

**Ralph Schwörer**

## **Praxistag Mathematik am 4. Mai 2012 – Sinnvoller Computereinsatz im Mathematikunterricht**



*Sollen Computer im Mathematik-Unterricht eingesetzt werden, wo doch meist kaum Unterrichtszeit für notwendige Übungsphasen vorhanden ist? Ist die Nutzung dieses Mediums überhaupt noch anzustreben angesichts der enormen Online-Zeiten der heutigen Kinder und Jugendlichen?*

Nicht wenige Kollegen beobachten bei Schülerinnen und Schülern in den letzten Jahren zunehmende Schwierigkeiten im Fach Mathematik. Ob es daran liegt, dass den Kindern und Jugendlichen in Zeiten von immer schnellerem und unverbindlicherem Informationsaustausch die Fähigkeit abhanden kommt, sich konzentriert und ausdauernd mit einem Thema auf hohem Abstraktionsniveau zu beschäftigen, sei dahin gestellt. Tatsache ist, dass in der Gymnasialen Oberstufe das Fach Mathematik leider zum Unterkurslieferanten Nummer Eins avanciert. Gerade in Zeiten immer höheren Zeitdrucks in der Schule sind es vor allem die Übungszeiten, die zu kurz kommen, und auch den neuen Mathematik-Lehrbüchern vor allem für das Gymnasium sieht man bereits auf den ersten Blick an, dass an extensives Üben – z.B. bei Termumformungen – nicht mehr gedacht ist. Gerade bei den Abschlussprüfungen ist aber festzustellen, dass fachliche Lücken und mangelnde Sicherheit im Umgang mit den mathematischen Inhalten aus der Sekundarstufe I immer wieder zu Problemen und schlechten Noten führen.



*Florian Kemper (hinten) steht für Fragen zu bettermarks zur Verfügung.*

Ein Schwerpunkt des Praxistages Mathematik der Schulstiftung am 4. Mai lag deshalb auf dem Online-Portal bettermarks. Florian Kemper, der Leiter des Kundenservice bei bettermarks ist dazu extra von Berlin angereist, um das Übungssystem 17 interessierten Mathematiklehrerinnen und -lehrern der Gymnasien und Realschulen der Schulstiftung vorzustellen. Hinter bettermarks verbirgt sich ein 80-köpfiges Team, das an der Pflege und Weiterentwicklung des Systems arbeitet. Mittlerweile sind mehr als 100.000 Aufgaben zum Mathematikunterricht der Klassen 4 bis 10 online, die von einem Team aus 12 Lehrerinnen und Lehrern erstellt und geprüft werden. Eine Studie des Transferzentrums für Neurowissenschaften und Lernen (ZNL) in Ulm kam 2009 zu dem Ergebnis, dass sich durch bettermarks „über alle Schulformen hinweg ein signifikant positiver Effekt zeigt“.

Aufgabe 1 von 1    Schritte: 1 x 0    bettermarks

In einer Grundschule in Niedersachsen wurden im Zeitraum von 2005 bis 2009 folgende Schülerzahlen verzeichnet.

Schuljahr	Schülerzahl
2005/2006	228
2006/2007	223
2007/2008	214
2008/2009	188

Am Ende des Schuljahres 2007/2008 verließen 55 Kinder die Schule.

Wie viele Schüler kamen im Schuljahr 2008/2009 neu in die Schule?

Trage die gegebenen Werte in die Eingabefelder ein.

----- Gegeben -----

Anzahl der Schüler im Schuljahr 2007/2008:	214
Anzahl der Schüler im Schuljahr 2008/2009:	188
Anzahl der Schulabgänger 2007/2008:	55

----- Gesucht -----

Anzahl der eingeschulten Kinder im Schuljahr 2008/2009

Das ist richtig.

**Hilfestellung**

Subtrahiere die Anzahl der Schulabgänger von der Anzahl der Schüler im Schuljahr 2007/2008.

