

Pia RAAB, Wiebke WERFT, Mannheim,
Guido PINKERNELL, Heidelberg & Anna LUTHER, Mannheim

eduScrum – ein methodischer Rahmen in einer Mathematik-Vorlesung in der Grundausbildung von Ingenieuren

Studienanfänger kommen mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen und Lernbiographien in das Studium. Es lässt sich beobachten, dass das Fehlen mathematischer Vorkenntnisse oder auch die Heterogenität bezüglich selbstregulatorischer Fähigkeiten gerade bei Studierenden von Hochschulen der angewandten Wissenschaften besonders ausgeprägt sind (vgl. Heublein et al., 2010). Das traditionelle Vorlesungskonzept einer dozenten-zentrierten Wissensvermittlung erweist sich hier als problematisch, wenn nicht (mehr) auf homogene Lernvoraussetzungen aufgebaut werden kann. eduScrum, eine von der Projektmanagementmethode Scrum abgeleitete Lehrform, soll den oben beschriebenen Herausforderungen begegnen. Bei eduScrum erarbeiten sich Lern-Teams innerhalb eines festen Rhythmus von *Planning, Doing, Review* und *Retro* die in Form von Lernzielen gegebenen Vorlesungsinhalte eigenverantwortlich und selbstorganisiert. Somit können sich Studierende nach ihrer eigenen Lerngeschwindigkeit richten und können im geschützten Raum des Teams mit Hilfe des Dozierenden voneinander bzw. miteinander lernen.

1. Informationen zu eduScrum

Scrum ist eine agile Projektmanagementmethode, die ihren Ursprung in der Softwareentwicklung (eingesetzt z.B. bei der SAP) hat, aber auch für Produktentwicklung oder Projekte allgemein benutzt wird. Selbstorganisierte Teams arbeiten in einem von Scrum vorgegebenen vierteiligen sich wiederholenden Zyklus in getakteten Zeiteinheiten an der Entwicklung von Produkten. Die Methode Scrum gehört zu den agilen Methoden und zeichnet sich durch die Eigenständigkeit der Teams, durch eine starke Kundenorientierung sowie durch kurze Zeiteinheiten bei den einzelnen Arbeitsschritten aus. Durch Letzteres können Änderungswünsche schneller als in klassischen Projektmanagementmethoden eingearbeitet werden. eduScrum stellt eine auf Bildungsszenarien angepasste Variante von Scrum dar. Eine durch eduScrum organisierte Lehr-Lerneinheit zeichnet sich dadurch aus,

- die Lernenden in Teams von maximal fünf Personen selbstorganisiert an den Inhalten arbeiten und z.B. selbst entscheiden, mit welchen Quellen sie sich ein Thema erarbeiten,

- dass den Lernenden für jedes Thema eine Liste an Lernzielen zur Hand gegeben wird, aus denen deutlich wird, welcher Inhalt von den Studierenden beherrscht werden sollte,
- dass den Lernenden ein Lernplan gegeben wird oder sich die Lernenden einen eigenen Lernplan erstellen, mit dem sie und auch der Dozierende jederzeit sehen kann, wie der Lernprozess voranschreitet,
- dass der Inhalt in kurze Zeiteinheiten namens *Sprint* eingeteilt wird und jeder *Sprint* aus den Phasen *Planning*, *Doing*, *Review* und *Retro* besteht,
 1. Im *Planning* werden die zeitliche Abfolge des *Sprints* sowie die Inhalte vom Dozierenden vorgestellt und das Lernmaterial ausgeteilt.
 2. Im *Doing* erarbeiten sich die Lernenden selbstständig in Teams den in Lernzielen aufbereiteten Inhalt. Dabei steht der Dozierende jederzeit für Fragen zur Verfügung. Fragen können dabei direkt an den Dozierenden oder anonym über Moodle gestellt werden. Momente der klassischen Vermittlung von Inhalten finden in dieser Phase bei Bedarf statt.
 3. Im *Review* müssen je nach *Sprint* die Lernenden individuell oder auch die Lernenden als Team zeigen, was sie gelernt haben und eine Abschlussaufgabe bewältigen. Die Ergebnisse werden anschließend im Team diskutiert. Für die Lernenden soll dies als Spiegel der eigenen Lernergebnisse dienen.
 4. In der *Retro* löst sich das Team von der inhaltlichen Erarbeitung und reflektiert die Zusammenarbeit im Team. Dabei wird ein Verbesserungsvorschlag für den nächsten *Sprint* festgehalten.
- dass keine reine Wissensvermittlung wie in klassischen Vorlesungen stattfindet, sondern nur kurze Inputs vom Dozierenden vorherrschen,
- dass sich die Lernenden sowohl fachliche Kompetenzen als auch Softskills aneignen,
- dass der Dozierende seine klassische Rolle als reiner Wissensvermittler größtenteils aufgibt und die Lernenden individuell unterstützt.

Erste Erfahrungen mit eduScrum wurden 2011 in den Niederlanden im Chemieunterricht gemacht (vgl. Delhij et al., 2015). Schülerinnen und Schüler der eduScrum-Klasse sollen in Vergleichsklausuren tendenziell besser abschneiden als die Schülerinnen und Schüler eines traditionellen Chemieunterrichts. Methodisch valide Untersuchungen zum Einsatz von eduScrum sind jedoch spärlich. Mit De Jager (2015) findet sich eine Master-Thesis über den Einsatz von eduScrum im Informatik-Unterricht einer

niederländischen Sekundarstufe. In Selbach, Borges et al. (2014) wird über den Einsatz von eduScrum in Projektarbeiten in brasilianischen Schulen berichtet, wobei die Schülerinnen und Schüler von einem Online-Tool im eduScrum-Prozess unterstützt werden. Laut dieser Quellen sollen sich positive Effekte bei der Motivation von Lernenden sowie bei der Organisation von Lernprozessen zeigen. Ebenso werden positive Leistungsaspekte angesprochen.

