

MINT trifft DGS – naturwissenschaftliche Lehr- und Lernprozesse in Deutscher Gebärdensprache (DGS) begleiten

Creative Commons Namensnennung –
Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0
International Lizenz: CC-BY-SA



DOI: 10.55310/fthead.103

Vera Kolbe¹ und Rahel Brugger²

Abstract

Mit Flipped Classroom und Lesson Study gestalteten wir ein interdisziplinäres Seminar, das Student*innen für MINT-Fachdidaktik begeisterte sowie Kompetenzen zur Gestaltung inklusiver Bildungsangebote mit Deutscher Gebärdensprache (DGS) vermittelte. Die Student*innen entwickelten individualisierte, bimodal-bilinguale Lehr-Lernmaterialien, übersetzten Fachsprache in DGS, reflektierten didaktische Adaptionen gemeinsam und führten erfolgreich Experimente mit Schüler*innen an einer Schule durch. Die Lernarchitektur förderte Selbstständigkeit, Reflexionsfähigkeit und Heterogenitätssensibilität.

Keywords

Gebärdensprache; Naturwissenschaften; Experimente; Inklusion; interdisziplinär

1 Dr.ⁱⁿ Vera Kolbe
Abteilungsleitung Sonderpädagogische
Fachrichtung Sprache & Kommuni-
kation, Institut für Sonderpädagogik,
Pädagogische Hochschule Freiburg
vera.kolbe@ph-freiburg.de

2 Dr.ⁱⁿ Rahel Brugger
Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Inter-
national Centre for STEM Education,
Pädagogische Hochschule Freiburg
rahel.brugger@ph-freiburg.de

1. Einleitung

Inspirierende naturwissenschaftliche Experimente in Deutscher Gebärdensprache (DGS) an einer Schule durchzuführen – diese Aussicht motivierte die Teilnehmer*innen des Seminars „MINT trifft DGS“, das den Lehrpreis der Pädagogischen Hochschule Freiburg 2025 erhielt. Unser Ziel war es, Lehramtsstudent*innen aller Fächer für den MINT-Bereich zu begeistern, für inklusive Bildungsangebote zu sensibilisieren, Handlungswissen in didaktischen Adaptionen für taube und schwerhörige Schüler*innen auch mit zusätzlichen Bedarfen zu erproben und grundlegende Kompetenzen in DGS zu erarbeiten. Didaktisch überzeugte das Seminar durch seine Kombination aus Flipped Classroom, Lesson Study und kooperativem Lernen. Studierende arbeiteten in heterogenen Teams, entwickelten Lehr-Lernkonzepte für die Workshops mit individualisierten didaktischen Adaptionen, übersetzten Fachsprache in DGS und reflektierten ihre Erarbeitungen gemeinsam. Diese Lernarchitektur fördert Selbstständigkeit, Reflexionsfähigkeit und Heterogenitätssensibilität – sowohl im Hinblick auf die Schüler*innen als auch innerhalb der Studierendengruppe.

Bildung in MINT-Fächern wird immer wichtiger zur Bearbeitung gesellschaftlich relevanter Probleme wie Klimawandel oder Pandemiebekämpfung. Gleichzeitig werden diese Fächer von vielen Schüler*innen und angehenden Lehrer*innen häufig als trocken und

schwierig angesehen. Im Zentrum unseres Seminars stand daher die gemeinsame Entwicklung und Durchführung bimodal-bilingualer MINT-Workshops an einem Sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentrum mit dem Förderschwerpunkt Hören und Kommunikation. Die Student*innen erwarben dabei nicht nur fachliche und sprachliche Kompetenzen, sondern auch Verständnis für inklusive Lehr-Lernprozesse (s. Abbildung 1).

DGS ermöglicht tauben und schwerhörigen Menschen eine freie Kommunikation auf Augenhöhe mit ihren Gesprächspartner*innen, die mit Lautsprache nicht zu erreichen ist. Im Sinne inklusiver Bildung ist es deshalb notwendig, DGS in Schulen und außerschulischen Lernorten anzubieten, wenn taube oder schwerhörige Kinder und Jugendliche beteiligt sind. Da die meisten tauben Kinder hörende Eltern haben, kommt der Frühförderung, dem Kindergarten und später den Schulen häufig die wichtige Aufgabe zu, Gebärdensprachkompetenz anzubahnen und weiterzuentwickeln.

