

Dr. Jörg Meyer, Hameln

Studienseminar Hameln
Albert-Einstein-Gymnasium Hameln

Session A:

Mathematik – Schlüssel zum MINT-Erfolg?

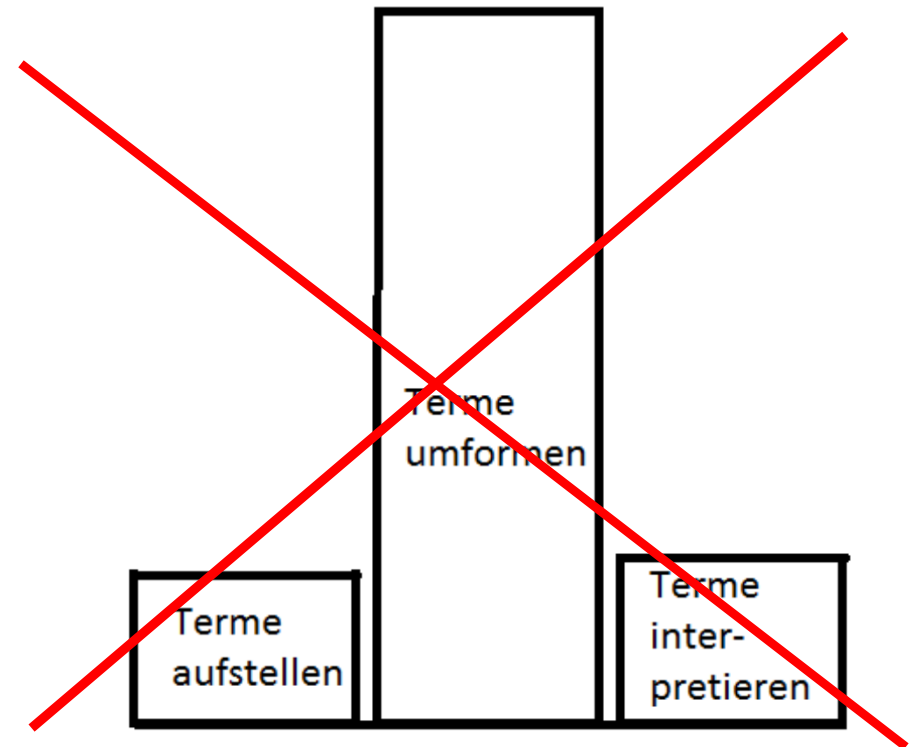
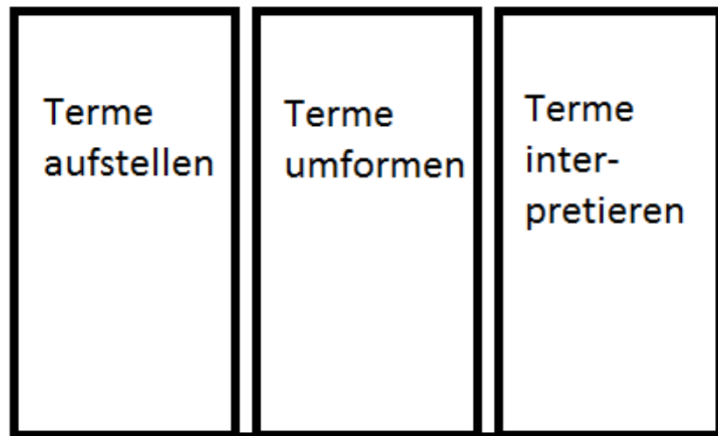
Hannover, 8. 10. 2014

Welche Voraussetzungen sind beim Studienbeginn erforderlich?

Wie bereiten die Bildungsstandards und die daraus resultierenden Regelungen (Kerncurriculum, hilfsmittelfreier Teil im Abitur u.a.) darauf vor?

SuS müssen mit den formalen Elementen der Mathematik umgehen können.

Sie müssen Terme aufstellen können, sie umformen können, sie interpretieren können.



