

Felix Pawlak¹
 Jürgen Menthe²
 Elizabeth Watts³
 Lisa Stinken-Rösner⁴

¹Universität Tübingen
²Universität Hildesheim
³Universität Kassel
⁴Leuphana Universität Lüneburg

Herausforderungen in der Beforschung von inklusivem Nawi-Unterricht

Ausgangslage

Der inklusive naturwissenschaftliche Unterricht (inU) stellt nicht nur Lehrende vor neue Aufgaben und Herausforderungen, wie z. B. die Vielfalt der Schüler*innen angemessen zu berücksichtigen und mögliche Barrieren für das Lernen zu minimieren (Abels, 2013; Booth & Ainscow, 2016; Florian, 2014; Florian & Spratt, 2013; Nienhaber & Melle, 2017; Mastropieri & Scruggs, 2014; Schlüter & Melle, 2017). Das komplexe, interdisziplinäre und junge Forschungsfeld des inklusiven Fachunterrichts stellt auch Forscher*innen vor vielfältige, teilweise neuartige Problemstellungen. Unter anderem wird ein Mangel an Forschungsarbeiten zur Gestaltung inklusiven Fachunterrichts konstatiert (Schlüter, 2018). Außerdem kann der komplexe Aufbau des Forschungsfeldes eine Herausforderung für Forscher*innen darstellen, da dieses die Perspektive der Naturwissenschaftsdidaktik mit der Perspektive der inklusiven Pädagogik vereint (Stinken-Rösner et al., 2020). Schon die Perspektive der Naturwissenschaftsdidaktik alleine weist aufgrund ihrer theoretischen Konstrukte und wissenschaftlichen Methodik eine hohe Komplexität auf (de Carvalho, 2016). Hinzu kommt die Forderung, gemäß der Perspektive der inklusiven Pädagogik, die Lernenden nicht als homogene Gruppe, sondern in ihrer gesamten Vielfalt zu erfassen, wodurch sich der Komplexitätsgrad weiter steigert.

Forscher*innen sind mit Herausforderungen im Feld des inU konfrontiert, welche selten explizit benannt und bisher wenig offengelegt wurden. Die Kenntnis über mögliche Schwierigkeiten kann jedoch bei der Bewältigung eben jener helfen (Brauns & Abels, 2020). Aus diesem Grund sollen die Herausforderungen bei der Forschung zu inU aus Sicht von Expert*innen systematisch erhoben und für zukünftige Forschungsvorhaben dokumentiert werden. Dabei wird der ersten Forschungsfrage nachgegangen:

1. Was sind Herausforderungen in der Forschung zu inklusivem naturwissenschaftlichen Unterricht?

Neben der Identifikation von Herausforderungen, gilt es diese zu überwinden. Hierzu wird mit dem *NinU*-Schema ein möglicher Ansatz beleuchtet (Stinken-Rösner et al., 2020), der potenziell bereichernd für die Forschung zu inU sein kann. Dazu wird der zweiten Forschungsfrage nachgegangen:

2. Inwiefern hilft das *NinU*-Schema einen Beitrag für die Bewältigung von Herausforderungen bei der Forschung zu inklusivem naturwissenschaftlichen Unterricht zu leisten?

Zur Untersuchung der beiden Forschungsfragen wird der methodische Ansatz der Delphi-Methode gewählt.

Studiendesign

Die Delphi-Methode ist ein „strukturierter Gruppenkommunikationsprozess, in dessen Verlauf Sachverhalte, über die naturgemäß unsicheres und unvollständiges Wissen existiert, von Experten beurteilt werden“ (Häder & Häder, 1995, S. 12). Da dies beim Forschungsbereich des inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts der Fall ist, wird hierfür der Ansatz der Delphi-Methode als Konsensmethode gewählt (Kallia et al., 2021). Bei der Durchführung der vorliegenden Delphi-Studie werden folgende Kriterien beachtet (Vernon, 2009; McKenna, 1994):

- iteratives Vorgehen,
- Anonymität,
- Feedback,
- Expert*innen-Panel.

