

Christoph PIGGE, Irene NEUMANN, Aiso HEINZE, Kiel

## **Mathematische Lernvoraussetzungen für MINT-Studiengänge aus Hochschulsicht – eine Delphi-Studie**

### **Ausgangslage und Forschungsfrage**

In MINT-Studiengängen wird seit Jahren eine hohe Studienabbruchquote verzeichnet (Heublein et al., 2014). Als Ursache geben Studierende häufig Leistungsprobleme an (Heublein et al., 2010). Vor- und Brückenkurse sollen den Einstieg in das Studium erleichtern und dem entgegenwirken. Betrachtet man die von Hochschulen angebotenen Vor- und Brückenkurse im Bereich Mathematik, so zeigt sich eine sehr große Heterogenität in der inhaltlichen Ausrichtung (Biehler et al., 2013). Von Hochschuleseite ist bisher kein gemeinsamer Fokus erkennbar, welche „Kompetenzdefizite“ vor Studienbeginn auszugleichen sind bzw. welche mathematischen Lernvoraussetzungen für MINT-Studiengänge als notwendig erachtet werden. Ziel dieses Projekts ist daher die Entwicklung eines Modells mathematikbezogener Lernvoraussetzungen, die aus Hochschulsicht zur Bewältigung der Anforderungen der mathematischen Eingangsmodule in MINT-Studiengängen erwartet werden.

### **Delphi-Studie**

Zur Erreichung dieses Ziels wird eine iterative Expertenbefragung, sog. Delphi-Studie, durchgeführt. Die Delphi-Methode ist als Gruppenkommunikationsprozess mit dem Ziel der Konsensfindung zu einem komplexen Thema zu verstehen, demgegenüber Unsicherheit besteht (Häder, 2014). Konkret werden ca.  $N = 2000$  Lehrende von Hochschulen aus Deutschland über vier Runden befragt, die in den letzten fünf Jahren Mathematikvorlesungen für das erste Semester in MINT-Studiengängen angeboten haben. Im ersten Schritt wird ein breites Bild der erwarteten mathematikbezogenen Lernvoraussetzungen für MINT-Studiengänge aus Hochschulsicht erhoben, das mittels Iteration und Feedback in den späteren Runden präzisiert wird, um sukzessive einen Konsens seitens der Hochschullehrenden zu erzielen.

### **Erste Befragungsrunde**

Bislang wurde die erste Befragungsrunde durchgeführt. Da unklar ist, welche Aspekte von mathematischen Lernvoraussetzungen Hochschullehrende für wichtig erachten, zielte die erste Runde auf eine Ermittlung dieser Aspekte. Um eine möglichst unbeeinflusste Erfassung der Expertenmeinung vornehmen zu können, wurden v.a. offene Itemformate verwendet. Aus Effizienz- und Machbarkeitsgründen erforderte dies eine reduzierte Stichpro-

In Institut für Mathematik und Informatik Heidelberg (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016* (S. x–y). Münster: WTM-Verlag

be (N = 49, Auswahl nach Region, besonderer Verantwortung für Lehre, Studiengang und Hochschulart), die online befragt wurde.

Die Auswertung der Antworten orientierte sich an der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2003). Mit Hilfe einer induktiven Kategorienbildung konnten die vier Kategorien *Inhalte* (z. B. Kombinatorik, lineare Gleichungssysteme), *mathematische Prozesse* (z. B. Argumentieren, Rechnen), *Wesen der Mathematik* (z. B. Beweis steht im Zentrum der Hochschulmathematik), *personenbezogene Eigenschaften* (z. B. ordentliche und strukturierte Arbeitsweise) sowie 67 Unterkategorien der mathematikbezogenen Lernvoraussetzungen ermittelt werden. Eine Zweitkodierung der Expertenantworten ergab eine zufriedenstellende Objektivität bei der Anwendung des Kategoriensystems (durchschnittliche Übereinstimmung zwischen 85% und 97%; Cohen's Kappa zwischen .60 und .94).

### **Ausblick**

Auf Basis der Kategorien der Lernvoraussetzungen der ersten Runde werden nun die Items für die zweite Delphi-Runde entwickelt. In den Folgerunden wird die Hochschulsicht durch den Einbezug der Gesamtstichprobe (N = 2000) und iterative Konsensbildung vervollständigt und verfeinert. Als Ergebnis wird ein empirisch fundiertes Modell der notwendigen mathematikbezogenen Lernvoraussetzungen erwartet, das mit den Bildungsstandards sowie vorhandenen Vorkenntnissen verglichen werden soll.

### **Literatur**

- Biehler, R., Bruder, R., Hochmuth, R. & Koepf, W. (2013). Einleitung. In I. Bausch, R. Biehler, R. Bruder, P. R. Fischer, R. Hochmuth, W. Koepf, S. Schreiber, T. Wassong (Hrsg.), *Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik. Mathematische Vor- und Brückenkurse. Konzepte, Probleme und Perspektiven* (S. 1–6). Dordrecht: Springer.
- Häder, M. (2014). *Delphi-Befragungen: Ein Arbeitsbuch* (3. Aufl.). Wiesbaden: Springer.
- Heublein, U., Richter, J., Schmelzer, R., & Sommer, D. (2014). *Die Entwicklung der Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen: Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2012* (Forum Hochschule 4/2014). Hannover: DZHW.
- Heublein, U., Hutzsch, C., Schreiber, J., Sommer, D., & Besuch, G. (2010). Ursachen des Studienabbruchs in Bachelor- und in herkömmlichen Studiengängen: Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Exmatrikulierten des Studienjahres 2007/08. Hannover: HIS.
- Mayring, P. (2003). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (8. Aufl.). UTB für Wissenschaft Pädagogik: Weinheim: Beltz.