwünscht ist.

2.1 Das Team

Die Mitglieder der IMST²-Arbeitsgruppe werden in nachstehender Tabelle mit Namen, Fächern und Funktion dargestellt:

Name	BIO	CH	M	PH	Weitere Fächer	Funktion
Sylvia Bauer			X		D, INF	Dokumentator
Paul Fraller			X	X	INF	Mitarbeiter
Paula Horvath	X					Mitarbeiterin
Carmen Kaiser			X		PPP, GZ	Leiterin
Gerhard Kern		X	X			Mitarbeiter
Dietmar Kirisits	X	X		X		Leiter
Herbert Marth	X	X		X		Mitarbeiter
Franz Miehle			X	X		Mitarbeiter
Angela Miestinger			X		L, INF, Admin.	Mitarbeiterin
Maria Mikats			X	X		Mitarbeiterin
Margarete Patzelt	X			X	GZ	Mitarbeiterin

2.2 Motivation und Erwartungen

Die Hauptmotivation der Arbeitsgruppe bestand darin, das Ziel zu verfolgen, den Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern interessanter zu gestalten. Neue Unterrichtsformen und praxisorientiertes Arbeiten sollten die Attraktivität des RG erhöhen. Fächerübergreifender Unterricht sollte das vernetzte Denken der Schüler/innen fördern.

Bei der zweiten Arbeitssitzung (siehe chronologische Übersicht im Anhang) wurde den Mitgliedern des Teams klar, dass eine Weiterentwicklung des Oberstufenunterrichts nichts nützt, wenn die Schüler/innen ausbleiben bzw. das Angebot nicht angenommen wird. Ansetzen muss man bereits mit einem attraktiven Angebot in der Unterstufe, um die Schülerzahlen in der fünften Klasse zu sichern.

In 10 Teamsitzungen entwickelten wir unser Innovationskonzept für die Ober- und Unterstufe des Realgymnasiums. Anregungen für mögliche Aktivitäten bekamen wir aus den drei IMST²/S2-Seminaren.

Informationen zum IMST²/S2-Projekt und unserer Arbeitsgruppe brachten wir in Form von zwei pädagogischen Konferenzen unseren Kolleg/innen näher.

Eine genaue Auflistung der Sitzungstermine sowie ihrer Inhalte findet sich im Anhang.

Einen thematischen Schwerpunkt in diesem Jahr bildete die von der Arbeitsgruppe initiierte SWOT-Analyse, die Ergebnisse werden im folgenden Kapitel thematisiert.

2.3 SWOT-ANALYSE

Zur Ermittlung des Ist-Zustandes in den naturwissenschaftlichen Fächern bedienten wir uns der **SWOT**-Analyse. Mit diesem einfachen Schema zur Selbst- und Gruppenanalyse erhob das Team die Stärken (**S**trengths), Schwächen (**W**eaknesses), Chancen (**O**pportunities) und Bedrohungen/Risiken (**T**hreats). Im ersten Schritt wurde die Analyse nach Fächern getrennt durchgeführt. In einem zweiten Schritt entstand die folgende Zusammenschau als Ergebnis aller Beteiligten:

Ergebnis der SWOT-Analyse:

Stärken	Schwächen
Schulische Ausstattung Angebot der Wahlpflichtfächer Fundierte naturwissenschaftliche Ausbildung Gute Vorbereitung für weiterführende Studien	Aussetzen der Olympiade Zu wenig finanzielle Unterstützung Mangelhafte Teamarbeit Einzelkämpfer Zu wenig Werteinheiten
Chancen	Bedrohungen/Risiken
Interne und externe Koordination und Kommunikation Außerschulische Institutionen Zusammenarbeit mit anderen Fächern Höheres Engagement der Lehrer/innen und Schüler/innen	Schülerschwund Andere Zweige Andere Schulen am Standort Finanzielle Unterstützung

Diese Analyse brachte keine überraschenden Ergebnisse sondern bestätigte unter anderem unsere Vermutung, dass derzeit die naturwissenschaftlichen Fächer trotz fundierter Ausbildung der Schüler/innen und großem Angebot an Wahlpflichtfächern an Attraktivität verlieren. Die Aussagekraft wird erhöht, da die Angaben zu den vier Bereichen der SWOT-Analyse in allen Fachgruppen kaum voneinander abweichen. Diese Ergebnisse bildeten die Grundlage für den weiteren Arbeitsprozess in der Arbeitsgruppe, auf den im nächsten Kapitel näher eingegangen werden soll.

