



UNIVERSITÄT
LEIPZIG

Digitale vs. Analoge Vorkurse Mathematik

Leipzig, 16.01.2020

Felix Wlassak

EIN WENIG WERBUNG

Vortrag: Motivationsentwicklung im Mathematikstudium

Datum: 28.01.2020 um 18:00 Uhr

Ort: Felix-Klein-Hörsaal (Augustusplatz 10, Raum P501)

Vortragender: Jun.-Prof. Dr. Michael Liebendörfer (Universität Paderborn)

Gliederung

1. Übergangsproblematik Schule – Hochschule
2. Unterstützungsmaßnahmen
3. Vorkurstypen
4. Beispiele
5. Diskussion

PROBLEME DES ÜBERGANGS SCHULE HOCHSCHULE (MATHEMATIK)

- Hohe Abbruchquote von 54% (Heublein und Schmelzer, 2018)
- Meist an Leistungsprobleme gebunden
- Oft fehlende schulische Vorkenntnisse beklagt (Zimmermann et al., 2012)
- Wenige Studierende (rund 13%) lösen Übungsaufgaben eigenständig (Rach, 2014)
- Lokal Durchfallquoten in Klausuren von über 90%

UNTERSCHIEDUNG SCHULMATHEMATIK HOCHSCHULMATHEMATIK (LIEBENDÖRFER, 2018)

Schulmathematik

- Ausgerichtet auf Probleme des Alltags und Berufslebens
- Inhalte:
Sekundarstufe I(+II)