In den letzten Jahren gab es an vielen Schulen mit Förderschwerpunkt Hören und Kommunikation eine positive Entwicklung hin zu bimodal-bilingualen Unterrichtskonzepten mit DGS. Wir möchten diese Entwicklung unterstützen. Die Gebärdensprachkompetenz der unterrichtenden Lehrpersonen ist dazu ein Schlüssel. Tatsächlich stellen wir fest, dass bei den Student*innen der Pädagogischen Hochschule

Freiburg der Wunsch, DGS zu lernen, sehr verbreitet ist, diese Nachfrage aber nur zu einem kleinen Teil gedeckt werden kann. Das Seminar leistete einen Beitrag, dem entgegenzuwirken und richtete sich dabei an angehende Lehrer*innen aller Schulformen, da immer mehr schwerhörige und taube Kinder in Regelschulen beschult werden.

In diesem Artikel führen wir im ersten Abschnitt den theoretischen Rahmen zur Seminargestaltung ein, beschreiben im zweiten Abschnitt den Seminaraufbau mit detaillierten Informationen zur Methodik sowie zum diversitätssensiblen Lehren und Lernen und Kompetenzerwerb der Student*innen. Wir schließen mit einem kurzen Einblick in die Lehrevaluation, diskutieren unsere Ergebnisse und leiten daraus Implikationen für die Hochschullehre ab.

2. Theoretischer Rahmen

Inklusion ist aktuell eine der größten sozialen und pädagogischen Herausforderungen. Bildungseinrichtungen entwickeln neue Konzepte, um die Anforderungen der Behindertenrechtskonvention (CRPD, 2008; UN, 2006), die in der „2030 Agenda for Sustainable Development“ (UNESCO, 2016) noch einmal als Zukunftsaufgabe betont sind, umzusetzen. Diese können unter den vier Schlagwörtern availability, accessibility, adaptability, acceptability zusammengefasst werden (Steinmetz et al., 2021). Allerdings

ist fraglich, inwiefern die aktuell angebotenen Bildungsumgebungen an alle Lerner*innen angepasst sind und wie partizipativ sie tatsächlich sind. Heterogenitätssensibilität ist eine der Voraussetzungen für adaptives Lehren (Brodesser et al., 2020). Ein sensibler und reflektierter Umgang von (angehenden) Lehrenden bzw. Lernprozessbegleiter*innen mit den vielfältigen Heterogenitätsdimensionen der Lerner*innen ermöglicht die Gestaltung inklusiver Bildungsangebote.

„Inclusion is an experience, not a placement“ (WFD, 2018, p. 3; Jones, 2011) – darauf weist die World Federation of the Deaf (WFD) in ihrer Stellungnahme zu inklusiver Bildung hin. Hierbei gilt es, verschiedene Faktoren zu berücksichtigen, um das Inklusionserleben zu ermöglichen: Spracherwerb auch in der Gebärdensprache für alle Schüler*innen, emotional-soziale Entwicklung, Partizipationsmöglichkeiten in der Peer-Gruppe und Identifikationspersonen für eine sprachlich-kulturelle Identitätsentwicklung. Um Unterricht mit tauben oder schwerhörigen Schüler*innen inklusionsorientiert zu gestalten und Partizipation zu ermöglichen, benötigen die Lehrpersonen und Mitschüler*innen grundlegende Informationen über mögliche Arten einer Hörbeeinträchtigung und deren Auswirkungen sowie Umgang mit Hörtechnik (Leonhardt, 2018). Adaptationen bezüglich der organisatorischen Rahmenbedingungen und unterschiedliche didaktische Maßnahmen sind für einen inklusionsorientierten Unterricht

notwendig (Truckenbrodt & Leonhardt, 2016). Unterrichtskonzepte wie bimodal-bilingualer Unterricht eröffnen dabei Partizipationschancen und Einblicke in unterschiedliche Kulturen und Sprachsysteme für alle Schüler*innen (Kaul, 2018; Becker, 2019).

