

Projekt HD MINT: Wege zu einer interaktiven und verständnisorientierten Lehre – Ein Beispiel aus der Mathematik

Kathrin Wolf¹, Edda Eich-Soellner², Rainer Fischer³

¹ Projekt HD MINT, Hochschule München, Dachauer Str. 100a, 80636 München, kathrin.wolf@hm.edu.

² Fakultät für Informatik und Mathematik, Hochschule München, Lothstr. 64, 80335 München, eich@hm.edu.

³ Fakultät für Informatik und Mathematik, Hochschule München, Lothstr. 64, 80335 München, rainer.fischer@hm.edu.



Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL12023F gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Das Projekt HD MINT^[1]

Zielsetzung

- Entwicklung didaktisch optimierter Lehrveranstaltungs-konzepte
- Fachliche und didaktische Beratung Dozierender
- Maßnahmen zur Unterstützung der Studierenden

Didaktische Methoden

- Just-in-Time Teaching
- Peer Instruction
- Tutorials
- Problembasiertes Lernen

Organisation

Verbundpartner im Projekt HD MINT^[1]:

- 6 Hochschulen für angewandte Wissenschaften: Amberg-Weiden, Augsburg, München, Nürnberg, Rosenheim und Weihenstephan-Triesdorf
- Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF)
- DiZ – Zentrum für Hochschuldidaktik Ingolstadt

Förderung: Qualitätspakt Lehre (BMBF)^[2]

Nutzen

- Unterstützung Dozierender bei der didaktischen Aufbereitung der Lehrinhalte
- Entlastung der Hochschullehrenden

- Lernerzentrierte und verständnisorientierte Lehre
- Verbesserung der Studierbarkeit der MINT-Studiengänge

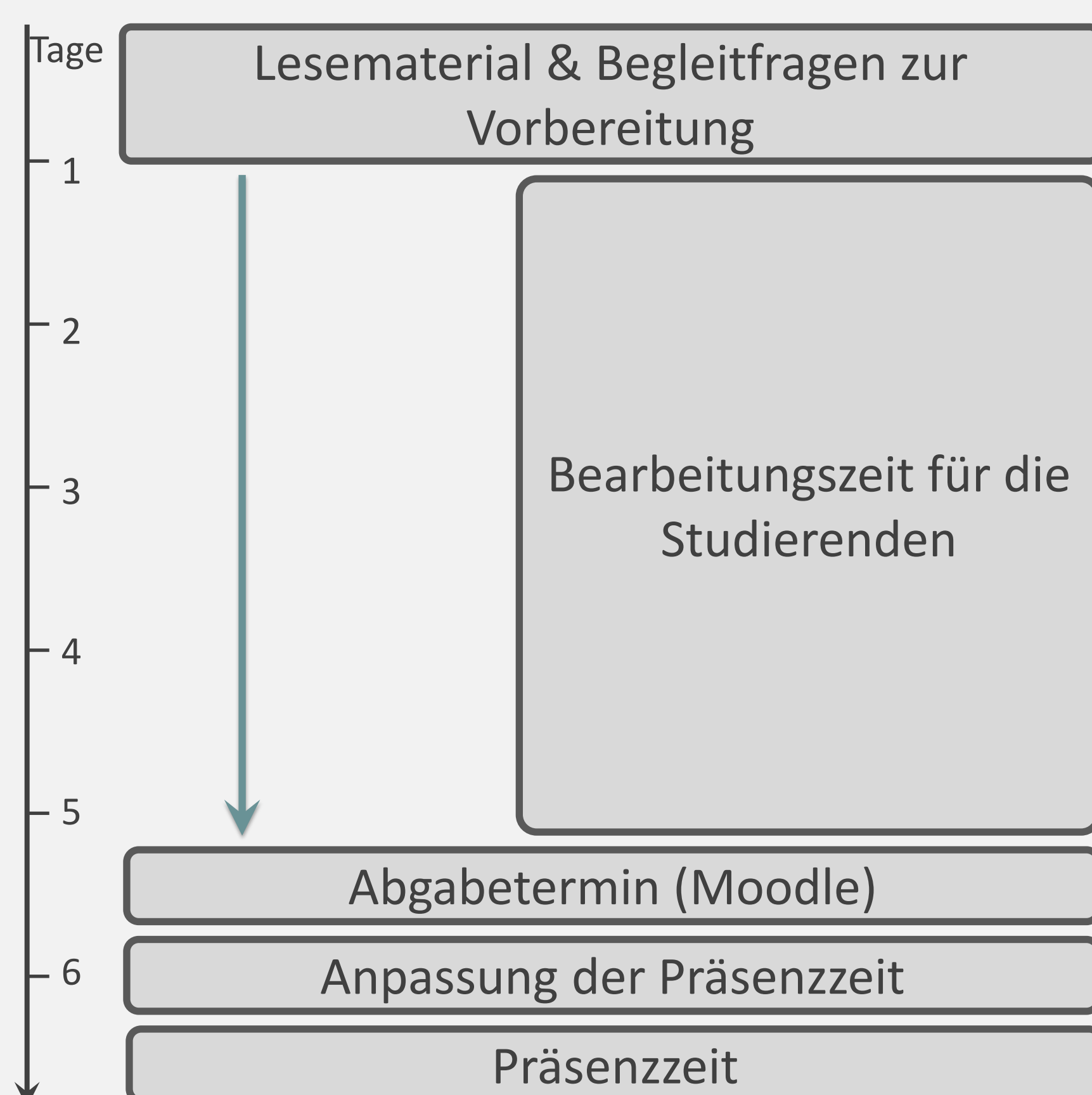
Peer Instruction & Just-in-Time Teaching und ihre Umsetzung in einer Analysis-Veranstaltung

