

Umgang mit Heterogenität -
Ein Konzept zur Individualisierung
in großen Veranstaltungen

Leif Döring (Universität Mannheim)

Disclaimer

Hier spricht ...

- ▶ ... ein reiner Vollblutmathematiker, KEIN Hochschuldidaktiker ...
- ▶ ... ein konsequenter Tafelmathematiker, der e-learning eigentlich gar nicht mochte ... (aber schätzen gelernt hat)

Alle Gedanken hier sind nicht als Kritik anderer Ansätze zu verstehen!

Dies ist kein didaktischer Forschungsvortrag - Kommentare sind willkommen!

1. Vorbemerkungen

Gesellschaften ändern sich, Menschen ändern sich, Ziele ändern sich,
Motivationen ändern sich, ...



Unis ändern sich (gut/schlecht), Studierende ändern sich



Lehrende müssen sich der Realität anpassen - mindestens hinterfragen

Oft zu lesende Sichtweise von Lehrenden auf Studierende:

- ▶ Heutige Studierende haben keine Freude an Forschung.
- ▶ Heutige Studierende sind zu berufsorientiert.
- ▶ Heutige Studierende haben schlechte Vorkenntnisse.
- ▶ Heutige Studierende fordern immer mehr ein, sind unverschämt.
- ▶ Heutige Studierende kommen nicht mehr in die Vorlesungen.
- ▶ Heutige Studierende sind eigentlich grundsätzlich doof.

Solche Pauschalisierungen sind natürlich blanker Unsinn! (Auch wenn es für alle Kritikpunkte wunderbare Beispiele gibt)

Grundsätzlich richtig ist jedoch aufgrund vieler Gründe:

Die Heterogenität nimmt zu!

Darauf müssen wir (große und kleine) Lösungen finden.

Oft zu lesende Sichtweise von Lehrenden auf Studierende:

- ▶ Heutige Studierende haben keine Freude an Forschung.
- ▶ Heutige Studierende sind zu berufsorientiert.
- ▶ Heutige Studierende haben schlechte Vorkenntnisse.
- ▶ Heutige Studierende fordern immer mehr ein, sind unverschämt.
- ▶ Heutige Studierende kommen nicht mehr in die Vorlesungen.
- ▶ Heutige Studierende sind eigentlich grundsätzlich doof.

Solche Pauschalisierungen sind natürlich blanker Unsinn! (Auch wenn es für alle Kritikpunkte wunderbare Beispiele gibt)

Grundsätzlich richtig ist jedoch aufgrund vieler Gründe:

Die Heterogenität nimmt zu!

Darauf müssen wir (große und kleine) Lösungen finden.

Meine Sichtweise auf Studierende und Lehre

Wie schon immer sind Studierende hochmotivierte, begabte junge Menschen, deren Weg in die Zukunft wir als Hochschullehrende mitgestalten dürfen. Nicht alle ticken wie ich, zum Glück!

Als Mathematiker bin ich wohl eher ideologiefrei und analytisch:

- ▶ Studierende beobachten und 'verstehen'
- ▶ entstehende Probleme in der Lehre erkennen und analysieren
- ▶ (kreative) Lösungen finden und umsetzen/durchsetzen

Umgang mit Heterogenität ist das spannendste und komplizierteste Thema, es gibt keine einfachen Lösungen!

2. Ein paar Ideen: Individualisierte Tutorien

Eine konkrete Maßnahme in großen Vorlesungen (läuft seit 2015)

Wir diskutieren Ideen am konkreten Beispiel einer Mathevorlesung,
leider keine didaktische Abstraktion!

Warnung:

- ▶ universitätsspezifische Anpassungen nötig
- ▶ fachspezifische Anpassungen nötig
- ▶ veranstaltungsspezifische Anpassungen nötig

Einige Ideen sind jedoch recht universell und wurden bereits
übernommen (Mikroökonomie, VWL).