In den im EU-Projekt STEMsil erarbeiteten zehn Empfehlungen zum MINT-Lehren und -Lernen in Gebärdensprachen schreiben die Autor*innen: „[Es empfiehlt sich], Experimente durchzuführen, die einen direkten Kontakt mit der Natur, den Materialien oder untereinander erfordern. Dies gibt tauben und schwerhörigen Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, MINT-Vokabular, Erklärungen und ikonische Aufbauten in ihrer Gebärdensprache abzuleiten, um die Experimente direkt aus den Handlungen der Lernenden, den sichtbaren und greifbaren Eigenschaften der Objekte und den Kernphänomenen, die durch die Experimente untersucht werden, zu beschreiben.“ (STEMsil, 2025, S. 33). Gottwald hebt die Bedeutung von naturwissenschaftlichen Experimenten im Sachunterricht auch unabhängig vom Hörstatus und Sprachmodalität als Mittel der Sprachförderung hervor (Gottwald, 2016). Für taube Lernende betonen die STEMsil-Autor*innen außerdem u.a. die Bedeutung der Visualisierung von MINT-Inhalten sowie des Einsatzes linguistischer und ikonischer Strategien beim Ausdruck von MINT-Konzepten in Gebärdensprache und empfehlen die Verwendung von MINT-Glossaren, die von tauben MINT-Expert*innen erstellt wurden (STEMsil, 2025). Kurz, Schick und Hauser kommen

in einer Studie zu dem Schluss, dass der Lernzuwachs im Naturwissenschaftsunterricht bei tauben Schüler*innen höher ist, wenn die Lehrperson direkt in Gebärdensprache kommuniziert statt DGS gedolmetschten lautsprachlichen Unterricht anzubieten (Kurz et al., 2015).



Abb. 1: Visualisierungsmaterialien für Aggregatzustände (Foto: privat)

Damit angehende Lehrpersonen Einblicke in bimodal-bilinguale Unterrichtskonzepte erhalten, erste didaktische Umsetzungen mit tauben und schwerhörigen Schüler*innen erproben können und grundlegende DGS-Kompetenzen erwerben, haben die Autorinnen gemeinsam das hier vorgestellte inklusionsorientierte, interdisziplinäre Seminar entwickelt und durchgeführt. Rahel Brugger bringt dabei die benötigten MINT-Kompetenzen, MINT-Didaktikerfahrungen und Begeisterung für naturwissenschaftliche Inhalte mit, Vera Kolbe die sonderpädagogische Didaktikkompetenz und langjährige Unterrichtserfahrung. Als Kommunikationsassistentin bzw. Dolmetscherin für

DGS und Deutsch können wir die bimodal-bilinguale Umsetzung in beiden Sprachen begleiten. Unser hochschuldidaktisches Konzept für dieses Seminar orientiert sich an den Methoden Lesson Studies (Vock et al., 2023), kooperatives Lernen und dem didaktischen Modell für inklusives Lehren und Lernen (Frohn et al., 2019). Für den Erwerb der DGS-Kompetenzen nutzen wir das Flipped Classroom Prinzip (Hetzner et al., 2025; Liu et al., 2024). Dem Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen entsprechend zielen wir mit unserem Seminar nicht nur auf Fachkompetenz ab, sondern auch auf die Entwicklung der personalen Kompetenz durch Zusammenarbeit und Selbstständigkeit. Durch den Fokus auf Kommunikation und Kooperation mit dem Ziel der Anwendung des neu erworbenen Wissens wird zur Entwicklung der Professionalität der zukünftigen Lehrkräfte beigetragen (KMK, 2017).

3. Seminarbeschreibung mit Spezifizierung hochschuldidaktischer Elemente

Im Seminar „MINT trifft DGS“ erarbeiteten 13 Lehramtsstudent*innen verschiedener Fächer und Studiengänge (Grundschul-, Sekundar- und Sonderpädagogik) gemeinsam den Aufbau von bimodal-bilingualen Materialien für partizipative inklusionsorientierte MINT-Workshops zum Thema Luft und Aggregatzustände. Die hohe Motivation hinsichtlich der Seminarbeteiligung entstand durch die Möglichkeit, didaktisch

aufbereitete Experimente in DGS und Deutscher Laut- und Schriftsprache an einer Schule mit tauben und schwerhörigen Schüler*innen durchführen zu können. Das interdisziplinäre inklusionsorientierte Seminar wurde von zwei Dozent*innen aus unterschiedlichen Fachbereichen geleitet. Durch die Einwerbung von Drittmitteln konnten die Doppelbesetzung, aufwendige Workshopmaterialien wie Trockeneis und flüssiger Stickstoff sowie der Onlinekurs für Deutsche Gebärdensprache *Manimundo* für die Studierenden finanziert werden.