Anzahl der Schüler nach dem Schuljahr 2007/2008:

*Textaufgaben lösen lernen: Nach einer falschen Eingabe wird eine Hilfestellung gegeben.*

Als ich selbst am Schuljahresanfang dieses Mathematik-Portal in einer 5. Klasse ausprobierte, zeigte sich schnell, wie gerne Schülerinnen und Schüler mit diesem Übungssystem arbeiten. Immer wieder traten Kinder an mich heran mit der Frage:

„Wann stellen Sie endlich wieder Übungsaufgaben in bettermarks ein?“ Besonders eindrucksvoll war die Schilderung einer Schülerin: „Zuerst habe ich es nicht kapiert, aber dann habe ich die Erklärung gelesen und so lange geübt, bis ich es verstanden habe.“ Es ging dabei um die für Fünftklässler relativ schwierige Fragestellung z.B. nach der kleinsten Zahl, die auf Hunderter gerundet 2000 ergibt. Da die Schüler beim Üben mit einem Computerprogramm direkt Rückmeldung erhalten, ob ihr Ergebnis richtig ist, können sie auf die eigenen Fehler sofort reagieren. Bei herkömmlichen Hausaufgaben erfahren die Schüler erst viel später (wenn überhaupt), ob sie die Übungen richtig gemacht haben oder nicht. Und im Falle eines Fehlers oder Problems bleibt im Unterricht oft nur sehr wenig Zeit für persönliche Erklärungen. Die Tatsache, dass zur Vorbereitung einer Klassenarbeit 23 von 27 Schülerinnen und Schüler der 5. Klasse freiwillig Übungsaufgaben bearbeitet haben, unterstreicht, dass zeitliche Kapazitäten vorhanden sind und Schüler wie Eltern froh sind, wenn solche Übungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Das Ergebnis der nachfolgenden Klassenarbeit hat eindrucksvoll unter Beweis gestellt, dass bettermarks (better marks=bessere Noten) seinem Namen alle Ehre macht.

Aufgabe 1 von 1 Schritte: 0/0 bettermarks

Welche Verhältnisgleichung gilt nach dem ersten Strahlensatz?  
Lies an der Strahlensatzfigur ab.

Wähle aus:

$\frac{\text{grün}}{\text{gelb}} = \frac{\text{blau}}{\text{rot}}$

$\frac{\text{grün}}{\text{blau}} = \frac{\text{gelb}}{\text{rot}}$

$\frac{\text{grün}}{\text{rot}} = \frac{\text{blau}}{\text{gelb}}$

*Beispielaufgabe zum ersten Strahlensatz: Hier werden keine Variablen verwendet, sondern es wird mit Farben gearbeitet.*

Neben der reinen Übung von bereits durchgenommenem Stoff bieten die Aufgaben auch neue Zugänge zu einzelnen Themen. Beispielsweise bereitet es manchen Schülerinnen und Schülern beim Thema „Strahlensätze“ Schwierigkeiten, die Verhältnisgleichungen mit Variablen zu formulieren. Diesem Problem wird begegnet, indem in einem ersten Schritt nur Farben verwendet werden. Bei den Aufgaben gibt es Hinweise zu den Lösungsstrategien und es wird auf eine Erklärung des Themas in der umfangreichen Online-Formelsammlung verwiesen.

Ein großes Plus dieses Online-Mathetrainers ist neben den didaktisch sehr gut aufbereiteten Aufgaben und Erklärungen, dass die Nutzung zu Unterrichtszwecken absolut kostenfrei ist. Wählt eine Lehrerin oder ein Lehrer spezielle Aufgaben für eine Klasse aus, so können diese kostenlos von den Schülerinnen und Schülern bearbeitet werden. Die Lehrkraft hat die Möglichkeit zu sehen, welche Schüler die Aufgaben bearbeitet haben und wie viel Zeit dafür benötigt wurde. Ein umfangreiches Auswertungssystem gibt Auskunft über häufige Fehler bei den unterschiedlichen Aufgabenschritten. Erst wenn Schülerinnen oder Schüler ohne Zutun einer Lehrkraft mit dem Online-Mathetrainer üben wollen, muss ein kostenpflichtiges Lernpaket erworben werden.

