



**Forschungsprojekt des  
Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur  
bm:bwk**

**Neue Medien und Methodik im Mathe-  
matikunterricht  
(Projekt CA IV)**

**Projektgruppe 1**

**Betreuungs- und Fortbildungsgruppe**

**Mag. Josef Böhm**

**Hollabrunn, Februar 2003**

## Vorwort

Als wir den Abschluss des dritten ACDCA-Projekts vor Augen hatten, wurde vom Mentor des ACDCA, HR Helmut Heugl, die wichtige Frage aufgeworfen, ob es überhaupt ein viertes ACDCA-Projekt geben sollte. Wenn ja, welche neuen Inhalte könnten wir diesem Forschungsprojekt geben?

Es stand außer Frage, dass Themen wie Leistungsbeurteilung und Qualitätsstandards noch lange nicht ausgereizt waren, aber neue Herausforderungen waren gefragt.

So kam unter anderem auch die Idee zur Sprache, ob es nicht eine Aufgabe für uns sein könnte, Kolleginnen und Kollegen, die an ihren Schulen oft mehr oder weniger nur „Einzelkämpfer“ für den Einsatz moderner Hilfsmittel im Mathematikunterricht sind, in vielerlei Hinsicht zu unterstützen.

Dabei schwebte uns natürlich vor allem eine gewisse didaktische Begleitung vor, aber auch alltägliche Dinge, wie Bestellung von Geräten und Hilfsmaterialien, Hinweise auf unsere vielfältigen ACDCA- und T<sup>3</sup>-Unterlagen, Hilfestellungen und Tipps für Elternbesprechungen usw. wollten wir gerne mit „Neulingen“ teilen. Wir erwarteten, dabei auch selbst Neues in Erfahrung zu bringen.

Dieser Vorschlag wurde begrüßt und – da ich die Idee eingebracht hatte – war ich auch gleich Projektgruppenleiter.

„Englisch als Arbeitssprache“ wurde auch eine Teilgruppe, und so wurde die Gruppe 1 zweigeteilt in die „Didaktische Betreuung“ und in „Englisch als Arbeitssprache“, wofür in partnerschaftlicher Zusammenarbeit die Kollegen Alois Vilim und Gerda Rogl als Gruppenleiter gewonnen werden konnten.

Nun, nach einem Jahr ist es Zeit, den Schlussbericht abzuliefern.

Ich teile den Bericht in vier Teile:

- (1) zeitlicher Ablauf (mit allen „offiziellen“ Schreiben)
- (2) Ausschnitte aus dem E-Mail-Verkehr mit Projektteilnehmern
- (3) Materialien, die im Rahmen des Projekts ausgetauscht wurden (z.T in den Briefwechsel eingebaut)
- (4) Im Anhang zwei wichtige Nebenprodukte der Projektgruppe 1:  
FAQ – Fragen zum Handling der TI-Symbolrechner  
Argumentationshilfen zur CAS-Einführung an Schulen

## **(1) Zeitlicher Ablauf**

2. April 2001

Aus der Ausschreibung des ACDCA am PI-NÖ

Das österreichische CA-Projekt IV – Forschungsprojekt des BMBWK

### **„Technologie im Mathematikunterricht“**

**Information und Anmeldung für die Teilnahme am Projekt**

Das CAS-Projekt III wurde Anfang 2001 abgeschlossen (die Ergebnisse werden ab April 2001 im Internet auf der Homepage von ACDCA unter <http://www.acdca.ac.at> zur Besichtigung und zum Download bereitstehen). An diesem breit angelegten Projekt nahmen 83 Lehrerinnen und Lehrer mit 140 Versuchsklassen mit mehr als 2000 Schülerinnen und Schülern teil.

Einige Projektthemen erfordern eine Fortführung der Untersuchungen, so zum Beispiel die begonnenen Schulversuche zu neuen Formen der Leistungsbeurteilung. Auf der anderen Seite ergeben sich aus den Resultaten neue Fragestellungen und neue Sichtweisen, die erforscht werden sollten. Wir bitten interessierte Kolleginnen und Kollegen aller Schularten, sich für die Teilnahme an diesem Projekt anzumelden. Eine kurze Beschreibung der Projektthemen liegt bei.

### **Gruppe 1: Betreuungs- und Fortbildungsgruppe**

(Leitung: Mag. Josef Böhm, HAK St. Pölten)

Computerunterstützter Mathematikunterricht erfordert ein völlig neues didaktisches Konzept, sowie Unterrichtsmaterialien, die in den traditionellen Schulbüchern noch nicht ausreichend zu finden sind.

- Lehreraus- und Fortbildung in Zusammenarbeit mit T<sup>3</sup>-Österreich
- Regionale Betreuung und didaktische Begleitung von interessierten Neueinsteigern in technologie-gestütztem Mathematikunterricht durch erfahrene Lehrer
- Projektartiger Einsatz von Englisch als Arbeitssprache im Mathematikunterricht.

#### **Zeitlicher Ablauf:**

Jänner 2001 bis März 2001:	Entwicklung des Forschungsdesigns, Arbeitsplan
März 2001:	Ausschreibung des Projektes an alle Mathematiklehrer, die technologieunterstützt unterrichten, Anmeldung für Mitarbeit am Projekt
März 2001 bis September 2001:	Mindestens ein Treffen der erweiterten zentralen Steuerungsgruppe. Mindestens ein individuelles Treffen der Steuerungsgruppen der einzelnen Forschungsgruppen.
September/Oktober 2001:	Gesamtösterreichisches Fortbildungs- und Planungsseminar oder Projektgruppentreffen
September 2001 bis Juli 2002:	Projektarbeit und Evaluation
Ende Februar/Anfang März 2002:	Bundesseminar in Hollabrunn
September 2002 bis Jänner 2003:	Verfassen des Endberichts

**Meldetermin:** Freitag, 11. Mai 2001

18. Juni 2001

Aus einem Rundbrief des ACDCA / PI-NÖ

## **ALLGEMEINES**

Ca. 80 Klassen haben sich bereits angemeldet. Wir bedanken uns für die Anmeldung und wünschen eine gute Zusammenarbeit. Nachnennungen sind bis Ende September noch möglich!

Projektzeitraum für Klassen: Schuljahr 2001/2002

## **PROJEKTGRUPPEN**

Alle inhaltlichen Fragen sind mit den Projektgruppenleitern abzusprechen. Anfragen betreffend Seminartätigkeit (mit Ausnahme des Bundesseminars) der Gruppe sind an die Projektgruppenleiter zu richten. Fertige Unterrichtsmaterialien und didaktische Planungen bzw. Anfragen dazu gehen ebenfalls zuerst an die zuständigen Projektgruppenleiter.

### **Liste der Projektgruppenleiter:**

#### **Gruppe 1:**

Didaktische Betreuung	Mag. Josef Böhm	<a href="mailto:nojo.boehm@pgv.at">nojo.boehm@pgv.at</a>
Englisch als Arbeitssprache	Mag. Alois Vilim in Zusammenarbeit mit Mag. Gerda Rogl	<a href="mailto:avilim@atnet.at">avilim@atnet.at</a> <a href="mailto:gerdarogl@yahoo.com">gerdarogl@yahoo.com</a>

## **GEPLANTE SEMINARE**

Gruppe 1a = Betreuer

Gruppe 1b = Englisch als Arbeitssprache 12. – 14.11. St. Pölten, St. Hippolyt

Gruppe 2a = Materialien, Beispielsammlung

Beginn für diese 3 Treffen: Montag, 12. November 2001 um 18.00

Ende: Mittwoch, 14. November um 17.00

Der Termin für das Bundesseminar für alle Gruppen in Hollabrunn ist bereits fixiert auf:

19. – 22. März 2002.

Weiters ist ein Abschlusssseminar des CA-Projekts Ende August 2002 (wahrscheinlich in Ossiach) geplant.

(Bemerkung des Projektleiters: Das Seminar in Ossiach konnte aus organisatorischen Gründen, die außerhalb unseres Einflusses lagen, nicht abgehalten werden.)

Wir warteten die Meldungen ab und da gab es schon eine Überraschung für uns. Zur Projektgruppe 1a (Didaktische Betreuung) meldeten sich viele potentielle und hochqualifizierte „Betreuer“, aber überraschenderweise nur wenige Kolleginnen und Kollegen, die sich betreuen lassen wollten.

Die – möglichst regional – zusammengestellten Gruppen sind aus dem folgenden Brief an die Mitglieder der Gruppe zu entnehmen. Meine Projektpartner sind zwar aus Kärnten, aber die räumliche Entfernung hat keine Rolle gespielt. Wie sich im Lauf des Jahres herausgestellt hat, hatten wir einen sehr guten Kontakt per E-Mail, den wir im Rahmen der Projektseminare persönlich weiter vertiefen konnten.

Anlässlich eines Gesprächs in der zentralen Planungsgruppe entstand die Idee, dass unsere Projektgruppe möglicherweise zwei wertvolle Nebenprodukte erzeugen könnte:

- (1) Im Zusammenwirken mit „Technologie-Neulingen“ kommen viele Schwierigkeiten im Umgang mit den Geräten zu Tage, die – zusammen mit Lösungen – verschriftlicht werden könnten.
- (2) Die bereits erfahrenen Lehrer werden gebeten, ihre Erfahrungen bei der Einführung von CAS an den Schulen mitzuteilen, um allen anderen Kolleginnen und Kollegen Argumentationshilfen für Elternversammlungen, Kollegengespräche, SGA-Sitzungen usw. bereitzustellen.

## Juni 2001, Mitteilung an die Projektgruppenmitglieder

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

ich muss mich dafür entschuldigen, dass ich mich jetzt - in den ersten Ferientagen im Osten Österreichs - an euch wende. Und von unseren Kollegen weiter westlich hoffe ich, dass sie auch in den letzten Schultagen noch hin und wieder einen Blick in ihren elektronischen Briefkasten werfen.

Ihr habt euch alle zur Teilnahme am CAS IV-Projekt in der Projektgruppe I gemeldet. Dafür möchte ich euch vorerst recht herzlich danken. Der Grund meiner späten Meldung ist ein mehrfacher:

- Wir haben - erfolgreich - auf Nachnennungen gewartet.
- Auch ich hatte Matura und den Schulabschlusszauber hinter mich zu bringen.
- Dazu musste ich einen, heuer sehr umfangreichen Bericht über TTT-Österreich fertigstellen und diesen mit einigen Prüfungsaufgaben, Unterrichtseinheiten, Fragebögen, ..... garnieren.
- Dazu bereite ich einen einwöchigen Aufenthalt in Kolumbien vor - Workshops und Vorträge. Das muss schon unter Dach und Fach sein, da wir Mitte nächster Woche nach Südamerika aufbrechen. Zuerst nach Peru und dann nach Kolumbien.