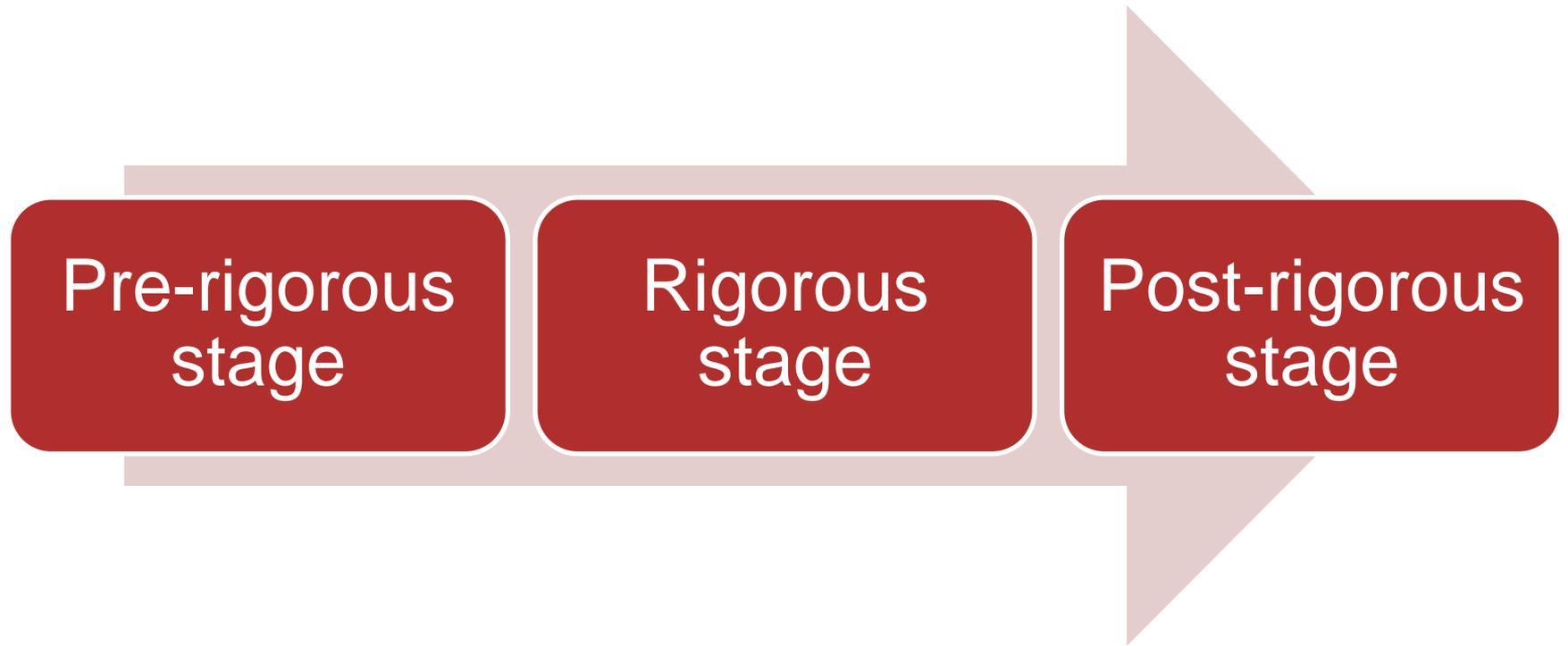
Hochschulmathematik

- Mathematik, die Grundlagen für eine math. Forschungstätigkeit schafft
- Teilweise ähnliche Inhalte wie Schulmathematik

Wissenschaftliche Mathematik

- Mathematik, die in aktueller Forschung auftritt
- Stärker ausdifferenziert als die beiden anderen Formen von Mathematik

UNTERSCHIEDUNG SCHULMATHEMATIK HOCHSCHULMATHEMATIK (TAO, 2007)



BRANDBRIEF (2017)

- <https://www.tagesspiegel.de/downloads/19549926/2/offener-brief.pdf>

SYMPTOME

„Daß der Übergang von der Schule zur Hochschule im Fach Mathematik ein besonderes Problem darstellt, wird wohl von niemandem bestritten. Die Unsicherheit der Studienanfänger im Umgang mit der Hochschulmathematik dauert oft länger als ein Jahr und führt in vielen Fällen zum Abbruch des Studiums oder Wechsel des Studienfachs. Nicht selten sind es auch Begabte, die scheitern. [...] Von Seiten der Hochschullehrer und in der öffentlichen Diskussion wird dieses Phänomen vielfach darauf zurückgeführt, daß durch die Vermassung der Hochschulen sowohl der Begabungspegel als auch die Leistungsbereitschaft nicht mehr dem Standard früherer Jahre entsprechen. (Dabei wird übersehen, daß früher die Abbruchquote zweifellos ähnlich hoch war.)

SYMPTOME

„Daß der Übergang von der Schule zur Hochschule im Fach Mathematik ein besonderes Problem darstellt, wird wohl von niemandem bestritten. Die Unsicherheit der Studienanfänger im Umgang mit der Hochschulmathematik dauert oft länger als ein Jahr und führt in vielen Fällen zum Abbruch des Studiums oder Wechsel des Studienfachs. Nicht selten sind es auch Begabte, die scheitern. [...] Von Seiten der Hochschullehrer und in der öffentlichen Diskussion wird dieses Phänomen vielfach darauf zurückgeführt, daß durch die Vermassung der Hochschulen sowohl der Begabungspegel als auch die Leistungsbereitschaft nicht mehr dem Standard früherer Jahre entsprechen. (Dabei wird übersehen, daß früher die Abbruchquote zweifellos ähnlich hoch war.)

(Fischer et al., 1975)

LÜCKE ZWISCHEN SCHULMATHEMATIK UND HOCHSCHULMATHEMATIK

”Der junge Student sieht sich am Beginn seines Studiums vor Probleme gestellt, die ihn in keinem Punkte mehr an die Dinge erinnern, mit denen er sich auf der Schule beschäftigt hat; natürlich vergißt er daher alle diese Sachen rasch und gründlich. Tritt er aber nach Absolvierung des Studiums ins Lehramt über, so soll er plötzlich eben diese herkömmliche Elementarmathematik schulmäßig unterrichten; da er diese Aufgabe kaum selbständig mit der Hochschulmathematik in Zusammenhang bringen kann, so wird er in den meisten Fällen recht bald die althergebrachte Unterrichtstradition aufnehmen, und das Hochschulstudium bleibt ihm nur eine mehr oder minder angenehme Erinnerung, die auf seinen Unterricht keinen Einfluss hat.“

