



Christian Spannagel

Pädagogische Hochschule Heidelberg

Didaktische & methodische Möglichkeiten & Grenzen



MATHE MIT — Videos — LERNEN?

Christian Spannagel

Pädagogische Hochschule Heidelberg

Trends #1

7

The image shows a screenshot of a YouTube video player. The video features a man with a beard and blue eyes, wearing a white shirt, with his face cut out and placed over a blurred landscape of green hills and a blue body of water. A large, bright green arrow points upwards from the bottom center of the video frame. Below the video frame, the view count is displayed as "3.340.000". The YouTube interface includes the logo "You Tube DE" in the top left, a search bar with the text "youtuber" in the top center, and a search icon in the top right. On the right side of the video player, there is a vertical list of four video thumbnails. The top thumbnail is titled "YOUTUBER Instagram Challenge" and has a duration of 12:45. The second thumbnail shows a man and a woman, with a duration of 22:52. The third thumbnail shows a woman and a man, with a duration of 10:17. The bottom thumbnail is titled "ANGEGEHEN You Tube TOP 10 DEZEMBER" and has a duration of 12:01. The video player controls at the bottom left show a play button, a progress bar at 10:29 / 12:00, and icons for volume, settings, and full screen.

Trends #2

8

The image shows a Google search for "Massive Open Online Courses (MOOCs)" and a preview of the iversity website. The search results on the left include:

- Wissenschaftliche Artikel zu Massive Open Online Courses (MOOCs)
 - ... distinct course formats for massive open online courses - Rodriguez - Zitiert von: 234
 - MOOCs-Massive Open Online Courses: Offene Bildung ... - Schulmeister - Zitiert von: 24
 - ... ? Participant support on massive open online courses - Kop - Zitiert von: 241
- Massive Open Online Course – Wikipedia
 - https://de.wikipedia.org/wiki/Massive_Open_Online_Course
 - Massive Open Online Course (deutsch massiver offener Online-Kurs), kurz MOOC, bezeichnet kostenlose Onlinekurse, die meist auf Universitätsniveau sind ...
 - xMOOCs - cMOOCs - Medienecho - Server-Software
- TUM - TU München: MOOCs
 - www.tum.de > Startseite > Studium > Weiterbildung > Öffentlichkeit
 - Die TUM bietet kostenlose und weltweit zugängliche Online-Kurse an: MOOCs – Massive Open Online Courses. Die Universität sieht in ihnen das Potenzial, die ...
- MOOC List | A complete list of Massive Open Online ...
 - <https://www.mooc-list.com/>
 - A complete list of Massive Open Online Courses (free online courses) offered by the top universities and colleges in a wide range of subjects. MOOC it is an ...
 - Search by Keyword - Find MOOCs By Providers and ... - Find MOOCs By Languages
- Offene Online-Kurse. Massive open online courses Moocs ...
 - www.bildungsserver.de/Offene-Online-Kurse-Massive-open-online-cour...
 - von R Tägner - 2013
 - Der Begriff Massive Open Online Course (auf Deutsch etwa massiver offener Online-Kurs), kurz MOOC, bezeichnet eine spezielle Form von Onlinekursen mit ...

The iversity website preview on the right features the logo, navigation menu (Kurse, Über, Partner, Karriere-Programm), and a main banner with the text "Study Anywhere" and "Belege kostenlose Online-Kurse von inspirierenden Experten!". A green button at the bottom of the banner says "ALLE KURSE ANSEHEN".

Trends #3

The video on the tablet shows a chemistry experiment with test tubes and a flask. Handwritten calculations are overlaid on the video:

$$\text{C} \quad \frac{6.256 \text{ g}}{12 \text{ g}} \cdot 1 \text{ mol} = \frac{0.521}{0.521} = 1$$
$$\text{H} \quad \frac{1.392 \text{ g}}{1 \text{ g}} \cdot 1 \text{ mol} = \frac{1.392 \text{ mol}}{0.521} = 2.67$$

A calculator is visible in the top right corner of the video frame. The video player interface shows a progress bar at 0:54 / 2:14 and a view count of 46.450. The channel name is TechSmith and the subscribe button shows 17.122 subscribers.

