

TiMUS1

Technologie im Mathematikunterricht der Sekundarstufe 1

Mag. Gerhard Egger
edudays Krens

Warum Technologie im MU (schon) für 10–14-Jährige?

1. Lehrplan

„Erziehung zur Anwendung neuer Technologien“
(BMUKK, 2000 / 2004, S. 3)

Arbeiten mit dem Taschenrechner und dem Computer:

Grundsätzlich sind schon ab der 1. Klasse Einsatzmöglichkeiten zur planmäßigen Nutzung von elektronischen Hilfen beim Bearbeiten von Fragestellungen der Mathematik und als informationstechnische Hilfe (in Form von elektronischen Lexika, Statistiken, Fahrplänen, Datenbanken, ...) gegeben.

Die Möglichkeiten elektronischer Systeme bei der Unterstützung schülerzentrierter, experimenteller Lernformen sind zu nutzen.

Das kritische Vergleichen von Eingaben und Ausgaben bei verschiedenen Programmen und Geräten bezüglich der Problemstellung kann zum Entwickeln eines problem- und softwareadäquaten Analysierens, Formulierens und Auswertens beitragen.

(BMUKK, 2000 / 2004)

Warum Technologie im MU (schon) für 10–14-Jährige?

2. didaktische Varianten / Vorteile

- Operieren
- Visualisieren
- Modellbilden
- Experimentieren
- Dokumentieren
- Präsentieren
- Recherchieren

Warum Technologie im MU (schon) für 10–14-Jährige?

3. Anschlussfähigkeit

PC als (mathematisches) Arbeitsmittel begreifen

- elektronische Lernumgebung, Internet
- Applets und Internet-Ressourcen erleben
- Grundvertrautheit mit einem mathematischen Programm
- Beispielhafte Verwendung einiger mathematischer Funktionen

Warum Technologie im MU (schon) für 10–14-Jährige?

Beispielhafte Verwendung einiger mathematischer Funktionen

- CAS: Rechnen mit Variablen, Gleichungen lösen
- Zeichnen mit dynamischer Geometrie
- Funktionsplotter
- Tabellen und statistische Darstellungen

Übungsfiles

z.B. www.learningapps.org

- Einsatzmöglichkeit
 - in der Klasse (über Beamer)
 - im EDV-Raum (alleine/PartnerIn)
 - zuhause (Lernumgebung)
- Methodenwissen
 - Schulnetz und Lernplattform handhaben
 - Apps benutzen können
 - Lösungsstrategien
 - Verbindung zum mathematischen Wissen herstellen
 - Zuordnungen begründen
 - Dreiecke konstruieren
 - Materialien archivieren und zum Lernen nutzen

Welcher Prozentsatz wird jeweils berechnet?

- $x \cdot 0,12$ **12 %**
- $x \cdot 0,6$ **60 %**
- $x \cdot 0,02$ **2 %**
- $x \cdot 0,175$ **17,5 %**
- $x \cdot 0,0232$ **2,32 %**
- $x \cdot 1,2$ **120 %**

Klick-Check - Einsatzmöglichkeiten

- Tafelbild für schriftliche Einzelarbeit mit anschließender Kontrolle
- Wiederholung im Plenum
- Übung am PC (auch zuhause)
- Erstellen analoger Beispiele und Präsentationen

Klick-Check - Mehrwert

- Übungsmöglichkeit mit wenig Zeit- und Materialaufwand
- Individualisierungsmöglichkeit
- Lernplattform
- Animation zu eigenständigem, selbstverantwortlichem Üben
- Anlass zum Begründen und Reflektieren

CAS

- Eingabemodalitäten und Möglichkeiten des Operierens kennen
- Selbständiges Arbeiten – CAS als Selbstkontrolle und Übungsmöglichkeit
- Kopfrechnen – Taschenrechner – CAS
- Möglichkeiten der Dokumentation
- Hilfe bei Vorbereitung für L/L
- Definitionen - Speichern

