

Zweck

Der Multimedia-Vorkurs dient zur Unterstützung von Mathematikvorkursen für StudienanfängerInnen aller mathematikhaltigen Studiengänge, insbesondere der Ingenieur- und Naturwissenschaften. Ziel dieses Kurses ist es, bei den Studierenden den Schulstoff aufzufrischen. Dabei werden sie an das symbolische Rechnen und mathematische Argumentieren herangeführt und so auf das Studium vorbereitet.

Interaktiver Kurs

Der Multimedia-Vorkurs Mathematik teilt sich in vier Kapitel (ein fünftes Kapitel „Analysis“ ist derzeit im Aufbau):

- Rechengesetze
- Potenzen
- Funktionen
- Höhere Funktionen

Wesentliche Komponenten des interaktiven Kurses sind verschiedene Arten von Visualisierungen, interaktive Aufgaben und die Aufgabendatenbank VEMADA. Die erste Version des Kurses wurde bereits in den Vorkursen im Oktober 2005 erprobt.

Das im Projekt entwickelte neue Modulformat des interaktiven Kurses ermöglicht in höherem Maße eigenständiges Lernen und Nachschlagen der Inhalte auch während des Studiums. Derzeit wird das Material noch stärker modularisiert und in die neue Navigations- und Wissensstruktur eingebettet, die unterschiedliche Nutzungsweisen z. B. zur Erarbeitung, zur wiederholenden Übung oder als Nachschlagewerk besser unterstützt. Eine englische Fassung des Multimedia-Vorkurses wird derzeit an der TU Darmstadt entwickelt.

Die Aufgabendatenbank VEMADA bietet zudem die Möglichkeit, das Erlernete durch Aufgaben aus unterschiedlichen Kontexten einzuüben und den eigenen Wissensstand einzuschätzen. Durch die mitgelieferten Lösungen und die Kategorisierung der Aufgaben nach Thema, Schwierigkeit, Tätigkeit und Heuristik schafft so VEMADA zusammen mit dem neuen Format ein ideales Medium für das zielgerichtete Selbststudium.

Universität Kassel

Prof. Dr. Rolf Biehler
Koordination VEMA-Projekt
biehler@mathematik.uni-kassel.de

Prof. Dr. Walter Strampp
Koordination Vorkursprojekt
strampp@uni-kassel.de

Prof. Dr. Wolfram Koepf
koepf@mathematik.uni-kassel.de

Wissenschaftliche Mitarbeiter:
Pascal Fischer
Tobias Hofmann
Torsten Sprenger

Koordinationsstelle Multimedia:
Dr. Reinhard Gerhold

Beratende Mitglieder:
Prof. Dr. Reinhard Hochmuth
PD Dr. Bernd Billhardt

Studentische Mitarbeiter:
Ruben Debeerst
Mirko Dietrich

Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr. Regina Bruder
bruder@mathematik.tu-darmstadt.de

Dr. Werner Nickel
nickel@mathematik.tu-darmstadt.de

Kontakt

Universität Kassel
Fachbereich 17
Mathematik/Informatik
Multimedia-Vorkurs
Mathematik/VEMA-Projekt
Heinrich-Plett-Straße 40
D-34109 Kassel

Telefon +49 (0) 561 / 804-4620 o. -4697

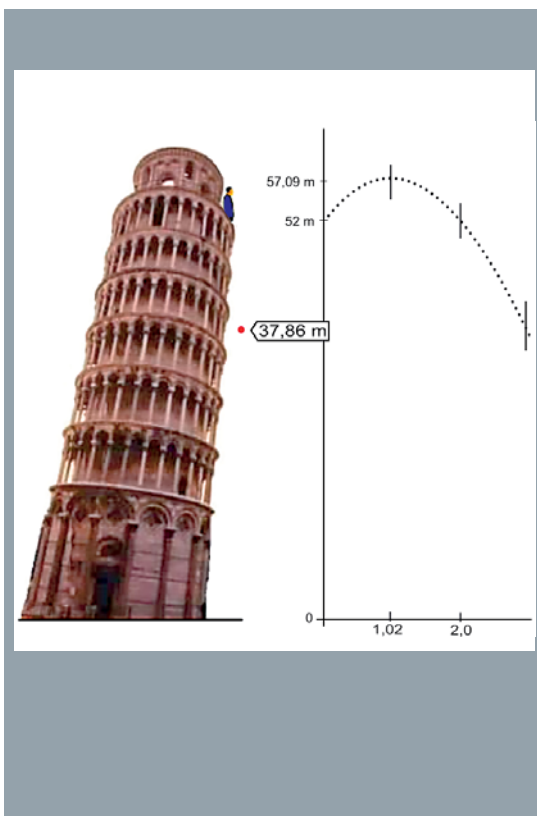
www.mathematik.uni-kassel.de/~vorkurs
vema@mathematik.uni-kassel.de