Als Leiter der Projektgruppe 1 möchte ich euch kurz über den bisherigen Stand der Dinge informieren. Es gibt eine gute und eine noch nicht befriedigende Nachricht:

Zuerst die gute: Es haben sich erfreulich viele Kolleginnen und Kollegen gemeldet, die als Betreuer einer Kleingruppe mitwirken wollen, dazu die weniger gute:

Es haben sich nur sehr wenige Kolleginnen und Kollegen gemeldet, die "betreut" werden wollen.

Der letzte Stand ist sicherlich noch nicht erreicht, da wir nochmals bis etwa Mitte September nachhaken werden und weil dank der Mithilfe des Ministeriums die Ausschreibung auch an alle HAKs in Österreich ergangen ist. Ich ersuche euch, auch in eurem Wirkungsbereich, soweit dies möglich ist, auf unsere Projektgruppe hinzuweisen. Aus eigener Erfahrung glaube ich da eine gewisse Schwellenangst feststellen zu können.

Da gerade ihr eine Auswahl von wirklich "alten Hasen" - im positivsten Sinne des Wortes - darstellt, können und wollen wir auf eure Erfahrung nicht verzichten und haben bereits überlegt, welche Tätigkeiten wir sonst noch im Rahmen unserer Projektgruppe übernehmen könnten. Vorarbeit habt ihr ja bereits in St.Pölten geleistet.

- Erstellung eines Katalogs von Hilfestellungen für Lehrer, die gerne CAS einsetzen wollen und Argumentationshilfen brauchen (zB.: Schüler- und Elterinformationen, Schüler- und Elternabende, Argumente im Rahmen des SGA, Finanzierungsmodelle, Sammlung von FAQ (= frequently asked questions) mit HGA (= hoffentlich g'scheiten Antworten), Präsentation nach außen, .....)
- Mitarbeit mit der Materialengruppe: so gibt es nach Walter Klinger schon ein reichliches Angebot an Querschnitten zum Lehrplan, aber praktische keine Längsschnitte, die auf CAS basieren.
- Ich könnte mir auch vorstellen, dass wir die an und für sich sinnvolle RoadShow - Idee neu beleben und unseren Bekanntheitsgrad in dieser Hinsicht nutzen. Dabei denke ich aber nicht daran, dass wir "hausieren" gehen.

Falls ihr Ideen habt, dann bitte meldet euch.

Ich wünsche euch allen eine schöne und erholsame Zeit in den wohlverdienten Ferien und freue mich auf unser erstes Treffen im November.

Euer Josef Böhm

Ich möchte mich auch ganz herzlich bei Kollegen Alois Vilim bedanken, der in Zusammenarbeit mit Kollegin Gerda Rogl die Betreuung der Projektgruppe "Arbeitsprache Englisch" übernommen hat.

14. Oktober 2001

Mitteilung an die Projektgruppenmitglieder

ACDCA-Projekt 4  
Projektgruppe 1a

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Ich möchte euch mit dieser Übersicht alle Teilnehmer unserer Projektgruppe vorstellen.

Mag. Fritz Tinhof, BHAK Eisenstadt	Mag. Christine Öllinger, BHAK Bruck/Leitha Mag. Herbert Spörk, Bruck/Leitha
Mag. Gerhard Pachler, BORG St.Pölten	Mag. Beate Sochurek, BHAK St.Pölten Mag. Sonja Nigischer, BG Stockerau
Mag. Tania Koller, BHAK St.Pölten	Mag. Susanne Waach, BHAK St.Pölten
Mag. Alosi Vilim, BG Wien 13	Mag. Gerda Rogl, BG Wien 8
Mag. Walter Rigger, BG Dornbirn	Mag. Johann Pittracher, Gymn. der Fr., Hall
Mag. Josef Böhm, PI-Nö	Mag. Herwig Leberl, BHAK Klagenfurt DI Reinhild Ellersdorfer, BHAK Klagenfurt

Ich möchte euch bitten, wenn noch nicht geschehen, so bald wie möglich Kontakt aufzunehmen. (Ich weiß aus eigener Erfahrung, dass man oft wartet, dass der oder die andere die erste E-Mail schreibt).

Es ist im Sinne des Projekts, dass ihr eure Kommunikation ein wenig dokumentiert. Es wird vielfach reichen, die Mails, bzw. Attachments zu sammeln. Falls für persönliche Treffen (Fahrt-)Kosten anfallen, dann bitte auch diese festzuhalten.

Ich stehe jederzeit als Ansprechpartner zur Verfügung. Auch die "Zentrale" in Hollabrunn ist gerne bereit euch zu helfen.

Ich wünsche uns allen viel Erfolg und einen regen Erfahrungsaustausch.

Ein schönes und anregendes Schuljahr wünscht euch  
Josef

Das erste Treffen der Projektgruppe fand dann vom 12. – 14. November 2001 in St.Pölten statt.

Als Projektgruppenleiter stellte ich ein Programm zusammen, das ich mit einem Begleitbrief meinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zuschickte:

(Zusatzbemerkung: die Arbeitsgruppe Pittracher/Rigger wurde leider nicht aktiv.)

Info vor Seminar im November 2001



## ACDCA Projekt 4

### Projektgruppe 1

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

am 12. November ist es so weit, dass unser neues ACDCA-Projekt4 in die "Aktivphase" übergeht. Ich hoffe, dass ihr den Sommer und den immer wieder etwas stressigen Schuljahresbeginn gut hinter euch gebracht habt.

Einige Bemerkungen zu unserem Detailprogramm, das ihr auf einem gesonderten Papier findet:

Es ist klar, dass wir dem Hauptziel unserer Projektgruppe, der „Supervision“ noch nicht die ganze Zeit widmen können, da wir alle noch wenig Erfahrungen gemacht haben dürften. (Es ist daran gedacht, zum nächsten Treffen auch die "Betreuten" einzuladen.)

Ich habe kurz vor dem Sommer einige Ideen zusammengeschrieben, die wir – Klinger, Wegscheider und Böhm – in einem Brainstorming entwickelt haben. Wir sind der Meinung, dass gerade unsere Gruppe, die aus lauter erfahrenen Lehrerinnen und Lehrern besteht, dazu einiges beitragen kann, zumal für einige Kollegen bis jetzt keine Schäfchen gefunden werden konnten.

- Es soll ein Katalog für Hilfestellungen und Argumentationshilfen für Lehrer zusammengestellt werden. Dazu nehmt bitte alles mit, was ihr bereits in diesem Sinn eingesetzt habt (Eltern- und Schülerinformationen, Präsentationen, Finanzierungsmodelle, ....). Wir werden uns in St.Pölten Zeit nehmen, das ordentlich zusammenzuschreiben, bzw. in eine geeignete Form zu bringen. Unterlagen in elektronischer Form sind da natürlich am besten geeignet, aber auch alles andere ist willkommen.
- Wir wollen eine Datenbank unter dem Titel "FAQ" (Frequently Asked Questions) erstellen. Darin sollen Tipps und Tricks aufgenommen werden, die vor allem Einsteigern, aber auch Fortgeschrittenen helfen sollen. Dabei ist sowohl an die TI-Familie, als auch an *DERIVE* gedacht.

Ein Beispiel:

*Mein Datenblatt reagiert auf keine Änderung in den Zellen, bzw. Spalten!*

Überprüfe mit  ob **AutoCalculate** ON oder OFF geschaltet ist! Bei einer Unterbrechung der Berechnung schaltet sich die automatische Durchrechnung ab.

oder, eine immer wieder gestellte Frage:

*Wie schalte ich die deutsche Oberfläche am TI-92 aus?*

...

Bitte wenden



- Mitarbeit in der Materialiengruppe – Längsschnitt zum Lehrplan, der auf CAS basiert.
- Einige Mitarbeiter in unserer Gruppe wollen auch in der "Englisch-Gruppe" mitwirken. Dazu soll Gelegenheit gegeben werden.
- Wir wollen gemeinsam überlegen, wie wir in bisher "verschlossene" Schulen – und Schultypen (zB HLAs) kommen können.
- Tania Koller ist nun gerade im Rahmen eines COMENIUS-Lehreraustauschs in Deutschland und sieht sich praktizierten "Offenen Unterricht" an. Sie wird uns sicher darüber berichten können (und hoffentlich auch wollen).

Bitte interpretiert in diesem Sinn den Zeitplan.

Änderungen können natürlich vorgenommen werden. Schön wäre es, wenn ihr allfällige Wünsche und Ideen per E-Mail oder Anruf im Voraus deponieren könntet.

Ich hoffe, dass möglichst viele von euch – wir sind ja keine große Gruppe – nach St.Pölten kommen können. Wenn uns jemand etwas Besonderes vorstellen möchte, dann werden wir auch dafür sicher Zeit finden.

(Falls ihr interessante Materialien, Bücher oder Links gefunden habt, dann nehmt das bitte mit). Ihr wisst ja, das Ergiebigste sind oft die Gespräche nebenbei!!

In diesem Sinne freue ich mich auf zwei gewinnbringende Tage in eurer Mitte,

Josef

Tel/FAX: 02275 / 8207  
nojo.boehm@pgv.at

Anlage: voraussichtlicher Zeitplan für das Seminar



## ACDCA Projekt 4

**Seminar 12. – 14. 11. 2001  
St. Pölten**

### PROGRAMM

<b>Montag , 12.11. abends</b>	Katalog an Argumentationshilfen Beispiele, Präsentationen, usw.
<b>Dienstag, 13.11. vormittags</b>	Berichte über Kontakte zwischen Betreuern und Betreuten; Dokumentation im Rahmen des Projekts; Kommunikation. Kurzbericht Tania Koller
<b>Dienstag, 13.11. nachmittags</b>	Teilnahme in Gruppe 1b (Englisch) oder Gruppe 4 (Materialien)
<b>Mittwoch, 14.11. vormittags</b>	Teilnahme in Gruppe 1b oder 4
<b>Mittwoch, 14.11. nachmittags</b>	Sammlung von FAQ (und Antworten) Vorschau und Schluss

Die Arbeit war äußerst intensiv und wir konnten dank der Mithilfe von vor allem Tania Koller und Gerhard Pachler einen großen Katalog von Problemen für unser FAQ-Papier sammeln. Ich habe es übernommen, alle Mitteilungen in eine geeignete Form zu bringen. Wie sich herausgestellt hat, war das noch lange nicht die endgültige Sammlung, sondern dieses Skriptum ist noch während des ganzen Projektjahres weiter gewachsen und es wird fortwährend ergänzt. Ich möchte an dieser Stelle auch allen Kollegen der anderen Gruppen für ihre Unterstützung danken.

Dasselbe gilt für die Sammlung an Argumentationshilfen, die einen stattlichen Umfang angenommen hat. Berichte, Einladungen für Elternabende, PowerPoint-Präsentationen wurden bereitgestellt. Herzlichen Dank für die rege Mitarbeit! Alles findet sich im Anhang.

