

Inverted Classroom

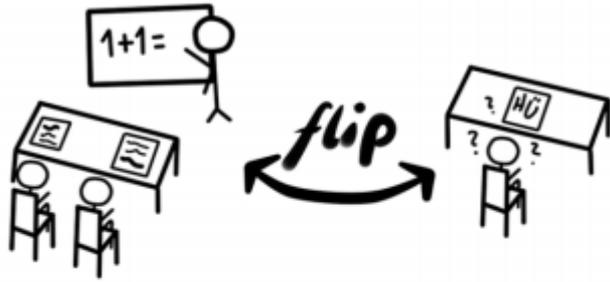
Grundlagen und Umsetzung an der HOST

Dr. Paul Wolf
HS Stralsund
2019

hodima.hochschule-stralsund.de
hodima@hochschule-stralsund.de

Das umgedrehte Klassenzimmer

traditioneller Unterricht



Flipped Classroom



- 2007 filmten Bergmann & Sams (Woodland Park High School) ihren Unterricht und stellten ihn für fehlende Schüler*innen online
- In USA zunächst hauptsächlich an Schulen
- In Deutschland dagegen zunächst vermehrt an Hochschulen

Bild: Schallert (2017)
Infos-Seite: sofatutor.com

Inverted / Flipped Classroom

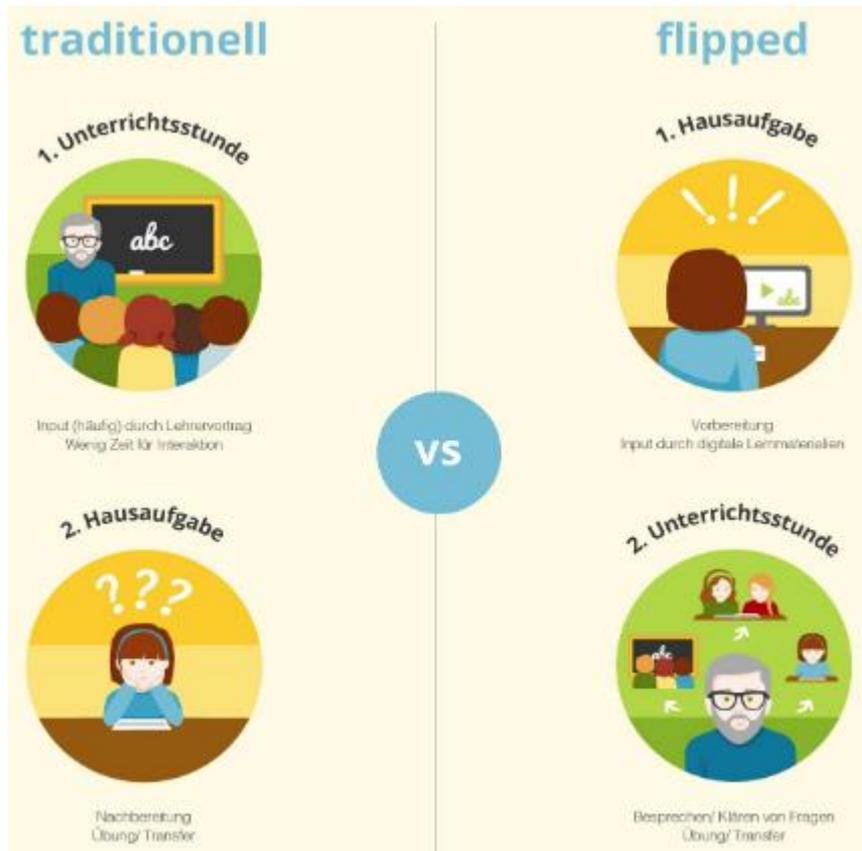


Bild: sofatutor.com

- Auseinandersetzung mit Inhalten VOR dem Unterricht -> Online-Phase
- Daher auch „E-Learning“ bzw. besser: „Blended Learning“ (integriertes Lernen, Präsenz+Online)

Ziele von Inv. Cl.

- Nach Bergmann & Sams (2012):
 - Nicht die Videos, sondern die Präsenzzeit („Plenum“) soll im Zentrum stehen
 - Reduzieren von Lehrervorträgen
 - Fokus auf dem Verstehen und nicht bloßer Wiedergabe von Inhalte
 - Lernenden Chance geben, Lernprozess verantwortungsbewusst selbst zu steuern.
 - Lernenden Möglichkeiten geben, in Gruppen voneinander zu lernen.