LÜCKE ZWISCHEN SCHULMATHEMATIK UND HOCHSCHULMATHEMATIK

”Der junge Student sieht sich am Beginn seines Studiums vor Probleme gestellt, die ihn in keinem Punkte mehr an die Dinge erinnern, mit denen er sich auf der Schule beschäftigt hat; natürlich vergißt er daher alle diese Sachen rasch und gründlich. Tritt er aber nach Absolvierung des Studiums ins Lehramt über, so soll er plötzlich eben diese herkömmliche Elementarmathematik schulmäßig unterrichten; da er diese Aufgabe kaum selbständig mit der Hochschulmathematik in Zusammenhang bringen kann, so wird er in den meisten Fällen recht bald die althergebrachte Unterrichtstradition aufnehmen, und das Hochschulstudium bleibt ihm nur eine mehr oder minder angenehme Erinnerung, die auf seinen Unterricht keinen Einfluss hat.“ (Klein, 1924)

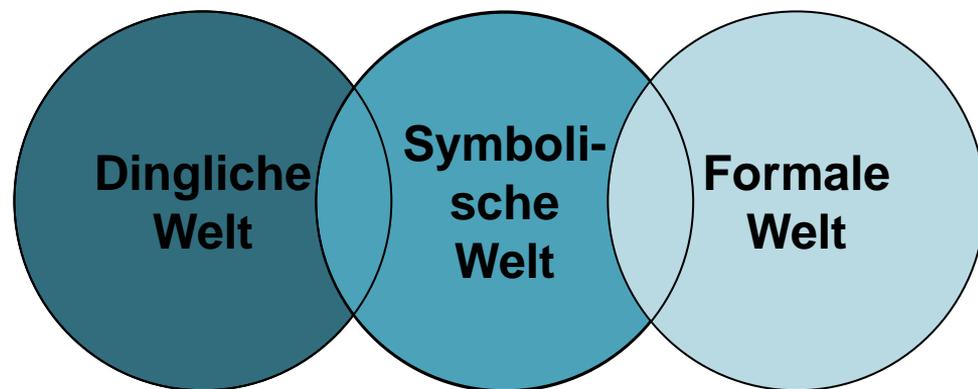
Lösung: Schulmathematik vom höheren Standpunkt?

PROBLEME FÜR DIE SCHULE?

„Es ist eine durch empirische Studien erhärtete Tatsache, daß Lehrer, von der Universität entlassen, ihren Unterricht in der Regel nach dem Muster des eigenen, seinerzeitigen Unterrichts gestalten. Das fachliche Mathematikstudium hat in der Regel wenig Spuren hinterlassen; das Studium wurde sehr oft nur als lästiges Zwischenstadium zwischen Schule und Schule empfunden.“ (Reichel, 2000)

ERKLÄRUNGSMODELL

- 3-Welten-Theorie (Tall, 2013)



- Schulmathematik: Motivation aus dinglicher Welt, Arbeiten in Symbolischer Welt
- Hochschulmathematik: in formaler Welt

UNTERSTÜTZUNGSMAßNAHMEN

- Schnupperstudium (Ley, 2002)
- Lernen aus Musterlösungen (Ableitinger, 2013)
- Umgestaltung der Studiengänge (Projekt Mathematik Neu Denken, Beutelspacher et al. 2011)
- Mentoringprogramme (Paravincini, 2014)
- Vor- und Brückenkurse (u. a. Greefrath et al. 2016, Biehler et al. 2014)
- Lernzentren (Wlassak, 2018)

These 2: In befristeten Studienerfolgsprojekten gewonnene Erkenntnisse werden meist nicht nachhaltig genutzt.

BRÜCKEN- UND VORKURSE

„Mit Blick auf das tatsächliche Wissen und Können der Studienanfängerinnen und -anfänger werden studienrichtungsspezifische Vor- und Brückenkurse sowie semesterbegleitende Unterstützungsmaßnahmen eingeführt, um den Übergang von der Schule zur Hochschule zu erleichtern.“ (gemeinsamer Maßnahmenkatalog GDM, DMV, MNU, 2019)

- Was können bzw. sollen solche Vorkurse leisten?
- Was heißt „erleichtern“ in diesem Zusammenhang?

