

Vorlesungsfrei!

Elektronische statt traditioneller
Veranstaltungsformen

Jörn Loviscach



FH Bielefeld
University of
Applied Sciences

Frontalunterricht

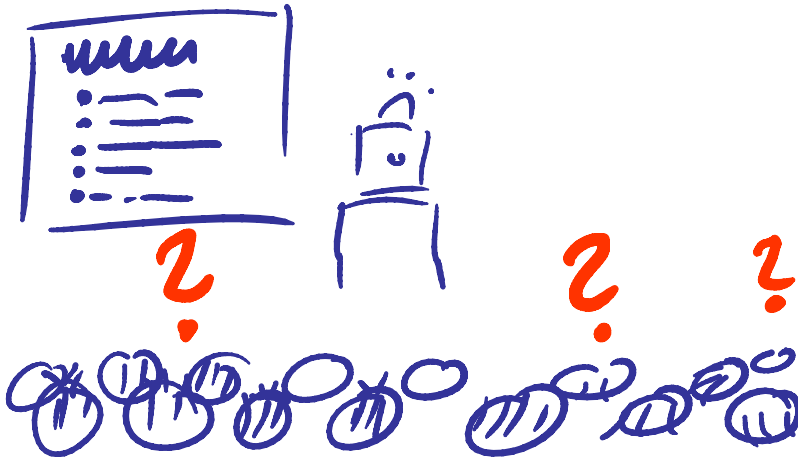
Lehrende glauben,
sie hätten gelehrt.

+

Lernende glauben,
sie hätten gelernt.

Alle zufrieden!

im Hörsaal
„Stoff“



zu Hause
üben

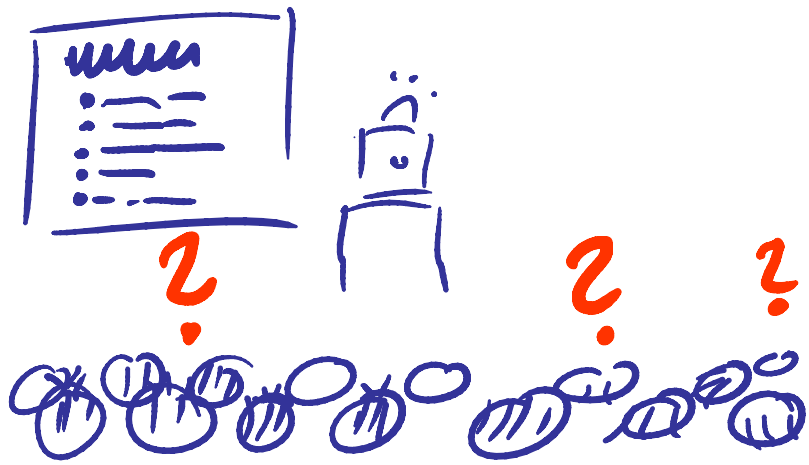


im Hörsaal

zu Hause

„Stoff“

üben



an der Hochschule zu Hause
üben, denken, diskutieren „Stoff“

Inverted Classroom Model = Flipped Classroom

Baker. The Classroom Flip (2000).

Lage/Platt/Treglia. Inverting the Classroom (2000).

Arbeitsteilung

- Computer vorab,
immer & überall
 - Standarderklärungen
 - Fingerübungen
- Dozent(in) live
 - komplexere Aufgaben
 - tiefere Diagnose
 - persönliche Betreuung

04.05 K...
04.06 Zeilenrang, Spaltenraum, Defekt, Kern einer Matrix, lineares Gleichungssysteme; Lösungen nicht existent oder nicht eindeutig

Ergänzungen:

