

Ernst Otto Fischer-Lehrpreis der Technischen Universität München 2011
Innovationslinie Lehrveranstaltungen

Leistungsexzellente TUM-Studenten durch Deliberate Practice in der Lehre

Eingereicht von: Lena Lämmle
Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaft
Technische Universität München

Volkssport Marathonläufer geben an während des Rennens an verschiedene Dinge zu denken, die sie von der zunehmenden Erschöpfung und den zunehmend schmerzenden Muskeln ablenken. Professionelle Marathonläufer hingegen beobachten sich selbst: beispielsweise zählen sie um ein bestimmtes Verhältnis zu erreichen, ihre Schritte beim Ein- und Ausatmen. Nicht nur die sportliche Leistungselite betreibt diese besondere Form des zielgerichteten, aktiven und bewussten Übens (Textor, 2011). Eine hoch organisierte, hoch konzentriert durchgeführte Lernaktivität, welche auf die Verbesserung der eigenen Leistung abzielt wird als Deliberate Practice bezeichnet. Der eigene Lernprozess wird aufmerksam überwacht und die Person arbeitet überdauernd an sich selbst. Um Leistungsexzellenz zu erreichen, ist der Lernende zunächst auf einen Mentor angewiesen, der die Deliberate Practice initiiert, anleitet und überprüft. Er muss gewährleisten, dass (1) die Lernaktivität explizit auf Lernzuwächse hin konzipiert ist, dass (2) der Schwierigkeitsgrad angemessen ist, d. h. genau einen Lernschritt weiter ist, dass (3) der Lernende ein aussagekräftiges Feedback erhält und dass (4) ausreichend Übungsgelegenheiten vorhanden sind (Ziegler, 2008).

Ist Deliberate Practice in der universitären Lehre mit oftmals mehr als 200 Studierenden möglich?

Ist es, wie Forscher um den Nobelpreisträger Carl Wieman zeigen konnten (Deslauriers, Schelew, & Wieman, 2011). Und dies in einem mathematischen Themenbereich, wie es auch hier vorgesehen ist (Methodologie). Dabei wurde nicht nur die Lern- und Aufmerksamkeitsleistung gesteigert, die Studierenden zeigten auch mehr Engagement (Anwesenheit und Beteiligung).

Was haben die Forscher gemacht?

Die Experimentalgruppe wurde von einem unerfahrenen Postdoktoranden mit Deliberate Practice, die Kontrollgruppe von einem beliebten Professor mit jahrelanger Erfahrung mit klassischem Vorlesungsstil nach denselben Lehrinhalten unterrichtet. Genauer haben (1) die Studierenden der Experimentalgruppe vor der Lehrveranstaltung Leseanweisungen als auch Lesefragen erhalten. (2) In der Lehrveranstaltung antworteten die Studierenden per Knopfdruck mit dem sogenannten Clicker-System auf Multiple-Choice Fragen basierend auf einer Studenten-Studenten Diskussion. (3) Weiter gab es für Kleingruppen aktive Lernaufgaben in der Lehrveranstaltung und (4) es gab in der Lehrveranstaltung ein Feedback des Dozenten. Die Punkte 2-4 wurden mehrfach in einer Veranstaltung praktiziert. Generell galt: Fragen waren jederzeit möglich.

- Zu (1): Um die Studierenden zu den Leseanweisungen zu motivieren, wurde in der ersten Lehrveranstaltung den Studierenden erklärt, warum der Lehrstoff auf diese Weise gelehrt wird und wie bisherige Forschung zeigen konnte, dass dieses Vorgehen ihre Lernerfolge erhöhen wird.
- Zu (2): Mit dem Clicker-System kann sich der Dozent vergewissern, ob die Studierenden die Lehrinhalte verstanden haben. Die Studierenden bekamen ein unmittelbares Feedback vom Dozenten.
- Zu (3): Hier wurden die Studierenden dazu aufgerufen Fragen schriftlich zu beantworten. Es wurde in den gleichen Zweistudentengruppen zusammengearbeitet, die Antworten wurden jedoch einzeln verfasst und mit Teilnahmecredits bewertet.

- Zu (4) Sowohl bei den Multiple-Choice als auch bei den schriftlich zu beantwortenden Fragen bekamen die Studierenden nicht nur beratende Hilfe durch den Dozenten und Studierenden höheren Semesters, sondern auch Feedbacks.