Just-in-Time Teaching^[3] (JiTT)

Kerngedanke

- Vorbereitung der Studierenden auf die Präsenzzeit
- Anpassung der Präsenzzeit auf die fachlichen Bedürfnisse der Studierenden

Ablauf



Beispiel Analysis

Lesematerial

Material, das für das Selbststudium geeignet ist:

- aufbereitetes Skript
- alternativ: Lehrbuch, Video

Begleitfragen

Aufgaben, die den Verständnisstand testen; hier:

- 3 Lesefragen: einfach, nah am Text
- 3 Verständnisfragen
- 1 Freitextfeld für Fragen & Anmerkungen

Beispiel Lesefrage – Thema Folgen

Bei welchen der gegebenen Folgen handelt es sich um geometrische Folgen?

- $a_n = \frac{1}{2} + 2(n-1)$ $a_n = \frac{1}{3} 2^{n-1}$
- $a_{n+1} = \frac{1}{2} \left(a_n + \frac{2}{a_n} \right), a_1 = 2$ $a_{n+1} = (-4)a_n, a_1 = 2$
- $-2, -4, -6, -8, -10, \dots$

Beispiel Verständnisfrage – Thema Folgen

Kann es eine Folge geben, die sowohl geometrisch als auch arithmetisch ist?