2.4 Erste Initiativen der Arbeitsgruppe

Der Kontakt mit dem IMST²-Projekt brachte eine Ideenlawine ins Rollen, da IMST optimale Voraussetzungen für die Planung und Durchführung von Neuerungen bietet.

Unsere Bestrebungen gingen in zwei Richtungen, zum einen

- ?? sollte die Information über das Angebot des RG verbessert werden, zum anderen
- ?? sollten Reformen in den naturwissenschaftlichen Fächern dem RG ein schärferes Profil verleihen.

Erste Maßnahmen der Arbeitsgruppe:

Wir nützten die Elternabende in den vierten Klassen für eine ausführliche Information über die Angebote in unserer Oberstufe. Ein besonderer Schwerpunkt lag dabei auf der Präsentation der Inhalte der naturwissenschaftlichen Fächer. Die Eltern zeigten sich positiv überrascht über das vielfältige Angebot. Das bestätigte den bisherigen Informationsmangel bei Eltern und Schüler/innen.

Der Tag der offenen Tür bot eine weitere Gelegenheit, unsere Schwerpunktsetzungen an die Öffentlichkeit zu tragen.

2.5 Überlegungen zur Oberstufe

2.5.1 Durchforsten der Lehrpläne

Unser Ziel war es, gemeinsame Inhalte in den Lehrplänen der Fächer aufzufinden, um diese Themen fächerverbindend behandeln zu können. Dazu kopierten wir alle Lehrpläne der Oberstufe und verglichen sie jahrgangsweise in Kleingruppen. Es stellte sich heraus, dass es zwar verwandte Inhalte gibt, diese aber leider laut Lehrplan in unterschiedlichen Schulstufen zu behandeln sind. Beispielsweise werden exponentielle Wachstums- und Zerfallsprozesse in Mathematik bereits in der sechsten Klasse eingeführt, in Chemie aber erst in der siebenten Klasse. Am schwierigsten war es Querverbindungen zwischen der Mathematik und den drei naturwissenschaftlichen Fächern herzustellen. Sehr häufig würde dabei die Mathematik nur als Hilfswissenschaft fungieren.

Trotz anfänglicher Schwierigkeiten gelang es, uns auf den Themenbereich „Das Blatt“ zu einigen. Es wird im kommenden Schuljahr in der fünften Klasse des RG als Projekt in den Gegenständen Biologie, Physik und Mathematik fächerübergreifend unterrichtet werden. Die Kollegen Herbert Marth (Biologie), Paul Fraller (Physik) und Angela Miestinger (Mathematik) haben bereits ein genaues Konzept für die Durchführung dieses Vorhabens entwickelt, das im Anhang nachgelesen werden kann.

Auch für die siebente Klasse ist ein fächerübergreifendes Projekt mit dem Trägerfach Chemie geplant. Genauere Überlegungen dazu liegen derzeit noch nicht vor.

2.5.2 Projektwoche

In der sechsten Klasse soll durch die Einführung einer naturwissenschaftlichen Projektwoche ein deutlicher Gegenakzent zu den Sprachwochen der anderen Oberstufenzweige gesetzt werden. Die außerschulische Beschäftigung mit lehrplanrelevanten Inhalten sowie praktisches Arbeiten sollen die Attraktivität des RG weiter steigern. Seitens der Direktion wird dieses Vorhaben als positiv empfunden und unterstützt.

2.6 Überlegungen zur Unterstufe

Auch die Unterstufenlehrpläne wurden auf Gemeinsamkeiten untersucht. Dabei haben sich für jeweils eine zweite, dritte und vierte Klasse Lehrertandems gebildet, die fächerverbindendes Arbeiten in den naturwissenschaftlichen Fächern verstärkt praktizieren wollen. Folgende Tandems arbeiten zusammen:

2. Klasse: Maria Mikats (Physik) und Herbert Marth (Biologie)
3. Klasse (RG): Elisabeth Brunner (Physik) und Dietmar Kirisits (Biologie)
4. Klasse (RG): Margarete Patzelt (Biologie) und Gerhard Kern (Chemie)

Nach Möglichkeit wird auch die Mathematik mit eingebunden, was allerdings lehrplantechnisch nicht immer möglich ist.

Für eine sinnvolle Durchführung ist es unbedingt notwendig, dass das Lehrertandem mindestens einmal pro Woche in der betroffenen Klasse in zwei aufeinander folgenden Stunden unterrichtet. Während der Unterrichtszeit der einen Lehrkraft muss der Teamkollege oder die Kollegin eine unterrichtsfreie Stunde haben. Durch diese stundenplantechnische Konstruktion alternierender Lochstunden werden Teamteaching und Blockstunden erst möglich.

