



## **Der Bildungsrat** des Kantons Zürich

Beschluss vom 12. März 2007

### **14. Volksschule. Mathematiklehrmittel für die Sekundarstufe. Neuschaffung**

#### **A. Ausgangslage**

##### **1. Rechtsgrundlagen**

Gestützt auf § 2 Lehrmittelverordnung für die Volksschule (412.14) beschliesst der Bildungsrat auf Antrag der kantonalen Lehrmittelkommission die Schaffung neuer Lehrmittel oder die Beteiligung an interkantonalen Projekten. Gemäss § 42 Volksschulgesetz (412.11) erklärt der Bildungsrat Lehrmittel der Volksschule, soweit zur Durchführung des Lehrplans tunlich, als obligatorisch.

##### **2. Vorgeschichte**

Der Bildungsrat beschloss am 10. Juli 2001 die Überarbeitung des Fachlehrplans Mathematik für die Sekundarstufe I. Gleichzeitig stimmte er der Konzeptentwicklung für ein neues Mathematiklehrmittel für diese Schulstufe zu. Am 13. Dezember 2004 genehmigte der Rat den unter der Federführung der Pädagogischen Hochschule Zürich (PHZH) überarbeiteten Fachlehrplan Mathematik, um eine Grundlage zu haben für die Erarbeitung eines neuen, binnendifferenzierenden Lehrmittels für die Sekundarstufe I. In diesem Zusammenhang wurde auch entschieden, die In-Kraft-Setzung des neuen Fachlehrplans Mathematik mit der Einführung des neuen Lehrmittels zu koordinieren.

Die Arbeiten am vorliegenden Feinkonzept begannen im Sommer 2003 und wurden im Dezember 2006 abgeschlossen. Die gleiche Arbeitsgruppe, die bereits den Fachlehrplan Mathematik ausgearbeitet hat, zeichnet auch für das Konzept zu einem neuen Lehrmittel verantwortlich. Die Federführung oblag demzufolge wiederum der PHZH. Dem Grobkonzept wurde am 24. November 2006 vom Vorstand der ILZ mit der Bitte um Berücksichtigung der formulierten Einwände zugestimmt. Die KLK ihrerseits hat am 31. Oktober 2006 das Grobkonzept einstimmig genehmigt und die Überarbeitung zu einem Feinkonzept zuhanden des Bildungsrates beschlossen. Die KLK hat nach eingehender Diskussion am 30. Januar 2007 einstimmig beschlossen, das Feinkonzept (Beilage) dem Bildungsrat zur Genehmigung vorzulegen.

## B. Erwägungen

### 1. Allgemeine Zielsetzung

Der neue Fachlehrplan Mathematik Sekundarstufe, der dem neuen Lehrmittel zugrunde gelegt wird, erfüllt die in den EDK Richtlinien und Treffpunkten formulierten zeitlichen und inhaltlichen Vorgaben (EDK Dossier 49, 1998). Er berücksichtigt zudem die Erkenntnisse und Entwicklungen im Bereich der Mathematik und Fachdidaktik der letzten Jahre und setzt sie für die Sekundarstufe I um. Gleichzeitig schafft er die Voraussetzung zur Umsetzung der gesamtschweizerisch verbindlichen Standards (HarmoS). Der neue Lehrplan bildet somit eine solide Grundlage für die Schaffung eines neuen, binnendifferenzierenden Lehrmittels. Mit diesem sollen Durchlässigkeit und Umstufungen auf der Sekundarstufe I wesentlich erleichtert werden.

### 2. Didaktische Ausrichtung

Das vorliegende Feinkonzept (Beilage) orientiert sich an neuesten fachdidaktischen und lerntheoretischen Erkenntnissen und berücksichtigt die bisherigen Erfahrungen sowohl auf der Primar- als auch auf der Sekundarstufe. Das geplante Lehrmittel hält sich deshalb an die folgenden didaktischen Prinzipien:

- **Handlungsorientierung:** Eigenaktivität durch Einsatz vielfältiger Materialien
- **Sinnstiftender Kontext:** Reichhaltige Problemstellungen mit Alltagsbezug
- **Aktiv entdeckendes Lernen:** Förderung von Selbstständigkeit und Suchen eigener Wege
- **Vollständige Lernprozesse:** Systematischer Aufbau des Mathematikunterrichtes mittels Strukturierungsmodell für die Gestaltung der Lernprozesse; Möglichkeit zum produktiven Üben stärkt die Fertigkeiten; Anwendung des Gelernten in neuen Zusammenhängen
- **Individualisierung und Differenzierung:** Der Individualität der Lernenden wird Rechnung getragen durch unterschiedliche mathematische Inhalte, Problemstellungen und Komplexität.