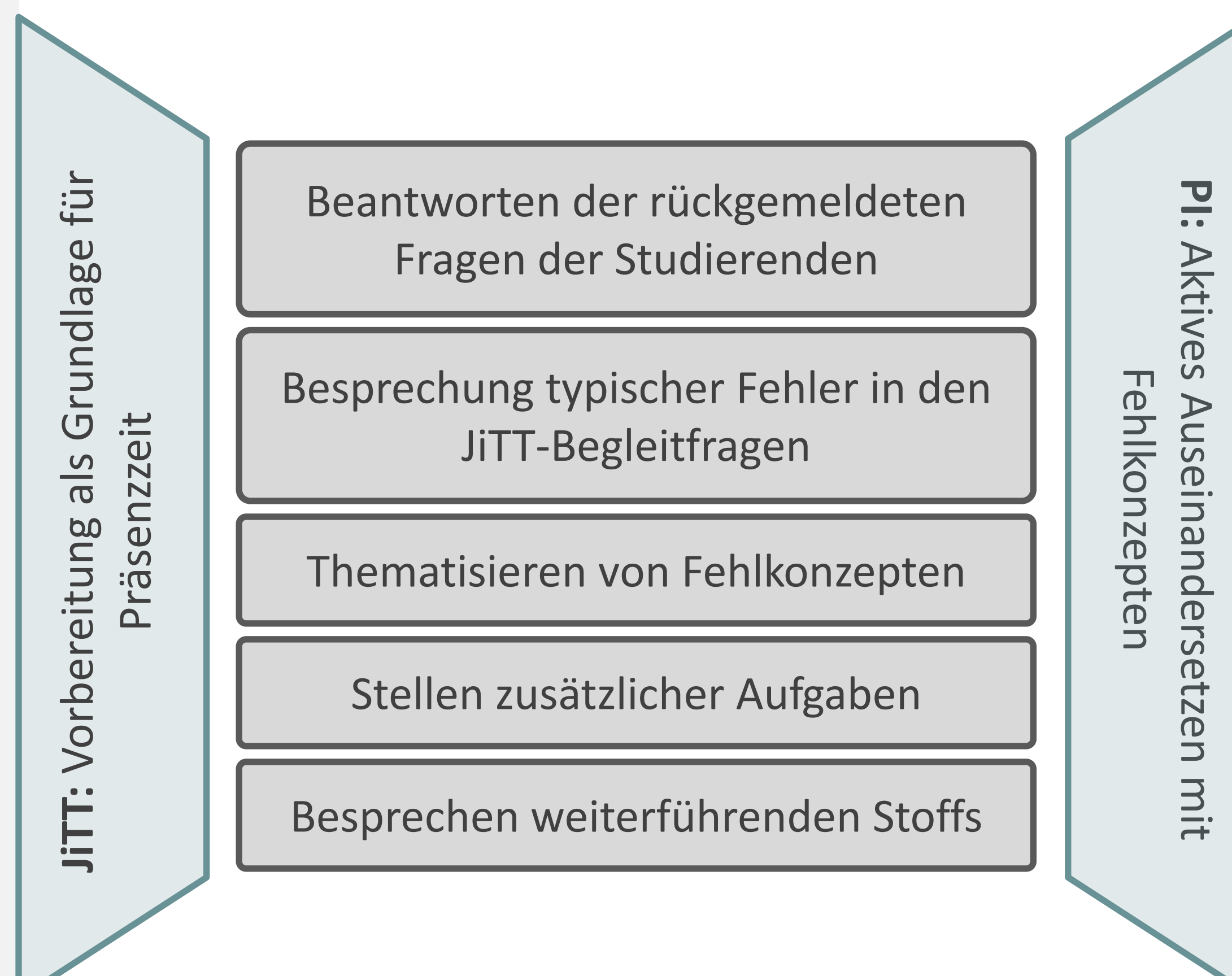
Präsenzzeit

Kerngedanke

Effektive Nutzung der Präsenzzeit:

- Beantwortung von Fragen
- Klären von Problemen
- Identifizieren & Thematisieren von Fehlkonzepten

Ablauf



Beispiel Analysis

Beispiel Rückmeldungen – Thema Folgen

„Beim Beispiel (...) hatte ich einige Probleme. Ich würde gerne nochmal die Erkennung von arithmetischen und geometrischen Folgen üben.“

