

Classroom-Management für das sichere und Gemeinsame Experimentieren

Theoretische Überlegungen

Der inklusive Chemieunterricht stellt Lehrende vor die Frage, wie sie mit der steigenden Heterogenität und Diversität ihrer Schüler*innen angemessen umgehen können. Neben notwendigen Veränderungen auf der Ebene der Schule bzw. der Schulentwicklung, ist es bedeutsam, dass auch auf der Ebene des Unterrichts das Recht aller Schüler*innen auf Teilhabe und Bildung verwirklicht wird (UNESCO, 1994). In der Literatur liegen unterschiedliche Rahmenkonzepte (z.B. UDL, Schlüter & Melle, 2017) und didaktische Ansätze (Diagnose, Differenzierung und individuelles Fördern) vor, wie das Gemeinsame fachliche Lernen im Chemieunterricht für alle Schüler*innen zielführend und lernförderlich gestaltet werden kann (u.a. Baumann, Kieserling, Struckholt, & Melle, 2018; Groß, 2017; Abels, 2015; Menthe & Hoffmann, 2015; Krumm, Zimmerer & Kremer, 2008). Diesen Ansätzen ist gemein, dass sie sich verstärkt auf die inhaltlich-methodischen Möglichkeiten zur individuellen Förderung von Schüler*innen fokussieren und die gegebenen strukturellen Rahmenbedingungen des Chemieunterrichts implizit nutzen. Ein anderes Rahmenkonzept, das insbesondere von diesen strukturellen Rahmenbedingungen ausgeht, stellt das Classroom-Management dar. Das übergeordnete Ziel des Classroom-Managements ist es, lernförderliche und störungsarme Bedingungen in der Gesamtheit des (Chemie-)Unterrichts durch den Einsatz gezielter, forschungsbasierter Strategien zu schaffen, sodass das Lehren und Lernen erfolgen kann (Emmer & Evertson, 2013). Insbesondere mit Blick auf die Ermöglichung des Gemeinsamen Experimentierens im inklusiven Chemieunterricht gewinnt das Classroom-Management an Bedeutung und wird in der Literatur als wesentliche Gelingensbedingung im Umgang mit stark heterogenen und inklusiven Lerngruppen hervorgehoben (u.a. Seiz, Decristan, Kunter, & Baumert, 2016; Claßen, 2013; Lotan, 2006; Soodak & McCarthy, 2006).

Das Gemeinsame Experimentieren wird in diesem Zusammenhang als die Idee des Gemeinsamen Lernens (KMK, 2011) und des Schülerexperiments im Chemieunterricht verstanden, welches das Ziel hat, allen Schüler*innen das Experimentieren zu ermöglichen und sie durch das handlungsorientierte Erfahrungsfeld des Schülerexperiments im Hinblick auf ihre lern- und entwicklungsbezogenen Bedürfnisse bestmöglich zu fördern. In dem vorliegenden Forschungsprojekt wird das Classroom-Management für inklusive Lerngruppen, das eine wichtige Facette der Lehrerkompetenz zur Schaffung lernförderlicher Bedingungen darstellt, für das Gemeinsame Experimentieren in den Fokus genommen, um die notwendigen Voraussetzungen für das erfolgreiche Lernen im inklusiven Chemieunterricht zu schaffen. Dabei wird der Forschungsfrage nachgegangen, welche spezifischen Strategien des Classroom-Managements wesentlich für das Gelingen des Gemeinsamen Experimentierens sind.

Aufbau der Studie

Das Ziel des Forschungsprojektes stellt die Identifikation chemiespezifischer Strategien des Classroom-Managements für das Gemeinsame Experimentieren dar. Das gesamte Projekt gliedert sich in fünf Teilschritte (vgl. Abb.1). Im ersten Schritt, der Exploration, ging es zunächst darum, zu erheben, welche experimentierbezogenen Herausforderungen in der inklusiven Praxis des Chemieunterrichts aus Sicht praktizierender Chemielehrer*innen einerseits vorzufinden sind und andererseits, wie diese lernförderliche Arbeitsbedingungen mit Hilfe des Classroom-Managements in der inklusiven Praxis zu gestalten sind (siehe

Pawlak & Groß, 2019). Der vorliegende Beitrag knüpft an diesen Erkenntnissen an und fokussiert sich auf den anschließenden Schritt der Identifikation und Entwicklung der Strategien des Classroom-Managements und deren qualitative Erforschung.

