

# Hochschule Kaiserslautern: Durchlässigkeit der Bildungswege

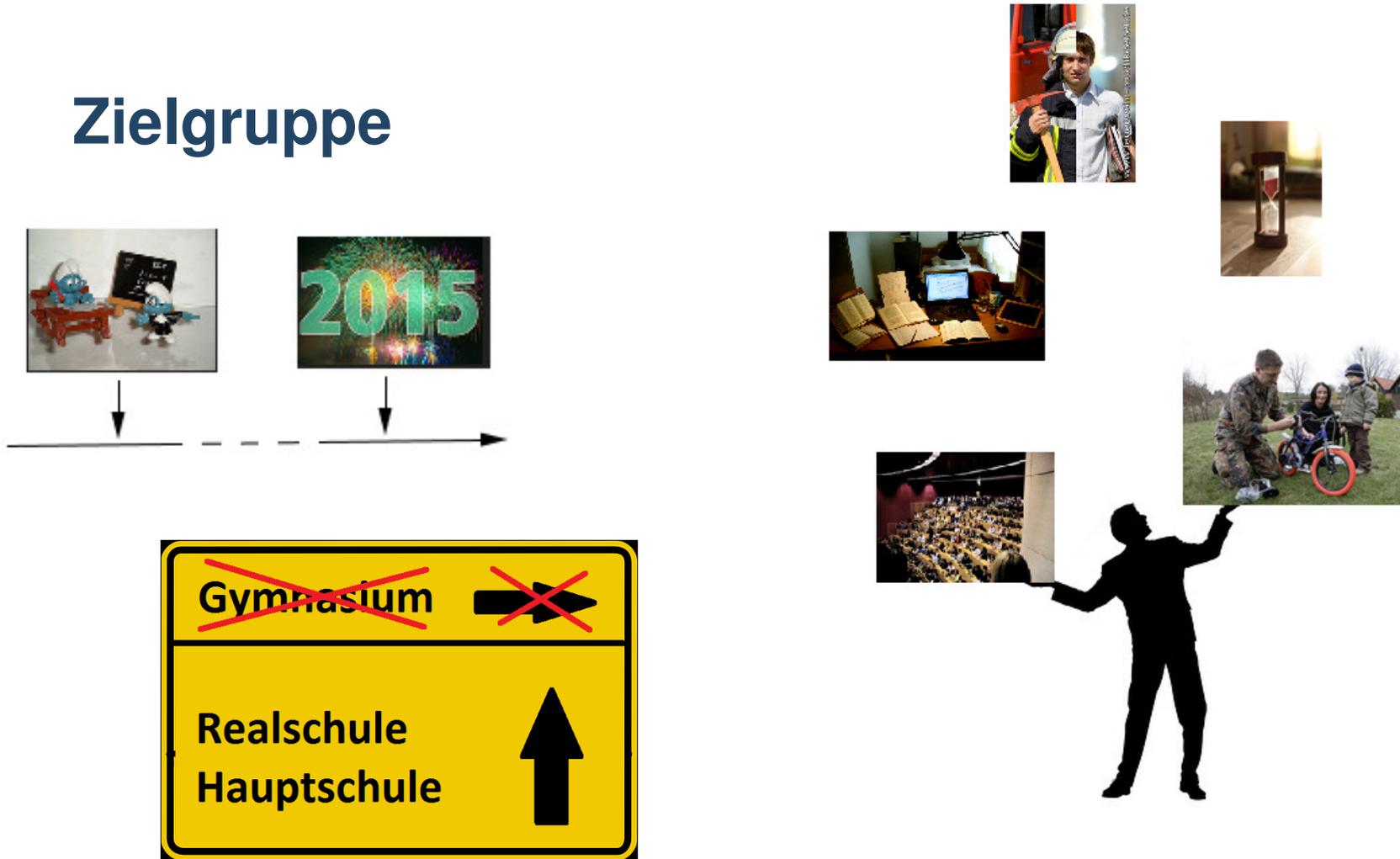
Ein berufsbegleitender Blended-Learning Mathematikvorkurs

