



3. Summerschool der Doktoratsschule Fachdidaktik

Interdisziplinäres DoktorandInnenkolloquium

Mag. Martin Glatz

Betreuer: Ao.Univ.-Prof. Dr. Bernd Thaller

Herausforderungen am Beginn eines Mathematikstudiums - Ein Umriss der Problemfelder

In der derzeitigen Phase meines Dissertationsprojekts findet die Auslotung des Themengebietes durch Literaturrecherche statt, um über die Sommerferien eine brauchbare Forschungsfrage zu erarbeiten.

Der Vortrag gibt daher eine Zusammenfassung meines bisherigen Kenntnisstandes über die Problemfelder von Erstsemestrigen in einem universitären Mathematikstudium (Fachbachelor, Lehramt).

Die Datenlage offenbart sehr hohe Studien-Abbruchquoten sowie hohe Durchfallquoten bei Lehrveranstaltungen des ersten Semesters. Demgegenüber haben Erstsemestrige den Mathematikunterricht in der Schule (laut Noten) sehr erfolgreich bewältigt, während eine am Studienbeginn durchgeführte Lernstandserhebung in Österreich diesen Studierenden große Kompetenzlücken im Schulstoff attestiert.

Auch im deutschsprachigen Raum werden diese Diskrepanzen zwischen guten SchülerInnen und schlechten Studierenden zunehmend näher untersucht (in den USA bereits seit den 80-igern):

- Ein Vergleich von Schulmathematik mit Hochschulmathematik offenbart vielfältige Unterschiede, deren Bewältigung (je nach Lehrveranstaltung) zur unschaffbaren Herausforderung für (zu) viele Studierende wird. Als gradueller Unterschied gilt beispielsweise der Umfang bzw. die Ausprägung von Begriffen und Darstellungssystemen (z. B. Vektor, Funktion). Als gravierender, prinzipieller Unterschied gilt das Ideal der theoretischen Geschlossenheit (vollständige, logisch deduktive mathematische Theorie), das keine vergleichbare Entsprechung in der Schulmathematik hat.
- Ein Erklärungsmodell für große Abweichungen zwischen Lehr-Input und Lern-Output (im Sinne des Konstruktivismus) haben Tall und Vinner aufgestellt: Die (gelehrte) concept definition

(formale Definition eines Begriffs) wird mental als concept image (gesamtes Verständnis des Begriffs inkl. Beispiele, Gegenbeispiele usw.) verarbeitet, wobei das concept image oft nicht inhaltlich gleichwertig zur concept definition ist und es dadurch zu mathematische Unzulänglichkeiten kommt.

- Zur Erklärung von Problemen auf der Ebene des Unterrichts und Lernens generell bietet sich das Modell des didactic contracts nach Brusseau an. Lehre an der Universität ist anders organisiert und erfordert andere Strategien als der schulische Unterricht, was zu Übergangsschwierigkeiten führt.

Im letzten Jahrzehnt ist im deutschsprachigen Raum die Sensibilität für Übergangsprobleme gestiegen, was (neben einiger Forschungsarbeit) zu vielen praktischen Maßnahmen geführt hat: Vorkurse/Brückenkurse oder methodisch und inhaltlich angepasste Lehrveranstaltungen versuchen, schulische Wissenslücken zu schließen oder den Übergang zum universitären Mathematiklernen zu erleichtern.

Generell ist die Wirksamkeit dieser Maßnahmen vergleichsweise wenig wissenschaftlich untersucht -- ebenso wenig, wann, wie und wodurch sich Erstsemestrige an die hochschulmathematischen Anforderungen des Studiums anpassen (z. B. Lernstrategien, Einstellungen/Beliefs, Verständnis mathematischer Inhalte,...).

Fragen an die Teilnehmenden der Summerschool:

Gibt es Erfahrungen mit InterviewpartnerInnen/Fragebogenteilnehmende, die als potenzielle „Problemfälle“ (z. B. StudienabbrecherInnen) einzustufen sind?

In welcher Form gibt es Übergangsprobleme von der Schule zum wissenschaftlichen Fach im Studium auch in anderen Fachrichtungen (z. B. Sprachen,...)? In welcher Form werden Gegenmaßnahmen gesetzt, wenn nötig?

(Quellenangaben finden sich auf den Folien der Präsentation)