Exemplarisch stellen wir hier einen ersten Entwurf für das Vorhaben des Tandems Margarete Patzelt und Gerhard Kern vor:

Kooperation Chemie/Biologie – 4D – Schuljahr 2002/03

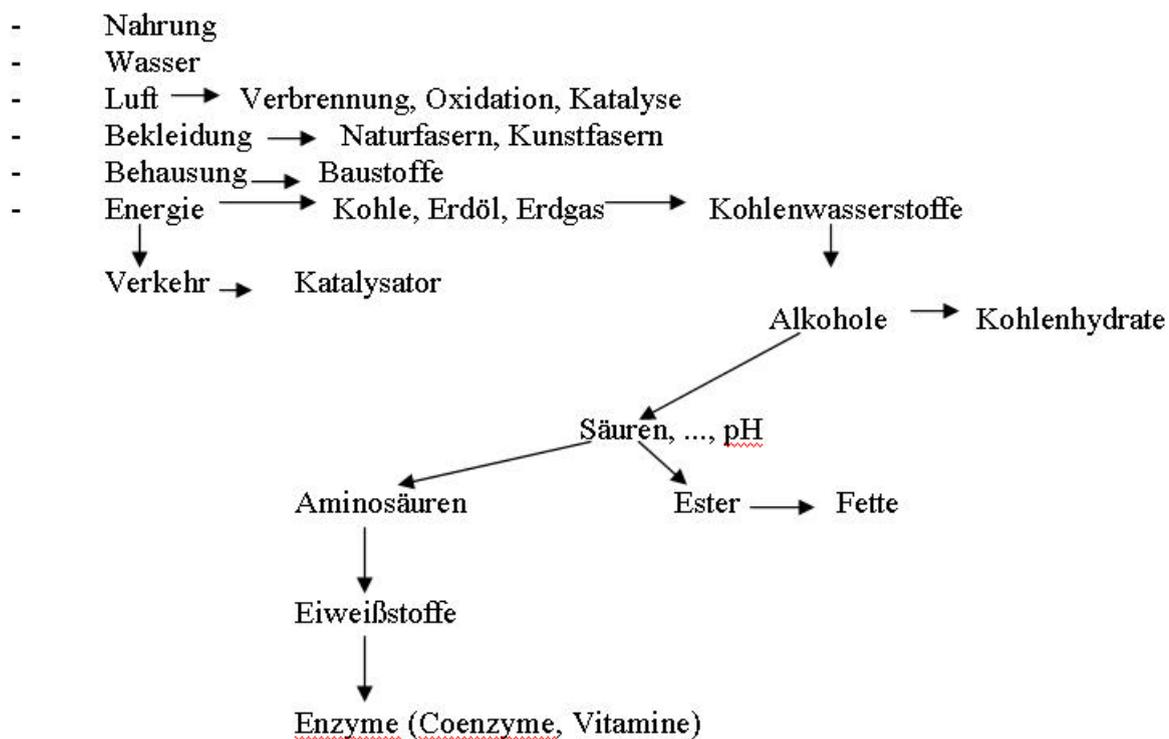
Um eine vernetzende Kooperation zwischen den Fächern aufbauen zu können, klärten Margarete Patzelt (Biologie) und Gerhard Kern (Chemie) in einer Besprechung am 25. 4. 02 die folgenden Punkte:

- 1) *Margarete Patzelt unterrichtet die Klasse im Schuljahr 2001/02 in Physik. Um im Chemieunterricht der 4. Klasse sinnvoll auf die chemierelevanten Inhalte aus dem Physikunterricht der dritten Klasse eingehen zu können und die Eigenverantwortlichkeit der Schüler/innen beim Wiederholen des bereits Gelernten zu stärken, ist es erforderlich im Detail zu klären, welche Inhalte in welcher Tiefe und mit welchen Methoden bearbeitet wurden.*
- 2) *Als ein großes gemeinsames Thema in beiden Fächern - Biologie und Chemie - wurde „Ernährung“ gewählt. Von Seiten der Biologie ist es sinnvoll, am Anfang des zweiten Semesters damit zu beginnen und bis Ende Mai Zeit dafür einzuplanen. Die Lehrstoffverteilung in Chemie kann darauf abgestimmt werden. Details sind noch zu klären. Die Idee, die stofflichen Grundlagen der Ernährung ins Zent-*

rum des Unterrichts aus organischer Chemie zu stellen, ist aus verschiedenen Gründen reizvoll. Einer davon ist die unmittelbare Betroffenheit der Schüler/innen, was überdurchschnittliche Motivierbarkeit erwarten lässt. Ein zweiter ist die leichte Verfügbarkeit von „Experimentiermaterial“ in Form von Nahrungsmitteln aus dem Haushalt.

