



**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 2**

### **Allgemeine Beschreibung des Forschungsprojektes**

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

**Hollabrunn, Februar 2001**

## 2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES FORSCHUNGSPROJEKTES

Ausgehend von den Ergebnissen des zweiten österreichischen Computeralgebra-Projektes, wobei das Zentrum der Untersuchung bei der Evaluierung von Beobachtungsfenstern in allen Versuchsklassen lag, ergaben sich verschiedene Ansätze, die Auswirkungen des Einsatzes von computeralgebra-tauglichen Taschenrechnern zu untersuchen. Die Erfahrungen zeigten, dass der didaktische Einsatz von CA-Taschenrechnern einige Problemfelder aufwarf:

- Den Lehrern stehen in weit geringerem Ausmaß Unterrichtsmaterialien zur Verfügung
- Eine bessere Kommunikation zwischen den Lehrern ist erforderlich
- Eine Diskussion über Qualitätsstandards ist erforderlich
- Die Umsetzung des Lehrplans bedarf einer systematischen didaktischen Aufbereitung
- Der Einfluss auf Prüfungen und die Durchführung der Leistungsbeurteilung und Leistungsmessung muss neu überdacht werden
- Der Wunsch nach stärkerer Schülerzentrierung und die Verschiebung des Unterrichtsgeschehens in Richtung experimentieren, argumentieren, interpretieren und modellbilden erfordern neue Lernkulturformen

Auf der Suche nach Antworten auf diese Problemstellungen ergaben sich folgende Ziele der Felduntersuchung.

### 2.1. ZIELE DER FELDUNTERSUCHUNG

Konzept für das Forschungsprojekt - Forschungsthemen

#### 2.1.1. Elektronische Lehr- und Lernmedien

Sammlung, Veredelung und Verbreitung von Lehr- und Lernmaterialien. Produktion einer Homepage als Informations- und Diskussionsforum für Lehrer und Schüler.

Untersuchung und Konzeption globaler Lernumgebungen, in denen das Computeralgebra System (CAS) als Werkzeug eingebaut ist.

Nutzung von Internet als Lernmedium und Quelle für Materialien.

Geplante Kooperation mit Arbeitsgruppen, die im Auftrag des BMfUKA am Projekt "schule.at" sowie am Projekt "Mathe-Online" arbeiten.

#### 2.1.2. TIMS Studie und CAS-unterstützter Mathematikunterricht

Aufbauend auf den Ergebnissen der TIMS Studie soll der Beitrag des Einsatzes elektronischer Medien zur Qualitätsverbesserung des MU untersucht werden.

Geplante Kooperation mit der Arbeitsgruppe, die im Auftrag des BMfUKA an der Evaluation der TIMS Studie arbeitet (Prof. Fischer, Prof. Reichel, Prof. Krainer).

#### 2.1.3. Erarbeitung eines Kommentars zum Oberstufenlehrplan für CAS-unterstützten Unterricht

Die in bisherigen Projekten beobachteten Veränderungen bei den Lernzielen und -inhalten zeigen, dass der Lehrplan in seinen grundsätzlichen Zielsetzungen nicht verändert werden muss. Nötig ist aber eine Interpretation, um den Lehrern die Möglichkeiten und Grenzen bei Erfüllung des Lehrplans in einem Computerunterstützten Unterricht aufzuzeigen.

Zusammenarbeit mit dem Leiter der Projektgruppe Lehrplan Oberstufe, Prof. Bürger.

#### 2.1.4. Einfluss von CAS auf die Prüfungssituation

Entwicklung von Modellen und adäquaten Aufgabenstellungen.

Die in den bisherigen Projekten beobachtete stärkere Schülerzentrierung erfordert neue Formen der Leistungsmessung.

Einerseits gilt es, die Leistung in kooperativen Arbeitsformen in die Benotung mit einzubeziehen, andererseits muss die klassische Schularbeit sowohl von den Inhalten als auch vom Gewicht her hinterfragt werden. Da das Werkzeug CAS einen wesentlichen Teil der Rechenarbeit übernimmt, bekommen die Beschreibung des Lösungsweges, das Testen und die Dokumentation der Ergebnisse ein besonderes Gewicht.