04A.1 Rang, Spaltenraum, Defekt, Kern einer Matrix, lineares Gleichungssysteme; Lösungen nicht existent oder nicht eindeutig
04B.1 Lineare Gleichungssysteme; Lösungen nicht existent oder nicht eindeutig
04B.2 Spaltenraum, Rang, Defekt einer 2×3 -Matrix 21:17
04B.3 Matrix zu gegebenem Spaltenraum finden 2:46
04B.4 Matrix mit Rang 3 mal Matrix mit Rang 1 soll Nullmatrix sein
04B.5 Beispiel Spaltenraum, Bild, Rang, Kern, Defekt; lineares Gleichungssystem
04B.6 weiteres Beispiel Spaltenraum, Bild, Rang, Kern, Defekt; lineares Gleichungssystem

Di 9. Apr 13

Determinante, Spatprodukt, Vektorprodukt, Inverse Matrix

Skript

05.1.1 Determinante, Teil 1 14:42
05.1.2 Determinante, Teil 2, Parallelepiped 18:25
05.1.3 Determinante, Teil 3, antisymmetrische Multilinearform 18:25
05.1.4 Determinante, Teil 4, Entwickeln, Sarrus 28:23
05.2 Spatprodukt 3:54
05.3 Vektorprodukt rechnerisch 24:57
05.4 Vektorprodukt geometrisch 22:45
05.5 Produkte mit Vektoren, Zusammenfassung 7:14
05.6 Inverse Matrix 15:18

Ergänzungen:

05A.1 Fläche eines Parallelogramms im \mathbb{R}^3 , Vektorprodukt
05A.2 Vektorprodukt auflösbar oder nicht 3:02
05A.3 Trägheitstensor und Drehimpuls mit Vektorprodukt
05B.1 Fläche eines Parallelogramms im \mathbb{R}^2 mittels Determinante
05B.2 eine 3×3 -Determinante ausrechnen 14:01
05B.3 eine 4×4 -Determinante ausrechnen 10:26
05B.4 Fläche eines Dreiecks im Raum 4:29
05B.5 Vektorprodukt gleich gegebenem Vektor
05B.6 Gerade senkrecht durch Ebene; Abstand Ebene
05B.7 Vektor senkrecht zu drei gegebenen im \mathbb{R}^4
05B.8 doppeltes Vektorprodukt; BAC-CAB-Formel

Do 11. Apr 13

Cramer-, Gauss-, Jacobi-Verfahren

Skript

06.1 Cramer-Verfahren 16:30
06.2 Gaußsches Eliminationsverfahren 20:48
06.3 Jacobi-Verfahren, iterative Lösung 12:45
06.4 Lineare Gleichungssysteme mit MATLAB

Ergänzungen:

06A.1 Lineares Gleichungssystem, Gaußsche Eliminationsverfahren
06A.2 mit Cramer-Regel 3×3 -Matrix invertieren
06A.3 Jacobi-Verfahren, iterative Lösung
06A.4 Lineare Gleichungssysteme mit MATLAB
06B.1 Matrix eines Matrixprodukts
06B.2 2×2 -Matrix; Gaußsche Eliminationsverfahren

**Flipping nicht
wegen der Videos,
sondern um die
Präsenzlehre
zu entschlacken.**

- Inverted Classroom
- **Präsenzphase**
- Videos
- Aktivierung
- Ergebnisse und Fragen

Präsenzphase

- betreute Partnerarbeit
 - Smoke-Tests auf Basiswissen/-fertigkeiten
 - Transferaufgaben
 - entdeckendes Lernen
- kooperative Methoden?

Mastery Learning

- Präsenzphase synchron?



- Oder asynchron?

„Flipped-Mastery Classroom“



Bergmann, Jonathan/Sams, Aaron. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. ISTE, 2012.

