

Nikola Schild¹
Volkhard Nordmeier¹

¹Freie Universität Berlin

Mit Lernaufgaben begabungsdifferenziert unterrichten: Entwicklung und Evaluation von komplexen Lernaufgaben

Ausgangslage

In der „Förderstrategie für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler“ fordert die KMK (2015) die Schaffung von Lernumgebungen, die eine bestmögliche Entfaltung der Potenziale aller Schüler*innen ermöglicht und dabei ihrer Leistungsfähigkeit entspricht. Die Umsetzung eines begabungsdifferenzierenden Unterrichts an deutschen Schulen gestaltet sich jedoch als große Herausforderung (Reintjes, Kunze & Ossowki, 2019). Dies gilt auch für den Physikunterricht (Dohrmann, Rüge, Ghassemi & Nordmeier, 2021). Dass begabte Schüler*innen nicht ausreichend gefördert werden, kann unter anderem auf Zeitmangel und auf die unzureichende Diagnose von Begabungen zurückgeführt werden (Breyton, 2019). Eine weitere Ursache für die unzureichende Begabungsdiagnose und -förderung könnte darin bestehen, dass beide bundesweit nur selten Thema in der universitären Lehrkräftebildung sind (Dohrmann, Ghassemi & Nordmeier, 2020). Das LemaS-Teilprojekt Physik¹ möchte dieser Problematik auf zwei Ebenen begegnen: 1. Lehrer*innenbildung: Im Rahmen des Projekts wurde eine universitäre Lehrveranstaltung der Fachdidaktik Physik im Bereich der Begabungsförderung entwickelt und implementiert. 2. Unterricht: Um bereits aktive Lehrer*innen bei der Begabungsförderung zu unterstützen, wurden im Projekt - aufbauend auf den Erkenntnissen der physikdidaktischen Forschung - begabungsdifferenzierende komplexe Lernaufgaben zum Einsatz im Regelunterricht entwickelt und erprobt.

Da Aufgaben einen hohen Stellenwert im Unterricht einnehmen, können Lernaufgaben eine geeignete Möglichkeit darstellen, ein begabungsförderndes Unterrichtsgeschehen zu realisieren (Lehfeldt, 2018). Lernaufgaben ermöglichen es Schüler*innen, individuell, selbstständig und in einem eigenen Tempo kompetenzorientiert zu arbeiten (Leisen, 2006). Durch die Aufgabenform und gestufte Hilfen können solche Aufgabenformate nicht nur eine Differenzierung ‚nach oben‘ und damit eine Begabungsförderung, sondern auch eine Differenzierung auf dem gesamten Spektrum und damit eine individualisierte Förderung aller Schüler*innen in Form der ‚kalkulierten Herausforderung‘ nach Leisen (2019) ermöglichen. Die Struktur der Aufgaben ist dabei am Lernen in einem kompetenzorientierten Unterricht nach Leisen (2010) orientiert, sodass die Schüler*innen über eine kontextualisierte Problemstellung hin zu einem eigenen Lernprodukt geführt werden und die Reflexion über das Gelernte angeregt wird.

Um eine Brücke zwischen der Forschung und der Schulpraxis zu schlagen und der Frage nachzugehen, wie Schüler*innen komplexe Lernaufgaben beurteilen, die im Rahmen des Projekts theoriegeleitet entwickelt wurden, wurde eine im Regelunterricht eingesetzte Aufgabe exemplarisch durch die Schüler*innen evaluiert. Der Einsatz der Aufgabe und die Evaluation selbst werden im Folgenden dargestellt.

¹ Das Projekt ist Teil der LemaS-Initiative und wird aus mit Mitteln des BMBF finanziert.

Entwicklung und Einsatz der Lernaufgabe

Die komplexe Lernaufgabe wurde im Austausch mit einer Fachlehrerin entsprechend der Anforderungen des Rahmenlehrplans von Mecklenburg-Vorpommern zum Thema Resonanz entwickelt. Den Aufgabenkontext bildete die Problemstellung, ob ein Glas durch Gesang zum Zerspringen gebracht werden könnte. Dieser Problemfrage konnten die Schüler*innen im Laufe der Aufgabe nachgehen, indem sie zunächst die Grundbegriffe zu Schwingungen wiederholten und dann durch verschiedene Arbeitsaufträge, Experimente und Informationstexte die Bedeutung von Eigenfrequenz, Resonanz und Resonanzkatastrophe selbstständig erarbeiteten. Der zeitliche Umfang zur Bearbeitung der Aufgabe betrug etwa eine Doppelstunde (80-90 Minuten).

