



**Forschungsprojekt des  
Bundesministeriums für Unterricht und Kunst  
(Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur)**

# **Elektronische Lernmedien im Mathematikunterricht**

**(Einfluss auf das Lehren und Lernen, den Lehrplan  
und die Leistungsbeurteilung)**

## **Teil 4**

### **Länderkoordinatoren**

**Mag. Walter Klinger und  
Mag. Walter Wegscheider**

**in Zusammenarbeit mit  
den Länderkoordinatoren**

**Hollabrunn, Februar 2001**

## 4. LÄNDERKOORDINATOREN

Der Bericht dokumentiert die Tätigkeit der Länderkoordinatoren bei der Planung von Seminaren und der Betreuung der Projektlehrer ihres Bundeslandes.

### 4.1. BURGENLAND

Die Koordination wechselte während des Projektjahres von **Mag. Franz Hauser** (BG/BRG/BORG Oberpullendorf) zu **Mag. Friedrich Tinhof** (BHAK Eisenstadt). Im Burgenland fanden im Projektzeitraum drei Seminare mit den Schwerpunkten TI-83 und TI-92 statt. Durch die Einbindung der berufsbildenden höheren Schulen, vor allem der Handelsakademien, gingen Impulse für eine differenzierte Betrachtung des Einsatzes von Graphikrechnern gegenüber Computeralgebrafähigen Rechnern aus. Hier wurden insbesondere der TI-83 und der TI-92 gegenübergestellt.

### 4.2. KÄRNTEN

Bericht von **Mag. Gerhard Hainscho** (BORG Wolfsberg):

---

#### Teilnahme am Projekt

---

In Kärnten beschränkte sich die Anzahl der aktiven Teilnehmer am Projekt

**Neue Medien und Methodik im Mathematikunterricht  
(Einfluß auf das Lehren und Lernen, den Lehrplan und die Leistungsbeurteilung)**

auf 3 Klassen, alle an einem Schulstandort (BORG Wolfsberg) mit inhaltlichem Schwerpunkt „Qualität im Mathematikunterricht“ (Projektgruppe 2).

1.

Schule : BORG Gartenstraße 1, 9400 Wolfsberg  
Klasse : 6B  
Schulform : Musisches ORG mit Instrumentalmusik / mit Bildnerischem Gestalten  
Schülerzahlen : 10 / 15 / 25 ( m / w / ges )  
Lehrer : Mag. Gerhard Hainscho

2.

Schule : BORG Gartenstraße 1, 9400 Wolfsberg  
Klasse : 8A  
Schulform : Naturwissenschaftliches ORG  
Schülerzahlen : 12 / 22 / 34 ( m / w / ges )  
Lehrer : Mag. Peter Reischl

3.

Schule : BORG Gartenstraße 1, 9400 Wolfsberg  
Klasse : 8C  
Schulform : Musisches ORG mit Bildnerischem Gestalten  
Schülerzahlen : 14 / 19 / 33 ( m / w / ges )  
Lehrer : Mag. Gerhard Hainscho

Drei weitere Klassen mit Einsatz von CAS-Rechnern im Mathematikunterricht an den Schulstandorten St. Veit an der Glan und Hermagor wurden laufend über Aktivitäten im Projekt informiert. Bedingt durch die Kleinheit der Gruppe erfolgten diese Kontakte entweder im Rahmen von Seminaren der ARGE Mathematik für AHS in Kärnten oder über persönliche Gespräche bzw. Austausch von eMails.

---

### Seminare des PI Kärnten für die Lehrer von Forschungsklassen

---

Ergänzend zum CAS-Projekt wurden vom Landeskoordinator folgende Seminare für AHS-Lehrer organisiert, insbesondere auch für Lehrer in CAS-Klassen, passend zu inhaltlichen Schwerpunkten der Projektgruppe 2 (Qualität im Mathematikunterricht):

1.

Titel : Wer ist ein guter Mathematiklehrer?  
Datum / Zeit : 26. Mai 1999, 09:00 - 17:00  
Ort : PI Klagenfurt, Kaufmannsgasse 8

2.

Titel : Mathematik in unserer Kultur  
Datum / Zeit : 10. November 1999, 14:00 - 17:30  
Ort : PI Klagenfurt, Kaufmannsgasse 8

3.

