

# Eigenverantwortung stärken



Von Ludwig Ganserer und  
Sieglinde Waasmaier

## Ansätze dialogischen Lernens

Im Kapitel „Eigenverantwortliches Lernen“ der Broschüre „Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“<sup>1</sup> wurde bereits ausführlich auf das Arbeiten mit **Lerntagebüchern** und die positiven Erfahrungen damit eingegangen. Viele Lehrkräfte an Hauptschulen waren jedoch skeptisch, ob diese Arbeitsform auch in ihrer Schullart erfolgreich eingesetzt werden kann. Der Grund für die Bedenken liegt vor allem in der Tatsache, dass Schülerinnen und Schüler an der Hauptschule vielfach über geringere Sprachkenntnisse als Gleichaltrige an anderen Schularten verfügen und manchmal sogar Probleme mit dem Lesen haben. Wenn von ihnen verlangt wird, ihre Gedanken, Ideen und Erkenntnisse bei der Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten schriftlich auszudrücken, sind sie möglicherweise überfordert. Damit geht eine Ablehnungshaltung einher, zumal sich gerade Lernende mit Lese-

siehe auch S. 66 ff

<sup>1</sup> Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus: **Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts – Erfahrungsbericht zum BLK-Programm SINUS in Bayern, München 2002**

und Schreibschwächen durch bloßes Rechnen im Fach Mathematik Erfolg und damit Selbstbestätigung erhoffen.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass es trotz dieser Schwierigkeiten auch an Hauptschulen möglich und sogar sehr gewinnbringend ist, das schriftliche Verbalisieren im Fach Mathematik stärker in den Vordergrund zu rücken. Durch regelmäßiges Training können die Schülerinnen und Schüler durchaus in die Lage gebracht werden, ihre Gedankengänge schriftlich festzuhalten, und sie erkennen in der Regel bald die Vorteile für ihre Lernprozesse. Das Schreiben von Texten ist dann aus dem Mathematikunterricht nicht mehr wegzudenken. Gerade leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern mit geringem Selbstbewusstsein fällt es damit viel leichter, eigene Lösungsansätze zu entwickeln. Sie müssen ihre evtl. fehlerhaften Gedankengänge nicht laut in der Klasse vortragen, sondern können sie zunächst allein in ihr Heft schreiben. Dadurch, dass die Aufzeichnungen regelmäßig von der Lehrkraft durchgesehen und kommentiert werden, erhalten sie individuelle Rückmeldung. Dies macht den Lernerfolg transparent und wirkt sich positiv auf das Selbstbewusstsein aus.

Als Einstieg ist beispielsweise das **Arbeiten mit Texten** ohne vorgegebene Aufgabenstellung geeignet. Die Schülerinnen und Schüler müssen dazu passende Aufgaben finden, diese zusammen mit einem Partner oder in Gruppen bearbeiten und anschließend ihre Ergebnisse in der Klasse vorstellen.

Sehr positive Erfahrungen wurden auch mit dem **Einsatz von Bildern oder Fotos** gemacht, die zu Rechenfragen anregen. Die Lernenden beschreiben dabei zunächst, was sie auf dem Bild sehen, was sie wissen und was sie vermuten. Anschließend formulieren sie Fragestellungen und erarbeiten Lösungen. Alle Überlegungen werden schriftlich festgehalten. Bei der Besprechung im Klassenverband oder beispielsweise in Form einer Expertenrunde werden die vielfältigen Ideen zusammengeführt. Jeder Gedanke, jede Anregung und jeder Versuch, Fragestellungen und Lösungsideen zu finden, bedürfen der Anerkennung durch die Lehrkraft. Für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler ist anfangs ein Plakat mit Satzanfängen, die bei Bildbeschreibungen genutzt werden können, eine wertvolle Hilfe.



**Beispiel:**

In einer neunten Klasse bearbeiten die Schülerinnen und Schüler die Aufgabe „Zeitung lesen unter erschwerten Bedingungen...“.<sup>2</sup> Den Lerngruppen wurde nur das Bild (ohne Titel und Fragen) vorgelegt. Hier zwei Auszüge aus Folien, die in den Gruppen erstellt wurden:

<p>Eine Zeitung hat 180cm ist 0,5cm hoch. Das Bein des Jungen, der auf der Zeitungen sitzt, beträgt ca. 90cm. Dieses Bein müssen wir 2x nehmen um die ungefähre Höhe der Zeitungen zu erhalten</p> <p><math>2 \times 90\text{cm} = 180\text{cm}</math> <math>= 180\text{cm}</math></p> <p>Der Reifen eines Fahrrades beträgt ca. 28cm. Also sitzt der Junge in einer Höhe von ca. 2,80m.</p> <p>Volumen der gesamten Zeitungen</p> <p><math>V = a \cdot b \cdot c</math> <math>V = 31\text{cm} \cdot 28\text{cm} \cdot 180\text{cm}</math> <math>V = 128340\text{cm}^3</math></p>	<p>- Eine Zeitung wiegt 180g. <math>120 \text{ Zeitungen} \times 180\text{g} = 21,6 \text{ kg}</math> Der Stapel wiegt 21,6 kg.</p> <p>- Wenn der Radfahrer die Zeitung fahren muss, muss er die Zeitungen und den Jungen fallen lassen. <math>21,6\text{kg} + 70\text{kg} = 91,6 \text{ kg}</math> Er muss 91,6 kg am hinteren Rad befördern.</p> <p>⇒ Es kann nicht funktionieren, weil es zu schwer ist - weil es zu hoch ist und es wird auch ins Schraubern kommen.</p>
---	--


Eine weitere Möglichkeit, Hauptschülerinnen und -schüler an das Verbalisieren im Fach Mathematik heranzuführen, besteht darin, am Ende einer Unterrichtsstunde **schriftliche Zusammenfassungen** anfertigen zu lassen. Die Jugendlichen werden dadurch angehalten, ihren eigenen Lernprozess zu reflektieren, und können ihren Lernfortschritt erkennen.

