

## **Aufgaben in der Hochschullehre - Erkenntnisse einer Interviewstudie**

### **Ausgangslage**

Für die mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengänge weisen Studienabbruchquoten auf Schwierigkeiten im Übergang von Schule und Hochschule hin. Bisherige Arbeiten fokussieren weitestgehend Prädiktoren, wie Vorwissen, Interesse, Selbstkonzept oder Anforderungen und Erwartungen im ersten Studienjahr (BRINKWORTH ET AL. 2009, HEUBLEIN, SCHMELZER & SOMMER 2008). Die Gestaltung und Konzeption von Lehr- und Lernprozessen im Hochschulbereich werden bisher kaum betrachtet. Ein bedeutendes Gestaltungselement in Lernprozessen stellen Aufgaben dar. Diese sind vielseitig hinsichtlich ihrer Gestaltung, Verwendung und Einsatzmöglichkeiten (HOFFMANN-OCÓN ET AL. 2012) und können verschiedene Funktionen, wie die Entwicklung und Strukturierung von Inhalten, die Aneignung von Wissen sowie die Diagnose und Leistungsüberprüfung erfüllen (WOEST, 2004, STÄUDEL & WOEST 2004). Sowohl im schulischen als auch im hochschulischen Bereich nehmen Aufgaben eine bedeutende Rolle bei Lernprozessen ein (GRAF 2000). So werden beispielsweise in der Hochschullehre des Faches Chemie Aufgaben im Rahmen von Übungsseminaren eingesetzt. Aufgrund des Einsatzes von Aufgaben in der universitären Lehre sowie fehlende Untersuchungen hinsichtlich der Lern- und Lehrprozesse in diesem Bereich stellt die Untersuchung der Aufgabenkultur in der universitären Lehre im Fach Chemie ein Forschungsdesiderat dar.

### **Zielsetzung und Forschungsfragen**

Im Rahmen eines Dissertationsprojekts soll der Einsatz von Aufgaben in der Hochschule im Fach Chemie untersucht werden. Ziel ist es, die Aufgabenkultur aus Sicht der Hochschuldozierenden und Studierenden zu charakterisieren und zu untersuchen, ob sich Unterschiede in den Teildisziplinen anorganische, organische und physikalische Chemie aufzeigen lassen. Dabei stehen folgende ausdifferenzierte Teilforschungsfragen im Fokus des Interesses:

- Nach welchen Merkmalen konzipieren und wählen die Dozierenden Aufgaben aus?
- In welchen Veranstaltungen und mit welcher Zielsetzung werden Aufgaben eingesetzt?
- Wie schätzen Professorinnen und Professoren das Angebot von Aufgaben aus Lehrbüchern ein und nutzen sie dieses?
- Welche Merkmale sind bei Aufgaben für die Hochschuldozierenden besonders wichtig?
- Welche Bedeutung besitzen Aufgaben nach Einschätzung der Dozierenden für das Chemiestudium?

### **Methodisches Design**

Für die Untersuchung dieser Forschungsfragen wurde im Rahmen des Forschungsprojekts eine qualitative Interviewstudie mit Hochschuldozierenden des Faches Chemie durchgeführt. An der Befragung nahmen 24 Professorinnen und Professoren der Fachbereiche anorganische, organische und physikalische Chemie von 22 Universitäten deutschlandweit teil. Die Interviews wurden per Telefon durchgeführt und dauerten in der Regel zwischen 20 und 30 Minuten. Die Grundlage der qualitativen Studie bildet ein strukturierter, zweigeteilter Interviewleitfaden, der im ersten Teil Fragen hinsichtlich der Konzeption, Verwendung, Zielsetzung und Bedeutung von Aufgaben und im zweiten Teil zwei Aufgaben aus dem jeweiligen Fachbereich enthält. Diese beiden Aufgaben wurden kurz vor Beginn des Interviews an die Hochschuldozierenden versendet. Im Rahmen der Befragung schätzten die

Professorinnen und Professoren die Aufgaben hinsichtlich der lernförderlichen und lernhinderlichen Faktoren sowie ihrer Lösbarkeit ein. Zusätzlich wurden sie gebeten, selbst einen Lösungsweg zu skizzieren, den sie von Studierenden bei diesen Aufgaben erwarten würden. Nach der Erhebung der Daten wurden die Interviews transkribiert und anonymisiert. Die Auswertung der Daten erfolgte nach der zusammenfassenden Inhaltsanalyse (MAYRING 2008), indem für eine Strukturierung der Daten Codes am Material erarbeitet wurden. Anschließend erfolgte eine Kategorienbildung durch die induktive Vorgehensweise.