- 3) Ausgelöst durch das Motto „stoffliche Grundlagen der Ernährung“ wird die Idee weiterverfolgt, den Chemieunterricht beginnen zu lassen mit „Stoffen um mich herum“, „alles, was man essen kann“, „was ich zum Leben brauche“.

Das nachstehende Schema ist ein erster Versuch, die Lehrplaninhalte - unabhängig von der Anordnung des Stoffes in Lehrbüchern - in eine Reihenfolge zu bringen, die ein zeitgleiches Bearbeiten des Themas „Ernährung“ in Biologie und Chemie ermöglicht. Darüber hinaus soll den scheinbar widersprüchlichen Forderungen „vom Einfachen zum Komplexen“ und vom „Alltag“ zum „Fach“ Rechnung getragen werden. Die detaillierte, synoptische Lehrstoffverteilung wird nachgereicht, eventuelle punktuelle Zusammenarbeit in den übrigen Fächern, die Margarete Patzelt in dieser Klasse unterrichten wird (Ph, GZ), sollen einen weiteren Beitrag zum Vernetzen der Fächer liefern. Wie stark Mathematik eingebunden werden kann, ist vorläufig noch offen.



Bemerkung: Die obige Abbildung zeigt eine graphische Darstellung der Lehrplaninhalte zum Thema „stoffliche Grundlagen der Ernährung“.

3. RÜCKMELDUNGEN

Um über die Akzeptanz und den Informationsgrad innerhalb des Lehrkörpers Aufschluss zu gewinnen, führten wir mit Kolleg/innen und dem Direktor verschiedener Fachgruppen individuelle Gespräche.

3.1 Die Sicht des Direktors

Im Rahmen der 9. Team-Sitzung hatten wir die Gelegenheit, mit dem Direktor des BG/BRG/BORG Eisenstadt über das IMST²-Projekt ein Gespräch zu führen. Seine wichtigsten Aussagen sind in den folgenden Zeilen zusammengefasst:

Der Schulleiter - Herr Dr. Walter Feymann - kennt die allgemeinen Intentionen des IMST²-Projekt. Er erwartet sich von der Arbeit der MN³⁺-Gruppe an der Schule eine Attraktivitätssteigerung der naturwissenschaftlichen Fächer und somit wieder steigende Schülerzahlen im RG-Zweig. Er kann sich auch Organisations- und Strukturänderungen wie den Eingriff in bestehende Stundentafeln vorstellen. Die innere Schulerneuerung ist ihm ein großes Anliegen. IMST² sieht er als wesentlichen Bestandteil der gesamten Schulentwicklung.

Aufgrund der fehlenden Werteinheiten für gesetzlich vorgeschriebene Sprachteilungen können für keinen der Pläne der MN³⁺-Gruppe zusätzliche Werteinheiten zur Verfügung gestellt werden.

Die positive Grundhaltung des Direktors unserem Projekt gegenüber hat uns in unserer Arbeit bestärkt und für weitere Vorhaben motiviert. Die triste Werteinheitensituation war uns ohnehin schon bewusst.

3.2 Rückmeldungen aus dem Lehrkörper

Die Ergebnisse beziehen sich auf eine Stichprobe von 24 Kolleg/innen, das ist etwa ein Drittel der nicht am Projekt beteiligten Lehrer/innen der Schule. Um eine bessere Streuung zu erzielen, wurden Kolleg/innen verschiedener Fachgruppen in Einzelgesprächen befragt. Die Reflexionen sollen die ungefähre Stimmung und den Informationsstand über die IMST²-Aktivitäten im Lehrkörper widerspiegeln. Die Verteilung der Aussagen gestaltet sich, wie folgt:

- 8 Kolleg/innen wissen nichts über IMST.
- Bei 7 der befragten Personen beschränkt sich ihr Wissen über IMST auf die Informationen, die der gesamte Lehrkörper im Rahmen der pädagogischen Konferenz vom 19.11.01 erhalten hat. Sie kennen den Arbeitsbereich und die Ziele.
- Drei Kolleg/inn/en äußern Befürchtungen, dass die Lehrer/innen der nichtnaturwissenschaftlichen Fächer Stunden verlieren könnten.
- Die restlichen 6 Aussagen beziehen sich auf Informationsmangel, Neugier und auf die Frage der Effizienz unserer Arbeit.

