

## **Fachbezogene Motivation und sozioökonomischer Status von Viertklässler\*innen: Einblicke in die Skalenentwicklung**

Der Bildungserfolg von Kindern hängt immer noch vom Einkommen der Eltern ab (Wößmann et al., 2023). Das wird auch im naturwissenschaftlichen Sachunterricht deutlich; Schüler\*innen mit einem niedrigen sozioökonomischen Status (SES) haben am Ende der Grundschule einen Lernrückstand von bis zu eineinhalb Jahren gegenüber ihren Peers aus privilegierteren Familien (Schwippert et al., 2020). Zusätzlich lassen sich Auswirkungen auf die motivationalen Merkmale der Lernenden feststellen (Maaz et al., 2011). Im Rahmen des Promotionsprojektes „*Level up! Für den physikalischen Sachunterricht*“ sollen die Auswirkung von Digital Gamification auf die Motivation und die Lernleistung von Kindern aus sozioökonomisch benachteiligten Milieus festgestellt werden. Hierzu werden Skalen entwickelt, die das Fachwissen zu einem für den Sachunterricht relevanten physikalischen Thema, die fachbezogene Motivation und den SES von Grundschüler\*innen erheben. Im Folgenden wird der Entwicklungsprozess zweier Erhebungsinstrumente dargestellt.

### **Motivationsskala**

Das Instrument zur Erhebung der fachbezogenen Motivation im Sachunterricht beruht auf dem *Children Academic Intrinsic Motivation Inventory* (CAIMI) von Gottfried (1985). Dieser erhebt u. a. die intrinsische akademische Motivation für das Fach *Science* von 8–13-jährigen Schüler\*innen mittels 24 Items. In einem ersten Schritt wurden alle Items aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt. Dabei wurde die Übersetzung von *Science* zu *Sachunterricht* ausgiebig diskutiert. Sachunterricht bedient weitere Fachperspektiven (z. B. Geschichte) und deckt nicht nur den naturwissenschaftlichen Bereich ab. Eine direkte Übersetzung in *Naturwissenschaften* erscheint aber nicht sinnvoll, da die einzelnen Perspektiven im Sachunterricht selten trennscharf benannt werden. Weiterhin wurden negative Aussagen (z. B. „I don't like to find answers to questions in science.“) im Übersetzungsprozess positiv umformuliert. Dieser Schritt diente dazu, einen möglichen Einfluss auf das Antwortverhalten durch negativ formulierte Items, der das sinnvolle Interpretieren der Angaben ggf. erschwert, zu vermeiden (Stinken-Rösner & Laumann, 2023). Da jüngere Kinder Probleme mit dem Beantworten invertierter Items haben (Woods, 2006), war es im Adaptionsverfahren eine logische Konsequenz, auf solche zu verzichten. Dadurch entstanden mehrere Items gleicher Bedeutung. Diese wurden in einem weiteren Schritt identifiziert und jeweils ein Item ausgeschlossen. Damit konnte die Skala auf 18 Items gekürzt werden. Durch die geringere Anzahl an Items wird gleichzeitig die Lesebelastung für die Schüler\*innen verringert.

Im Anschluss wurde das modifizierte Instrument im Schüler\*innenlabor *teutolab-physik* der Universität Bielefeld pilotiert. Bei  $N = 119$  gültigen Fragebögen konnte die adaptierte Version mit einem Cronbachs  $\alpha = .866$  ähnliche Werte erzielen wie die *Science*-Skala in den drei ursprünglichen Studien (.69; .90; .91) (Gottfried, 1985a). Da die Berücksichtigung kindlicher Sichtweisen gerade in der Forschung mit und über Kinder bedeutsam ist (Maschke & Stecher, 2012), wurde in einem weiteren Schritt gemeinsam mit einer vierten Klasse der Fragebogen ausgiebig diskutiert. Dabei konnten die Schüler\*innen Aspekte nennen, die ihnen aufgefallen sind und die sie als besonders relevant empfanden. Durch das Gespräch wurde ein weiteres