Mathematikunterricht früher:

$$\begin{array}{cccc} (a+2 \cdot b)^2 & (2 \cdot a+2 \cdot b)^2 & (3 \cdot a+3 \cdot b)^2 & (4 \cdot a+3 \cdot b)^2 \\ (a+3 \cdot b)^2 & (3 \cdot a+2 \cdot b)^2 & (3 \cdot a+4 \cdot b)^2 & (5 \cdot a+4 \cdot b)^2 \\ (a+4 \cdot b)^2 & (4 \cdot a+2 \cdot b)^2 & (3 \cdot a+5 \cdot b)^2 & (6 \cdot a+5 \cdot b)^2 \\ (a+5 \cdot b)^2 & (5 \cdot a+2 \cdot b)^2 & (3 \cdot a+6 \cdot b)^2 & (7 \cdot a+6 \cdot b)^2 \end{array}$$

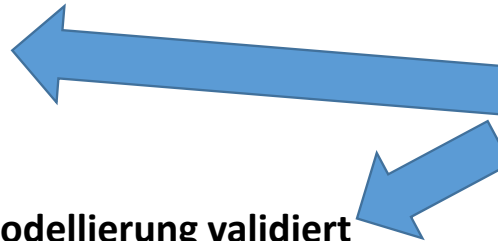
Ist das wirklich Mathematik?
Bereitete das auf ein MINT-Studium vor?

Beispiel: Oberflächenoptimale Konservendose bei gegebenem Volumen

SuS lernen, wie man zum Term gelangt

Minimum bei ... (GTR)

SuS lernen, wie man den Term interpretiert und die Modellierung validiert



wäre früher durch die
Termumformerei überdeckt worden

Bildungsstandards / Kerncurricula:

Mathematikunterricht wird durch drei Grunderfahrungen geprägt, die jeder Schülerin und jedem Schüler vermittelt werden müssen

(1) Mathematik als Werkzeug, um Erscheinungen der Welt aus Natur, Gesellschaft, Kultur, Beruf und Arbeit in einer spezifischen Weise wahrzunehmen und zu verstehen

Kompetenz „Mathematisch modellieren“:

Hier geht es um den Wechsel zwischen Realsituationen und mathematischen Begriffen, Resultaten oder Methoden

Beispiel: Onkel Ottos Jägerzaun, bei dem eine Teilmauer verwendet wird
(gesucht flächenmaximales Rechteck mit gegebenem Umfang)

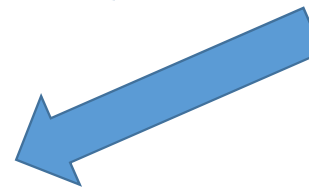


Repräsentationswechsel: Tabelle, Term, zu maximierende Funktion

Maximum am Rand oder außerhalb des Definitionsbereichs?

SuS lernen, wie man zum Term gelangt

Minimum bei ... (GTR)



SuS lernen, wie man das mathematische Resultat interpretiert

wäre früher durch die
Termumformerei überdeckt worden

Bildungsstandards / Kerncurricula:

Mathematikunterricht wird durch drei Grunderfahrungen geprägt, die jeder Schülerin und jedem Schüler vermittelt werden müssen

(3) Mathematik als Mittel zum Erwerb von auch über die Mathematik hinausgehenden, insbesondere heuristischen Fähigkeiten

Kompetenz „Probleme mathematisch lösen“

Kompetenz beinhaltet, ausgehend vom Erkennen und Formulieren mathematischer Probleme, das Auswählen geeigneter Lösungsstrategien sowie das Finden und das Ausführen geeigneter Lösungswege

(2) Mathematik als geistige Schöpfung und auch deduktiv geordnete Welt eigener Art

Aufstellen von Termen und die Interpretation der Termumformung wird durch digitale Werkzeuge erleichtert.

Sie verschieben den Fokus weg von der reinen Umformerei,

helfen beim Entdecken mathematischer Zusammenhänge, insbesondere durch interaktive Erkundungen beim Modellieren und Problemlösen

ermöglichen Verständnisförderung für mathematische Zusammenhänge, nicht zuletzt mittels vielfältiger Darstellungsmöglichkeiten

unterstützen individuelle Präferenzen und Zugänge beim Bearbeiten von Aufgaben einschließlich der reflektierten Nutzung von Kontrollmöglichkeiten

(aus den Bildungsstandards)

ABER: Ihr Einsatz ist keine Garantie für gelingenden Unterricht!

Gegen Missstände: Hilfsmittelfreier Teil im Unterricht und beim Abitur

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gelingsbedingung: Wertschätzung des Kernfaches Mathematik durch das Kultusministerium

... könnte sich zeigen in angemessener Anzahl der Stunden:

Kl. 5 : 5

Kl. 6 – 10: je 4

... durchsetzbar gegenüber den Wünschen anderer Fächer?