Was ergab sich konkret für die Lernleistung?

Durchschnittlich beantworteten in der Kontrollgruppe 41% der Fragen richtig, während bei der Experimentalgruppe 74% der Fragen richtig beantwortet wurden.

Was ist daran so neu?

Bisher wurden in keiner Studie zu diesem Themengebiet höhere Effektstärken erzielt. Die Autoren erklären sich dies durch die Maximierung eines produktiven Engagements (Deslauriers, Schelew, & Wieman, 2011).

Sind die Studie und ihre Ergebnisse steigerungsfähig?

Ein Versuch ist es Wert. Mit der Unterstützung des Ernst Otto Fischer-Lehrpreises soll nicht nur die Studie von Deslauriers und Kollegen als auch deren Studienerfolge an der TUM repliziert, sondern um zwei weitere Methoden der Deliberate Practice erweitert werden. Beide Methoden lassen sich in das bisherige Konzept integrieren und konnten in der Vergangenheit als wirksam evaluiert werden. Dies sind das Reciprocal Teaching und die Gruppenralley (Hasselhorn & Gold, 2006). Konkret sollen in der letzten Übungseinheit statt der schriftlichen Beantwortung der Fragen die Studierendengruppen selber Fragen MC-Fragen zu den Inhalten entwickeln. Mit Hilfe dieses Reciprocal Teaching, dem Wechsel zwischen Dozenten- und Studentenrolle, werden die Lehrinhalte durch soziales Handeln internalisiert. Der Dozent wählt dann die besten Fragen aus und stellt diese als Wiederholung zu Beginn der nächsten Veranstaltung. Hier kommt dann die Gruppenralley zum Tragen. Die Lerngruppen treten also gegeneinander an. Zur Steigerung der Lernmotivation wird also ein Wettbewerbscharakter eingeführt. Die Studentengruppe, die am meisten geeignete MC-Fragen erstellt wird prämiert.

Lernen die Studierenden fürs (Studenten-)leben?

Lernen zu lernen heißt Lernen fürs (Studenten-)leben. Was lernen die Studierenden mit diesem Verfahren der Deliberate Practice? Zum einen erhöhen die kooperativen Lernarrangements kognitive, motivationale und emotionale Lernziele. Sowohl Qualität als auch Anwendbarkeit des erworbenen Wissens werden dadurch verbessert. Gerade in den MINT-Fächern liegt der Fokus oftmals im Verstehen. Verstehensanker wie Artikulation (Fragenstellen & Gruppendiskussion), Reflexion (Diskussion und Fragen entwickeln) und Exploration (Fragen entwickeln und offene Fragen beantworten) sind dabei hilfreich. Zur Verstärkung der Motivation dient auch die Gruppenralley. Das Vorhaben entspricht den fünf Prinzipien des Lehr-Lernprozesses: (eigen-)aktiv, selbstregulativ, sozial, konstruktiv (es werden reale und komplexe Themen behandelt) und situiert (authentische Kontexte). Durch die unmittelbare Rückmeldung auf die MC-Fragen wird eine regelmäßige Lernerfolgskontrolle sichergestellt und Rückmeldung gegeben (Hasselhorn & Gold, 2006).

Erfahren Lernende Erfolge und waren ausreichend Übungsgelegenheiten (d. h. angeleitetes selbstständiges Üben als Vorbereitung zum selbstständigen Üben) vorhanden, werden die erfolgreichen Lernstrategien beibehalten (Ziegler, 2008). Der exzellente Student kann dann Deliberate Practice selber initiieren, anleiten und überprüfen.

Kann das Studium immer so aussehen?

Ja. Die Studie von Deslauriers und Kollegen zeigt, dass Deliberate Practice nicht nur in Veranstaltungen mit großen Studierendenzahlen möglich ist, sondern auch bei komplexen Lehrinhalten greift. Darüber hinaus zeigt die Studie, dass mit dieser Methode sogar ein unerfahrener Dozent wirksamer lehrt als ein erfahrener und beliebter Dozent (Deslauriers et al. 2011). Gleichzeitig stellt diese Art zu Dozieren eine (gesundheitliche) Entlastung für den Dozenten dar: er muss nicht mehr 1 ½ Stunden lesen. Desweiteren profitiert auch er von den Fragen und Diskussionen (kognitiv, motivational und emotional). Durch die gemeinsame Arbeit mit Studenten höheren Semesters werden diese zusätzlich gefördert. Sie können außerdem ihre Erfahrung mit Deliberate Practice an die nachfolgenden Semester weiter geben.