Prof. Dr. Konrad Wolf

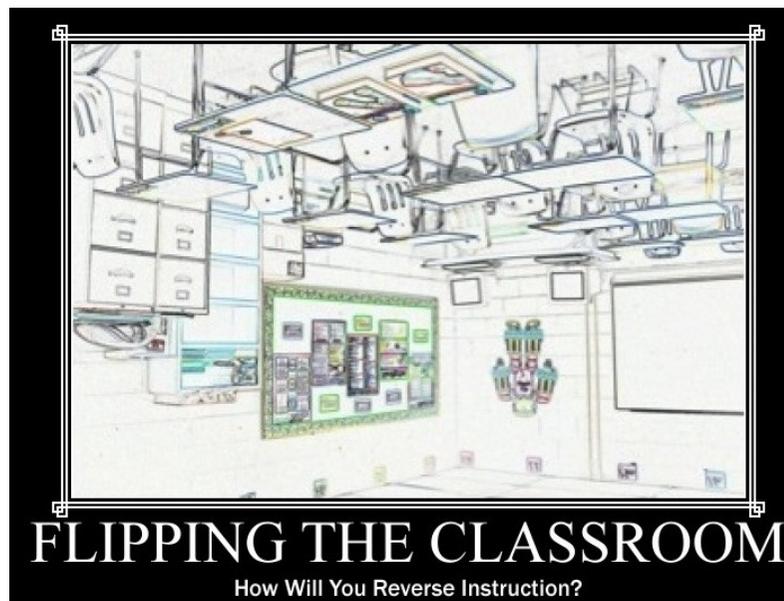
Julia Gaa

Dr. Michael Lakatos

# Zielgruppe



# Blended – Learning Konzept



E-Lectures

Texte

Selbstlernphase

**Online (Theorie)**

IMathAS

Abschlusstest

Interaktionen

Arbeitsblätter

Übungen

Gruppenarbeit

**Präsenz**

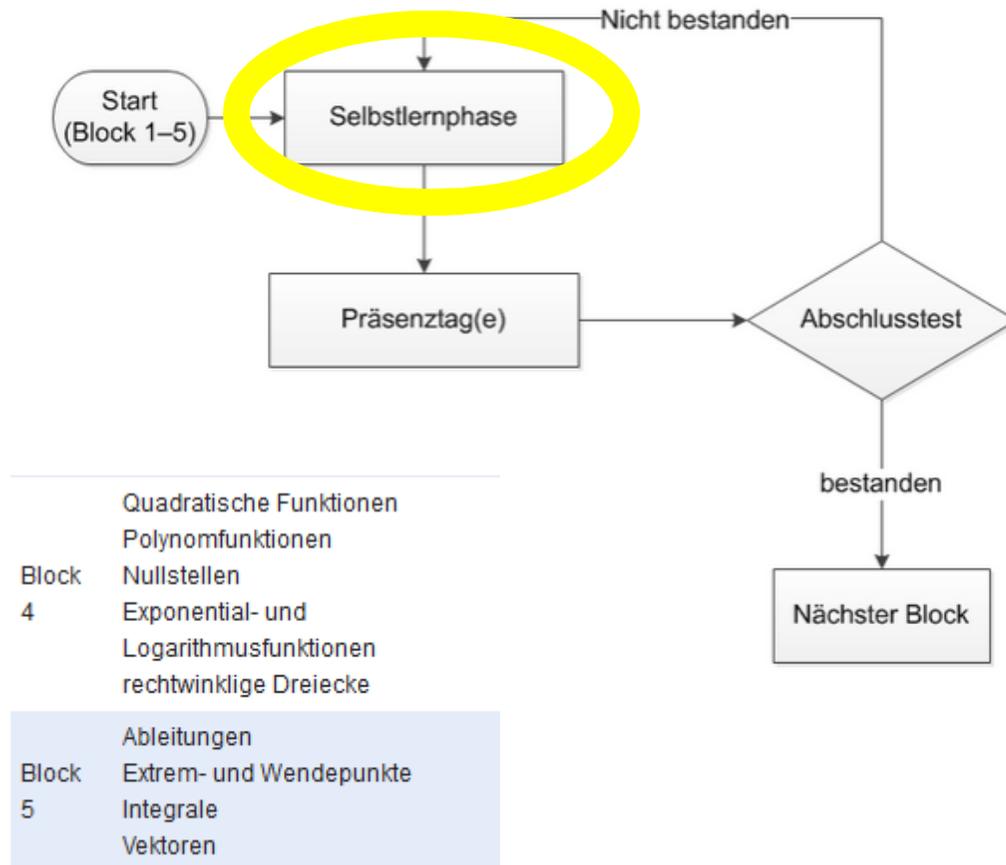
Probleme

Vertiefung

Wiederholung

# Mathevorkurs

Themen	
Block 1	Bruchrechnung Rechenregeln Binomische Formeln Gleichungen Prozentrechnung
Block 2	Mengenoperationen Summenzeichen Die Zahl Pi Flächen und Volumen Potenz, Wurzel, Logarithmus
Block 3	Funktionen Geraden LGS Ungleichungen Quadratische Gleichungen



# Rahmenmodul

## Bruchrechnung

### Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungskontext
2. Lernziele
3. Jetzt geht's los
4. Tipps & Tricks
5. Wissenskontrolle
6. Zurück zum Anfang

### 1. Anwendungskontext

Familie Grub fährt zum Sommerurlaub nach Sevilla (Südspanien). Die Strecke beträgt in etwa 2100 Kilometer. Nach ungefähr 700 Kilometern der Strecke steht die Tanknadel auf einem Fünftel. Wie oft muss Familie Grub noch mindestens Tanken um an Ihr Ziel zu kommen?

Frau Maier möchte für 10 Personen zum Essen kochen. Dazu verwendet sie ein Rezept ihrer Oma, welches für vier Personen gedacht ist. Dort heißt es sie benötige ein halbes Pfund Hackfleisch. Wie viel Kilogramm Hackfleisch sollte Frau Maier bei Ihrem Metzger bestellen?

### 2. Lernziele

Am Ende dieses Lernmoduls können Lernende...

- ... die Bedeutung von Brüchen erklären und visualisieren.
- ... Brüche erweitern und kürzen.
- ... den Kehrwert jeder rationalen Zahl bilden.
- ... elementare Rechenoperationen mit Brüchen ausführen.
- ... kompliziertere Bruchterme (insbesondere Doppelbrüche) vereinfachen.

