

# MINT goes Online

ein Angebot des Fernstudienzentrums  
im House of Competence

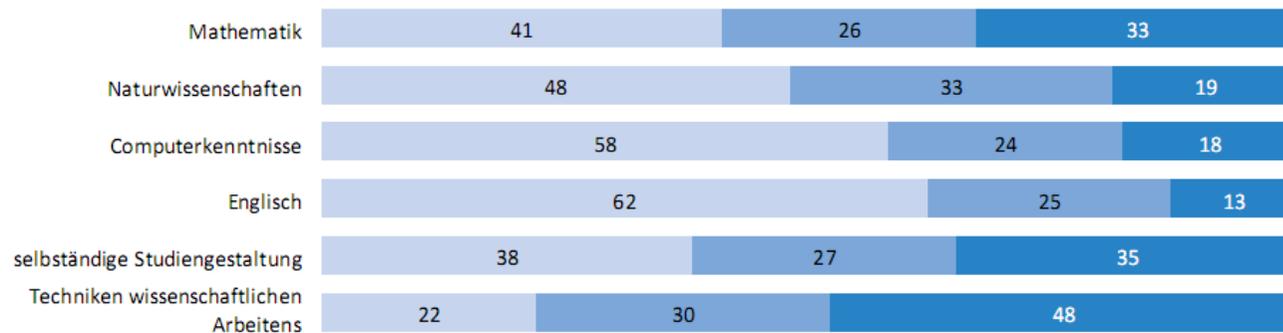
HoC | Fernstudienzentrum



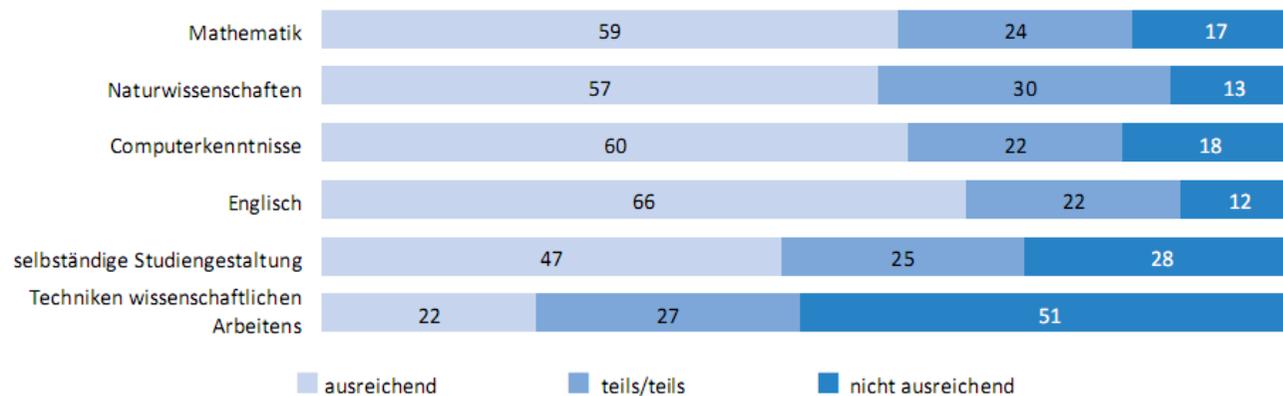
# Die Ausgangslage

## Vorkenntnisse und Fähigkeiten zu Studienbeginn

### Studienabbrecher



### Absolventen



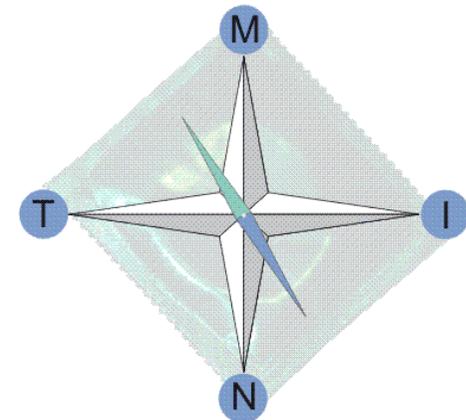
HIS-Studienabbruchstudie 2008

Quelle: HIS GmbH; Grafik von VDMA

# Maßnahme

## Propädeutika des KIT – MINT goes Online

- Orientierung
  - Breites Angebot über zentrale Fachgebiete hinweg.
  - Heranführung an Niveau und Geschwindigkeit universitärer Lehrveranstaltungen
  
- Förderung
  - Durch Festigung von Grundlagen
  - Durch individuelle Betreuungskonzepte
  - Durch Steigerung der Selbstlernkompetenz
  - Vermittlung notwendiger und/oder unterstützender Arbeitstechniken
  
- Entschleunigung
  - Zeitgewinn im 1. Semester durch gute Vorkenntnisse
  - Orts- und zeitunabhängige Vorbereitung



# Warum Online?

Die Studienanfänger „abholen“!