Zwei bekannte Vertreter

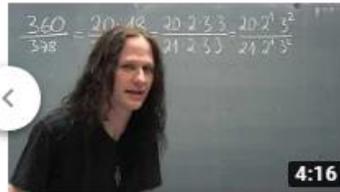
„Vorlesungen sind lehrerzentriert.
Ich möchte aber meine Studierenden
aktivieren und mit ihnen gemeinsam arbeiten.
Flipped Classroom ist dafür
eine sehr gute Methode!“

Prof. Dr. Christian Spannagel,
Pädagogische Hochschule Heidelberg
(<https://cspannagel.wordpress.com/>)

Quelle: youtube.com -> Prof. Christian Spannagel

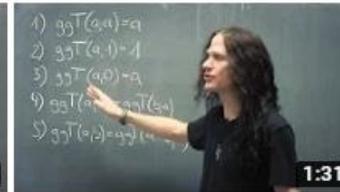
Mathe-MOOC: ggT und der Euklidische Algorithmus

▶ ALLE WIEDERGEHEN



Bestimmung des ggT über
Primfaktorzerlegung

Christian Spannagel
16.813 Aufrufe • vor 2 Jahren



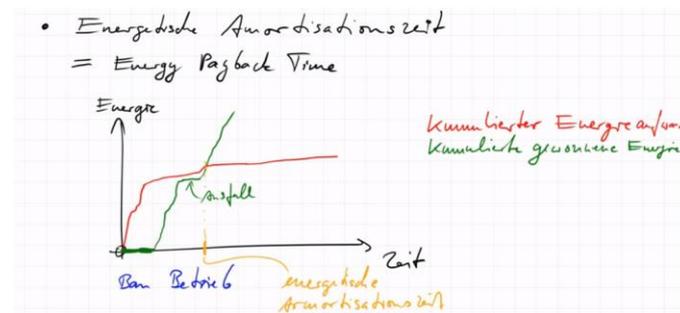
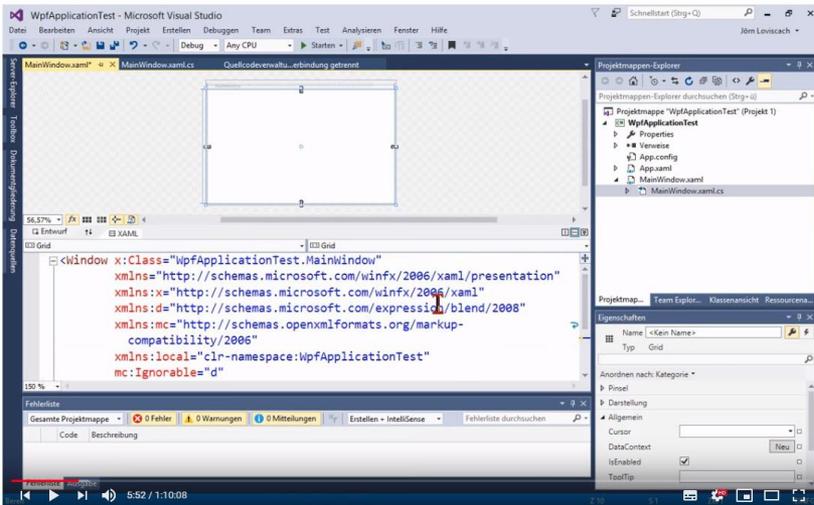
Ein paar Sätze zum ggT

Christian Spannagel
6467 Aufrufe • vor 2 Jahren



ggT: Der Beweis zu Satz 5

Christian Spannagel
7591 Aufrufe • vor 2 Jahren



Energetische Amortisationszeit



Quelle:
youtube.com ->
Prof. Jörn
Loviscach
(Mathe,
Informatik,
Maschinenbau)



- Wenn es funktioniert:
 - Tempo (Abschreiben, Verstehen..), Krankheit etc. kein Problem mehr
 - Sehr hilfreich bei Beeinträchtigungen und für ausländische Studierende
 - Präsenzphase hat Fokus auf Probleme der Studierenden
 - Digitale Lernmaterialien sind wiederverwertbar und modifizierbar
 - Neue Möglichkeiten für Lehrende („mal was anderes“)