Die Abbildung zeigt die Zusammenfassung einer Schülerin zur Mathematikstunde „Einführung in Raummaße“. Die Schülertexte werden von der Lehrkraft regelmäßig durchgesehen. Dabei wird auf die Korrektur von Rechtschreib-, Grammatik- und Satzbaufehlern verzichtet. Diese Toleranz gegenüber Fehlern fällt – insbesondere bei Schülerinnen und Schülern mit großen sprachlichen Defiziten – anfangs schwer.

<sup>2</sup> Herget, W.; u. a.: **Produktive Aufgaben für den Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I.** Cornelsen; Berlin 2001

Heute haben wir Würfel zusammen gebaut. Einmal mit der Seilenlänge 1dm, 1cm und 1mm.  
Spaß gemacht hat mir das zusammen Bauen von dem Würfel der 1mm Seilenlänge hat.  
Ich war erstaunt, dass man für ein  $1\text{m}^3$  1000  $\text{dm}^3$  braucht. Ich weiß jetzt, dass in  $1\text{dm}^3$  1000  $\text{cm}^3$  reinpassen. Es fasziniert mich das hier der Unterschied 1000 ist, denn bei Quadrat sind es 100. Das finde ich sehr interessant.

Der folgende Ausschnitt, in dem ein Legasthener seine Vorgehensweise bei der Berechnung des Volumens einer Dreiecksäule beschreibt, macht dies vielleicht deutlich:

die Dreiecksäule ich mache mir eine Skizze.  dan muss ich oben drauf noch was drauf setzen  
das es ein Quader für den dann ausrechnen und durch 2 teilen. Dann habe ich das Volumen

„Die Dreiecksäule: Ich mache mir eine Skizze. Dann muss ich oben drauf noch etwas setzen, dass es einen Quader ergibt (zum Quader ergänzen). Den dann ausrechnen und durch 2 teilen. Dann habe ich das Volumen.“

Es geht bei der „Korrektur“ der Schülerarbeiten vorrangig darum, wertvolle Gedankengänge zu erkennen und den persönlichen Lernerfolg jeder einzelnen Schülerin und jedes einzelnen Schülers festzustellen. Sprachliche Fehler sind daher zweitrangig. Der Weg des Lernenden zum Ergebnis und die Ursachen für Fehler, die auf diesem Weg gemacht werden, werden zum interessantesten Aspekt der täglichen Unterrichtsarbeit. In einer Bemerkung am Ende des Eintrags nimmt die Lehrkraft Stellung und zeigt den Jugendlichen damit ihr Interesse für das Denken und Lernen jedes Einzelnen. So begleitet und unterstützt sie die Schülerinnen und Schüler individuell auf ihrem Weg des Lernens.

Vielfach ist von Lehrkräften zu hören, dass so ein Unterricht aus Zeitgründen kaum machbar sei. Wer jedoch nach anfänglichen Schwierigkeiten beobachtet, mit welcher Konzentration und Aus-

dauer gerade auch Leistungsschwächere ihre Gedanken zu Papier bringen, verliert seine Zweifel. Wenn sich Schülerinnen und Schüler intensiv mit einer Sache auseinandersetzen, werden sie diesen Sachverhalt so schnell nicht wieder vergessen.

Von Margit Felscher

## Reflexion des Lernfortschritts mit dem Mathetagebuch

In der Veröffentlichung „Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“<sup>1</sup> wurde in Zusammenhang mit der Förderung eigenverantwortlichen Lernens bereits ausführlich auf das Arbeiten mit Lerntagebüchern eingegangen. Daher werden die wichtigsten Vorzüge dieser Arbeitsform hier nur kurz zusammengestellt:

- Förderung des eigenverantwortlichen und selbst gesteuerten Lernens
- Unterstützung einer persönlichen Auseinandersetzung mit dem Lernstoff und eines individuellen Ablaufs von Lernprozessen
- Förderung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit und der Argumentationsfähigkeit
- Ermöglichung eines Dialogs zwischen jedem Lernenden und der Lehrkraft (dialogisches Lernen)

Im Folgenden wird ein erweitertes Konzept zum Einsatz eines Lerntagebuchs im Mathematikunterricht (hier kurz: „Mathetagebuch“)

beschrieben, bei dem neben den oben genannten Aspekten auch

- das regelmäßige Reflektieren des behandelten Stoffes und der eigenen Lernprozesse sowie
- das Lernen aus Fehlern im Blickpunkt stehen.

<sup>1</sup> Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus: Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts – Erfahrungsbericht zum BLK-Programm SINUS in Bayern, München 2002

## Einsatz des Mathetagebuchs

Im Mathetagebuch sind drei verschiedene Arten von Einträgen vorgesehen: Wochenrückblicke, Analyse von Prüfungsarbeiten und Bearbeitung von Aufträgen.

Die Schüler sollen wöchentlich zu Hause einen Eintrag in eigenen Worten anfertigen. Sie besinnen sich dabei, was neu gelernt wurde, was Schwierigkeiten machte, wo das Gelernte anwendbar ist, was von schon eingeführten Lerninhalten nicht mehr sicher abrufbar war usw.

Kurz: die neuen Lerninhalte und die individuellen Lernprozesse werden bewusst reflektiert. Besonderes Engagement können die Schüler zeigen, indem sie z. B. Zusatzinformationen aus dem Internet oder aus der Zeitung sammeln, eigene Beispiele und neue Aufgaben finden.

*Wochenrückblicke*