### 3. Jetzt geht's los

[Lernmodul](#)
[Arbeitsblatt](#)
[Video](#)

### 4. Tipps & Tricks

Manchmal kommt es vor, dass man Brüche noch weiter vereinfachen kann, indem man mit dem Vorzeichen des Bruches spielt (Achtung: man darf dabei aber nicht den Wert des Bruches ändern). Dabei hilft der folgende nützliche Trick:

#### Satz: Trick zum Rechnen mit Brüchen

Es gilt:

$$\begin{aligned}
 -\frac{+a}{+b} &= +\frac{-a}{+b} = +\frac{+a}{-b} = -\frac{-a}{-b} \\
 +\frac{+a}{+b} &= +\frac{-a}{-b} = -\frac{-a}{+b} = -\frac{+a}{-b}
 \end{aligned}$$

#### Beispiel 1. Anwendung des Tricks:

$$\begin{aligned}
 -\frac{a-b}{b-a} &= \frac{-(a-b)}{b-a} \\
 &= \frac{-a+b}{b-a} \\
 &= \frac{b-a}{b-a} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

### 5. Wissenskontrolle

[Übung](#)

### 6. Zurück zum Anfang

Familie Grub fährt zum Sommerurlaub nach Sevilla (Südspanien). Die Strecke beträgt in etwa 2100 Kilometer. Nach ungefähr 700 Kilometern der Strecke steht die Tanknadel auf einem Fünftel. Wie oft muss Familie Grub noch mindestens Tanken um an Ihr Ziel zu kommen?  
[Lösung einblenden](#)

Frau Maier möchte für 10 Personen zum Essen kochen. Dazu verwendet sie ein Rezept ihrer Oma, welches für vier Personen gedacht ist. Dort heißt es sie benötige ein halbes Pfund Hackfleisch. Wie viel Kilogramm Hackfleisch sollte Frau Maier bei Ihrem Metzger bestellen?  
[Lösung einblenden](#)

[Nächstes Modul](#)

# Weg 1: Das Lernmodul

## Bruchrechnung

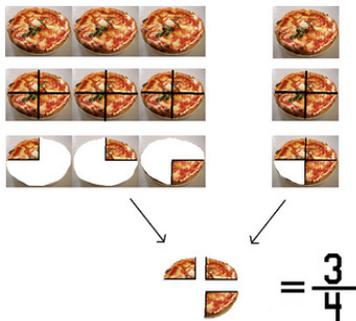
### Definition: Bruch, Zähler und Nenner

Das Ergebnis einer Division einer beliebigen reellen Zahl durch eine beliebige reelle Zahl ungleich Null, kann als **Bruch** geschrieben werden, d.h.

$$a : b = \frac{a}{b}$$

a heißt dabei **Zähler** des Bruches und b heißt dabei **Nenner** des Bruches.

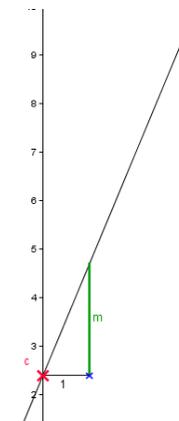
Anschaulich sagt die Definition lediglich aus, dass der Bruch  $\frac{a}{b}$  entsteht, wenn man a Ganze durch b Teile teilt. Alternativ könnte man auch ein Ganzes in b Teile teilen und davon a Stücke nehmen. Beiden Anschauungen führen zum gleichen Ergebnis, wie man an einem einfachen Beispiel leicht sehen kann: So ist es egal, ob Sie von 3 identischen Pizzen jeweils  $\frac{1}{4}$  bekommen oder ob Sie von einer in Viertel geteilten Pizza 3 Stücke bekommen. Sie bekommen jeweils  $\frac{3}{4}$  Pizzen.



Für Brüche gelten die folgenden Rechengesetze:

$$m = 2,3$$

$$c = 2,4$$

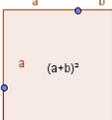


Erste Binomische Formel:  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Zunächst wird eine Strecke mit Länge a gezeichnet.

Dann wird eine Strecke mit der Länge b gezeichnet.

Die linke Seite der Formel  $(a+b)^2$  kann dann als Flächeninhalt der folgenden Figur interpretiert werden.

