

Der Zahlenteufel

Robert ist ein richtiger Mathemuffel. Das verdankt er seinem Lehrer Doktor Bockel. Der lässt seine Schülerinnen und Schüler langweilige Aufgaben rechnen, damit er in Ruhe Brezeln futtern kann. Dass Mathematik aber richtig spannend sein kann, davon überzeugt erst der Zahlenteufel den Mathemuffel. Der rote Kerl lässt nicht locker und verführt Robert Nacht für Nacht, bis er tatsächlich Spass an der aufregenden Welt der Zahlen findet. In 10 originellen Mathe-Spielen wenden die Lernenden ihr neu erworbenes Wissen an und sammeln dabei Punkte.

Das Programm ist die multimediale, interaktive Umsetzung des preisgekrönten gleichnamigen Buches von Hans Magnus Enzensberger. Es besticht nicht nur durch eine altersgerechte, unterhaltsame Aufbereitung des mathematischen Stoffes, sondern auch durch die liebevolle Gestaltung mit Zeichnungen der vielfach ausgezeichneten Kinderbuchillustratorin Rotraut Susanne Berner.



Zielgruppen

ab 5. Klasse, Oberstufe

Das Programm ist laut Hersteller für Kinder ab 10 Jahren, sowie für Erwachsene entwickelt worden. Es wird kein Vorwissen vorausgesetzt, ausser dass man die Zahl „1“ bereits kennen sollte, da in diesem Lernprogramm sehr viel über diese Zahl geschlossen wird.

Kurz gesagt, der Zahlenteufel ist eine anschauliche, kurzweilige und lehrreiche Software für mathematisch interessierte Lehrkräfte, pfiffige Primarschulkinder, Sekundarstufen-Schüler und -Schülerinnen und alle, die gerne knobeln und nachdenken. Also ein mediendidaktisches, das Selbstlernen fördernde „Starter-Set“ für Kinder ab der 5. Klasse.

H. M. Enzensberger: Der Zahlenteufel. Mit Bildern von R. S. Berner, dtv (Reihe Hanser) ISBN: 3-423-62015-3

H. M. Enzensberger: Der Zahlenteufel. Das Mathematik-Erlebnis auf CD-ROM, Terzio ISBN: 3-932992-14-8

Arbeitsweise

Fantastische Reise

Elf Nächte lang erhält Robert, während andere Kinder sich von ihrem Mathematikunterricht erholen, Besuch vom Zahlenteufel. Anfangs ist er noch widerspenstig. Doch je länger und intensiver er sich mit den Zahlen beschäftigt, desto mehr Spass entwickelt er. Nur, ganz so einfach wie es der Teufel versprochen hat, ist die Mathematik dann doch nicht. Auch wenn alles damit anfängt, die verhasste Wissenschaft auf die Zahl 1 zu reduzieren (inklusive Lehren über die Unendlichkeit).

Geheimnisse der Mathematik

Gelüftet und erklärt wird das Geheimnis der Primzahlen oder das der Kaninchenvermehrung. Zahlenreihen, Schätzungen, das Wurzelziehen, Dreieckszahlen, Quadratzahlen und auch die Primzahlen sind weitere Themenschwerpunkte.

Nacht für Nacht

Am Ende jeder Nacht gibt es abwechslungsreiche Spiele, deren Schwierigkeitsgrade variieren. Die mathematischen Inhalte sind geschickt eingebaut und entscheiden mit über den Lernerfolg. Jedes Spiel verlangt unterschiedliche Fähigkeiten. Sehr positiv ist es, dass die Spiele vor dem Wechsel ins nächste Kapitel beliebig oft wiederholt werden können. So können die Schülerinnen und Schüler nicht nur das Gelernte vertiefen, sondern auch gleichzeitig den persönlichen Highscore verbessern.

Lexikon für mathematische Begriffe

Das Lexikon erklärt die in den Kapiteln verwendeten mathematischen Begriffe und enthält Informationen über berühmte Mathematikerinnen und Mathematiker. Durch das Stichwortverzeichnis wird das Kapitel mit dem gewünschten Inhalt rasch gefunden.