### **2.1.5. Neue Lernkultur mit CAS**

CAS unterstützen neue Lehr- und Lernformen. Ziel dieses Teilprojektes ist, auf der Basis von Unterrichtsbeobachtungen Materialien zur Unterstützung neuer Lehr- und Lernformen - wie etwa „Offenes Lernen“ Stationenbetrieb - zu entwickeln und zu testen.

## **2.2. PROJEKTORGANISATION**

### **2.2.1. Zentrale Planungsgruppe:**

#### **Leiter des Forschungsprojekts:**

Dr. Helmut Heugl (LSR f. NÖ)

#### **Zentrale Organisation:**

Mag. Walter Klinger, Mag. Walter Wegscheider (beide: PI-Niederösterreich, Hollabrunn)  
(Schriftliche Anfragen an das Pädagogisches Institut f. Niederösterreich, Abteilung AHS -  
Kennwort ACDCA, Dechant-Pfeifer-Str. 3, 2020 Hollabrunn)

### **2.2.2. Ebene der Projektthemen:**

#### **1) Elektronische Lehr- und Lernmedien:**

Mag. Walter Wegscheider (BG u. BRG Klosterneuburg), Dr. Thomas Himmelbauer (Gymn. Neulandschule, Grinzing)

#### **2) TIMS Studie und CAS-unterstützter Mathematikunterricht:**

Mag. Gerhard Hainscho (BORG Wolfsberg)

#### **3) Kommentar zum Oberstufenlehrplan für CAS-unterstützten Unterricht:**

Mag. Josef Lechner (BG Amstetten)

#### **4) Einfluss von CAS auf die Prüfungssituation:**

Dr. Helmut Heugl (LSR f. NÖ)

#### **5) Neue Lernkultur mit CAS:**

Mag. Walter Klinger (BG u. BRG Stockerau)

### **2.2.3. Ebene der Klassenkoordinatoren:**

In bisherigen Projekten hat sich die Institution der Klassenkoordinatoren als unbedingt notwendig erwiesen. Da wir mit mehr als 100 Versuchsklassen rechnen, kommt diesen Koordinatoren wieder eine wichtige Bedeutung zu. Aufgaben:

- Ansprechperson für die Versuchslehrer der Schulstufe aus ganz Österreich.
- Drehscheibe für Materialien: Sammlung, Veredelung, Weitergabe von Materialien, insbesondere Veredelung schon bestehender Materialien.
- Koordination von Untersuchungsaufträgen der einzelnen Projektleiter innerhalb der Schulstufe.
- Mitarbeit bei der Planung und Betreuung der Lehrer der Schulstufe bei den geplanten Arbeitstagungen.

<b>3.+ 4. Klasse:</b>	Mag. Walter Klinger (BG u. BRG Stockerau)
<b>5. Klasse:</b>	Mag. Hermine Rögner (BG u. BORG St. Pölten)
<b>6. Klasse:</b>	Mag. Hildegard Urban-Woldron (Gymn. Sacre Coeur Pressbaum)
<b>7. Klasse:</b>	Mag. Gerhard Hainscho (BORG Wolfsberg)
<b>8. Klasse:</b>	Dr. Alfred Eisler (BG u. BRG Tulln)

## 2.2.4. Ebene der Länderkoordinatoren:

Die Aufgabe der Länderkoordinatoren ist die Lehreraus- und -fortbildung in Zusammenarbeit mit T<sup>3</sup> und die Koordination der Projektklassen im Bundesland.

<b>Burgenland:</b>	Mag. Franz Hauser (BG/BRG/BORG Oberpullendorf) ab dem Schuljahr 2000/2001 Mag. Friedrich Tinhof (BHAK Eisenstadt)
<b>Kärnten:</b>	Mag. Gerhard Hainscho (BORG Wolfsberg)
<b>Niederösterreich:</b>	Mag. Walter Wegscheider (BG/BRG Klosterneuburg)
<b>Oberösterreich:</b>	Mag. Günter Mitasch (BRG Linz) ab dem Schuljahr 2000/2001 Mag. Karin Brandl (BRG Linz, Hamerlingstr.)
<b>Salzburg:</b>	Mag. Georg Wengler (BORG Salzburg, Josef Preis Allee 3)
<b>Steiermark:</b>	Dr. Otto Wurnig (BRG Graz, Keplerstr.)
<b>Tirol:</b>	Mag. Heiner Juen (Akadem. Gymn. Innsbruck)
<b>Vorarlberg:</b>	Mag. Eduard Engler (BG Dornbirn)
<b>Wien:</b>	Mag. Heinz Strohmer (PI Wien) ab dem Schuljahr 2000/2001 Mag. Helmuth Hickel (BG Wien 8, Albertgasse)

