

## **Die Entwicklung einer Bildungsdokumentation für die Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale im Übergang von der Kita in die Grundschule**

**Zusammenfassung:** Bereits im Elementarbereich sollen naturwissenschaftliche Begabungspotenziale durch pädagogische Fachkräfte erkannt werden. Gleichzeitig fehlt es an geeigneten Instrumenten, um diese in Bildungseinrichtungen beobachten zu können. In diesem Artikel wird ein Forschungsvorhaben vorgestellt, welches das frühe Erkennen naturwissenschaftlicher Begabungspotenziale im Übergang von der Kita in die Grundschule fokussiert. Das durch einen Design-Based Research (DBR) realisierte qualitative Forschungsvorhaben teilt sich in drei Teilstudien auf, wobei erste Ergebnisse aus Teilstudie 1 berichtet werden. Schwerpunkt in der Teilstudie 1 lag auf einer Bedarfsanalyse hinsichtlich der Übergangsgestaltung zwischen den teilnehmenden Einrichtungen des Projekts, der genutzten Bildungsdokumentation sowie der Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale. Durch die Erfassung der Ausgangslage im Rahmen der Teilstudie 1 konnten erste Gelingensbedingungen hinsichtlich der Konzipierung eines solchen Instruments (NawiKids) ausgemacht werden. Die leitfadengestützten Interviews mit den pädagogischen Fach- und Lehrkräften lieferten zudem wichtige Hinweise hinsichtlich der praktischen Übergangsgestaltung und Dokumentation naturwissenschaftlicher Potenziale. Im Rahmen der Teilstudie 1 wurde überdies ein erster Prototyp der Bildungsdokumentation (NawiKids) zur Potenzialerkennung entwickelt. Die Ergebnisse der Teilstudie 1 werden abschließend hinsichtlich der Relevanz für das Forschungsvorhaben, der Entwicklung einer Bildungsdokumentation, eingeordnet.

**Schlüsselwörter:** *frühe naturwissenschaftliche Begabungspotenziale, Übergangsprozess, prozessorientierte Bildungsdokumentation, DBR (Design-Based Research)*

**Abstract:** Already at the elementary level, scientific talent potentials should be recognized by educational professionals. At the same time, there is a lack of suitable instruments for observing these potentials in educational institutions. In this article, a research project is presented that focuses on the early recognition of scientific talent potential in the transition from daycare to elementary school. The qualitative research project, implemented through a design-based research (DBR) approach, is divided into three sub-studies, with initial findings from sub-study 1 reported. The focus in sub-study 1 was on a needs analysis with regard to the transition design between the participating institutions of the project, the educational documentation used, and the recording of scientific potential. By recording the initial situation in the context of sub-study 1, it was possible to identify the first conditions for success with regard to the conception of such an instrument (NawiKids). The guideline-based interviews with the pedagogical specialists and teachers also provided important information regarding the practical design of the transition and the documentation of scientific potential. In addition, a first prototype of educational documentation (NawiKids) for identifying potential was developed in the context of sub-study 1. Finally, the results of sub-study 1 are classified with regard to their relevance for the research project, the development of an educational documentation.

**Keywords:** *early scientific aptitude potentials, transition process, process-oriented educational documentation, DBR (Design-Based Research)*

### **1. Problemstellung**

Die KMK (2009, S. 2) fordert dazu auf, „[...] das frühzeitige Interesse an naturwissenschaftlich-technischer Bildung sowie entsprechende Begabungen frühzeitig zu wecken und kontinuierlich zu fördern.“ Dieses bildungspolitische Ziel ist nicht zuletzt darin begründet, dass bundesweit seit langem ein MINT-Fachkräftemangel festzustellen ist (acatech, Körber-Stiftung, 2021; BMBF, 2019). Schäfers und Wegner (2020, S. 71–72)

schlussfolgern aufgrund von Ergebnissen zu Enrichment-Studien<sup>1</sup>, dass sich „[...] die frühzeitige Diagnose einer naturwissenschaftlichen Begabung und eine sich anschließende, der Begabung entsprechenden Förderung positiv auf das Interesse und das naturwissenschaftliche Selbstkonzept auswirken, dies die Wahl eines Berufes im MINT-Bereich begünstigt und nachhaltig eine Reduzierung der offenen MINT-Stellen erreicht werden kann.“

Die Bedeutung einer frühen Förderung von Begabungen allgemein wird auch in Hinblick auf das Individuum und die Persönlichkeitsentwicklung als hoch eingeschätzt und unter anderem durch die UN Kinderrechtskonvention (BMFSFJ, 2018, S. 22) bekräftigt, die besagt, dass „[...] Bildungsziele, Bildungseinrichtungen [...] die Persönlichkeit, die Begabung und die geistigen und körperlichen Fähigkeiten des Kindes voll zur Entfaltung [...]“ bringen sollen.