Die Berichte über Kontakte waren eher wenig, da neben mir nur Tania Koller und Gerhard Pachler bei diesem Seminar anwesend waren.

Im Einzelnen gab es die folgenden kurzen Statements:

Tania Koller: Schwerpunkt war und ist ein gemeinsamer Freigegegenstand für jene Schüler der Abschlussklassen, die in Mathematik maturieren wollen (25 Schüler). Kollegin Waach arbeitet auch mit DERIVE und da gibt es viele Gespräche in den Pausen und in den Freistunden. Auch Kollegin Sochurek wendet sich mit TI-spezifischen Fragen eher an Tania Koller im Haus als an Gerhard Pachler, weil das viel bequemer ist.

Gerhard Pachler: Kontakt wird aufgenommen. Es geht eher um elementare Sachverhalte (Handlingprobleme). Kollegin Nigischer hat sich trotz Aufforderung noch nicht gemeldet.

Alois Vilim: Der Kontakt findet an der Schule statt.

Herbert Spörk: War nicht am Seminar, hat aber berichtet, dass ein Treffen mit Fritz Tinhof in Bruck/Leitha stattgefunden hat.

Josef Böhm: Herwig Leberl ist bereits ein langgedienter DERIVE-User. Er wollte sich der Gruppe anschließen, um wieder Neues kennenzulernen. Außerdem ist es Anlass, Kollegin Reinhild Ellersdorfer mehr als bisher in den Gebrauch der Technologie einzuführen. Der E-Mail-Kontakt mit den beiden Kärnter Kollegen funktioniert prächtig.

Bundesseminar März 2002

## **„Elektronische Lernmedien im Mathematikunterricht“**

**Das Seminar findet in Zusammenarbeit mit T<sup>3</sup>-Österreich statt.**

➤ **Workshops und Projektarbeit zum CA4-Projekt mit folgenden Themen**  
(für Projektlehrer)

Didaktische Betreuung; Englisch als Arbeitssprache

Im Besonderen waren für unsere Projektgruppe 2 Workshops gedacht:

Schularbeitsbeispiele mit CAS (Hier wurde versucht, alte Schularbeits- und Maturaaufgaben so umzuarbeiten, dass sie auch beim Einsatz von CAS sinnvoll sind. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, dass diese Aufgaben neue und zusätzliche Qualität erhalten.)

Applikationen für den TI-92 (Alle „großen“ Zusatzpakete für TI-92+ wurden im Rahmen eines großen Workshops vorgestellt. Die Teilnehmer hatten Gelegenheit alle Applikationen anhand von vorbereiteten Aufgaben zu erproben.)

Von unserer Gruppe waren viele Kolleginnen und Kollegen anwesend:

(Tinhof, Öllinger, Spörk, Pachler, Koller, Vilim, Rogl, Leberl, Ellersdorfer, Böhm)

Erfreulich für unsere Gruppe war, dass sich Kollegin Uschi Stefani angeschlossen hat. Gerhard Pachler übernahm gerne ihre Betreuung.

Schlussseminar im Oktober 2002

## Arbeitstagung

### zum österreichischen CA-Projekt IV – Forschungsprojekt des BMBWK „Technologie im Mathematikunterricht“ - Abschlussseminar

Termin: **Dienstag, 1. Oktober 2002** - 18.00 Uhr  
bis **Donnerstag, 3. Oktober** - 17.00 Uhr

#### Programmübersicht:

- Dienstag Abend: Kurzberichte zur Arbeit der Projektgruppen, Neuigkeiten (zu Technik, Leistungsbeurteilung, Lehrplan)  
Vorstellung der vorhandenen Materialien (Beispielsammlung, Neue Lernkultur, Bildungsserver, Materialien zu Englisch als Arbeitssprache)  
Ausblick auf zukünftige Entwicklungen
- Mittwoch: Gastvortrag (Vormittag) + Workshop (Nachmittag) von **Eberhard Lehmann** (Berlin) - einem der bekanntesten deutschen Vorreiter für den Einsatz von Technologie im Mathematikunterricht – mit dem Thema: *„Überlegungen zum Einsatz des Computers im Mathematikunterricht unter Einbeziehung informatischer Aspekte“*  
Parallel dazu am Nachmittag: Arbeit in Projektgruppen, Versuch der Herstellung projektgruppenübergreifender Synergien, Erprobung und Kritik der Beispielsammlung (Projektgruppe 2)
- Donnerstag: Rechenschaftsbericht, Zukunftsvorstellungen und Abschlussarbeiten in den Projektgruppen  
Parallel dazu am Nachmittag: Workshop von **Josef Böhm** zum Thema: *„Alte Beispiele im neuen Gewand“*

Bei dieser Veranstaltung wurde versucht, die Gruppen zu vernetzen. Vor allem die „Neue Lernkultur“ mit ihrem reichen Angebot an Aufgaben war auch für unsere Gruppe sehr interessant. Besonders erfreulich war die Tatsache, dass die beiden Kollegen aus Kärnten nicht den weiten Weg nach NÖ gescheut haben. Bei dieser Gelegenheit wurden noch wichtige Erfahrungen hinsichtlich Beurteilung und Aufgabenstellung ausgetauscht.

Die „Zentrale“ äußerte den dringenden Wunsch, bis Anfang November die Schlussberichte aller Projektgruppen in Händen zu haben.

Die Mitglieder der Projektgruppe 1 gaben ihre Kurzberichte ab, die im Folgenden zusammengestellt sind:

## **Bericht Gerhard Pachler**

Lieber Josef!

Wie versprochen, habe ich mit U. S. und S. N. wieder Kontakt aufgenommen.

Ich habe an Kollegin S.N. ein E-Mail geschickt, in der ich sie wieder um eine Kontaktaufnahme er-sucht habe. Ich schickte einen Text zum Thema Ungleichungen mit. Ich bat um eine Rückmeldung, da ich einen Schlussbericht abliefern sollte. Leider bekam ich keine Antwort.

U. S. hat auf ein ähnliches E-Mail heute geantwortet. Ich fragte sie, wie sie sich die weitere Zusam-menarbeit vorstellt. Ihre Antwort war: Passt ohnehin so, wie es ist.

Sie bat mich um meine Maturabeispiele vom Vorjahr, die ich ihr samt Ausarbeitung geschickt habe. Sie bat mich auch, ihr Seminaurausschreibungen weiterzuleiten, weil bei ihr einiges auf dem Dienstweg hängen bleibt.

Außerdem wollten wir eine gemeinsame Bestellung der TIs organisieren. Daraus ist leider nichts ge- worden, weil sie mit ihren Bemühungen, den Voyage einzuführen, kein Glück hatte.

Herzliche Grüße

Gerhard Pachler

## **Bericht Ursula Stefani**

Ad Supervisionsgruppe ein Kurzvermerk, da ich erst beim Hollabrunnseminar März 2002 deiner Ein-ladung gefolgt und zur Gruppe 1a gestoßen bin:

Habe mich mit all meinen Problemen immer an die hilfreiche Kollegenschaft wenden können. Mein Supervisor bemühte sich erfolgreich und prompt, Antworten auf meine Fragen, die teils technischer, teils didaktischer Art waren, zu finden. Allein die Möglichkeit, Erfahrungen von Gleichgesinn-ten oder routinierten "Althasen" einzuholen, gibt mir als Neueinsteigerin und (elektronische Lernme-dien vertretende) Einzelkämpferin an meinem Schulstandort den notwendigen Rückhalt.

Liebe Grüße

Uschi

## **Bericht Reinhild Ellersdorfer /Herwig Leberl**

**Bericht zur CA4-Tagung in St Pölten, 1. - 3. Oktober 2002.**

### **Gruppe 1a**

Wir haben am Projekt mitgemacht, da wir es als ziemlich unbefriedigend empfanden, mithilfe des Computers althergebrachte Beispiele lösen zu lassen. Wir haben uns also Anregungen für die Gestaltung unserer Aufgabenstellungen erwartet.

Wir wurden von Josef Böhm betreut und mit vielen Tipps und Beispielen für einen Mathematikunterricht am Computer versorgt. Seine E-Mails sind in sehr kollegialem und netten Stil verfasst und wir haben uns immer auf die nächste Nachricht gefreut.

Beim Seminar in Hollabrunn haben wir uns dann persönlich kennengelernt und eine Vielzahl von Anregungen erhalten.

Im Laufe dieses Projektjahres haben wir mit wechselndem Erfolg versucht die Aufgabenstellungen anzupassen und freuen uns auf weitere Hilfestellung in St Pölten.

Unsere Schüler haben positiv auf das Projekt reagiert und sich gleich am Anfang des Jahres erkundigt, ob das Projekt fortgeführt wird.

Nach unserer Erfahrung profitieren vor allem die aufgeweckten, ein bisschen lästigen (d.h. natürlich „verhaltenskreativen“) Schüler.

Klagenfurt, 16. September 2002

## **Bericht Tania Koller**

Die Zusammenarbeit mit Kollegin Waach bezog sich einerseits auf den Unterricht mit Derive, andererseits auf die Matura der Abschlussklassen mit dem TI 92 und die Vorbereitung darauf. Die Besprechungen erfolgten dabei in der unterrichtsfreien Zeit zwischen oder nach dem Unterricht direkt an der Schule.

Beinahe noch intensiver war aber der Kontakt zu Kollegin Sochurek, obwohl dieser zuerst nicht vorgesehen war. Die behandelten Themen reichten von der Planung von Unterrichtsmaterialien und Arbeitsblättern für die Schüler bis zu Prüfungsaufgaben und Schularbeitsbeispielen.

Der spontane Kontakt direkt an der Schule ohne große Terminplanung wirkte sich auf die Zusammenarbeit positiv aus. (Besprechung direkt, wenn sie gebraucht wird, und nicht an einem fernen Termin zu einem Zeitpunkt, an dem weniger zu tun ist und der dann ohnehin nie stattfindet.)

**Bericht Mag. Herbert Spörk und Mag. Christine Öllinger**  
BHAK Bruck/Leitha

Bruck/Leitha, 25. Sept. 2001

Werte Eltern!

Wie bereits im Frühjahr 2001 ausführlich mit ihren Kindern besprochen (Vortrag Prof. OSTR. Mag. Böhm am 21.04.01 an unserer Schule) wird an unserer Schule ab diesem Schuljahr in den zweiten und dritten Jahrgängen Mathematik computerunterstützt unterrichtet.

Das notwendige Arbeitsmittel ist der Taschenrechner TI 92+.

Auf vielfachen Wunsch sind wir, Prof. Mag. Öllinger – Prof. Mag. Spörk, gerne bereit

--- über den TI 92+ und seinem Einsatz im Unterricht,

--- über Probleme der Anschaffung (Teilzahlung in Zusammenarbeit mit dem Elternverein)

--- über das laufende Projekt „Technologie im Mathematikunterricht“ des BMBWK,

an dem unsere Schule teilnimmt,

mit Ihnen zu sprechen.