Delphi-Studien folgen einem iterativen Vorgehen und durchlaufen somit per Definition mehrere Runden. Hierdurch unterscheiden sie sich von klassischen Befragungen (Vernon, 2009). Die vorliegende Delphi-Studie besteht aus mehreren Zyklen bzw. Runden. In jeder Runde werden identische Fragen gestellt, bis ein Konsens erzielt wird (Kallia et al., 2021). Zudem wird nach jeder Runde ein Feedback an die Teilnehmer*innen gegeben. Erhaltene Antworten werden zusammengefasst und als kollektive Gruppenantwort an die Teilnehmer*innen zurückgemeldet (Vernon, 2009). Hierzu wird eine Übersicht zum methodischen Vorgehen in den Einladungs-E-Mails zur jeweils nächsten Runde gegeben und die Ergebnisse der vorherigen Runde in die Umfrage eingebettet. Dies gibt den Teilnehmer*innen die Möglichkeit, ihren bisherigen Standpunkt im Lichte des kollektiven Meinungsbildes anzupassen und während der Runden weitere Kommentare abzugeben (Kallia et al., 2021). Die Anonymität der Teilnehmer*innen ist ein weiterer wesentlicher Faktor der Delphi-Studie (McKenna, 1994) und wird über den gesamten Verlauf der drei Runden durch einen persönlichen Code gewährleistet. Die Identität der Teilnehmer*innen ist somit nicht nachvollziehbar, wodurch sich die Teilnehmer*innen des Expert*innen-Panels offen und frei zu den Fragen austauschen können (Kallia et al., 2021).

Die Expert*innen sind ein entscheidender Faktor, da sie auf Grundlage ihres Wissens und ihrer individuellen Erfahrungen die Fragestellungen bewerten (McKenna, 1994) und ihre Expertise die Zuverlässigkeit und Gültigkeit der Ergebnisse bestimmt (Giannarou & Zervas, 2014; Kallia et al., 2021; Habibi et al., 2014).

1. Runde der Delphi-Studie

Da in Veröffentlichungen nur wenige Herausforderungen zur Forschung zu inU erwähnt werden, wurde für die 1. Runde eine offene Herangehensweise gewählt, um die Perspektiven und Erfahrungen der Expert*innen in diesem Bereich explorativ zu erheben. Dazu wurde ein Onlinefragebogen, bestehend aus zwei Fragen (1. Herausforderung; 2. *NinU*-Schema) mit einem offenen Antwortformat, eingesetzt.

Die Identifizierung der Expert*innen erfolgte anhand von Tagungsbeiträgen auf fachdidaktischen Tagungen der letzten 5 Jahre (DPG, GDCP, FdDB, u. ä.), Veröffentlich-

ung(en) mit Bezug zum inU, der Teilnahme an Netzwerk-Treffen (*NinU*) und Empfehlungen von Expert*innen. 172 Expert*innen wurden per E-Mail kontaktiert. An der ersten Runde der Delphi-Studie haben insgesamt 80 Expert*innen teilgenommen.

Das gewonnene Datenmaterial wurde zunächst durch die inhaltsanalytische Technik der Zusammenfassung reduziert (Mayring, 2015). Die Paraphrasierung der Antworten der Expert*innen wurde zunächst unabhängig durch zwei Forscher*innen durchgeführt und anschließend unter Rückbezug auf das Original-Material diskutiert. Dabei erfolgte die Einigung auf die Paraphrasen ($N_{Paraphrasen} = 203$).

Im nächsten Schritt wurden induktiv Kategorien aus den Paraphrasen gebildet (Mayring, 2015). Die abstrahierten und übergeordneten Kategorien wurden als Items für die 2. Delphi-Runde genutzt. Durch diesen Analyseprozess ergaben sich $N_{Items} = 70$ Items, verteilt auf die zwei Forschungsfragen, für die 2. und 3. Runde der Delphi-Studie.

2. und 3. Runde der Delphi-Studie

In der 2. und 3. Runde wurden die gebildeten Items dem Expert*innenpanel vorgelegt und von diesen entlang eines geschlossenen Antwortformates beurteilt (5-stufige Likert-Skala von „Stimme gar nicht zu“ bis „Stimme voll zu“). Außerdem konnten in einem offenen Antwortformat Ergänzungen und Anmerkungen per Kommentarfunktion zu jedem Item von den Teilnehmer*innen abgegeben werden.

Die Delphi-Methode verfolgt das Ziel, ein einheitliches Meinungsbild über die Herausforderungen bei der Forschung zu inU, subsummiert in Items, zu generieren. Um den Konsens adäquat zu messen, wurden in der vorliegenden Studie mehrere statistische Maße verwendet. Folgende Kriterien wurden in der Delphi-Studie zur Konsensbildung zu Grunde gelegt (Giannarou & Zervas, 2014):

- Mehr als 50 % der Expert*innen stimmen einem Item zu oder lehnen dieses ab.
- Die Standardabweichung (SD) darf 1,5 nicht überschreiten.
- Der Interquartilsbereich (IQR) darf 1 nicht überschreiten.

Die Datenauswertung erfolgte per SPSS und nach den Kriterien der Konsensbildung.