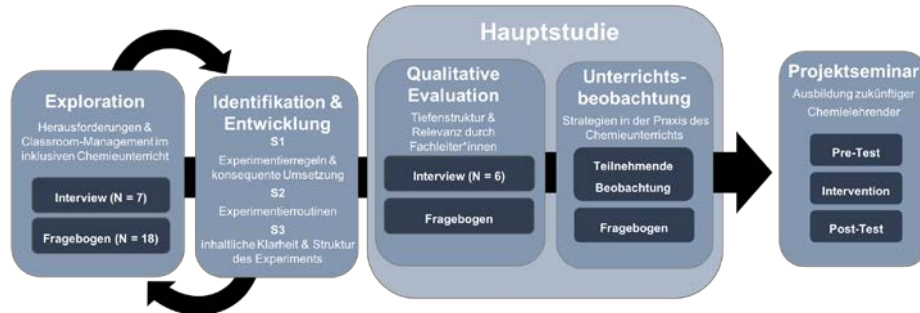


Abbildung 1: Übersicht des Forschungsprojektes

Die sich daran anschließende Hauptstudie ist in die Teilschritte der qualitativen Evaluation und Unterrichtsbeobachtung der identifizierten Strategien gegliedert, deren Erkenntnisse langfristig in die universitäre Lehrerbildung (Projektseminar) eingebettet werden sollen.

Identifikation und Entwicklung chemiespezifischer Strategien

Innerhalb des Identifikations- und Entwicklungsschritt, der als iterativer Prozess (Prinzip der Zirkularität, Döring & Bortz, 2016) zwischen den Ergebnissen der Exploration und einer zusätzlichen Literaturanalyse ablief, wurden die chemiespezifischen Strategien des Classroom-Managements extrahiert (S1, S2 & S3, s. Tab.1). Die Literaturanalyse triangulierte chemieunterrichtspraktische Literatur, chemiedidaktische Literatur und Literatur der Pädagogik sowie der Lehr-Lern-Forschung zum Classroom-Management. Anhand dieser systematischen Verknüpfung wurden drei Zielstrategien entwickelt:

Tabelle 1: Spezifische Strategien des Classroom-Managements

S1 Experimentierregeln & konsequente Umsetzung		
Verhaltensstandards, die das Experimentieren ordnen und den Handlungsrahmen für das Handeln der Schüler*innen im Fachraum bilden. Verhalten muss gezielt aufgebaut werden und gerade im Kontext von Schülerexperimenten gilt es regelwidriges Verhalten zu sanktionieren und förderliche, sichere Verhaltensweisen zu stabilisieren, was mithilfe von positiven und negativen Konsequenzen unterstützt werden kann.		
S1.1 Allgemeine Experimentierregeln	Allgemeine Verhaltensstandards, die das Gemeinsame Experimentieren ordnen und die Sicherheit bei Vorbereitung, Durchführung, Entsorgung und Abbau gewähren sollen.	
S1.2 Spezifische Experimentierregeln	Spezifische Verhaltensstandards, die die besonderen Anforderungen des jeweiligen Experiments sicherstellen und darauf angepasst sind.	
	S1.2.1 Stoffspezifisch Umgang mit Chemikalien unter Beachtung von Gefahren, Entsorgung, speziellen Vorgehensweisen, welche mithilfe von Symbolen, Piktogrammen (siehe S3), H-&P-Sätzen usw. verdeutlicht werden können	S1.2.2 Gerätspezifisch Vorgehensweisen und Sicherheitsmaßnahmen, welche im Umgang für jedes Gerät charakteristisch sind. Unterstützung durch die Geräuteroutinen (siehe S2.3)
S1.3 Konsequente Umsetzung	Gezielter Aufbau von Verhalten durch Stabilisierung förderlicher Verhaltensweisen und Sanktionierung von regelwidrigem Verhalten. Konsequenzen - interventive Maßnahmen, die auf Beachtung und Missachtung von Experimentierregeln eingesetzt werden. Der angemessene Umgang mit Störungen und Regelverletzungen spielt eine wichtige Rolle, bei der das interaktive und situative Agieren der Lehrenden zentral ist.	
	S1.3.1 positive Konsequenzen interventive Maßnahmen, die auf die Beachtung von Experimentierregeln eingesetzt werden (z.B. Lob)	S1.3.2 negative Konsequenzen interventive Maßnahmen, bei Missachtung von Experimentierregeln (z.B. Ermahnung)
S2 Experimentierroutinen		
Spezifische Verhaltens- und Handlungsmuster für wiederkehrende Situationen beim Experimentieren. Routinen müssen eingeführt und eingeübt werden, um Zeit und Aufwand für Schülerexperimente im Verlauf zu reduzieren sowie die Sicherheit beim Experimentieren zu erhöhen. Regeln sind in Abgrenzung zu Routinen deutlich expliziter und sind zwingend schriftlich festzuhalten.		
S2.1 Allgemeine Experimentierroutinen	Allgemeine Verhaltens- und Handlungsmuster für wiederkehrende Situationen beim Experimentieren.	
S2.2 Organisations- & Mobilitätsroutinen	Organisations- und Mobilitätsroutinen ordnen das Experimentieren und unterstützen die Abläufe während des Experimentierens (u.a. Experimentierrollen, Aufgabenverteilungen, Bewegung im Fachraum).	
S2.3 Geräuteroutinen	Die Geräuteroutinen umfassen das Einüben fester Handlungsskripte (Routinen) im Umgang mit chemiespezifischen Geräten wie dem Bunsenbrenner.	
S3 inhaltliche Klarheit & Struktur des Experiments		
Die inhaltliche Klarheit und Struktur zielen auf eine thematisch plausible, verständliche und klare Struktur der Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung eines Experiments für die Schüler*innen ab. Dabei gilt es auf Verständlichkeit und sprachliche Klarheit zu achten, welche mithilfe von Einfachheit, Kürze und Gliederung realisiert, sowie durch Visualisierungen unterstützt werden kann.		