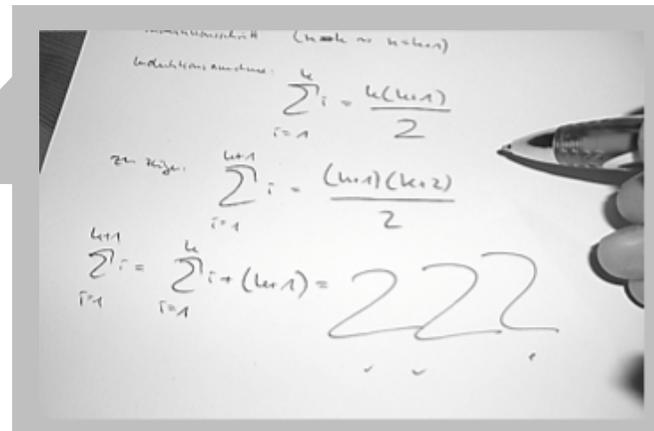
Meine Motivation

1
0



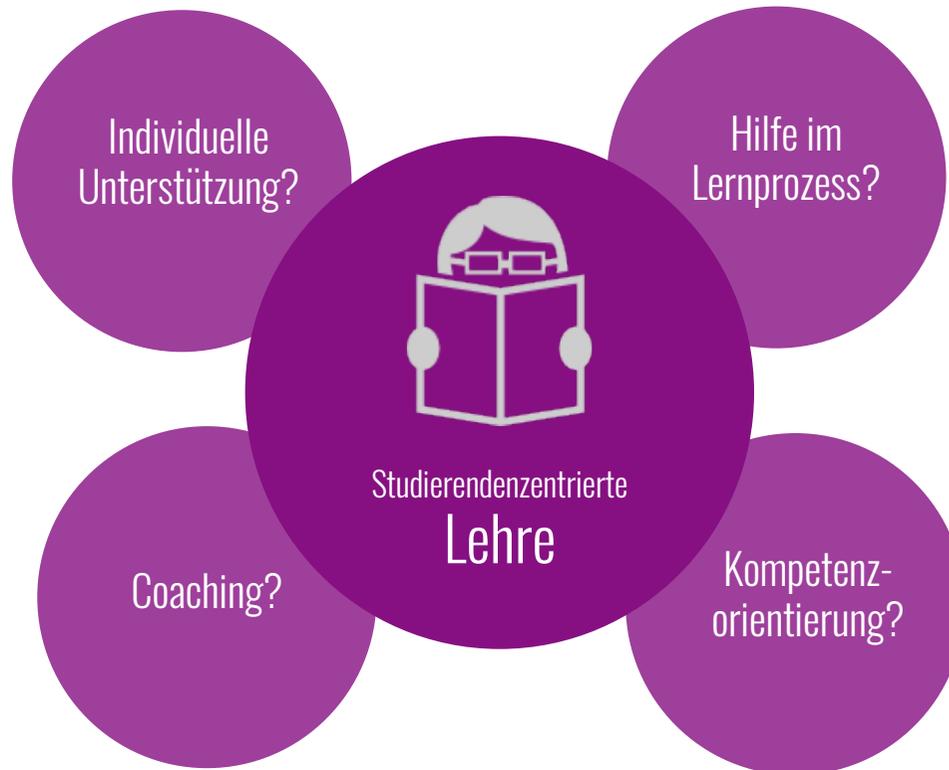
Phasen einer Vorlesungswoche

11



Studierendenzentrierte Lehre

12



Aber wie soll studierendenzentrierte Lehre bei 200 Student*innen funktionieren?





