

Verbesserung des studentischen Lernens in Einführungsvorlesungen. Der Einsatz von conceptests - Hochschuldidaktische Kurzinformation¹ zum Text von McConnell et al. (2006)

Eva S. Fritzsche

Originalquelle: McConnell, D. A., Steer, D. N., Owens, K. D., Knott, J. R., Van Horn, S., Borowski, W., Dick, J., Foos, A., Malone, M., McGrew, H., Greer, L. & Heaney, P. J. (2006). Using conceptests to assess and improve student conceptual understanding in introductory geoscience courses. *Journal of Geoscience Education*, 54(1), 61-68.

Problembeschreibung / Zieldefinition

Wie können Studierende in Einführungsvorlesungen stärker eingebunden werden und in ihrem Lernen besser unterstützt werden? Ausgehend von der Problematik, dass es insbesondere in den MINT-Fächern eine hohe Anzahl an Studienfachwechseln und Studienabbrüchen gibt, wurde in der Geowissenschaft die hier vorgestellte Lehrmethode einer Kombination sogenannter *conceptests* mit *peer instruction* entwickelt. Diese beiden Konzepte werden im folgenden Abschnitt erläutert werden. Ziel dabei war, Einführungsvorlesungen mit mehr Eigenaktivitäten der Studierenden zu planen.

Herangehensweise / Lösungsansatz

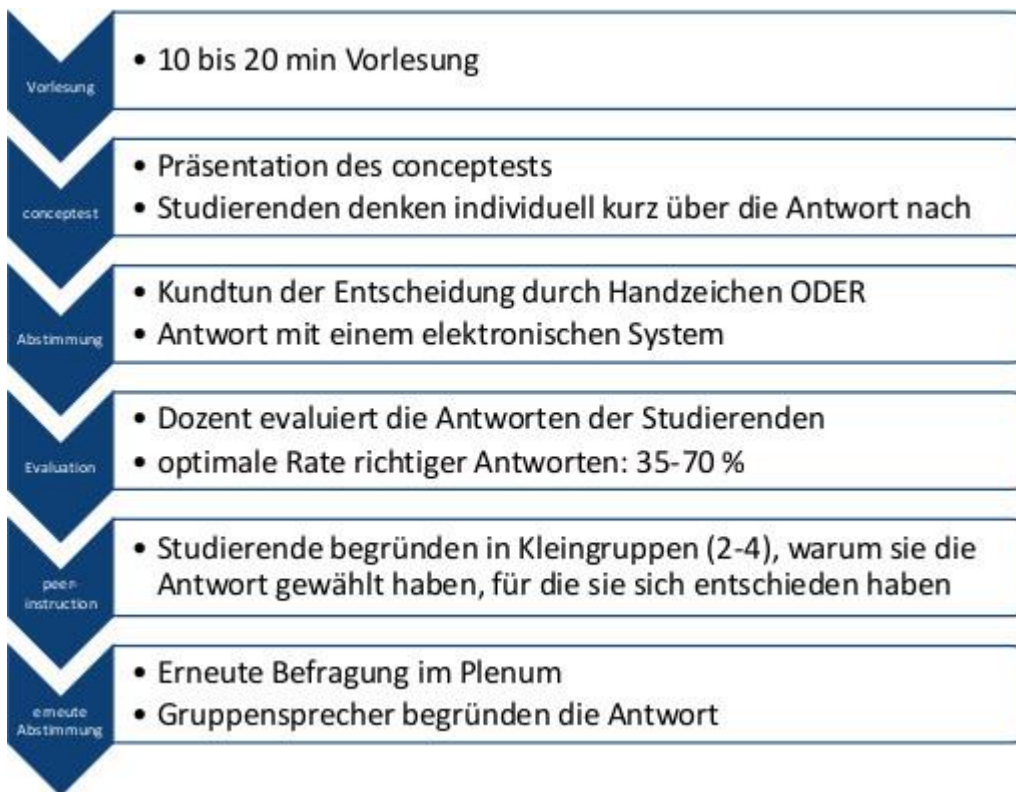
Was sind *conceptests*? Dies sind *multiple-choice*-Fragen, welche das Verständnis der Studierenden für zentrale Konzepte des Studienfachs erfassen. Die *conceptests* werden in Vorlesungen folgendermaßen eingebaut: Diese Fragen folgen kurzen Abschnitten der Instruktion und die Studierenden beantworten diese Fragen zuerst kurz und knapp (etwa durch Handheben). Beantworten etwa 35-70 % der Studierenden die Frage richtig, folgt eine Phase der *peer instruction*. *Peer instruction* bedeutet, dass sich die Studierenden gegenseitig unterrichten. In dem vorliegenden Beispiel bedeutet dies, dass der Dozent die vorgegebenen Antworten des *conceptests* in Kleingruppen von zwei bis vier Studierenden diskutieren lässt. Dabei sollen die Studierenden ihre Begründungen für die gewählten Antwortmöglichkeiten austauschen. Danach erfolgt eine erneute Abstimmung durch Handheben und die Begründungen der Gruppen, welche Antworten richtig sind, werden im Plenum präsentiert. Die *peer instruction* führt in der Regel bereits dazu, dass sich der Anteil der richtigen Antworten auf die *conceptests* erhöht.

