

Felix JOHLKE, Darmstadt

E-Feedback – Zur Relevanz individueller Fehler und Lernpräferenzen

Entwicklung computerbasierter, automatischer Feedback-Elemente

Die Digitalisierung hält auch Einzug in das deutsche Bildungssystem. Beispielsweise werden mit MOOCs (Massive Open Online Courses) oder auch mit dem Vorkurs VEMINT an der TU-Darmstadt (Schaub, 2018) reine online-Lernumgebungen mit automatisierten Bausteinen angeboten. Einer der darin angelegten möglichen Prozesse ist die Diagnose von Fehlern oder Fehlermustern bei Lernenden (vgl. dazu Nitsch, 2015). Auf Basis der daraus gewonnenen Informationen werden den Lernenden anschließend fachliche Inhalte empfohlen, die sie eigenständig nachlernen sollen, wobei „Online-Self-Assessments (...) häufig [nur] sehr oberflächliche, wenig detaillierte inhaltliche Rückmeldungen [aufweisen]“ (Neugebauer & Krusekamp, 2016).

Im Projekt EoM (E-Feedback to Overcome Misconceptions) geht es darum, das Feedback genau an der Schnittstelle zwischen Diagnose und Förderung aus verschiedenen Blickwinkeln zu optimieren (Johlke, 2018). „Die individuellen Rückmeldungen [müssen] das diagnostische Potential der Testinstrumente aufgreifen und die Informationen für Lernende und Lehrende so aufbereit[en] (...), dass sie produktiv für den eigenen Lernprozess und den Unterricht genutzt werden können“ (Roder, 2019). Neben der Einarbeitung fehleradaptiver Eigenschaften ist daher einer der Schwerpunkte des Projekts und die zentrale Frage dieses Beitrags die Relevanz individueller Lernpräferenzen für die Feedbackgestaltung: *Ist es möglich, allgemein wirksame Feedbackelemente zu generieren, oder ist eine Berücksichtigung individueller Lernpräferenzen notwendig?* Im Rahmen meines Dissertationsprojekts soll geklärt werden, welche mediendidaktischen und didaktischen Design-Parameter und -Eigenschaften ein aktivierendes, korrigierendes computerbasiertes E-Feedback besitzen sollte, um Lernende bestmöglich beim Überwinden ihrer eigenen Fehlvorstellungen unterstützen zu können.

Individuelle Feedbackrezeption

Feedback im Allgemeinen kann auf verschiedenen Ebenen gleichermaßen wirken. So sollte externes Feedback, das von einer Person, aber auch von einem Lernmanagementsystem gegeben wird, sich in erster Linie auf eine konkrete Aufgabensituation und -bearbeitung fokussieren und klar verständlich für die Adressaten formuliert sein (vgl. Abb.).

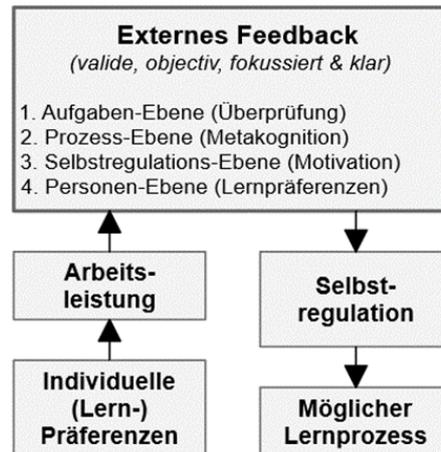


Abb.: Einbettung von Feedback in die Aufgabenbearbeitung und den Lernprozess

Shute (2008) hat als Ergebnis ihrer Recherche neben einigen Richtlinien für ein effektives Feedback auch die Hypothese aufgestellt, dass Feedback, neben der Berücksichtigung der inhaltlichen Problematik einer Aufgabe, effektiver gestaltet werden kann, wenn es an die Bedürfnisse von Lernenden, sowohl auf kognitiver als auch nicht-kognitiver Ebene, angepasst wird. Feedback kann für alle Selbstregulationsprozesse als „immanenter Katalysator“ (Butler & Winne, 1995, übersetzt durch Autor) angesehen werden. Die Analyse und Berücksichtigung verschiedener Lernpräferenzen und Lernstilmuster (z.B. Felder & Silverman, 1988) kann, so die Theorie, dabei helfen, E-Feedback optimiert zu generieren (Johlke, 2019).

