

HENKEL, Rebecca  
Hannover

## **Die Gestaltung inklusiven Mathematikunterrichts unter Verwendung des Universal Design for Learning**

Durch die rechtliche Verankerung in Artikel 24 der UN-Behindertenrechtskonvention ist auch in Deutschland die inklusive Beschulung von Lernenden mit und ohne sonderpädagogischen Unterstützungsbedarf zu realisieren. Lehrkräfte berichten diesbezüglich von der Herausforderung, Unterricht für heterogene Lerngruppen inklusiv auszugestalten (Thurn, 2022). Im Rahmen einer theoretischen Ausarbeitung wurde in diesem Zusammenhang in den Blick genommen, wie die Gestaltung eines inklusiven Mathematikunterrichts in der Primarstufe mithilfe des Universal Design for Learning (UDL) gelingen kann. Beim UDL handelt es sich um ein Rahmenkonzept zur Planung und Gestaltung von Unterricht, welches im nordamerikanischen Raum bereits etabliert ist und unter anderem bei der Erstellung übergreifender Lehrpläne berücksichtigt wird. Im deutschsprachigen Raum bleibt das Konzept bislang noch relativ unbeachtet. Um eine größtmögliche fachliche und soziale Teilhabe aller Lernenden am Unterricht zu erreichen, fokussiert UDL vor allem die Barrierefreiheit und Zugänglichkeit (CAST 2011).

Bisherige Forschungsergebnisse zur Lernwirksamkeit von Mathematikunterricht für verschiedene Schüler:innengruppen zeigen, dass insbesondere Lernende mit einer Hörschädigung in ihren mathematischen Leistungen hinter ihren hörenden Mitschüler:innen zurückbleiben (u. a. Metaanalyse von Gottardis et al., 2011). Entsprechende Kompetenzunterschiede zeigen sich vom Vorschulalter bis ins höhere Alter (Bull et al., 2011). Daher wurden diese Lernenden in den vorzustellenden Überlegungen besonders berücksichtigt, zumal zum aktuellen Zeitpunkt bereits mehr als die Hälfte der Lernenden im Förderschwerpunkt Hören an allgemeinen Schulen inklusiv unterrichtet wird (Kultusministerkonferenz, 2022). Um als Lehrkraft Lernenden mit dem Förderschwerpunkt Hören eine barrierefreie Teilhabe am Mathematikunterricht zu ermöglichen, sind insbesondere Unterstützungsmaßnahmen auf organisatorischer Ebene anzubieten. Diese betreffen sowohl akustische als auch optische Bedingungen, werden aber an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt. Ebenfalls kommt der Lehrkraft eine große Bedeutung zu, da sie durch ihre Sprache und ihr Verhalten das Verständnis der Schüler:innen unterstützen kann (Truckenbrodt & Leonhardt 2020).

### **Das Konzept Universal Design for Learning**

Das UDL wurde im Laufe der 1990er-Jahr in den USA entwickelt. Es hat seinen Ursprung im Universal Design, welches zunächst fokussiert auf die

Architektur eine barrierefreie Zugänglichkeit von Gebäuden forderte, aber dann auch bei der Gestaltung von Gegenständen und Dienstleistungen Anwendung fand (Hall et al., 2012). UDL fokussiert dabei den Bereich der Schule und insbesondere das inklusive Lernen, wobei es sich um ein allgemeinpädagogisches Konzept handelt, das auf die Fachdidaktik bezogen werden kann und soll (Schlüter, 2018). Im Folgenden werden die Grundzüge des Konzeptes skizziert.

Im Rahmen des UDL wurden drei Prinzipien entwickelt, die zur Gestaltung von Lernzielen, Assessments sowie Methoden und Materialien genutzt werden können, wobei der Fokus häufig auf den flexibel zu gestaltenden Methoden und Materialien liegt. Die drei Prinzipien lauten (1) "Biete multiple Mittel der Repräsentation von Informationen.", (2) "Biete multiple Mittel der Verarbeitung von Informationen und der Darstellung von Lernergebnissen." sowie (3) "Biete multiple Möglichkeiten der Förderung von Lernengagement und Lernmotivation." (CAST 2011, übersetzt durch Schlüter, Melle & Wember, 2016). Zu jedem der drei Prinzipien wurden zudem drei Richtlinien entwickelt, die Orientierung bei der Realisierung bieten sollen (CAST 2018).