### 3. Lehrwerkteile

Zur Unterstützung einer einfachen unterrichtlichen Umsetzung wird das Lehrmittel linear gestaltet. Die einzelnen Kapitel bzw. Themenfelder bauen auf den vorangehenden auf und erweitern so die Kenntnisse und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Die Kapitelfolge orientiert sich weitgehend an den bisherigen Zürcher Lehrmitteln. Der Kern der Aufgaben und Lernangebote wird von der Anforderungsstufe III (tiefstes kognitives Leistungsniveau) ausgehend erarbeitet und für die Anforderungsstufen II und I entsprechend erweitert und vertieft. Gemäss Konzept umfasst das neue Lehrwerk folgende Teile:

#### **Handbuch (Lehrperson)**

Pro Schuljahr wird ein Handbuch produziert. Inhalt: Lösungen zu den Aufgaben sowie umfassende zeitliche, inhaltliche, materielle und methodisch-didaktische Planungshinweise zur Unterrichtsgestaltung und zu zielführenden Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler. Kapitelweise Anregungen und Hinweise zu differenzierten Leistungsbeurteilungen und Kompetenzeinschätzungen in den Feldern Wissen/Fertigkeiten, Begründen/Argumentieren sowie Mathematisieren/Problemlösen sollen Binnendifferenzierung und Individualisierung des Un-

terrichts unterstützen. Das Handbuch enthält zudem vielfältiges Material zum Kopfrechnen und zur Kopfgeometrie.

**DVD** (*Lehrperson*)

Eine DVD für alle drei Schuljahre stellt für den Unterricht eine Reihe von Videosequenzen zu mathematisch interessanten Phänomenen zur Verfügung, deren reale Inszenierung im Unterricht für die Lehrperson zu aufwändig oder gar unmöglich wäre.

**CD-ROM** (*Lehrperson*)

Zusätzliches, themenbezogenes Übungsmaterial wird auf einer für alle drei Schuljahre konzipierten CD-ROM angeboten.

**Themenbuch** (*Schüler/innen*)

Pro Schuljahr wird ein Themenbuch erstellt, darin werden zu jedem neuen Themenfeld zwei bis drei inhaltsgleiche, aber unterschiedlich gestaltete Zugänge mit Aufgaben und Aktivitätsbeschreibungen angeboten. Die entsprechende Auswahl trifft jeweils die Lehrperson.

**Arbeitsheft** (*Schüler/innen*)

Pro Jahrgang wird für jede Anforderungsstufe ein Arbeitsheft erstellt, das dem Durcharbeiten, dem automatisierenden Üben und dem Anwenden der neuen Inhalte dient. In diese Hefte werden auch kapitelweise Problemlöseaufgaben integriert.

**CD-ROM Cabri géometre** (*Schüler/innen*)

Zum computergestützten Geometrielernen wird pro Jahrgang eine CD-ROM auf der Basis der weit verbreiteten dynamischen Geometrie-Software «Cabri-géomètre II plus» erstellt.

**Begleitheft** (*Schüler/innen*)

Zur individuellen Reflexion und Dokumentation des eigenen Lernwegs dient pro Schuljahr ein Begleitheft, bei dem kapitelweise rechtsseitig eine knappe Zusammenfassung der relevanten Mathematikinhalte vorgegeben ist und linksseitig die damit verbundenen eigenen Erkenntnisse, Einsichten, Lernschritte und Grundvorstellungen beschrieben und skizziert werden können. So entsteht über die drei Schuljahre ein persönliches Nachschlagewerk.

**Mathematik-Links** (*Schüler/innen und Lehrperson*)

Eine kommentierte und aktualisierte Liste mit interessanten und relevanten Mathematik-Links wird webbasiert angeboten. Betreuung und Unterhalt dieser Site erfolgt voraussichtlich durch den Fachbereich Mathematik der PHZH.

Übersicht:

	7. Schuljahr	8. Schuljahr	9. Schuljahr
<b>Lehrpersonen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Handbuch 7</li> <li>· DVD 7/8/9*</li> <li>· CD-ROM 7/8/9*</li> <li>· Mathematik-Links*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Handbuch 8</li> <li>· DVD 7/8/9*</li> <li>· CD-ROM 7/8/9*</li> <li>· Mathematik-Links*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Handbuch 9</li> <li>· DVD 7/8/9*</li> <li>· CD-ROM 7/8/9*</li> <li>· Mathematik-Links*</li> </ul>
<b>Schüler/innen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Themenbuch 7</li> <li>· Arbeitsheft 7 (III/II/I)</li> <li>· CD-ROM Cabri 7*</li> <li>· Begleitheft 7</li> <li>· Mathematik-Links*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Themenbuch 8</li> <li>· Arbeitsheft 8 (III/II/I)</li> <li>· CD-ROM Cabri 8*</li> <li>· Begleitheft 8</li> <li>· Mathematik-Links*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Themenbuch 9</li> <li>· Arbeitsheft 9 (III/II/I)</li> <li>· CD-ROM Cabri 9*</li> <li>· Begleitheft 9</li> <li>· Mathematik-Links*</li> </ul>

\*=Zusatzmaterialien

#### 4. Projektorganisation

Die administrative Leitung und Projektkoordination liegt beim Lehrmittelsekretariat des Volksschulamtes. Diesem steht eine Projektgruppe (Steuergruppe) zur Seite, in der die ILZ, der Lehrmittelverlag und die Pädagogische Hochschule vertreten sind. Die fachliche Leitung untersteht Franz Keller, PHZH.

