

RICHARD, Andreas & LACHER, Martin
Bern, Luzern

Einblick in Konzeption und Realisierung von Mathbuch – ein Arbeitsbericht

Vor über 20 Jahren erschien die erste Ausgabe von «Mathbuch» für die deutschsprachigen Schulen der Schweiz (Affolter et al., 2002). Die Entwicklung des Lehrwerks orientierte sich an neuen mathematikdidaktischen Konzepten, weg von Kalkülorientierung hin zu verständnisorientiertem Mathematikunterricht. Mathbuch bildete damals die logische Fortsetzung des bereits in den Schulen verbreiteten «Zahlenbuch für die Schweiz». In den 2010er Jahren wurde das Lehrmittel strukturell und inhaltlich überarbeitet. Mit der dritten Auflage, die im Frühjahr 2025 erscheint, werden diese Entwicklungen unter Berücksichtigung aktueller mathematikdidaktischer Konzepte und Ansprüche an Lehrmittel und Unterrichtspraxis fortgeführt (Bosshard et al., 2025).

Die Autor*innen verstehen das Lehrmittel als Teil eines Angebots, das vielfältige Nutzungsmöglichkeiten eröffnet und sich an einem konstruktivistischen Lernverständnis orientiert. Das Lehrwerk deckt mit seinen Inhalten, Aufgaben und Themen modular eine Vielfalt von Unterrichtsstilen, Klassenzusammensetzung, Leistungsniveaus und Interessen ab. Die Lehrperson hat die anspruchsvolle Aufgabe, daraus eine sinnvolle, der jeweiligen Situation angepasste Auswahl zu treffen und den Unterricht entsprechend zu gestalten.

Schwerpunkte des Lehrmittels

Bei der Entwicklung wird besonderes Augenmerk auf sechs Aspekte gelegt. Die Planung von Unterricht wird für die Lehrpersonen durch eine einheitliche Struktur vereinfacht. Im Zentrum des Themenbuchs stehen reichhaltige und kooperative Aufgaben, die natürlich differenzierendes, soziales Mathematiklernen und Kommunikation über Mathematik ermöglichen. Die Differenzierung wird durch die Einführung von Lernfortschritten transparenter. Um den Lernprozess und den langfristigen Aufbau von Kompetenzen zu unterstützen und Wissen zu dokumentieren, sowie für die formative und summativ Beurteilung stehen passende Instrumente zur Verfügung.

Eine weitere Neuerung im Vergleich zu den ersten beiden Ausgaben von Mathbuch bildet die grössere Vernetzung und Interdisziplinarität. Problemlösen, Handlungsaspekte (prozessbezogene Kompetenzen), Medien und Informatik, BNE, sprachbildender Unterricht ziehen sich wohldosiert als roter Faden durch das Lehrmittel.

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.

1) Den Unterricht planen

Mathbuch ist in allen drei Schuljahren durch 18 Lernumgebungen in 8 Themen strukturiert, die im Sinne des Spiralprinzips in jedem Jahr weitergeführt und vertieft werden. Die Themen orientieren sich an den Inhalten des Lehrplans für die deutschsprachige Schweiz (D-EDK 2015) und decken die Handlungsaspekte und Kompetenzbereiche des Lehrplan 21 ab.

Die Planung wird dadurch pragmatisch vereinfacht: Eine Lernumgebung wird während 2 Wochen bearbeitet. Lehrpersonen fokussieren bei der Planung auf die Auswahl und Gestaltung der Lernarrangements pro Lernumgebung. Pro Lernumgebung stehen sechs Aufgaben zur Auswahl, aus denen die Lehrperson passend zum Lernfortschritt der Klasse üblicherweise vier bis fünf Aufgaben auswählt.

2) Kooperativer Unterricht

Das Themenbuch ist konsequent auf soziales Lernen im Klassenverband und in Kleingruppen ausgerichtet. Pro Seite enthält das Themenbuch jeweils eine Aufgabe, die natürlich differenzierend aufgebaut und für verschiedene Lernfortschritte konzipiert ist. Im Unterricht wird der Grundsatz «eine Lektion – eine Aufgabe» umgesetzt, wobei die Vertiefung eines Themas im Vordergrund steht. Diese Entschleunigung fördert eine intensive inhaltliche Auseinandersetzung.

Einige Aufgaben sind ausschliesslich kooperativ ausgelegt, eine individuelle Bearbeitung ist nicht sinnvoll. In jeder Lernumgebung besteht durch diese positive Interdependenz (Wälti et al., 2020) für die Lernenden die Möglichkeit, zentrale mathematische Konzepte spielerisch kooperativ zu erkunden und kennenzulernen.

Wo sinnvoll, wird das Themenbuch durch einfach zugängliche, inhaltlich in die Aufgabe integrierte Applets erweitert. Diese erlauben experimentelles Arbeiten, bieten eine vorbereitete digitale Lernumgebung oder sie unterstützen die Lernenden durch die Verbindung von bewährten Darstellungsformen mit dynamischer Manipulierbarkeit beim Aufbau von grundlegendem Verständnis.

3) Differenzierung nach Leistungsniveaus

Die Aufgaben im Themenbuch sind weitgehend natürlich differenzierend gestaltet und ermöglichen das Lernen am gleichen Gegenstand auch in als heterogen wahrgenommenen Klassen. Zur individuellen Vertiefung stehen direkt an die Themenbuchaufgaben anknüpfende Aufgaben in den Arbeitsheften zur Verfügung. Die Lernenden und die Lehrperson können sich mithilfe der Einschätzung des Anspruchs (Lernfortschritt) orientieren, welche Aufgaben sich für eine Bearbeitung eignen. Die Lehrperson wechselt von

Moderation zu Lernbegleitung. Die Lernfortschritte reichen dabei vom Grundanspruch des 2. Zyklus (3. bis 6. Klasse) bis über den erweiterten Anspruch des Lehrplans hinaus. Lernfortschritt 1 soll den Lernenden ermöglichen, an die Anforderungen der Sek I anschlussfähige Kompetenzen zu erwerben, Lernfortschritt 5 spricht mathematisch besonders begabte und motivierte Lernende an. Die Lernfortschritte dazwischen decken Grundanspruch, Regelstandard und erweiterten Anspruch des 3. Zyklus ab.