### **Potenzial des Universal Design for Learning für die Gestaltung inklusiven Mathematikunterrichts**

Aufgrund der Kürze des Beitrages sollen hier Vorschläge für die Umsetzung des ersten Prinzips bei Lernenden mit einem sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf im Hören aufgezeigt werden. Die übrigen zwei Prinzipien werden lediglich kurz umrissen.

Das erste Prinzip bezieht sich darauf, dass der Lerngegenstand auf verschiedenen Weisen repräsentiert werden soll, da dieser so von den Lernenden unterschiedlich wahrgenommen werden kann. Daher werden in Richtlinie 1 Wahlmöglichkeiten der Perzeption und Alternativen bei der Informationsvermittlung gefordert. Mit Blick auf Lernende mit einer Hörschädigung kann hier angeführt werden, dass die Informationsvermittlung nicht nur auf den auditiven Weg beschränkt sein sollte, sondern auch schriftliche Zusammenfassungen der Unterrichtsinhalte & -gespräche sinnvoll sein können und genutzte auditive Materialien im Idealfall flexibel anpassbar sein sollten (z. B. Lautstärke, Transkripte). Im Mathematikunterricht kann die Einführung neuer Begrifflichkeiten zur Verständnissicherung zudem durch Handlungen unterstützt werden. Auch auf Ebene von Sprache und Symbolik sollen Wahlmöglichkeiten angeboten werden (Richtlinie 2). So kann angesichts des häufig geringeren Wortschatzes von Lernenden mit einer Hörschädigung beispielsweise der Einsatz einfacher Sprache oder der Gebärdensprache sinnvoll sein, wobei nicht vorausgesetzt werden kann, dass alle am inklusiven Unterricht beteiligten Personen die Deutsche Gebärdensprache beherrschen.

Außerdem können Hilfen auf Ebene der Begriffserklärung die Lernzielerreichung unterstützen. Dabei kann mit Glossaren zu den im Unterricht genutzten mathematischen Fachbegriffen gearbeitet werden, um das Verständnis zu erweitern und zu sichern. In jedem Fall sollten sich die vermittelten Informationen und Arbeitsaufträge an den sprachlichen Kompetenzen der Lernenden orientieren. In der dritten Richtlinie wird darüber hinaus gefordert, dass Wahlmöglichkeiten beim Verständnis zur Verfügung stehen sollen, wobei die Bedeutsamkeit von Hintergrundinformationen und die Hervorhebung wichtiger Informationen betont wird, damit die Lernenden die auf verschiedene Weisen dargestellten Informationen (s. Richtlinie 1) verarbeiten und verstehen können. Lernende mit einer Hörschädigung verfügen möglicherweise über mangelnde Umwelterfahrungen, die durch die Hereingabe benötigter Hintergrundinformationen bei anwendungsbezogenen Aufgaben ausgeglichen werden können. Zudem sollen die Lernenden beim Transfer zwischen bereits gelernten und neuen Inhalten unterstützt werden, welcher insbesondere mit Blick auf das Spiralprinzip im Mathematikunterricht von Bedeutung ist (Krauthausen 2018). So können bereits vorhandene Kompetenzen gefördert und ausgehend von diesen neue entwickelt werden.

Das zweite Prinzip fordert den Einsatz verschiedener Mittel der Informationsverarbeitung und der Darstellung von Lernergebnissen. Beispielhaft sei hier darauf verwiesen, dass die Lernenden selbst entscheiden sollen, wie sie ihre Ergebnisse präsentieren (z. B. als geschriebenen Text oder mittels Gebärdensprache als Alternative zur verbalen Präsentation). Das dritte Prinzip betrifft die Förderung des Lernengagements, welches ausschlaggebend für die Bearbeitung von Arbeitsaufträgen und das Erreichen von Lernzielen ist und unabhängig von Unterrichtsfach und Förderschwerpunkt relevant ist. Es wird daher in neueren Darstellungen auch den anderen beiden Prinzipien vorweggestellt, um die allgemeine Bedeutung zu betonen (CAST 2018).

### **Ausblick**

Die hier dargelegten Anregungen für die Gestaltung eines inklusiven Mathematikunterrichts für Lernende mit dem Förderschwerpunkt Hören anhand des UDL sind noch nicht in der schulischen Praxis erprobt worden. Inwieweit sich die herausgearbeiteten Kriterien und Hinweise auf die konkrete Unterrichtsgestaltung übertragen lassen und welche Konsequenzen sich daraus ergeben, gilt es daher zeitnah empirisch zu prüfen.