Titel : Innovationen im Mathematikunterricht  
Datum / Zeit : 14. - 15. März 2000  
Ort : Hotel Berghof / Brunner, Bad Eisenkappel

## 4.3. NIEDERÖSTERREICH

Bericht von: **Mag. Walter Wegscheider**, BG/BRG Klosterneuburg

In Niederösterreich ist die Verbreitung von Computeralgebrasystemen an der AHS im Mathematikunterricht schon recht weit fortgeschritten. Die hauptsächlich verwendeten Systeme sind der Computeralgebrarechner TI-92 und vereinzelt die PC-Software DERIVE. Dies verdanken wir hauptsächlich der Initiative der Schulaufsicht in Person von Landesschulinspektor Dr. Heugl, der die treibende Kraft hinter den CA-Projekten der letzten Jahre war und der Tatsache, dass durch die Verbindung von Schulaufsicht, Arbeitsgemeinschaft und Pädagogischen Institut Hollabrunn - alle drei Instanzen waren stark an den Projekten beteiligt - eine mehr oder weniger flächendeckende Information der Kollegen möglich war. So finden sich bereits in den meisten niederösterreichischen AHS Kontaktpersonen mit CAS-Erfahrung. In einigen Schulen – vor allem bei mathematischen Schwerpunktsetzungen – ist die Verwendung eines CA-Systemes bereits in das Schulprofil eingegangen.

Auch die Unterrichtspraktikanten werden bereits seit einiger Zeit mit der Möglichkeit des Einsatzes von Computeralgebra im Mathematik-Unterricht vertraut gemacht. An dieser Stelle möchte ich drei Personen danken, die maßgeblich an der Weiterverbreitung im AHS-Bereich „schuld“ sind:

- HR Dr. Helmut Heugl, für Mathematik zuständiger Landesschulinspektor für Niederösterreich
- Mag. Walter Klinger, planender Lehrer am PI-NÖ für das Unterrichtspraktikum
- Mag. Josef Lechner, Arbeitsgemeinschaftsleiter für Mathematik in Niederösterreich

Ihre Kooperation hat maßgeblich zur Akzeptanz und Verbreitung der neuen Technologien im Mathematikunterricht beigetragen.

Die Kooperation mit der BHS konnte heuer stärker in Angriff genommen werden, da mit Mag. Josef Böhm (BHAK St. Pölten) als Österreich-Koordinator von T<sup>3</sup> eine ungemein tatkräftige Kontaktperson zur Verfügung stand, der mit vielen Ideen, ungemein großem persönlichen Einsatz und hoher fachlicher Kompetenz die Fortbildung der Kollegen und Kolleginnen mit betreute. In der BHS ist der Einsatz von CAS schon sehr stark verbreitet – allerdings mit sehr unterschiedlicher Prägung an den verschiedenen Standorten. Teilweise kommen hier auch andere Systeme zum Einsatz. MathCad wird gerade im technischen Bereich mit Erfolg eingesetzt, Mathematica und Maple spielen auch eine – wenn auch untergeordnete – Rolle.

Allgemein ist zu sagen, dass die BHS durch die starke Eigenständigkeit der Standorte schwerer für gemeinsame Projektlinien und Ausbildungsschienen zu gewinnen ist. Im Gegensatz dazu sind aber einzelne Schulen im BHS-Bereich in der Unterstützung des Unterrichts mit elektronischen Medien – auch nicht zuletzt dank einer etwas großzügigeren finanziellen Ausstattung – schon viel weiter, als wir es im AHS-Bereich in der Regel beobachten können.

Meine Tätigkeit als Länderkoordinator bestand darin, Kommunikation zwischen den Kollegen zu pflegen, eine Anlaufbasis bei Problemen und Schwierigkeiten zu bilden und die Fortbildungen zu organisieren (in erster Linie über die Fortbildungsinitiative von Texas Instruments: **T<sup>3</sup> = Teachers Teaching with Technologie**). Die Betreuung und Wartung der Homepage von T<sup>3</sup>-Österreich im Rahmen der ACDCA-Homepage gehört mit zu den wichtigsten Maßnahmen der Betreuung von Lehrern, die mit neuen Technologien arbeiten wollen.

Die Schwerpunkte der Fortbildung können in drei Gruppen zusammengefasst werden:

### **a) SCHILF-Veranstaltungen (Schulinterne Fortbildung):**

Durch die Mitarbeit von Projektlehrern an den Schulen konnte hier auf Basis persönlicher Betreuung und Ansprache einiges erreicht werden. Als Beispiel möchte ich die Fortbildungsveranstaltungen der letzten Monate anführen:

- BG Amstetten, Derive
- BG Berndorf, TI-92
- BG/BRG Krems, Piaristeng., TI-92
- BG/BRG Klosterneuburg, TI-92
- BHAK Mistelbach, Derive
- HLA St. Pölten, TI-83

### **b) Seminare und Zertifikatskurse:**

Von 18. – 20.10.1999 fand in Hollabrunn ein erstes **Seminar zu Neuer Lernkultur** / Stationenbetrieben statt. 30 Teilnehmer wurden mit den Grundlagen von Stationenbetrieben vertraut gemacht und erarbeiteten die Grundlagen zu mehreren Stationenbetrieben.