Im Folgenden greifen wir drei spezifische Elemente heraus und erläutern diese detailliert: die verwendeten hochschuldidaktischen Methoden, diversitätssensibles Lehren und Lernen sowohl in Bezug auf unser Seminar als auch im Hinblick auf die didaktischen Adaptionen bei der Durchführung der Workshops an einer Schule und den dadurch ermöglichten Kompetenzerwerb in zwei Fachdidaktiken und einer Fremdsprache.

3.1. Methodik

Zu Beginn des Seminars lag ein Fokus auf der Entwicklung der DGS-Kompetenzen. Dies erfolgte als Flipped Classroom im Selbststudium durch das E-Learning-Programm *Manimundo* ergänzt durch grammatikalische und dialogische Übungen sowie die Erarbeitung Workshop-spezifischer Vokabeln. Hierfür diente als Hauptquelle das von tauben MINT-Expert*innen ent-

wickelte Fachwörterbuch *sign2mint*. Außerdem führten wir das Konzept bimodal-bilingualen Unterrichts ein. Vera Kolbe erläuterte anhand von Video- und Hörbeispielen die Grundlagen des Förderschwerpunkts Hören und Kommunikation sowie die benötigten didaktischen Adaptionen für Schüler*innen mit mehreren Bedarfen und stellte die drei unterschiedlichen Klassen des *BBZ Stegen* vor, mit denen die Workshops durchgeführt werden: eine Gymnasialklasse, eine Klasse mit zusätzlichem Förderschwerpunkt Lernen und Migration sowie einer Grundschulklasse.

Der zweite Teil des Seminars diente der Erarbeitung der MINT-Workshops angelehnt an das Lesson Study Konzept. Nachdem Rahel Brugger die Experimente gemeinsam mit den Student*innen durchgeführt hatte, beschäftigten sich diese zuerst in Expert*innengruppen mit der Visualisierung der fachdidaktischen Inhalte eines Experiments. Anschließend erarbeiteten die Student*innen in den Durchführungsgruppen – nun neu zusammengesetzt mit je einer Expert*in für jedes Experiment – die didaktischen Adaptionen für ihre Schüler*innen und erstellten die benötigten Materialien, Texte und Übersetzungen in DGS.

Im dritten Teil des Seminars führten die Student*innen die Workshops mit Unterstützung der beiden Dozentinnen am *SBBZ* mit Förderschwerpunkt Hören und Kommunikation in Stegen durch.

3.2. Diversitätssensibles Lehren und Lernen

Eine der von Lehramtsstudent*innen benötigten Kompetenzen für die Gestaltung zukünftiger inklusiver Bildungsangebote ist Heterogenitätssensibilität (Brodesser et al., 2020). Unsere Seminarkonzeption erfordert Heterogenitätssensibilität auf mehreren Ebenen. Zum einen betrifft dies die Zusammensetzung der Student*innen, die mit unterschiedlichem Vorwissen aus verschiedenen Lehramtsstudiengängen und Fachdidaktiken sowie mit unterschiedlichen Bedarfen – u.a. Taubheit – das Seminar aktiv mitgestalteten (s. Abbildung 2). Zum anderen beschäftigten wir uns mit didaktischen Adaptionen für partizipativen, inklusionsorientierten Unterricht für sehr unterschiedliche Schüler*innen, mit denen die Workshops durchgeführt wurden. Diese kamen aus verschiedenen Klassenstufen und Schularten, verfügten über unterschiedliche Erstsprachen, hatten teils zusätzliche Bedarfe und unterschiedliche Kenntnisstände in Lautsprache und DGS. Auch die Dozentinnen hatten unterschiedliche Expertise, didaktische Hintergründe und DGS-Kompetenzen und machten erfahrbar, wie Lehrende mit Nichtwissen produktiv umgehen können.