Mastery Learning / Keller-Plan

Fachbereich
Ingenieurwissenschaften und Mathematik

Laufzettel Mathe-Kurse im WS 2014/15

von _____

Testate

- 1 Grundrechenarten, Ausmultiplizieren, Zusammenfassen, Binomische Formeln _____
- 2 Brüche, Umformen, Auflösen, Definitionsmenge von Ausdrücken _____
- 3 Proportionalität, Einheiten, Dreisatz, Prozent, lineare Funktionen _____
Summenzeichen, Produktzeichen; stückweise definierte Funktionen, Absolutbetrag, _____
Exponentialfunktion, Zerfall, Logarithmen _____
Pythagoras, Sinus _____

- Inverted Classroom
- Präsenzphase
- **Videos**
- Aktivierung
- Ergebnisse und Fragen

Khan-Style-Erklärvideos

$5+6=11$
 $6+5=11$
 $8+7=15$

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

7:25 / 7:42

Basic Addition

Khan Academy - 4.188 Videos

Abonnieren 1.741.214

2.303.944

2.224 220

Salman Khan (from ted.com) von Khan Acad 3.513.256 Aufr

DNA von Khan Acad 1.027.534 Aufr

20:28

28:06

Introduc Natural

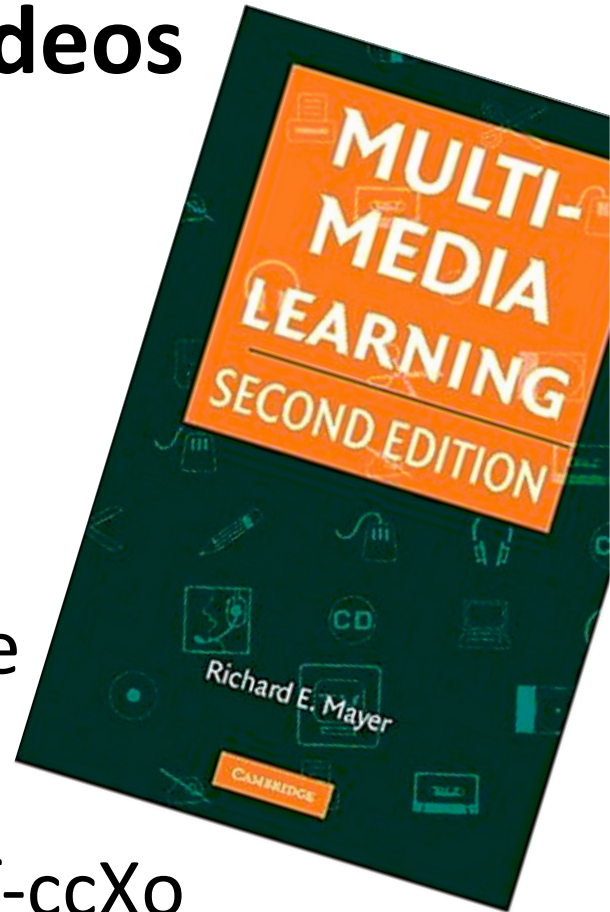
Khan-Style-Erklärvideos

Wie die Forschung sagt!

Mayer. Multimedia Learning. Cambridge, 2009.

- didaktische Reduktion
- Sprechen + Zeichnen
- persönliche Ansprache

<http://youtu.be/AJ3wSf-ccXo>



edX-Studie

- intensivere Nutzung, wenn < 6 min
- nur hin und wieder Dozent(in) zeigen
- Khan-Style kommt besser an
als PowerPoint
- zügig sprechen

Guo/Kim/Rubin. How video production affects student engagement: an empirical study of MOOC videos. Learning @ Scale 2014.

Inhalte von Videos

- Erklärungen
- durchgearbeitete Beispiele
- Interviews, Fallbeispiele, ...
- aufgezeichneter Einzelunterricht

Craig/Chi/VanLehn. Improving classroom learning by collaboratively observing human tutoring videos while problem solving. *J. Ed. Psych.* 101 (4), 779-789 (2009).

Nichts zu Komplexes!