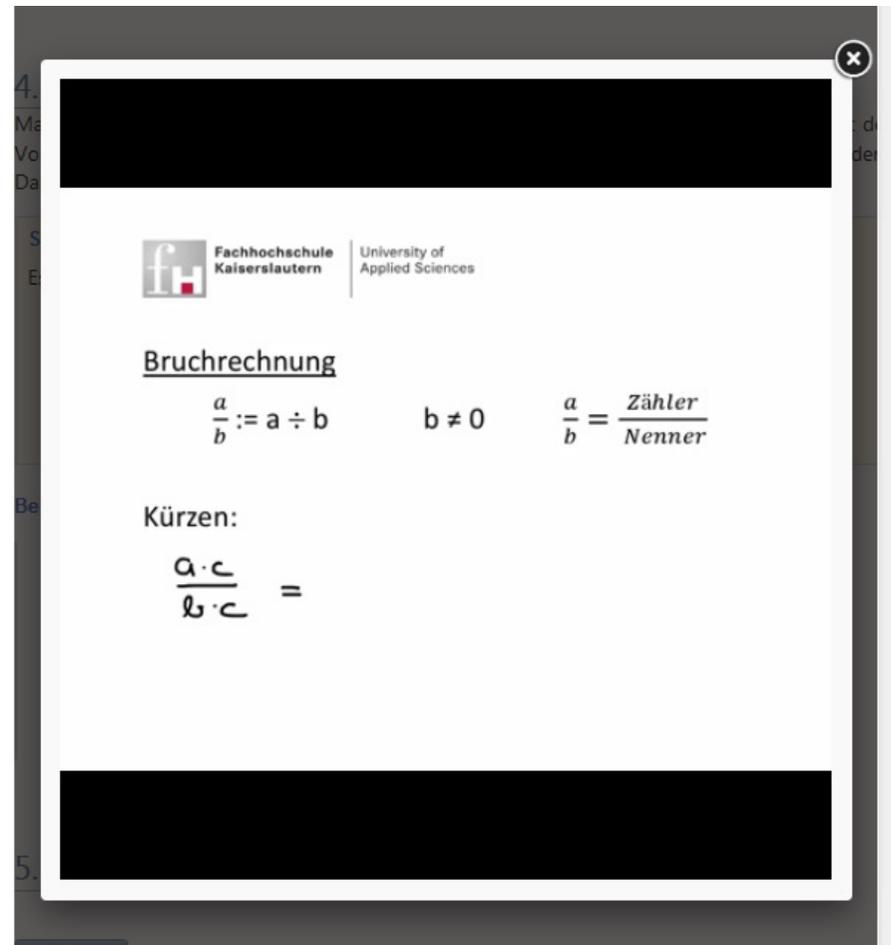


Zerlegt man dieses Quadrat in vier Rechtecke, kann leicht die Gültigkeit der ersten Binomischen Formel gesehen werden.

a	a <sup>2</sup>	ab
b	ab	b <sup>2</sup>

Navigation: Abspielen 1/38 s

## Weg 2: E-Lecture



The screenshot shows a presentation slide with a white background and a dark border. At the top left, there is a logo for 'fh Fachhochschule Kaiserslautern' and 'University of Applied Sciences'. The main content is titled 'Bruchrechnung' (Fraction Arithmetic). Below the title, there are three mathematical expressions:  $\frac{a}{b} := a \div b$ ,  $b \neq 0$ , and  $\frac{a}{b} = \frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}$ . Below these, the word 'Kürzen:' (Simplify:) is followed by the fraction  $\frac{a \cdot c}{b \cdot c} =$ . The slide is framed by a dark grey border with a close button in the top right corner.

Fachhochschule Kaiserslautern | University of Applied Sciences

Bruchrechnung

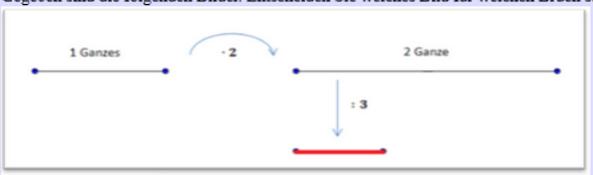
$\frac{a}{b} := a \div b$      $b \neq 0$      $\frac{a}{b} = \frac{\text{Zähler}}{\text{Nenner}}$

Kürzen:

$\frac{a \cdot c}{b \cdot c} =$

## Weg 3: Arbeitsblätter

Gegeben sind die folgenden Bilder. Entscheiden Sie welches Bild für welchen Bruch steht.



Preview

Submit

Lösung überprüfen



**Aufgabe**  
Sortieren Sie die Brüche.  
OK

Warum konnten Sie die Brüche sortieren? Wie kommt man von einem Bruch einer Kategorie zu einem Bruch der selben Kategorie (Rechenoperation). Können Sie eine Regel / Formel dafür finden? Versuchen Sie die Worte kürzen und erweitern zu erklären (Wikipedia kann helfen).

Submit

Die Brüche lassen sich in zwei verschiedene Kategorien sortieren. Versuchen Sie die Brüche zuzuordnen und versuchen Sie die jeweilige Kategorie möglichst genau zu beschreiben.

*Hinweis:* Mögliche Antwort: Die Brüche lassen sich in die Kategorie -Bruch als Teil eines Ganzen- und -Bruch als Teil mehrer Ganzen- einteilen. In der Kategorie -Bruch als Teil eines Ganzen- wird das Ganze zuerst in gleichgroße Teile geteilt (die Anzahl der Teile wird durch den Nenner (=Zahl unterhalb des Bruchstriches) bestimmt) und dann so viele Teile genommen wie der Zähler (=Zahl oberhalb des Bruchstriches) angibt. In der Kategorie -Bruch als Teil mehrer Ganzen- wird das Ganze zu erst vervielfältigt und zwar so oft wie der Zähler angibt und dann das resultierende Teil in gleichgroße Teile geteilt. Die Anzahl der gleichgroßen Teile wird wieder vom Nenner bestimmt.