Item ausgemacht, dass die Schüler\*innen als unnötig empfanden. Die Streichung hatte kaum Auswirkungen auf die Reliabilität, weshalb die Skala weiter auf 17 Items (bei  $\alpha = .854$ ) reduziert werden konnte. Des Weiteren haben die Schüler\*innen geäußert, dass sie sich die Antwortmöglichkeit „Ich weiß es nicht“ sowie die Ergänzung von zwei offenen Fragen wünschen, um für die Forschenden angeben zu können, welchen Tätigkeiten sie gerne im Sachunterricht nachgehen und welche Themen sie bevorzugen. Ebenso wurde auf die Visualisierungen der fünfstufigen Likert-Skala verzichtet, da die Viertklässler\*innen die Bebilderung nicht als unterstützend, sondern eher als verwirrend empfanden. Für einen inklusiveren Zugang besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Items in zweifarbiger Silbenschrift darzustellen.

### **Erhebung des sozioökonomischen Status**

Die derzeitige Herausforderung besteht darin, ein aussagekräftiges Instrument zu gestalten, das ohne die Angaben von Erziehungsberechtigten, über deren Bildung, Einkommen sowie Beruf auskommt. Normalerweise wird der SES durch eben diese Informationen ermittelt (Ditton & Maaz, 2011). In der vorgestellten Studie soll jedoch bewusst auf die Befragung der Erziehungsberechtigten verzichtet werden, da erfahrungsgemäß nur ein geringer Rücklauf an Fragebögen zu erwarten ist, was die angestrebte Stichprobengröße negativ beeinflussen würde.

Eine alternative Feststellung des SES über den *International Socio-Economic Index of Occupational Status* (ISEI) bzw. dem *Highest International Socio-Economic Index of Occupational Status* (HISEI), also über die Angabe des Berufes der Eltern (durch die Kinder) erscheint ebenfalls als nicht zielführend, da gerade jüngere Kinder keine sicheren Angaben über die Berufe oder den Schulabschluss der Eltern liefern können (Currie et al., 1997).

Ein Fragebogen, der derzeit u. a. in Gesundheitsstudien (z. B. *Health Behaviour in School-aged Children*) zum Einsatz kommt, ist der *Family Affluence Scale III* (FAS III). Dieser Fragebogen kann wichtige Informationen über den SES von Kindern liefern (Hobza et al., 2017). Seine Aussagekraft ist jedoch eingeschränkt, da die Ergebnisse nur mäßig mit dem Einkommen der Eltern korrelieren (Corell et al., 2021). Zudem erscheinen die verwendeten Items teilweise nicht mehr zeitgemäß und für die Grundschule wenig geeignet.

Aufgrund der genannten Aspekte soll ein eigenes Instrument zur Erhebung des SES entwickelt und pilotiert werden. Das bisherige Vorgehen dazu wird im Folgenden näher erläutert.

In einem ersten Schritt wurden verschiedene Studien ausgewertet, die auch den SES der Befragten erheben, um häufig verwendete und etablierte Items zu identifizieren und diese für die eigene Studie adaptieren zu können. Zur Bestimmung einer geeigneten Auswahl wurden die jeweiligen Items sortiert und anschließend danach ausgezählt, wie häufig gleiche oder ähnliche Items in den Studien auftraten. Um potenzielle Items zu systematisieren, wurden Kriterien aufgestellt, nach denen weiter eingegrenzt wurde. Eines der Merkmale war bspw., ob das Item für die gewählte Altersgruppe sinnvoll ist. Beispielhaft sei hier die Frage nach einem eigenen Smartphone näher erläutert. Diese Information kann nur bedingt einen Hinweis auf den SES der späteren Studienteilnehmer\*innen geben und wurde somit nicht in die eigene Skala aufgenommen. Die Gründe, warum Kinder kein eigenes Smartphone haben, sind seltener auf fehlende finanzielle Mittel zurückzuführen: lediglich 9 % der befragten Erziehungsberechtigten gaben dies in der KIM-Studie als Begründung an (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest c/o Landesanstalt für Kommunikation (LFK), 2023). Vielmehr sind Eltern, deren Kinder kein Smartphone besitzen, der Ansicht, „dass ihr Kind dafür noch zu jung sei [oder sie] finden, dass ihr Kind kein eigenes Gerät

braucht“ (LFK, 2023, S. 69). Insgesamt wurden entlang dieses Vorgehens sieben aus vorherigen Instrumenten adaptiert.

