

Lernerfolge im Physikpraktikum durch Wandlung der Feedbackkultur

Gründe für eine Wandlung der Feedbackkultur im Physikpraktikum

Lange bevor Hattie die Bedeutung von Feedback für eine effektive Gestaltung von Lernprozessen weltweit publik machte (Hattie, 2013), wurde einem sinnvoll um- bzw. eingesetzten Feedback bereits ein entscheidender Beitrag zum Lernen zugeschrieben (Kulhavy, 1977). Während im schulischen Umfeld das Feedback im Regelfall von didaktisch geschultem Personal gegeben wird, kommen bei der Betreuung von Kleingruppen in universitären Lehrveranstaltungen oft studentische Tutoren zum Einsatz, für welche die sinnvolle Umsetzung von Feedback eine große Herausforderung darstellt. Deshalb wurden im physikalischen Praktikum der RWTH Aachen in den vergangenen Jahren vielfältige Unterstützungsangebote für die Sicherstellung eines lernwirksamen Feedbacks durch studentische Betreuer entwickelt, deren Grundideen und Akzeptanz unter den studentischen Adressaten des Feedbacks nachfolgend dargestellt werden.

An der RWTH Aachen werden im physikalischen Praktikum jährlich etwa 2000 Studierende sogenannter Nebenfächer durch ca. 70 studentische Tutoren betreut. Diese Tutoren haben zumeist wenig bis keine Erfahrung beim Formulieren von lernwirksamem Feedback. Eine Analyse von 40 Versuchsberichten nach Korrektur durch die studentischen Tutoren im SS 2013 zeigte, dass das schriftliche Betreuer-Feedback in den Versuchsberichten vom Umfang her sehr stark variiert (Minimum: 0 Wörter, Maximum: 173 Wörter) und in 14 % aller Fälle nicht konstruktiv oder sogar negativ formuliert ist. Weiter belegte eine Videostudie mit elf Tutoren, dass das freie mündliche Betreuer-Feedback zu Vorträgen im Physikpraktikum mit einem Anteil von 62 % überwiegend negativ formuliert ist (Voigt, 2011). Gerade das negativ formulierte Feedback ist nach DeNisi und Kluger (2000) allerdings problematisch, weil es bewirken kann, dass Studierende aufgabenbezogenes Feedback als persönliche Kritik empfinden. Dies kann von der eigentlichen Aufgabe ablenken und darüber hinaus zu Selbstzweifeln, Ärger oder Frustration führen (DeNisi & Kluger, 2000). Zudem weisen die Evaluationsberichte der Physikpraktika seit Jahren darauf hin, dass die Bewertung der eingereichten Versuchsberichte von vielen Studierenden als subjektiv wahrgenommen wird. Deshalb wurden an der RWTH Aachen in den letzten Jahren umfangreiche Anstrengungen zur Verbesserung der Feedbackkultur im Physikpraktikum unternommen. Es wurden Feedbackbögen mit dem Ziel entwickelt, Feedback aufgabenspezifisch zu formulieren, zu objektivieren und besser zu strukturieren. Da im Praktikum verschiedene Lernziele adressiert werden, erfordert dies auch spezifische Feedbackinstrumente. Einen Überblick über die verschiedenen Lerngelegenheiten im Praktikum und die zugehörigen Feedbackformen gibt Abb. 1.

Zum Nutzen von Feedbackbögen

Sadler (1989) betont, dass Feedback erst dann wirksam sein kann, wenn Lehrende und Lernende einen gemeinsamen Erwartungshorizont bezüglich der Qualität der Lösung einer Aufgabe haben. Diese Einschätzung wird durch Wingate (2010) gestützt. Er beobachtet eine sinkende Motivation von Lernenden, Feedback ernst zu nehmen, wenn die Aussicht auf eine erfolgreiche Bewältigung der Aufgabe gering ist. Dies kann in Situationen auftreten, in denen kein gemeinsames Verständnis von Lehrenden und Lernenden bezüglich der Aufgabenanforderungen vorliegt. Feedbackbögen können helfen solche Verständnisprobleme zwischen Tutoren und Studierenden zu vermeiden, da durch sie die Erwartungen an die Studierendenleistungen klar kommuniziert werden. Im Regelfall sind diese Studierendenleis-

tungen in Physikpraktika Versuchsberichte, die an der RWTH Aachen durch Vorträge und Kurzveröffentlichungen (2- bis 3-seitige wissenschaftliche „Paper“) der Studierenden ergänzt werden. Für alle drei Leistungen wurden spezifische Feedbackinstrumente entwickelt.