FLIPPED CLASSROOM

— bzw. —

INVERTED CLASSROOM

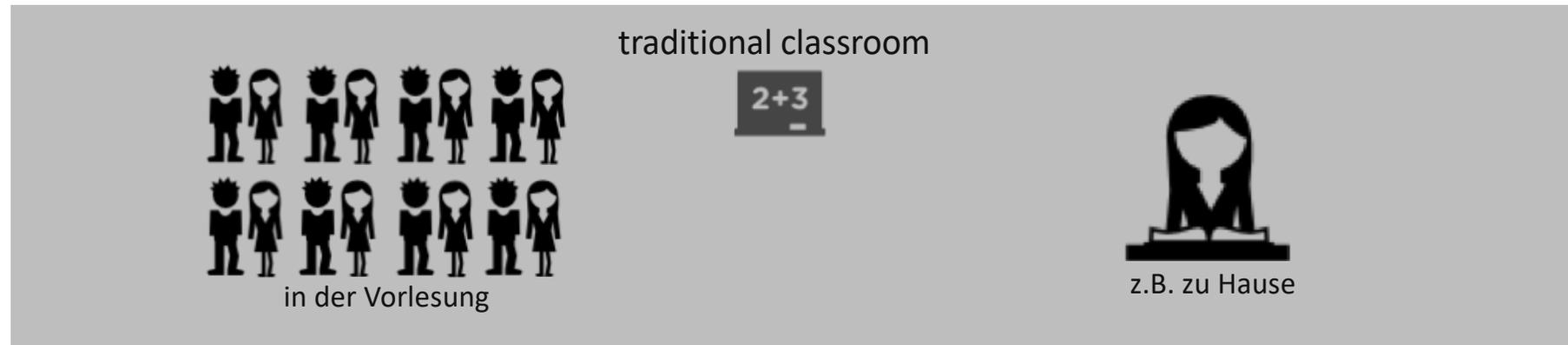
Vorlesungsvideos

14



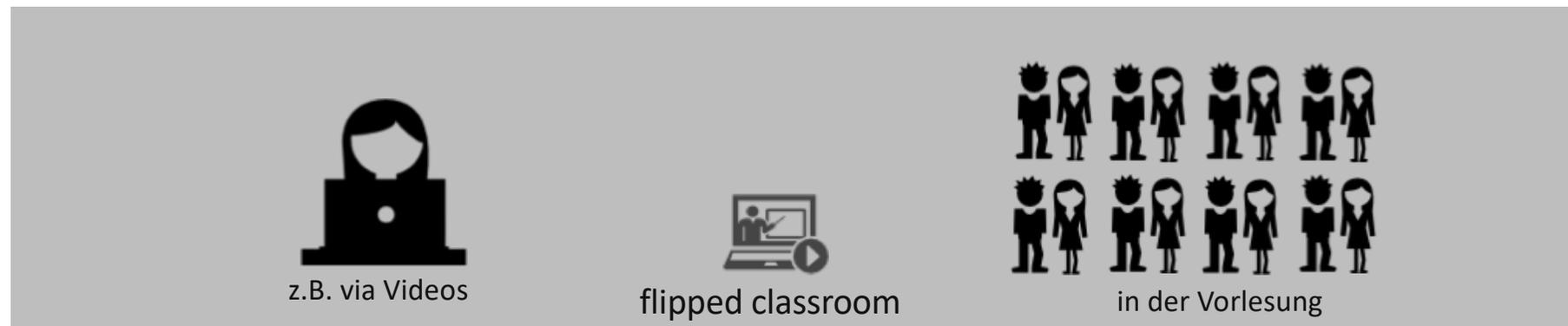
Flipped Classroom

15



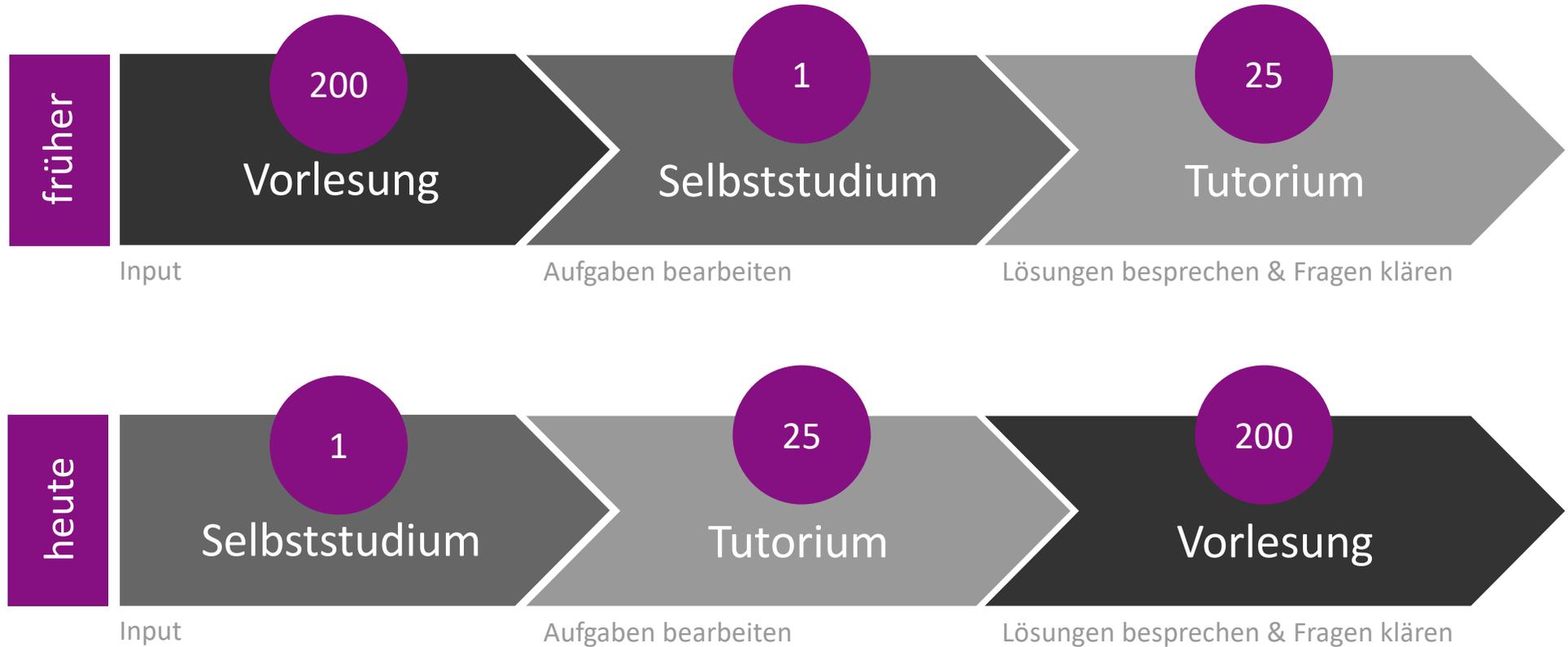
Input

Aktivität

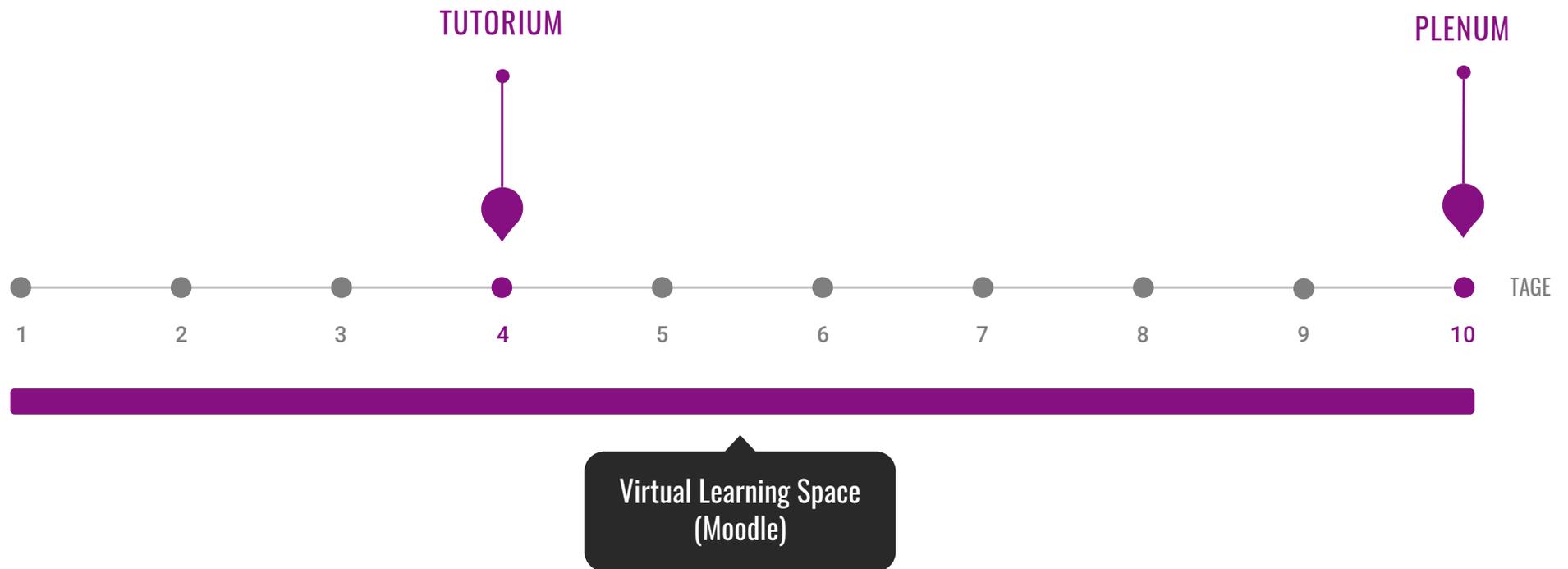


Phasen einer Vorlesungswoche

16



Learning Spaces





WARUM DENN

———— eigentlich ————

VIDEOS NEHMEN?

Warum Videos?

34



"Skateboard facility at Guantanamo" by Mathieu Perry - Licensed under Public Domain via Wikimedia Commons

Warum Videos?

35



„Frets, guitar neck, C-major chord“. Lizenziert unter Gemeinfrei über Wikimedia Commons –
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Frets,_guitar_neck,_C-major_chord.jpg#/media/File:Frets,_guitar_neck,_C-major_chord.jpg