Erste Ergebnisse

Im Zuge der 2. Runde konnte für 25 Items und in der 3. Runde für weitere 15 Items ein Konsens erzielt werden. Hierbei zeigte sich unter anderem, dass es für die Expert*innen u. a. eine Herausforderung ist, die große Diversität der Lernenden in der Forschung zu berücksichtigen (Runde 2: *Zustimmung* = 77,5 %, *SD* = 1,14, *IQR* = 1, und die Komplexität von inU in der Forschung zu erfassen (Runde 3: *Zustimmung* = 75,8 %, *SD* = 1,22, *IQR* = 1). Für das *NinU*-Schema deuten die Ergebnisse darauf hin, dass es aus Sicht der befragten Expert*innen hilfreich für die Reduktion der Komplexität des Forschungsfeldes ist (Runde 3: *Zustimmung* = 51,7 %, *SD* = 1,07, *IQR* = 1) und dass es einen theoretischen Rahmen für die Planung von Forschungsprojekten zu inU liefern kann (Runde 2: *Zustimmung* = 61,5 %, *SD* = 0,93, *IQR* = 1).

Die Ergebnisse liefern erste Einblick in die Herausforderungen bei der Beforschung des Feldes des inU und der Möglichkeit diesen mit Hilfe des *NinU*-Schemas zu begegnen. Perspektivisch gilt es, die Ergebnisse detaillierter zu analysieren, um konkrete Rückschlüsse zu den Herausforderungen, ihren Ursachen und einer möglichen Bewältigung dieser zu ziehen.

Literatur

- Abels, S. (2013). Differenzierung und Individualisierung – Individuelle Lernvoraussetzungen als Orientierung für die Unterrichtsplanung. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 135, 31–35.
- Booth, T., & Ainscow, M. (2016). *The index for inclusion: A guide to school development led by inclusive values* (Fourth edition). Cambridge: Index for Inclusion Network (IIN).
- Brauns, S., & Abels, S. (2020). *The Framework for Inclusive Science Education*. Inclusive Science Education, Working Paper, 1/2020, 1–126.
- de Carvalho, R. (2016). Science Initial Teacher Education and Superdiversity: Educating Science Teachers for a Multi-Religious and Globalised Science Classroom. *Cultural Studies of Science Education*, 11(2), 253–272.
- Florian, L. (2014). What counts as evidence of inclusive education? *European Journal of Special Needs Education*, 29(3), 286–294. <https://doi.org/10.1080/08856257.2014.933551>
- Florian, L., & Spratt, J. (2013). Enacting inclusion: a framework for interrogating inclusive practice. *European Journal of Special Needs Education*, 28, 119–135. <https://doi.org/10.1080/08856257.2013.778111>
- Giannarou, L., & Zervas, E. (2014). Using Delphi technique to build consensus in practice. *Int. Journal of Business Science and Applied Management*, 9(2), 65–82.
- Habibi, A., Sarafrazi, A., & Izadyar, S. (2014). Delphi Technique Theoretical Framework in Qualitative Research. *The International Journal Of Engineering And Science (IJES)*, 3(4), 8–13.
- Häder, M., & Häder, S. (1995). Delphi und Kognitionspsychologie: Ein Zugang zur theoretischen Fundierung der Delphi-Methode. *ZUMA Nachrichten*, 19(37), 8–34.
- Kallia, M., van Borkulo, S. P., Drijvers, P., Barendsen, E., & Tolboom, J. (2021). Characterising computational thinking in mathematics education: A literature-informed Delphi study. *Research in Mathematics Education*, 23(2), 159–187. <https://doi.org/10.1080/14794802.2020.1852104>
- Nienaber, A.-K., & Melle, I. (2017). Lernstandsdiagnostik in inklusiven Klassen. Anregungen durch das Universal Design for Assessment. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 162, 32–35.
- Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (2014). *The inclusive classroom: Strategies for effective differentiated instruction* (Fifth edition). Boston: Pearson.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12., überarbeitete Auflage). Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- McKenna, H. P. (1994). The Delphi technique: A worthwhile research approach for nursing? *Journal of Advanced Nursing*, 19(6), 1221–1225. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1994.tb01207.x>
- Schlüter, A.-K. (2018). *Professionalisierung Angehender Chemielehrkräfte Für einen Gemeinsamen Unterricht*. Berlin: Logos Verlag.
- 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.
- Stinken-Rösner, L., Rott, L., Hoffmann, T., Menthe, J., Abels, S., Baumann, T., Hundertmark, S., & Nehring, A. (2020). Thinking Inclusive Science Education from two Perspectives: Inclusive Pedagogy and Science Education. *Research in Subject-matter Teaching and Learning (RISTAL)*, 3, 30–45.
- Vernon, W. (2009). The Delphi technique: A review. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 16(2), 69–76. <https://doi.org/10.12968/ijtr.2009.16.2.38892>