Zeit: 27.09.01 18:00 Uhr

Ort : BHAK- Bruck/Leitha Klasse 3A

Schon im Voraus vielen Dank für Ihr Interesse.

Prof. Mag. Christine Öllinger

Prof. Mag. Herbert Spörk

Rechtzeitig im Lauf des Schuljahres wurde der erste Jahrgang über die bevorstehende Anschaffung für den zweiten Jahrgang informiert. Gestützt auf einen Beschluss des SGA gab es bei der Einführung des TI-92 keine Probleme.

Die Eltern wurden mit dem folgenden Elternbrief darüber informiert.

An die Eltern  
der 1AK,1BK und 1CK !

Bruck/Leitha , 1.März 2002

Die HAK Bruck/Leitha hat im Schuljahr2001/2002 den Rechner TI92+ in den zweiten und dritten Jahrgängen im Mathematikunterricht eingeführt.

Dieser Rechner wird bis zum Abschluss im fünften Jahrgang , möglicherweise auch bei der Reife- und Diplomprüfung , im Unterricht und bei den Schularbeiten verwendet. Er ermöglicht es dem Schüler außerdem , sich mehr Gedanken über die Inhalte der Mathematik zu machen und das fehlerbehaftete und zeitraubende Routinerechnen dem Computer im Rechner zu überlassen. Nach einer kurzen Einführungsphase kann der Schüler schon Teile der ersten Schularbeit im Schuljahr 2002/2003 mit dem Rechner bewältigen. Im zweiten Semester des Schuljahres 02/03 , ab Februar 2003 also , wird der Rechner von allen Schülern verwendet werden müssen.

Im Vorjahr kostete der Rechner ATS 2 690.- d.s. € 195,50 Euro.

Möglicherweise wird das Gerät billiger , da wir mit der derzeitigen Version TI92+ voll auskommen , aber es werden natürlich wieder mehrere Angebote eingeholt.

Wir möchten Sie auf diesen Kauf schon jetzt aufmerksam machen , damit Sie zeitgerecht für dieses Gerät finanziell vorsorgen können.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Mag. Christine Öllinger

Prof. Mag. Herbert Spörk

---

Ich bin damit einverstanden, dass mein(e) Sohn/Tochter.....  
Schüler(in) des Jahrganges.....  
Diesen Taschenrechner bezieht

Datum.....

Unterschrift des Erziehungsberechtigten

### **Bericht Fritz Tinhof**

Ich bin nach mehrmaligem Verschieben vor ca. 1 Jahr zum Kollegen nach Bruck gefahren. Statt 2 Lehrern war nur Herbert Spörk anwesend. Wir haben dann einige Stunden Grundprobleme zum Rechner besprochen. Das ist aber eher in Richtung Graph-Link, Laden von Flash Applikationen und Programmen, Installation von Programmen am PC gegangen.

Ich hatte den Eindruck, dass Herbert mit dem TI-92 schon sehr gut vertraut war. Er wollte eher bestätigt werden. Ihm war eher das „Rundherum“ nicht geheuer.

Es sind dann noch einige E-Mails ausgetauscht worden, dann ist der Kontakt eingeschlafen.



## **Bericht Josef Böhm**

Ich kann von einem sehr regen Kontakt mit dem Duo Ellersdorfer/Leberl berichten. Ich bin zwar gleich ins Fettnäpfchen getreten, als ich meine erste Mail nach Klagenfurt mit „Liebe Frau Kollegin“ eröffnete, da mir irgendwie anstelle des Namens „Herwig“ eine „Hermine“ im Kopf herumgeisterte. Die entsetzte Antwort war gleich: „Ich bin keine Dame, und außerdem kennen wir uns von einem Seminar anno ..... in Retz, NÖ“.

Nachdem dieses Missverständnis ausgeräumt war, entwickelte sich ein anregender Diskurs.

Obwohl Herwig Leberl immer als „Schriftführer“ agierte, war Kollegin Ellersdorfer intensiv in den Kontakt eingebunden. Wir tauschten Maturathemen, Schularbeiten und Mitarbeitsüberprüfungen aus. Da Herwig vorzugsweise Excel/DERIVE im Unterricht verwendet, konnten wir viele Gemeinsamkeiten entdecken. Wir beide verwenden DERIVE z.B. für das Lineare Programmieren, aber während ich mit DERIVE auch die Finanzmathematik abdecke, arbeitet Herwig hier lieber mit Excel. Darüber gab es auch einen interessanten Meinungsaustausch bei einem unserer Treffen. Wenn es darüber hinaus auch gelungen ist, Reinhild E. vom Einsatz der neuen Technologien im M-Unterricht zu überzeugen, haben wir schon viel erreicht.

So quasi als Einstieg und um mich vorzustellen schickte ich ein Maturabeispiel unserer HAK nach Kärnten und erhielt sofort Antwort:

Lieber Kollege Böhm!

Ich versuche doch ein File an Sie zu senden, diesmal gezippt.

mat01.html enthält meine letzte Matura. Die ersten zwei Aufgaben und ein Teil der dritten wurden auch von Kollegin Ellersdorfer gegeben. Ich erwarte von meinen Maturanten, dass sie diesen Teil in Derive lösen, die Statistik und Finanzmathematik mit EXCEL. Hier macht Kollegin Ellersdorfer noch nicht gerne mit.

Ich habe Ihr Beispiel angesehen und finde es sehr schön, wie liebevoll es eingekleidet wurde. Ich habe mich natürlich dabei an Ihre Demonstration von Splines beim Seminar in Retz erinnert.

Liebe Grüße aus Klagenfurt

Herwig Leberl

Hier folgt die Matura aus Kärnten:

## Schriftliche Reifeprüfung aus Mathematik

1)  $y(x) = \frac{2x^3 - 12x^2 + x + 6}{4x^2 + 2}$

a) Diskutieren und zeichnen Sie den Graphen dieser Funktion

b) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an der Stelle  $x = 0,1$

Bestimmen Sie die Schnittpunkte dieser Tangente mit der gegebenen Kurve.

c) Berechnen Sie die von Tangente und Kurve eingeschlossene Fläche.

d) Das Kurvenstück zwischen den positiven Nullstellen rotiert um die  $x$ -Achse. Ermitteln Sie das Volumen des entstehenden Rotationskörpers.

e) Berechnen Sie die Länge des Kurvenstückes zwischen den beiden linken Nullstellen.

2) a)

x	5	10	20	30	40	50
p	330	315	270	250	210	190

Bestimmen sie die annähernd lineare Nachfragefunktion durch eine Regressionsrechnung.

b)

x	0	10	30	50
K	500	880	4520	16000

Bestimmen Sie die kubische Kostenfunktion durch diese Wertepaare.

c) Geben Sie das Betriebsoptimum an.

d) Berechnen Sie den maximalen Erlös.

e) Geben Sie den Gewinnbereich und den maximalen Gewinn an.

f) Überprüfen Sie die Elastizität der Nachfrage bei  $x=40$  und  $x=60$

g) Zeichnen Sie  $p(x)$ ,  $Stk(x)$ ,  $K(x)$ ,  $E(x)$  und  $G(x)$

3) Zur Verpackung Ihres Produktes benötigen Sie quaderförmige Schachteln. Das Fassungsvermögen soll  $V = 1000 \text{ cm}^3$  sein. Um der Werbelinie Ihrer Firma zu entsprechen, soll die Höhe der Schachteln doppelt so groß sein, wie die Breite ihrer Grundfläche.

a) Wie sind die Abmessungen zu wählen, damit der Kartonverbrauch (Oberfläche) minimal wird.

b) Bei einer Stichprobe von 15 Schachteln werden die Volumina nachgemessen und folgende Werte erhalten:

990	1005	980	995	1003	1005
995	985	998	1004	1000	991
992	997	1007	985	1002	1008
1012	1004	989	997	993	987

c) Bestimmen Sie die Zentral- und die Streumaße

d) Treffen Sie eine sinnvolle Klasseneinteilung und zeichnen Sie das Histogramm

e) Die Kartonfirma behauptet, dass in ihren Schachteln im Mittel mindestens  $1000 \text{ cm}^3$  passen. Können Sie diese Behauptung mit einer IW von 5% ablehnen?

4) Ihnen steht das Recht zu, beginnend mit 1. April 2001 bis inkl. 1. Sept. 2006 monatlich vorschüssig eine Rente von 2.000,- zu beziehen. (viertelj. Verz.  $j_v = 0,06$ )

- Durch welche Zahlung am 1. Jänner 2001 hätte diese Rente ersetzt werden können?
- Mit 1. Jänner 2003 wird die Verzinsung von 6% p.a mit vierteljährlicher Kapitalisierung auf 6% p.a. mit halbjährlicher Kapitalisierung umgestellt. Wie wirkt sich die Umstellung auf die Einzelzahlungen aus?

Viel Erfolg!

Ich schickte einen Vortrag „Auf den richtigen Dreh kommt es an!“ (ACDCA-Homepage) und es kam noch eine Erklärung zu dieser Matura (HAK) zurück:

Lieber Kollege Böhm,

danke für Ihr Mail und den Vortrag. Tatsächlich finde ich darin schon Anregungen. Mit meiner Klasse (3CHH) habe ich die Kreisfunktionen und Dreiecksberechnungen abgeschlossen. Ich habe zwei Stunden im Saal und eine in der Klasse. Im Saal sitzen die Schüler natürlich zu zweit am PC.

Es steht ein Test an und die Schüler sind an sich nicht sehr begeistert, mit Derive arbeiten zu müssen. Wir werden das schon schaukeln, wenn auch mit organisatorischen Problemen. Ein Detail am Rande. Heute hat mich einer der drei Repetenten der Klasse gefragt, mit welchem Programm wir eigentlich arbeiten. Nicht gerade aufbauend!

Wegen der vielen freien Tage habe ich Kollegin Ellersdorfer nicht um ihre Rückmeldungen fragen können, aber das kommt noch.

Als Erklärung zur Reifeprüfung:

Die Kurvendiskussion und die Aufgabe mit den Wirtschaftsfunktionen haben wir fast bewusst so gestaltet, um dem braven, nicht so bemittelten Lernern Chancen zu geben.

Frage (d) der Statistikaufgabe ist natürlich nicht sehr klar formuliert.

Der Kandidat darf und soll seine eigenen Klassenteilungen treffen. Ein kleines Zugeständnis an die Uni Klagenfurt, wo in der Statistik für Betriebswirte der übersichtlichen Darstellung der Daten überaus breiter Raum gegeben wird.

Dieser Teil und die finanzmathematische Fragestellung sollte von den Kandidaten mit Excel bearbeitet werden. Vor allem in der Rentenrechnung verzichte ich auf andere Formeln als die Zinsformeln und die Summe der geometrischen Reihe. In Excel bleibt auch davon fast nichts übrig.