In einem zweiten Schritt wurden drei zusätzliche Items auf Grundlage aktueller Studienergebnisse formuliert. Diese beziehen sich jeweils auf spezifische Indikatoren, in denen sich der SES von Kindern oder Jugendliche widerspiegelt. Beispielsweise ist die Frage danach, ob ein Sportverein besucht wird, vielversprechend: nur 40 % der Kinder, die einen niedrigen SES haben, besuchen einen Sportverein. Bei Familien mit einem hohen SES beläuft sich der Anteil auf 71 % (Tempelmann et al., 2022).

Um einen ersten Eindruck zu gewinnen, wie gut das Instrument den SES abbildet, wird in der Pilotierungsphase die Frage nach dem Beruf der Eltern als Kontrollfrage ergänzt.

Eine erste Pilotierung des Instruments fand mit  $N = 36$  erwachsenen Personen statt. Diese wurden gebeten, den Fragebogen aus der Perspektive ihres zehnjährigen Ichs zu beantworten. Die Antworten der einzelnen Items wurden analog zum Auswertungsschlüssel des FAS III bestimmt und mit dem jeweiligen HISEI-Wert verglichen. Das heißt, die im Fragebogen erreichte Punktzahl als Maß des SES wird mit den Berufen der Eltern, geordnet nach ihrer sozialen Hierarchie, abgeglichen. Bei  $N = 26$  gültigen Fragebögen konnte eine moderate signifikante Korrelation von  $r = .451$  ( $p = .016$ ) erzielt werden. Auch wenn diese Ergebnisse einen leichten Trend zugunsten der Validität des Erhebungsinstrumentes erkennen lassen, ist die Interpretation zum jetzigen Stand nicht ausreichend aussagekräftig. Das ist zum einen mit der kleinen Stichprobe zu begründen, zum anderen müssen sich die Teilnehmer\*innen z.T. Jahrzehnte zurückerinnern, was die Antworten ggf. verzerrt. Aufgrund dieser Problematik, sind weitere Pilotierungen des Fragebogens in variierenden Settings geplant.

Eine Möglichkeit der Pilotierung eröffnet sich durch die Kooperation mit dem *teutolab-physik*. Pro Woche besuchen mehrere Schulklassen verschiedener Schulen aus der Region das Schüler\*innenlabor, wobei der Sozialindex der jeweiligen Schulen bekannt ist. Der Sozialindex der Einzelschulen des Landes NRW wird u. a. auf Basis „der Dichte des SGB II-Quote der Minderjährigen im geschätzten Einzugsgebiet der Grundschulen“ ermittelt (Schräpler & Jeworutzki, 2021). Der Wert steht in keinem Zusammenhang mit der Qualität der pädagogischen Arbeit an den Schulen steht, sondern er „identifiziert [...] soziale Herausforderungen [und] trägt dazu bei, bestimmte Ressourcen zielgenauer auf die Schulen zu verteilen“ (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen, o. J.). Der Sozialindex kann also als Maß für den durchschnittlichen SES der Schüler\*innen einer Schule herangezogen werden. Diese Information wird zur weiteren Pilotierung des Instrumentes genutzt, indem die Angaben, die die Besucher\*innen des Schüler\*innenlabors machen, mit dem Sozialindex der Schule, die sie besuchen, verglichen werden. Die Güte des Instrumentes wird dahingehend beurteilt, inwiefern die Gesamtheit der SES-Ergebnisse einer Schulklasse mit dem Sozialindex der Schule korrelieren. Detaillierte Ergebnisse sind in naher Zukunft zu erwarten. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass auch diese Pilotierung Limitationen unterliegt. Es ist nicht auszuschließen, dass die Zusammensetzung einer spezifischen Klasse, die das *teutolab-physik* besucht, nicht dem Sozialindex der gesamten Schule entspricht. Auch können aufgrund der begrenzten Datenlage des Sozialindex Ergebnisse nur auf Klassenebene, nicht auf Ebene einzelner Lernender hinsichtlich ihrer Güte analysiert werden.