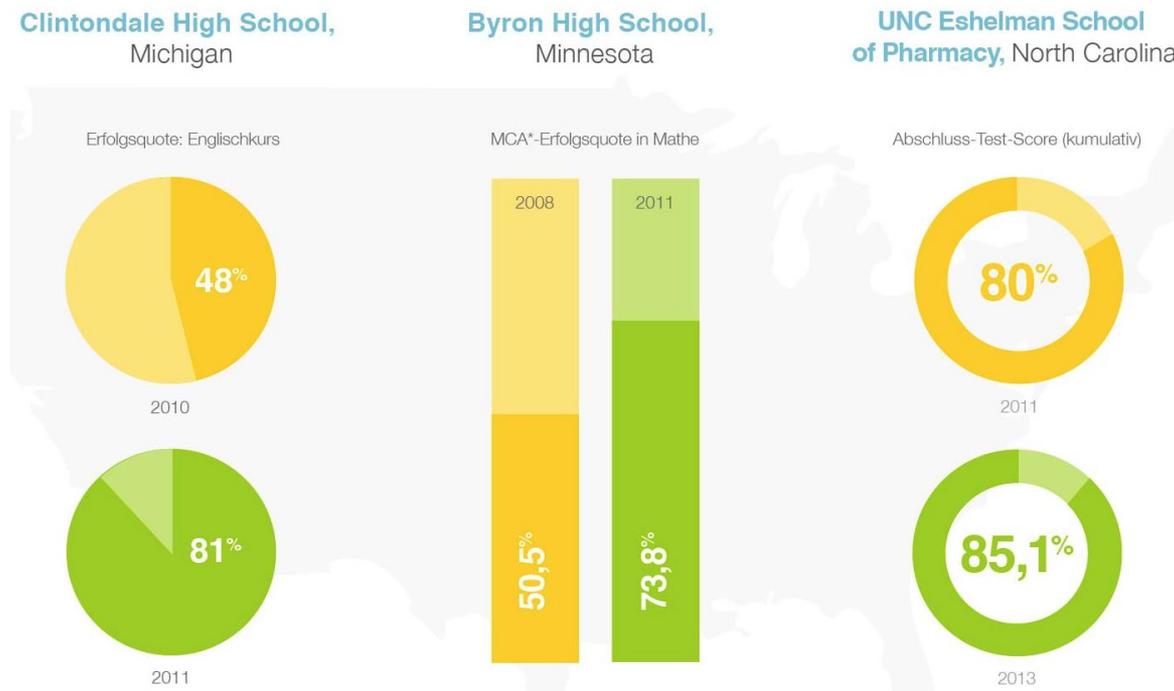


- Aufwand zur Erstellung der Materialien hoch (das bloße Abfilmen von Vorlesungen reicht i.A. nicht; später mehr dazu)
- Lehrende (noch) wenig bereit Videos untereinander zu teilen bzw. Videos anderer zu nutzen
- Kein Nachfragen während des Videos möglich (dafür ist aber Präsenzzeit da)
- Studierende müssen auf Videos zugreifen können (selten ein Problem)
- Rückfall ins alte Konzept, wenn Studierende Filme nicht geschaut haben, ist verlockend, aber Todesstoß für Inv. Cl.
- Neue, offenere Lehrform für Lehrende zunächst gewöhnungsbedürftig

Funktioniert's?



- Wenige Studien in Deutschland, einige in USA
- In Mathe und Technik sig. besser als Frontalunterricht, aber nur bei Präsenzpflcht (Lo et al. 2017, Karabulut-Ilgu et al. 2017)





- Eine aktuell Studie zu IC in der Theo. Informatik (Pöpel & Morisse, 2019, HS Osnabrück):
- VL in 100 Mini-Videos à ca. 5 min. zerteilt (insg. 800 min, via Youtube)
- Im Skript: QR-Codes, Hyperlinks zu den entspr. Videos und sonstigen Online-Materialien
- Plenumsphase:
 1. 5-15 kurze Votingfragen (Einzelarbeit)
 2. Fragerunde (Antwort möglichst durch Studierende)
 3. längere Übungsaufgaben (Gruppen) + Präsentation
 4. Motivation der nächsten Themen
- Regelmäßige Teilnehmende ($N=12$) sig. bessere Klausur, als Nicht-Teiln. ($N=20$) [82% vs. 57% bestanden]