## ■ Online weil zeit- und ortsunabhängig

### ■ ortsunabhängig:

- Studierende dadurch mobil (Ort an dem die Hochschulzugangsberechtigung erworben wurde  $\neq$  Hochschulstandort)
- Keine zeitlich begrenzte Übernachtung und Anreise notwendig

### ■ zeitunabhängig:

- Evtl. Umzug nach Karlsruhe kostet Zeit
- Häufig Betriebspraktikum vor dem Studienbeginn
- Lern- und Kommunikationsphasen können zeitlich flexibel gehalten werden

## ■ Internet das Medium der Jugend (Shell Jugendstudie 2010)

- 96% der Jugendlichen haben Zugang zum Netz
- 18-21 jährige verbringen durchschnittlich 14,1h / Woche im Netz
- Zunehmend Internet als eigenständige Informationsquelle

## Angebot

- Propädeutikum „Mathematik für Wirtschaftsingenieurwesen und Technische Volkswirtschaft“
- Propädeutikum „Naturwissenschaften für Biologie“
- Propädeutikum „Chemie für Ingenieurwissenschaften“
- Propädeutikum „Physik für Naturwissenschaften“
- Propädeutikum „Wissenschaftliches Schreiben für Geowissenschaften“
- Propädeutikum „LaTeX für Mathematik, Physik und Meteorologie“

# Praxisbeispiel

## ■ Mathematik für Wirtschaftsingenieure und Technische Volkswirte

- In beiden Studienfächern i.d.R. ca. 600 Studienanfänger jährlich
- Die Information erfolgt mit der Zulassung zum Studium
- Online-Anmeldung zum Propädeutikum
- Registrierung der Teilnehmer auf der Plattform erfolgt automatisch
- Beginn 5 Wochen vor Vorlesungsbeginn
  - aktive Teilnehmer = ca. 75% der Studienanfänger<sup>1</sup>

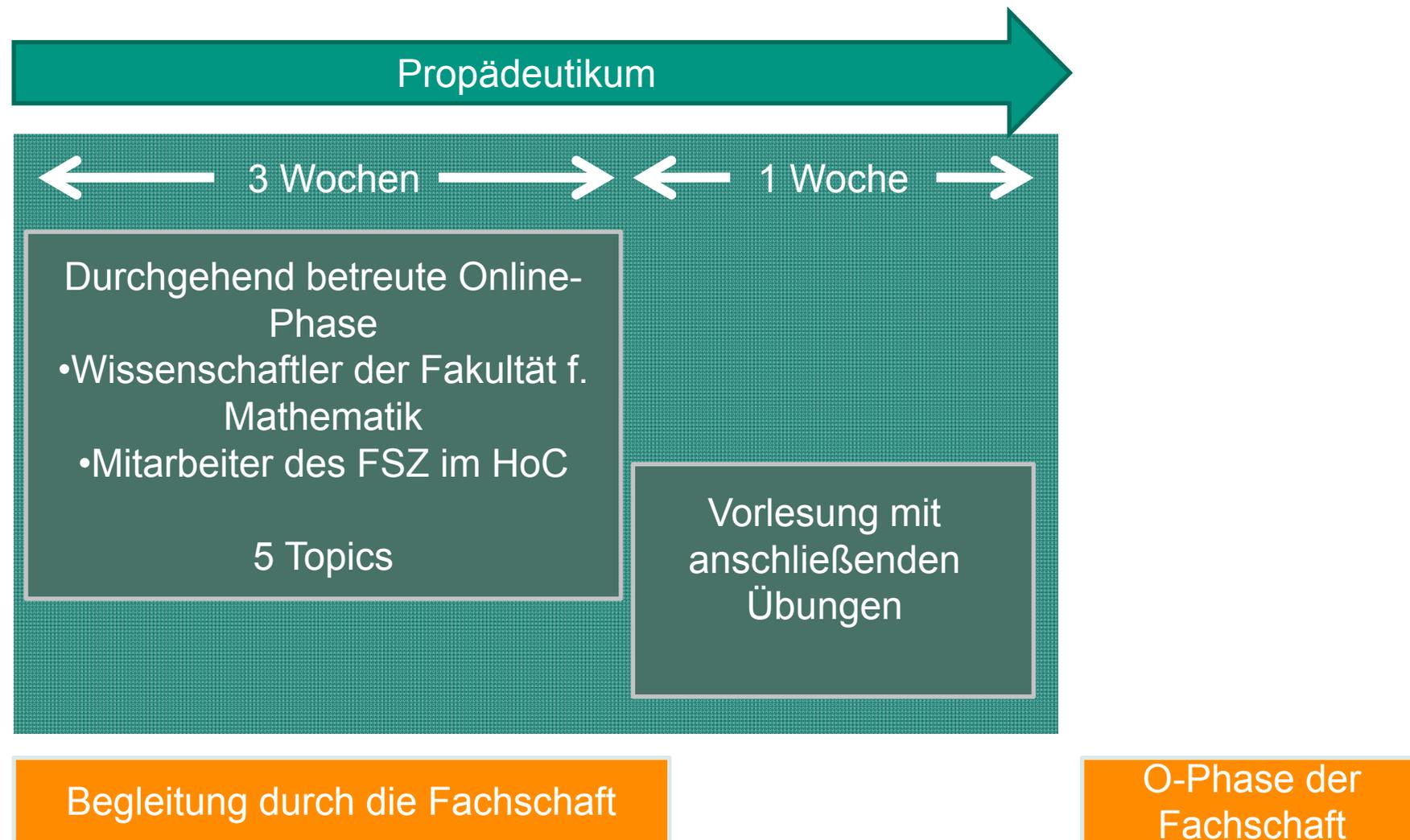
## ■ Die Teilnahme am Propädeutikum ist freiwillig!