Überdies greifen auch Bildungspläne bundesweit den Begabungsbegriff auf und verweisen dabei auf den pädagogischen Dokumentationsprozess mit dem Ziel, frühestmöglich Begabungen zu erkennen. So heißt es beispielsweise im Berliner Bildungsprogramm: „Die Beobachtung und Dokumentation der kindlichen Bildungsverläufe sind Grundlage für die Gestaltung aller weiteren Bildungs- und Erziehungsaufgaben. Sie orientieren sich an den Zielen für die Persönlichkeitsentwicklung des Kindes, damit evtl. besondere Begabungen oder Beeinträchtigungen frühzeitig erkannt und entsprechende Unterstützungen für einzelne Kinder geplant werden können.“ (Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft, 2014, S. 10). Auch andere Bildungspläne verweisen auf die Erfassung und Dokumentation von besonderen Begabungen im pädagogischen Alltag (z. B. Hamburg und Bayern; (BASFI, 2012; Fthenakis, 2012)). Kritisch zu bemerken ist dabei jedoch, dass eine klare Definition des Begabungsbegriffs hier meist fehlt (Müller et al., 2021). Wie im Elementarbereich und im Übergang zur Grundschule naturwissenschaftliche Begabungspotenziale erkannt werden sollen, bleibt aufgrund der Unbestimmtheit damit weitgehend offen.

Es fehlt zudem an empirischen Untersuchungen hinsichtlich dem Erfassen naturwissenschaftlicher Potenziale im Elementarbereich (Mehrtens et al., 2021; Müller et al., 2021). Demgegenüber konnten Studien aus dem mathematischen Bereich bereits zeigen, dass sich Begabungspotenziale schon früh beobachten lassen (Fuchs, 2006, 2019; Makl-Freund et al., 2019). Auf dieser Grundlage wurden Modelle zur Begabungsentwicklung konzipiert bzw. weiterentwickelt, bei denen auch motivationale Komponenten wie Interesse und Neugier als Teilaspekte einbezogen werden (Fuchs, 2019; Käpnick, 2008; Makl-Freund et al., 2019). Im Bereich der Naturwissenschaften konnten zumindest

---

<sup>1</sup> Enrichment stellt eine Form der Begabungsförderung dar, bei der „[...] eine Anreicherung (Ergänzung, Vertiefung) des üblichen Schulstoffs, ohne dem Stoff späterer Schuljahre vorzugreifen“ (Käpnick und Benölken, 2020, S. 220) stattfindet.

ausgeprägte Interessen an naturwissenschaftlichen Sachverhalten bei Kindern im Elementarbereich belegt werden (Brandtner & Hertel, 2018; Nölke et al., 2013). Somit kann angenommen werden, dass Begabungsmodelle aus dem vorschulisch-mathematischem Bereich Hinweise zur Beschreibung von naturwissenschaftlichen Potenzialen geben können.

Dieser Beitrag beschreibt ein Forschungsvorhaben, welches sich diesem Desiderat widmet und das prozessorientierte Erkennen naturwissenschaftlicher Potenziale im Übergangsprozess von der Kita in die Grundschule fokussiert. Dafür wird zunächst die theoretische Grundlage zur anschlussfähigen Übergangsgestaltung und Beschreibung naturwissenschaftlicher Potenziale dargelegt. Für ein übergeordnetes Verständnis des im Rahmen von *LemaS*<sup>2</sup> realisiertem Forschungsvorhabens wird anschließend überblicksartig auf das globale Design und die Methode eingegangen. Anschließend findet eine detaillierte Beschreibung der abgeschlossenen Teilstudie 1 statt. Aus dieser werden erste Ergebnisse leitfadengestützter Interviews zur Erfassung der Bedarfsanalyse hinsichtlich aktuell gestalteter Übergänge sowie der Dokumentation naturwissenschaftlicher Potenziale präsentiert und ihre Bedeutung für das Forschungsvorhaben herausgestellt.