Ich hoffe, ich habe Sie jetzt nicht mit Selbstverständlichkeiten zu sehr gelangweilt.

Liebe Grüsse Ihr Herwig L.

Antwort am 29.10.2001

Liebe Kollegen,

ich finde es sehr gut, dass ihr Frage d) nicht so klar ausformuliert habt.

Ich würde mir generell wünschen, dass es öfters etwas unscharfe - offenere - Fragestellungen gibt. Und auch die "braven Lerner" kann man ein wenig umerziehen. Die "braven Lerner" sollen ja auch einmal ein wenig kreativ werden. Ich denke, dass es heute viele Berufe gibt, wo man all das brav Gelernte wieder vergessen muss, um flexibel zu bleiben. Was natürlich nicht heißt, dass man ohne feste Basis auskommt.

Gelangweilt habe ich mich sicher nicht. Und lassen wir doch das förmliche "Sie", wo wir doch schon so lange im selben Boot sitzen. Wie sieht denn so eine trigonometrische Mitarbeitüberprüfung aus?? Gebt ihr nur Dreiecksauflösungen, oder modelliert ihr auch mit den Winkelfunktionen. Das ist bei

unseren Schülern sehr gut angekommen. Für die Dreiecksauflösungen arbeiten wir, wie im Papier beschrieben, immer mit dem "Werkzeugkasten".  
(Ich schicke nächstes Mal ein DERIVE-file für die Finanzmathematik).

Herzliche Grüße  
Josef

Klagenfurt meldet am 1. Dezember 2001

Lieber Josef!

Ich habe mich in der letzten Zeit nicht gemeldet. Mein Badezimmer nimmt mich in Anspruch. Danke für das File über die Kreisfunktionen. Es waren sehr schöne Beispiele dabei, vor allem für Techniker.

Ich muss dir aber gestehen, dass ich dieses Kapitel nur kurz mache. Inzwischen habe ich in der 3CHH einen Test (ziemlich schlecht) und vor einigen Tagen die Schularbeit im Attachment geschrieben. Diese habe ich mir noch nicht angesehen, aber bei einem Teil der Schüler bin ich anscheinend noch nicht so weit, dass sie Derive-Befehle genau lernen und verwenden. Es ist natürlich reiner Zufall, dass es dieselben sind, die den Tangens als A/G verwenden.

Beim Zusammenstellen der Schularbeit ist sie mir noch sehr kurz erschienen, aber ich habe das Niveau der Klasse recht gut eingeschätzt. Hoffentlich werden sie mit der Zeit leistungsfähiger.  
Auf jeden Fall habe ich ihnen schon eine "Befehle-Razzia" angekündigt.  
Am Donnerstag kommt Reinhild wieder einmal zu mir. Wir arbeiten zusammen an durchgerechneten online-Übungsbeispielen für unsere Schüler.  
Wir werden sehen, was sie von ihrer Projektklasse berichtet.

Liebe Grüße bis zum nächsten Mal Herwig

Würmla antwortet am 3. Dezember 2001

Lieber Herwig,

vielen Dank für das Lebenszeichen und die Schularbeit. Wie sich die Geschehnisse gleichen, zu meinem Badezimmer hat sich auch gleich die Küche gemeldet, dh., die Hauptbenutzerin der Küche hat Ansprüche angemeldet, dass 25 Jahre gleiche Fliesen lange genug sind.

Ich schaue mir die SA demnächst etwas genauer an - aufgemacht habe ich das File schon, aber ich möchte doch dazu auch ein wenig Stellung nehmen.

Viele Grüße an euch beide  
Josef

Was meinst du genau mit online Übungsbeispielen?

## Schularbeit aus Klagenfurt

- 1) Sie sehen die Spitze eines 85m hohen Turmes unter einem Höhenwinkel  $\alpha = 7,4^\circ$ . Das auf der Spitze angebrachte Kreuz sehen Sie unter einem Sehwinkel  $\beta = 0,6^\circ$ .
- Wie weit befinden Sie sich vom Turm entfernt?
  - Wie hoch ist das Kreuz?
  - Fertigen Sie auf jeden Fall eine Handskizze an!



- 2) Gegeben sind der Kreis  $x^2 - 4x + y^2 - 2y - 5 = 0$  und die Gerade  $3x + 4y = 10$ .
- Bestimmen Sie Mittelpunkt und Radius des Kreises!
  - Berechnen Sie die Schnittpunkte des Kreises mit der Geraden (alle beide!)
- 3) Von einem Dreieck kennt man die Seiten  $a=6$ ,  $b=4$  und  $c=5$ .
- Bestimmen Sie den Winkel  $\alpha$ !

Klagenfurt gibt Antwort am 6. Dezember 2001

Betreff: klgft onlineübungen

Lieber Josef!

Jetzt haben wir Donnerstag.

Wegen der Online-Beispiele. Das EU-Projekt des BMUK (e-learning), Übungen für die Fernschulen ins Internet zu stellen (Mathematiker waren nicht gefragt, weil sie nicht im ersten Semester unterrichten), ist im Allgemeinen eigentlich schief gegangen. Der Server ist angeblich zu oft down und, soweit ich sehen konnte, haben Kollegen versucht, durch das Web Schulbücher zu ersetzen.

Seit dieser Zeit haben wir Übungsbeispiele zu unserem Fernschulsriptum in unserem Schulserver "zur Schau gestellt".

Heute fehlen uns noch die Finanzmathematik und Lineare Optimierung, sowie einige besondere Steckenpferdchen. Statistik ist fertig, aber erst in einigen Tagen am Server. Die Form (Frames) wird sich gleichzeitig mit den Statistikbeispielen ändern.

Schau dir die Beispiele bitte an unter [www.hak2.at](http://www.hak2.at).....sitemap

Fernhak.....Übungen Mathematik.

I.G. Reinhild und Herwig

Es gab dann einige Mails bezüglich des Seminars in Hollabrunn und fachlich hinsichtlich Trigonometrie und Finanzmathematik.

Klagenfurt, am 24. April 2002

Lieber Josef!

Danke für dein Mail. Natürlich kannst du zu unserem Glück beitragen.

Schick uns ein paar fleißige und gescheite Schüler!

Spass beiseite. Unsere Mails haben sich etwas verzögert, Reinhild ist mit einer Klasse in Rom gewesen etc.

Seit einigen Tagen haben wir Derive 5 installiert. Jetzt laufen die Version 4 und 5 parallel, wegen der Matura. Dann werden wir die Version 4 entfernen.

Wir sind schon neugierig, was du zu uns „schaufeln“ wirst.

Mit meiner Projektklasse habe ich zuerst einen kurzen Test (Rente, eine Aufgabe) ohne PC geschrieben, mit katastrophalem Ausgang, dann die Schularbeit im Attachment am letzten Mittwoch. Da weiß ich noch nicht so ganz, wie sie ausgefallen ist. Du siehst, die zweite Aufgabe ist eindeutig vom Seminar in Hollabrunn geprägt.

Ich hoffe, dass wir nächste Woche mit Reinhild wieder am Donnerstag arbeiten, dann kann sie dir ja selbst berichten

Liebe Grüße Herwig

### Mitarbeitsüberprüfung

1) Herr Obersteiner nimmt für eine Lustreise am 24.4.02 einen Kredit in der Höhe von 30 000 € auf und will diesen unter Stöhnen und Fluchen, beginnend mit 1. 1. 04 in monatlichen vorschüssigen Raten in 4 Jahren zurückzahlen.

- Wie hoch sind die Raten, wenn  $jv=0.08$  vereinbart wurde?

2) Gegeben ist die Funktion  $y(x)=|x| \cdot \text{sign}(x-2)$

- Zeigen Sie, dass die Funktion an der Stelle  $x=2$  nicht stetig ist!
- Ist die Funktion an der Stelle  $x=0$  differenzierbar? (d.h. ist  $y'$  stetig?)
- Zeichnen Sie die Funktion und ihre Ableitung, sowie die Punktfolgen, mit denen Sie die Stetigkeit überprüfen



Klagenfurt, am 6. Juni 2002

Lieber Josef,

Gestern habe ich in meiner Dritten eine Schularbeit geschrieben. Du findest die Angabe im Attachment. Ich weiß noch nicht, wie es ausgegangen ist, aber sie haben teilweise sehr gekämpft. Ich übergebe das Keyboard noch schnell an Reinhild:

Ich habe die letzte Schularbeit noch händisch geschrieben, werde aber noch einen Test am PC versuchen, vielleicht in Gruppenarbeit?

Liebe Grüße

Reinhild und Herwig

### Schularbeit aus Klagenfurt

- 1) Bilden Sie die ersten Ableitungen folgender Ausdrücke (händisch!!)

$$\frac{x-1}{x+2}$$

$$(2x^2 - x) \cdot \ln(x)$$

- 2) Gegeben ist die Funktion

$$y(x) = \begin{cases} x^3 - x^2 + 1 & \text{if } x < 1 \\ a \cdot x^2 + b \cdot x + c & \text{if } x \geq 1 \end{cases}$$

- Bestimmen Sie a, b und c so, dass der Übergang an der Stelle  $x=1$  stetig und differenzierbar ist und sich auch das Krümmungsverhalten nicht sprunghaft ändert
  - Diskutieren und zeichnen Sie die Funktion
- 3) Sie sollen über der Hypotenuse  $c = 5$  das **rechtwinkelige** Dreieck mit der größtmöglichen Fläche errichten. Geben Sie die Seiten des Dreiecks an

Hallo Herwig,

vielen Dank für die SA.

Besonders das 2.Bsp gefällt mir sehr gut - wie du dir wohl denken kannst.

Herzliche rasche Grüße nach Kärnten an dich und Reinhild.

Josef

Hier merkt man deutlich, dass eine Aufgabe aus einem gemeinsamen Gespräch entstanden ist und dass sich eine Wende vom Standard zum Problemlösen abzeichnet.



Lieber Josef!

Danke für dein Rückmail. Mir hat die zweite Aufgabe auch gefallen. Man muss aber doch vorher sehr ähnliche Sachen mit ihnen machen. Das habe ich in der Stunde davor gemacht.

Etwa 30% der Schüler haben daher diesen Teil geschafft. Von der Extremwertaufgabe kann ich das nicht sagen: keiner!

Daraus entsteht wieder eine interessanter Austausch und dann noch ein Resümee meiner Klagenfurter Freunde über dieses Projektjahr.