Produktion

- Was
 - letzte Vorlesung
 - Präsenzphase: Aufgaben, Beispiele
- Wie: *live* statt im Büro oder Studio
 - effizienter; weniger Schnitt nötig
 - enthusiastischer, witziger
 - Feedback (Fehler, Probleme)
von Publikum live eingebaut

Aufnahmetechnik: 300 Euro *

www.j3L7h.de/videotech.html



* *gebraucht*

- Inverted Classroom
- Präsenzphase
- Videos
- **Aktivierung**
- Ergebnisse und Fragen

Hand out Mann
Ken Facebook
usw.



Lean Back



Lean Forward

Bloß gefühltes Lernen

- **Star-Professor-Effekt**

Carpenter et al. Appearances can be deceiving. Psych. B&R, 2013.

- **Dr.-Fox-Effekt**

Natufin et al. The Doctor Fox Lecture. J Med Education, 1973.

- **Missverständnisse verfestigt**

Muller. Designing effective multimedia for physics education. PhD Th., 2008.

- **„Amount of Invested Mental Effort“**

Salomon. Television is “easy” and print is “tough”. J Ed Psychology, 1984.

- **„Desirable Difficulties“**

Bjork et al. Self-Regulated Learning. Annu Rev Psych, 2013.

xMOOCs: eingebaute Quizze

UDACITY

Differential Equations in Action

Unit 1 - Houston We Have a Problem

Course Catalog My Courses Jörn Loviscan

CLASSROOM

Force Ratio

Ratio of gravitational forces

\bullet : \bullet
 1 : 1 ○
 2 : 1 ○
 1 : 2 ○
 4 : 1 ○
 1 : 4 ○

Rewatch Instructions

Submit Quiz

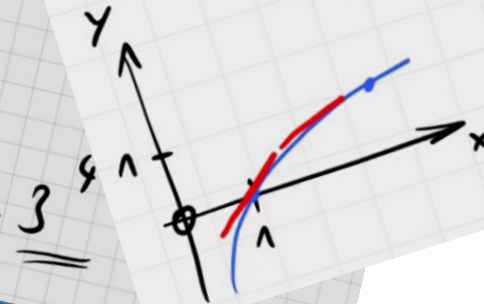
structor Notes

Eingebettete Quizze

$3^0 = ?$
Rechenregel.
 $3^0 \cdot 3^4 = 3^{0+4} = 3^4$

Für welche Zahl x gilt: $x \cdot 3^4 = 3^4$?

$x > 0$



Ableitung des natürlichen Logarithmus $\ln(x)$

Was ist die Steigung der Tangente des natürlichen Logarithmus an der Stelle $\frac{1}{2}$?

$1 = \frac{e^{\ln(x)}}{x} \cdot \frac{d \ln(x)}{dx} =$



Wenn Quizze schiefgehen

- Naive Konstruktion
von Multiple Choice

Woll/... /Loviscach. Hundert Jahre Quizze – und nichts dazugelernt?
<http://2014.gmw-online.de/200/>

- Matthäus-Effekt:
Wer hat, dem wird gegeben.

Welche Studierenden
machen Quizze freiwillig?

- Inverted Classroom
- Präsenzphase
- Videos
- Aktivierung
- **Ergebnisse und Fragen**