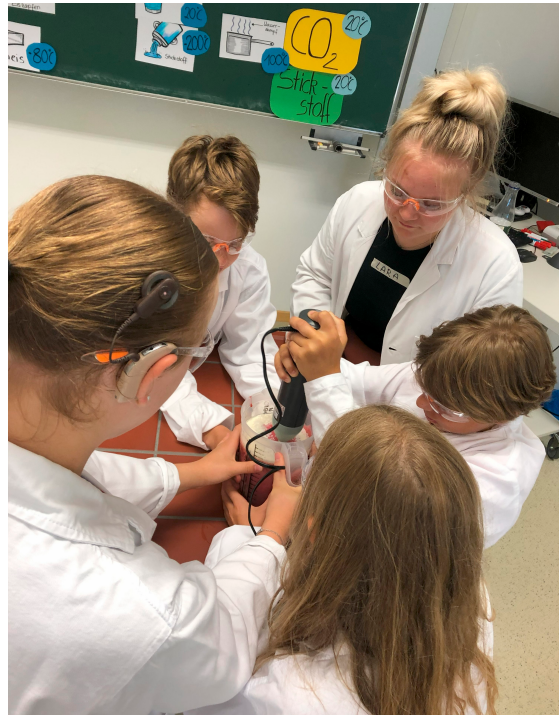


Abb. 2: Gruppenarbeit Experimente – wir hatten eine heterogene Student*innen- und Schüler*innengruppe (Foto: privat)

Darüber hinaus förderten kooperative Arbeitsformen, z.B. Gruppenpuzzle und Think-Pair-Share, eine wertschätzende Zusammenarbeit innerhalb der heterogenen Lerngruppe. Unterschiedliche Kompetenzen konnten eingebracht, sprachliche Fähigkeiten erweitert und gemeinsam qualitativ hochwertige Workshopmaterialien erarbeitet werden.

3.3. Kompetenzerwerb

Wie im Rahmen des schriftlichen und mündlichen Feedbackverfahrens von den Student*innen angegeben wurde, fand ein Kompetenzerwerb in allen Bereichen des Hochschulqualifikationsrahmens statt. Die Studierenden vertieften ihr fachdidaktisches MINT-Wissen, sonderpädagogische Kenntnisse und ihre Sprachkompetenzen in DGS. Sie arbeiteten kooperativ partizipativ zusammen und setzten ihre erworbenen Fähigkeiten bei den Workshops praktisch um. Die positiven Erfahrungen festigten ihr Selbstverständnis als Lernprozessbegleiter*innen und förderten ihre Professionalisierung als angehende Lehrer*innen (s. Abbildung 3 und [Videoclip](#)).



Abb. 3: Experimente mit flüssigem Stickstoff erfordern viele Sicherheitsmaßnahmen und bieten eindrucksvolle Erfahrungen (Foto: privat)

Besonders hervorzuheben ist das fruchtbare Ineinandergreifen von MINT-Didaktik und DGS. So zeigte sich beispielsweise, dass die Beschreibung der Aggregatzustände auf molekularer Ebene oder die Erklärung, wie sich CO_2 in einer Box ansammelt und eine Kerze löscht, sobald es deren Höhe erreicht, in Gebärdensprache deutlich klarer und anschaulicher vermittelt

werden konnte als in Lautsprache, wie im [Videoclip](#) zu sehen ist. Die Erarbeitung dieser gebärdensprachlichen Darstellungen erforderte eine intensive Auseinandersetzung mit den zugrunde liegenden naturwissenschaftlichen Phänomenen, was ebenfalls die MINT-didaktischen Kompetenzen in Kontexten ohne DGS fördert. Didaktische Adaptionen für inklusive Bildungsangebote mit tauben oder schwerhörigen Schüler*innen und mehrfachen Bedarfen wurden erarbeitet, u.a. Umsetzungsmöglichkeiten bimodal-bilingualen Unterrichts mit paralleler oder sukzessiver Gestaltung, Strukturierung und Visualisierung, was beispielhaft im [Videoclip](#) zu sehen ist.