## **2. Anschlussfähige Übergangsgestaltung zwischen Kindertageseinrichtung und Grundschule und der naturwissenschaftliche Bildungsbereich**

Ein bedeutender Übergang in der Bildungsbiographie eines Kindes stellt der Wechsel von der Kindertageseinrichtung in die Grundschule dar (Bellenberg & Forell, 2013). Dieser Übergang, der auch als Transition bezeichnet wird, eröffnet den Weg in das Schulsystem und ist verbunden mit einer Vielzahl an neuen Anforderungen (Griebel & Niesel, 2004). Nach dem Transitionsmodell von Griebel und Niesel (2004) steht das Kind vor einer zu bewältigenden Entwicklungsaufgabe, die auf mehreren Ebenen erfolgt. Neben der Bewältigung von Emotionen auf individueller Ebene ist das Kind auch mit der Aufnahme neuer Beziehungen auf interaktionaler Ebene konfrontiert. Gleichwohl fordern veränderte Rahmenbedingungen der neuen Institution Schule auf kontextueller Ebene eine erhöhte Anpassungsleistung (Griebel & Niesel, 2011; Sauerhering & Solzbacher, 2013). Transitionen werden als ko-konstruktive Prozesse verstanden, in denen nicht nur das Kind, sondern auch Eltern und das pädagogische Personal mitgestalten. Kindertageseinrichtungen und Schulen nehmen in diesem Geschehen insbesondere eine begleitende und unterstützende Funktion ein, um einen gelingenden

---

<sup>2</sup> Das Teilprojekt 3 – DiaMINT an der Freien Universität Berlin von ‚LemaS – Leistung macht Schule‘ wird durch Mittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 01JW1801B gefördert.

Transitionsprozess zu ermöglichen (Griebel & Sassu, 2013). Folglich legt das Transitionsmodell einen besonderen Schwerpunkt darauf, alle beteiligten Akteure in den Übergangsprozess einzubeziehen und dadurch ein prozesshaftes Geschehen zu verdeutlichen (Griebel & Niesel 2004). Zusätzlich betrachtet Faust (2008, S. 225) Übergänge an bildungsinstitutionellen Schnittstellen als neuralgische Phasen, die sich durch Diskontinuitäten hervorheben und demzufolge eine stabile Kooperation beider Institutionen erfordern. Nach Sauerhering und Solzbacher (2013) sollte der Übergang weniger als Bruch, sondern eher als Brücke zwischen beiden Institutionen begriffen werden. Für eine erfolgreiche Übergangsgestaltung wird als notwendig angesehen, dass pädagogische Fachkräfte und Lehrkräfte in einen fachlichen Austausch gehen und in ihren Rollen als Moderator:innen im Prozess wirksam werden (Griebel & Niesel 2004). Der Transitionsansatz verdeutlicht damit die Notwendigkeit einer Zusammenarbeit beider Bildungseinrichtungen und berücksichtigt die unterstützenden und professionsbezogenen Funktionen pädagogischer Fach- und Lehrkräfte (Hanke et al., 2013; Würz, 2004).

Auch auf bildungspolitischer Ebene besteht die Forderung nach einer engen Kooperation zwischen Bildungseinrichtungen, um eine ganzheitliche Förderung individueller Lern- und Entwicklungsprozesse in der kindlichen Bildungsbiographie zu gewährleisten (JMK & KMK, 2004; Müller, 2014; Nagel, 2009). In Hinblick auf die gewünschte Anschlussfähigkeit in den Bildungsbereichen kann hierfür die Bildungsdokumentation als bedeutsame Komponente im Übergangsprozess betrachtet werden (Roßbach & Spieß, 2019). Empirische Studien stützen diese Perspektive und ermitteln, dass die Weitergabe von Bildungsdokumentationen zu einem gelingenden Übergangsprozess beitragen kann (Ahtola et al., 2011; Hanke et al., 2013; LoCasale-Crouch et al., 2008). Bildungsdokumentationen könnten also demgemäß auch hinsichtlich der Förderung früher naturwissenschaftlicher Potenziale eine Schlüsselfunktion im Übergang von der Kita in die Grundschule übernehmen.

Obwohl der naturwissenschaftliche Bildungsbereich einen bedeutsamen Schwerpunkt in der Kindheitspädagogik einnimmt, mangelt es derzeit noch an geeigneten Dokumentationsinstrumenten (Müller et al., 2021; Steffensky, 2017). Bildungsdokumentationsinstrumente beziehen sich aktuell im Wesentlichen auf die Sprachförderung oder den mathematischen Bereich (Geiling et al., 2015; Lingenauber & Niebelschütz, 2010). Auch hinsichtlich der Erfassung von Begabungspotenzialen bei Kindern in Bildungsübergängen lässt sich eine mathematische Schwerpunktsetzung feststellen (Bugzel, 2017; Fuchs, 2018; Heißenberger et al., 2017; Makl-Freund et al., 2019).