Sponsoren

eLearning-Projektförderung
der Universität Kassel

FB14-17 der Universität Kassel

Hessisches Ministerium für Wissenschaft
und Kunst, Virtuelle Hochschule Hessen



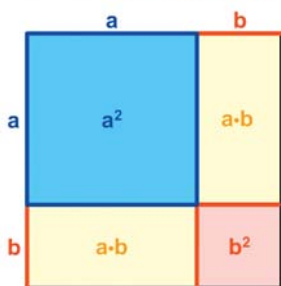
Über unser Projekt

Das Projekt „Multimedia-Vorkurs Mathematik“ wurde im März 2003 an der Universität Kassel ins Leben gerufen, um ein vorkursbegleitendes Skript auf multimedialer Basis zu erstellen.

Dieses Skript ergänzt den Mathematikvorkurs, der seit einiger Zeit in Kassel regelmäßig im Oktober vor dem eigentlichen Vorlesungsbeginn stattfindet. Damit erhalten die Studienanfängerinnen und Studienanfänger die Möglichkeit, in ihrem eigenen Lerntempo die Inhalte zu vertiefen.

Von Oktober 2004 bis Dezember 2005 wurden die Materialien im Rahmen des vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK) geförderten Projekts VEMA (Virtuelles Eingangstutorium Mathematik) in Kooperation mit dem Fachbereich Mathematik der TU Darmstadt weiterentwickelt.

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2$$



linke Seite der Gleichung

- ▶ Wir zeichnen die Strecken a und b...
- ▶ ...und bilden das Quadrat über ihre Summe.

Diese Fläche setzt sich zusammen aus...

- ▶ ...der Fläche a^2 ...
- ▶ ...der Fläche b^2 ...
- ▶ ...und 2mal der Fläche $a \cdot b$.

Technische Umsetzung

Der Multimedia-Vorkurs Mathematik wurde in LaTeX, einem generischen Textsatzsystem mit integriertem mathematischen Formelsatz, verfasst. Die Umsetzung in die Online-Version erfolgt mittels eines TtM-Konverters (TeX to MathML), der den LaTeX-Text automatisch in unser Multimediaformat umsetzt und speziell auf unsere Bedürfnisse zugeschnitten wurde. Auf Basis der modernen Markup Language MathML erhalten gerade die mathematischen Formeln ein ansprechendes und zeitgemäßes Erscheinungsbild.

Den Multimediaikomponenten zur Verdeutlichung mathematischer Sachverhalte liegen eine Auswahl an Techniken zugrunde. Animationen wurden vorwiegend mit Flash realisiert. Zur Erstellung der interaktiven Aufgaben kamen Java und JavaScript zum Einsatz. Schließlich dient die dynamische Mathematiksoftware GeoNext der Visualisierung mathematischer Zusammenhänge.

Purpose

The "Multimedia-Vorkurs Mathematik" is a multimedia supplement to preparatory courses in mathematics that aim at facilitating the transition from school (or job) to university courses with mathematical content.

This multimedia-based course can also be used as a remedial elearning course after the beginning of the studies as it supports self-learning and is a reference book at the same time.

An English release of the whole course is under development.

Interactive course

Our interactive course comprises the four chapters "Arithmetic", "Powers", "Functions" and "Trigonometric functions". A fifth chapter ("Analysis") is under construction.

We are developing a new structure of the material that supports multi-purpose uses of the material, for instance as a reference book, as a collection of tasks, as a collection of visualizations or as self-learning material with introductory chapters.

Furthermore the students can self-diagnose their mathematical weaknesses, overcome them and strengthen their abilities by problems from the database VEMADA. The classification of the exercises in the categories "subject", "difficulty", "activity" and "heuristics" in combination with the new format of the course makes this course a perfect medium for a purposeful self-learning process.

→ www.vemada.de

About the project

The project "Multimedia-Vorkurs Mathematik" was originated at the University of Kassel in March 2003. Its objective is to supplement preparatory courses in mathematics.

From October 2004 till December 2005 the developments were financed by the Hessian Ministry of Art and Science "HMWK" under the new project name "VEMA". A cooperation with the Technical University of Darmstadt was established. In this context both the new course-format and VEMADA were designed.

Technical implementation

The multimedia course is written in LaTeX and put into the online-format by a TtM-Converter (TeX to MathML) that was adapted for our purposes and that typesets the mathematical formulas in an accurate style. The converter converts a LaTeX text automatically into an interactive html-based format. The multimedia-components are realized by different techniques using Flash, Java, JavaScript and GeoNext.