Geeignet für den Förderunterricht

Die Software ist nicht auf die Lehrpläne und Richtlinien für den Matheunterricht an den Primarschulen abgestimmt. Sie vermittelt jedoch grundlegende Einsichten in die Mathematik und kann deshalb im Förderunterricht, für leistungsschwache und für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler eingesetzt werden. Die grafische Darstellung ist sehr gelungen. Die Vertonung ist brilliant.

Didaktische Aspekte

Die Software besticht durch wunderbare Zeichnungen, eine übersichtliche Menüführung und die auditive Begleitung. So ist eine hervorragende Alternative zum Buch entstanden. Die Schülerinnen und Schüler können mit der Software selbstständig in die Welt des Zahlenteufels eintauchen.

Es gibt viele Anknüpfungspunkte für eine Integration der Software in den Unterricht, welche über eine individuelle Bearbeitung durch die Schülerinnen und Schüler hinausgeht:

Über Mathematik sprechen, den Inhalt einer Aufgabenstellung zum Kernproblem machen und individuelle Lösungen erarbeiten (Medienecke, Beamer), in Gruppenarbeit (Partnerarbeit) die Aufgaben einer Station lösen, Fragen einbinden zur Erklärung besonderer mathematischer Probleme aus dem Alltag, einen Anlass zum Philosophieren aufgreifen, als wöchentliches Ritual für das Klassengespräch nutzen. Dürften doch viele der Schülerinnen und Schüler in ihrem Matheunterricht vom Zahlenteufel und den Zahlenwelten träumen. Hier würde der Traum zur Wirklichkeit werden. Der Zahlenteufel könnte zum ganz normalen Lehrer konvertieren und die Schülerinnen und Schüler hätten in der Nacht Zeit für andere Dinge.

Technik

Nach dem Programmstart können verschiedene Benutzerkonten eröffnet werden. Über eine Navigationsleiste werden die wichtigsten Funktionen (Vor-/Rückwärts, Lautstärke, Lexikon, Übersicht, Erklärungen, Beenden) angewählt. Die Auswahl der zu bearbeitenden Themen erfolgt durch Anklicken eines der elf Himmelskörper des Startbildschirms. Das letzte Spiel kann erst dann bearbeitet werden, wenn die vorangehenden zehn Aufgaben erfolgreich gelöst wurden. Die Navigation ist einfach und kindgerecht. Die Struktur ist klar und übersichtlich, so dass sich auch Schülerinnen und Schüler zurechtfinden sollten, die im Umgang mit der Software noch etwas unerfahren sind. Eine Einführung mit der Hilfefunktion, in der die einzelnen Symbole am oberen und unteren Bildschirmrand erläutert werden, tut aber sicher immer gut.

Wichtig ist das Lexikon. Hier werden alle Begriffe erklärt und die Persönlichkeiten aus der Welt der Mathematik, die im Laufe der Lektionen angesprochen werden, vorgestellt. Beim ersten Durchgang besteht keine Möglichkeit, den Schwierigkeitsgrad der Lektionen zu individualisieren. Erst wenn alle Lektionen einmal absolviert wurden, stehen drei Levels zur Auswahl. Die Bearbeitungsgeschwindigkeit kann aber auch dann nicht durch die Lernenden gewählt werden.

Gestaltung

Sowohl Grafik, als auch Akustik wirken sehr ansprechend und motivierend, lenken dabei aber nicht vom wesentlichen Inhalt ab. Der Inhalt ist linear und klar strukturiert, indem das Kind in mehreren „Nächten“ bestimmte Lektionen lernt. Dabei kann es auch Nächte überspringen oder wiederholen und so individueller lernen. Die Schülerinnen und Schüler werden nicht unter Druck gesetzt. Sie haben die Möglichkeit selbst zu rechnen, sich die Aufgaben vorrechnen zu lassen oder sie sich durch den Zahlenteufel noch einmal erklären zu lassen. Das gelernte Wissen festigt sich nach jeder „Nacht“ bei einem Mathespiel.