Im Frühjahr 2000 fand ein **Zertifikatskurs** mit folgenden Themen statt:

- Von den diskreten zu den stetigen Verteilungen
- Physik in der Mathe-Stunde – nicht nur für PH-Lehrer! – ein CBL/GBR Workshop
- Fächerübergreifende Anwendungen der Winkelfunktionen
- Rekursion und Iteration – Modellbildung in vielen kleinen Schritten

Insgesamt 54 Teilnehmer – meist Neueinsteiger – bekamen damit eine Idee und Ausbildung am TI-92 zu verschiedenen Unterrichtsaspekten im Rahmen von 16 Einheiten.

Von 6. – 8. November fand ein Workshop zu „**Beschreibender und beurteilender Statistik**“ in St. Pölten statt. Zu „einheimischen“ Kräften konnten ao.Univ.Prof. Dr. Erich Neuwirth, Univ. Wien, und ao.Univ.Prof. Dipl. Ing. Dr. Werner Peschek, Univ. Klagenfurt, als Impulsgeber gewonnen werden.

Am 2. Dezember wurde der erste niederösterreichische **T<sup>3</sup>-Tag** in der BHAK St. Pölten abgehalten. Dazu konnte die Koordinatorin von T<sup>3</sup>-Deutschland, Bärbel Barzel als Vortragende zum Thema „Selbsttätiges Lernen“ gewonnen werden. Die weiteren Workshops galten folgenden Themen:

- Optimierung/Statistik
- „von den Summen zum Integral“
- Dateneingabe und –auswertung
- Stochastik
- „Vektorrechnung – neu betrachtet“

Als Besonderheit dieser Seminare ist zu erwähnen, dass sie jeweils in Zusammenarbeit von AHS und BHS stattfanden, was angesichts der unterschiedlichen Organisationsstrukturen der beiden Schulformen keine Selbstverständlichkeit darstellt.

### **c) Direkte Projektseminare im Rahmen des CA III-Projektes**

Ein Großteil der Projekttagungen und Planungsseminare fand – nicht zuletzt dank der starken niederösterreichischen „Übermacht“ bei den Projektlehrern – in Niederösterreich an den Standorten St. Pölten (Hippolyt-Haus) und am Pädagogischen Institut für Niederösterreich in Hollabrunn statt.

## 4.4. OBERÖSTERREICH

Auch in diesem Bundesland kam es zu einem Wechsel bei der Koordination. **Mag. Karin Brandl** löste **Mag. Günter Mitasch** (beide BRG Linz, Hamerlingstr.) ab. Im Projektjahr fanden 5 Seminare statt, die die Schwerpunkte TI-92 und den Einsatz im Physikunterricht mit CBL/CBR hatten.

## 4.5. SALZBURG

Drei Seminare wurden im Projektzeitraum von Mag. Georg Wengler (BORG Salzburg) organisiert. Wieder lag der Schwerpunkt bei TI-92 und dem Einsatz von CBL/CBR im naturwissenschaftlichen Unterricht.

## 4.6. STEIERMARK

Bericht von: **Dr. Mag. Otto Wurnig** (BRG Graz, Keplerstr.)

### (1) Vorbereitung des CA-Projekt III in der Steiermark

Versuchslehrerseminar: „Das österreichische CA-Projekt III (99/00)“

Fr. 23.04.1999, 9-17 Uhr, BRG Graz Kepler, Leitung: Dr. O. Wurnig/LSI Mag. M. Liebscher

Die Teilnahme an dieser Veranstaltung wurde für alle Mathematiklehrer verpflichtend erklärt, die sich bereits zu diesem Projekt gemeldet hatten oder sich wegen einer eventuellen Nachmeldung über dieses Projekt wollten informieren lassen.