Absenden

# Übungen

## Bruchrechnung Übungen

LTI Home > Mathevorkurs-Übungen > Aufgabe

### Bruchrechnung

**Fragen**

- ▶ Q 1 (0/10)
- ▶ Q 2 (0/10)
- ▶ Q 3 (0/10)
- ▶ Q 4 (0/10)
- ▶ Q 5 (0/10)
- ▶ Q 6 (0/10)
- ▶ Q 7 (0/10)
- ▶ Q 8 (0/10)
- ▶ Q 9 (0/10)
- ▶ Q 10 (0/10)
- ▶ Q 11 (0/10)
- ▶ Q 12 (0/10)

Note: 0/120

[Druckversion](#)

Vereinfachen Sie den folgenden Doppelbruch:

$$\frac{\frac{7-u+7-y+28}{7}}{\frac{u+y+4}{5}} =$$

Vorschau

Hilfe erhalten: [Read](#)

Antwort 1: Geben Sie Ihre Antwort als Ausdruck ein. Beispiel:  $3x^2+1$ ,  $x/5$ ,  $(a+b)/c$   
Stellen Sie sicher, dass Ihre Variablen mit denen in der Frage übereinstimmen

Antwort anzeigen

Punkte möglich: 10 Question ID: 1181

Beliebig viele Versuche. [License](#)

Absenden

MathQuill x

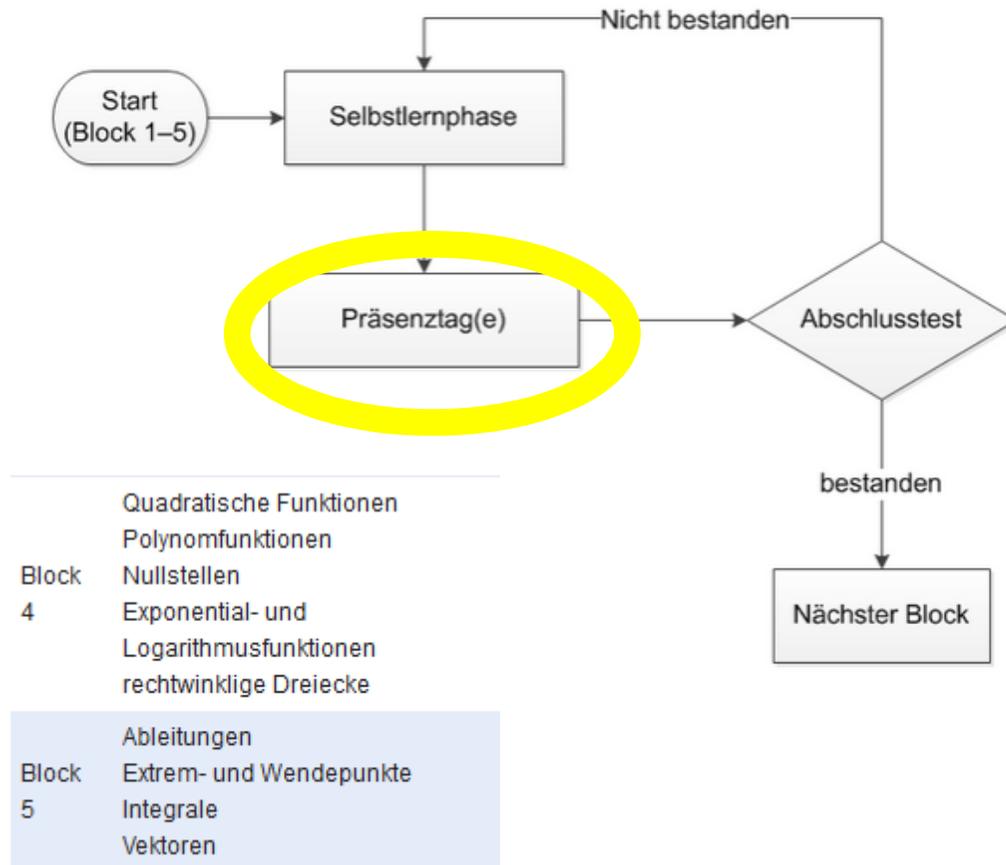
Basic

$\frac{\square}{\square}$   $x^{\square}$   $\sqrt{\square}$   $\sqrt[n]{\square}$   $|\square|$   $(\square)$   $\pi$   $\infty$  DNE

Save

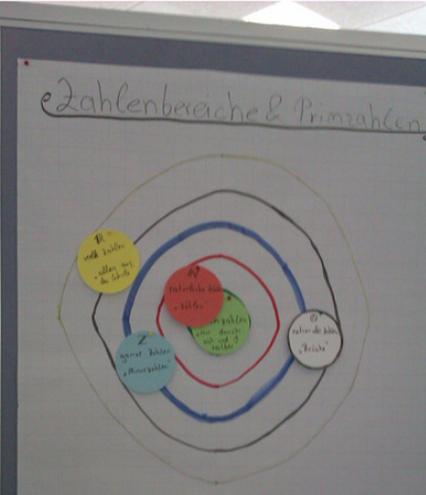
# Mathevorkurs

Themen	
Block 1	Bruchrechnung Rechenregeln Binomische Formeln Gleichungen Prozentrechnung
Block 2	Mengenoperationen Summenzeichen Die Zahl Pi Flächen und Volumen Potenz, Wurzel, Logarithmus
Block 3	Funktionen Geraden LGS Ungleichungen Quadratische Gleichungen



# Präsenzphase

Zahlenbereiche & Primzahlen



$\text{ggT}$   
 $\text{kgV}$

Irrational Zahlen  
"Alle der Reihe"

Bsp:  
 $\text{kgV}(6, 4) = 2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$   
 $6 = \frac{2}{1} \cdot \frac{3}{2}$   
 $4 = \frac{2}{2} \cdot \frac{2}{1}$