Das qualitative Studiendesign zeigt mit den drei chemiespezifischen Strategien des Classroom-Managements Möglichkeiten zur Gestaltung von sicheren und förderlichen Bedingungen für das Gemeinsame Experimentieren auf. Die drei dargelegten spezifischen Strategien sind dabei eng miteinander verknüpft und können in weitere Substrategien unterteilt werden. Diesen Substrategien liegen wiederum einzelne Maßnahmen für den Chemieunterricht zu Grunde, welche Möglichkeiten darstellen, das Gemeinsame Experimentieren sowohl auf der organisatorischen als auch auf der inhaltlichen Ebene zu strukturieren, sodass dieses sicher und effektiv im inklusiven Chemieunterricht ablaufen kann.

Konsequenzen und Ausblick

Im Zuge der Forschungsfrage, welche spezifischen Strategien des Classroom-Managements zum Gelingen des Gemeinsamen Experimentierens beitragen können, wurden drei Strategien identifiziert, die vielversprechende Handlungsmöglichkeiten für das Gemeinsame Experimentieren darstellen. Diese gilt es in der folgenden Hauptuntersuchung tiefergehend zu analysieren und im Rahmen der qualitativen Evaluation hinsichtlich ihrer Relevanz für die Sicherheit der Schüler*innen sowie im Hinblick auf die Ermöglichung einer effektiven Experimentierzeit beim Gemeinsamen Experimentieren zu untersuchen. Dazu werden leitfadengestützte Experteninterviews (N=6) mit Fachleiter*innen aus Zentren für die schulpraktische Lehrerbildung geführt, um die praxisnahen Erfahrungen und ihr Expertenwissen zu nutzen. Das qualitative Untersuchungsdesign der Evaluation dient dazu, um Erkenntnisse über die Strategien, weiteren Substrategien, Einzelmaßnahmen und Wirkungsweisen des Classroom-Managements für das Gemeinsame Experimentieren aus Sicht der Fachleiter*innen zu gewinnen. Zudem werden mögliche Verbesserungsvorschläge einbezogen. Der eingesetzte, halbstrukturierte Interviewleitfaden beginnt zunächst mit offenen Einstiegsimpulsen („Beschreiben Sie bitte, wie Sie die Bedeutung des Classroom-Managements beim Schülerexperiment für die Sicherheit einschätzen.“, „Wie kann das Classroom-Management aus Ihrer Sicht zur Sicherheit für das Schülerexperiment beitragen? Nennen Sie konkrete Beispiele.“), sodass die Fachleiter*innen zunächst die aus ihrer Sicht relevanten Strategien des Classroom-Managements benennen können. Anschließend folgen Materialimpulse (Niebert & Gropengießer, 2014) zu den spezifischen Strategien, welche sich an den identifizierten und entwickelten Strategien und Definitionen aus Tabelle 1 orientieren. Innerhalb der Datenauswertung wird die Relevanz des Classroom-Managements für die Sicherheit und für die effektive Experimentierzeit anhand der skalierenden Strukturierung als Technik der deduktiven Kategorienanwendung bestimmt. Die Tiefenstruktur von S1, S2 und S3 wird mithilfe der inhaltlichen Strukturierung deduktiv analysiert (Mayring, 2015).