Lieber Herwig,

ich habe deine Extremwertaufgabe mit meinem DERIVE-Werkzeug gelöst:

Herwigs Aufgabe mit dem Dreieck:

$$\#63: \text{extrem} \left( \frac{a \cdot b}{2}, a^2 + b^2 = 25, a, b \right)$$

$$\#64: \left[ \begin{array}{cc|cc} a & b & \text{Optimum} & \text{Art} \\ \hline -\frac{5\sqrt{2}}{2} & -\frac{5\sqrt{2}}{2} & \frac{25}{4} & \text{lokales Maximum} \\ \hline -\frac{5\sqrt{2}}{2} & \frac{5\sqrt{2}}{2} & -\frac{25}{4} & \text{lokales Minimum} \end{array} \right]$$

wobei hier die Frage auftaucht, woher die negativen Lösungen kommen. Wenn man so vorgeht, könnte man die Aufgabe sehr schön in zwei Teile zerlegen:

(1) Formulierung der Aufgabe - HB und NB und Interpretation der Lösung

(2) dann doch mit der Hand oder dem CAS schrittweise nachrechnen und den "Fehler" suchen.

Auch hier gewinnt die Aufgabe eine neue - zusätzliche - Qualität.

Das extrem()-Programm funktioniert für praktisch alle Extremwertaufgaben der Schule. Ich hänge dir die Datei dran. Man kann auch Randwerte für eine der beiden Variablen festlegen und damit nach Randextrema suchen.

Viel Spaß

Josef

Lieber Josef!

Danke für dein Mail und das „extreme“ Programm.

Die Aufgabe reduziert sich dadurch natürlich auf den Ansatz, der zugegebenermaßen für die Schüler das Schwierigste ist.

Wenn ich über dieses Jahr mit dem dritten Jahrgang „ungschauter“ ein Resumee ziehen soll, dann würde ich sagen, dass der Typ des neugierigen, ein bisschen schwierigen Schülers (meist männlich) eindeutig zu den Gewinnern zählt. Da haben sich einige sehr gut zurechtgefunden und für sie ist das Ganze auch viel interessanter.

Außerdem hat interessanterweise auch der Typ „eitler Schönheit“ profitiert. Diese Schüler hätten eigentlich die Hauptschule gar nicht positiv abschließen dürfen (Ja, auch solche hab ich in der Klasse - mea culpa!).

Sie „derkratzen“ mit dem Computer gerade einen Vierer. Sie müssen hier nämlich Gleichungen nicht lösen können und das Einmaleins wird nebensächlich.

Einige wenige phantasiearme brave LernerInnen haben es jetzt etwas schwerer. Ihr Feld, das mühevoll Durchziehen von Aufgaben, wird ihnen jetzt vom Computer weggenommen.

Das alles ist nichts Neues. Ich habe ja schon früher "Maturavorbereitungen" mit denen gemacht, die sich dafür interessiert haben. Aber das waren zusätzliche Nachmittage, die ich "hineingebuttert" habe. Also hat vor allem auch der Leberl profitiert!

Ich habe dir, glaube ich, auch schon geschrieben, dass ich im Netzwerkkolleg, das wir gemeinsam mit der HTL (läuft unter der Fahne der HTL) haben, mit Mathcad unterrichte. (Wiederholung des Maturastoffes, Statistik, Fehlerrechnung und zum Schluss natürlich Differenzialgleichungen bis zur Schwingungsgleichung mit Laplace. Ganz zum Schluss habe ich noch mit EXCEL ein Näherungsverfahren nach der Taylorentwicklung gemacht.)

Ich habe bisher eigentlich fast immer Mathcad den Vorzug gegeben. Seit der Derive-5-Version gibt es aber doch immer mehr Gebiete, wo ich lieber Derive verwende, z.B. auch diese Fourier-Analyse. Es lässt sich nicht leugnen, dass Mathcad sehr lernintensiv ist und vor allem bei der Funktionsdefinition fast etwas zu genau.

So, das ist jetzt etwas lang geworden. In den Ferien, fürchte ich, wirst du von uns nicht so viel hören. Wir wünschen dir und deiner Frau alles Gute für den Sommer.

Liebe Grüße Herwig

Schließlich trafen wir uns dann noch zur abschließenden Arbeitstagung im November in St. Pölten.

Meine persönliche Erfahrung zu unserer Fern-Partnerschaft war eine sehr positive. Der Kontakt riss nie ab, und es gab immer wieder gegenseitig befruchtende Nachrichten, die auch über die hier wiedergegebenen hinausgingen. Ich habe die beiden Kollegen aus Kärnten als sehr engagiert und aufgeschlossen kennen und schätzen gelernt. Beide sind schon längere Zeit im Lehrberuf und sind noch immer bereit, Neues zu probieren. Meinen herzlichen Glückwunsch zu dieser Einstellung.

Aus St. Pölten erreichte mich noch Material von zwei Gruppenmitgliedern. Kollegin Sochurek ist neu im Einsatz des TI-92 in der Klasse. Ich kenne Beate Sochurek seit vielen Jahren und habe gemeinsam mit ihr viele Jahrgänge zur M-Matura geführt. In den letzten Jahren wirkte sie „nur“ an der Abendschule für Berufstätige und erst kürzlich kehrte sie wieder an die Tagesschule zurück. Da an der HAK-St.Pölten der TI-92 oder DERIVE im M-Unterricht eingeführt sind, war sie auch – mehr oder weniger – gefordert, den TI nicht nur für eigene Vorbereitungen, sondern auch im Unterricht einzusetzen. Ich kenne Kollegin Beate S. als ausgezeichnete Mathematikerin mit einem hohen Anspruchsniveau und sie stellte sich rasch auf die neue Arbeitsweise ein.

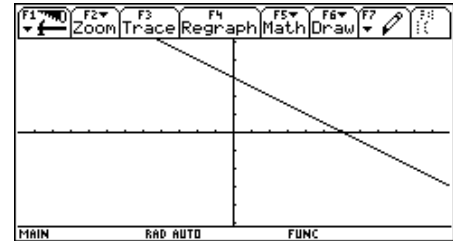
Auch Kollegin Susanne Waach, die schon länger mit dem TI arbeitet, hatte eine neue Aufgabe. Sie übernahm DERIVE-Klassen und konnte ihre mit dem TI bereits gemachten CAS-Erfahrungen auf DERIVE übertragen. Beide haben den Vorteil, dass sie mit Kollegin Tania Koller eine kompetente Ansprechpartnerin an der Schule haben.

Im Anschluss findet man eine TI-92-Mitarbeitsüberprüfung und dann Teile von Arbeitsblättern, die von den beiden Damen stammen. Herzlichen Dank für die Übermittlung.

Ü IIIa-1a-03 (Sochurek)

1. Berechnen Sie den Schnittpunkt der beiden Geraden  $g_1: y = \frac{3x+4}{4}$  und  $y = \frac{-x+22}{3}$  (ohne TI-92)

2. Lesen Sie aus dem hier gezeigten Graphen die Geradengleichung ab! Wie lautet sie?



Geben Sie außerdem an, welche Einstellung von mir gewählt wurde, damit auf  $x$ - und  $y$ -Achse gleiche Einheiten aufscheinen:

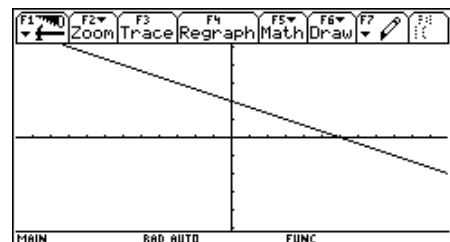
3. Überprüfen Sie am TI-92, wie folgende Geraden zueinander liegen: (Sollten sie einander schneiden, dann geben Sie den Schnittpunkt an!)

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| $g_1: 0 = x - 3y - 15$     | $g_1$ und $g_2$ ..... |
| $g_2: -x + 3y - 6 = 0$     | $g_2$ und $g_3$ ..... |
| $g_3: 3x + y = 5$          | $g_2$ und $g_4$ ..... |
| $g_4: y = \frac{x}{3} + 2$ | $g_1$ und $g_3$ ..... |

Ü IIIa-1a-03

1. Berechnen Sie den Schnittpunkt der beiden Geraden  $g_1: y = \frac{3x+2}{5}$  und  $y = \frac{-x+18}{3}$  (ohne TI-92)

2. Lesen Sie aus dem hier gezeigten Graphen die Geradengleichung ab. Wie lautet sie?



Geben Sie außerdem an, welche Einstellung von mir gewählt wurde, damit auf  $x$ - und  $y$ -Achse gleiche Einheiten aufscheinen:

3. Überprüfen Sie am TI-92, wie folgende Geraden zueinander liegen: (Sollten sie einander schneiden, dann geben Sie den Schnittpunkt an!)

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| $g_1: 0 = x - 2y - 8$      | $g_1$ und $g_2$ ..... |
| $g_2: -x + 2y - 6 = 0$     | $g_2$ und $g_3$ ..... |
| $g_3: 2x + y = 4$          | $g_2$ und $g_4$ ..... |
| $g_4: y = \frac{x}{2} + 3$ | $g_1$ und $g_3$ ..... |

Bei Eingabe von Termen beachten Sie bitte:

- Unterscheidung zwischen Vorzeichenminus „(-)“ und Subtraktionszeichen „-“
- Bei der Multiplikation einer Zahl mit einer Variablen muss das Multiplikationszeichen nicht geschrieben werden, unbedingt jedoch bei der Multiplikation zweier Variablen
- Potenzen und Wurzeln werden über das Zeichen „^“ eingegeben; nur die „-1. Potenz von x“, d.h. der Kehrwert von x und die Quadratwurzel lassen sich mit den Tasten „x<sup>-1</sup>“ bzw. „√“ direkt eintippen.

Beispiele: .....

Dabei kann es auch zu „interessanten“ (vorläufig für Sie nicht ganz nachvollziehbaren) Ergebnissen kommen, z.B.:

$$\sqrt{12} =$$

$$\sqrt{x^2 + 2x + 1} =$$

- Häufige Fehlerquellen beim Umformen sind fehlende Klammern, z.B. bei Doppelbrüchen oder auch beim Potenzieren von Potenzen, da der TI-92 hier etwas andere „Vorrangregeln“ als gewohnt anwendet.

Beispiele: .....

- Bei unzulässigen Eingaben wird üblicherweise die Art des Fehlers kommentiert.
- Das Symbol „=“ wird zur Kennzeichnung von Gleichheit benutzt, für Termumformungen muss man die ENTER-Taste drücken.
- Nicht immer entspricht das Ergebnis dieser Umformung (Vereinfachung) unseren Wünschen. Daher gibt es eine Reihe von Funktionen, mit denen man die Art der „Vereinfachung“ steuern kann.

1. Addition und Subtraktion von Termen:

- $2x + 7y - (5x - 3y) =$
- $(3x + 2xy - 1) - (x - 3xy - y + 2) =$
- $5(2x + y) + 3(2x + y) =$
- $x + y + \{ 3x - [7y + 4x - (2x + y)] + 5x \} =$

2. Multiplikation, Potenzieren

- $3x \cdot 5y =$
- $10x \cdot 2y =$
- $4ab^2 \cdot 2a^3b =$
- $5a b \cdot 2a b =$
- $3(8x + 2y - z) =$

EXPAND (ENTWICKLE) (Term, Variable) bedeutet – grob gesagt – ein Ausmultiplizieren oder Ausdividieren des Terms, wobei nach der Variablen – falls diese angegeben ist – sortiert wird. Der Ausdruck kann „händisch“ eingegeben oder über das Pull-Down-Menü von F2 abgerufen werden: F2 Algebra /3:expand().