Exemplarisch werden einige der Antworten angeführt. Die Fachzugehörigkeit der Befragten wird sichtbar gemacht.

Deutsch: *„IMST ist eine Stadt in Tirol,...schöne Stadt, sei ehrlich, was ihr da macht, berührt mich überhaupt nicht.“*

Religion: *„Ja, klar weiß ich, was das ist, aber ihr Naturwissenschaftler gebt nicht oft Auskunft und es betrifft mich nicht.“*

Geografie: *„... ist mir bekannt, ihr trefft euch ja dauernd“*. Eine andere Kolleg/in äußerte leises Bedauern, dass nicht auch Geographen dabei sind. Fächerübergreifend für die 5. Klasse wäre ein gutes Projekt möglich.

Kroatisch: *„Ich weiß noch immer nicht genau, was das ist, obwohl mich jetzt schon 3 Kollegen angesprochen haben.“*

Englisch: *„Infos sind mir von der Konferenz zum Teil noch bekannt. Es hat was mit dem RG zu tun. Was seither passiert ist, weiß ich nicht. Es muss viel Arbeit sein, zahlt sich das überhaupt aus? Das RG wird sowieso nicht bestehen bleiben – ist nicht zeitgemäß.“*

Musikerziehung: *„IMST ist ein Oberstufenprojekt für die naturwissenschaftlichen Fächer. Ihr trefft euch regelmäßig, glaub ich. Ich sehe da immer den Anschlag an der Tür. Ich weiß auch ungefähr, wer am Projekt mitarbeitet (zählt einige Namen auf).“*

Englisch: *„Ich erinnere mich noch gut. Ihr habt IMST bei einer Konferenz vorgestellt. Es geht dabei um Neuerungen im RG, speziell in der Oberstufe.“*

Resümee

Die Rückmeldungen der Kolleg/innen sind sehr unterschiedlich. Sie reichen von „gut informiert“ bis „kein Interesse“.

Die Erstinformation war anscheinend gut, da sie bei vielen Kolleg/innen auch noch nach einem halben Jahr in Erinnerung geblieben ist. Die Ziele der MN³⁺-Gruppe sind ihnen bekannt, sie wissen jedoch nicht, wie sie erreicht werden sollen. Es gibt auch bei manchen Zweifel, ob sich der Arbeitsaufwand bezahlt macht, weil laut dieser Meinungen die naturwissenschaftlichen Fächer im Vergleich zu Informatik und den Sprachen auf lange Sicht gesehen zu wenig attraktiv seien. Ob diese Meinung jedoch für die Gesamtheit des Lehrkörpers repräsentativ ist, bleibt offen. Wichtig ist den Lehrer/innen der anderen Fächer, dass durch die Aktivitäten der IMST²-Gruppe nicht in die Stundentafeln der nicht-naturwissenschaftlichen Fächer eingegriffen wird. Einige Geographen bedauern, dass sie nicht zur Teilnahme am IMST²-Projekt eingeladen wurden, da sie auch zur Vernetzung mit den naturwissenschaftlichen Fächern beitragen könnten. Andere Kolleg/innen geben offen zu, weder Ahnung noch Interesse zu haben, weil es sie nicht betreffe.

Als Konsequenz werden wir in Zukunft bemüht sein, die Kollegenschaft möglichst oft im offiziellen Rahmen, z.B. bei pädagogischen Konferenzen über den Fortgang des Projekts zu informieren. Generell war der bisherige Informationsfluss nach außen zu gering.

3.3 Die Sicht der MN³⁺-Mitglieder

Als Grundlage für die gruppeninterne Reflexion hat Kollegin Carmen Kaiser einen Fragenkatalog für die Mitglieder der MN³⁺ Arbeitsgruppe zusammengestellt. Im Rahmen der 10. Teamsitzung wurden diese Fragen ausgeteilt und schriftlich beantwortet. Anschließend wurden die Antworten in einer Gesprächsrunde schriftlich zusammengefasst. Im Folgenden werden die Fragen und die Ergebnisse zusammenfassend dargestellt.