<sup>1</sup> 2009: 455 TN; 2010:488 TN; 2011: 495 TN; 2012: 451 TN

# Lernziele

- Einführung in die mathematische Notation
  - Grundbegriffe
  - Schlüssigkeit der mathematischen Argumentation
  - Defizite schließen
  
- Einführung in fachwissenschaftliche Kommunikation
  - LaTeX als Hilfsmittel der mathematischen Kommunikation
  
- Erprobung selbstgesteuerten Lernens
  - Eigene Lernplanung
  - Eigenmotivation
  
- Heranführen an Formen medialen Lernens
  - Vorstellung der Lernplattform des KIT
  - Präsentation des Aufbaus von Online-Lehrveranstaltungen

# Ablauf des Propädeutikums



# Ablauf und Inhalt

10.09.	11.09.	12.09.	13.09.	14.09.	15.09.	16.09.	17.09.	18.09.	19.09.	20.09.	21.09.	22.09.	23.09.	24.09.	25.09.	26.09.	27.09.	28.09.	29.09.	
<b>Mengenlehre</b>																				
Betreuungszeitraum für die Einheit „Mengenlehre“																				
Freigabe der Musterlösung zum Übungsblatt																				
<b>Zahlenbereiche</b>																				
Betreuungszeitraum für die Einheit „Zahlenbereiche“																				
Freigabe der Musterlösung zum Übungsblatt																				
<b>Abbildungen</b>																				
Betreuungszeitraum für die Einheit „Abbildungen“																				
Freigabe der Musterlösung zum Übungsblatt																				
<b>Sprechweise der Stochastik</b>																				
Betreuungszeitraum für die Einheit „Sprechweise..“																				
Freigabe der Musterlösung zum Übungsblatt																				
<b>Kurvendiskussion</b>																				
Betreuungszeitraum für die Einheit „Kurvendiskussion“																				
Freigabe der Musterlösung zum Übungsblatt																				

# Kooperativer Ansatz von der Entwicklung bis zur Durchführung

Allgemein:

Die Kursentwicklung findet jeweils in enger Kooperation des FSZ mit dem für die jeweilige Fachlehre zuständigen Fachbereiches statt.

## ■ Entwicklung:

- Die Entwicklung der Lernmaterialien fand durch Mitarbeiter des Instituts f. Stochastik statt und orientiert sich an den Inhalten und Erfordernissen der Vorlesung Mathematik 1 für Wirtschaftswissenschaften.
- Die mediale Aufbereitung und Weiterentwicklung wurde durch das FSZ durchgeführt.

## ■ Durchführung:

- Die fachliche Betreuung im Verlauf der Online- und Präsenzphase wird durch Mitarbeiter des Instituts f. Stochastik übernommen.
- Alle administrativen und koordinatorischen Aufgaben liegen in der Verantwortung des FSZ.