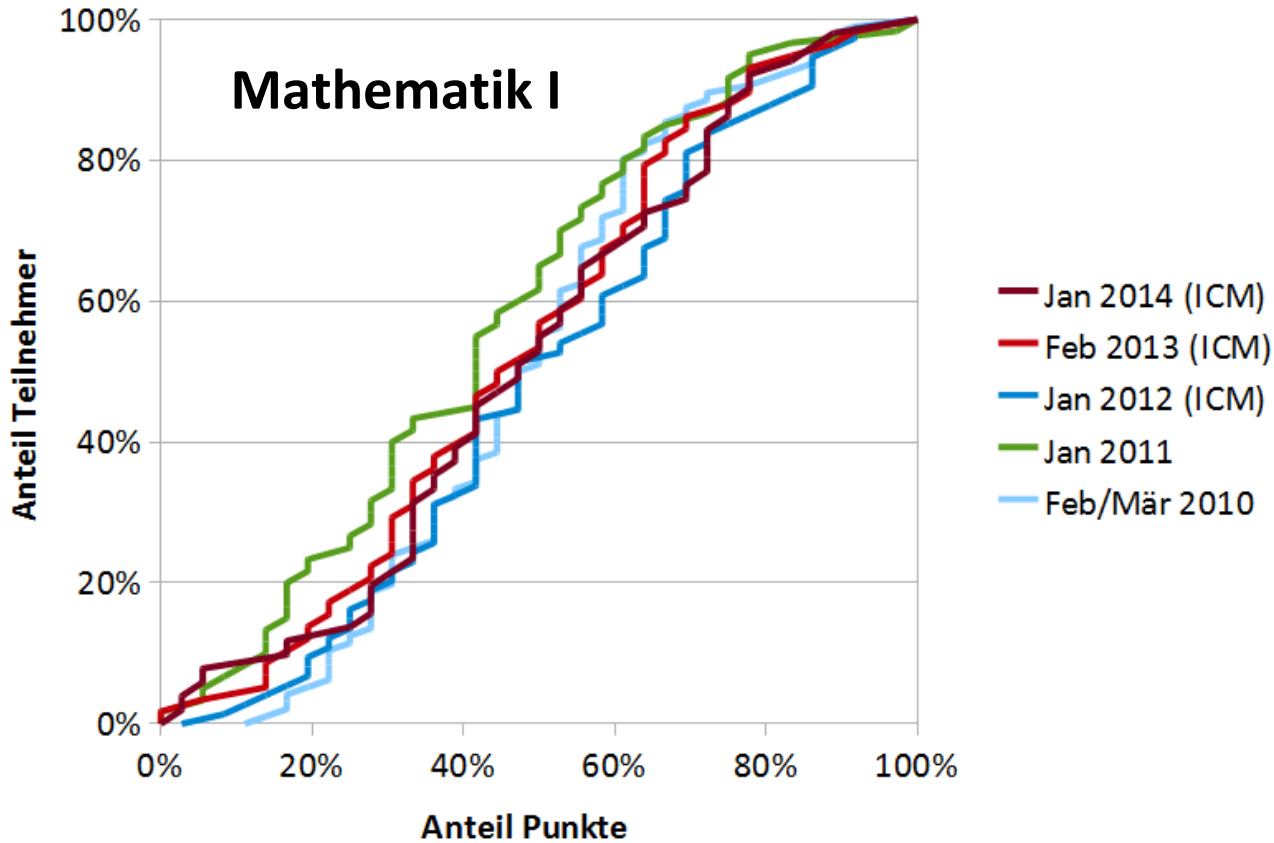
Videonutzung

- Begriffe vor Präsenzphase gehört
- mit 200% Abspielgeschwindigkeit als Klausurvorbereitung
- höherer (gefühlter?) Workload
- Befreiung für Lehrende:
Der „Stoff“ ist abgehakt.
(Ist es wichtig, das zu tun?!)

Präsenz

- mehr unmittelbare Rückmeldungen an Studierende / an Dozent(in)
- weniger Facebook und WhatsApp
- mehr Fachdiskussionen zwischen Studierenden
- weniger Routine für Lehrende
- Frustration über Lehr-/Lernmisserfolg

Traditionelle Klausuren?



Wechselwirkungen

Auf andere Fächer konzentrieren, in der vorlesungsfreien Zeit „nachlernen“



„One Course at a Time“
als Gegenmittel?

Ist das noch Bildung?

- Erziehung zur Unselbstständigkeit?
- Erziehung zum Nichtlesen?
- Verflachte Darstellung?
- Unterforderung?

Cognitive Apprenticeship?

- Modeling
- lange Videos
- Fehler nicht wegschneiden
- Überschlagrechnung, Sanity Checks
- Fermi-Probleme
- Heuristiken (Polya)

www.j3L7h.de