- Nehmen Studierende nicht an Plenum teil, sinkt Lerneffizienz signifikant (Foldnes 2017)
- Typische Gründe des Fernbleibens: Lustlosigkeit, Misserfolgsangst, geringe Kompetenzerwartung (Schulmeister 2015)
- Je anspruchsvoller Vorbereitungsaufwand, desto weniger beliebt ist Veranstaltung (Estes et al. 2014)
- Tipps/Anleitungen (Scaffolds) bei Aufgaben helfen sig. (Belland et al. 2016) und scheinen auch motivierend zu sein (z.B. Zheng 2016)
- Fazit: IC gut für anwesende Studierende und schlecht für unmotivierte Stud.



- Annahme: Videos produziert, Studierende haben sie geguckt
1. Studierende brauchen Begleitmaterial als Vorbereitung aufs Plenum (Verständnisfragen, Mini-Aufgaben während des Videos / kurz danach)
 2. Im Plenum: Begleitmaterial und Probleme besprechen
 3. Gemeinsame Aufgabebearbeitung neuer Aufgaben (aufbauend auf den Videos), ggf. erst allein, dann in Gruppen (Lehrender geht rum und unterstützt)
 4. Aktives Plenum: Zwei Studierende moderieren die Lösung (einer schreibt an Tafel, der andere nimmt andere dran), Lehrender greift nur zur Not ein! Lösungsprozess im Vordergrund!

Aktives Plenum gefilmt & erklärt: <https://www.youtube.com/watch?v=5y0CZ-C5srk>

Keiner vorbereitet?!?

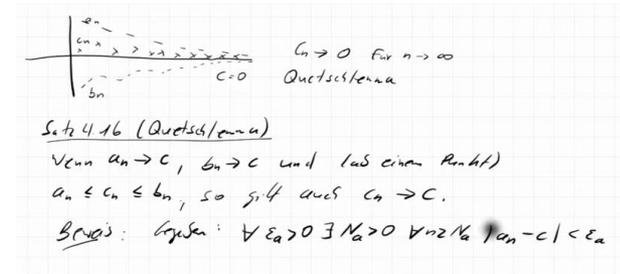


- Tipps zum Verhindern:
 - Aufklärung über Inv.Cl. von Anfang an
 - Klar machen: Plenum ist freiwillig und es ergibt keinen Sinn unvorbereitet zu kommen
 - Nicht nachgeben und Inhalte wiederholen!!
 - Nicht nachfragen, wer Video geschaut, sondern hart davon ausgehen.
 - Erste 2 Minuten „Murmelfase“: Jeder soll seine Video-Aufzeichnungen nochmal anschauen. Insb. in den ersten Wochen: Rumgehen und unvorbereitet Leute ansprechen („Plenum bringt dir so nix...“)
 - Präzise Aufgabenstellungen + klare Deadline
 - Zur Not: Kurztests als Klausurzulassung einführen

Mix von „normal“ und IC?



- Eigener Versuch in Mathe 1 (WS18/19): Eine Einheit als IC, Rest des Semesters waren „normale“ VL
- Videos mit Grafik-Tablet erzeugt (Tipps und Software: <https://j317h.de/software.html>)
- Lernhilfen angeboten
- Gute Studis waren vorbereitet, aber viele auch nicht...
- Umfrage: 68% gegen komplette VL so (waren schon an normale VL gewöhnt!), aber bewerten IC mit Note 2.1
- Fazit: Kein Mix.



Video	Lernhilfe
1	<ul style="list-style-type: none"> • Was sagt das Quetschlemma aus? • Warum genügt es, wenn die Folge erst „ab einem Punkt“ eingequetscht wird? (vgl. mit Definition zur Folgenkonvergenz) • Warum würde es im Beweis nicht genügen z.B. einfach $N = N_1$ zu wählen (sondern warum das Maximum)? • Man hätte ja auch in dem ersten Beispiel einfach sagen können, dass $c_n \leq 1$ ist (gleiche Argumentation wie im Video zu dem Bruch $\frac{2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n}{n \cdot n \cdot \dots \cdot n}$). Wieso wäre das aber nicht hilfreich gewesen?