Beim Praxistag Mathematik, der im Schulungsraum des Instituts für Religionspädagogik im Karl-Rahner-Haus stattfand, erklärte Herr Kemper den Teilnehmerinnen

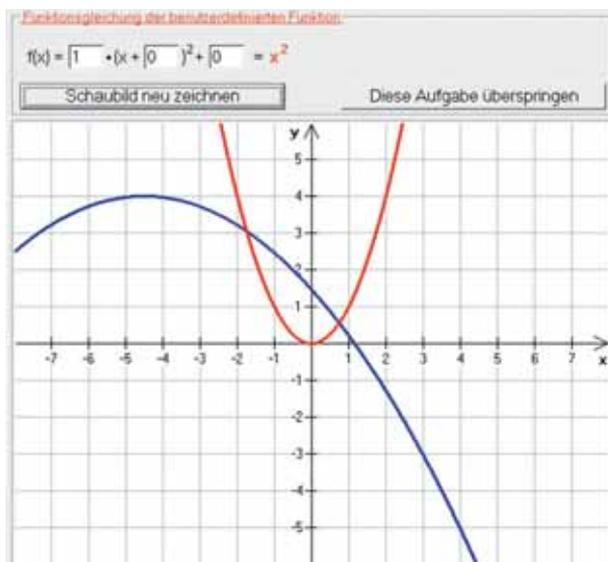


*Praxistag  
Mathematik im  
Schulungsraum  
des Karl-Rahner-  
Hauses Freiburg*

und Teilnehmern, wie man als Lehrer eine Klasse anlegt und Aufgaben für diese Klasse auswählt und bereit stellt. Es wurde demonstriert, wie man sich als Schüler anmeldet, einer Klasse beitrifft und die ausgewählten Aufgaben bearbeitet. In Übungsphasen konnte das Gelernte an den Computern angewandt und ausprobiert werden. Die Art der Aufgaben, die Erklärungen, die bei falscher Antwort gegeben werden und die Möglichkeit der Auswertung der Schülerantworten durch die Lehrkraft begeisterten die meisten Teilnehmer und ermunterte sie, das System bei eigenen Klassen im Mathematik-Unterricht anzuwenden.

Dankenswerterweise stellte Herr Kemper für alle Schulen der anwesenden Lehrerinnen und Lehrer kostenlose Schullizenzen bis zum 27. Oktober 2012 zur Verfügung. Damit können jeweils bis zu 1000 Schülerinnen und Schüler einer Schule das Online-System bettermarks bis zu den Herbstferien kostenlos testen und eigenständig auf Klassenarbeiten üben oder sich über die großen Ferien noch einmal mit den wichtigsten Inhalten des zurückliegenden Schuljahres beschäftigen, ohne dass spezielle Aufgaben vom Mathematiklehrer ausgewählt werden müssen.

Im zweiten Teil der Fortbildung wurden interaktive Arbeitsblätter und Programme von der Internet-Seite [www.ram-breisgau.de](http://www.ram-breisgau.de) vorgestellt. Die Excel-Tabellen zum



Programm Schaubilder:  
Die Gleichung des blauen  
Schaubildes muss  
ermittelt werden.

Umrechnen von Einheiten, zum Umwandeln von Römischen Zahlen und zum Additionsverfahren beim Lösen von Gleichungssystemen mit drei Gleichungen und drei Unbekannten sind so aufgebaut, dass bei jedem Zwischenschritt angezeigt wird, ob ein Fehler gemacht wurde oder nicht. Beim Programm Schaubilder, das allen Schulen der Schulstiftung kostenlos zur Verfügung steht, geht es darum, für ein vom Computer gezeichnetes Schaubild die Funktionsgleichung zu ermitteln. Bei linearen Funktionen wird so der Einfluss der Steigung und des y-Achsenabschnitts auf die Lage der Geraden deutlich. Bei anderen Funktionstypen geht es um das Thema „Verschieben und Strecken von Schaubildern“, was z.B. beim diesjährigen Mathematik-Abitur an zwei Stellen vorkam. Somit ist ein Einsatz dieses Programms auch in der Kursstufe empfehlenswert.



*Wer wird Millionär?  
Motivierendes Quiz-  
Spiel mit eigenen  
Fragen z.B. zu Themen  
des Unterrichts*

Am Ende des Seminartages stand ein Spiel, das sich auch zum Einsatz im Unterricht eignet: „Wer wird Millionär?“. Bei der präsentierten Version können die Fragen und Antworten selbst eingegeben werden, wobei auch die Möglichkeit besteht, entsprechende Bilder anzuzeigen. Legt man Fragen zum Unterrichtsthema fest, kann dieses Spiel ein netter Abschluss einer Unterrichtseinheit, oder eben einer Fortbildungsveranstaltung sein.