

Ein Dokumentationsinstrument für die Erfassung früher naturwissenschaftlicher Potenziale im Übergangsprozess

Im Rahmen des BMBF-geförderten Forschungsverbunds „*Leistung macht Schule*“ (*LemaS*) wird im Teilprojekt DiaMINT an der Freien Universität Berlin gemeinsam mit kooperierenden Kindertageseinrichtungen und Grundschulen ein Instrument zur Erfassung früher naturwissenschaftlicher Potenziale im Übergangsprozess entwickelt und erprobt.

Problemstellung

Schon früh sollen naturwissenschaftliche Begabungen in pädagogischen Kontexten gefördert werden (KMK, 2009). Das ist nicht zuletzt darin begründet, dass Deutschland auf einen hohen MINT-Fachkräfte Mangel blickt (BMBF, 2019). Im Elementarbereich können sich bereits domänenspezifische Begabungspotenziale bei Kindern zeigen (z.B. Fuchs, 2019). Zur Aufrechterhaltung dieser kann die institutionsübergreifende Weitergabe von Bildungsdokumentationen als Schlüsselfunktion betrachtet werden (Holling et al., 2015; Köster et al., im Druck). Bisher wird besonders der mathematische Bildungsbereich bei Dokumentationsinstrumenten für den Übergang oder hinsichtlich früher Begabungspotenziale bei Transitionen thematisiert (Bugzel, 2017; Geiling et al., 2015). Jedoch kann eine zunehmende Relevanz des naturwissenschaftlichen Bildungsbereichs festgestellt werden (BMBF, 2019; Steffensky, 2017). Zudem fehlt es an praxistauglichen Instrumenten zur Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale im Übergangsprozess (Köster et al., im Druck). Inwieweit diese demzufolge institutionsübergreifend dokumentiert und gefördert werden können, ist unklar.

Theoretische Rahmung

Zur Beschreibung früher (Leistungs-)Potenziale wird das multidimensionale Verständnis von Köster et al. (im Druck) herangezogen. Danach werden (Leistungs-)Potenziale „[...] als besondere domänenspezifische Kompetenzen zu einem bestimmten Zeitpunkt [...]“ aufgefasst, welche sich in der Performanz eines Kindes zeigen (Köster et al., im Druck, S. 3). Zudem wird nach dieser Begriffsbestimmung davon ausgegangen, dass (Leistungs-)Potenziale als Grundlage für domänenspezifische Begabungen betrachtet werden können, die dabei einen optimalen Entwicklungsrahmen benötigen und durch intra- sowie interpersonale Katalysatoren gefördert oder gehemmt werden (Käpnick, 2014). Bildungsinstitutionen im Elementar- und Primarbereich können dabei eine tragende Rolle in dem Erfassen und Fördern früher Potenziale darstellen (Holling et al., 2015). Überdies betonen Bildungspläne den pädagogischen Dokumentationsprozess mit dem Ziel, kindliche Potenziale frühestmöglich zu erkennen und institutionsübergreifend zwischen dem Elementar- und Primarbereich zu fördern (z.B. BASFI, 2012). Geht es insbesondere um den naturwissenschaftlichen Bildungsbereich formuliert die KMK (2009) zudem ausdrücklich das Fördern früher naturwissenschaftlicher Begabungen. Ausgehend von der o.g. Begriffsbestimmung wird zur Operationalisierung naturwissenschaftlicher Potenziale und nach einem pädagogisch-