## Anforderungen an die

### 1) Klassenkoordinatoren

- Kommunikation mit den Klassenlehrern und Wartung der Adressenlisten. Rückmeldung an Walter Wegscheider
- Didaktische Betreuung der Klassenlehrer: Neue Materialien bekanntmachen, Klassenlehrer anregen, Materialien fertigzustellen (speziell für noch nicht abgedeckte Gebiete), einlangende Materialien kontrollieren → für Homepage (WW)
- Überarbeitung von alten Materialien aus der Homepage – Nach didaktischen Gesichtspunkten
- Schularbeiten/Maturen einsammeln (auch andere Leistungsbeurteilungsmodelle) – wichtig! auf Diskette → für Homepage (WW)
- Beiden Seminaren die Leitung der Klassentreffen
- Schreiben eines Berichtes für den Rechenschaftsbericht

### 2) Länderkoordinatoren

- Planung der Fortbildungsveranstaltungen im Bundesland (T<sup>3</sup>) – Kontakte mit dem PI des Bundeslandes aufrechterhalten
- Veränderungen im Bundesland bezüglich Einsatz des abgebräutlichen Taschenrechners beobachten und rückmelden (Neue Klassen, Lehrer, Adressen, ...)
- Schreiben eines Berichtes für den Rechenschaftsbericht
- Teilnahme an den bundesweiten Seminaren

### 3) Projektgruppenleiter

- Genaue Beschreibung der Anforderungen an die Projektlehrer -> im Internet
- Ausschreibung im September an alle Projektlehrer (+ Bericht von Ossiach für die nicht anwesenden Lehrer(innen) und neue!).
- Kontinuierliche Betreuung der Homepage für die Projektgruppe
- Kontakt mit Grogger (Forschungsdesign) halten - Evaluation
- Am Treffen im Dezember teilnehmen
- Budgetierung der Projektgruppe -> Kontakt mit Walter Klinger
- Schreiben eines Berichtes für den Rechenschaftsbericht – Formulierung der Forschungsergebnisse
- Teilnahme an den bundesweiten Seminaren

## **2.3. GEPLANTE KOOPERATIONEN**

### **2.3.1. Kooperation mit Texas Instruments**

Wie beim CA II Projekt gab es eine intensive Zusammenarbeit mit Texas Instruments. Diese Zusammenarbeit erstreckte sich auf mehrere Bereiche:

- Unterstützung von förderungswürdigen Schülern durch von Texas Instruments zur Verfügung gestellten Gratisrechnern.
- Hilfestellung von Texas Instruments beim Ankauf von Rechnern in Klassenstärke durch ein verbilligtes Angebot für Projektklassen.
- Finanzielle Unterstützung bei der Lehreraus- und -fortbildung durch T<sup>3</sup> (Teachers Teaching with Technology).
- Zusammenarbeit mit Texas Instruments Österreich bei Leihrechnern, Reklamationen und Garantieleistungen.

### **2.3.2. Projektthemen**

Folgende Partner sind für die einzelnen Projektthemen geplant:

- Zentrum für Schulentwicklung Graz (Dr. Günther Grogger): Außenevaluation
- Arbeitsgruppe TIMSS des BMfUkA (Prof. Krainer)
- Projekt Mathe Online des BMfUkA (Prof. Embacher)
- Universität Bielefeld (Prof. Strässer): geplante Untersuchung der geschlechtsspezifischen Unterschiede.
- Prof. Bert Waits (Ohio State University), Prof. David Stoutemyer (Softwarehose Hawaii): Einfluss unserer Untersuchungen auf die Softwareentwicklung.
- Prof. Bruno Buchberger - RISC-Institut der Universität Linz: Wissenschaftlicher Berater.

### **2.3.3. Kooperation mit der Bank Austria**

Die angestrebte Kooperation mit der Bank Austria bezüglich der Unterstützung beim Ankauf von Rechnern kam leider nicht zustande.