„Mir ist bei der Konvergenz nicht klar, was dieses "ε" bedeutet.“

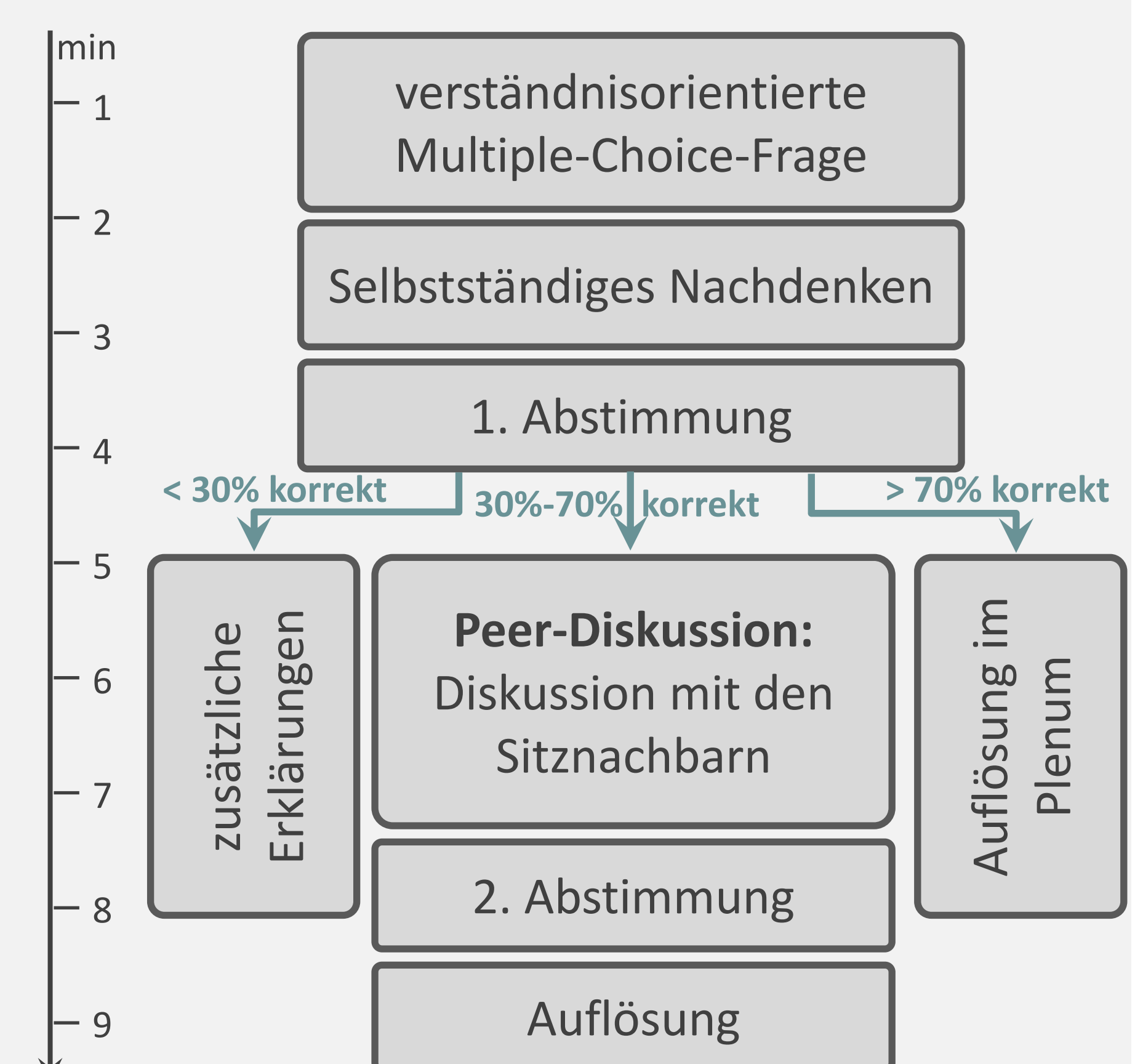
„Ich fand die Frage interessant, ob es eine Folge gibt die sowohl arithmetisch als auch geometrisch ist. Ich habe mir dann ca. 10min lang überlegt um was für eine Folge es sich handeln könnte, und habe danach die Antwort gegooglet. Aber ich habe was gelernt dabei.“

Peer Instruction^[4] (PI)

Kerngedanke

- Aktivierung und Verständnisförderung in der Präsenzzeit
- Aufdecken von Fehlvorstellungen
- Anregung zum Nachdenken