Die Aufgabe wurde im Regelunterricht bei vier Parallelklassen eines Gymnasiums in Mecklenburg-Vorpommern eingesetzt. Bei zwei der vier Klassen handelte es sich um sogenannte Begabtenklassen. Im Anschluss an die Durchführung der Aufgabe wurde sie durch die Schüler*innen mit dem Fragebogen zur Beurteilung der „Lehr-Lernaufgaben für SchülerInnen“ (FBLA-S) (Zeldovich, Michenthaler & Scheuch, 2017) evaluiert.

Testinstrument

Der FBLA-S umfasst sieben Faktoren, die insgesamt durch 22 Items auf einer fünfstufigen Likertskala erfragt werden. Die Faktoren lauten: *Transfer (T)*, 5 Items; *Herausforderung (H)*, 3 Items; *Autonomie (A)*, 3 Items; *Einstellung (E)*, 2 Items; *Zufriedenheit (Z)*, 2 Items; *Eingebundenheit (EB)*, 2 Items; *Interesse (I)*, 5 Items (ebd.). Zeldovich et al. (2017) schlagen vor, die Gesamtergebnisse ihrer Studie als Benchmark zur Einordnung neuer Lernaufgaben zu nutzen. Diesem Vorschlag wurde in dieser Evaluation entsprochen.

Auswertung und Ergebnisse

Für die Auswertung wurden die mittleren Summenscores der Faktoren der Teststichprobe ($N = 64$) berechnet. Diese wurden mit den Prozenträngen der mittleren Summenscores der Normstichprobe ($N \approx 1770$) von Zeldovich et al. (2017) verglichen (s. Abb. 1).

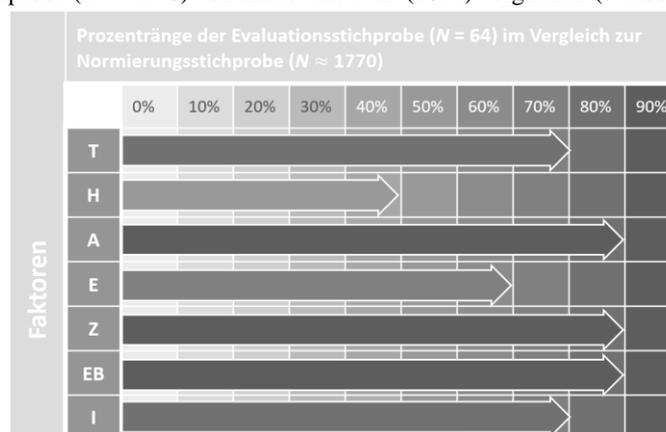


Abb. 1: Ergebnisse der Evaluation der Summenscores im Vergleich zu den Prozenträngen der Normierungsstichprobe

Der Grafik ist zu entnehmen, dass die Resonanzaufgabe in fast allen Bereichen besonders positiv bewertet wurde (vgl. Abb. 1). Zur Erklärung: Der Prozentrang beispielsweise von 90% des Faktors *Autonomie* (A) bedeutet, dass die *Autonomie* in dieser Aufgabe im Mittel so hoch eingestuft wurde, wie nur von den obersten 10% der Normstichprobe die entsprechenden Lernaufgaben in Bezug auf *Autonomie* bewertet haben. Einzig der Faktor *Herausforderung* (H) wurde durchschnittlich (Prozentrang 50%) bewertet, also genauso, wie eine durchschnittliche Lernaufgabe bei Zeldovich et al. (2017).

Interpretation und Diskussion

Die Bewertung der Resonanzaufgabe durch die Schüler*innen deutet darauf hin, dass die Aufgabe für den Einsatz im Regelunterricht geeignet ist, da alle für komplexe Lernaufgaben relevanten Faktoren nach Zeldovich et al (2017) mindestens durchschnittlich bewertet wurden. Die drei Faktoren *Autonomie*, *Eingebundenheit* (in den Lernprozess) und *Zufriedenheit* (mit dem Lernergebnis) wurden außerordentlich hoch eingestuft. Wenngleich der Faktor *Herausforderung* am geringsten von allen durch die Schüler*innen bewertet wurde, bedeutet dies nicht, dass die Aufgabe zu einfach für die Stichprobe war. Die Aufgabe erzielt in diesem Faktor ein durchschnittliches Ergebnis. Da komplexe Lernaufgaben generell zur Differenzierung konzipiert werden, kann ein durchschnittliches Ergebnis im Bereich der *Herausforderung* als hinreichend gut interpretiert werden. Allerdings eignet sie sich nur bedingt zur Begabungsdiagnose oder -förderung, da sich begabtere Schüler*innen wahrscheinlich nicht genügend gefordert fühlen. In einer Überarbeitung der Aufgabe könnten noch vertiefende Aufgabenteile für besonders begabte Schüler*innen hinzugefügt werden.

