

Gedanken über Schulprobleme mit der Mathematik

Teil 3: Die Mathematik-CD als Trainingsmedium für gute und schwache Schüler

Als ich im Jahr 2000 damit begonnen hatte, meine Mathematik-Manuskripte im Internet zu veröffentlichen, geschah dies noch nicht so zielbewusst wie heute. Ich wollte Schüler, Eltern und Lehrern einfach meine ausführlich ausgearbeiteten Texte weiterreichen. Dann entwickelte sich im Dialog mit meinen Abnehmern zunehmend die Idee, eine CD zu erstellen, die Schülern mehr bieten sollte als nur Texte und Aufgaben zum Nachlesen.

Heute schreibe ich viele Texte neu und überarbeite die alten unter besonderen didaktischen Gesichtspunkten. Ich erstelle Trainingsmaterial, das ein ganz besonderes Arbeiten ermöglicht. Kinder sollen lernen, selbständig mathematische Texte zu lesen (was anfangs schwierig ist), zugleich Wissen erarbeiten und wiederholen sowie üben. Das Durchlesen meiner Erklärungen und Hinweise soll Fortschritte im abstrakten Denken bringen, so dass man lernt, Hintergründe und Zusammenhänge zu erkennen.

Ein Beispiel:

Ein Schüler hat Probleme mit der Trigonometrie in Klasse 10. Zu diesem Thema stellt die Mathe-CD mehrere Dateien (Texte) zur Verfügung.

Er sollte damit beginnen, erst einmal die Grundlagen über die Behandlung des rechtwinkligen Dreiecks und die des nichtrechtwinkligen Dreiecks durchzulesen. In diesen Texten kann er beispielsweise nur die wichtigen Ergebnisse wiederholen, und verschafft sich dann Übung und Routine mit dem Durcharbeiten einiger Musteraufgaben. Diese erklären teilweise extrem ausführlich die einzelnen Schritte und verweisen auch auf Hintergrundgedanken sowie Tricks beim Rechnen. Dann kann er die Trainingstexte öffnen. Sie enthalten in manchen Kapiteln bis zu 100 und mehr Aufgaben mit Musterlösungen, aus denen er gezielt auswählen kann. Schließlich folgt ein „LEBLA“, ein Lernblatt, eine Zusammenfassung der Methoden. Weitere Dateien zu Spezialthemen der Trigonometrie folgen. Das alles erfordert natürlich den Willen und die Bereitschaft, Zeit einzubringen, denn Mathematik ist kein Selbstläufer. Der Besitz einer Mathe-CD alleine hilft wenig, nicht einmal unter einem Kopfkissen ...

Wichtig ist es beispielsweise, durchgelesene Beispiele nochmals selbst zu rechnen. Nur so kommt die persönliche Aktivität ins Spiel, die bei einem daneben sitzenden und ständig helfenden Nachhilfelehrer nicht passiert.

Dieser Einsatz macht sich über Wochen hin weg unglaublich bezahlt. Dazu kommt, dass der Schüler ständig selbst kontrollieren kann, ob er richtig gearbeitet hat, oder wo sein Denk- oder Rechenfehler lag. Es gibt Aufgaben ohne direkt sichtbare Lösungen (weil sie am Textende versteckt sind), was oft ganz wichtig ist. Und wenn einmal Zweifel aufkommen, ob da nicht doch ein Fehler in der Lösung ist, oder ob man eine richtige oder gar bessere Lösung hat, dann bringt eine E-Mail an mich Aufklärung. Ich kann aus der Ferne keine großen Abhandlungen korrigieren, helfe aber bei kleinen Problemen oft innerhalb von Stunden - wenn meine Zeit es erlaubt.

Der sinnvolle Einsatz der Mathe-CD besteht also darin, dass man Informationen bekommt, ausführliche Erklärungen und zahlreiche sorgfältig ausgearbeitete Musterbeispiele. Diese sind unbedingt zu wiederholen um Sicherheit zu bekommen. Dann sollte man Zusatzaufgaben zu lösen. Deren ausführlichen Lösungen zeigen einem dann, wo man noch Probleme hat, oder dass man erfolgreich war.

So steigert man die Selbständigkeit, steigert seine mathematische Denkfähigkeit, gewinnt Wissen und Verständnis dazu, vor allem Methodenwissen, und die Sicherheit setzt sich langsam durch.

Die Drei-Schritt-Methode:

- 1. Schritt:** Bildschirm an, Text durchlesen und mitdenken, so dass man diese Aufgabe anschließend alleine lösen kann.
- 2. Schritt:** Bildschirm aus und versuchen, die Aufgabe alleine zu lösen. Viele erkennen dann erst, dass sie den Lösungsweg, zwar verstanden, aber nicht gespeichert hatten. Also: Nochmals durchlesen. Dabei erfährt man auch, woran es gelegen hat ...
- 3. Schritt:** Wer eine Lösung einigermaßen hinbekommen hat, macht den Bildschirm wieder an und vergleicht seine Lösung mit der aus der Mathe-CD. Dann kann man herausfinden, ob die Lösung stimmt, oder ob es vielleicht eine günstigere Lösung gibt.

Dies können anfänglich auch Eltern mit ihren Kindern zusammen machen, bis diese gelernt haben, sinnvoll damit umzugehen. Ein Abiturient schafft dies natürlich (?) auch alleine. Aber: Das alles erfordert Geduld, Ausdauer und viel Zeit.

Ich habe einige Abiturjahrgänge mit dieser CD ausgestattet und oft kaum mehr Hausaufgaben aufgegeben. Die Schüler hatten rasch gelernt, mit diesen Texten so umzugehen, dass die Erfolge sehr groß waren. Und vor allem hatten sie die beste Vorschule für ein Studium, denn sie haben gelernt, mathematische Texte zu lesen. Welcher Schüler lernt dies an seinem kaum verwendeten Mathebuch?

Für gute Schüler gibt es anspruchsvolle Aufgaben und Stellen, die auch sie noch herausfordern und Ausblicke in Bereiche geben, zu denen ihr Mathelehrer in der Stunde kaum noch kommt. Auch Bereiche der Mathematik werden veröffentlicht, die in manchen Bundesländern oder in manchen Schultypen aus den Lehrplänen verschwunden sind. Außerdem werden auch die beruflichen Gymnasien bedient. **Studenten** können die Grundlagen wiederholen und finden auch Stoff aus den ersten beiden Semestern.

Noch ein Wort zum Stoff der Klassen 5 bis 7. Hier schreibe ich die Texte eher für Eltern statt für die Kinder, die in diesem Alter oftmals noch überfordert sein könnten, sich durch mathematische Texte hindurchzuarbeiten. Dennoch enthalten diese Texte viele Musterseiten, die extra für die Kinder so geschrieben sind. Begleitung der Eltern wird jedoch empfohlen.

Friedrich Buckel - überarbeitet am 5. Februar 2018