# Umsetzung

- Die Umsetzung der Kursumgebungen erfolgt auf der zentralen Lernplattform des KIT ILIAS.
- Jeder virtuelle Kursraum enthält:
  - eine zentrale Verwaltungsstruktur aller Lernmaterialien (Dokumente, SCORM-Module, Videos)
  - Kommunikationstools (Foren, Chat)
  - Umfragen
  - Self-Assessments
- Personalressourcen
  - $\frac{3}{4}$  Stelle Konzeption, Administration, Teilnehmersupport (FSZ)
  - 6 - 12 Tutoren (Institut f. Stochastik)

# Aufbau der Online-Phase: Kommunikation

**Foren**

 [Forum für Fachfragen während der Präsenzphase](#) [Bearbeiten](#) [Verfügbarkeit](#) [Info](#) [Auf Schreibtisch legen](#)  
 Moderatoren: re22 Themen: 0 Beiträge (Ungelesen): 0 (0) Neue Beiträge: 0 Besuche: 0  
 Verfügbarkeit: 04. Okt 2010, 00:01 - 31. Dez 2010, 23:59

 [Forum für organisatorische Fragen](#) [Bearbeiten](#) [Verfügbarkeit](#) [Info](#) [Auf Schreibtisch legen](#)  
 Moderatoren: re22 Themen: 24 Beiträge (Ungelesen): 134 (2) Neue Beiträge: 0 Besuche: 6633  
 Letzter Beitrag: Werden die Musterlösungen zu den Üb... von fsz\_studMa10-252, 04. Okt 2010, 22:32

 [Fragen an die Fachschaft](#) [Bearbeiten](#) [Verfügbarkeit](#) [Info](#) [Auf Schreibtisch legen](#)  
 Alles rund ums Studium, O-Phase etc.  
 Moderatoren: re22 Themen: 28 Beiträge (Ungelesen): 446 (2) Neue Beiträge: 0 Besuche: 11815  
 Letzter Beitrag: Hey. Sorry für die späte Antwort un... von fsz\_studMa10-290, 10. Okt 2010, 22:59

**Dateien**

 [Infos zum Studienstart](#) [Bearbeiten](#) [Versionen](#) [Verfügbarkeit](#) [Info](#) [Auf Schreibtisch legen](#)  
 Infos zum Studienstart, zum KIT, zu Karlsruhe und dem dortigen Studentenleben  
 pdf 318.6 KB 08. Sep 2010, 13:46

 [Bürgerkonferenz](#) [Bearbeiten](#) [Versionen](#) [Verfügbarkeit](#) [Info](#) [Auf Schreibtisch legen](#)  
 Der Verein „Wissenschaft debattiert“ sucht in Zusammenarbeit mit dem KIT und der Universität Stuttgart Studenten, die an ei...  
 pdf 724.7 KB 07. Okt 2010, 13:13

**Umfragen**

 [Anwesenheit in der Präsenzwoche](#) [Bearbeiten](#) [Statistik](#) [Verfügbarkeit](#) [Info](#) [Auf Schreibtisch legen](#)  
 Sie haben bereits an dieser Umfrage teilgenommen

 [Umfrage Präsenzphase 2010](#) [Bearbeiten](#) [Statistik](#) [Verfügbarkeit](#) [Info](#) [Auf Schreibtisch legen](#)  
 Status: Offline

**Fragenpools für Umfragen**

 [Anwesenheit in der Präsenzwoche](#) [Verfügbarkeit](#) [Auf Schreibtisch legen](#)

Link zu dieser Seite: [https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto\\_rz-uka\\_crs\\_60859.html](https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/goto_rz-uka_crs_60859.html)

# Aufbau der Online-Phase: Topics und mehr..

## Propädeutikum "Mathematik für Wirtschaftsingenieure 2010"

Inhalt Info Einstellungen Metadaten Mitglieder Lernfortschritt Rechte

Kursinhalt  Archive

Sitzung

### Herzlich willkommen im Propädeutikum "Mathematik für Wirtschaftsingenieure 2010"!

Die Kursunterlagen werden ab dem 13.9.2010 freigeschaltet. Bitte lesen Sie zunächst aufmerksam die Informationen im Ordner "Begrüßung und Informationen".

Ordner	
 Begrüßung und Informationen <b>Informationen zum Kursablauf</b>	<a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Verfügbarkeit</a> <a href="#">Info</a> <a href="#">Auf Schreibtisch legen</a>
 Mengenlehre Verfügbarkeit: 13. Sep 2010, 00:01 - 31. Dez 2010, 23:59	<a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Verfügbarkeit</a> <a href="#">Info</a> <a href="#">Auf Schreibtisch legen</a>
 Zahlbereiche Inhalt geändert Verfügbarkeit: 16. Sep 2010, 00:01 - 31. Dez 2010, 23:59	<a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Verfügbarkeit</a> <a href="#">Info</a> <a href="#">Auf Schreibtisch legen</a>
 Abbildungen Verfügbarkeit: 19. Sep 2010, 00:01 - 31. Dez 2010, 23:59	<a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Verfügbarkeit</a> <a href="#">Info</a> <a href="#">Auf Schreibtisch legen</a>
 Die Sprechweise der Stochastik Verfügbarkeit: 22. Sep 2010, 00:01 - 31. Dez 2010, 23:59	<a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Verfügbarkeit</a> <a href="#">Info</a> <a href="#">Auf Schreibtisch legen</a>
 Kurvendiskussion Inhalt geändert Verfügbarkeit: 25. Sep 2010, 00:01 - 31. Dez 2010, 23:59	<a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Verfügbarkeit</a> <a href="#">Info</a> <a href="#">Auf Schreibtisch legen</a>
 Präsenzphase In diesem Ordner finden Sie alle Unterlagen zur Präsenzphase in der Woche von Montag, 4. Oktober bis Freitag, 8. Oktober ... Inhalt geändert	<a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Verfügbarkeit</a> <a href="#">Info</a> <a href="#">Auf Schreibtisch legen</a>
 Weitere Materialien In diesem Ordner finden sich weitere Materialien zum Vorkurs Mathematik für die Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften.	<a href="#">Herunterladen</a> <a href="#">Bearbeiten</a> <a href="#">Verfügbarkeit</a> <a href="#">Info</a> <a href="#">Auf Schreibtisch legen</a>