1. **Welche Motivationen führten dich in die IMST²-Arbeitsgruppe?**

Die Motivationen für den Beitritt zur MN³⁺-Gruppe waren sehr unterschiedlich. Das Start-up-Seminar von IMST²/S2 und die nachfolgende Vorstellung innerhalb des Lehrkörpers lösten bei den Kolleg/innen Neugier aus und das Bedürfnis aktiv zu werden. Weitere Motivation war es, den sinkenden Schülerzahlen entgegenzuwirken und ein vertieftes Verstehen im naturwissenschaftlichen Unterricht zu erreichen.

2. **Welche Erwartungen hattest du zu Beginn? In wie weit haben sich diese erfüllt / nicht erfüllt?**

Während einige hohe Erwartungen in das IMST²-Projekt – wie die Einführung eines fächerübergreifenden Labors - setzten, äußerten andere die Befürchtung, dass der Gruppe das nötige Durchhaltevermögen fehlen könnte, um ihre Ziele zu erreichen. Durch den Gedankenaustausch und die Zusammenarbeit mit anderen Fachkolleg/innen wurden auch Verbesserungen auf der Kommunikationsebene erwartet.

3. **Wie würdest du die Struktur, die Organisation, die Arbeitsweise, das Arbeitsklima unserer Gruppe beschreiben? (Stärken / Schwächen)**

Das Engagement und der Zusammenhalt aller Mitglieder übersteigen alle Erwartungen. Nach anfänglichen Schwierigkeiten ein gemeinsames Ziel zu definieren, entwickelte sich MN³⁺ zu einer äußerst konstruktiven Arbeitsgruppe. Die Struktur, Organisation, Arbeitsweise und das Arbeitsklima innerhalb der Gruppe werden durchwegs als positiv empfunden.

4. **Was haben wir nicht erreicht / ist uns nicht gelungen?**

Als gelungen bezeichnen die Gruppenmitglieder die Bildung eines Teams, eine klare Information über den Ist-Zustand, die Vorhaben für die Aufwertung des RG und die Schaffung von positiven Zukunftsaussichten.

Nicht erreicht haben wir die Schaffung der Rahmenbedingungen für die Einführung eines Labors. Das Einbinden der Mathematik in die naturwissenschaftlichen Fächer ist uns nicht in dem Ausmaß gelungen, wie wir uns es vorgestellt hätten.

Verbesserungsbedarf besteht bei der genauen Arbeitsaufteilung innerhalb der Gruppe. Verstärkte Information nach außen soll Kolleg/innen und Eltern unsere Arbeit näher bringen.

5. *Wie motiviert bist du an diesem Projekt weiter zu arbeiten?*

Alle Kolleg/innen sprachen sich für die Fortsetzung des IMST²/S2-Projektes im kommenden Schuljahr aus.

Resümee und Auswirkungen der Rückmeldungen auf die weitere Zusammenarbeit

Durch interessanten und praxisorientierten Unterricht erwarten wir uns eine Motivationssteigerung und Aufwertung des RG und als Folge ein Ansteigen der Anmeldungen.

Als Auswirkung unserer Arbeit sehen einige Kolleg/innen die Gefahr, dass mit der geplanten Aufwertung des RG auch sein Schwierigkeitsgrad steigt, was letzten Endes zu rückläufigen Schülerzahlen führen könnte. Der hohe Arbeitsaufwand unter schlechten Rahmenbedingungen steht möglicherweise in keinem Verhältnis zum erreichbaren Ergebnis und zur Anerkennung unserer Bemühungen.

Als wesentliches Ergebnis dieser Initiative sehen alle die Entwicklung von Einzelkämpfern zu einem Team. Es besteht der allgemeine Wunsch, die fächerübergreifenden Teamsitzungen auch nach Beendigung des IMST²-Projektes weiterzuführen.

4. AUSBLICK

Im 2. Jahr unserer Teilnahme am IMST²-Projekt im Schuljahr 2002/03 sollen die in Kapitel 2.5 bzw. 2.6 beschriebenen Vorhaben verwirklicht und evaluiert werden. Die Umsetzbarkeit dieser Projekte und die Ergebnisse dieser Evaluationen werden zeigen, ob wir die derzeitigen Pläne für das Schuljahr 2003/04 in der bestehenden Form durchführen können.

Geplant ist die Einführung eines neuen naturwissenschaftlichen Faches in der 3. Klasse des RG. Praktisches, fachübergreifendes Arbeiten soll trotz großer Schülergruppen – die Klassen können wegen fehlender Werteinheiten nicht geteilt werden – den Schwerpunkt dieses Gegenstandes bilden. Vernetztes Denken und Selbständigkeit sollen gefordert und gefördert werden. In den folgenden Jahren wollen wir diese Innovationen aufsteigend weiterführen.