Versuchslehrerseminar für Lehrer an AHS, HAK und HTL

Mi. 07.07.1999, 9-17 Uhr, Institut für Mathematik, Heinrichstraße 36, SR 11.34

Referenten: Versuchslehrer an AHS, HAK und HTL

### (2) Fortbildung im Wintersemester 1999/2000

Mathematik-Lehrerfortbildungstag der OEMG in Graz

Fr. 24.09.1999, Leitung: Univ.Prof. Dr. F. Halter-Koch / Dr. Otto Wurnig

Maturaaufgaben mit dem TI-92

Heft 31 der OEMG mit 7 Reifeprüfungen aus dem Schulversuch CAS II

Einführungsseminar: „Der TI-89/92 mit TI-DERIVE im Mathematikunterricht“

Fr. 14.1.2000, 14.45-17.45 Uhr und Fr. 21.1.2000, 14.45-17.45 Uhr, Institut für Mathematik. Leitung: Dr. O. Wurnig

An Hand von Schularbeitsbeispielen wurde schrittweise in die Verwendung des CAS-Rechners eingeführt.

Zwei ganztägig ausgeschriebene T3-Veranstaltungen mussten wegen der zu geringen Anzahl von Anmeldungen (§61) abgesagt werden. Danach erfolgte eine erfolgreiche Umstellung auf Halbtagsveranstaltungen.

### (3) Fortbildung im SommersemesterWintersemester 1999/2000

„Fächerübergreifender Unterricht in Mathematik/Chemie/Physik mit dem CBL-System und dem TI-89/92“

Mo. 08.05.2000, 15-18 Uhr, Institut für Mathematik, Heinrichstraße 36, 3. Stock, SR 11.32

Der Workshop wurde nach einem kurzen Referat (über Einsatzmöglichkeiten des CBL und CBR, Vorteile, fächerübergreifende Aspekte und Unterrichtserfahrungen) in einem Stationenbetrieb durchgeführt, in dem die Teilnehmer nach genauen Arbeitsanweisungen selbst mit dem CBL und CBR unter Hilfestellung experimentieren konnten.

„INTERNET für Mathematiklehrer“

Fr.. 19.5.2000, 15-18 Uhr und Fr. 02.06.2000, 15-18 Uhr, Institut für Mathematik, Heinrichstraße 36, 3. Stock, SR 11.35

Am ersten Nachmittag wurde in das Arbeiten im Internet eingeführt und eine Materialsammlung (speziell MATHE-ONLINE) vorgestellt, am zweiten Nachmittag wurde das Zusammenspiel des TI-89/92 mit dem Internet (speziell die FLASH-Technologie) demonstriert und erprobt.

„Einführung in DERIVE 5“

Fr.. 16.06.2000, 15-18 Uhr, Institut für Mathematik, Heinrichstraße 36, 3. Stock, SR 11.35,  
DERIVE 5 ist die neue Version zu DERIVE 4 (DERIVE for WINDOWS) und wurde bereits vom  
BMBFW mit Generallizenz für höhere Schulen erworben. Es kann ab Ende Mai 2000 vom Zentrum  
für Schulentwicklung Klagenfurt am Dienstweg angefordert werden.

„Der TI-89/92 (mit View-Screen) als Demonstrator im Mathematikunterricht“

Di. 04.07.2000, 9.00-12.15 Uhr, BRG Kepler Graz

Es wurde an Hand ausgewählter Themen demonstriert, wie in Klassen ohne Taschencomputer  
gerade mit Hilfe des TI-89/92 der Mathematikunterricht gestaltet werden kann.

#### (4) Teilnahme als Landeskoordinator an zentralen Veranstaltungen

22./23.02.1999	1. Zentrales Planungstreffen für das CA-Projekt III (99/00) in Hollabrunn
02./03. 06.1999	Planungsseminar für die Schulversuchslehrertagung in Ossiach
01./04.09.1999	Versuchslehrertagung in Ossiach
So. 17.10.1999	T <sup>3</sup> -Koordinatorentreffen in St. Pölten
26.05./27.05.2000	Zentrale Arbeitsgruppe in St. Pölten
30.08./02.09.2000	Versuchslehrertagung in Ossiach

Die Tätigkeit als Landeskoordinator bereitet mir nach wie vor viel Freude, vor allem auch dadurch, dass  
Lehrer aus AHS und BHS gemeinsam tagen können. Ich war in diesem Jahr 99/00 auch Versuchslehrer im  
CA-III-Projekt und habe in zwei Arbeitsgruppen aktiv mitgearbeitet:

- in der Gruppe Leistungsmessung/Leistungsbeurteilung (5. und 7. Klasse)
- in der Gruppe Kommentar zur AHS-Oberstufe (Kommentar Stochastik 7./8. Klasse).