## **2.4. ZEITPLAN**

### **2.4.1. Vorplanung**

Von Oktober bis Dezember 1998 erfolgte die Vorplanung des Projektes. Auf Basis der Erfahrungen der vorigen Projekte und einer Erhebung der Aktivitäten an den Allgemeinbildenden Schulen Österreichs bezüglich des Einsatzes von Computeralgebra wurden organisatorische und personelle Fragen geklärt und der Projektantrag formuliert. Dieser Projektantrag wurde beim Bundesministerium eingereicht und nach der Bewilligung im Februar 1999 wurde mit der Realisierung begonnen.

### **2.4.2. Projektausschreibung**

Am 11. März 99 wurde vom Pädagogischen Institut Hollabrunn ausgehend die Projektausschreibung an alle österreichischen allgemeinbildenden höheren Schulen gesendet. Darüber hinaus wurden auch Projektklassen an berufsbildenden höheren Schulen gesucht, wobei vor allem auf bereits bestehende Kontakte mit Kollegen und Kolleginnen zurückgegriffen wurde, die bekanntermaßen im Bereich des Mathematikunterrichts mit Computeralgebra tätig waren.

### **2.4.3. Planungstreffen und Arbeitstagungen**

Neben den informellen Treffen einzelner Mitglieder der zentralen Planungsgruppe wurden folgende Planungstreffen und Arbeitstagungen durchgeführt.

#### **Erstes Zentrales Planungsgruppentreffen**

Termin: Mittwoch, 2. Juni 1999, 15.00 – Donnerstag, 3. Juni 1999, 17.00  
Ort: Bildungshaus St. Hippolyt, Eybnerstraße 5, 3101 St. Pölten

#### **Internationale Sommerakademie ACDCA in Gösing**

Termin: 25. – 28. August 99  
Ort: Gösing an der Mariazellerbahn

#### **Seminar für Projektlehrer des Forschungsprojektes**

Das österreichische CA-Projekt III: „Elektronische Lernmedien im Mathematikunterricht“ (Einfluss auf das Lehren und Lernen, den Lehrplan und die Leistungsbeurteilung)

Termin: Mittwoch, 1. September 1999 bis Samstag 5. September 1999  
Ort: Feriendorf Ossiachersee - Alt-Ossiach 37, 9570 Ossiach, Tel.: 04243-2202-0

#### **Zweites Zentrales Planungsgruppentreffen**

Termin: Freitag, 10. Dezember 1999, 12.00 – Samstag, 11. Dezember 1999, 17.00  
Ort: Bildungshaus St. Hippolyt, Eybnerstraße 5, 3101 St. Pölten

#### **Zweite Arbeitstagung**

Termin: Mittwoch, 1. März 2000 - 9.30, bis Samstag, 4. MÄRZ, 12.00,  
Ort: Pädagogisches Institut für NÖ - Hollabrunn

#### **Drittes zentrales Planungsgruppentreffen**

Termin: Freitag, 26. Mai 2000, 18.00 – Samstag, 27. Mai 2000, 17.00  
Ort: Bildungshaus St. Hippolyt, Eybnerstraße 5, 3101 St. Pölten

#### **Dritte Arbeitstagung**

Termin: Mittwoch, 30. August 2000 - 9.00, bis Samstag, 2. September 2000 - 12.00,  
Ort: im Feriendorf Ossiachersee - Alt-Ossiach 37, 9570 Ossiach (Kärnten)

#### **Viertes zentrales Planungstreffen**

Termin: Freitag, 10. November 2000, 18.00 – Samstag, 11. November 2000, 17.00  
Ort: Bildungshaus St. Hippolyt, Eybnerstraße 5, 3101 St. Pölten

## 2.5. TEILNEHMENDE PROJEKTLEHRER

Österreichweit konnten sich interessierte Lehrer und Lehrerinnen mit der folgenden Ausschreibung am Projekt beteiligen.

### 1. Ausschreibung, 11. März 1999

Wie bereits bei den Seminaren für Projektklassen des österreichischen CA-Projektes II angekündigt und beim Seminar in Hollabrunn im Februar besprochen, wurde vom Ministerium für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten ein neues Projekt genehmigt.