### Ausgewählte Ergebnisse

Bei der Auswertung der Interviews zeigt sich deutlich, dass Aufgaben vorrangig in Übungen eingesetzt werden. Nur in wenigen Fällen werden sie in Vorlesungen verwendet. Wenn Aufgaben in diesem Rahmen eingesetzt werden, dienen sie zur Veranschaulichung von Rechenbeispielen in Vorlesungen der physikalischen Chemie. Viele Professorinnen und Professoren gestalten die Aufgaben für die Übungen selbst, jedoch werden diese in der Regel von Mitarbeitenden durchgeführt. In einigen Fällen erstellen diese nach Absprache mit den Hochschuldozierenden die Aufgaben auch selbst. Die Konzeption der Aufgaben erfolgt somit überwiegend in direkter oder indirekter Weise durch die Professorinnen und Professoren.

Das am häufigsten genannte Merkmal bei der Erstellung von Aufgaben ist der Inhalt der Vorlesung. Weiterhin bezeichnen viele Interviewte die Eindeutigkeit bei Inhalt und Formulierung von Aufgaben (siehe Tab. 1, Zitat 1) sowie eine Mischung von Aufgabentypen und deren Schwierigkeitsgrade auf Übungsblättern (siehe Tab. 1, Zitat 2) als sehr wichtig. Die Professorinnen und Professoren führen jedoch auch an, dass ihnen eine eindeutige Formulierung und Mischung von Schwierigkeitsgraden und Typen sehr schwer falle, da sie die Studierenden oftmals in dieser Hinsicht nicht einschätzen könnten. So wird von einzelnen Dozierenden angegeben, dass auch wenn für sie eine Aufgabe als eindeutig formuliert erschien, die Studierenden dennoch Verständnisprobleme hätten. Ebenso nennen Dozierende bezüglich der Aufgabenschwierigkeit, dass Aufgaben, die sie als einfach einschätzen, den Studierenden Probleme beim Bearbeiten und Lösen bereiten. Interessanterweise berücksichtigen viele der befragten Dozenten das Vorwissen und den Leistungsstand von Studierenden bei der Konzeption und Auswahl von Aufgaben nicht.

Nr.	Dozent	Zitat
Zitat 1	H, AC	„Die Eindeutigkeit ist sehr, sehr wichtig bei den Aufgaben.“
Zitat 2	U, OC	„... dann natürlich auch der Schwierigkeitsgrad von einfach bis hin zu schwer, dass das gesteigert wird.“
Zitat 3	C, AC	„Für den Studenten geht es um die Vertiefung des Wissens ...“
Zitat 4	R, OC	„... den Transfer auf ähnliche Probleme bewältigen können.“
Zitat 5	B, OC	„Na ganz entscheidend. [...] Man kann die Stofffülle nicht auswendig lernen. Das heißt, über das Einüben von möglichst vielen Beispielen wird man einfach sicherer und entwickelt so ein bisschen, ein chemisches Gefühl. Und das ist [...] mehr wert als viel antrainiertes, auswendig gelerntes Wissen.“

Tab. 1: Ausgewählte Zitate

Die Aufgaben für die Übungen und Klausuren formulieren die Professorinnen und Professoren in den überwiegenden Fällen frei, da die Inhalte der eigenen Vorlesung die Basis der Aufgaben bildet. Die Aufgaben aus Lehrbüchern und Aufgabensammlungen von anderen Kollegen nutzen die Hochschuldozierenden lediglich als Anregungen hinsichtlich gestalterischer Merkmale. Sollten sie die Aufgaben aus Lehrbüchern nutzen, verändern sie diese, um sie an die Inhalte ihrer Vorlesung anzupassen. Das Aufgabenangebot in

Lehrbüchern wird von den Dozierenden aus der organischen und physikalischen Chemie als ausreichend angesehen, die Qualität der Aufgaben sei allerdings sehr „durchwachsen“. Viele Aufgaben seien ihrer Ansicht nach für die Studieneingangsphase geeignet, jedoch fehle für weiterführende und spezielle Thematiken entsprechendes Material. Die befragten Dozierenden aus dem Bereich der anorganischen Chemie befinden das Angebot sowie auch die Qualität der Aufgaben aus Lehrbüchern als eher unzureichend.

