

Mathematik am Übergang von der Grundschule auf das Gymnasium

►► Wie lässt sich bei Schülerinnen und Schülern die Freude an Mathematik in den Anfangsjahren am Gymnasium erhalten und ausbauen? Diese Frage stellte sich Astrid Heeg, Gymnasiallehrerin für Mathematik und Physik aus Unterfranken. Lange tüftelte die 50-Jährige, nach drei Jahren hatte sie eine Antwort gefunden.

Heeg entwickelte ein Brettspiel (s. Bild), das an den spielerisch-anschaulichen Unterricht der Grundschule anknüpft und Themen des gymnasialen LehrplanPLUS der Unterstufe behandelt. „Das Spiel verbindet Mathematik mit der Lieblingsbeschäftigung von Kindern in dieses Alters: Zusammen mit Freunden in Abenteuerwelten eintauchen und sich dort vielfältigen Herausforderungen stellen“, erklärt Heeg. „So lernen die Schüler, spielend leicht‘ Mathematik“.

„Mathe erleben mit Robinson Crusoe“ heißt das traditionelle Brettspiel. Mathematische Aufgaben werden dabei nicht abstrakt, sondern als Teil der Abenteuer von Robinson Crusoe formuliert und sind abwechslungsreich aufbereitet.

Im Internet gibt es auch eine Online-Spielvariante. Alexander, Heegs Sohn, hat das Online-Spiel programmiert. Der 15-Jährige wurde bei Wettbewerben bereits mehrmals für mathematische Leistungen und seine Computerprogramme ausgezeichnet.

Vor genau 300 Jahren veröffentlichte Daniel Defoe seinen Roman Robinson Crusoe. Der Erfolg dieses Buches ist in der Literaturgeschichte einmalig. Kein anderer Roman wurde häufiger gedruckt, bearbeitet und illustriert. Fast jeder kennt die Geschichte des Schiffbrüchigen, der auf einer einsamen Insel lebt und den Eingebohrnen Freitag vor den Kannibalen rettet. Astrid Heeg veröffentlichte ihr Brettspiel, das sich eng an den Roman anlehnt, zum 300. Jubiläum des Romans.

Das Spiel beinhaltet 210 Original-Textstellen sowie mehr als 240 meist antike Illustrationen von über 40 Illustratoren, die einen Rückblick auf die lange Erfolgsgeschichte des Romans geben. Zusätzliche Informationen über Robinson Crusoe, seine Insel und interessante Infor-

Die Autoren:



Astrid Heeg (li.), Jahrgang 1969, ist Gymnasiallehrerin für Mathematik und Physik.



Alexander Heeg (re.), Jahrgang 2003, ist Gymnasiast und hat bereits zahlreiche Auszeichnungen bei mathematischen Wettbewerben erhalten.





Die Aufgaben des Spiels enthalten vielfältiges Grundlagenwissen und sind mit passenden Illustrationen versehen.

mationen, um selbst auf einer einsamen Insel überleben zu können, erhält man, wenn man die Fragen der etwa 150 Aufgabenkarten löst, die sich alle aus spannenden Romanausschnitten ergeben.

Die meisten Fragen der Aufgabenkarten stammen aus einem Wissensbereich, für den sich Robinson Crusoe in einzigartiger Weise eignet, aus der Mathematik:

Entfernung, Größen, Koordinaten, Zeitspannen, Kornmengen, Geldbeträge, Klimadaten – fast alles wird im Roman so exakt beziffert wie in kaum einem anderen literarischen Werk. Mit etwas Unterstufenmathematik erhält man aus diesen Größenangaben zahlreiche Informationen über Robinson Crusoes Leben – und findet sogar einige Unstimmigkeiten im Roman.

Robinson Crusoe verrichtet Arbeiten, für die Mathematik hilfreich ist. Er navigiert, schneidet, pflanzt, tischlert, baut, flechtet Körbe, brennt Tonformen, backt, züchtet Vieh. Dabei schätzt, rechnet und überschlägt er. So ergeben sich vielfältige und abwechslungsreiche mathematische Fragestellungen zu sehr unterschiedlichen Themen.

Durch die Inselisolation ist Robinson Crusoe auf sich allein gestellt und auf sein eigenes mathematisches Wissen und seine Verstand angewiesen. Fehlplanungen haben fatale Folgen: Sie können zu hohen Zeit- und Materialverlusten führen und sein Leben oder seine Rettungschancen gefährden.

Der Autor Daniel Defoe selbst ist ein Mathe-Fan. Er lässt Robinson Crusoe „alles Wichtige, was man über die Navigation und Mathematik wissen muss“, von seinem „Freund, dem Kapitän“ lernen, und betont den großen Nutzen, den die Mathematik für jeden haben kann: „Da die Vernunft die Wurzel und der Ursprung der Mathematik ist, [vermag] jedermann durch vernünftige Berechnung und Ausmessung der Dinge binnen kurzer Zeit ein Meister in allen mechanischen Künsten zu werden.“

Bis zum 19. Jahrhundert erschienen bereits über eintausend verschiedene Illustrationen zu Robinson Crusoe. So wurde es möglich, jede Aufgabenkarte mit einer genau passenden Illustration zu versehen, die das Textverständnis unterstützt, die Fragestellung veranschaulicht und kostenfrei veröffentlicht werden darf.

Die Aufgaben wurden so erstellt, dass sie Grundlagenwissen aus möglichst vielen verschiedenen Themenbereichen enthalten. So schaffen es die Schüler spielend, mathematische Grundlagen aufzufrischen – und lassen sie sich dazu auch in Vertretungsstunden oder kurz vor den Ferien noch motivieren.

Das Brettspiel „Mathe erleben mit Robinson Crusoe“ wurde ohne Unterstützung durch einen Verlag entwickelt und in etwa 20 fünften und sechsten Klassen getestet. Es wurde bei mehreren pädagogischen Veranstaltungen vorgestellt, u.a. an der Universität Würzburg, an der TU München und beim MNU-Bundeskongress.

Astrid Heeg/red

„Mathe erleben mit Robinson Crusoe“

Das gesamte für die 5. Klasse benötigte Spielmaterial ist unter www.mathespiele.de kostenlos, werbefrei und ohne Abfrage persönlicher Daten verfügbar – als Brettspiel und als Online-Spiel. Das Programm bietet zudem Lehrkräften die Möglichkeit, individuelle Karten-sätze für ihre Schüler zusammenzustellen. Ein Kartensatz für die 6. Klasse ist in Vorbereitung und soll noch 2019 erscheinen.