inklusive Begabungsverständnisses, folglich der naturwissenschaftliche Kompetenzbegriff herangezogen (Anders, 2013; Fraundorfer, 2019; Steffensky, 2017). Davon ausgehend, können sich naturwissenschaftliche Potenziale im Elementarbereich über besonders ausgeprägte Fähigkeiten und Fertigkeiten in Form von Anwendung naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen (Wissen über Naturwissenschaften) und einem Grundverständnis von naturwissenschaftlichen Präkonzepten (naturwissenschaftliches Wissen) zeigen (u.a. Fthenakis et al., 2009). Zudem spielen auch affektive Aspekte wie vertieftes Interesse oder Engagiertheit an naturwissenschaftlichen Phänomenen eine bedeutsame Rolle (Köster et al., 2011; Nölke, 2013). Eine zentrale Annahme, die sich demnach zur Beschreibung naturwissenschaftlicher Potenziale theoretisch stützen lässt, ist somit das Heranziehen eines mehrdimensionalen Kompetenzverständnisses, welches neben kognitiven Dimensionen auch persönlichkeitsbezogene Facetten miteinbezieht (Fuchs, 2019; Käpnick, 2014). Das Erfassen früher naturwissenschaftlicher Potenziale im Elementarbereich scheint dahingehend begründet, als dass die frühe Förderung vorhandener kindlicher Ressourcen zur (Weiter-)Entwicklung domänenspezifischer Potenziale in der kindlichen Bildungsbiographie führen kann oder anderenfalls mögliche Entwicklungsvorsprünge nicht ausreichend unterstützt werden könnten (Rohrman & Rohrman, 2017). Hinsichtlich dem Forschungsdesiderat zum Erfassen früher naturwissenschaftlicher Potenziale in pädagogischen Kontexten bedarf es demzufolge ein Forschungsvorhaben, welches prozessorientierte Indikatoren bereitstellt und ein praxistaugliches Instrument entwickelt. Unter dieser Perspektive lautet die leitende Fragestellung für das Projektvorhaben: Nach welchen Kriterien muss ein praxistaugliches Instrument zur Erfassung und Dokumentation von naturwissenschaftlichen Potenzialen im Übergangsprozess von der Kita in die Grundschule konzipiert sein?

Forschungsvorhaben

Zur Beantwortung dieser Fragestellung wird im Rahmen eines Teilprojekts von *LemaS* ein Design-Based Research (DBR) Ansatz genutzt. Durch formative Evaluation und einer engen Verzahnung von Theorie und Praxis soll einerseits ein bildungspraktischer Nutzen und andererseits ein theoretischer Erkenntnisgewinn gewährleistet werden (Reinmann, 2005). Das qualitativ-explorative Vorhaben wird mithilfe eines iterativen Vorgehens, in mehreren Zyklen und einer Stichprobe von $N = 3$ Grundschulen und $N = 3$ vorschulischen Einrichtungen realisiert (Mandl & Kopp, 2006). Die Phasen der Instrumentenentwicklung und Erprobung sollen sich in einer Voruntersuchung (1. Bedarfsanalyse), einer Entwicklungsphase (2. Entwicklung & Optimierung - 1. & 2. Zyklus), einer Validierungsphase (3. Überprüfung & Optimierung - 3. Zyklus) und einer Finalisierungsphase (4. Optimierung & Implementation - 4. Zyklus) aufgliedern. Durch qualitative Erhebungs- und Auswertungsmethoden werden die Phasen empirisch begleitet. Dabei kommen leitfadengestützte Interview, teilnehmende Beobachtungen und Videosequenzen zum Einsatz (Diekmann, 2012; Flick, 2012; Krammer & Reusser, 2005). Für die Auswertung der Interviews wird eine qualitative Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) verwendet. Auf Basis eines theoriegeleiteten Kategoriensystems sollen die Videosequenzen in der Validierungsphase ausgewertet werden (Tuma & Schnettler, 2014).

Vorläufige Ergebnisse

Im Rahmen des Projekts konnte aktuell die Voruntersuchung mit dem Fokus auf der Bedarfsanalyse abgeschlossen werden. Mithilfe einer inhaltlich-strukturierenden