Ausgangslage 2015

Vorlesung Analysis 1/2 (10 ECTS) - standard Setup an vielen Universitäten für große Anfängervorlesungen.

- ▶ anfangs ca. 200 Studis
- ▶ ca. 130 Wirtschaftsmathematik, ca. 15 Wirtschaftspädagogik, ca. 15 VWL Nebenfach, ca. 40 Lehramt
 - ▶ Wirtschaftsmathematik gut bis sehr gut
 - ▶ Wirtschaftspädagogik schwach, 5. Semester
 - ▶ VWL sehr gut
 - ▶ Lehramt sehr schwach (keine Beschränkung, keine Naturwissenschaften)
- ▶ 2 Vorlesungen, 1 große Übung, 8 Tutorien
- ▶ Vorlesung selbst lässt sich kaum verändern (später dazu mehr).
- ▶ keine Restriktion bezüglich Ausgestaltung von Tutorien
 - ▶ Wöchentliche Übungsaufgaben
 - Besprechung der Lösungen in Tutorien
 - ▶ Stoffdiskussion und Beispiele in großer Übung

Beobachtung: Komisches Verhalten in Tutorien

Studis verweigern sich aktiver mathematischer Diskussion, sie bevorzugen passives 'Konsumieren = mitschreiben'. Warum nur??

Problem ist jedem bekannt, nennen wir es Aktivierungsproblem.

Verschiedene Auswege werden probiert:

Beispiele

- ▶ *Überzeugung: 'nettes Zureden' → wenige präsentieren oft.*
- ▶ *Zwang: Jeder muss vorgerechnet haben.*
- ▶ *Verweigerung: Tutoren dürfen nicht vorrechnen.*

Typischer Fehler: Dozenten erdenken Lösungen, ohne das Problem gut genug zu verstehen.

→ viel Kommunikation mit Studis! (große Übung, Flur, Fachschaft)

Beobachtung: Komisches Verhalten in Tutorien

Studis verweigern sich aktiver mathematischer Diskussion, sie bevorzugen passives 'Konsumieren = mitschreiben'. Warum nur??

Problem ist jedem bekannt, nennen wir es Aktivierungsproblem.

Verschiedene Auswege werden probiert:

Beispiele

- ▶ *Überzeugung: 'nettes Zureden' → wenige präsentieren oft.*
- ▶ *Zwang: Jeder muss vorgerechnet haben.*
- ▶ *Verweigerung: Tutoren dürfen nicht vorrechnen.*

Typischer Fehler: Dozenten erdenken Lösungen, ohne das Problem gut genug zu verstehen.

→ viel Kommunikation mit Studis! (große Übung, Flur, Fachschaft)

Problemanalyse: Zwei Gründe für fehlende Diskussion

Aus vielen, vielen Diskussionen ergaben sich zwei Hauptprobleme:

1. Perfekte Musterlösungen für Klausurvorbereitung nötig, folglich bevorzugen Studis Präsentation durch Tutor.
2. Studis sehr heterogen (→ Tutorien zu heterogen)
 - ▶ Vorwissen (z.B. Induktion)
 - ▶ Leistungsstärke
 - ▶ Motivation (z.B. forschungsorientiert vs. berufsorientiert)
 - ▶ Lerntypen
 - ▶ Studienfächer
 - ▶ persönliche Ziele
 - ▶ ...

Lösungsfindung

Schritt 1: Musterlösungen 'irgendwie' sinnvoll auslagern

Schritt 2: Tutorien 'anders' gestalten

Hier ist Kreativität gefragt.

Anmerkung: Alle Lösungen haben irgendwelche Vor- und Nachteile!

→ manchmal etwas Überzeugungs- und Durchsetzungskraft nötig.

Schritt 1: Videos

Mehrere offensichtliche Varianten, die Musterlösungen auszulagern:

- ▶ getippte Lösungen
- ▶ große Übung nutzen
- ▶ Videos
- ▶ ...

Wir haben Videos produziert. Warum?