ORGANISATIONSTRUKTUR EINES KLASSISCHEN VORKURSES

- Vor Beginn des Wintersemesters
- Dauer 2-6 Wochen
- Vorlesung 90-270 Minuten täglich
- Mögliche Ergänzung durch Übung bzw. Seminar
- Teilweise Hausaufgaben täglich zu erledigen

MÖGLICHE WIRKUNGEN

- Auffrischung von Schulwissen (Defizitsichtweise)
- Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik (Differenzsichtweise)
- Soziale Vernetzung
- Vertrautmachen mit universitärem Alltag
- Selbstreguliertes Lernen

MÖGLICHE WIRKUNGEN

- Auffrischung von Schulwissen (Defizitsichtweise)
- Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik (Differenzsichtweise)
- Soziale Vernetzung
- Vertrautmachen mit universitärem Alltag
- Selbstreguliertes Lernen

} Fachliche Ebene

MÖGLICHE WIRKUNGEN

- Auffrischung von Schulwissen (Defizitsichtweise)
- Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik (Differenzsichtweise)
- Soziale Vernetzung
- Vertrautmachen mit universitärem Alltag
- Selbstreguliertes Lernen

} Fachliche Ebene

} Soziale und volitionale Ebene

MÖGLICHE WIRKUNGEN

- Auffrischung von Schulwissen (Defizitsichtweise) → Rekonstruktion
- Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik (Differenzsichtweise)
- Soziale Vernetzung
- Vertrautmachen mit universitärem Alltag
- Selbstreguliertes Lernen → Rekonstruktion

MÖGLICHE WIRKUNGEN

- Auffrischung von Schulwissen (Defizitsichtweise) → Rekonstruktion
- Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik (Differenzsichtweise) }
- Soziale Vernetzung }
- Vertrautmachen mit universitärem Alltag }
- Selbstreguliertes Lernen → Rekonstruktion

DREI ARTEN VON VORKURSEN

- Reiner Präsenzkurs:
 - Alle Veranstaltungen als Präsenzveranstaltungen
 - Nutzung digitaler Medien nur ggf. zum Materialzugriff, Anmeldung o.Ä.
- Reiner Onlinekurs:
 - Keine Präsenzveranstaltungen
 - auf Lern- bzw. Materialplattform
- „Hybridkurs“:
 - Lehrveranstaltungen in Präsenzform, Auslagerung von Bestandteilen in Onlinekurs (z.B. Auslagerung der Aufgaben, maschinelle Bewertung)

EXKURS: LERNTHEORIEN (1)

- Behaviourismus:
 - Lernen durch Verstärkung/Abschwächung
 - Mentale Prozesse ausgeblendet (Gehirn als „black box“)
 - Lehrer/in als „drill instructor“
 - Lernenden ist Ziel des Lernens im Vorhinein klar
 - Erfolgsversprechend für kurze, einfache Einheiten (Einmaleins, Vokabeln wiederholen, Wiederholung allgemein,...)

Betonung der **Instruktion**

z.B. Vorlesung/klassische Übung, Frontalunterricht, Päckchenaufgaben

EXKURS: LERNTHEORIEN (2)

- Konstruktivismus:
 - Lernen als aktiver Konstruktionsprozess
 - Mentale Prozesse im Vordergrund
 - Lehrer/in als Mediator zwischen Lerninhalten und Lernendem
 - Lernende entdecken selbstständig Lerninhalte
 - Erfolgsversprechend für komplexere Sachverhalte (in Mathematik: eigenständig Vermutungen finden, Beweisen „lernen“,...)

Betonung der **Konstruktion**

Kooperative Sozialformen, Problemlöseaufgaben lösen

EXKURS: LERNTHEORIEN (3)

- Welches der beiden Extreme ist für das Lernen besser geeignet?

EXKURS: LERNTHEORIEN (3)

- Welches der beiden Extreme ist für das Lernen besser geeignet?

- Einfache Antwort: Keines.