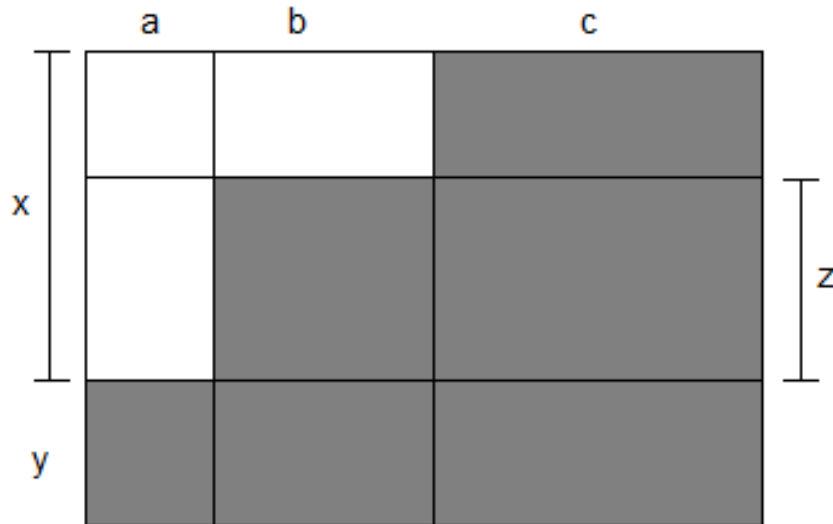
CAS - Termstrukturen

$3.1 \cdot 4.7$	14,57	Komma als Punkt eingeben Malzeichen = * = Freiraum
$\frac{9 + 7}{3 + 5}$	2	Beachte richtige Klammersetzung
$\frac{3 \cdot 10}{5 \cdot 4}$	$3/2 \approx 1,5$	
$\frac{3 \cdot 10}{5} \cdot 4$	24	
$\frac{21 a b}{14 a c}$	$3 \cdot \frac{b}{2 c}$	Achtung: $ab \neq a \cdot b$ (Freiraum reicht)

CAS - Termstrukturen

$\frac{21}{10} \cdot \frac{20}{36}$	$7/6 \approx 1,166666\dots$	Im Menü <i>Einstellungen</i> kann man die Anzahl der Dezimalstellen erhöhen
$\frac{\frac{21}{10}}{\frac{20}{36}}$	$189/50 \approx 3,78$	in der Mitte ist der Hauptbruchstrich
$\pi + \sqrt{3}$	$\approx 4,87$	pi = alt p sqrt(.) = alt r
$\sqrt{3^2 + 4^2}$	5	^2 = alt gr 2
55^{55}	$5.24745 \cdot 10^{95}$	Rundung liefert Gleitkommadarstellung

Formeln aufstellen - Rechtecke



Formel 1: $a y + b (y + z) + c (x + y)$

→ $a y + b y + b z + c x + c y$

Formel 2: $(x + y) (a + b + c) - a x - b (x - z)$

→ $a y + b y + b z + c x + c y$

Vereinfachung:

$a y + b y + b z + c x + c y$

Gleichungs-Blackbox

Wie lange dauert es bei 2% effektiver Verzinsung, bis ein Kapital von 2000 € auf 2500 € angewachsen ist?

1	$2000 \cdot 1.02^n = 2500$
○	NLöse: $\{n = 11.26838\}$

	$2000 \cdot 1.02^n = 2500$
2	○ Löse: $\left\{ n = \frac{2 \ln(2) - \ln(5)}{\ln(2) + 2 \ln(5) - \ln(51)} \right\}$
3	$\{n = (2\ln(2) - \ln(5)) / (\ln(2) + 2\ln(5) - \ln(51))\}$
○	$\approx \{n = 11.26838\}$

Kontrollwert: $n = 11,26838$

Schreib eine passende Antwort!

weitere Möglichkeiten

- CAS
 - Definitionen
 - Schieberegler
- dynamische Geometrie
- Tabellenkalkulation
- Funktionsplotter
- Lernplattform
- Internet
 - Applets
 - Lernpfade

PC als Werkzeug, um ...

- besser zu verstehen
- etwas ausprobieren zu können
- Material zu suchen, zu sammeln, zu teilen
- etwas darzustellen
- etwas selbständig zu üben
-
- etwas zu berechnen

Projekt TIMUS1

- Community of Practice
 - Kontakt, Austausch, Materialien, Einstiegsszenarien, ...
- Pädagogische Hochschulwochen
TIMUS1 am 7.7. NMS Ost Stockerau
- Dokumentation des Projektes auf der Website des RFDZ:
<http://rfdz.ph-noe.ac.at/timus1.html>
- Kontakt / regelmäßige Infos:
gerhard.egger@ph-noe.ac.at