Inhaltsanalyse wurden die leitfadengestützten Interviews ($N = 13$ päd. Fach- und Lehrkräfte) mit einer deduktiv-induktiven Kodierung ausgewertet (Kuckartz & Rädiker, 2020; Schreier, 2014). Die Sichtung des Datenmaterials ergab keine explizite Schwerpunktsetzung auf naturwissenschaftliche Potenziale. Die Bedarfsanalyse kann infolgedessen die Konzipierung eines Dokumentationsinstruments zur Erfassung früher naturwissenschaftlicher Potenziale stützen. Zudem wurde nach dem Aufbau, der Nutzbarkeit und Weitergabe der verwendeten Dokumentationsinstrumente in den pädagogischen Einrichtungen gefragt. Mittels dieser Angaben der päd. Fach- und Lehrkräfte und auf Basis der theoretischen Rahmung wurde ein erster Beobachtungs- und Dokumentationsbogen *Nawi Kids* konzipiert, in der Praxis pilotiert und erprobt. Der Bogen ist so aufgebaut, dass er durch prozessorientierte Merkmale und strukturierten Beobachtungen von kindlich-spielerischen Aktivitäten, erste Hinweise auf naturwissenschaftliche Potenziale geben kann. Neben der Potenzialerschließung regt das Instrument *NawiKids* mithilfe von Reflexionsfragen zu Gesprächen über die Beobachtungsbereiche unter den pädagogischen Fachkräften an, greift den Übergangsprozess auf, fragt nach aktuellen Kooperationen mit Grundschulen und kann eine anschlussfähige Weitergabe kindlicher Bildungsbiographien unterstützen. Entsprechend des DBR-Ansatzes befindet sich das Projekt in der Weiterentwicklung und Optimierung (2. Zyklus, S. 2) des Instruments und führt dafür leitfadengestützte Interviews mit Reflexionsfragen zum Bogen mit den Pädagog*innen durch.

Limitationen und Ausblick

Aufgrund des qualitativen Studiendesigns verfolgt das Forschungsvorhaben keinen repräsentativen Anspruch, was als Limitation gewertet werden kann. Demgegenüber kann die verzahnte Zusammenarbeit mit der pädagogischen Praxis (DBR) eine gewinnbringende Perspektive hinsichtlich der Bedarfe an einem geeigneten Instrument detailliert erfassen. Eine weiterführende Fragestellung bietet zudem das theoriegeleitete Konstrukt *naturwissenschaftliches Potenzial*, welches aus dem Kompetenzbegriff und begabungsstützenden Persönlichkeitseigenschaften abgeleitet wurde. Im Rahmen der Studie kann das Konstrukt nicht auf Validität hin untersucht und sollte demnach in weiterführenden Untersuchungen dahingehend überprüft werden. Eine weitere bedeutsame Frage ergibt sich hinsichtlich des naturwissenschaftlichen Bildungsbereichs und der Anwendung des Bogens in der pädagogischen Praxis. Inwieweit das Instrument genutzt werden kann, wenn keine explizite naturwissenschaftliche Bildung in pädagogischen Einrichtungen stattfindet, ist unklar. Um dieser Einschränkung entgegen zu wirken, wird im Rahmen des Teilprojekts ein Instrument zur Erfassung alltagsintegrierter naturwissenschaftlicher Bildung konzipiert. Durch diesen Bogen (*NawiKita*) sollen Pädagog*innen eine Sensibilisierung in Bezug auf alltagsintegrierte naturwissenschaftliche Lerngelegenheiten und dem Sammeln von Primärerfahrungen erhalten. Diese Situationen können im pädagogischen Alltag zum einen die Förderung naturwissenschaftlicher Interessen und zum anderen eine Beobachtungsgrundlage für päd. Fachkräfte darstellen (Fthenakis et al., 2009).

Literaturverzeichnis

- Anders, Y. (2013). Theoretische Vorannahmen. In Y. Anders, I. Hardy, S. Pauen, J. Ramseger, B. Sodian & M. Steffensky (Hrsg.), *Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung "Haus der kleinen Forscher"* (1. Aufl., S. 20–28). SCHUBI Lernmedien AG.
- BASFI. (2012). *Hamburger Bildungsempfehlungen für die Bildung und Erziehung von Kindern in Tageseinrichtungen*. Hamburg: Freie und Hansestadt Hamburg.