Dieses Projekt wird sich mit neuen Themen beschäftigen, und wir bitten die Kolleginnen und Kollegen, sich für die Teilnahme an diesem Projekt anzumelden. Eine kurze Beschreibung der Projektthemen liegt bei.

**Als Projektklasse gilt jede Klasse, die mit einem TI-89 oder TI-92 ausgestattet ist, und der betreuende Lehrer dieser Klasse bereit ist an Untersuchungen zu mindestens einem dieser Themen aktiv teilzunehmen.**

Es wäre wünschenswert, wenn jeder Projektlehrer an nicht mehr als 2 Themen im kommenden Schuljahr Beobachtungen und Untersuchungen durchführt. Bei der Anmeldung soll das Thema bereits angegeben werden. Weiters ist es wünschenswert, dass die Projektlehrer zu den drei geplanten Seminaren (Herbst 1999 – Anmeldung liegt diesem Schreiben bei, Februar 2000 und wieder Herbst 2000) teilnehmen.

Es wird auch wieder assoziierte Klassen geben, die zwar an keinem Projektthema aktiv mitarbeiten, jedoch von den Klassenkoordinatoren betreut werden wollen.

Klassen, die nicht am Projekt teilnehmen, werden nicht betreut, können jedoch die HOMEPAGE von ACDCA als Unterrichtsmaterialsammlung nützen und über diese HOMEPAGE an den Diskussionen teilnehmen und sich über die Ziele und Ergebnisse informieren.

In diesem Schuljahr wurde eine Erhebung durchgeführt, die als Ziel die österreichweite Erhebung aller geführten Klassen mit einem algebratauglichen Taschenrechner hatte. Alle diese Lehrerinnen und Lehrer werden ersucht, an diesem Projekt teilzunehmen. Weiters bitten wir auch die Kolleginnen und Kollegen, die im Schuljahr 1999/2000 eine TI-92/89 Klasse planen, sich für dieses Projekt anzumelden (diese Ausschreibung kann kopiert und weitergegeben werden).

Neben den neuen Projektthemen ist das Ziel dieses Projektes, eine möglichst breiten Basis für den Einsatz eines algebratauglichen Taschenrechners zu schaffen, unsere Erfahrungen auszutauschen und dadurch das „Rad nicht immer neu erfinden zu müssen“. Im letzten Jahr hat sich die Anzahl der Klassen mit einem TI-92/89 mehr als verdoppelt. Im Augenblick werden in Österreich ca. 180 Klassen geführt. Diese Entwicklung wird, wir hoffen es kommen neue Taschenrechner hinzu, voraussichtlich in diesem Tempo weitergehen.

Bitte bei der Anmeldung mitsenden (Danke)!

Name: .....

Ich möchte bei diesem Projekt an folgenden Untersuchungszielen mit meiner(en) Klassen mitarbeiten (Projektthemen sind in diesem Schreiben angeführt). Jeder Projektlehrer soll an mindestens einem Thema aktiv mit seiner Klasse mitarbeiten (Günstig sind zwei der fünf Themen) – **bei mehreren Projektklassen bitte genau angeben, in welcher Klasse welche(s) Projektthema(en) gewählt werden:**

**0 Elektronische Lehr- und Lernmedien (wenn C) möglich ist bitte ankreuzen)**

- A) Ich werde mit meiner Klasse mindestens eine (wenn möglich nach Absprache zwei oder mehrere) bestehende Übungs- und Demonstrationsprogramme für den TI-92 einsetzen und ihren Einsatz bewerten.
- B) Ich bin bereit, mit meiner Klasse mindestens eine (wenn möglich nach Absprache zwei oder mehrere) ausgewählte Lernumgebungen (Lernsoftware, CD-ROM, Internet) im Unterricht einzusetzen und ihren Einsatz zu bewerten.
- C) Ich bin bereit, aktiv bei der Erstellung von elektronischen Lehr- und Lernmedien im Bereich TI-92-Programmierung bzw. der Homepage-Erstellung mitzuarbeiten.

**0 TIMS Studie und CAS-unterstützter Mathematikunterricht**

Ich werde in meiner Klasse den von der Arbeitsgruppe entwickelten Test als Form der Evaluation einsetzen und auswerten. Zu Vergleichszwecken werde ich mich bemühen denselben Test auch von einer Parallelklasse bearbeiten zu lassen, die ohne TI-92/89 unterrichtet wird.