Als erstes Ergebnis der qualitativen Evaluation zeigt sich bisher, dass die Fachleiter*innen die ermittelten chemiespezifischen Strategien (z.B. S2.2 Organisationsroutinen) als grundlegend für die Sicherheit („[...] von sehr hoher Bedeutung, denn so wie ich das organisiere in meinem Unterricht, wie ich die Schüler experimentieren lasse-. Es gibt ja verschiedene-. Es gibt ja offene und geschlossene Formen der Aufgabenstellungen auch beim Experimentieren. Da hängt es ja ganz viel davon ab, wer mit wem und mit welcher Aufgabenverteilung experimentiert. Deswegen ist das eigentlich ein ganz wesentlicher Aspekt.“[QE3]) und für die effektive Experimentierzeit einordnen („Ja, also einen riesigen, wenn das nicht funktioniert, dauert es ja unendlich lange ohne Ergebnis. Also im Grunde genommen geht es ja darum, dass die Schüler genau das machen, was sie machen sollen.“[QE1]). Im Folgenden gilt es nun vertiefende Einblicke in die drei identifizierten Strategien, den Substrategien und deren Relevanz zu erhalten, sodass diese im weiteren Forschungsprozess ausdifferenziert und verdichtet werden können.

Literatur

- Abels, S. (2015). Scaffolding inquiry-based science and chemistry education in inclusive classrooms. In: N.L. Yates (Ed.). *New Developments in Science Education Research*. Hauppauge: Nova science, 77-95.
- Baumann, T., Kieserling, M., Struckholt, S., & Melle, I. (2018). Verbrennungen—Eine Unterrichtseinheit für inklusiven Unterricht. *CHEMKON*, 25(4), 160–170.
- Claßen, A. (2013). *Classroom-Management im inklusiven Klassenzimmer: Verhaltensauffälligkeiten: vorbeugen und angemessen reagieren*. Mülheim an der Ruhr: Verl. an der Ruhr.
- Döring, N., & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Emmer, E. T., & Evertson, C. M. (2013). *Classroom management for middle and high school teachers*. Boston: Pearson.
- Groß, K. (2017). Individuelle Förderung im Chemieunterricht. In: Ch.S. Reiners (Hrsg.). *Chemie vermitteln - Fachdidaktische Grundlagen und Implikationen*. Berlin, Heidelberg: Springer, 148-167.
- Krumm, B., Zimmerer, E., & Kremer, M. (2008). Diagnostizieren und Fördern im Chemieunterricht (Gesellschaft Deutscher Chemiker - Fachgruppe Chemieunterricht, Hrsg.).
- Kultusministerkonferenz (2011). *Inklusive Bildung von Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen in Schulen* (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 20.10.2011).
- Lotan, R. A. (2006). Managing Groupwork in Heterogeneous Classroom. In C. M. Evertson & C. S. Weinstein (Eds.), *Handbook of Classroom Management: Research, Practice, and Contemporary Issues*, 525–540.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12., aktualisierte und überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Menthe, J., & Hoffmann, T. (2015). Inklusiver Chemieunterricht: Chance und Herausforderung. In O. Musenberg & J. Riebert (Hrsg.), *Inklusiver Fachunterricht in der Sekundarstufe*. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer, 131–141.
- Niebert, K., & Gropengießer, H. (2014). Leitfadengestützte Interviews. In D. Krüger, I. Parchmann, & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg, S. 121–132.
- Pawlak, F., & Groß, K. (2019). Classroom-Management im inklusiven Chemieunterricht. In C. Maurer (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Jahrestagung in Kiel 2018. Universität Regensburg, 125–128.
- Schlüter, A.-K., & Melle, I. (2017). Luft ist komprimierbar. Beispiele für die Umsetzung des Universal Design for Learning. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, (162), 36–39.
- Seiz, J., Decristan, J., Kunter, M., & Baumert, J. (2016). Differenzielle Effekte von Klassenführung und Unterstützung für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 30(4), 237–249.
- Soodak, L. C., & McCarthy, M. R. (2006). Classroom Management in Inclusive Settings. In C. M. Evertson & C. S. Weinstein (Hrsg.), *Handbook of Classroom Management: Research, Practice, and Contemporary Issues*, 461–490.
- UNESCO (1994). Die Salamanca Erklärung und der Aktionsrahmen zur Pädagogik für besondere Bedürfnisse. https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-03/1994_salamanca-erklaerung.pdf (letzter Zugriff am 08.10.2019).