Für jede Methode das richtige Feedback		
Vorträge	Versuchsberichte	Kurzveröffentlichungen
Schwerpunkt: Vortragskompetenz	Schwerpunkt: versuchsspezifische Auswertung	Schwerpunkt: wissenschaftliches Schreiben
Feedbackbogen zu Auftreten, Sprache, Struktur des Vortrags, Layout der Folien und Inhalt	Feedbackbogen mit detailliertem Kriterienkatalog zu fachlichen und formalen Aspekten von Versuchsberichten	Offener Feedbackbogen zu Sprache und Struktur sowie formalen Kriterien wissenschaftlicher Texte
Tutor gibt Feedback	Tutor gibt Feedback	Studierende geben einander Feedback, Tutor gibt ergänzendes Feedback
1x pro Studierenden und Semester	8x pro Studierenden und Semester	1x pro Studierenden und Semester
Einsatz seit WS 2011/12	Einsatz seit WS 2013/14	Erster Einsatz im SS 2014

Abb. 1: Lerngelegenheiten mit zugehörigen methodenspezifischen Feedbackinstrumenten im Physikpraktikum der RWTH Aachen

Im Fall der Versuchsberichte verdeutlichen Feedbackbögen u.a. wesentliche wiederkehrende Anforderungen an solche Berichte, die elementare Lernziele eines Physikpraktikums betreffen. Insbesondere die Strukturiertheit der Feedbackbögen sollte bei der Kommunikation eines Erwartungshorizontes an die Versuchsberichte hilfreich sein. Zudem zeigen Feedbackbögen für Versuchsberichte auch, wo Versuchsschwerpunkte liegen oder welchen Stellenwert einzelne Versuchsteile im Versuchsbericht haben sollten. Den Besonderheiten einzelner Versuche wird durch die Entwicklung versuchsspezifischer Feedbackbögen Rechnung getragen (Schröder, 2014). Auch für die Studierendenvorträge wurden Feedbackbögen entwickelt, die das bis dahin ausschließlich mündlich gegebene Feedback ergänzen. Dies wurde initiiert, nachdem elf Vortragende dahingehend interviewt wurden (Voigt, 2011), ob und wie viele von den im mündlichen Feedback enthaltenen Informationen von den Studierenden tatsächlich aufgenommen wurden. Es wurde festgestellt, dass sich die Studierenden einen Tag nach dem Vortrag und dem Feedback zum Vortrag nur noch an 26 % des erhaltenen Feedbacks erinnerten. Über zwei Drittel des Erinnerten betraf negatives Feedback. Zudem zeigte sich in einer Videostudie, dass studentische Tutoren im freien Feedback vor allem die physikalischen Inhalte der Vorträge und nur selten Aspekte der Vortragsgestaltung in den Fokus des Feedbacks rückten. Feedbackbögen können hier in mehrfacher Hinsicht Abhilfe schaffen: Durch die Gestaltung der Feedbackbögen kann der Schwerpunkt des Feedbacks klar auf die Aspekte der Vortragsgestaltung statt auf die physikalischen Inhalte gelegt werden. Zudem kann durch eine geeignete Formulierung der Bögen sowohl negativ-konstruktives als auch positives Feedback von den Tutoren explizit eingefordert werden. Da die Feedbackbögen den Studierenden ausgehändigt werden, fördern sie auch die Nachhaltigkeit des Feedbacks, das in dieser Form durch die methodisch fokussierten Rückmeldungen bei der Erstellung weiterer Vorträge genutzt werden kann.

Mit der Einführung von Kurzveröffentlichungen der Studierenden im Praktikum zur Vermittlung von Grundlagen des wissenschaftlichen Schreibens wurden auch die Feedbackinstrumente ergänzt. Während die Feedbackbögen zu Versuchsberichten und zu Vorträgen von den Tutoren für die Studierenden ausgefüllt werden, wird ein wesentlicher Teil des Feedbacks zu den Kurzveröffentlichungen den studentischen Autoren von ihren Kommilitonen im Rahmen einer Peer-Feedback-Intervention gegeben. Auch dabei kommen Feedbackbögen zum Einsatz. Der Schwerpunkt dieser Bögen liegt auf dem wissenschaftlichen Schreiben.