### 4.7. TIROL

Bericht von **Mag. Heiner Juen** (Akademisches Gymnasium Innsbruck)

Im AHS-Bereich wird zwar über den Einsatz von CAS rege diskutiert, aber der Einsatz im Unterricht erfolgt  
nur von einzelnen Lehrern an wenigen Schulen. Soweit mir bekannt ist, führte das BRG Wörgl an der  
Oberstufe den TI92 ab Herbst 2000 generell ein und ist damit die einzige Schule, die alle Klassen einer  
Schulstufe erfasst. Das Interesse bei den Unterrichtspraktikanten an CAS in den letzten zwei Schuljahren  
zeigt jedoch, dass der Einsatz neuer Technologien langsam aber sicher erfolgen wird.

Meine Tätigkeit als Länderkoordinator bestand hauptsächlich darin, Fortbildungen zu organisieren und  
KollegInnen aber auch Eltern zu beraten. Folgende (unvollständige) Aufstellung lässt meine Arbeit als  
Länderkoordinator leichter nachvollziehen.

2.6. – 3.6. 1999	Teilnahme am Seminar in St.Pölten
4.6. 1999	Telefonische Information der Projektlehrer in Tirol Planung zweier T <sup>3</sup> – Seminare in Tirol
1.9. – 4.9. 1999	Teilnahme am Seminar in Ossiach
7.9.1999	Telefonische Information der Projektlehrer in Tirol
13.9.1999	Information über TI-92 Förderungsaktion (Koll. Stolzlechner), Übermittlung der entsprechenden Formulare
17.10.1999	Koordinatorentreffen in St. Pölten
27.10.1999	Planung zweier T <sup>3</sup> – Veranstaltungen an einer Schule (Akademisches Gymnasium)
28.10.1999	Information der Schulen über mögliche schulinterne Veranstaltungen unter T <sup>3</sup>
12.11.1999	Kurs TI92 für Anfänger 1.Teil
14.11.1999	Schreiben an Josef Böhm (Formulare, Anzahl von möglichen Veranstaltungen)
26.11.2000	Kurs TI92 für Anfänger 2.Teil
Dez – Jänner	Organisation SCHILF Lienz,
20. Jänner	Kursausschreibung Lienz
Februar	Organisation Zertifikatskurs Innsbruck

28.2.2000	Kursausschreibung des Zertifikatskurses über das PI
28.2.2000	Information aller Tiroler AHS über die Aktivitäten von T <sup>3</sup>
1.3 – 4.3.2000	Hollabrunn mit T <sup>3</sup> Besprechungen
30.3.2000	Abrechnung Lienz
März	Planung eines Bundesseminars im Dezember 2000 in Südtirol (Quartierbestellung, Eingabe an das PI)
12.5.2000	Zertifikatskurs 1.Teil (halbtägig) : Wirtschaftsmathematik
16.6. 2000	Zertifikatskurs 2.Teil (ganztägig) : Programmieren mit dem TI92
17.6.2000	Zertifikatskurs 3.Teil (halbtägig) : Arbeiten mit dem CBL/CBR
Juni	Ausstellen der Zertifikate, Information über T <sup>3</sup> -Aktionen bezüglich Rechneraktionen, Information der Projektschulen über günstige Rechnerangebote
30.8. – 2.9.2000	Seminar in Ossiach mit T <sup>3</sup> -Koordinatorentreffen bzw. Schulung
Sept., Oktober	Vorbereiten des Bundesseminars in Südtirol (Information der Teilnehmer, Beschaffung von Arbeitsmaterialien usw.)

#### 4.8. VORARLBERG

Die Zusammenarbeit zwischen AHS und BHS funktioniert sehr gut. Das pädagogische Institut unterstützt die Tätigkeiten des Länderkoordinators **Mag. Eduard Engler** (BG Dornbirn). Es fanden mehrere Seminare, meistens in der Form von SCHILF-Veranstaltungen, an einigen Schulen statt.

#### 4.9. WIEN

In Wien ging die Koordinationstätigkeit von **Mag. Heinz Strohmayer** (PI-Wien) auf **Dir. Mag. Helmuth Hickel** (BG Wien 8, Albertgasse). In Wien ist die Bandbreite an verwendeten Technologien durch die Nähe zur Universität naturgemäß sehr groß. Während der BHS-Bereich sehr schwer erreichbar ist und mit MathCad und Mathematica eigene Wege geht, gibt es auch im AHS-Bereich einen sehr hohen Anteil an Lehrern, die Derive gegenüber dem TI-92 bevorzugen. Im Rahmen von T<sup>3</sup> fanden 13 Seminare im Projektzeitraum statt, wobei auch Zertifikatskurse von den Lehrern angenommen wurden.