Zusätzlich ist anzumerken, dass die kleinschrittige Aufgabenstruktur und der vorgegebene Zeitrahmen selbstreguliertes Lernen nur sehr eingeschränkt ermöglichen. Dennoch empfanden die Schüler*innen insgesamt in diesem Lernsetting ein hohes Maß an *Autonomie*.

Der Einsatz dieser oder ähnlicher komplexer Lernaufgaben könnte im realen Regelunterricht, der ohne eine externe Evaluation stattfindet, etwas offener und flexibler an die Lerngruppe angepasst werden. Hier könnten beispielsweise auch zusätzliche Differenzierungsmaßnahmen durch die Lehrkräfte vorgenommen werden, die eine zu hohe oder zu geringe Herausforderung durch die Aufgabenstellung ausgleichen könnten. Um der starken Lenkung durch die Aufgabenstruktur vorzubeugen, wäre auch eine Öffnung der Aufgabe denkbar, je nach Einschätzung der jeweiligen Lehrkräfte. Beispielsweise könnte nur der Einstiegskontext vorgegeben werden und alle weiteren Aufgabenschritte könnten als unterstützende Lösungswegimpulse eingesetzt werden. Hierdurch wäre eine stärkere Differenzierung durch die „kalkulierte Herausforderung“ nach Leisen (2019) und eine stärkere Fokussierung aufs selbstgesteuerte Lernen ermöglicht.

Ausblick

Zum Abschluss des Projekts soll eine Aufgabensammlung generiert werden, die aus theoretisch fundierten und (exemplarisch evaluierten) komplexen Lernaufgaben besteht. Diese Lernaufgaben sollen Lehrer*innen zum individuellen Einsatz im Regelunterricht zur Verfügung gestellt werden. Die Aufgabensammlung soll dabei durch Konzeptions- und Einsatzmanuals für die Lehrkräfte ergänzt werden.

Literatur

- Breyton, R. (2019): Die auffallende Stille bei der Begabtenförderung. Aust, S. (Hg). Zugriff am: 19.10.2022. Verfügbar unter : <https://www.welt.de/politik/deutschland/article192434229/Hochbegabte-Die-auffallende-Stille-bei-der-Begabtenfoerderung.html>.
- Dohrmann, R.; Rüge, A.; Ghassemi, N. & Nordmeier, V. (2021): Inklusionsorientierung und Differenzierung. PhyDid B – Didaktik Der Physik – Beiträge Zur DPG-Frühjahrstagung, 1. Abgerufen von <https://ojs.dpg-physik.de/index.php/phydid-b/article/view/1116>.
- Dohrmann, R.; Ghassemi, N. & Nordmeier, V. (2020): Curriculare Umsetzung einer inklusionsorientierten Physiklehrer*innenbildung in Deutschland. In Naturwissenschaftlicher Unterricht und Lehrerbildung im Umbruch? GDCP online Jahrestagung 2020.
- KMK (2015): Förderstrategie für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler. Beschluss vom 11.06.2015. Zugriff am 19.10.2022 Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/350-KMK-TOP-011-Fu-Leistungsstarke_-_neu.pdf.
- Lehfeldt, B. (2018): Hochbegabung in der Sek. I. Diagnose, Handlungsstrategien und Förderung. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.
- Leisen, J (2019): Ein Beispiel zum Prinzip der „kalkulierten Herausforderung“ und der „Heterogenisierung nach oben“. Zugriff am 19.10.2022 Verfügbar unter: file:///C:/Users/nschi/Downloads/Leisen_2019_EinBeispielzumPrinzipder.pdf
- Leisen, J. (2010): Lernprozesse mithilfe von Lernaufgaben strukturieren. Informationen und Beispiele zu Lernaufgaben im kompetenzorientierten Unterricht. Naturwissenschaften im Unterricht Physik, 21 (117/118), 9–13.
- Leisen, J. (2006): Aufgabenkultur im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. MNU, 59(5), 260–266.
- Reintjes, C.; Kunze, I. & Ossowki, E. (2019): Editorial: Begabungsförderung und Professionalisierung – Befunde, Perspektiven, Herausforderungen. Verlag Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn. ISBN 978-3-7815-2316-6.
- Zeldovich, M.; Michenthaler, J. & Scheuch, M. (2017): Fragebogen zur Beurteilung von Lehr- und Lernaufgaben für SchülerInnen (FBLA-S). Zugänge 2017, Sonderausgabe des Forschungsberichts der Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik. Hg: Haase, T.