ANHANG

Chronologische Auflistung der Aktivitäten im Schuljahr 2001/02

29./30.10.2001	IMST-Start-Seminar	Klagenfurt
	<u>Teilnehmer:</u> Carmen Kaiser und Dietmar Kirisits Vorstellung des IMST ² -Projektes	
19.11.2001	Pädagogische Konferenz	BG/BRG/BORG Eisenstadt
	<u>Teilnehmer:</u> Gesamter Lehrkörper Information über das IMST ² -Projekt Einholen der Zustimmung des Lehrkörpers zur Teilnahme am IMST ² -Projekt	
19.11.2001	1. Team-Sitzung	BG Eisenstadt
	<u>Teilnehmer:</u> Lehrer/innen der naturwissenschaftlichen Fächer Vorstellen des detaillierten IMST- Projektes mit einer Powerpoint- Präsentation Diskussion und Bildung einer Arbeitsgruppe bestehend aus 11 Mitgliedern	
12.12.2001	2. Team-Sitzung:	BG Eisenstadt
	Erstellung einer SWOT-Analyse nach den Fächern BIO, CH, M, PH Vergleich und Zusammenschau Gestaltung von Plakaten	
15.12.2001	Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung mit IMST²	
13.-15.01.02	IMST² Vernetzungsseminar	Spital am Pyhrn
	<u>Teilnehmer:</u> Sylvia Bauer, Carmen Kaiser, Dietmar Kirisits Kurzberichte der teilnehmenden Schulen Erstellen eines Entwicklungsplanes Evaluationsmethoden - Theorie und Übung Informationen zur Erstellung einer Dokumentation	
22.01.2002	Pädagogische Konferenz	BG/BRG/BORG Eisenstadt
	Information des Lehrkörpers über die Arbeit der MN ³⁺ -Gruppe und über das Vernetzungstreffen	
22.01.2002	3. Team-Sitzung	BG Eisenstadt
	Bericht über die Tätigkeit anderer Kooperationsschulen bei IMST ² Vorstellung des Entwicklungsplanes Lehrplanvergleich in den Fächern BIO, CH, M, PH in der Oberstufe	
31.01.2002	4. Team-Sitzung	BG Eisenstadt
	Erarbeitung eines Entwicklungsplanes	
04.02.2002	5. Team-Sitzung	BG Eisenstadt
	Suche nach Projektthemen für die 5. Klasse Bildung von Lehrerteams, die im Schuljahr 2002/03 im RG die naturwissenschaftlichen Fächer unterrichten werden	
13.03. 2002	6. Team-Sitzung	BG Eisenstadt
	Konkretisierung der Projektinhalte für die 5. Klasse Planung einer Projektwoche für die 6. Klasse Überlegungen zum Projekt der 7. Klasse Überlegungen zu Unterstufe	

02.04. 2002	Gespräch mit Landesschulinspektor Dr. Günther Stefanits	
	LSI schließt zusätzliche Werteinheiten für Teilungen im Laborunterricht aus. Er verweist auf Frau Dr. Ebenberger (BMBWK) bezüglich Informationen zu autonomen Lösungen und Schulversuchen.	
05.04.2002	7. Team-Sitzung	BG Eisenstadt
	Überlegung zur Einführung eines naturwissenschaftlichen Faches in der Unterstufe Beschluss der Inanspruchnahme einer externen Unterstützung zum Thema „Praktisches Arbeiten in Großgruppen“	
25.04.2002	8. Team-Sitzung	Haydnbräu
	Bericht über ein Telefonat mit Dr. Ebenberger über autonome Lösungen und Schulversuche Überlegungen zur Einführung eines 2-stündigen naturwissenschaftlichen Faches in den Klassen 5 und 6 des RG Verpflichtende Wahl eines Wahlpflichtfaches aus den naturwissenschaftlichen Fächern	
15.05.2002	9. Team-Sitzung	Haydnbräu
	<u>Gast:</u> Direktor Dr. Walter Feymann Direktor wird zum IMST ² -Projekt befragt Bericht an den Direktor mit anschließender Diskussion	
Mai 2002	Erhebung des Informationsstandes im Lehrkörper	
	Gespräche mit Kolleg/innen verschiedener Fächer	
21.5.2002	Telefonat mit Mag. Angela Schuster bezüglich einer Beratung	
	<u>Thema:</u> „Praktisches Arbeiten mit großen Gruppen“. <u>Termin:</u> 12. Juni 2002 im BG Eisenstadt, 4 Unterrichtseinheiten	
22.05.2002	10. Team-Sitzung	Haydnbräu
	Reflexion innerhalb der Arbeitsgruppe Auswertung des Informationsstandes der Kolleg/innen	
27.–29.5. 02	IMST²-Schreibwerkstatt	Weyregg am Attersee
	<u>Teilnehmer:</u> Sylvia Bauer, Carmen Kaiser, Dietmar Kirisits	

