

Was wünschen sich Studierende von Mathematikvorkursen? – Eine qualitative Befragung zu Studienbeginn.

Forschung zur Wirkung und zu Bedingungen von Mathematikvorkursen werden vielerorts durchgeführt. In diesem Projekt wurden die Wünsche der Studierenden an Vorkurse befragt und hierbei insbesondere auf folgende Fragen eingegangen:

- Welche Gruppen von Studierenden können ermittelt werden, die sich durch bestimmte Wünsche an Vorkurse voneinander unterscheiden?
- Lassen sich Unterschiede bei der Motivation der Studierenden feststellen, wenn diese sich verschiedene Vorkursvarianten wünschen?
- Lassen sich Unterschiede bei der Mathematikleistung der Studierenden feststellen, wenn diese sich verschiedene Vorkursvarianten wünschen?

Erhebung

Im Zuge des Vorkursprogrammes an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Mosbach werden vor der Eingangsdiagnostik im Fach Mathematik auch einige demografische Informationen durch einen Fragebogen erhoben. Im Jahr 2018 wurde diesem Fragebogen ein weiteres Item hinzugefügt, welches die Erwartungen und Wünsche seitens der Studierenden erfragt. Diese Frage wurde offen gestellt und erzeugte somit ein qualitatives Ergebnis.

Die Frage selbst leitet die Befragten hinsichtlich ihrer Antwortmöglichkeiten und begrenzt somit einerseits gewünscht das Feld des Forschungsinteresses, andererseits notwendigerweise auch den Möglichkeitsraum der Antwortenden und setzt somit ein gewisses Bias hinsichtlich möglicher Antworten (Flick, 1991).

An der DHBW-Mosbach (wie an den meisten anderen Hochschulen) gibt es ein Vorkursangebot. Sie haben bisher noch keine Vorkurse bei uns besucht, allerdings: Was sollten Mathematikvorkurse leisten? Was würden Sie sich von Mathematikvorkursen vor dem ersten Semester wünschen? Wie sollten die Vorkurse strukturiert sein (eher online, eher in Präsenz)?

Fragebogenitem

Methodisches Vorgehen

Um die große Menge an qualitativen Daten quantifizieren zu können, wurde nach der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010). Durch Analyse von u.a. Berndt & Walterbach (2018) und Frenger (2015) konnte folgende grundlegende a priori Kategorisierung vorgenommen werden:

KAT. 1 WAS?	Übergang erleichtern, fachliche Vorbereitung, Umfang / Niveau des Studiums kennenlernen, Anpassung an Hochschulniveau, aktuelle Kompetenzen erkennen, Motivation, Weckruf, Lücken aufzeigen		
KAT. 2 WIE?	Individualisiertes Feedback, Verknüpfung mit Beratungsangebot, Empfehlung von Unterstützung, faire Auswertung, Musterlösungen, persönliche Betreuung		
KAT. 3 FORMAT	Online	Präsenz	Hybrid

Anschließend wurden mit dieser deduktiven Kategorisierung 100 Fälle analysiert, um induktiv Unterkategorien zu entwickeln. Es ergaben sich durch diese Analyse sechs Hauptkategorien:

Inhalt	Erwartungen an die Inhalte der Vorkurse
Lernen	Struktur, Anspruch und Inhalte des Studiums kennenlernen
Leben	Späteres Leben in Mosbach kennenlernen
Methodik	Erwartungen an die methodische Umsetzung der Vorkurse
Feedback	Erwartungen an die Art des gegebenen Feedbacks
Format	Wünsche bezüglich des Formats (Online, Präsenz, Blended-Learning)

Jede dieser sechs Hauptkategorien beinhaltet mehrere Unterkategorien, welchen die gegebenen Antworten zugeordnet werden konnten. Die Inhaltsanalyse des Datensatzes mit 477 Fällen wurde in mehreren Schritten durchgeführt, da sich die Unterkategorien während der Analyse stets weiterentwickelten. So entstand eine Rückkopplungsschleife, durch die bei mehreren Hauptkategorien weitere Unterkategorien zugefügt wurden. Ein Fall kann immer in allen Kategorien und Subkategorien mehrfach kategorisiert werden.

Ergebnisse

Von den anfänglich 477 Studierenden, die auf die Frage geantwortet hatten, konnten 264 Fälle in den rein quantitativen Datensatz aufgenommen werden. Der hohe Verlust an Fällen ist primär mit der Knappheit vieler Antworten zu begründen. Fälle, die Antworten mit derart geringem Informationspotenzial aufwiesen, dass sie keiner Kategorie zuordenbar waren, wurden gestrichen.

Um die erste Forschungsfrage zu beantworten wurde, auf einem Datensatz (N=128) der um die Fälle reduziert wurde, die nur einer oder zwei Kategorien zuordenbar waren, ein k-mean Cluster Verfahren angewendet. Dieses Verfahren wurde gewählt, um der großen Menge an Daten schnellstmöglich Herr zu werden. Auch wenn es sich hierbei um ein Verfahren aus dem Bereich der quantitativen Forschung handelt (Wolf & Best, 2010), wird es in diesem Fall zur Kategorisierung von quantifizierten, qualitativen Daten

genutzt. Dies muss beachtet werden, da eine Interpretation der Ergebnisse immer vor diesem Hintergrund steht.