Ablauf



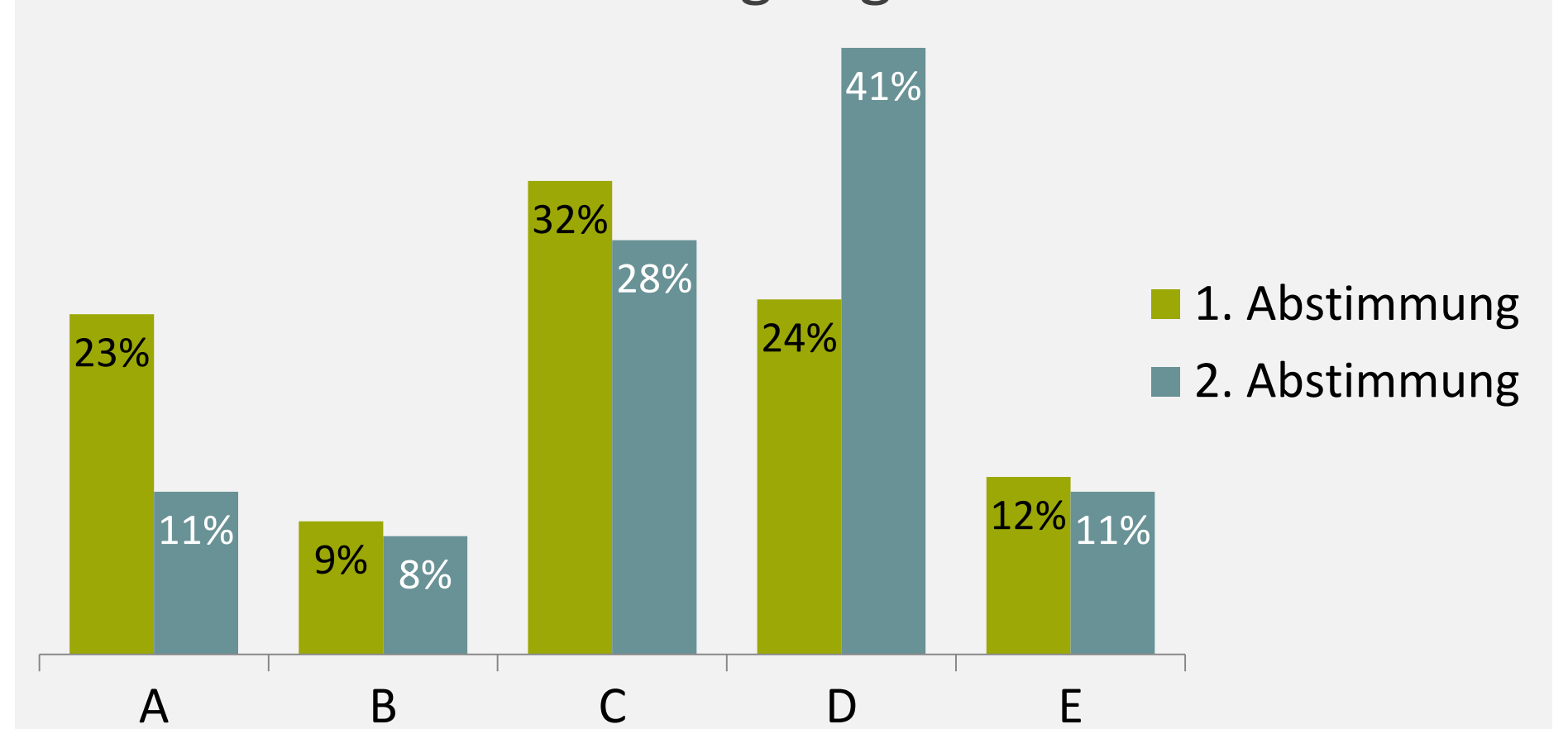
Beispiel Analysis

Beispiel PI – weiterführender Stoff, hier Nullfolgen

Welche Behauptung(en) ist/sind richtig?

- Eine alternierende Folge kann keine Nullfolge sein.
- Keine konstante Folge ist eine Nullfolge.
- Die Glieder einer Nullfolge kommen 0 beliebig nahe, werden aber nie 0.
- Eine Nullfolge kann ein von 0 verschiedenes Supremum/Infimum haben.
- Alle Nullfolgen sind monoton fallend.

Abstimmungsergebnisse



Referenzen

[1] Projekt HD MINT, online: www.hd-mint.de

[2] www.qualitaetspakt-lehre.de

[3] Novak, G. M., Patterson, E. T., Gavrin A. D. & Christian, W. (1999). *Just-in-time teaching. Blending active learning with web technology*. Upper Saddle River: Prentice Hall.

[4] Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. Upper Saddle River: Prentice Hall.