

Modul „Inklusiv und gemeinsam Mathematiklernen“

von Natascha Albersmann, Ruth Bebernik, Nadine da Costa Silva, Stephan Hußmann, Katrin Rolka, Florian Schacht und Lara Sprenger

Möglicher Ablauf des Moduls

Nach dem obligatorischen einführenden Baustein 1, in dem Möglichkeiten zur Gestaltung inklusiver Lernumgebungen eingeführt werden, können die Bausteine 2S, 2F und 2D der themenspezifischen Schwerpunkte je nach Bedarf und Ressourcen beliebig kombiniert werden. Beispielsweise kann lediglich einer der themenspezifischen Schwerpunkte fokussiert oder alle drei Bausteine nacheinander thematisiert werden. Diese bauen nicht aufeinander auf und können daher in beliebiger Reihenfolge eingesetzt werden. Falls mehrere Moderator*innen an der Fortbildung beteiligt sind, ist als weitere Möglichkeit denkbar, zwei oder alle drei Bausteine in themenspezifischen Gruppen parallel zu behandeln. Baustein 3 bildet den obligatorischen Abschluss des Moduls; hier werden die Ergebnisse aus den vorherigen Bausteinen zusammengeführt und miteinander verglichen.



Baustein 1 | Gemeinsames Lernen am gemeinsamen Gegenstand
Maßnahmen zur Gestaltung inklusiver Lernumgebungen



Distanzphase
Inhaltliche Einstimmung auf themenspezifische Schwerpunktsetzung



Baustein 2 | Themenspezifische Schwerpunktsetzung
Erarbeitung und Adaption einer oder mehrerer inklusiver Lernumgebungen



Baustein 2S | Symmetrie
Baustein 2F | Funktionen
Baustein 2D | Dezimalzahlen

oder
z.B.



Baustein 2S |
Symmetrie



Baustein 2F |
Funktionen



Baustein 2D |
Dezimalzahlen



Distanzphase
Erprobung und Reflexion der Lernumgebung(en) im Unterricht



Baustein 3 | Reflexion der Erprobung und Aufgabenadaption
Reflexion der Unterrichtserprobungen, Vergleich der Lernumgebungen und Adaption eigener Aufgaben

Zielgruppe und Ziele

Die Fortbildungsreihe richtet sich an Lehrkräfte der Sekundarstufe I, die ihre bisherigen Maßnahmen zur Gestaltung inklusiver Lernumgebungen erweitern und vertiefen wollen.

Die Teilnehmenden

- identifizieren methodische und didaktische Elemente zur Ermöglichung einer fachlichen Zugänglichkeit und sozialen Teilhabe aller Lernenden.
- lernen das Konzept des gemeinsamen Lernens am gemeinsamen Gegenstand kennen, insbesondere
 - die Spezifizierung und Strukturierung des gemeinsamen Gegenstands.
 - Maßnahmen zur adaptiven Berücksichtigung von Heterogenität.
- erarbeiten fachdidaktische Maßnahmen zur Gestaltung inklusiver Lernumgebungen.
- adaptieren Unterrichtsmaterial mit dem Ziel das fachliche Lernen sowie die soziale Teilhabe aller Lernenden unter Berücksichtigung ihrer individuellen Lernpotenziale und -bedürfnisse zu fördern.
- durchdenken theoretische Hintergründe und praktische Anwendungsmöglichkeiten des gemeinsamen Lernens.
- wenden die Maßnahmen auf Beispiele aus unterschiedlichen Inhaltsbereichen der Sekundarstufe I an.
- erproben die Konzepte und Materialien im eigenen Unterricht und reflektieren deren Einsatz.

Hintergrund

Die Ratifizierung der Behindertenrechtskonvention (UN 2006) im Jahr 2009 hat die Forderung nach einem inklusiven Bildungssystem in Deutschland unterstrichen. Es wird gefordert, dass alle Kinder und Jugendliche (mit und ohne Behinderung) gleichsam durch das Bildungssystem bei ihrer Potenzialentfaltung optimal unterstützt werden sollen. Aufgrund der durch die Behindertenrechtskonvention angestoßenen strukturellen Reform des Bildungswesens werden zunehmend mehr Schüler*innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf in allgemeinen Schulen unterrichtet. Im Rahmen der Inklusion stehen Lehrpersonen damit häufig einer neuen Art von Heterogenität der Lernenden und neuen Herausforderungen in der Gestaltung ihres Mathematikunterrichts gegenüber.