# Aufbau der Online-Phase: Lehrmaterial

## Inhaltsverzeichnis

- 📁 Einführung in die Mengenlehre
  - 📄 Definition (Georg Cantor)
  - 📄 Notationen
  - 📄 Elemente
  - 📄 Teilmengen
  - 📄 Mengenalgebra
    - 📄 Venndiagramme
    - 📄 Komplement
    - 📄 Durchschnitt
    - 📄 Disjunkte Mengen
    - 📄 Vereinigung
    - 📄 Zerlegung von Mengen
    - 📄 Differenz
    - 📄 Symmetrische Differenz
    - 📄 Rechengesetze
  - 📄 Potenzmenge
  - 📄 Kardinalität
  - 📄 Cartesisches Produkt

... > 📁 Mengenlehre > 📄 Einführung in die Mengenlehre > Mengenalgebra > Venndiagramme

📄 Einführung in die Mengenlehre

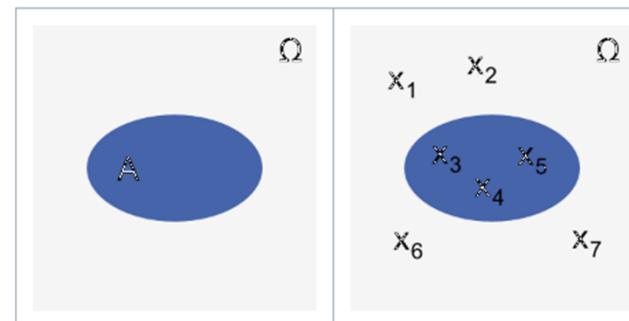
Info Inhalt Inhaltsverzeichnis Druckansicht

← Mengenalgebra

Komplement (1/2) >

## Venndiagramme

Zur anschaulichen Darstellung von Mengen werden häufig Venndiagramme, bezeichnet nach dem englischen Logiker John Venn, eingesetzt. In einem Venndiagramm werden Mengen meistens durch Ellipsen in der Ebene dargestellt. Eine Grundmenge  $\Omega$  wird meistens durch ein Rechteck in der Ebene repräsentiert. Falls notwendig werden die Elemente der dargestellten Mengen mit eingezeichnet.



Venndiagramme von Mengen.

← Mengenalgebra

Komplement (1/2) >

SCORM-Modul: Mengenlehre: Dr. Martin Folkers und Dr. Bruno Ebner ; © Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Stochastik

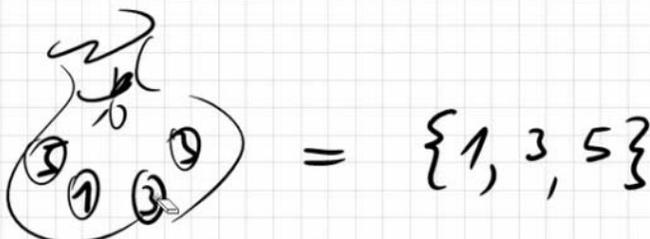
# Einsatz von Lehrvideos

Definition (Georg Cantor) (1/3) Definition (Georg Cantor) (3/3)

Definition (Georg Cantor) (2/3)

077 Mengen, Elemente, Teilmengen

„Naive“ Mengenlehre



A handwritten diagram on a grid background. It shows a hand-drawn set containing three elements: 1, 3, and 5. An arrow points from the set to the set notation  $\{1, 3, 5\}$ .

Autor: Prof. Dr. Jörn Loviscach, Fachhochschule Bielefeld.