Tipps zu Videos



- Grundsätzliche Tipps:
 - Besser viele kurze Videos, als ein langes (z.B. nach Themen aufsplitten, ca. 5-15 min.)
 - Kann man es gucken, oder ist es langweilig? (90min gleiche Einstellung auf Tafel = gute Nacht)
 - Ton und Bild gut? (Verstehen und Lesen möglich?)
 - Spannagel: Man muss nicht „cool“ sein. Finden Studis sogar eher störend.
 - Abwechslung (Folien, Tafel etc.) halten die Leute am Bildschirm.



- Technische Ausstattung bei Prof. Koch / Herrn Schwenke bzw. via Hochschulkommunikation (Frau Busch oder direkt Herr Wieck)
- Videos entweder selbst aufnehmen oder SHK mitbringen (Bei technischen Fragen: Koch/Schwenke)
- Schnitt entweder selbst (kostenlose Software im Netz) oder SHK
- Ggf. kann Herr Schwenke SHK vermitteln (im WS besser als im SoSe)
- Haus 5 zwar perfekt ausgestattet, aber Technik (noch) nicht vollständig in Betrieb

Haben Sie bereits Erfahrungen mit Inverted Classroom gemacht?

Tipp: Einfach mal „Inverted Classroom“ bei youtube suchen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Literatur/Links etc. zum Vortrag finden Sie auf den folgenden Folien.
Die Folien sind über hodima@hochschule-stralsund.de erhältlich.

Literatur zum Vortrag:

Schallert, S. (2017). Flipped Classroom. In Schriftenreihe zur Didaktik der Mathematik der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft (ÖMG), Heft 50, S. 71-80. <https://www.oemg.ac.at/DK/Didaktikhefte/2017%20Band%2050/VortragSchallert.pdf>

Bergmann, J., Sams, A. (2012): Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Washington, DC: ISTE. <http://lib.imu.edu.my/NewPortal/images/NewPortal/CompE-Books/Flip-Your-Classroom.pdf>

Pöpel, N. & Morisse, K. (2019): Inverted Classroom: Wer profitiert - wer verliert? Die Rolle der Selbstregulationskompetenzen beim Lernen im umgedrehten MINT-Klassenraum. In die Hochschullehre Jg. 5, S. 55-74
http://www.hochschullehre.org/wp-content/files/diehochschullehre_2019_Poepel_Morisse_Inverted_Classroom.pdf

Karabulut-Ilgü, A., Jaramillo Cherez, N. & Jahren, C. (2017): A systematic review of research on flipped learning method in engineering education. British Journal of Educational Technology, 49(3), 398-411
https://www.researchgate.net/publication/313849442_A_systematic_review_of_research_on_the_flipped_learning_method_in_engineering_education Flipped Learning in Engineering Education

Lo, C.K., Hew, K.F. & Chen, G. (2017): Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education. Educational Research Review, 22, 50-73

Infos-Page: https://www.e-teaching.org/lehrszenarien/vorlesung/inverted_classroom

Infografik: <https://magazin.sofatutor.com/lehrer/flipped-classroom-eine-infografik-die-alles-erklaert/>

Joern Loviscach: <https://www.youtube.com/user/JoernLoviscach>

Software und Tipps von Loviscach: <https://j3l7h.de/software.html>

Christian Spannagel: <https://www.youtube.com/user/pharithmetik/featured>

Literatur zum Vortrag:

Zheng, L. (2016): The effectiveness of self-regulated learning scaffolds on academic performance in computer-based learning environments: A meta-analysis. *Asia Pacific Education Review*, 17(2), 187-202 https://www.researchgate.net/publication/226552877_Scaffolding_Self-Regulated_Learning_and_Metacognition-Implications_for_the_Design_of_Computer-Based_Scaffolds

Belland, B.R., Walker, A.E., Kim, N.J. & Lefler, M. (2016). Synthesizing results from empirical research on computer-based scaffolding in STEM education: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 87(2), 309-344 <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/0034654316670999>

Foldnes, N. (2017). The impact of class attendance on student learning in a flipped classroom. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 12(1-2), 8-18 https://www.researchgate.net/publication/315444511_The_impact_of_class_attendance_on_student_learning_in_a_flipped_classroom

Schulmeister, R. (2018): Presence and self-study in blended learning. *eLeed*, 12. <https://eleed.campussource.de/archive/12/4502>