<p style="text-align: center;">Projektkonzept: Biologie/Physik 5. Klasse Herbert Marth, Angela Miestinger, Paul Fraller</p>

Projektthema: Das Blatt – im biologischen, physikalischen und mathematischen Sinne!

Projektziel: Fächerübergreifendes – schülerorientiertes – praxisnahes Arbeiten in der 5. Klasse im RG Eisenstadt.

1. Aufgabenstellungen

1.1 Verschiedene frische Blätter

- dickfleischige Speicherblätter, Laubblätter, Nadeln werden beschrieben bzw. untersucht

Theoretische Grundlagen:

unterschiedlicher Blattbau

verschiedene Umwelthanpassungen

biologische Fähigkeiten (Transpiration, Photosynthese)

- a) Aus mathematisch, physikalischer Sicht wird versucht die Dichte ? der unterschiedlichen Blatttypen zu bestimmen!

?? Um dies zu ermöglichen, müssen das Volumen und die Masse des jeweiligen Blattes bestimmt werden!

?? Mögliche Verfahrenstechniken sind hierbei:

~~z.B.~~ Näherungsweise Flächenberechnung durch Abbildung des Blattes auf Millimeterpapier!

~~z.B.~~ Bestimmung der Dicke eines Blattes mit Hilfe einer Mikrometerschraube bzw. Schublehre ? Mittelwertbildung, Fehlerrechnung!

~~z.B.~~ Bestimmung der Masse mittels einer geeichten Waage!

- b) Vergleich der 3 unterschiedlichen Blattarten und zusätzliche Untersuchung der Auswirkungen auf die Transpiration!

(Wassertransportsgeschwindigkeit bis in die Spitze des Blattes)

?? Eventueller Versuch: Radioaktive Probe ins Wasser geben und Wassertransportsgeschwindigkeit messen!

1.2 Stoffliche Zusammensetzung der Blätter – praktische Aufgaben

- a) Bestimmung des Wassergehaltes (Frischmasse – Trockenmasse)
- b) Vorkommen, Eigenschaften und biologische Bedeutung von organischen Stoffen in der Trockenmasse
- c) Bestimmung der Aschenmasse
- d) Anorganische Bestandteile der Asche – Bedeutung der Nährsalze
- e) Elementaranalyse: Nachweis von Fe, Na, K,

I. Bestimmung der stofflichen Zusammensetzung der Blätter:

a) Frischmasse	b) Trockenmasse	c) Aschenmasse
? Wassergehalt	? Organ. – Anorg. Anteil	

II. Durchführung der Elementaranalyse:

Mit Hilfe eines einfachen Stromkreises wird die Leitfähigkeitsprüfung durchgeführt und somit ein Rückschluss auf die Atomsorten gewonnen!

2. Aufgabenauswertung

Die stoffliche Zusammensetzung in Masseeinheiten (Tabelle) bzw. in % protokollieren.
Anschauliche, vergleichende Darstellung der stofflichen Zusammensetzung der verschiedenen Blätter mit Hilfe von verschiedenen Diagrammen.

Erklärung: Das Ergebnis gibt uns Auskunft darüber, welche Stoffe überhaupt in der Pflanze vorkommen und welche Baustoffe folglich von der Pflanze aufgenommen werden. In Folge erhebt sich natürlich die Frage, woher die Pflanze diese Grundstoffe bezieht. Ein Gesamtüberblick zur Ernährung der Pflanze kann diese Betrachtungsweise abschließen.

3. Projektdurchführung

Die theoretischen Grundlagen werden im BU/PH Unterricht getrennt erarbeitet.
Die praktischen Aufgaben gemeinsam im Teamteaching durchgeführt.
(6 Doppelstunden)

Mathematischer und physikalischer Inhalt:

Mathematik: Prozentrechnung, Erstellen von Diagrammen, Fehlerrechnung bzw. Abschätzungen

Physik: Entwicklung und Anwendung einfacher Messmethoden, Größenordnungen und Einheiten, Atome bzw. Ionenbestimmung