# Aufbau der Online-Phase: Einführung L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Inhaltsverzeichnis

- 📁 Einführung in blahtex
  - 📄 Was ist blahtex?
  - 📄 Warum braucht man blahtex?
  - 📄 Wie benutzt man blahtex?
    - 📄 Allgemeines
    - 📄 Anfang
    - 📄 Regel 1 - Potenzen
    - 📄 Regel 2 - Indizes
    - 📄 Regel 3 - Blöcke
    - 📄 **Regel 4 - Befehle**
    - 📄 Regel 5 - Umgebungen
    - 📄 Nichts Neues - mehr Möglichkeiten
  - 📄 Die wichtigsten Befehle
- 📁 Übungen
  - 📄 Übungen
  - 📄 Kurzeinführung für Fachkundige
  - 📄 Kurzeinführung für Fachkundige
  - 📄 weitere Infos

## Regel 4 - Befehle

Leider stoßen wir mit den bisherigen Mitteln schnell an Grenzen. Es gilt nun also, weitere „Schlagwörter“ bzw. Befehle kennen zu lernen. Wie stellen wir z.B. einen Bruch wie 3/5 dar? Ganz einfach! Dafür gibt es den

BEFEHL: `\frac{„Zähler“}{„Nenner“}`

Wichtig ist dabei die Beachtung der allgemeinen

**REGEL 4 - Befehle:** Befehle werden generell mit einem `\` (Backslash) begonnen!

Dies kann man sozusagen als Hinweis für blahtex verstehen, dass nun ein zu verarbeitender Befehl folgt und kein normaler Text.

Unsere 3/5 lassen sich also einfach wie folgt darstellen:

- `\frac {3}{5}` ergibt  $\frac{3}{5}$

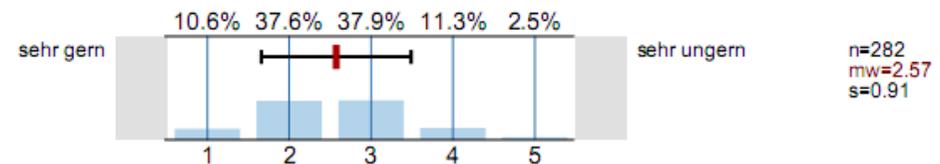
weitere Beispiele:

<code>\frac{1}{x+4}</code>	$\frac{1}{x+4}$
<code>\frac{2x^3}{y^2-x^2}</code>	$\frac{2x^3}{y^2-x^2}$
<code>\frac{1}{5} + \frac{x^3}{2} + y^2</code>	$\frac{1}{5} + \frac{x^3}{2} + y^2$
<code>\frac{x}{x^{4-2x}}</code>	$\frac{x}{x^{4-2x}}$

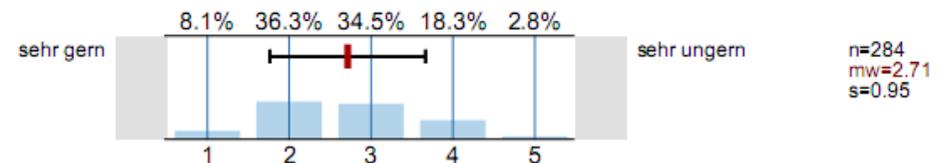
# Evaluation: Akzeptanz

- Evaluation innerhalb der Vorlesungsevaluation M1
- Erfasste Evaluationsbögen = 309

Wie gerne haben Sie am Onlineangebot des Vorkurses teilgenommen?



Wie gerne haben Sie den Vorlesungsteil des Vorkurses besucht?

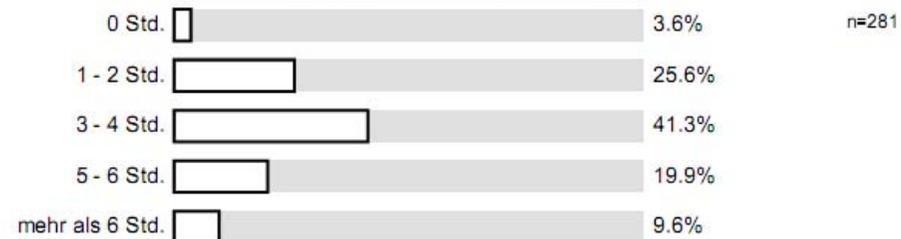


Online und Präsenzteil gleich beliebt

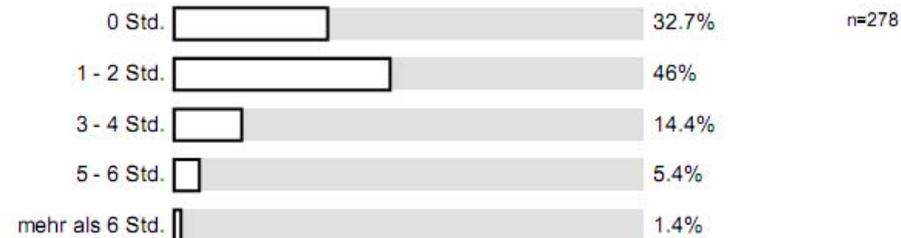
Quelle: Dr. B. Ebner; Karlsruher Institut f. Technologie; (KIT) Institut f. Stochastik

# Evaluation: Zeitaufwand Vor- und Nachbereitung

Wie hoch ist der durchschnittliche Arbeitsaufwand für Vor- und Nachbereitung für den Onlineteil des Vorkurses pro Woche?