**0 Erarbeitung eines Kommentars zum Oberstufenlehrplan für CAS-unterstützten Unterricht.**

Ich möchte am Forschungsbereich „Kommentar Lehrplan Oberstufe“ mitarbeiten und bin bereit, einzelne Unterrichtssequenzen (zwei pro Klasse – mehr nach Absprache) nach einem empfohlenem Ablauf mit dem algebraauglichen Taschenrechner zu unterrichten und begleitend dazu einen Bericht zu verfassen.

**0 Einfluss auf die Prüfungssituation (bitte mindestens zwei Bereiche ankreuzen)**

- Schriftliche Arbeiten (Veränderungen bei der klassischen Schularbeit; andere, neue Formen).
- Nachsteuerung des Lernprozesses durch Selbstkontrolle, Feedback durch den Rechner, Lehrerfeedback. Die Rolle informeller Tests als Qualitätskontrolle und nicht zur Notengebung.
- Mitarbeit – Hausübungen
- Leistungsfeststellung und –beurteilung bei fächerübergreifendem Lernen
- Leistungsfeststellung und –beurteilung bei kooperativen Lernformen
- Leistungsfeststellung und –beurteilung bei offenen Lernformen
- Entwickeln und Testen von Qualitätsstandards

**0 Neue Lernkultur mit CAS (Bitte gewünschtes Thema ankreuzen)**

Ich möchte beim Forschungsbereich Neue Lernkultur mitmachen und bereit, in meiner Klasse *ein!* „Offenes“ Lernprojekt – Stationenbetrieb durchzuführen (höchstens 8 Schulstunden), bei der Planung mitzuarbeiten (Seminar in Ossiach) und meine Erfahrungen weiterzugeben.

Ich wünsche mir ein Unterrichtsprojekt (Stationenbetrieb) zur Erprobung neuer Lernformen zu folgendem Thema (bitte nur *eines* für die eigene Klasse ankreuzen):

- 4. Klasse:  Einstieg in die Funktionenlehre (es existiert bereits ein Stationenbetrieb)
  - Pythagoras  Kreis  Körper
  - Statistik  .....
- 5. Klasse:  Funktionenlehre  Gleichungssysteme  .....
- 6. Klasse:  Potenzen (dazu existiert bereits ein Stationenbetrieb)
  - Wirtschaftsmathematik  Wachstum
  - Vektorrechnung (Programmieren)  .....
- 7. Klasse:  Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Kombinatorik
  - Anwendung der Differentialrechnung (ohne Einführung)
  - Lösung von Gleichungen – Näherungsverfahren
  - Kegelschnitte  .....
- 8. Klasse  Projekt – Vorbereitung auf die Matura
  - Anwendung der Integralrechnung (ohne Einführung)
  - Wahrscheinlichkeitsrechnung – Verteilungen
  - .....

## 2.6. STATISTIK

Für die konkrete Arbeit im Schuljahr 1999/2000 haben sich Lehrer in 103 Klassen gemeldet. Die folgende Graphik zeigt die Verteilung der Klassen nach den einzelnen Bundesländern.

### Aufstellung der Klassen nach Bundesländern

Klasse	3 oder 4	5	6	7	8	Gesamt
Bgld		1 / 1	1	1	1	4 / 1
Ktn			1		1	2
NÖ	3 / 2	14 / 1	6 / 2	7 / 2	7	37 / 7
OÖ	2	2	2	5		11
Sbg					0 / 1	0 / 1
Stmk	1	5	1	4		11
T		1	1	2	3	7
Vbg		1	2	2	2	7
Wien	3	5	3	2	2	15
<b>Gesamt</b>	<b>9 / 2</b>	<b>29 / 2</b>	<b>17 / 2</b>	<b>23 / 2</b>	<b>16 / 1</b>	<b>94 / 9</b>

Erste Zahl = Anzahl der Projektklassen

... / Zweite Zahl = Anzahl der assoziierten Klassen

Die Schülerzahlen wurden nicht exakt erhoben. Die Anzahl der Schüler in Projektklassen beträgt ca. 2000.