

Sabine Streller¹
 Katharina Görzen¹
 Claus Bolte¹

¹Freie Universität Berlin

Ansichtssache? Guter Chemieunterricht aus der Perspektive Studierender

Einleitung

Für den Aufbau professionsbezogener Kompetenzen im Laufe des Lehramtsstudiums ist neben dem Wissenserwerb eine reflektierte Auseinandersetzung mit den eigenen professionsbezogenen Vorstellungen und Überzeugungen bedeutsam (Kunter, Trautwein 2013; Loucks-Horsley et al. 2010). Dies ist umso wichtiger, als Vorstellungen über den Lehrberuf und das Unterrichten seit der eigenen Schulzeit bestehen und zum Teil stark manifestiert sind (Fischler 1999). So zeigt sich auch in aktuellen Untersuchungen häufig eine eher traditionelle Sicht Studierender auf Lernen und Lehren, die einem zeitgemäßen konstruktivistischen Unterricht nicht entspricht (Streller, Bolte 2018; 2020). Solche Diskrepanzen in den Sichtweisen z.B. von Didaktiker*innen und Studierenden auf zeitgemäßen Unterricht wurden schon in verschiedenen Studien zur Frage wünschenswerter naturwissenschaftlicher Bildung berichtet (Bolte 2003; Bolte & Gauckler 2015; 2018). Diese Ausgangslage führt uns zur Frage: Ist guter Unterricht Ansichtssache? Und welche Sicht haben Studierende auf Merkmale guten Unterrichts?

Theoretischer Rahmen

Zur Frage, was unter „gutem Unterricht“ zu verstehen sei, wird seit Jahrzehnten versucht eine Antwort zu finden (Überblick in Neumann 2018). Diese „eine“ Antwort wird man vermutlich auch zukünftig nicht finden; jedoch besteht weitgehender Konsens darin, dass „guter“ Unterricht ein qualitativ hochwertiger Unterricht ist, der effektiv - im Sinne einer hohen Lernwirksamkeit - ist und Möglichkeiten eröffnet, bei Schüler*innen Lernprozesse auszulösen und Verständnis zu fördern (z.B. Kunter & Trautwein 2013; Helmke 2017; Lipowski 2015). Ein solcher Unterricht ist durch verschiedene Merkmale gekennzeichnet, die von Expert*innen z.T. wiederum sehr unterschiedlich beurteilt werden (Meyer 2004), doch welche Merkmale „guten“ Chemieunterrichts lassen sich in der Literatur identifizieren? Dieser Frage sind wir im Rahmen einer quantitativen systematischen Literaturrecherche nachgegangen (Pickering & Byrne 2014; Abb.1).

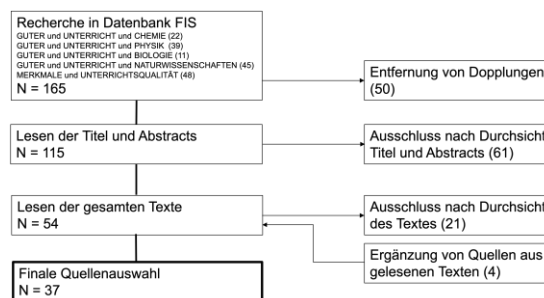


Abb.1 Schema zum Vorgehen und Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche zu Merkmalen guten naturwissenschaftlichen Unterrichts

Die so identifizierten Merkmale lassen sich „allgemeinen Merkmalen“ von Unterricht zuordnen, wie *Klassenführung (Classroom Management), Struktur der Inhalte, Konstruktivistisches Lernen, Differenzierung/Umgang mit Heterogenität, Einfluss der Lehrkraft, Methodenvielfalt/Angebotsvariation, Individualisierung/Schüler*orientierung, Üben/Wiederholen/Anwenden, Persönlichkeitsentwicklung, Sinnstiftende Kommunikation, Alltagsbezug* und eher „fachspezifischen Merkmalen“ wie *Kompetenzorientierung, Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewerten, Kontextbezug, Bedeutung der Chemie/Relevanz, Naturwissenschaftliche Grundbildung, Interesse an Chemie/Motivation*.

Fragestellung

Welche Merkmale benennen Studierende, an denen sie Unterrichtsqualität festmachen?

- Inwiefern stimmen die aus der Literatur extrahierten Merkmale von Unterrichtsqualität mit den Vorstellungen Lehramtsstudierender von gutem Chemieunterricht überein?
- Inwiefern unterscheiden sich die von Studierenden benannten Merkmale guten Chemieunterrichts im Verlaufe ihres Studiums (BA → MA)?