- ▶ getippte Lösungen reichen vielen nicht, Erklärungen und Bemerkungen fehlen
- ▶ große Übung anders genutzt, wir wollen passives Konsumieren vermeiden und das Problem nicht verschieben
- ▶ Videos haben diverse Vorteile: mehrfach schauen, stoppen, Erklärungen wiederholen, zeitlich flexibel, recycling

Schritt 1: Videos

Mehrere offensichtliche Varianten, die Musterlösungen auszulagern:

- ▶ getippte Lösungen
- ▶ große Übung nutzen
- ▶ Videos
- ▶ ...

Wir haben Videos produziert. Warum?

- ▶ getippte Lösungen reichen vielen nicht, Erklärungen und Bemerkungen fehlen
- ▶ große Übung anders genutzt, wir wollen passives Konsumieren vermeiden und das Problem nicht verschieben
- ▶ Videos haben diverse Vorteile: mehrfach schauen, stoppen, Erklärungen wiederholen, zeitlich flexibel, recycling

Schritt 1: Videos

Bewusste Entscheidung: Videoproduktion maximal low tech!

Schritt 1: Videos

Beispiel Videoproduktion

Schritt 1: Videos

Qualität der Videos:

- ▶ Schlecht, aber völlig ausreichend laut Studis.
- ▶ Lösungen entwickeln?

Veröffentlichung der Videos:

- ▶ YouTube-Kanal
- ▶ Private Videos, Links von Vorlesungswebseite
- ▶ Statistiken verfügbar und durchaus interessant!
- ▶ Sehr einfach zu nutzen

Nicht zu vernachlässigende Nebenwirkungen:

- ▶ 'Mathe auf YouTube' zieht...
- ▶ Unipolitische Komponente nicht zu verachten!

Schritt 2: Individualisierte Tutorien

Tutorien können nun konstruktiver gestaltet werden! Es werden verschiedenen Typen von Tutorien vorgeschlagen, die Studis stimmen ab. Beliebteste Tutorien mehrfach anbieten.

Beispiele:

- ▶ altes Standard-Tutorium (dann gibt es keinen Ärger!)
- ▶ Stoffwiederholung
- ▶ Betreutes Rechnen weiterer Aufgaben
- ▶ Korrekturbesprechung
- ▶ Geführtes Erarbeiten der Lösungswege
- ▶ kreative Diskussion/Vertiefung (→ Doktorandentraining)
- ▶ ...

Schritt 2: Individualisierte Tutorien

Bemerkungen zur Umsetzung der Tutorien:

- ▶ Studis wählen wöchentlich frei aus, Wechsel und Mehrfachbelegung explizit erlaubt und erwünscht!
- ▶ Wir diskutieren regelmässig, was geändert werden soll.
Zu kleine Tutorien werden gestrichen und durch Wünsche der Studis ersetzt.
- ▶ Studis werden explizit zur Mitgestaltung ihres eigenen Studiums ermuntert.
- ▶ Kaum Mehraufwand! Alle Tutoren bereiten nach wie vor ein Tutorium vor, nur jeweils unterschiedliche.
Lediglich: Übungsblattaufgaben erklären können **und** individualisiertes Tutorium vorbereiten
- ▶ Weniger Tutoren wird nicht funktionieren (Korrekturen)

3. Diskussion der individualisierten Tutorien

Weitere Vorlesungen in Mannheim

Konzept wird in weiteren Vorlesungen genutzt:

- ▶ Martin Schmidt (Analysis 1/2)
- ▶ Li Chen (Analysis 1/2)
- ▶ Martin Schlather (Einführung in die Statistik)

Einzige Voraussetzung: Große Veranstaltungen mit mehreren/vielen Tutorien.

Die Vorlesung Statistik zeigt volles Potential der Individualisierung für theoretisch und praktisch interessierte Studis.

- ▶ kreative Diskussion/Vertiefung (→ Doktorandentraining)
- ▶ Praxistutorium (→ Industrietaining)

Analog umsetzbar: Numerik, Machine Learning, Ökonometrie, etc.