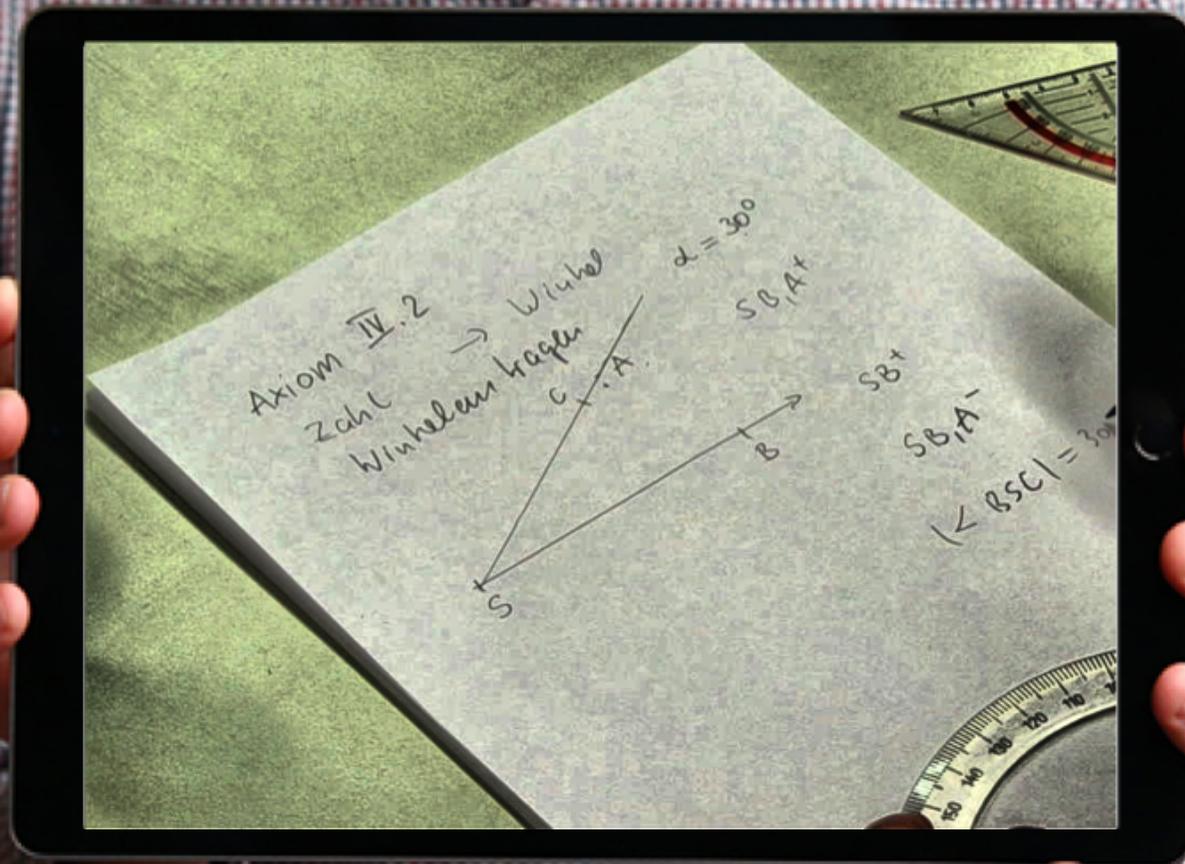
Warum Videos?

36



Foto von Aido2002 - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:IPhone_SIM_Slot.jpg – CC-BY-SA 2.5

Warum Videos?



Mathematik ist Prozess!

38

Problemlösen

beweisen

formalisieren

definieren

Darstellungen
verwenden

Muster erkennen und
beschreiben

ICLARUS



Cognitive Apprenticeship (Collins, Brown & Newman, 1989)





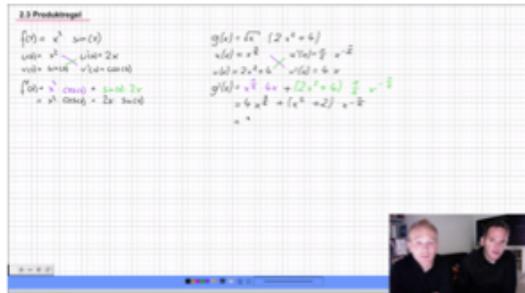
FLIPPED CLASSROOM

— In der —

SCHULE?

Flipped Classroom im Matheunterricht?

61



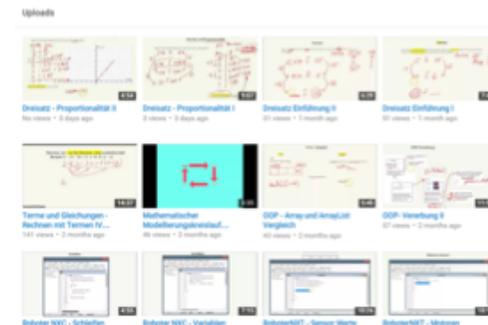
Felix Fähnrich & Carsten Thein
www.fliptheclassroom.de



Sebastian Schmidt
www.flippedmathe.de



Sebastian Stoll
www.180grad-flip.de



Alexandra Kück
alexkueck11

Flipped Classroom in der Schule?



Flip Your Class!

<http://www.flipyourclass.de>



WAS MACHE ICH MIT
—— unvorbereiteten ——
STUDENT*INNEN?