Es geht nicht darum, im Lernprozess einzelne Lernende anhand ihrer individuellen (Lern-)Präferenzen zu identifizieren und einem spezifischen Lernstil zuzuordnen, sondern bessere Feedback-Entscheidungen für relevante Lernprozesse treffen und so das Feedback optimieren zu können. Auch wenn die empirische Befundlage zu Lernstilen recht heterogen ist, zeigen praktische Erfahrungen, dass es Phänomene von individueller Feedbackrezeption gibt. Diese können aber situations- oder aufgabenspezifisch variieren.

Van der Kleij (2013) hat drei Grundvoraussetzungen definiert, die erfüllt sein sollten, damit Feedback überhaupt die Chance erhält effektiv sein zu können: 1) Der/Die Lernende braucht das Feedback, 2) er/sie erhält es und hat Zeit, es zu nutzen und 3) er/sie ist bereit und in der Lage, es zu nutzen.

Damit wird ein Blickwinkel eröffnet, der nur selten in den theoretischen Betrachtungen zum Thema Feedback eingenommen wird – die Sicht der Lernenden. Das ist v.a. auch aus kommunikationstheoretischer Sicht interessant, da hier z.B. nach dem Kommunikationsmodell von Schulz von Thun (2019) auch der Empfänger ein externes Feedback wie jede andere Nachricht differenziert betrachtet „Was hält der Feedbackgeber von mir?“ (Beziehungsebene) oder „Was will er damit von mir?“ (Appell-Ebene). „Der Empfänger

fühlt sich dadurch (...) wertgeschätzt oder abgelehnt, missachtet oder geachtet, respektiert oder gedemütigt“ (Schulz von Thun, 2019). „Insgesamt zeigen die vorliegenden Studien, dass (...) computerbasiertes Feedback effektiver ist als nicht computerbasiertes. Dem computerbasierten Feedback wird mehr vertraut, es führt zu stärkeren Gefühlen der Selbstwirksamkeit (...) als Feedback von einem menschlichen Feedbackgeber“ (Haag & Götz, 2019).

Pilotstudie, erste Ergebnisse & Ausblick

Im Rahmen einer Pilotstudie mit >600 Teilnehmerinnen und Teilnehmern, die am VEMINT Vorkurs an der TU-Darmstadt zum Studienbeginn im Wintersemester 2019/2020 teilgenommen haben, konnten Daten von 243 Teilnehmerinnen und Teilnehmern ausgewertet werden. Die Studierenden haben sowohl den psychologischen Moodle-Peers-Fragebogen zu Beginn des Kurses ausgefüllt, mit dessen Hilfe eine arbeitseffektive Gruppeneinteilung der Kursteilnehmenden automatisch vorgenommen werden kann (vgl. Röpke et al., 2016), als auch einen Evaluationsbogen zum erhaltenen Feedback auf den ebenfalls ausgefüllten mathematischen Einstiegstest bearbeitet.

So konnte beispielsweise anhand der angegebenen Persönlichkeitseigenschaften ein Clipboard-Lernstil (CB; Gregory, 2005), der sich erwartungsgemäß als weniger „offen für neue Erfahrungen“ (CB/Offenheit: $-.52^{**}$) und „gewissenhaft“ (CB/Gewissenhaftigkeit: $.38^{**}$) beschreiben würde ($n=40$), ausgemacht werden. Von diesen Lernenden, die den Evaluationsbogen ausgefüllt haben ($n=12$), empfanden alle, dass das Feedback die individuelle „Arbeitsleistung [nicht] angemessen gewürdigt“ hat (CB/Würdigung angemessen: $-.21^{**}$). Drei von ihnen waren tendenziell eher demotiviert „sich mit [den individuellen Fehlern] zu beschäftigen“ (CB/Fehlermotivation: $-.23^{**}$).