Fachliche Schwierigkeiten können allerdings alle Kinder und Jugendlichen haben, weshalb besondere Zugänge für alle Lernenden von Bedeutung sein können. Diese sind u.a. abhängig von den jeweiligen Vorerfahrungen und unterschiedlichen Voraussetzungen der Lernenden (attestierte Förderbedarfe, Lernschwierigkeit, Begabung, Sprache, Kultur, ...). Diese Vorerfahrungen und Voraussetzungen werden relevant beim Lesen oder beim Nutzen mathematischer Strategien, Darstellungen und Materialien in unterschiedlich kognitiv anspruchsvollen mathematischen Lernsituationen, wie zum Beispiel beim Aufbau inhaltlicher Vorstellungen.

Es ist weder möglich noch sinnvoll, alle Schüler*innen abhängig von ihren jeweiligen Lernbiografien zu separieren. Gleichermäßen macht es keinen Sinn, Schüler*innen mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen dieselben inhaltlichen Bereiche bearbeiten zu lassen. Es bedarf einer gewissen Balance von individuellen und gemeinsamen Lernphasen. Hierbei darf das Gemeinsame aber nicht nur formal, räumlich oder vordergründig sein, sondern sollte eine gemeinsame inhaltliche Idee darstellen, damit ein Austausch über geteilte und unterschiedliche Aspekte und Sichtweisen (zumindest punktuell) möglich wird.

Grundidee des Moduls

Ausgehend von den Fragen nach der fachlichen Zugänglichkeit eines Lerngegenstands für alle sowie der sozialen Teilhabe aller Lernenden werden fachdidaktische Maßnahmen zur Gestaltung inklusiver Lernumgebungen aufgezeigt. Mit dem Augenmerk auf Gelegenheiten eines gemeinsamen Lernens am gemeinsamen Gegenstand werden neben individuellen Lernprozessen insbesondere Momente des gemeinsamen fachlichen Austauschs fokussiert. In diesem Zusammenhang werden an dem konkreten Beispiel der Aufgabe „Quader bauen“ die fachdidaktischen Maßnahmen zur adaptiven Berücksichtigung von Heterogenität spezifiziert. Dies sind Maßnahmen zur Adaption von mathematischen Aufgaben und zur Gestaltung inklusiver Lernumgebungen, mit welchen insbesondere das gemeinsame Lernen am gemeinsamen Gegenstand realisiert werden kann.

Auf dieser Grundlage werden inklusive Lernumgebungen zu drei mathematischen Inhaltsbereichen exemplarisch vorgestellt:

- Symmetrie (Klasse 5/6): Vierecke durch Symmetrien beschreiben,
- Funktionen (Klasse 7/8): Proportionale Zusammenhänge in Experimenten zum Thema Nachhaltigkeit entdecken,
- Dezimalzahlen (Klasse 5/6): Von den natürlichen Zahlen zu den Dezimalzahlen.

Die Teilnehmenden arbeiten in Baustein 2 an der Weiterentwicklung der vorgestellten Lernumgebung(en) für den (eigenen) inklusiven Mathematikunterricht. In diesem Rahmen werden die Lernumgebungen insbesondere anhand der fachdidaktischen Maßnahmen zur adaptiven Berücksichtigung von Heterogenität aufgeschlüsselt (und im abschließenden Baustein 3 miteinander verglichen).

In der Distanzphase erproben die Lehrkräfte das Unterrichtsmaterial, das sie in den themenspezifischen Gruppen kennengelernt und für ihre Lerngruppe adaptiert haben im eigenen Unterricht. Die Erfahrungen aus der Erprobung bilden die Grundlage für eine gemeinsame Reflexion in Baustein 3.

Die Reflexion der Erprobung in Baustein 3 wird in Gruppen durchgeführt, wobei immer eine Lehrperson von ihrer Erfahrung berichtet und auf verschiedene Aspekte, wie beispielsweise Potenziale und Schwierigkeiten des Materials beim Einsatz in der eigenen inklusiven Lerngruppe eingeht. Die anderen Lehrpersonen erhalten hierdurch nicht nur einen Einblick in die praktische Erprobung der Unterrichtsmaterialien, sondern können sich aktiv an der Diskussion um Lösungen und den möglichen Einsatz in der eigenen Lerngruppe beteiligen. Abschließend geht es für die Teilnehmenden um das eigenständige Anwenden und Weiterdenken der erarbeiteten Maßnahmen zur adaptiven Berücksichtigung von Heterogenität für andere Inhalte zur Gestaltung von Lernumgebungen im inklusiven Mathematikunterricht.