Unvorbereitete Student*innen

64



Unvorbereitete Schüler*innen



65

- Felix Fähnrich und Carsten Thein:
 - Video im Computerraum schauen lassen
 - Anschließend einzeln abfragen
- Alexandra Kück:
 - im Unterricht nachholen lassen
 - anschließend Notizen zeigen lassen
 - deutlich machen, dass nun Zeit fehlt für Aufgaben im Unterricht → Eigenverantwortung fördern

Unvorbereitete Schüler*innen



66

- Sebastian Schmidt:
 - SuS müssen jemanden finden, der es ihnen erklärt
 - oder ohne Erklärung versuchen lassen die Aufgaben zu bearbeiten
 - bei dreimaligen Vergessen nachmittags in der Schule an Videos arbeiten lassen
 - bei mehrmaligen Vergessen Elterngespräch
- Sebastian Stoll
 - Auswirkungen auf Prüfungen deutlich machen
 - angekündigte und unangekündigte Tests
 - Ggf. Eltern mit ins Boot holen

Unvorbereitete Student*innen

... und was man dagegen tun kann

67

Die Schüler*innen/Student*innen...



...in unangenehme
Situation bringen...



...merken lassen, dass sie
am Wesentlichen nicht
teilhaben...



...und dass das alles in ihrer eigenen Verantwortung liegt!





IST VIDEOERSTELLUNG NICHT
—schrecklich—
AUFWÄNDIG?

Aufzeichnung im Hörsaal

69



Der goldene Schnitt - Wir überprüfens mal > <https://www.youtube.com/watch?v=inoZaXaHmw>

Aufzeichnung zu Hause

70

$x \in \Sigma$ a $(ab)^*b^*(ab)$ ababba a bbb

ε $\{\varepsilon\}$

\emptyset $\{\}$

R_1R_2 wenn R_1, R_2 Regexp

$(R_1|R_2)$ - | -

$(R_1)^*$ wenn R_1 Regexp

$(R_1)^+ = R_1(R_1)^*$



7/10:32

Learningapps.org und Quizzes

71

LearningApps.org

Apps durchsuchen | Apps durchstöbern | App erstellen | Anmelden

Aussagenlogik: Junktoren 2012-10-22

1 / 3

Welche der folgenden Aussagen sind wahr? Kreuze alle wahren Aussagen an!

- $3 \leq 4$
- $5 \leq 4 \vee 3 \leq 4$
- 11 ist keine Primzahl.
- $5 \leq 4$
- $5 \leq 4 \wedge 3 \leq 4$

Lösung überprüfen

Aufgabe schließen



WIE KANN MAN DIE

aktive Auseinandersetzung

MIT VIDEOS FÖRDERN?

Worksheets

Aussage

Vervollständige den folgenden Satz:

Eine Aussage ist

Junktoren

Fülle die folgenden Tabellen aus!

Negation (\neg ; NICHT)

A	$\neg A$
f	<input type="checkbox"/>
w	<input type="checkbox"/>

Konjunktion (\wedge ; UND)

A	B	$A \wedge B$
f	f	<input type="checkbox"/>
f	w	<input type="checkbox"/>
w	f	<input type="checkbox"/>
w	w	<input type="checkbox"/>

Disjunktion (\vee ; ODER)

A	B	$A \vee B$
f	f	<input type="checkbox"/>
f	w	<input type="checkbox"/>
w	f	<input type="checkbox"/>
w	w	<input type="checkbox"/>

Aufgaben!

Bearbeite die folgenden Aufgaben:

- a) ...
- b) ...
- c) ...

Dabei hilft dir das video!