- BMBF (Hrsg.). (2019). Mit MINT in die Zukunft! Der MINT-Aktionsplan des BMBF [Sonderheft]. Berlin.
- Bugzel, J. (2017). Mathematische Potenziale im Übergang von der Kita in die Grundschule. In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, F.-J. Mönks & N. Neuber (Hrsg.), *Potenzialentwicklung. Begabungsförderung. Bildung der Vielfalt.: Beiträge aus der Begabungsforschung* (S. 375–380). Waxmann Verlag.
- Diekmann, A. (2012). *Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen* (2007. Aufl.). Rororo. Rowohlt-Taschenbuch-Verl.
- Flick, U. (2012). *Qualitative Sozialforschung: Eine Einführung* (5. Aufl.). Rowohlt's Enzyklopädie. Rowohlt.
- Fraundorfer, A. (2019). Begabung und ‚Begabte‘: Unumstößliche Realität oder soziales Konstrukt? In I. Schrittmesser (Hrsg.), *Begabungsförderung Revisited. Begabungsförderung als Kinderrecht im Kontext von Diversität* (S. 29–42). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Fthenakis, W. E., Wendell, A., Eitel, A. & Deutsche Telekom-Stiftung, B. (2009). *Frühe naturwissenschaftliche Bildung. Handbuch. Natur-Wissen schaffen. Band 3*. Bildungsverlag Eins.
- Fuchs, M. (2019). *Alle Kinder sind Matheforscher: Frühkindliche Begabungsförderung in heterogenen Gruppen* (2. Aufl.). Klett Kallmeyer.
- Geiling, U., Liebers, K. & Prengel, A. (2015). *Handbuch ILEA-T. Individuelle Lern-Entwicklungs-Analyse im Übergang. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg*.
- Holling, H., Preckel, F., Vock, M., Roßbach, H.-G., Baudson, T. G., Gronostaj, A., Kuger, S. & Schwenk, C. (2015). *Begabte Kinder finden und fördern. Ein Ratgeber für Eltern, Erzieherinnen und Erzieher, Lehrerinnen und Lehrer*. BMBF.
- Käpnick, F. (2014). Fachdidaktik Mathematik. *International Panel of Experts for Gifted Education (IPEGE)(Hrsg.): Professionelle Begabtenförderung: Fachdidaktik und Begabtenförderung, ÖZBF (Eigenverlag), Salzburg, 199–215*.
- KMK (2009). Empfehlung der Kultusministerkonferenz zur Stärkung der mathematisch naturwissenschaftlich-technischen Bildung: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2009. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_05_07-Empf-MINT.pdf; zuletzt geprüft am 29.10.2021
- Köster, H., Mehrtens, T. & Müller, F. (im Druck). Merkmale naturwissenschaftlicher Begabung bei Kindern im Kita- und Grundschulalter: Ein Modell. In G. Weigand & Fischer, C., et al. (Hrsg.), *Leistung macht Schule. Begabung- und Begabtenförderung als Schul- und Unterrichtsentwicklung*. Wbv.
- Köster, H., Waldenmaier, C. & Schiemann, N. (2011). Zur Engagiertheit von Kindern im naturwissenschaftsbezogenen Grundschulunterricht. *PhyDid B-Didaktik der Physik-Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung*.
- Krammer, K. & Reusser, K. (2005). Unterrichtsvideos als Medium der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 23(1), 35–50.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). *Grundlagentexte Methoden*. Beltz Juventa.
- Kuckartz, U. & Rädiker, S. (2020). *Fokussierte Interviewanalyse mit MAXQDA: Schritt für Schritt* (1. Auflage 2020). Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31468-2>
- Mandl, H. & Kopp, B. (2006). *Blended Learning: Forschungsfragen und Perspektiven* (128 [Forschungsbericht, Ludwig-Maximilians-Universität München]. RIS. <https://epub.ub.uni-muenchen.de/905/1/Forschungsbericht182.pdf>
- Nölke, C. (2013). *Erfassung und Entwicklung des naturwissenschaftlichen Interesses von Vorschulkindern* [Kiel, Christian-Albrechts-Universität, Diss., 2013, Universitätsbibliothek Kiel, Kiel]. Deutsche Nationalbibliothek.
- Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 33(1), 52–69.
- Rohrmann, S. & Rohrmann, T. (2017). *Begabte Kinder in der KiTa* (M. Holodynski, D. Gutknecht & H. Schöler, Hg.). Kohlhammer Verlag.
- Schreier, M. (2014). Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: ein Wegweiser im dickicht der Begrifflichkeiten. In Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research (Vorsitz).
- Steffensky, M. (2017). Naturwissenschaftliche Bildung in Kindertageseinrichtungen. *Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte, WiFF Expertisen, Bd. 48*.
- Tuma, R. & Schnettler, B. (2014). Videographie. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 875–886). Springer Fachmedien Wiesbaden.