In den Übungen werden Aufgaben in allen drei Fachbereichen mit dem Ziel des Übens und Festigens (siehe Tab. 1, Zitat 3), der Prüfungsvorbereitung und als Anwendung auf aktuelle Inhalte aus der Forschung eingesetzt. Darüber hinaus benennen die Befragten des Fachbereichs Organische Chemie noch Problemdenken (siehe Tab 1, Zitat 4) und Wissensaneignung als Ziel. Beim Aufgabenziel „Prüfungsvorbereitung“ zeigt sich deutlich in den Interviews, dass die Studierenden aus Sicht der Befragten nicht nur die Inhalte der Vorlesung für die Prüfung festigen, sondern auch die individuellen Gestaltungs- und Aufgabentypen der einzelnen Dozierenden kennen lernen sollen. Die Dozierenden erhoffen sich dadurch, dass die Studierenden eine Sicherheit in der Prüfung bekommen, wenn diese ihren Stil der Aufgabenkonzeption bereits kennen.

Zum Abschluss des ersten Teils des Interviews wurden alle Teilnehmer gefragt, wie sie die Bedeutung von Aufgaben für das Studium allgemein einschätzen. Es zeigt sich sehr deutlich, dass der überwiegende Teil der Professorinnen und Professoren nicht auf Aufgaben als Lernmedium verzichten möchte, wie das Zitat 5 in Tabelle 1 veranschaulicht.

### **Ausblick**

Die Interviewstudie berücksichtigt bisher nur die Perspektive zum Einsatz von Aufgaben in der Hochschullehre aus Sicht von Professorinnen und Professoren. In einer weiteren Interviewstudie, die bereits erhoben wurde und sich derzeit in Auswertung befindet, wurden Studierende zur Verwendung und Einschätzung von Aufgaben aus dem Studium befragt. Darüber hinaus werden Aufgaben von Dozierenden und aus Lehrbüchern analysiert. Diese Ergebnisse sollen dann gemeinsam mit der in diesem Artikel beschriebenen Interviewstudie für eine Charakterisierung der Aufgabenkultur im Fach Chemie genutzt werden.

### **Literatur**

- Brinkworth, R., McCann, B., Matthews, C. & Nordström, K. (2009). First year expectations and experiences: student and teacher perspectives. *Higher Education*, 58(2), 157-173
- Graf, E. (2000). Aufgaben gut stellen und richtig beantworten – Tipps für Lehrende und Lernende. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 56, 35-38
- Heublein, U., Schmelzer, R. & Sommer, D. (2008). Die Entwicklung der Studienabbruchquote an den deutschen Hochschulen – Ergebnisse einer Berechnung des Studienabbruchs auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2006
- Hoffmann-Ocon, A., Metz, P. & Oesch, D. (2012). Aufgabenkulturen in historischer Perspektive: Didaktische Diskurse in den Zeitschriften „Schulpraxis“ und „neue Schulpraxis“. In: Keller, S. und Bender, U. (Hrsg): *Aufgabenkulturen. Fachliche Lernprozesse herausfordern, begleiten, reflektieren*. Seelze, 62-80
- Mayring, P. (2008). Qualitative Inhaltsanalyse. In: Flick, U., Kardorff, E. & Steinke, I. (Hrsg). *Qualitative Forschung*, Reinbeck bei Haburg, 468-475
- Stäudel, L. & Woest, V. (2004). Themenheft Aufgaben. *Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie*, 82/83
- Woest, V. (2004). Aufgabenformate. *Naturwissenschaften im Unterricht*, 82, 7-13