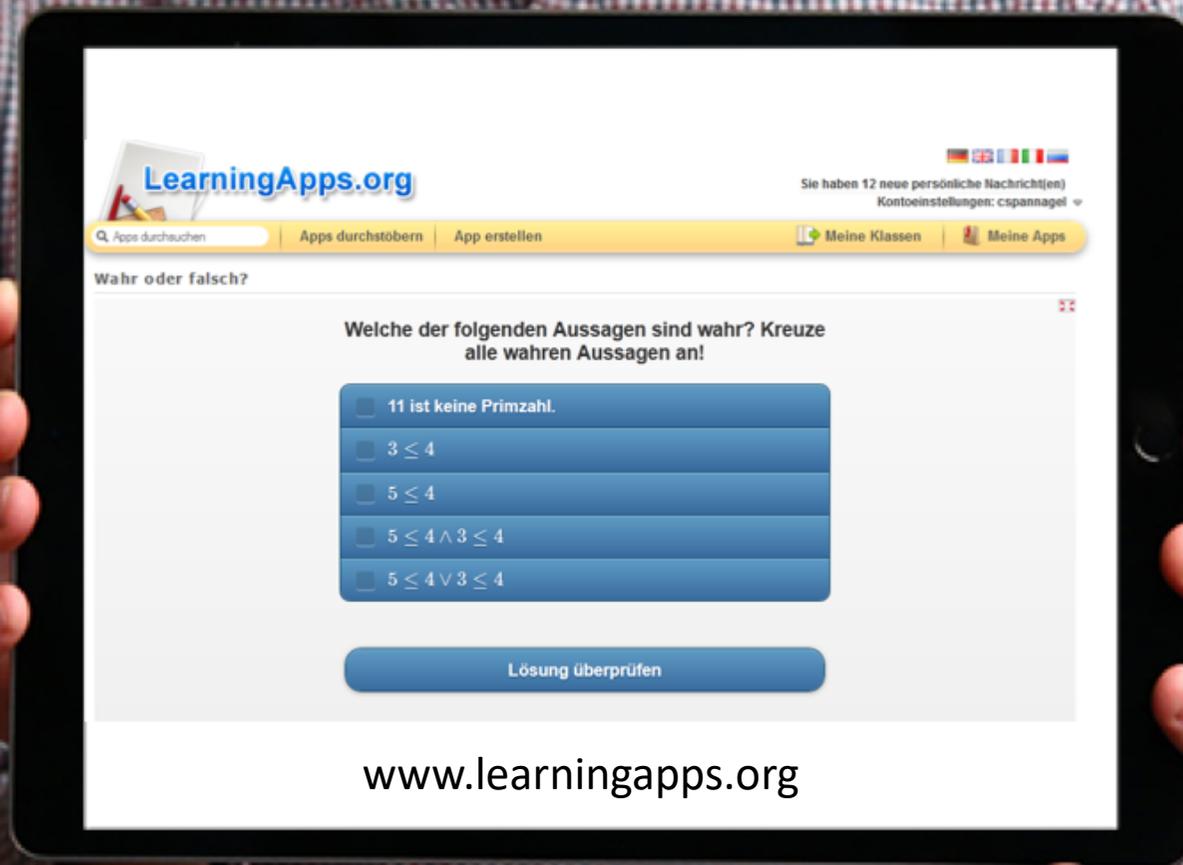
Medienbruch überbrücken!

75



Quizaufgaben

77



The image shows a person holding a tablet that displays the LearningApps.org website. The website interface includes a search bar, navigation links, and a quiz question. The quiz question asks to identify true statements from a list of mathematical claims. Below the list is a button to check the solution.

LearningApps.org

Sie haben 12 neue persönliche Nachricht(en)
Kontoeinstellungen: cspannagel

Q Apps durchsuchen | Apps durchstöbern | App erstellen | Meine Klassen | Meine Apps

Wahr oder falsch?

Welche der folgenden Aussagen sind wahr? Kreuze alle wahren Aussagen an!

- 11 ist keine Primzahl.
- $3 \leq 4$
- $5 \leq 4$
- $5 \leq 4 \wedge 3 \leq 4$
- $5 \leq 4 \vee 3 \leq 4$

Lösung überprüfen

www.learningapps.org



IST DAS AUCH AUS

— mathematikdidaktischer —

PERSPEKTIVE GUT?

Basismodelle des Lernens (Oser & Baeriswyl, 2001; Oser & Patry, 1994)

Erklärvideos?



FLIPPED CLASSROOM

DEMONSTRIEREN



ÜBEN



REFLEKTIEREN

ERFORSCHEN



ORDNEN



BESPRECHEN

Zeitgleich: MOOC-Ausschreibung

106



Stifterverband
für die Deutsche Wissenschaft



Die Mathe MOOC Macher

107



Christian
Spannagel



MICHAEL
GIEDING



LUTZ
BERGER



MARTIN
LINDNER

MOOC-Mitmach-Level

108



Komplettes Re-Design

109

Aufgabenbasierter
FLIPPED CLASSROOM

Mehr
„discovery learning“

stärker
induktives
Vorgehen

Berücksichtigung
von DIVERSITÄT

Prozessorientierung:
„definieren lernen“,
„beweisen lernen“, ...