Bsp:  
 $\text{ggT}(12, 8) = 2 \cdot 2 = 4$   
 $12 = \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{3}{1}$   
 $8 = \frac{2}{2} \cdot \frac{2}{2} \cdot \frac{2}{1}$

"Muss" - Aufgaben

- ① 2; 5, 5; 13; e; 0
- ② alle
- ③ a)
- ④ a) f) d)

Nachkomma  
Nennen

Nicht durch  
Null teilen

Bruchrechnung

Bruch mit Nenner  
bruch = 1

Brüche addieren  
und subtrahieren

Brüche multiplizieren  
und dividieren

Brüche vereinfachen

Brüche addieren  
und subtrahieren

Brüche multiplizieren  
und dividieren

Brüche vereinfachen

Brüche addieren  
und subtrahieren

Brüche multiplizieren  
und dividieren

Brüche vereinfachen

"Muss" - Aufgaben

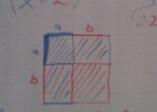
- ⑤ a)
- ⑦ alle
- ⑨

Hinweise und  
Lösungen an  
der Wand

1 Binomische Formel

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Bsp  $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$



"Muss" - Aufgaben

- ⑬ a) b) e)
- ⑭ a)
- ⑮ e) f) d)

2 Binomische Formel

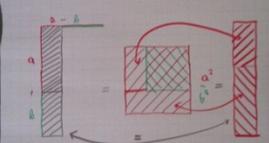
$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Bsp:  $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$

Fehler:  $(2x-4)^2 = 4x^2 - 16x + 16$

3 Binomische Formel

$a, b \in \mathbb{R}$

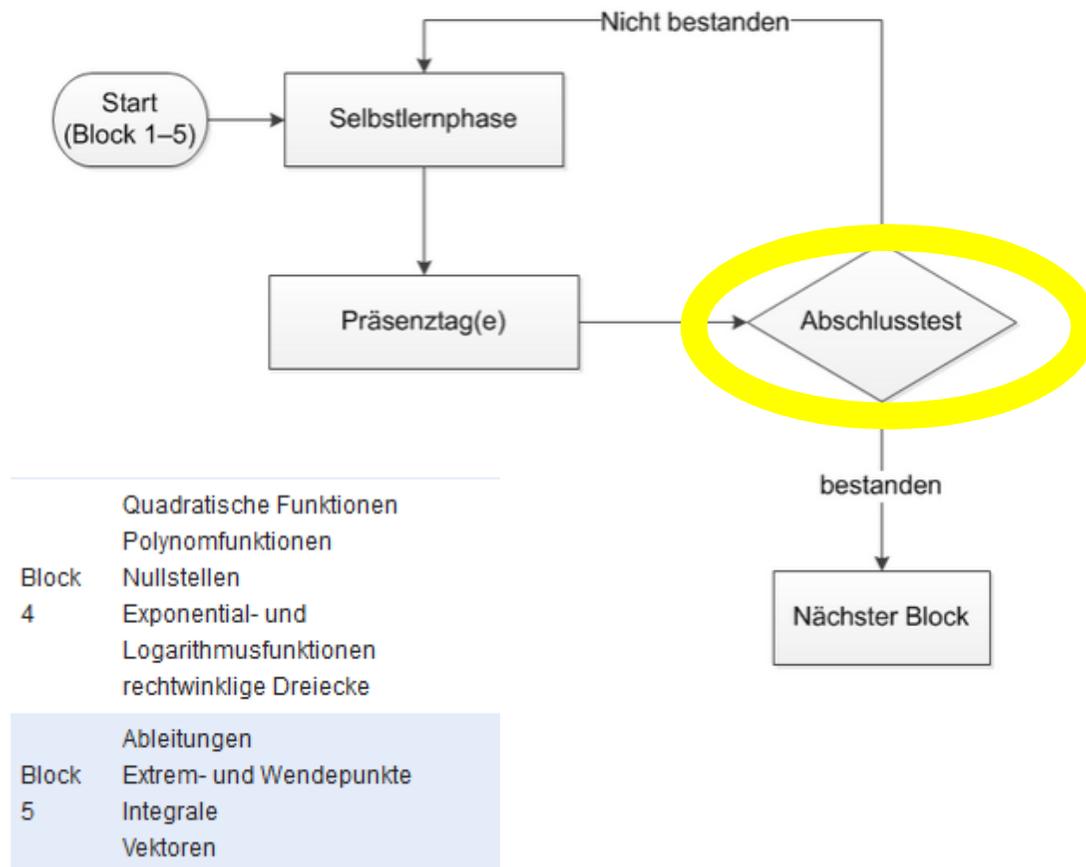
$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$


Bsp:  $(3x-y)(3x+y) = 9x^2 - y^2$

Varianten:  $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$   
 $a^4 - b^4 = (a^2 - b^2)(a^2 + b^2) = (a-b)(a+b)(a^2 + b^2)$   
 $(b-a)(a+b) = b^2 - a^2$

# Mathevorkurs

Themen	
Block 1	Bruchrechnung Rechenregeln Binomische Formeln Gleichungen Prozentrechnung
Block 2	Mengenoperationen Summenzeichen Die Zahl Pi Flächen und Volumen Potenz, Wurzel, Logarithmus
Block 3	Funktionen Geradeen LGS Ungleichungen Quadratische Gleichungen