EXKURS: LERNTHEORIEN (3)

- Welches der beiden Extreme ist für das Lernen besser geeignet?
- Einfache Antwort: Keines.
- Komplexere Antwort: Lernen erfolgt idealerweise durch Balance zwischen Instruktion und Konstruktion. (Möller, 2012)

KLASSISCHER VORKURS

- Nur Vorlesung, keine Übung/Aufgaben

KLASSISCHER VORKURS

- Nur Vorlesung, keine Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

KLASSISCHER VORKURS

- Nur Vorlesung, keine Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	?
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

KLASSISCHER VORKURS

- Nur Vorlesung, keine Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	?
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	x
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

KLASSISCHER VORKURS

- Nur Vorlesung, keine Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	?
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	x
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

KLASSISCHER VORKURS

- Nur Vorlesung, keine Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	?
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	x
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	x
Selbstreguliertes Lernen	

KLASSISCHER VORKURS

- Nur Vorlesung, keine Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	?
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	x
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	x
Selbstreguliertes Lernen	x

KLASSISCHER VORKURS

- Vorlesung und Übung/Aufgaben

KLASSISCHER VORKURS

- Vorlesung und Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

KLASSISCHER VORKURS

- Vorlesung und Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

KLASSISCHER VORKURS

- Vorlesung und Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

KLASSISCHER VORKURS

- Vorlesung und Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

KLASSISCHER VORKURS

- Vorlesung und Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	✓
Selbstreguliertes Lernen	

KLASSISCHER VORKURS

- Vorlesung und Übung/Aufgaben

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	✓
Selbstreguliertes Lernen	✗

KLASSISCHER VORKURS

- Weitere Vorteile:
 - Kennenlernen des Lesenden der Anschlussvorlesung (potentiell)
- Weitere Nachteile:
 - Kapazitätsprobleme
 - Kosten
 - Kaum flexibel bei Heterogenität
 - Studierende nutzen Material selten im Laufe des Semesters

REINER ONLINEKURS

- Als strukturierte Materialsammlung

Auffrischung von Schulwissen	
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

REINER ONLINEKURS

- Als strukturierte Materialsammlung

Auffrischung von Schulwissen	?
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

REINER ONLINEKURS

- Als strukturierte Materialsammlung

Auffrischung von Schulwissen	?
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	x
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

REINER ONLINEKURS

- Als strukturierte Materialsammlung

Auffrischung von Schulwissen	?
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	x
Soziale Vernetzung	x
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

REINER ONLINEKURS

- Als strukturierte Materialsammlung

Auffrischung von Schulwissen	?
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	x
Soziale Vernetzung	x
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	x
Selbstreguliertes Lernen	

REINER ONLINEKURS

- Als strukturierte Materialsammlung

Auffrischung von Schulwissen	?
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	x
Soziale Vernetzung	x
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	x
Selbstreguliertes Lernen	?

REINER ONLINEKURS

- Als interaktiver Kurs (inklusive Aufgaben, automatische Bewertung)

Auffrischung von Schulwissen	
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

REINER ONLINEKURS

- Als interaktiver Kurs (inklusive Aufgaben, automatische Bewertung)

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

REINER ONLINEKURS

- Als interaktiver Kurs (inklusive Aufgaben, automatische Bewertung)

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

REINER ONLINEKURS

- Als interaktiver Kurs (inklusive Aufgaben, automatische Bewertung)

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	✗
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

REINER ONLINEKURS

- Als interaktiver Kurs (inklusive Aufgaben, automatische Bewertung)

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	✗
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	✗
Selbstreguliertes Lernen	

REINER ONLINEKURS

- Als interaktiver Kurs (inklusive Aufgaben, automatische Bewertung)

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	✗
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	✗
Selbstreguliertes Lernen	✓

REINER ONLINEKURS

- Weitere Vorteile:
 - Kosteneffizienz
 - Nachnutzbarkeit der Materialien
 - Örtliche und zeitliche Unabhängigkeit
 - Teilnehmerzahl nicht an räumliche Gegebenheiten gebunden
 - Voller Kurs muss nicht durchlaufen werden
 - Anreicherung der Materialien durch Film/Bilder/umfangreiche Musterlösungen/...
- Weitere Nachteile:
 - Adaption erfordert technische Kenntnisse
 - Lernumgebung unbekannt / isoliert in Vorkurs
 - Motiviert weniger zur Nutzung (Biehler et al., 2012)

„HYBRIDVORKURS“

- Vorlesung mit ausgelagerter Onlineübung

Auffrischung von Schulwissen	
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