(Sie markieren dazu den Ausdruck, indem Sie 2 mal mit dem Cursor abwärts gehen und dann drücken Sie ENTER oder Sie geben gleich „3“ ein.)

- $\text{expand}(5a^3 (2a - 3b))$  ENTER
- $-2x (x+y) =$  Fehlermeldung:

auf Deutsch:

- $(-2x)(x + y)$ , bzw.
- $\text{expand}(\text{ans1})$

Berechnen Sie weiters

- $(3x + 2y) \cdot (5x - 8y) =$   
 $(3x - 4y) \cdot (3x + 4y) =$   
 $(3x + 5y) (2x - y) (x + y) =$
- $(3x + 4y)^2 =$
- $(3x + 4y)^5 =$  (nicht neu eingeben!)
- $(3x + 4y)^{100} =$

d.h. der Ausdruck kann aufgrund des begrenzten Speicherplatzes nicht angezeigt werden. Bei dieser Rechnung ist der TI-92 sehr lange „busy“; sollten Sie eine zu lange dauernde Rechnung abbrechen wollen, so kann sie mit ON unterbrochen und dann der Abbruch mit ENTER bestätigt werden.

- $\text{expand}((x + y + 1)^2) =$
- $\text{expand}((x + y + 1)^2, x) =$
- $\text{expand}((x + y + 1)^2, y) =$

Division von Polynomen, Rechnen mit Bruchtermen

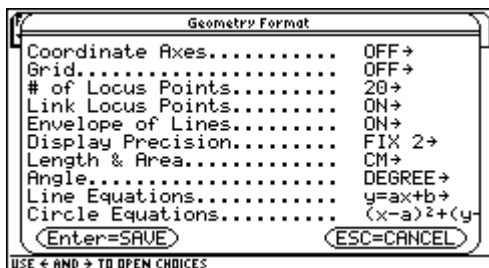
- $(16x^4 + 8x^2) : 4x^2 =$  Achtung, Klammern
- $(x^3 - y^3) : (x - y) =$
- weitere Beispiele LB Seite 33!
- $x : 4 + x : 6 =$
- $5(x - 1) : 12$  mit Hilfe der letzten Antwort eingeben, ENTER ????
- Versuchen Sie's mit „expand“:
- Interpretieren Sie das Ergebnis!
- Geben Sie  $\sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$  richtig ein!

Dies lässt sich offensichtlich nicht weiter umformen. Wir wollen nun wissen, wieviel dieser Term für  $x = 4$  bzw. für  $x = -4$  ergibt! Arbeiten Sie dabei möglichst ökonomisch und verwenden Sie den „with“-Operator!

## Ähnlichkeit von Dreiecken

Gehen Sie ins Geometriefenster Ihres TI (APPS, 8, NEW, „Dreiecke“).

Überprüfen Sie mit  $\blacklozenge$   $\boxed{F}$  die Formatvorgaben:



Zeichnen Sie ein Dreieck (Nur zur Erinnerung:  $\boxed{F3}$ ,  $\boxed{3}$ , 3 Punkte eingeben.)

Sie können die Seitenlängen des von Ihnen gezeichneten Dreiecks abmessen:

**Drücken Sie  $\boxed{F6}$  und  $\boxed{1}$  („Distance & Length“). Gehen Sie mit dem Cursor zum 1. Eckpunkt der Seite c und bestätigen Sie mit  $\boxed{ENTER}$ , dann zum 2. Eckpunkt und mit  $\boxed{ENTER}$  bestätigen. Der TI gibt Ihnen die Länge der Seite c an: .....**

Sie können gleich fortsetzen und die Länge der Seiten a = .....

und b = ..... ermitteln.

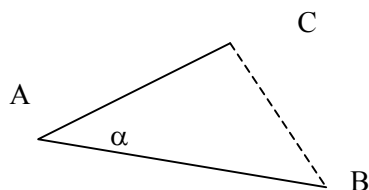
Um die Längenangaben wieder zu löschen, gehen Sie auf  $\boxed{F8}$  und  $\boxed{7}$  (Delete). Gehen Sie mit dem Cursor auf die Zahl, die sie löschen wollen, und markieren Sie diese mit  $\boxed{ENTER}$ . Mit Hilfe der Taste  $\boxed{\leftarrow}$  wird die Zahl gelöscht. Löschen Sie auf diese Weise alle Längenangaben!

Um die Winkel des von Ihnen gezeichneten Dreiecks abzumessen, drücken Sie  $\boxed{F6}$  und  $\boxed{3}$  („Angle“). Sie müssen nun drei Punkte eingeben, wobei der 2. Punkt der Scheitel des Winkels sein muss. Um die Größe des Winkels  $\alpha$  zu bestimmen, müssen Sie die Eckpunkte also in der Reihenfolge B, A, C eingeben.

$\alpha =$

$\beta =$

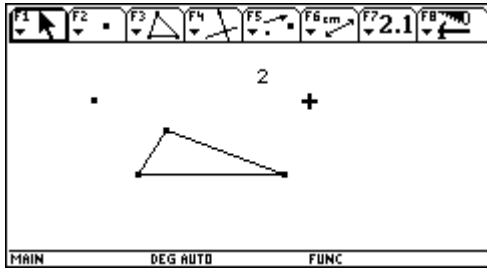
$\gamma =$



Löschen Sie die Winkelabmessungen.

Sie können das Dreieck auch verschieben und dabei verkleinern oder vergrößern:

Dazu müssen Sie zusätzlich zum Dreieck einen Punkt  $\boxed{F2}$  und einen Vergrößerungs- oder Verkleinerungsfaktor angeben. Wenn Sie z.B. die Zahl 2 als Vergrößerungsfaktor eingeben wollen, drücken Sie  $\boxed{F6}$  und  $\boxed{6}$  („Numerical Edit“). Gehen Sie an eine beliebige Stelle auf Ihrem Bildschirm und bestätigen Sie mit  $\boxed{ENTER}$ . Sie erhalten ein Zahlenfeld, in das Sie dann die Zahl 2 eintragen. (Heraus mit  $\boxed{ESC}$ ).



Wenn Sie diese drei Angaben haben, gehen Sie auf **[F5]** und **[3]** („Dilatation“). Gehen Sie mit dem Cursor auf das Dreieck, bis Sie die Anzeige „Dilatate this triangle“ erhalten und bestätigen Sie mit **[ENTER]**, dann gehen Sie auf den freien Punkt („with respect to this point“), **[ENTER]**, und auf die Zahl („using this factor“), **[ENTER]**.

Vermessen Sie Seitenlängen und Winkel des so erhaltenen Dreiecks!

Wiederholen Sie das Ganze mit anderen Faktoren und tragen Sie die Messwerte in die Tabelle ein:

	Ursprüngliches Dreieck	Faktor: 2	Faktor:	Faktor:	Faktor:
a					
b					
c					
$\alpha$					
$\beta$					
$\gamma$					

Sie erkennen: ..... ändern sich,  
 ..... bleiben gleich.

**Dreiecke, die in den drei Winkeln übereinstimmen, heißen „ähnliche“ Dreiecke. Sie können zwar verschieden groß sein, aber ihre „Gestalt“ ist die gleiche, d.h. die Proportionen der Seiten zueinander bleiben gleich.**

Überprüfen Sie das anhand der von Ihnen ermittelten Messdaten:

$$\frac{a}{b} = \qquad \qquad \frac{b}{c} = \qquad \qquad \frac{a}{c} =$$

In ähnlichen Dreiecken gilt der „**STRAHLENSATZ**“.



Kollege Spörk kooperierte mit Kollegin Öllinger. Leider wurde der Kontakt mit Fritz Tinhof - nicht ganz im Sinne des Projekts – nicht durchgehalten. (siehe Bericht Fritz Tinhof). Herbert Spörk schickte eine Schularbeit:

## 2. Schularbeit / 2. HAK

### 1. Lineare Optimierung:

In zwei Bergwerken A und B werden drei Sorten Erz R, S und T gefördert. Die Fördermengen in t je Tag, der wöchentliche Mindestbedarf an Erzen und die täglichen Produktionskosten in € sind der Tabelle zu entnehmen.

Ermitteln Sie

a) graphisch und b) rechnerisch

wie viele Tage je Woche in jedem Bergwerk gearbeitet werden muss, damit die gesamten Produktionskosten möglichst gering sind! Berechnen Sie die minimalen Kosten!

	Fördermengen (t/Tag)		Mindestbedarf (t/Woche)
	A	B	
R	2	1	9
S	4	5	30
T	2	5	20
Kosten (€/Tag)	5 000.-	8 000.-	

Kontrollieren Sie die Lösung durch Berechnen aller Schnittpunkte und beschreiben Sie die Kontrolle am TI!

### 2. Quadratische Grundaufgaben: zuerst manuell - dann Kontrolle mit dem TI

a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge folgender Gleichung :  $\frac{x}{2-x} = \frac{1}{x}$

b) Bestimmen Sie die Nullstellen folgender Gleichung:

$$y = 15x^2 + 45x - 150.$$

Ändern Sie in der Diskriminante c so, dass nur eine Lösung für x entsteht.

c) Bestimmen Sie die Schnittpunkte der durch folgende Gleichung gegebenen Funktion mit der x-Achse und der y-Achse :

$$\frac{(3x+5)^2}{(x-2)^2} - 16 = y$$

d) Von einer quadratischen Funktion kennt man die Nullstellen (3/0) und (5/0).

Wie lautet die zugehörige quadratische Gleichung?

### 3. Kostenfunktion: mit oder ohne TI - aber Befehle anschreiben!

a) Die fixen Kosten eines Betriebes betragen  $c = 50$  Geldeinheiten.

Bei 10 Mengeneinheiten betragen die Gesamtkosten 150.- Geldeinheiten,

bei  $x = 20$  Mengeneinheiten betragen die Gesamtkosten 300 ME.

Wie lautet die zugehörige quadratische Kostenfunktion?

b) Bei welcher Menge gibt es bei einem Preis von  $p=25$  GE und der Kostenfunktion

$K = x^2 + 3x + 40$  keinen Gewinn. Nennen Sie Werte, bei denen Sie einen Verlust haben!

#### 4. Gleichungen höheren Grades - mit und ohne TI

$$x^4 - 7x^3 + 17x^2 - 17x + 6 = y$$

- a) Stellen Sie die Gleichung graphisch dar: Geben Sie jene Punkte an, die den Verlauf der Kurve skizzieren lassen . Verwenden Sie den TI!
- b) Berechnen Sie die Nullstellen manuell und mit dem TI
- c) Bestimmen Sie  $y$  an den Stellen 1, 2 und 3 .
- d) An welcher Stelle ist  $x = 0$ ?