Die Punkteanzeige und das Menü helfen bei der Orientierung im Programm. Vom Hauptmenü aus, zu dem jederzeit zurückgekehrt werden kann, sowie von allen Nächten aus, erreicht man jeden beliebigen Punkt im Programm. Oben im Bild bietet die Punkteanzeige eine Orientierung. Jedes Symbol erklärt sich visuell selbst, wird aber auch vom Zahlenteufel auf Anfrage erläutert. Kopfhörer oder Lautsprecher sind zwingend, da über diesen Kanal Anweisungen und Erklärungen gegeben werden. Das Programm kann jederzeit verlassen werden, wobei die Spielpunkte durch den Eintrag in die Benutzerliste gespeichert werden. Die Spielpunkte können auch im Internet in einer High-Score-Liste eingetragen werden. Informationen dazu finden sich im Booklet der CD-ROM.

Mögliche Anwendung

Die 1. Nacht:

- Die Zahl 1
- Unendlich viele gewöhnliche Zahlen
- Unendlich kleine Zahlen zwischen 0 und 1
- Aus der 1 lassen sich alle zehn Ziffern bilden
- Spiel: Schätzen durch geschickte Näherung

Die 2. Nacht:

- Bedeutung der Null
- Gehopste Zahlen (Potenzen)
- Stellenwert-Schreibweise
- Spiel: Römische Zahlen

Die 3. Nacht:

- Dividieren ohne Rest
- Prima Zahlen (Primzahlen)
- Prima Zahlen bis 50
- Grosse Prima Zahlen
- Tricks mit Prima Zahlen
- Spiel: Primzahlen erkennen



Die 4. Nacht:

- Brüche / Dezimalbrüche
- Anzahl Zahlenschlangen zwischen 0,1 und 0,2
- Zahlenschlangen
- Unvernünftige Zahlen
- Wurzel ziehen
- Spiel: Wurzel-/Quadratzahlen

Die 5. Nacht:

- Dreieckige Zahlen / Dreieckszahlen
- Jede Zahl besteht aus höchstens 3 Dreieckigen Zahlen
- Aus 2 Dreieckigen Zahlen lassen sich gehopste Zahlen bilden
- Und noch ein Trick: Erhalte durch Addition die 12. Dreieckige Zahl
- Viereckige Zahlen (Quadratzahlen)
- Spiel: Dreieckszahlen



Die 6. Nacht:

- Bonatschi-Zahlen (Fibonacci-Zahlen)
- Bonatschi-Zahlen (Fibonacci-Zahlen) in der Natur

Die 7. Nacht:

- Aufbau des Pascalschen Dreiecks
- Experimente mit dem Pascalschen Dreieck
- Muster im Pascalschen Dreieck
- Spiel: Pascalsches Dreieck

Die 8. Nacht:

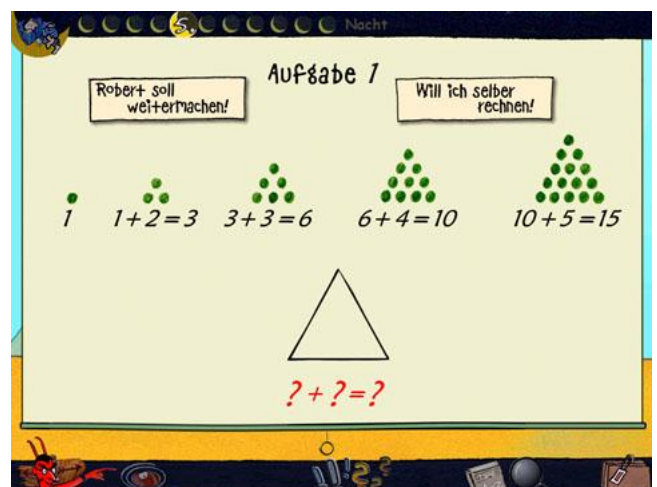
- Kombinatorik mit zwei Variablen
- Kombinatorik mit mehreren Variablen
- Kombinatorik mit 2/3/4/11 Variablen, 2er-Gruppen
- Kombinatorik mit 3/4/5 Variablen, 3er-Gruppen
- Kombinatorik und Pascalsches Dreieck