Export in die VWL durch VWL Fachschaft

Beobachtung:

- ▶ Veranstaltung: Mikro A (2. Semester)
- ▶ Mischung aus formal-mathematisch und ökonomischer Intuition
- ▶ große Quelle der Unzufriedenheit: Tutorien
 - ▶ Übungsleiter nicht passend für alle (Mathematiker vs. VWLer)
 - ▶ Massiver Unterschied in Zielen (Mathematiker vs. VWLer)

Lösung:

1. Musterlösungen (nicht als Videos)
2. Individualisierte Tutorien:
 - ▶ Standard-Übung (eher für VWLer)
 - ▶ Stoffwiederholung & betreutes Rechnen
 - ▶ für mathematisch Interessierte (→ Vorteil für Professor: Mathestudenten nerven in der Vorlesung weniger)

Mögliche Probleme des Konzepts

- ▶ Rechtliche Probleme mit YouTube → bisher ignoriert
- ▶ Demotivation durch Schubladendenken?
- ▶ Trennung nach Leistungsstärke?
- ▶ Nicht alle Tutoriumstermine sind für alle zeitlich möglich
→ Lehramt...
- ▶ Rückgabe der Übungsblätter nicht in den Tutorien
- ▶ **Aufschreibekorrektur** (weniger Kontakt Tutoren/Studis)
→ Individualisierte Tutorien erst ab Analysis 2
- ▶ Motivierte Tutoren/Assistenten nötig (wirklich ein Problem?)

Erfolg oder Misserfolg?

- ▶ bisher keine Vergleiche von Klausurergebnissen
- ▶ Evaluationen sehr, sehr positiv, mehr Studienzufriedenheit.
Typische Zeichen der Frustration verschwunden.
- ▶ erster Jahrgang → deutlich mehr Masterbewerbungen, deutlich mehr Commitment (z.B. auch VWL Fachschaft)
- ▶ Konzept wird derzeit in Darmstadt, Regensburg und Tübingen ausprobiert

4. Wie geht's weiter?

Wie geht's weiter?

Individualisierung in Vorlesungen - was sind weitere Probleme?!

Der Dozent! Ein Lehrstil - 200 Studis, ganz viele Lernstile!

Beispiel (Bücher)

Es gibt mindestens 20 Analysis 1 Bücher mit verschiedenem Stil (mehr Text, mehr Beispiele, abstrakt, Repetitorium, etc.).

Beispiel (Schule)

Schüler lassen sich Probleme von ihrem 'Lieblingserklärer' auf YouTube erklären. Lehrer unterrichten differenziert.

Aktueller Versuch: HiWis produzieren zusätzliche Erklärvideos, Skript mit Videolinks. Problem: Qualitätskontrolle ist schwierig!

Mittelfristiges Ziel: Lehrbuch mit verlinkten Erklärvideos?!

Wie geht's weiter?

Individualisierung in Vorlesungen - was sind weitere Probleme?!

Der Dozent! Ein Lehrstil - 200 Studis, ganz viele Lernstile!

Beispiel (Bücher)

Es gibt mindestens 20 Analysis 1 Bücher mit verschiedenem Stil (mehr Text, mehr Beispiele, abstrakt, Repetitorium, etc.).

Beispiel (Schule)

Schüler lassen sich Probleme von ihrem 'Lieblingserklärer' auf YouTube erklären. Lehrer unterrichten differenziert.

Aktueller Versuch: HiWis produzieren zusätzliche Erklärvideos, Skript mit Videolinks. Problem: Qualitätskontrolle ist schwierig!

Mittelfristiges Ziel: Lehrbuch mit verlinkten Erklärvideos?!

Fazit

Klassische Lehre funktioniert gut bei homogenen Gruppen, wird bei heterogenen Gruppen aber schnell problematisch.

Ganz einfache Tricks können heute problemlos gebastelt werden, um auch in großen Vorlesungen auf einzelne Studis einzugehen.