

# MaMut

Materialien für den Mathematikunterricht

4

Eva-Maria Plackner,  
Nicolai von Schroeders (Hrsg.)

# **Kompetenzorientierter Mathematikunterricht**

1. Auflage Februar 2016  
Veröffentlicht im Verlag Franzbecker  
Hildesheim

© 2016 Verlag Franzbecker, Hildesheim

ISBN 978-3-88120-839-0  
Eva-Maria Plackner,  
Nicolai von Schroeders (Hrsg.)

Kompetenzorientierter Mathematikunterricht  
MaMut - Materialien für den Mathematikunterricht Band 4

Unsere Adresse im Internet  
[www.franzbecker.de](http://www.franzbecker.de)

## Inhalt

<i>Anselm Lambert:</i> Kompetenzorientierung - damals, heute und morgen? .....	7
<i>Nicolai von Schroeders:</i> Problemlösen "leichter" gemacht .....	27
<i>Eva-Maria Plackner und Jennifer Postupa:</i> Kompetenzorientierung mit dem Schulbuch.....	53
<i>Stephanie Gleich:</i> Unterschiedliche Darstellungsformen im Mathematikunterricht nutzen .....	67
<i>Deborah Wörner:</i> Wie lernen Schüler modellieren?.....	79
<i>Franz Altmann:</i> Leistung im kompetenzorientierten Unterricht.....	99
<i>Karin Pott:</i> Argumentationsbedarf wecken durch irritierende Beobachtungen.....	123

## **Kompetenzorientierung – damals, heute und morgen?**

**Anselm Lambert**

Dass Mathematik(-unterricht) auch ein Prozess ist, diese Idee ist nicht neu. Sie ist zentral für jede Reformpädagogik und hat seit dem 19. Jahrhundert dem Mathematikunterricht immer wieder wichtige Impulse gegeben. Hier wird an diese Tradition u.a. durch konkrete Beispiele erinnert, die für den heutigen Unterricht weiter wertvoll sind und ihr Potential durch die Möglichkeiten Neuer Medien und Werkzeuge voll entfalten können. Gleichzeitig macht uns ein solcher Blick zurück auch wichtige Auslassungen in den aktuellen Bildungsstandards bewusst. Ein Ausbau der Raumlehre sowie eine Rückbesinnung auf mathematischen Ausdruck und Zusammenhang könnten diese Lücken schließen helfen.

Der vorliegende Beitrag ist in weiten Zügen eine mit Blick auf die aktuelle Schule und ihre Rahmenbedingungen überarbeitete, d. h. einerseits gekürzte und andererseits ergänzte, Zusammenfassung der mathematikdidaktischen Rückblicke auf gute reformpädagogische Ideen in (LAMBERT 2005) und (LAMBERT 2010), welche bis heute unverändert interessant und anregend geblieben sind. Ziel ist es dabei nicht, Mathematikunterricht historisch zu rekonstruieren, sondern vielmehr erhellende Anregungen von gestern für heute und auch morgen aufzugreifen, dazu wie Schule und ihr Mathematikunterricht auch sein könnte. Man kann es als Parabel lesen.

### **Drei Zitate: Neu oder alt?**

„Man soll viel mehr die Schüler zu eigenen Fragen kommen lassen. Der Lehrer soll zurück treten, soll von Schülern gestellte Fragen von Schülern beantworten lassen.“

„Auch eine falsch gerechnete Aufgabe hat (...) für den Schüler Wert, wenn er findet, wo der Fehler steckt.“

Kompetenzorientierung  
– damals, heute und morgen?

„Wir wollen unsere Schüler zur Selbständigkeit im geistigen Arbeiten erziehen, wollen sie bewusst methodisch arbeiten lehren.“

### „Leitideen“ in den preußischen Richtlinien von 1925

Beginnen wir unsere Rückschau mit einem Blick in die preußischen Richtlinien aus dem Jahre 1925. Dort finden wir vorangestellt als „Allgemeines Lehrziel“ kurz und bündig:

Sicherheit und Gewandtheit im Rechnen mit bestimmten Zahlen, besonders auch im Kopfrechnen, und in der Anwendung dieser Fähigkeiten auf das bürgerliche Leben. Schulung in der richtigen Auffassung von Größenwerten. Erarbeitung und Aneignung von sicheren mathematischen Kenntnissen, die zu der Einsicht führen, daß Mathematik eine geordnete, aus sich aufbauende Wissenschaft ist. Erzielung der Fähigkeit, das Mathematische in Form, Maß, Zahl und Gesetzmäßigkeit an den Gegenständen und Erscheinungen der Umwelt zu erkennen und die gewonnene Erkenntnis selbständig anzuwenden; insbesondere Entwicklung des räumlichen Anschauungsvermögens und der Fertigkeit im mathematischen Auffassen der gegenseitigen Abhängigkeit veränderlicher Größenwerte. Schulung im logischen Schließen und Beweisen und ein gewisses Verständnis für den philosophischen Gehalt der mathematischen Verfahren und die geistesgeschichtliche Bedeutung der Mathematik.

(nach LIETZMANN 1926b, 261 f.; Unterstreichungen AL)

Diese Ausgangslage verspricht ein äußerst fruchtbares Potential für Impulse an den heutigen Mathematikunterricht aus der damaligen Literatur: Es war auch schon damals ein Ziel des Mathematikunterrichts, den Lernenden entlang von (heute so genannten) Leitideen Lernen zu ermöglichen. Den „philosophischen Gehalt“ der Mathematik und ihre „geistesgeschichtliche Bedeutung“ finden wir aber in unseren heutigen Bildungsstandards leider ebenso wenig wie die „Einsicht (...), daß Mathematik eine geordnete, aus sich aufbauende Wissenschaft ist“. Das sollte man ändern.

## „Kompetenzen“ in den preußischen Richtlinien von 1925

Analog zu den Parallelen bei Leitideen finden wir solche auch bei allgemeinen mathematischen Kompetenzen. In den amtlichen preußischen Richtlinien zu den Lehrplänen für die höheren Schulen von 1925 werden „Methodische Bemerkungen“ vorausgeschickt. Diese beginnen mit der Darstellung der Allgemeinen Grundsätze – dann erst folgen konkrete Bemerkungen zum Rechnen, zu Arithmetik, Algebra und Analysis und zur Geometrie. Auch dort gehen die damaligen Richtlinien über die heutigen Bildungsstandards teilweise hinaus – die damals zum 7. Grundsatz erhobene bewusste kulturelle Einbettung von Mathematik etwa gehört heute nicht mehr zu den explizit geforderten Kompetenzen – und liefern uns so wertvolle „neue“ Impulse:

### Methodische Bemerkungen

1. Allgemeine Grundsätze. 1. Auf klarem Verständnis beruhende, sichere mathematische Kenntnisse sind unter ständiger Anpassung an die Fassungskraft der Schüler und durch ihre geistige Mitarbeit nach dem Lehrverfahren des Arbeitsunterrichts zu gewinnen bei Verzicht auf gedankenloses Auswendiglernen von Erklärungen, Sätzen und Regeln und grundsätzlicher Ausschaltung des Auswendiglernens von Beweisen. Der Lehrstoff ist dahin zu sichten, daß nur solche Sätze und Verfahren, die für den inneren Zusammenhang und für die praktische Anwendung einen Wert haben, im Unterricht erarbeitet werden. Der Gedächtnisstoff ist auf das Notwendigste einzuschränken, aber durch fortgesetzte Wiederholung zu sichern.

2. Das mathematische Wissen ist durch das Lösen von Aufgaben zum Können zu entwickeln. Die Aufgaben sollen sich nicht auf das Einüben des Lehrstoffs beschränken, sondern auch auf das Aufsuchen geometrischer und arithmetischer Sätze und auf die Fertigkeit im Schließen und Beweisen Wert legen und allmählich zu geistiger Selbstständigkeit bei der Behandlung mathematischer Fragen führen bis zur Lösung größerer zusammenhängender Probleme.

3. Angewandte Aufgaben sollen der Wirklichkeit entnommen sein und zu praktisch wertvollen Ergebnissen führen. Durch Berücksichtigung der anderen Unterrichtsfächer und der Umwelt des Schülers sind die Anwendungen für sachliche Belehrungen nutzbar zu machen, beson-