4. Evaluation und Diskussion

Das Seminar wurde im Rahmen der zentralen Lehrveranstaltungsevaluation der Pädagogischen Hochschule Freiburg evaluiert, diese fand allerdings vor der Durchführung der Workshops an der Schule statt. Wir holten zusätzlich in der letzten Seminarsitzung informelles, mündliches Feedback der Student*innen ein, in dem sie das gesamte Seminar, insbesondere auch die Workshops an der Schule reflektierten. Die schriftliche Evaluation fiel sehr positiv aus, besonders in den Bereichen Didaktik und Interaktion, Medien und Materialien, Motivation sowie Lernerfolg. Auch das Lernen im Flipped Classroom mit Manimundo wurde als sehr positiv bewertet. Etwas weniger gut wurde die Organisation bewertet, was vermutlich daran lag, dass

wir im Vergleich zur ursprünglichen Planung Inhalte reduzieren mussten. Wir hatten zu Beginn die Herausforderung der didaktischen Aufarbeitung und DGS-Übersetzung sowie den dafür benötigten Zeitbedarf unterschätzt. Dieser entstand durch die benötigten Erklärungen, um Fachinhalte zu verstehen, passende Visualisierungen zu entwickeln, drei unterschiedliche Zielgruppen zu berücksichtigen und all dies in einer Fremdsprache umzusetzen. Es zeigte sich außerdem in der Evaluation, dass einige Student*innen das Seminar ausschließlich wegen des DGS-Anteils und nicht wegen der MINT-Inhalte gewählt hatten. Wir halten es allerdings für wertvoll, gerade auch diese Student*innen mit MINT-Themen in Kontakt zu bringen, denn auch sie zeigten sich im Abschlussfeedback begeistert davon, wie positiv die Schüler*innen auf die Experimente reagierten. Einige Student*innen äußerten in der Evaluation Respekt davor, die Experimente mit den Schüler*innen selbst anzuleiten, da wir sie wegen des hohen Organisationsaufwands nur einmal vor den Workshops im Seminar zeigen konnten. Es wäre deshalb zu überlegen, bei einer weiteren Durchführung etwas einfachere Experimente zu wählen. Das mündliche Abschlussfeedback haben wir nicht systematisch dokumentiert. Es war geprägt von der Zufriedenheit mit den ersten DGS-Kommunikationserfolgen und dem wertvollen Erlebnis, Schüler*innen mit naturwissenschaftlichen Experimenten zu begeistern. Einige Student*innen äußerten, dass sie dadurch in ihrem Berufswunsch Lehrer*in bestärkt wurden. Viele fragten uns auch, wie sie nach Ende des Semi-

nars weiter DGS lernen und sich mit Gehörlosenkultur beschäftigen könnten. Von den an den Workshops beteiligten Schüler*innen haben wir kein direktes Feedback eingeholt, ihre hohe Motivation bei den Experimenten war klar erkennbar. In der Woche nach den Workshops schrieb uns eine der Lehrerinnen: „Alle Schüler*innen von Freitag haben heute noch von den Experimenten und dem Eis geschwärmt“. Die drei beteiligten Lehrerinnen und ihre Klassen äußerten großes Interesse an einer erneuten Durchführung mit neuen Experimenten.

5. Implikationen für die Hochschullehre und Fazit

Das Seminar zeigte aus unserer Sicht beispielhaft, welches Potenzial in einem interdisziplinären Seminar mit direktem Praxisübertrag liegt. Die Verzahnung von Theorie und Praxis in Form eines als Lesson Study angelegten Seminars mit direkter Umsetzung an einer Schule können wir unbedingt empfehlen, ebenso die interdisziplinäre Verknüpfung von Inhalten und gemeinsame Lehre über Fächergrenzen hinweg. Erfolgreich war auch die Verbindung von MINT-Inhalten mit dem Erwerb von Sprachkompetenzen in DGS. Die Experimente boten einen hervorragenden Kommunikationsanlass, der mit Unterstützung der Dozentinnen auch gut funktionierte, wenn die beteiligten Student*innen DGS noch nicht ausreichend beherrschten. Die Lernmotivation war sowohl bei den

Schüler*innen als auch bei den Student*innen sehr hoch und die Lernkurve der DGS-Kompetenzen der Student*innen beachtlich.