Da es sich bei der Unterrichtsgestaltung im Sinne des UDL um ein Rahmenkonzept handelt, welches Lehrkräfte nutzen sollten, um Barrieren zu identifizieren, die die Lernzielerreichung behindern könnten, ist zudem an der Implementation dieses Konzeptes in die Lehrkräftebildung zu arbeiten (siehe z. B. DoProfiL - Wember & Melle, 2018 sowie GeLernt - Sun et al., 2022).

Hierfür könnte es sinnvoll sein, im Rahmen der universitären Ausbildung eine übergreifende Einführungsveranstaltung anzubieten, in der die zentralen Charakteristika des UDL skizziert werden und diese dann in den fachdidaktischen Veranstaltungen entsprechend zu vertiefen.

## Literatur

- Bull, R., Marschark, M., Sapere, P., Davidson, W. A., Murphy, D. & Nordmann, E. (2011). Numerical estimation in deaf and hearing adults. *Learning and Individual Differences*, 21, 453–457. doi: 10.1016/j.lindif.2011.02.001
- CAST [Center of Applied Special Technology] (2011). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.0*. Wakefield, MA: Author.
- CAST [Center of Applied Special Technology] (2018). *Universal design for learning guidelines version 2.2* [graphic organizer]. Wakefield, MA: Author.
- Gottardis, L., Nunes, T. & Lunt, I. (2011). A synthesis of research on deaf and hearing children's mathematical achievement. *Deafness & education international* 13 (3), 131–150. doi: 10.1179/1557069X11Y.0000000006
- Hall, T., Meyer, A. & Rose, D. (2012). An Introduction to Universal Design for Learning. Questions and Answers. In T. Hall, A. Meyer & D. Rose (Hrsg.), *Universal Design für Learning in the Classroom: Practical Applications* (S. 1-8). The Guildford Press.
- Krauthausen, G. (2018). *Einführung in die Mathematikdidaktik – Grundschule* (4. Aufl.). Berlin: Springer Spektrum.
- Kultusministerkonferenz (2022). *Sonderpädagogische Förderung in allgemeinen Schulen (ohne Förderschulen)*. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Aus\\_SoPae\\_Int\\_2021.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Aus_SoPae_Int_2021.pdf)
- Schlüter, A.-K. (2018). *Professionalisierung angehender Chemielehrkräfte für einen Gemeinsamen Unterricht*. Logos Verlag.
- Schlüter, A.-K., Melle, I. & Wember, F. B. (2016). Unterrichtsgestaltung in Klassen des Gemeinsamen Lernens: Universal Design for Learning. *Sonderpädagogische Förderung heute*, 61, 270–285.
- Sun, X., Reith, M., Schildknecht, R., Boskany, J., Hundertmark, S., Seremet, V., Lindmeier, B., Lindmeier, C., Kauertz, A., Nitz, S. & Nehring, A. (2022). GeLernt: Multi-professionelle Kooperation von Lehramtsstudierenden der Sonderpädagogik und Studierenden des Regelschullehramts Biologie, Chemie und Physik zur Gestaltung inklusiver Lerneinheiten in den naturwissenschaftlichen Fächern der Sekundarstufe I. in D. Lutz, J. Becker, F. Buchhaupt, D. Katzenbach, A. Strecker, & M. Urban (Hrsg.), *Qualifizierung für Inklusion: Sekundarstufe* (S. 131-146). Waxmann Verlag GMBH.
- Thurn, S. (2022). Inklusives Schulsystem. In M. Haring, C. Rohlf's & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Handbuch Schulpädagogik* (2. erw. & akt. Aufl., S. 107-119). Waxmann.
- Truckenbrodt, T. & Leonhardt, A. (2020). *Schüler mit Hörschädigung im inklusiven Unterricht. Praxistipps für Lehrkräfte*. Ernst Reinhardt Verlag.
- Wember, F. B. & Melle, I. (2018). Adaptive Lernsituationen im inklusiven Unterricht. Planung und Analyse von Unterricht auf Basis des Universal Design for Learning. In S. Hußmann & B. Welzel (Hrsg.), *DoProfîL – Das Dortmunder Profil für inklusionsorientierte Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 57-72). Waxmann.