„HYBRIDVORKURS“

- Vorlesung mit ausgelagerter Onlineübung

Auffrischung von Schulwissen	
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

„HYBRIDVORKURS“

- Vorlesung mit ausgelagerter Onlineübung

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

„HYBRIDVORKURS“

- Vorlesung mit ausgelagerter Onlineübung

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

„HYBRIDVORKURS“

- Vorlesung mit ausgelagerter Onlineübung

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	?
Selbstreguliertes Lernen	

„HYBRIDVORKURS“

- Vorlesung mit ausgelagerter Onlineübung

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	?
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	?
Selbstreguliertes Lernen	?

„HYBRIDVORKURS“

- Vorgeschalteter, bewerteter Onlinekurs mit Empfehlungen für Präsenzteil
- Präsenzteil als Vorlesung mit ergänzendem Onlinematerial

Auffrischung von Schulwissen	
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

„HYBRIDVORKURS“

- Vorgeschalteter, bewerteter Onlinekurs mit Empfehlungen für Präsenzteil
- Präsenzteil als Vorlesung mit ergänzendem Onlinematerial

Auffrischung von Schulwissen	
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

„HYBRIDVORKURS“

- Vorgeschalteter, bewerteter Onlinekurs mit Empfehlungen für Präsenzteil
- Präsenzteil als Vorlesung mit ergänzendem Onlinematerial

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	✓?
Soziale Vernetzung	
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

„HYBRIDVORKURS“

- Vorgeschalteter, bewerteter Onlinekurs mit Empfehlungen für Präsenzteil
- Präsenzteil als Vorlesung mit ergänzendem Onlinematerial

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	✓?
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	
Selbstreguliertes Lernen	

„HYBRIDVORKURS“

- Vorgeschalteter, bewerteter Onlinekurs mit Empfehlungen für Präsenzteil
- Präsenzteil als Vorlesung mit ergänzendem Onlinematerial

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	✓?
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	?
Selbstreguliertes Lernen	

„HYBRIDVORKURS“

- Vorgeschalteter, bewerteter Onlinekurs mit Empfehlungen für Präsenzteil
- Präsenzteil als Vorlesung mit ergänzendem Onlinematerial

Auffrischung von Schulwissen	✓
Erlernen von Arbeitstechniken der Hochschulmathematik	✓?
Soziale Vernetzung	✓
Vertrautmachen mit universitärem Alltag	?
Selbstreguliertes Lernen	✓

„HYBRIDVORKURS“

- „erbt“ Vor- bzw. Nachteile
- Scheint am besten von Studierenden genutzt zu werden

These 3: Sowohl aus theoretischer als auch pragmatischer Sicht weist ein „Hybridvorkurs“ die meisten Vorteile auf.

EMPIRISCHE ERGEBNISSE?

- Typischerweise Prä-/Posttestdesign, teilweise spätere Erhebungen im Laufe des ersten Semesters
- Kurzfristige Effekte auf Schulwissen (positiv)
- Effekt auf Modulerfolg im ersten Semester (eher negativ(!))
- Erhebung von Daten bei Onlinekurs/“Hybridkurs“ ergiebiger

BEISPIELE PRÄSENZKURSE

- U Oldenburg, U Würzburg, U Leipzig
- Beispiel: Leipzig (<http://www.math.uni-leipzig.de/~wuschke/?p=propadeutikum>)

BEISPIELE ONLINEKURSE

- U Paderborn, TU Darmstadt, U Stuttgart
- Beispiel: Stuttgart (http://www.mathematik-online.org/kurse/kurs9/index_full.html),
- Beispiel: Darmstadt (<https://www.mathematik.tu-darmstadt.de/studium/angebot/lehrveranstaltungen/vorkurs/index.de.jsp>)

BEISPIELE „HYBRIDKURSE“

- TH Bingen,???
- Beispiel TH Bingen (<https://www.th-bingen.de/einschreibung/vorkurse/mathematik-onlinekurs/>)

ABSCHLIEßENDE (DISKUTABLE) THESE

- **These 4: Potentiale von Vorkursen werden nur unzureichend genutzt, da meist nur lokale Lösungen gesucht werden.**