Wie hoch ist der durchschnittliche Arbeitsaufwand für Vor- und Nachbereitung (nicht Anwesenheit in der VA selbst) für den Vorlesungsteil des Vorkurses pro Woche?

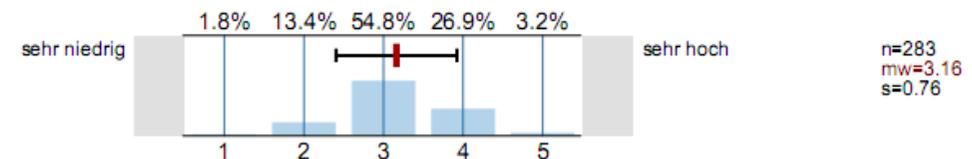


Im Online-Teil wird mehr Zeit für Vor- und Nachbereitung aufgebracht

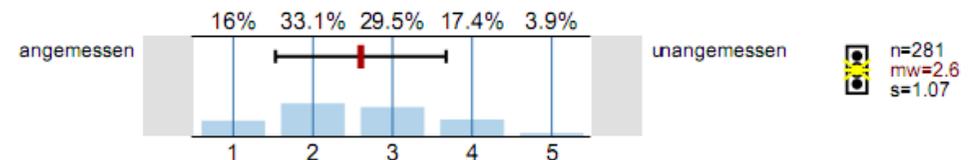
Quelle: Dr. B. Ebner; Karlsruher Institut f. Technologie; (KIT) Institut f. Stochastik

# Evaluation: Arbeitsaufwand

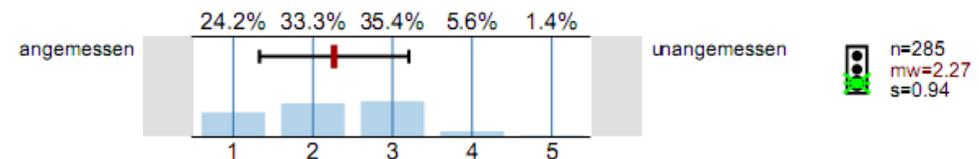
Wie hoch war der notwendige Arbeitsaufwand für diese Lehrveranstaltung?



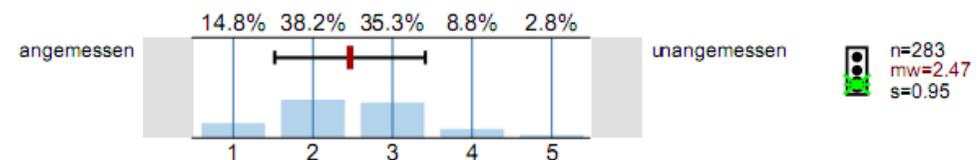
Der notwendige Arbeitsaufwand für den Onlineteil war...



Der notwendige Arbeitsaufwand für den Vorlesungsteil war...



Der notwendige Arbeitsaufwand für den Übungsteil war...

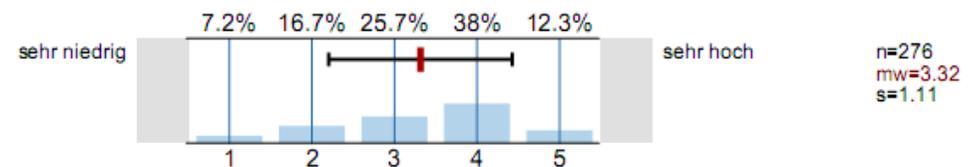


Das Arbeitspensum der Onlinephase wird als durchaus hoch empfunden

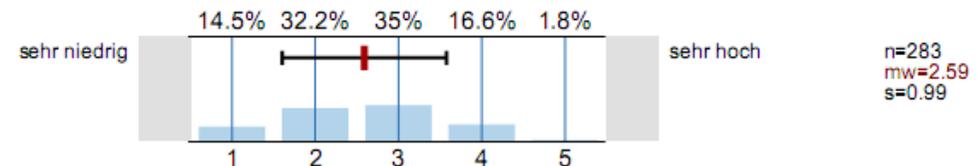
Quelle: Dr. B. Ebner; Karlsruher Institut f. Technologie; (KIT) Institut f. Stochastik

# Evaluation: Autonomes Lernen

Wie hoch war der Anteil der Aufgaben, die Sie im Onlineteil selbständig gelöst haben?