Weitere Möglichkeiten der Pilotierung, insbesondere mit Fokus auf den SES einzelner Lernender, werden aktuell eruiert.

Aktuelle Fassungen beider vorgestellter Instrumente sind auf Nachfrage bei den Autorinnen erhältlich.

## Literatur

- Corell, M., Chen, Y., Friberg, P., Petzold, M., & Löfstedt, P. (2021). Does the family affluence scale reflect actual parental earned income, level of education and occupational status? A validation study using register data in Sweden. *BMC Public Health*, 21(1), 1995
- Currie, C. E., Elton, R. A., Todd, J., & Platt, S. (1997). Indicators of socioeconomic status for adolescents: The WHO Health Behaviour in School-aged Children Survey. *Health Education Research*, 12(3), 385–397
- Ditton, H., & Maaz, K. (2011). Sozioökonomischer Status und soziale Ungleichheit. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel, & B. Gniewosz (Eds.), *Empirische Bildungsforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 193-208
- Gottfried, A. E. (1985). *Manual for the CAIMI. Children's Academic Intrinsic Motivation Inventory*. Florida (USA): PAR.
- Gottfried, A. E. (1985a). Academic intrinsic motivation in elementary and junior high school students. *Journal of Educational Psychology*, 77(6), 631-645
- Hobza, V., Hamrik, Z., Bucksch, J., & De Clercq, B. (2017). The Family Affluence Scale as an Indicator for Socioeconomic Status: Validation on Regional Income Differences in the Czech Republic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(12), 1540
- Maaz, K., Baeriswyl, F., & Trautwein, U. (2011). *Herkunft zensiert! Leistungsdiagnostik und soziale Ungleichheiten in der Schule*. Düsseldorf: Vodafone Stiftung Deutschland.
- Maschke, S., & Stecher, L. (2012). Standardisierte Befragungen von Kindern. In F. Heinzel (Ed.), *Methoden der Kindheitsforschung: Ein Überblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive* (2., überarbeitete Aufl.). Weinheim und Basel: Beltz Juventa, 320-334
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest c/o Landesanstalt für Kommunikation (LFK) (Ed.). (2023). *KIM-Studie 2022 Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger*. [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2022/KIM-Studie2022\\_website\\_final.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2022/KIM-Studie2022_website_final.pdf)
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (o. J.). *Schulsozialindex*. <https://www.schulministerium.nrw/schulsozialindex>
- Schräpler, J.-P., & Jeworutzki, S. (2021). *Konstruktion des Sozialindex für Schulen*. [https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/konstruktion\\_des\\_sozialindex\\_fuer\\_schulen.pdf](https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/konstruktion_des_sozialindex_fuer_schulen.pdf)
- Schwippert, K., Kasper, D., Köller, O., McElvany, N., Selter, C., Steffensky, M., & Wendt, H. (Eds.). (2020). *TIMSS 2019. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Münster und New York: Waxmann Verlag GmbH.
- Stinken-Rösner, L., & Laumann, D. (2023). Messung der Einstellungen von Lernenden zu Experimenten im Unterricht. In H. van Vorst (Ed.) *Frühe naturwissenschaftliche Bildung*, 550-553
- Tempelmann, A., Sieland, J., & Kolpatzik, K. (2022). *AOK-Familienstudie 2022. Studienzusammenfassung*. <https://www.aok.de/pk/magazin/cms/fileadmin/pk/pdf/familienstudie-2022.pdf>
- Woods, C. M. (2006). Careless Responding to Reverse-Worded Items: Implications for Confirmatory Factor Analysis. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 28(3), 186-191
- Wößmann, L., Schoner, F., Freundl, V., & Pfaehler, F. (2023). Der ifo-„Ein Herz für Kinder“- Chancenmonitor Wie (un-)gerecht sind die Bildungschancen von Kindern aus verschiedenen Familien in Deutschland verteilt? *Ifo Schnelldienst*, 76 (4), 29-47