Die 9. Nacht:

- Zahlenfolgen und die Unendlichkeit
- Zahlenfolgen benennen
- Zahlenreihen
- Spiel: Unendlich kleine Zahlen

Die 10. Nacht:

- Die unvernünftige Zahl 1,618033989 (Goldener Schnitt)
- Fünfeck
- Geheimformel für Flächen (Eulersche Formel)
- $K + F + L$ Geheimformel für Körper (Eulersche Formel)



plus und minus



- Graue Theorie charmant mit einer teuflischen Geschichte gepaart.
- Ansprechende optische und akustische Darstellung.
- Die Animationen sind schön, die Stimmen gut gewählt.
- Das logische Denken und das Gedächtnis werden gefordert und geschult.
- Das Booklet enthält eine kurze und präzise Erklärung der Menüleiste.
- Die Menüführung ist sehr übersichtlich.
- Die im Text eingebauten Aufgaben regen zum Mitdenken an.
- Eine ganze Reihe mathematischer Kniffe wird gezeigt.
- Die Spiele sind abwechslungsreich und variieren im Schwierigkeitsgrad.
- Jedes Spiel kann beliebig oft wiederholt werden.
- Der Spielstand und die erreichten Punkte können gespeichert werden.
- Das eingebaute Lexikon erklärt die verwendeten mathematischen Begriffe.
- Das Stichwortverzeichnis hilft, ein Kapitel rasch zu finden.



- Häufiges Nachladen
- Es ist fraglich, ob die konsequente Verwendung falscher Fachtermini nicht eher hinderlich als lustig ist. Denn Begriffe wie „Bonatschi-Zahlen“ für Fibonacci-Zahlen und „Prima Zahlen“ für Quadratzahlen könnten möglicherweise verwirren.
- Lektionsthemen und dazugehörigen Aufgaben bauen nicht aufeinander auf.
- Für lernschwache Kinder gibt es zu wenige Differenzierungsmöglichkeiten.
- Bereits gespielte Spiele sind nicht direkt anwählbar. Man muss erst in das jeweilige Kapitel gehen und dann mit dem „Vorwärts-Pfeil“ alle Szenen des Kapitels überspringen.
- Die gross angekündigte Masteraufgabe in der letzten Nacht ist etwas enttäuschend, da bis auf Tic Tac Toe kein neues Spiel oder Rätsel vorhanden ist.

Technische Daten

Links / Bezugsquelle	www.terzio.de		
Plattformen	<input checked="" type="checkbox"/> Windows	<input checked="" type="checkbox"/> Mac OS	<input type="checkbox"/> Linux
Minimalanforderungen	gemäss Angaben des Herstellers		
Weitere technische Eigenschaften	<input type="checkbox"/> netzwerktauglich	<input type="checkbox"/> nach der Installation ohne CDROM lauffähig	
Installation	<input type="checkbox"/> Benutzer	<input checked="" type="checkbox"/> Benutzer mit erweiterten Berechtigungen (Administrator)	
Softwareart	<input type="checkbox"/> Übungsprogramm <input checked="" type="checkbox"/> Lernprogramm <input type="checkbox"/> Interaktives Buch <input checked="" type="checkbox"/> Edutainment	<input type="checkbox"/> Lexikon/Datenbank <input type="checkbox"/> Lernumgebung <input type="checkbox"/> Simulation	
Preise	Einzellizenz 32.90 Fr. – nicht mehr überall erhältlich		

Rezensiert von Bereichsarbeitsgruppe Unterrichtsoftware

Dezember 10