Methode

Studierende des Bachelorstudiengangs Chemie für das Lehramt und des Masterstudiengangs Master of Education (Chemie) wurden jeweils zu Beginn des Studiengangs schriftlich befragt. Das Befragungsinstrument beinhaltet die Aufforderung: „Benennen Sie bitte ca. 10 Merkmale, an denen Sie guten Chemieunterricht erkennen“. Für die Auswertung der Antworten wurde zunächst deduktiv ein Kategoriensystem basierend auf der systematischen Literaturrecherche entwickelt (Kuckartz 2014). Das Kategoriensystem umfasst in elf Kategorien (mit 80 Subkategorien) Merkmale von Unterricht, die eher allgemeindidaktischen Charakter besitzen, und in neun Kategorien (mit 17 Subkategorien) Merkmale, die als fachspezifisch zu bezeichnen sind. Die Auswertung der Daten erfolgte mit dem Programm MaxQDA.

Ergebnisse

1683 Aussagen von 181 Studierenden liegen den Analysen zugrunde (Tab. 1).

Tab. 1: Stichprobe

	Anzahl Studierende	Anzahl Aussagen	Anzahl Aussagen pro Person
Bachelor	123	1112	9,0
Master	58	571	9,8

Im Zuge der Analysen konnte ein Teil der Aussagen den zuvor deduktiv entwickelten Kategorien nicht zugeordnet werden, so dass das Kategoriensystem induktiv ergänzt werden musste. So umfassen die elf Kategorien mit urspr. 80 Subkategorien der allgemeinen Merkmale nunmehr 89 Subkategorien, während die fachspezifischen Kategorien um fünf weitere Kategorien und zwei Subkategorien auf 14 Kategorien mit 19 Subkategorien zu ergänzen waren. Tab.2 zeigt die häufigsten Zuordnung der Aussagen zu den entsprechenden Kategorien.

Tab. 2: Top Five (fett). Häufigste Zuordnungen der Aussagen der Studierenden zu den Kategorien Merkmale-allgemein und Merkmale-fachspezifisch (kursiv) - differenziert nach Gesamt- und Teilstichprobe: BA (Bachelor-) und MA (Master-Studierende)

Merkmal	Anteil an Aussagen in % (N=1683)	Anteil Aussagen BA in % (N=1112)	Anteil Aussagen MA in % (N=571)
Classroom Management	16,9	16,5	17,7
<i>Erkenntnisgewinnung</i>	14,0	15,4	11,4
Einfluss Lehrkraft	12,4	14,6	8,1
Methode/Sozialform	11,4	11,0	12,2
Schüler*innen-Orientierung	8,1	7,2	9,8
Struktur der Inhalte / Sachstruktur	7,7	8,3	6,5

Die häufigsten Aussagen der Studierenden betreffen primär allgemeine Merkmale „guten“ Unterrichts, lediglich die Kategorie Erkenntnisgewinnung ist den fachspezifischen Merkmalen zuzuordnen. In Tabelle 3 ist diese Kategorie ausdifferenziert dargestellt. Bedeutsame Veränderung in den Ergebnissen der Teilstichproben sind mit einem Keil markiert.

Tab. 3: Codierungen in Subkategorien im fachspezifischen Merkmal Erkenntnisgewinnung - differenziert nach Teilstichproben BA (Bachelor-) und MA (Master-Studierende)

	Anteil Aussagen BA in %	Anteil Aussagen MA in %
Merkmal - Erkenntnisgewinnung	15,4	11,4
Erkenntnisgewinnung	0,45	1,57
nw. Arbeitsweisen	0,09	0,70
probl.-ori./forschendes Lernen	0,45	2,10
Sicherheitsbestimmungen	3,87	1,23
Laborarbeit	0,81	0,87
Protokolle (Subkat. induktiv ergänzt)	0,36	-
Experimente	5,22	3,68
Schülerexperimente	0,63	0,87
Demonstrationsversuche	0,72	-
Vorbesprechung von Exp.	0,18	-
Nachbereitung von Exp.	0,45	-
Nature of science	0,27	-
Modelle	0,81	0,35

Die differenzierten Ergebnisse bezüglich der Subkategorien zum Aspekt Erkenntnisgewinnung machen deutlich, dass in den Antworten der Studierenden im Masterstudiengang das Beachten von Sicherheitsbestimmungen oder das reine Durchführen von Experimenten in den Hintergrund tritt und zwar zugunsten eines auf die naturwissenschaftliche Untersuchungsmethoden und forschendem Lernen ausgerichteten Unterrichts.