# Abschlusstest

LTI Home > Mathematikvorkurs BW > Aufgabe
Julia Gaa

## Block 1

Practice Test. Neue Version erzeugen

Gesamt mögliche Punkte: 100

**Fragen**

- ▶ Q 1 (0/10)
- ▶ Q 2 (0/10)
- ▶ Q 3 (0/10)
- ▶ Q 4 (0/10)
- ▶ Q 5 (0/10)
- ▶ Q 6 (0/10)
- ▶ Q 7 (0/10)
- ▶ Q 8 (0/10)
- ▶ Q 9 (0/10)
- ▶ Q 10 (0/10)

Note: 0/100

Vereinfachen Sie den folgenden Ausdruck

$$\frac{\frac{2}{b} \cdot \frac{b}{6} + \frac{z}{3-w}}{\left(2: 6 + \frac{w}{3-z}\right)} = \text{  } \quad \text{Vorschau}$$

Antwort 1: Geben Sie Ihre Antwort als Ausdruck ein. Beispiel:  $3x^2+1$ ,  $x/5$ ,  $(a+b)/c$   
Stellen Sie sicher, dass Ihre Variablen mit denen in der Frage übereinstimmen

Punkte möglich: 10  
Beliebig viele Versuche.

Question ID: 1174  
[License](#)

# Kommunikation

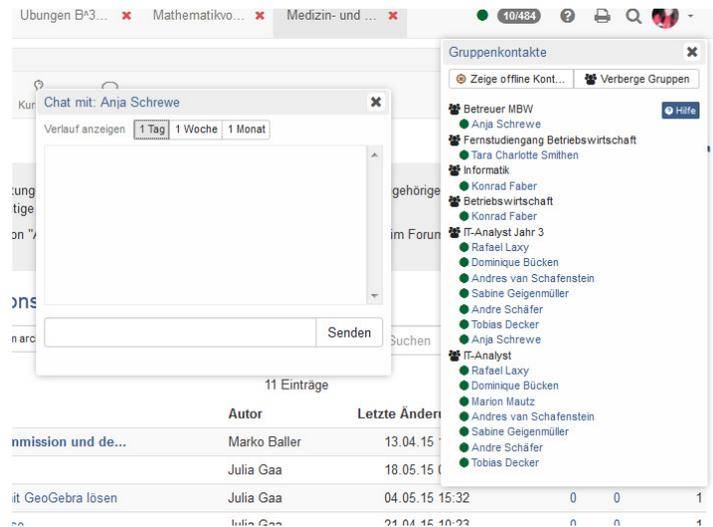


Übersicht der Diskussionsthemen

11 Einträge

Typ	Diskussionsthemen	Autor	Letzte Änderung	Markiert	Neu	Beiträge
	Ein Mitglied für die Fachkommission und de...	Marko Baller	13.04.15 17:27	0	0	1
	GeoGebra gibt undefiniert aus	Julia Gaa	18.05.15 08:38	0	0	1
	Lineares Gleichungssystem mit GeoGebra lösen	Julia Gaa	04.05.15 15:32	0	0	1
	Aufgaben in der Selbstlernphase	Julia Gaa	21.04.15 10:23	0	0	1
	Selbstlernkompetenzen: Zeitänderung 10.04. ...	Daniela Fleuren	08.04.15 10:02	0	0	2
	Mathematik-Aufgaben	Julia Gaa	07.04.15 19:51	0	0	1
	Selbstlernkompetenzen: Hausaufgabe T2.1 online	Daniela Fleuren	30.03.15 15:30	0	0	1
	Selbstlernkompetenzen: Raumänderung 30.3. ...	Daniela Fleuren	30.03.15 15:28	0	0	1
	Nachklausuren	Silke Weber	26.03.15 10:21	0	0	2
	Vorstellungsrunde	Daniela Fleuren	25.03.15 09:30	0	0	31
	Notenbekanntgabe	Silke Weber	16.03.15 10:23	0	0	1

▲ nach oben

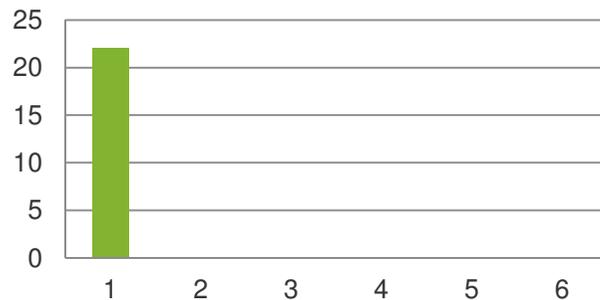


The screenshot shows a browser window with several tabs open: 'Übungen B\*3...', 'Mathematikvo...', 'Medizin- und ...', and '10/454'. The main content area displays the forum overview table from the previous block. A chat window titled 'Chat mit: Anja Schrewe' is overlaid on the forum content, showing a text input field and a 'Senden' button. To the right, a 'Gruppenkontakte' sidebar is visible, listing various groups and their members, such as 'Betreuer MBW' with members Anja Schrewe, Tara Charlotte Smithen, and others.