Funktion	Person
<b>Projektleitung (Inhalt)</b>	- Franz Keller, PHZH
<b>Autorenteam</b>	- Franz Keller, PHZH - Brigitte Bollmann, PHZH - Christian Rohrbach, PHZH - René Schnelldorfer, PHZH
<b>Erweitertes Autorenteam</b>	- Dr. Claudia Albertini, PHZH - Barbara Drollinger, PHZH
<b>Fachwissenschaftliche Beratung*</b> (interkantonal)	Je eine Vertretung der Pädagogischen Hochschulen Luzern, St. Gallen, Nordwestschweiz, Thurgau und der Universität Zürich.
<b>Expertengruppe Praxis</b>	- Roland Wiss (Niveau A) - Matthias Lindenmann (Niveau B) - Erwin Süss (Niveau C)
<b>Testklassen*</b> (interkantonal)	Testklassen aus den Kantonen ZH, AG, GR, LU, SH, TG
<b>Evaluationsklassen</b>	Je 3 Evaluationsklassen plus je eine Kontrollklasse pro Niveau (max. 12 Klassen)

\* Verhandlungen mit interessierten Personen noch nicht abgeschlossen.

## **5. Zeitplan**

Die Auslieferung der Materialien für das 7. Schuljahr ist für das Schuljahr 2011/12 vorgesehen. Die Materialien für das 8. und 9. Schuljahr werden je um ein Jahr später ausgeliefert.

## **6. Kostenrahmen**

Auf Grund des vorliegenden Konzeptes legt der Lehrmittelverlag Zürich folgenden Kostenrahmen vor:

Entwicklungs- und Produktionskosten inklusive Autorenhonorare: SFr. 7.0 Mio.

Die Kosten werden vom Lehrmittelverlag übernommen und in die Globalbudgets eingestellt.

## **7. Status des Lehrmittels**

Im Kanton Zürich wird das neue Mathematiklehrmittel für die Oberstufe als obligatorisch bzw. als provisorisch-obligatorisch erklärt.

## **8. Einführung des Lehrmittels**

Zur Vorbereitung der Lehrmitteleinführung wird ab Schuljahr 2009/10 bis Schuljahr 2011/12 halbjährlich an offen ausgeschriebenen Informationsveranstaltungen von der Projektleitung über das Konzept, über den Stand der Entwicklung und über bereits vorliegende Erfahrungen auf Grund der Testphasen und der Evaluationsresultate informiert. Adressaten dieser Veranstaltungen sind interessierte Lehrpersonen, Stufenvertretungen und Behördenmitglieder. Zudem sollen für im Schuldienst stehende Lehrpersonen des 7. Schuljahres eintägige Kurse angeboten werden, um diesen Lehrpersonen Gelegenheit zu geben, sich mit den grundlegenden Ideen und den vorliegenden Materialien vertraut zu machen.

Auf Antrag der Bildungsdirektion

b e s c h l i e s s t d e r B i l d u n g s r a t :

- I. Der Bildungsrat stimmt dem vorliegenden Konzept zur Schaffung eines interkantonalen Mathematiklehrwerks für die Sekundarstufe I und dessen Produktion durch den Lehrmittelverlag des Kantons Zürich zu.
- II. Das Mathematiklehrmittel für die Sekundarstufe ist obligatorisches Lehrmittel.
- II. Publikation in geeigneter Form im Schulblatt und im Internet.
- IV. Mitteilung an die Interkantonale Lehrmittelzentrale ILZ, den inhaltlichen Projektverantwortlichen Prof. Franz Keller, die PHZH (5), die Bezirksschulpflegen (12), die Schulpflegen (222), den Verband Zürcher Schulpräsidentinnen und -präsidenten, das Schul- und Sportdepartement der Stadt Zürich, das Departement Schule und Sport Winterthur, die Schulsynode, den Zürcher Lehrerinnen- und Lehrerverband z.H. der Stufenorganisationen, den VPOD, Sektion Lehrberufe, den Verein SekZH, den Mittel-

schullehrerverband, die Schulleiterkonferenz der Mittelschulen, die Finanzkontrolle des Kantons Zürich, den Verband Zürcher Privatschulen, die Direktion der Justiz und des Innern: Gemeindeamt, Abt. Gemeindefinanzen, die Bildungsdirektion: Generalsekretariat, Abt. Finanzen, Bildungsplanung, Lehrmittelverlag Zürich, Mittelschul- und Berufsbildungsamt, Volksschulamt.

Für richtigen Auszug

Die Aktuarin



Brigitte Steimen