Verfügbare Bausteine

	Thema	Einsatz	Zeitpunkt
Baustein 1	Gemeinsames Lernen am gemeinsamen Gegenstand	obligatorisch	Einstieg
Baustein 2S, 2F und 2D	Thematische Schwerpunktsetzung (Symmetrie, Funktionen, Dezimalzahlen)	fakultativ z. B. in themenspezifischer Gruppenarbeit umsetzbar	nach Einstieg
Baustein 3	Reflexion der Erprobung und Adaption eigener Aufgaben	obligatorisch in Kombination mit mind. einem der themenspezifischen Bausteine 2S, 2F, 2D	in Anschluss an themenspezifischen Baustein und nach Distanzphase

Quelle und Nutzungsrechte



Dieses Material wurde durch Natascha Albersmann, Ruth Bebernik, Nadine da Costa Silva, Stephan Hußmann, Katrin Rolka, Florian Schacht und Lara Sprenger für das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann, soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden. Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können, soweit nicht anders gekennzeichnet, für Zwecke der Aus- und Fortbildung genutzt und verändert werden, wenn die Quellenhinweise mit DZLM, Projektname, Autorinnen und Autoren aufgeführt bleiben sowie das bearbeitete Material unter der gleichen Lizenz weitergegeben wird (<https://creativecommons.org/licenses/>). Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. Zusatzmaterialien. Die Erstellung der Fortbildungsmaterialien wurde finanziell auch durch die Reinhard Frank – Stiftung unterstützt.

Literaturbezug

Basistexte:

Dieses Fortbildungsmaterial verwendet Erfahrungen und Materialien aus Forschung, Entwicklung und Fortbildungen zum Thema Inklusion im Sekundarbereich von Natascha Albersmann, Ruth Bebernik, Nadine da Costa Silva, Stephan Hußmann, Katrin Rolka, Florian Schacht und Lara Sprenger:

- Bebernik, R. & Schacht, F. (2019). Eine inklusive Lernumgebung mit dem Rechner (DGS). In *mathematik lehren*, 214, 36-39.
- Hußmann, S. (2019). *Inklusionsorientierung als zentrale Aufgabe zwischen Hochschuldidaktik und Unterricht*. Projektbeschreibung von DoProfil – Dortmunder Profil für Inklusionsorientierung, 4-23.
- Rolka, K., & Albersmann, N. (2019). Lernen am gemeinsamen Gegenstand – Die Aktivität „Quader bauen“ für Schüler/innen mit dem Förderschwerpunkt Lernen, *MNU*, 3, 189-193.
- Schacht, F. & Bebernik, R. (2018). Gemeinsames Lernen im Geometrieunterricht der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 69, 271-284.

Weitere ausgewählte Quellen:

- Barzel, B., Prediger, S., Leuders, T. & Hußmann, S. (2011). Kontexte und Kernprozesse – Aspekte eines theoriegeleiteten und Praxiserprobten Schulbuchkonzepts. *Beiträge zum Mathematikunterricht*, Münster: wtm Verlag, 71-74.
- Häsel-Weide, U. (2017). Inklusiven Mathematikunterricht gestalten. Anforderungen an die Lehrerbildung. In J. Leuders, T. Leuders, S. Ruwisch, & S. Prediger (Hrsg.), *Mit Heterogenität im Mathematikunterricht umgehen lernen - Konzepte und Perspektiven für eine zentrale Anforderung an die Lehrerbildung* (S. 17–29). Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Hußmann, S., & Prediger, S. (2016). Specifying and Structuring Mathematical Topics. A Four-Level Approach for Combining Formal, Semantic, Concrete, and Empirical Levels Exemplified for Exponential Growth. *Jorunal für Mathematikdidaktik*, 1, 33–67.
- Leuders, T., Hußmann, S., Barzel, B. & Prediger, S. (2011). „Das macht Sinn!“ Sinnstiftung mit Kontexten und Kernideen. *Praxis der Mathematik in der Schule*, 53(37), 2-9.
- PIKAS (o. D.). Mathe inklusiv mit PIKAS. Aufgaben adaptieren. Verfügbar unter: <https://pikas-mi.dzlm.de/leitideen/aufgaben-adaptieren> [Zugriff: 22.09.2020].
- Prediger, S. (2009). Quader bauen aus 24 Würfeln – Kinder auf dem Weg zur Volumenformel. *MNU-PRIMAR*, 1, 8–12.
- Weiß, B. (2019). Aufgaben adaptieren – Das Arbeiten an gemeinsamen Inhalten ermöglichen. *Grundschule Mathematik*, 60, 4-7.