Gleichzeitig sind diese Ergebnisse mit Vorsicht zu behandeln und können kaum verallgemeinert werden. Dennoch stellt sich die oben genannte Frage, ob unterschiedliche Feedbackvariationen an der realen und stets individuellen Feedback-Situation und den unterschiedlichen Feedbackwahrnehmungen und -reaktionen etwas ändern können.

Denkbar wäre eine Adaptivität des digitalen Feedbacks z.B. durch Wahlmöglichkeiten zwischen verschiedenen Feedback-Varianten. So kann abhängig von vorhandenem Vorwissen, gemachtem Fehler und persönlichen Präferenzen textbasiertes Feedback, Feedback mit Hilfe von Simulationen oder auch ein vollständiges Erklärvideo eingesetzt und angeboten werden. Weitgehend offen ist derzeit auch die Frage, ob überhaupt und wie valide potentielle Zusammenhänge zwischen Persönlichkeitsmerkmalen und Feedback-Effektivität empirisch nachgewiesen werden können.

Literatur

- Butler, D. L. & Winne, P. H. (1995). Feedback and Self-Regulated Learning. A Theoretical Synthesis. *Review of Educational Research*, 65 (3), 245.
- Felder, R. M. & Silverman, L. K. (1988). Learning and Teaching Styles in engineering education. *Engineering Education*, 78 (7), 674–681.
- Gregory, G. (2005). *Differentiating instruction with style. Aligning teacher and learner intelligences for maximum achievement*. Thousand Oaks, Calif.: Corwin Press.
- Haag, L. & Götz, T. (2019). Was wissen wir über Feedback? Synopse des aktuellen Forschungsstandes. “Feedback“ – *Friedrich Verlag Jahresheft 2019* (37), 14–17.
- Johlke, F. (2018). Digitale (interaktive) und individuelle Feedbackvarianten zu Fehlern Lernender bei digital gestellten Mathematikaufgaben. In Fachgruppe Didaktik der Mathematik der Universität Paderborn (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018* (S. 891–894). Münster: WTM-Verlag.
- Johlke, F. (2019). E-Feedback to overcome Misconceptions. In M. Graven, H. Venkat, A. Essien & P. Vale (Hrsg.), *Proceedings of the 43rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Bd. 4). Pretoria, South Africa: PME.
- Neugebauer, C. & Krusekamp, S. (2016). “Im Bereich der Statistik verfügen Sie nur über geringe Vorkenntnisse.“ Hilfreiches Feedback im Rahmen von Online-Self-Assessments (OSAs). In Institut für Mathematik und Informatik Heidelberg (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016*. Münster: WTM.
- Nitsch, R. (2015). *Diagnose von Lernschwierigkeiten im Bereich funktionaler Zusammenhänge. Eine Studie zu typischen Fehlermustern bei Darstellungswechseln*. Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Roder, U. (2019). *Ein Förderkonzept zu mathematischem Grundwissen und Grundkönnen am Übergang in die Sekundarstufe. Theoriebasierte Entwicklung, exemplarische Umsetzung und Ersterprobung der Lernumgebung BASICS-Mathematik*. Wiesbaden: Springer.
- Röpke, R., Konert, J., Gallwas, E. et al. (2016). MoodlePeers. Automatisierte Lerngruppenbildung auf Grundlage psychologischer Merkmalsausprägungen in E-Learning-Systemen. In U. Lucke, A. Schwill & R. Zender (Hrsg.), *DeLFI 2016 – die 14. E-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V* (volume P-262). Bonn: Gesellschaft für Informatik.
- Schaub, M. (2018). Einsatz des Elementarisierenden Testens im Ein- und Ausgangstest des online-Vorkurses VEMINT. In Fachgruppe Didaktik der Mathematik der Universität Paderborn (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018* (S. 1567–1570). Münster: WTM-Verlag.
- Schulz von Thun, F. (2019). Das Kommunikationsquadrat. <https://www.schulz-von-thun.de/die-modelle/das-kommunikationsquadrat> (23.12.2019).
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78 (1), 153–189.
- Van der Kleij, F. M. (2013). *Computer-based feedback in formative assessment*. Dissertation, University of Twente. Enschede.