2. Projektdesign

Seit 2016 wird an der Hochschule Mannheim in Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Heidelberg eine Promotion betreut, die sich mit der Adaption von eduScrum auf die mathematische Grundausbildung von Ingenieuren (genauer Maschinenbaustudierende) an einer Hochschule als auch mit der wissenschaftlichen Auswertung der Methode eduScrum beschäftigt. Das Projekt ist in drei Phasen eingeteilt.

- In einer ersten Phase wurde das Anforderungsprofil von Maschinenbaustudierenden präzisiert (vgl. Alpers, 2006). Dabei eingeschlossen sind vor allem die mathematischen Anforderungen von Maschinenbaustudierenden.
- Im Wintersemester 2017/2018 fand darauf die erste Durchführung einer eduScrum-Vorlesung statt. Im Fokus der ersten Durchführung lag die Untersuchung der Funktionalität der Methode eduScrum: Ist das schulische Konzept mit der Hochschule vereinbar? Wo müssen Anpassungen an das Konzept getroffen werden? Werden die Artefakte von Scrum von den Studierenden genutzt? Ist das erstellte Lernmaterial zum eigenständigen Lernen geeignet? Drei studentische Hilfskräfte haben anhand selbst erstellter Fragebögen den eduScrum-Prozess beobachtet und dokumentiert. Neben dem proof of concept stand ebenfalls die Pilotierung von Fragebögen im Vordergrund.
- In der letzten sich wiederholenden Phase des Projekts ist eine Vergleichsstudie angesetzt, in der die klassische Vorlesung die Kontrollgruppe und die Vorlesung in der Methode von eduScrum die Testgruppe darstellt. Die beiden Kurse sollen bezüglich der Einstellung zur Mathematik (vgl. Törner & Grigutsch 1994, Kosovich et al. 2015, Frey et al. 2006), bezüglich Lernstrategien (vgl. Schiefele & Wild 1994/2003, Ziegler et al. 2010) und bezüglich der mathematischen Leistung anhand einer Vergleichsklausur untersucht werden. Außerdem wird in dem eduScrum-Kurs vor allem die Akzeptanz der Vorlesungsmethode eduScrum evaluiert (vgl. Cheung & Vogel 2012).

3. Pilotierung des Fragebogens zur Akzeptanz der Methode eduScrum

Ein Fragebogen zur Akzeptanzanalyse einer Methode in Bildungsszenarien wie beispielsweise eduScrum wurde von den bestehenden Ausarbeitungen aus Cheung & Vogel (2012) adaptiert. Dieser Fragebogen umfasst vor der ersten Pilotierung 20 Fragen mit acht Subskalen, die auf einer siebenstufigen Likert Skala von „trifft völlig zu“ bis „trifft gar nicht zu“ abgefragt wurden. Die Subskalen wurden zum einen aus Cheung & Vogel (2012) übernommen (z.B. das Verhalten gegenüber der Methode) und zum anderen auf Bildungsszenarien angepasst (z.B. die Vereinbarkeit der Methode mit strukturellen Gegebenheiten, Erlernbarkeit der Methode). Der Fragebogen muss nach der ersten Pilotierung noch weiter entwickelt werden.

Literatur

- Alpers, B. (2006). The Mathematical Expertise of Mechanical Engineers. In M. Demlová, D. Larson (Hrsg.), *Proc. SEFI: European Seminar on Mathematics in Engineering Education*, (11-17) Kongsberg, Norwegen: Buskerud University College.
- Borges, K.S., Rauh Schmitt, M.A., Nakle, S.M. (2014). eduScrum – Projetos de Aprendizagem Colaborativa Baseados em Scrum. *Novas Tecnologias na Educacao*, 12(1).
- Cheung, R. & Vogel, D. (2012). Predicting user acceptance of collaborative technologies. *Computers & Education*, 63, 160-175.
- De Jager, T. (2015). Using eduScrum to introduce project-like features in Dutch secondary Computer Science Education. *Master Thesis, Utrecht University*.
- Delhij, A., Van Solingen, R., Wijnands, W. (2015). Der eduScrum Guide – Die Spielregeln. eduScrum team. Zuletzt zugegriffen am 05.04.18 auf <http://eduscrum.nl/de/>
- Frey, A., Taskinen, P., Schütte, K., Prenzel, M., Artelt, C., Baumert, J., Blum, W., Hammann, M., Klieme, E., Pekrun, R. (2006). PISA 2006 Skalenhandbuch. Dokumentation der Erhebungsinstrumente. Münster: Waxmann.
- Heublein, U., Hutzsch, C., Schreiber, J., Sommer, D., Besuch, G. (2010). Ursachen des Studienabbruchs in Bachelor- und in herkömmlichen Studiengängen. Hannover: HIS – Hochschul-Informationen-System.
- Kosovich, J.J., Hulleman, C.S., Barron, K.E., Getty, S. (2015). A Practical Measure of Student Motivation. *The Journal of Early Adolescence*, 35 (5-6).
- Törner, G. & Grigutsch, S. (1994). „Mathematische Weltbilder“ bei Studienanfängern. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 15(3-4), 221-251.
- Wild, K.-P. & Schiefele, U. (1994). Lernstrategien im Studium. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 15, 185-200.
- Ziegler, A., Stöger, H., Grassinger, R. (2010). Diagnostik selbstregulierten Lernens mit dem FSL-7. *Journal für Begabtenforschung*, 10(1), 24-33.