Diskussion

Das Kategoriensystem hat sich für die Analyse der Studierendenantworten als geeignet erwiesen; Cohens kappa ist zufriedenstellend (κ .78). Insgesamt zeigen unsere Analysen, dass

Studierende zahlreiche Merkmale „guten“ Chemieunterrichts benennen, die auch in der Literatur als relevant erachtet werden. Der Schwerpunkt in den Antworten der Studierenden liegt allerdings im Bereich allgemeiner berufswissenschaftlicher Merkmale von Unterricht. Studierende im Masterstudiengang nennen insgesamt mehr Merkmale als Studierende im Bachelorstudiengang. Außerdem ist bei ihnen die Verteilung der Rückmeldungen auf die Bereiche allgemeiner und fachdidaktisch relevanter Kategorien ausgewogener.

Kritik ist am Befragungsinstrument insofern zu üben, als die Art der Befragung Ein-Wort-Antworten provoziert; dies eröffnet bei der Codierung z.T. einen großen Interpretationsspielraum (z.B. „Transparenz“). Darüber hinaus haben wir die Ergebnisse bisher nur im arithmetischen Mittel betrachtet, was zur Folge hat, dass z.T. überdeckt wird, dass einige Studierenden eher fachlich, andere eher allgemein-didaktisch argumentieren. Daher planen wir die Analysen nochmals unter dieser Perspektive zu wiederholen. Eine erneute Datenanalyse bietet darüber hinaus die Option, die Studie mit individuellen Rückmeldungen an die Studierenden zu verbinden. Im Zuge eines echten Längsschnitts könnten so die von Studierenden benannten Merkmale eine relevante Grundlage sowohl für die Reflexion getroffener Planungsentscheidungen als auch des durchgeführten Unterrichts im Praktikum bilden.

Literatur

- Bolte, C., & Gauckler, M. (2015). Science education from a European perspective: Results from the International PROFILES Curricular Delphi Study. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for the Research on Science Teaching (NARST), Chicago, April 2015.
- Bolte, C., & Gauckler, M. (2018). Contemporary Science Education Practice: An International Perspective. In: A. Pálsdóttir (Ed.) Science competencies for the future. Proceedings of the 12th Nordic Research Symposium on Science Education NFSUN, June 7th–9th 2017 Trondheim, Norway. Pp. 51-63.
- Bolte, C. (2003): Konturen wünschenswerter chemiebezogener Bildung im Meinungsbild einer ausgewählten Öffentlichkeit – Methode und Konzeption der curricularen Delphi-Studie Chemie sowie Ergebnisse aus dem ersten Untersuchungsabschnitt. In: *ZfDN*. Kiel: IPN Kiel. Jg. 9, S. 7-26.
- Fischler, H. (1999). The Impact of Teaching Experiences on Student-teachers' and Beginning Teachers' Conceptions of Teaching and Learning Science. In J. Loughran (Ed.). *Researching Teaching: Methodologies and Practices for Understanding Pedagogy*. London: Routledge, 128-146
- Helmke, A. (2017). Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. Seelze-Velber: Klett Kallmeyer, 7. Aufl.
- Kuckartz, U. (2014). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim und Basel: Beltz Juventa, 2. Aufl.
- Kunter, M., & Trautwein, U. (2013). *Psychologie des Unterrichts*. Stuttgart: UTB.
- Lipowsky, F. (2015). Unterricht. In: E. Wild & J. Möller (Hg.). *Pädagogische Psychologie*. Berlin Heidelberg: Springer, 2. Aufl., 69-106
- Loucks-Horsley, S., Stiles, K. E., Mundry, S., Love, N., & Hewson, P. W. (2010). *Designing Professional Development for Teachers of Science and Mathematics*. Corwin, Thousand Oaks, California, 3rd ed.
- Meyer, H. (2004). *Was ist guter Unterricht?* Berlin: Cornelsen
- Pickering, C. M. & Byrne, J. A. (2014). The benefits of publishing systematic quantitative literature reviews for PhD candidates and other early-career researchers. *High. Educ. Res. Dev.*, 534-548.
- Streller, S. & Bolte, C. (2018). Becoming a Chemistry Teacher – Expectations for Chemistry Education Courses. *NorDiNa* 14 (2), 125-137
- Neumann, K. (2018). Unterrichtsqualität in den Naturwissenschaften – Die Suche nach dem heiligen Gral. In: C. Maurer (Hg.). *Qualitätsvoller Chemie- und Physikunterricht- normative und empirische Dimensionen*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Band 38, 5-18
- Streller, S. & Bolte, C. (2020). Erwartungen Lehramtsstudierender mit Fach Chemie an Studium und Beruf. In S. Habig (Hg.). *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen*, Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Band 40, 516-519