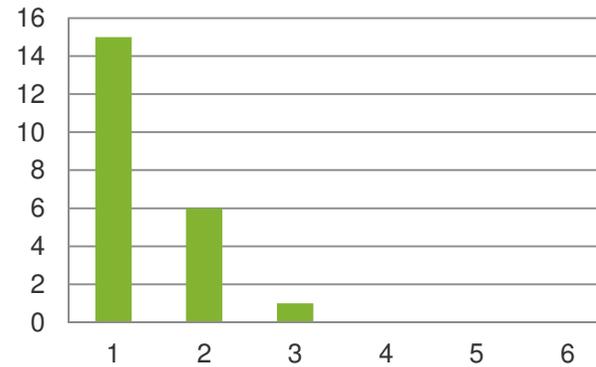
# Evaluation

Die Begrüßungs-E-Mail war verständlich. Ich konnte mich ohne Probleme bei OLAT registrieren und das Begrüßungsvideo anschauen.



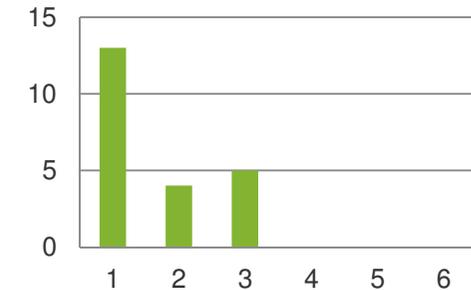
Median: 1  
N = 22

Die einzelnen Rahmenmodule sind für mich nützlich.



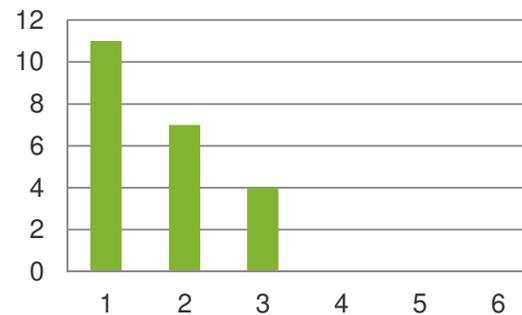
Median: 1  
N = 22

Die Videos sind verständlich.



Median: 1  
N = 22

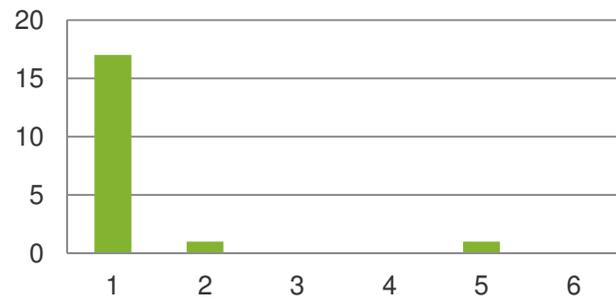
Die Lernmodule sind verständlich.



Median: 1,5  
N = 21

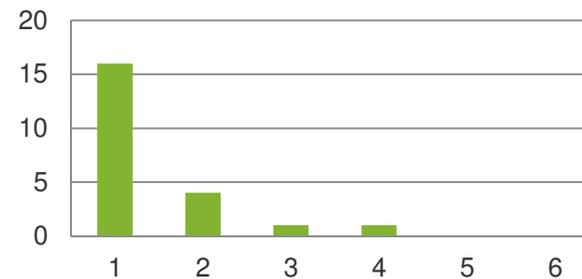
## Evaluation 2

**Der Präsenztermin ist hilfreich  
und eine gute Ergänzung zu dem  
Onlinematerial.**



Median: 1  
N = 19

**Der Mathematikvorkurs ist für  
mich sinnvoll aufgebaut und  
strukturiert.**



Median: 1  
N = 22

**Würden Sie diesen Kurs  
kommenden  
Studienanfänger  
weiterempfehlen ?**



Median: Ja  
N = 22

## Freitextantworten

„Ich finde die **Blocktests super**, so hat man eine Kontrolle und auch ein Ziel um für den nächsten Block frei geschaltet zu werden.“

„Die **Übungen zusammen mit der Gruppe** nochmal zu bearbeiten, ist hilfreich um noch Fragen und Probleme zu klären.“

„Besonders gut, gefällt mir zu jedem Thema die **Videoerklärung**. Dort wird einiges verständlich erklärt. Auch die Option, **mehrmals die Aufgaben** zu bearbeiten, finde ich super gelöst.“

„Also ich finde die **Onlinephase** so wie sie ist **einfach super!** Alles ist **leicht verständlich** und man findet sich von Anfang an super zurecht!“

## Freitextantworten 2

„Die **Videos** finde ich persönlich noch hilfreicher als die **Lernmodule**.“

„Der Mathevorkurs ist meiner Ansicht nach eine sehr gute Möglichkeit sich auf das bevorstehende **Studium vorzubereiten und Defizite aufzuarbeiten**.“

„Soweit finde ich das **Onlineportal** für den Mathevorkurs sehr gut aufgebaut. Nach einigen Minuten findet man sich schnell und gut zurecht. Die einzelnen Themen sind den **Blöcken** zugeordnet. Auch die Option, **mehrmals die Übungen** abzuarbeiten finde ich klasse. Dann kommt noch hinzu, dass die **Werte**, mit denen gearbeitet werden muss, **nicht** bei jedem Versuch **immer identisch** sind.“

# Materialien

## Liste der Module:

- <https://www.netmath.de/vorkurs/>

## Demokurs:

- <https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1334116563/CourseNode/88728575699755>