Anders als die Feedbackbögen für Versuchsberichte und Vorträge, die überwiegend aus mit Ankreuzfeldern gekoppelten Freitextfeldern bestehen (Lammertz, 2014), umfasst der Feedbackbogen für Kurzveröffentlichungen ausschließlich Freitextfelder, in denen die Sprache, die Struktur und die Form wissenschaftlicher Texte adressiert werden. Der Feedbackbogen bildet die Grundlage einer halbstündigen Besprechung, in der die Studierenden die Texte der gesamten Praktikumsgruppe gemeinsam mit dem Tutor diskutieren. Die Verfasser der einzelnen Kurzveröffentlichungen erhalten eine schriftliche Zusammenfassung der Kommentare ihrer Peers zusammen mit einer vom Tutor ausführlich korrigierten und kommentierten Version ihrer Kurzveröffentlichung. Damit wird die Verantwortung, auf Schwächen in den Kurzveröffentlichungen hinzuweisen und konstruktive Verbesserungsvorschläge zu unterbreiten, die sonst allein beim Tutor liegt, erfolgreich auf die ganze Gruppe verteilt. Die Ausführlichkeit und Vollständigkeit der Rückmeldungen können so durch den Einsatz mehrerer Korrektoren (Peers und Tutor) erhöht werden (Bouzidi & Jaillet, 2009). Die Studierendenrückmeldungen zu den Feedbackbögen waren bisher sehr positiv. So gaben etwa 90 % der befragten Chemie-Studierenden im WS 2011/12 (N=78) und im WS 2013/14 (N=87) an, dass sie das Feedback zu ihrem Vortrag hilfreich fanden. Die Feedbackbögen zu Versuchsberichten wurden im WS 2013/14 im Studiengang Biologie erstmalig großflächig evaluiert. 66 % von 78 Befragten urteilten, dass die Anforderungen an Versuchsberichte durch die Feedbackbögen für sie klarer geworden seien. 75 % stimmen der Aussage „Die Feedbackbögen machen die Beurteilung der Versuchsberichte nachvollziehbarer.“ zu. Im WS 2013/14 wurden zusätzlich 17 studentische Tutoren bezüglich des zum Ausfüllen der Feedbackbögen nötigen Zeitaufwands befragt. Mit der Mehrheit von 82 % bewerteten sie, dass sich die Feedbackbögen mit vertretbarem zusätzlichem Aufwand ausfüllen lassen. Rückmeldungen zu Feedbackbögen für Kurzveröffentlichungen wurden im Studiengang Werkstoffingenieurwesen im SS 2014 erstmalig eingeholt. 17 von 21 Teilnehmern der Peer-Feedbackintervention fanden den Feedbackbogen beim Formulieren von Feedback in der Diskussionsrunde hilfreich.

Ausblick

Künftig werden zu weiteren Versuchen versuchsspezifische Feedbackbögen für Versuchsberichte erstellt. Zudem wird mittels einer Think-Aloud-Studie mit studentischen Tutoren untersucht, ob und welche Schwierigkeiten beim Ausfüllen der Feedbackbögen zu Versuchsberichten auftreten. Die Feedbackbögen zu Kurzveröffentlichungen werden im Studiengang Chemie im WS 2014/15 erneut evaluiert.

Literatur

- Bouzidi, L. & Jaillet, A. (2009). Can online peer assessment be trusted? *Educational Technology & Society*, 12, 257-268
- DeNisi, a. & Kluger, A.N. (2000). Feedback effectiveness: Can 360 degree appraisals be improved? *Academy of Management Executives*, 14, 129-139
- Hattie, J. (2013). *Lernen sichtbar machen*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag
- Kulhavy, R.W. (1977). Feedback in Written Instruction. *Review of Educational Research*, 47(1),
- Lammertz, I., Siegert, S. & Heinke, H. (2014). Feedbackbögen zu Protokollen im Physikpraktikum. In S. Bernholt (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung zwischen Science- und Fachunterricht*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in München 2013 (S. 576 - 578). Kiel: IPN
- Sadler, D.R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 199-144. doi: 10.1007/BF00117714
- Schröder, J. (unveröffentlicht): Entwicklung und Evaluation von Feedbackbögen für Versuchsberichte im Physikpraktikum. Bachelorarbeit an der RWTH Aachen (2014)
- Voigt, M. (unveröffentlicht). Entwurf und Validierung eines Feedbackbogens zu mündlichen Präsentationen in Physikalischen Praktika. Schriftliche Hausarbeit im Rahmen der ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien (2011)
- Wingate, U. (2010). The impact of formative feedback on the development of academic writing. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 35, 519-533. doi: 10.1080/02602930903512909