Es wurden vier Cluster extrahiert und mit einem BSS/TSS-Verhältnis von ca. 43% ein mittelmäßiger Fit des Modells festgestellt. Das Verfahren bietet jedoch hinreichend gute und eindeutige Clustermittelwerte, um eine inhaltliche Interpretation der vier Cluster von Studierenden zu ermöglichen. Die Cluster sind ähnlich groß (N: $C_1=33$ $C_2=29$ $C_3=23$ $C_4=43$).

Um die zweite und dritte Forschungsfrage zu beantworten wurde, um den mittelmäßigen Fit des Clusterverfahrens und die hierdurch nochmals geringere Fallzahl zu umgehen, die Nennung des Wunsches der Studierenden nach der Kategorisierung „Online-/Präsenz-/Blended-learning-Vorkurs“ genutzt und auf Grund der explorativen Forschungsfrage eine Anova mit post-hoc Test (N=216) gerechnet. Hierbei wurden die Skalen Selbstwirksamkeit (Jerusalem, Mittag, & Kleine, 2002) und EVC (Barron & Hulleman, 2014) für die zweite und die Leistung der Studierenden im Mathematikeingangstest für die dritte Forschungsfrage auf Mittelwertunterschiede zwischen den Gruppen von Studierenden, die sich die jeweilige Vorkursvariante wünschen, getestet. Als post-hoc Test wurde auf Grund von Varianzhomogenität Hochberg GT-2 genutzt. In sämtlichen Skalen und Subskalen konnten keinerlei signifikanten Mittelwertunterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden.

Interpretation und Ausblick

Beim Clusterverfahren konnte festgestellt werden, dass sich je ein Cluster aus Studierenden bildet, die sich Blended-learning- bzw. Präsenzvorkurse wünschen und zwei Cluster von Studierenden, die sich Onlinevorkurse wünschen. Beim Vergleich der beiden Gruppen, die sich ausschließlich Onlinevorkurse wünschen, fallen signifikante Unterschiede bezüglich der inhaltlichen Erwartung an die Vorkurse auf. Während eine „gute Vorbereitung“ von allen Studierenden in der einen Gruppe erwartet wird, hat kein einziger Teilnehmer in der anderen Gruppe einen solchen Wunsch ausgedrückt. Allerdings gaben in dieser Gruppe 35% an, dass sie sich eine Nivellierung des Leistungsniveaus wünschen, demgegenüber lediglich 9% in der ersten Gruppe. Die beiden Cluster, welche sich Präsenz bzw. Blended-learning-Vorkurse wünschten, unterscheiden sich ebenfalls inhaltlich, wenn auch weniger signifikant. Auch ist festzustellen, dass Wünsche bezüglich der Methodik (Übungsaufgaben, klare Struktur, Individualisierung, Anspruch aufzeigen) hauptsächlich von der Gruppe geäußert wurden, die sich Blended-learning-Vorkurse wünschte. Bei allen vier Gruppen kann übergreifend erkannt werden, dass die Wünsche, die Schulmathematik zu wiederholen und das

Studium durch die Vorkurse zu erleichtern am häufigsten angegeben wurden. Äußerungen zu *Leben kennenlernen* oder ein bestimmtes *Feedback erhalten* wurden dagegen nur sehr wenig gegeben.

Die Tatsache, dass keinerlei signifikante Mittelwertunterschiede zwischen den Studierendengruppen bzgl. dieser zwei Skalen zur allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung und zur fachspezifischen, intrinsischen Motivation vorliegen, lässt darauf schließen, dass zumindest innerhalb dieser Aspekte kein Unterschied zwischen Studierenden mit unterschiedlichen Wünschen nach Vorkursformaten herrscht und möglicherweise auch die Wahl von verschiedenen Vorkursformaten hiervon nicht beeinflusst wird. Gleiches konnte für die Mathematikleistung vor Studienbeginn festgestellt werden.

Auf Grund der explorativen Natur dieser Studie schließen sich hinreichend viele Folgefragen an. Welche theoretischen Hintergründe oder empirische Faktenlage könnte die Gruppenzusammensetzung erklären? Welche anderen Variablen könnten die Wünsche nach bestimmten Vorkursformaten erklären? Hier ist eine tiefere theoretische, allerdings auch empirische Forschung notwendig, die in diesem Projekt teilweise durch die qualitative Analyse von Einzelfällen erfolgen wird.

Literatur

- Baron, K. E., & Hulleman, C. S. (2015). Expectancy-Value-Cost Model of Motivation. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (S. 503–509). Elsevier.
- Berndt, S., & Walterbach, V. (2018, Februar). Übergänge meistern!? - Befunde und Empfehlungen des StuFo-Verbundprojektes zum Vorkursprogramm „MINT@OVGU“. Gehalten auf der Transfertagung Studienerfolg in der Studieneingangsphase, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.
- Flick, U. (Hrsg.). (1991). *Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen*. München: Psychologie-Verl.-Union.
- Frenger, R. P., & Müller, A. (2015). *Evaluationsbericht Online-Vorkurse Mathematik an der Justus-Liebig-Universität Gießen: Wintersemester 2014/2015*. Gießen: Justus-Liebig-Universität.
- Jerusalem, M., Mittag, W., & Kleine, D. (2002). Evaluation der schulbezogenen Selbstwirksamkeit von Sekundarschülern. *Zeitschrift für Pädagogik*, 44, 144–172.
- Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie* (S. 600–613). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schwarzer, R. (Hrsg.). (1999). *Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen: Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen*. Berlin: R. Schwarzer.
- Wolf, C., & Best, H. (Hrsg.). (2010). *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse* (1. Auflage). Wiesbaden: VS, Verlag für Sozialwissenschaften.