Und in Deutschland hat das noch keiner gemacht?

Nicht ganz. Aber: das Clicker-System alleine hat sich bereits bewährt. Und das in der Methodenlehre an der Universität Hamburg. Warum? Die Studierenden werden aktiviert: Studierende zeigen eine bessere Erinnerungsleistung durch sofortige Anwendung; Interaktionen der Studierenden werden in der Vorlesung ermöglicht; Die Aufmerksamkeit ist in Erwartung einer Frage erhöht. Darüber hinaus wird den Studierenden ihr Lernerfolg sofort zurückgemeldet. Eine willkommene Abwechslung in der Lehre (Schnapp, 2011).

Gibt es auch eine Studierendenmeinung zu dem Clicker-System?

Ja. Eine sehr positive (Schnapp, 2011).

Sonst noch was?

Die Clicker können von jedem Dozenten angewendet, d.h. in jede Vorlesung (Seminar etc.) eingebunden werden. So können beispielsweise alle 20 Minuten Fragen gestellt werden die erst einzeln, dann gemeinsam beantwortet werden. Im Anschluss folgt eine Erläuterung (Mazur, 1997).

Was, wann, wer, wo?

Losgehen soll es im Wintersemester 2011/12 in der Vorlesung Methodologie II mit dem aktuell zweiten Semester (N = 217).

Literatur

Deslauriers, L., Schelew, E., & Wieman, C. (2011). Improved Learning in a Large-Enrollment Physics Class *Science*, 332, 862-864.

Hasselhorn, M. & Gold, A. (2006). *Pädagogische Psychologie*. Stuttgart: Kohlhammer, S. 213-315.

Mazur, E. (1997). Peer instruction: a user's manual. Prentice Hall.

Schnapp, K. U. (2011). Einführung des Abstimmungssystems erfolgreich. [http://www.wiso.uni-hamburg.de/einrichtungen/elearning-buero/aktuell/ansicht/meldung/-ccc32d1880/?tx_ttnews\[backPid\]=12205&cHash=728417bffc4ade1ad28267e0d6e202c](http://www.wiso.uni-hamburg.de/einrichtungen/elearning-buero/aktuell/ansicht/meldung/-ccc32d1880/?tx_ttnews[backPid]=12205&cHash=728417bffc4ade1ad28267e0d6e202c) Abgerufen am 08.06.2011.

Textor, M. R. (2011). Kindergartenpädagogik – Online-Handbuch. <http://www.kindergartenpaedagogik.de/> Abgerufen am 26.05.2011.

Ziegler, A. (2008). *Hochbegabung*. München: Ernst Reinhardt Verlag.

Projektplan

25.07.2011 bis Vorlesungsbeginn des Wintersemesters 2011/12

- Bestellung und Testung der Materialien
- Akquise, Einstellung Einweisung der Hilfskräfte
- Vorbereitung der Vorlesungsunterlagen
- Informieren aller Dozenten der Fakultät über Vorteile und Nutzbarkeit des Clicker-Systems (Clicker sind nicht räumlich gebunden)

17.10.2011

- Start des Vorhabens mit Beginn der Vorlesungsbeginn des Wintersemesters 2011/12

Finanzplan

Die folgende Kalkulation überschreitet die beim Ernst Otto Fischer-Lehrpreis vorgesehenen 4.000 Euro. Ziel ist es daher die verbleibenden beantragten Mittel aus Studienbeitragsmitteln zu finanzieren, um das geplante Vorhaben zur Förderung der Lehre an der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaft umzusetzen.

1. Personalkosten	
Hilfskräfte	4.900 €
2. Materialkosten	
Clicker (N = 220, iCue remotes (Historic product number TX3100))	5.500 €
Empfänger (N = 1; H-ITT's remotes (Historic part number (RX4100))	500 €
Fracht, Rollkoffer (N = 1), Batterien	1.300 €
3. Gesamtkosten	12.200 €