## **Schlusswort des Projektgruppenleiters**

Meine Bilanz ist durchaus positiv, wenn ich auch anfangs enttäuscht darüber gewesen bin, dass sich so wenige KollegInnen in eine partnerschaftliche „Betreuung“ begeben wollten. Vielleicht ist es für LehrerInnen besonders schwierig, aus der Lehrerrolle in eine Art „Schülerrolle“ zu wechseln.

Wir sind sicher, dass Bedarf in dieser Richtung vorhanden ist, denn wir werden im Rahmen von Fortbildungsveranstaltungen immer wieder darauf angesprochen. Letzten Endes „outen“ sich dann aber doch nur sehr wenige, bzw. wollen keine, wenn auch noch so geringe Verpflichtung eingehen. Umso mehr Dank gebührt daher all jenen – wenigen – die beim Projekt mitgemacht, und bis zum Schluss ausgehalten haben. Ich denke, dass es doch für uns alle eine Bereicherung war. Ich hoffe, dass die geknüpften Fäden jetzt nach Ende von ACDCA 4 weiterhin bestehen bleiben.

Persönlich bin ich mit meinen Partnern sehr gut gefahren. Sie waren sehr kooperativ – was schon der häufige Briefwechsel belegt. Ich habe einiges dazugelernt.

Daneben war mir die Vernetzung der Projektgruppen ein Anliegen:

Da war einerseits die „Englisch-Gruppe“, bei der ich einiges an Unterlagen gefunden habe und der ich auch einige brauchbare Bücher anbieten konnte.

Und andererseits gab mir die „Materialiengruppe“ einen ungeheuren Denk- und Arbeitsanstoß. Ich wurde gebeten, einige HAK-spezifische Aufgaben (Finanzmathematik, ....) beizusteuern. Dieser Aufforderung bin ich gerne nachgekommen und habe bei dieser Gelegenheit meine (ur)alten Maturaaufgaben durchforstet. Viele dieser traditionellen Aufgaben bedurften keines großen Aufwands, um modern und CAS-tauglich zu werden. Herzlichen Dank dieser Gruppe für die Möglichkeit zur Einbindung.

Abschließend gebührt der „Zentrale“ in Hollabrunn, Walter Wegscheider und Walter Klinger, ein großes „Danke schön“. Ohne ihren unermüdlichen Einsatz und ihr Engagement wäre dieses Projekt ebensowenig erfolgreich gewesen, wie alle anderen vorher. Ich habe in ihnen immer wieder sehr kompetente Ansprechpartner gefunden, die für alle Ideen und Wünsche stets ein offenes Ohr hatten und viel Unmögliches möglich gemacht haben.

Josef Böhm, Oktober 2002

## GRUPPE 1B) ENGLISCH ALS ARBEITSSPRACHE

Leitung: Mag. Alois VILIM

Bei der Planung des neuen Projektes ergab sich das Bedürfnis, Englisch als Arbeitssprache auch in Mathematik attraktiv zu machen.

Im Folgenden sind die beabsichtigten Schwerpunkte aufgezählt:

- Kommunikation im Unterricht in einer Fremdsprache
- Kennenlernen des Fachvokabulars (Mathematik und Informatik bzw. Naturwissenschaften)
- Benutzerführung auf PC und auf Taschenrechner häufig in englischer Sprache
- Literatur und Handbücher bzw. Online-Hilfen sind oft in englischer Sprache
- Internetressourcen
- Bestehende englischsprachige Materialien suchen und evaluieren (auch im Hinblick auf Nutzung der Technologie und einer sinnvollen Umsetzbarkeit im Unterricht)
- Versuch der Erzeugung von einfachen Materialien in Englisch und Erprobung im Unterricht

Unsere Teilgruppe hatte leider nur wenige Mitglieder. Es wurden jedoch weitere interessierte MathematiklehrerInnen aus Niederösterreich zur Mitarbeit gewonnen.

Während der Projektseminare konnten wir auch zeitweilig Gäste aus anderen Projektgruppen in unsere Arbeit einbinden.

Vom 12.-14.11.2001 fand in St. Pölten ein Seminar statt. Zusätzlich zur Seminaurausschreibung wurden die Teilnehmer über die Seminarziele in einem persönlichen Brief informiert.

*Liebe Kollegin*

*Sie haben sich für das Seminar „Englisch als Arbeitssprache im Mathematik-Unterricht“ angemeldet.*

*Ziel dieses Seminars ist es,*

- *die Sprachkompetenz zu heben*
- *Erfahrungsaustausch zu pflegen und*
- *Materialien zu erstellen.*

*In diesem Sinne lade ich Sie ein, eventuell bereits vorhandenes Material mit- und Ihre Erfahrungen einzubringen.*

*Einen Teil des Seminars bildet sogenanntes „Microteaching“:*

*Jede Teilnehmerin bereitet eine kurze Unterrichtssequenz (ca. 10min, in englischer Sprache) vor und „unterrichtet“ ihre KollegInnen. Überlegen Sie bitte schon vor dem Seminar, welche Sequenzen dafür geeignet sein könnten.*

*Für die Erstellung von Materialien bringen Sie bitte die zu Ihrer Klasse passenden Schulbücher, Wörterbücher etc. mit.*

Mit freundlichen Grüßen

Alois Vilim

Das Programm dieses Seminars:

## Programm für St.Pölten

Beginn Montag 18.00,

Ende Mittwoch 17.00

**Mo abend:** 90min Fachvokabular für die Unterstufe, Phrasen, Aussprache  
(Vortrag + Übungen in Gruppenarbeit)

**Di vorm:** 90min Fachvokabular für die Oberstufe, Phrasen, Aussprache  
(Vortrag + Übungen in Gruppenarbeit)

**Pause**

90min "Functional English"  
(Wie lobe, ermahne, ermutige, kritisiere, ... ich auf Englisch)

**Di nachm:** Beginn der Workshops „microteaching“  
Jede(r) TN soll eine etwa 10 min - Unterrichtseinheit zu einem Thema des diesjährigen Jahrestoffes in englischer Sprache vorbereiten und die KollegInnen unterrichten

Materialsichtung und -koordination (wer nimmt welches Thema, etwaige Kooperationsmöglichkeiten abklären, Überschneidungen vermeiden)

90 min begleitete Vorbereitung (TI-Materialien, engl. Lehrbücher, erfahrene Lehrerinnen + Native Speaker?)

**Pause**

90 min Die Mutigsten leisten ihr microteaching  
+ Feedback und Erfahrungsaustausch

**Di abend:**

Fortsetzung des microteachings (abhängig von der TN-Anzahl)

**Mi vorm:**

Bildung von Klassengruppen,  
Abstecken der Themen, zu denen Unterrichtseinheiten gemeinsam erarbeitet werden sollen,  
Arbeit in den Klassengruppen (Begleitung durch erfahrene LehrerInnen)

**Mi nachm:** Fortsetzung der Arbeit in den Klassengruppen

**16.00 Plenum:** Sichtung der Materialien, Planung der weiteren Vorgangsweise

**17.00 Ende**

Das vorgenommene Programm wurde besonders im Bereich des Erlernens des Fachvokabulars unter Leitung von Mag. Gerda Rogl und Mag. Elke Rogl sehr gut erfüllt. Besonders animierend war das „Microteaching“, bei dem sich erfreulicherweise niemand geziert hat, in der Öffentlichkeit seine Sprachkompetenz zu zeigen. Es wurden sehr viele englischsprachige Materialien mitgebracht und bearbeitet. Weiters wurden neue Materialien geplant.

Diese sind neben anderen auf der Homepage von Mag. Günther Schödl

([www.bg-bab.ac.at/~mathe/english/](http://www.bg-bab.ac.at/~mathe/english/))

zu finden.

In der nächsten Phase wurden Unterrichtsmaterialien erprobt.

Die Zusammenarbeit mit der VIS (Vienna International School) in Kooperation mit Mag. Marlene Torres-Skoumal erwies sich als sehr gewinnbringend. Die Gruppe besuchte die VIS am 7.März 2002.

Betrifft: **Seminar Englisch als Arbeitssprache –  
"Technologie im Mathematikunterricht" – 07.03.2002**

Sie haben sich bereit erklärt, entweder an der Projektgruppe 1b beim Projekt „Technologie im Mathematikunterricht“ teilzunehmen oder als Teilnehmer ohne Projektteilnahme dieses Seminar zu besuchen.

**Leitung:** Mag. Alois VILIM, BG Wien Fichtnergasse 15

**Termin:** 07. März 2002, Zeit: 8.15-14.30 Uhr

**Ort:** Vienna International School, Straße der Menschenrechte 1, 1200 Wien

Die Direktionen werden ersucht, den von der Schule genannten Lehrerinnen und Lehrern die Teilnahme zu ermöglichen. Für den Ersatz der Fahrtkosten mögen, sofern keine Bahnkontokarte ausgefolgt wurde, die Reiserechnungsformulare in der Schule behoben werden.

**Programm:**

8.15 Treffen vor dem Eingang der VIS  
8.30 Kurze Führung durch die Schule  
8.45-10.00 Hospitation, grade 9  
10.20-11.40 Hospitation, grade 7  
11.40-12.35 Hospitation, grade 6

Nachbesprechung bis ca. 14.30

**Rückmeldungen** - wenn noch nicht erfolgt - **bitte direkt an den Leiter des Seminars:**

Mag. Alois Vilim. E-mail: [avilim@atnet.at](mailto:avilim@atnet.at)

Tel.: 01/3175817 (privat) oder 01/8771414 (Schule)

Mit freundlichen Grüßen

Mag. Walter Klinger  
Planender Lehrer

Die Unterschiede zu unserem Schulsystem wurden deutlich. Andererseits war der englischsprachige Mathematikunterricht und die didaktische Planung eine wichtige Erweiterung unserer Sichtweise des Einsatzes einer Fremdsprache im Unterricht. Für diese Einladung und freundliche Aufnahme sei an dieser Stelle allen Beteiligten herzlichst gedankt.

Zusammenfassend mussten wir feststellen, dass die geleistete Arbeit nur einen Beginn darstellen kann. In Zukunft müsste systematisch der Einsatz von Englisch im Mathematikunterricht durchgeführt und evaluiert werden. Die meisten vorliegenden Unterrichtsmaterialien bedürfen (da sie im Allgemeinen aus einer anderen Unterrichtskultur stammen) einer formalen und didaktischen Überarbeitung. Da ist noch viel zu tun!

In einem zukünftigen Projekt könnte der Einsatz von Englisch im technologieunterstützten Unterricht einen breiteren (unter Einbeziehung von Englischlehrern) Rahmen einnehmen.