Wie hoch war der Anteil der Aufgaben, die Sie im Übungsteil selbständig gelöst haben?

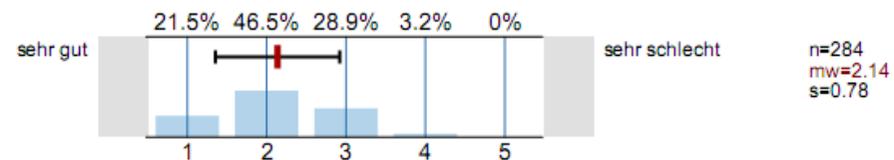


Im Onlineteil besteht ein stärkerer Impuls zum autonomen Lernen

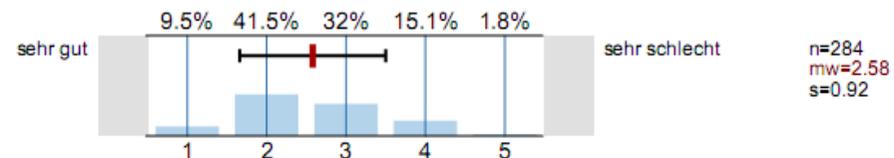
Quelle: Dr. B. Ebner; Karlsruher Institut f. Technologie; (KIT) Institut f. Stochastik

# Evaluation: Lehrmaterialien

Die Eignung der Lehr- und Lernmaterialien, die in der Onlinephase bearbeitet wurden, war:



Die Eignung der Lehr- und Lernmaterialien, die in der Präsenzwoche bearbeitet wurden, war:

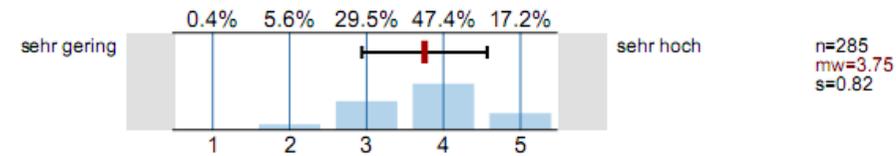


Die Online-Lehrmaterialien werden von den Studierenden gut angenommen

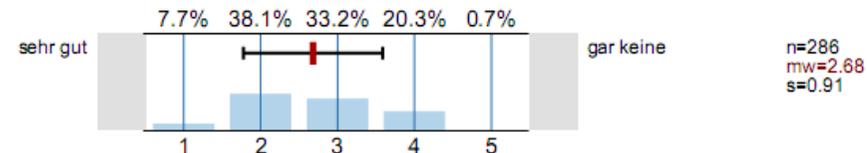
Quelle: Dr. B. Ebner; Karlsruher Institut f. Technologie; (KIT) Institut f. Stochastik

# Evaluation: Relevanz für das Fachstudium

Inhaltlicher Anspruch

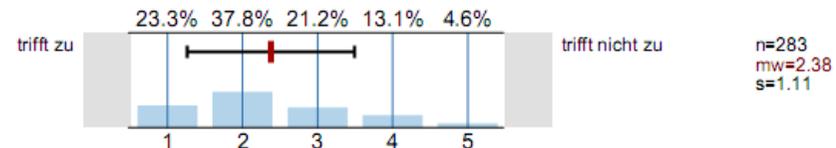


Inhaltliche Abstimmung auf die Vorlesung Mathematik 1



Inhaltlich fordernd Abstimmung auf M1 gut

Der Vorkurs hat mir den Einstieg in den Vorlesungsbetrieb erleichtert...



60% der Teilnehmer sagen das Propädeutika hat den Einstieg ins Fachstudium erleichtert

Quelle: Dr. B. Ebner; Karlsruher Institut f. Technologie; (KIT) Institut f. Stochastik

# Resumé

- Unser Angebot hat gezeigt:
  - Das Online-Format kommt Studienanfängern zeitlich und räumlich entgegen
  - Es bietet Orientierung bezüglich der Anforderungen im Studium
  - Das Konzept führt zu einer Stärkung der Selbstlernkompetenz, da es wichtige Arbeitstechniken aufzeigt und einübt
  - Den Studienanfängern bietet eine gezielte fachliche Vorbereitung, wichtige Hilfe beim Einstieg ins Studium
  - Die Ergebnisse der Abschlussprüfung des 1. Semesters haben sich signifikant verbessert

# Kontaktaufnahme



Bei Fragen können Sie sich gerne an uns wenden:

Thomas May  
Fernstudienzentrum  
Studienvorbereitung/Propädeutika  
0721/608-48210  
Karl-Friedrich-Str. 17  
76133 Karlsruhe

[Thomas.May@kit.edu](mailto:Thomas.May@kit.edu)  
<http://www.fsz.kit.edu>