Beantworten weniger als 35% der Studierenden oder mehr als 70% der Studierenden die Frage richtig, ist die Phase der *peer instruction* nicht sinnvoll, da die Frage zu schwierig bzw. zu einfach ist. Im

¹ Hochschuldidaktische Kurzinformationen werden auf der Grundlage der hochschuldidaktischen Literatur zu Good-Practice-Ansätzen an Universitäten erstellt, um prägnante didaktische Hinweise für die Veranstaltungen der Lehrenden zu erhalten.

ersten Fall ist es notwendig, zunächst die Vorlesung fortzuführen und den Stoff zu wiederholen, ist die Frage zu einfach, kann eine andere, schwierigere Frage herangezogen werden.

In der folgenden Abbildung ist der Ablauf des Einsatzes eines *conceptests* in der Vorlesung dargestellt. In dem vorliegenden Beispiel wurden meist zwei *conceptests* pro Lehrveranstaltung eingesetzt.



Zur Illustration hier zwei Beispiele aus der Geographie (vgl. S. 63):

„Ein Vulkan über einem Hotspot im Pazifischen Ozean bewegt sich ungefähr _____ in 1000 Jahren. (Nehmen Sie eine konstante Geschwindigkeit der Plattenbewegung an.)“

- 1-2m
- 100-200m
- 10-12 km
- 1000-1500 km

„Welche der folgenden chemischen Verbindungen stellt ein Oxid dar?“

- a) FeS_2
- b) KAlSi_3O_8
- c) Fe_2O_3
- d) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Conceptests bieten sich neben der Aktivierung der Studierenden auch zur semesterbegleitenden Evaluation an, etwa um zu überprüfen, ob die Studierenden die grundlegenden Konzepte einer Lehrinheit verstanden haben. Eine Verwendung im Rahmen einer Evaluation am Ende des Semesters – etwa zur Wiederholung von Klausurstoff – hat sich ebenfalls als sinnvoll erwiesen.

Aufwand

Ein großer Vorteil bei der Verwendung von *conceptests* ist die relativ einfache und zeitsparende Durchführbarkeit. Sind die entsprechenden *multiple-choice*-Fragen wie in der vorliegenden Studie bereits vorhanden, stellt die Auswahl der geeigneten *conceptests* für die entsprechende Lehrveranstaltung für den Lehrenden keinen großen zeitlichen Mehraufwand dar. Sind die *multiple-choice*-Fragen allerdings noch zu entwickeln, entsteht größerer Aufwand, da die Fragen so zu konstruieren sind, dass sie in die angestrebte Spanne der Lösungswahrscheinlichkeit fallen.

Art der Evaluation, Erfolgsfaktoren und Resultate

Im vorliegenden Beispiel wurden *conceptests* in verschiedenen Veranstaltungsformaten mit unterschiedlichen Veranstaltungsgrößen eingesetzt und evaluiert. Insgesamt wurden *conceptests* an neun Universitäten eingesetzt. Meistens wurden zwei *conceptests* pro Lehrveranstaltung eingesetzt und die Studierenden bearbeiteten den *conceptest* in Gruppen von zwei bis vier Studierenden. Es zeigte sich, dass die Studierenden *conceptests* als sinnvolle Lehrmethode einschätzen, dass die Lehrenden wahrnehmen, dass die Studierenden regelmäßiger an den Lehrveranstaltungen teilnehmen und dass Studierende, die mit *conceptests* unterrichtet werden, bessere Leistungen in einem standardisierten Geographietest zeigen (*Geosciences Concepts Inventory, GCI*). Zudem lobten die Lehrenden, dass *conceptests* ohne großen Aufwand einzusetzen seien, da sie die Fragen aus einer gemeinsamen Datenbank entnehmen konnten.

Empfehlungen

Es empfiehlt sich, wie im vorliegenden Beispiel Einführungsvorlesungen mit Hilfe von *conceptests* in Verbindung mit *peer-instruction* aktivierend zu gestalten. Positiv an *conceptests* ist, dass sie nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen aber dennoch die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass die Studierenden die wichtigsten Konzepte der Vorlesung aktiv verarbeiten.

Verallgemeinerbarkeit

Das Prinzip des Einsatzes von *conceptests* ist ebenso auf andere Fächer übertragbar. Die Herausforderung besteht darin, für die Kernkonzepte des Faches bzw. des Studiengangs geeignete *Multiple-Choice*-Fragen zu entwickeln. Ideal ist dabei die Vorgehensweise im vorliegenden Beispiel, wo sich

verschiedene Lehrende über verschiedene Universitäten hinweg zusammengeschlossen haben und so einen vergleichsweise großen Pool an Fragen erstellt haben, der gemeinsam genutzt wurde.

Impressum
Herausgeber:
Zentralinstitut für Lehr-Lernforschung (ZiLL)
Regensburger Str. 160
90478 Nürnberg
Tel.: 0911 5302-117
Internet: www.zill.fau.de

Gestaltung: ZiLL (Timo Hauenstein)
Fotos und Grafiken:
Wenn nicht anders angegeben: ZiLL