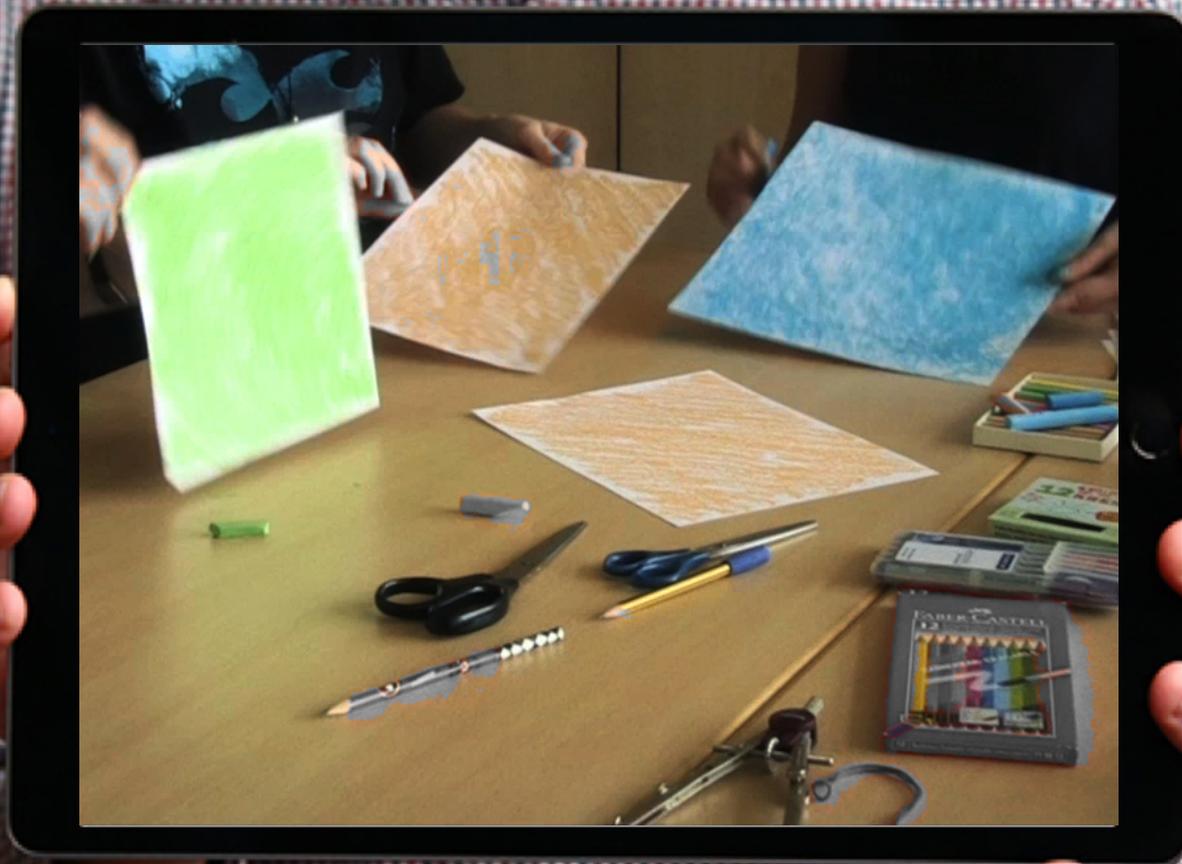
Berücksichtigung mathematikdidaktischer
Prinzipien (z.B. EIS-Prinzip)

CLARUS



Smaaaate Quadraaaate!

110



Welches Viereck passt nicht?

111

3.7 ???

bit.ly/1new2sl

Streckenlänge
Winkelmaße
Diagonale
Symmetrie

WEITERE VIDEOS

1:06 / 1:10

YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=N4N9o8LYZVQ>

Definieren lernen: Was ist ein Cappuccino?

112





WEITERE IDEEN

_____ für den _____

SCHULUNTERRICHT

Videos in der Schule

116

Stationenlernen

Lernbüros

Nachschriften

Vergleich von Lösungen

Krankheit

vertretungsstunden

Ganztagschulen

Spezifische Prozesse:

- Faltanleitungen
- Gitarrengriffe
- Softwarenutzung

Spezifische Inhalte:

- Originalquellen Geschichte
- Tierfilme
- Theaterszenen

ICLARUS





VIELEN DANK

_____ für Ihre _____

AUFMERSAMKEIT

Thanks!



Christian Spannagel
Pädagogische Hochschule Heidelberg

-  <http://www.dunkelmunkel.net>
-  [@dunkelmunkel](https://twitter.com/dunkelmunkel)
-  [/dunkelmunkel](https://facebook.com/dunkelmunkel)
-  spannagel@ph-heidelberg.de

Design & Konzept
Svenja Günther
UX Designer



- [/Svenja Günther](https://www.facebook.com/SvenjaGuenther) 
- [XING](https://www.xing.com/profile/Svenja_Guenther) 
- [LinkedIn](https://www.linkedin.com/in/svenja-guenther) 

Flipped Classroom im Web

-  <http://tinyurl.com/umgedrehtemathevorlesung>
-  <http://www.flipyourclass.de>



Christian Spannagel

Pädagogische Hochschule Heidelberg

Quellen



Pics

 <http://startupstockphotos.com/>

Icons designed by Freepik

 <http://www.flaticon.com/>