6. Danksagung

Wir bedanken uns bei der [Gisela und Erwin Sick Stiftung](#) und der [Renate und Waltraut Sick Stiftung](#) für die Förderung unseres Seminars.

Literatur

- Becker, C., & Jaeger, H. (2019). *Deutsche Gebärdensprache: Mehrsprachigkeit mit Laut- und Gebärdensprache*. Narr Francke Attempto.
- Brodesser, E., Frohn, J., Welskop, N., Liebsch, A.-C., Moser, V., & Pech, D. (2020). *Inklusionsorientierte Lehr-Lern-Bausteine für die Hochschullehre*. Julius Klinkhardt. <https://doi.org/10.35468/5798>
- CRPD. (2008). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities Article 24. United Nations*. <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities/article-24-education.html>
- Frohn, J., Brodesser, E., Moser, V., & Pech, D. (2019). *Inklusives Lehren und Lernen*. Klinkhardt.
- Gottwald, A. (2016). *Sprachförderndes Experimentieren im Sachunterricht*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-11278-3>
- Hetzner, S., Krauß, E. & Schmidt, C. (2025). Flipped Classroom als Erfolgskonzept für das „New Normal“ in der Hochschullehre? In U. Fahr & P. Riegler (Hrsg.), *Digital gestützte Lehre. Diversität und Bildung im digitalen Zeitalter* (S. 73–96). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-45215-5_4

Jones, M. (2011). Inclusion, Social Inclusion, and Participation. In M. H. Rioux, L. A. Basser & M. Jones (Hrsg.), *Critical Perspectives on Human Rights and Disability Law*, S. 57-82. Martinus Nijhoff.

Kaul, T. (2018). Unterricht und Förderung gebärdensprachlich kommunizierender Schüler. In A. Leonhardt (Hrsg.), *Inklusion im Förderschwerpunkt Hören* (S. 179 - 193). Kohlhammer.

KMK. (2017). *Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse*. https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-03-Studium/02-03-02-Qualifikationsrahmen/2017_Qualifikationsrahmen_HQR.pdf

Kurz, K., Schick, B., & Hauser, P. (2015). Deaf children's science content learning in direct instruction versus interpreted instruction. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 18(1), Article 5.

Leonhardt, A. (2018). *Inklusion im Förderschwerpunkt Hören*. Kohlhammer.

Liu, L., Hew, K. F. & Du, J. (2024). Design principles for supporting self-regulated learning in flipped class-rooms: A systematic review. *International Journal of Educational Research*, 124, 102319. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102319>

STEMsil. (2025). *MINT-Lehren und -Lernen in Gebärdensprachen: Zehn Empfehlungen*. https://stemsil.eu/wp-content/uploads/2025/08/TenSTEMsilMethods_DE-3.pdf

Steinmetz, S., Wrase, M., Helbig, M., & Döttinger, I. (2021). *Die Umsetzung schulischer Inklusion nach der UN-Behindertenrechtskonvention in den deutschen Bundesländern*. Nomos. <https://doi.org/10.5771/9783748924401>

Truckenbrodt, T., & Leonhardt, A. (2016). *Schüler mit Hörschädigung im inklusiven Unterricht*. Ernst Reinhardt.

UNESCO. (2016). *Unpacking Sustainable Development Goal 4. Education 2030*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246300>

Vock, M., Kager, K., Bolli, S., Bucher, J., Jurczok, A. & Kalinowski, E. (2023). *Lesson Study-Handbuch: Kooperative Unterrichtsentwicklung Schritt für Schritt*. Universität Potsdam.

WFD (World Federation of the Deaf). (2018). *WFD Position Paper on Inclusive Education*. <https://wfdeaf.org/resources/wfd-position-paper-on-inclusive-education/>

Zitiervorschlag:

Kolbe, V. & Brugger, R. (2026). MINT trifft DGS – naturwissenschaftliche Lehr- und Lernprozesse in Deutscher Gebärdensprache (DGS) begleiten. *Perspektiven auf Lehre. Journal for Higher Education and Academic Development*, 6(1), 32–38.

DOI: 10.55310/jfhead.103