4) Begleitung und Abschluss des Lernprozesses

Neben den produktiven Übungen im Arbeitsheft wird ein digitales Trainingsangebot für das automatisierende Üben am Ende des Lernprozesses zu einem Thema angeboten. Dabei stehen ausgewählte Fertigkeiten im Zentrum, die hilfreich sind beim Abschätzen und Überschlagen von Ergebnissen, und dem Rechnen im Alltag. Das Trainingsangebot ergänzt, aber ersetzt keinesfalls das verständnisorientierte Lernen mit dem Themenbuch und Arbeitsheft.

Die Denksuren werden während und zum Abschluss des Lernens zu einer Lernumgebung bearbeitet. Die Lernenden halten darin Gelerntes und die reguläre Mathematik in eigenen Worten fest, reflektieren über den mathematischen Inhalt und vertiefen und verfestigen ihre Kompetenzen und machen sie für später abrufbar.

Als Alternative zu Lernzielkontrollen, mit denen nur bestimmte Aspekte von mathematischer Kompetenz gemessen werden können, werden im Mathbuch kommentierte Produktebeurteilungen für eine breitere Kompetenzdiagnose vorgeschlagen. Basierend auf einer Lernaufgabe werden Kriterien definiert, die eine transparente und faire, differenzierte Beurteilung ermöglichen. Dabei steht das kreative, individuelle Arbeiten der Lernenden im Vordergrund.

5) Überfachliche Aspekte: Digitalität und BNE

Informatik und Mathematik sind eng verknüpft. Diesem Umstand wird Rechnung getragen. Einerseits sind Applets organisch in das Lehrmittel integriert, andererseits besteht bei geeigneten Aufgaben die Möglichkeit, Anwendungskennntnisse zur Tabellenkalkulation und DSG zu erwerben und zu vertiefen. Zudem bieten Darstellungen von Termen in Form von Blockprogrammen Vernetzungen zu algorithmischem Denken.

Ein weiteres Anliegen ist die Integration von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Lehrmittel. Ausgehend von einem allgemeinbildenden Anspruch an den Mathematikunterricht erfolgt BNE durch Aufgaben, die mathematische Kompetenzen möglichst authentisch mit Nachhaltigkeitsthemen verbinden.

Im Begleitband werden diese Aufgaben kurz kommentiert, um aufzuzeigen, welchen Themen des Lehrplans die Aufgabe zuzuordnen ist und welche Bezüge zu anderen Fächern denkbar sind. Dabei handelt es sich um Angebote für die Lehrperson, die insbesondere interdisziplinär und in projektartigem Unterricht genutzt werden.

6) Lernprozesse reflektieren und Problemlösen

Prozessorientierte Kompetenzen (Lehrplan 21 Schweiz: Handlungsaspekte) und interdisziplinäre Themen werden in der Neuauflage Mathbuch stark gewichtet. Dazu zählen kommunikative Aspekte von Mathematik (Fachsprache, über Mathematik sprechen und in den Denkspuren in eigenen Worten festhalten, begründen und argumentieren) und Problemlösen. Um die Lernenden im Aufbau von Problemlösekompetenz zu unterstützen, wird ein Modell vorgeschlagen (VADUZ), das wissenschaftlichen Erkenntnissen folgt.

Fazit und Ausblick

Mathbuch realisiert eine anspruchsvolle Verbindung theoretischer Fundierung und praktischer Innovation. Es ist ein Versuch, aufzuzeigen, wie sich zentrale Prinzipien zeitgemässen Mathematikunterrichts kohärent umsetzen lassen.

Die ersten Erfahrungen aus einer Erprobung in der Praxis sind ermutigend: Lehrpersonen berichten von einer spürbaren Intensivierung mathematischer Diskurse im Klassenzimmer und einer erhöhten Motivation der Lernenden. Besonders die systematische Integration kooperativer Lernformen und die konsequente Orientierung an Problemlöseprozessen scheinen das mathematische Denken der Schülerinnen und Schüler nachhaltig zu fördern.

Literatur

- Affolter, W., Beerli, G., Hurschler, H., Jaggi, B., Jundt, W., Krummenacher, R., Nydegger, A., Wälti, B., & Wieland, G. (2002). *Mathbu.ch 7: Mathematik im 7. Schuljahr für die Sekundarstufe I* (1. Aufl.). Schulverlag plus AG.
- Bosshard, C., Hübner, M., Lacher, M., Richard, A., Wälti, B., & Werren, T. (2025). *Mathbuch 1*. Klett und Balmer.
- D-EDK (Deutschschweizer Erziehungsdirektorenkonferenz). (2015). *Lehrplan 21—Mathematik*. Deutschschweizer Erziehungsdirektorenkonferenz.
- Roth, J. (2017). Computer einsetzen: Wozu, wann, wer & wie? *Mathematik lehren*, 207, 35–38.
- Wälti, B., Schütte, M., & Friesen, R.-A. (2020). *Mathematik kooperativ spielen, üben, begreifen. Band 2: Schwerpunkt 5. bis 7. Schuljahr* (1.). Klett | Kallmeyer.