Um der bildungspolitischen Forderung nach früher naturwissenschaftlicher Begabungsförderung in pädagogischen Kontexten nachzukommen, bedarf es folglich an

geeigneten Diagnoseinstrumenten. Im Rahmen des Projekts *LemaS-DiaMINT* wird eine Bildungsdokumentation entwickelt, die durch prozessorientierte Beobachtungen naturwissenschaftliche Potenziale erfassen soll. Hierfür werden im Folgenden das ebenfalls im Rahmen des Projekts entwickelte grundlegende Modell sowie theoriebasierte Indikatoren zur Beschreibung früher Potenziale vorgestellt.

### **3. Theoretische Grundlagen zum Modell naturwissenschaftlicher (Leistungs-) Potenziale**

Geht es darum, frühe Begabungs- bzw. (Leistungs-)Potenziale in Bildungseinrichtungen erfassbar zu machen, kann angenommen werden, dass es ein inklusives und pädagogisches Begabungsverständnis braucht (Fraundorfer, 2019; Weigand, 2011). Gegenüber einer Perspektive auf Begabung, die durch Feststellungsverfahren mithilfe psychologischer Diagnostik einen Fokus auf Intelligenz setzt, bezieht sich die pädagogische Sichtweise auf die Entwicklungspotenziale des Kindes (Fraundorfer, 2019; Rohrman & Rohrman, 2017; Stöger et al., 2008). Danach werden die kindlichen Kompetenzen, damit verbundene Potenziale sowie selbstbildnerische Lernprozesse in den Blickpunkt gerückt (Gabriele Weigand, 2011). Vermieden wird hierbei eine Kategorisierung von Hochbegabung über normale Begabung hin zu Minderbegabung. Das pädagogische Begabungsverständnis nimmt aufgrund der inklusiven Herangehensweise in jedem Kind eine Begabung an (Fränkel & Kiso, 2021; Weigand, 2011). Nach Fraundorfer (2019) bedarf es demzufolge komplexer Anregungsprozesse in kognitiven, künstlerisch-kreativen, psychomotorischen und sozialen Bildungs- und Lernbereichen, die eine Entfaltung domänenspezifischer Begabungspotenziale zulassen. Nach dem Modell zur Beschreibung naturwissenschaftlicher (Leistungs-)Potenziale von Köster et al. (im Druck) wird das Phänomen Begabung als ein multidimensionaler und dynamischer Prozess verstanden. Das bedeutet, dass Begabung als kein statisches Konstrukt, sondern in Wechselwirkung mit der Umwelt (dynamisch) und durch Förderung und Anregung (multidimensional) in einem stetigen Entwicklungsprozess stehend, betrachtet wird (Reintjes et al., 2019). Dabei wirken persönliche (intrapersonale Katalysatoren) und umweltbezogene (interpersonale Katalysatoren) Einflüsse auf die domänenspezifische Begabungsentwicklung ein (Fischer, 2015; Fuchs, 2006; F. Käpnick, 2014). Dieses theoretische Modell baut auf dem empirischen Modell zur mathematischen Begabungsentwicklung Käpnick und Fuchs (2014) auf. Analog zu Käpnick und Fuchs (2014) werden in dem Modell nach Köster et al. (im Druck) (überdurchschnittliche) Kompetenzen zentralisiert und als Potenzialgrundlage betrachtet. Nach Käpnick (2014) wird die Entwicklung von Leistungspotenzialen hin zu

Begabung durch hemmende, *typprägende*<sup>3</sup> oder förderliche Einflüsse von intra- (z. B. kognitive Grundkompetenzen) und interpersonalen (z. B. anregende Lernumwelt) Katalysatoren bestimmt. Nach dieser Annahme benötigen frühe Potenziale günstige und förderliche Bedingungen, um sich in Form von Leistungen zu zeigen. Zudem sollte nach Benölken und Veber (2021, S. 54) eine „Potenzialfokussierung“ stattfinden, damit sich eine Begabung entwickeln kann. Weiterhin betonen sie, dass sich frühe Potenziale nicht immer in Leistung und damit in Begabung umsetzen lassen müssen (ebd.). Erst das Einwirken förderlicher inter- und intrapersonaler Katalysatoren auf frühe Potenziale und damit umgesetzter Leistung kann sich im Laufe der kindlichen Bildungsbiographie zu einer Begabung entwickeln (Mehrtens et al., 2021). Nach dem empirischen Modell von Käpnick (2014) wird in begabungsstützende Persönlichkeitseigenschaften und mathematisch bedeutungsvollen Fähigkeiten unterschieden. Diese Einteilung wurde auch in dem theoretischen Modell nach Köster et al. (im Druck) berücksichtigt (Höner, 2015).

Auf dieser theoretischen Grundlage nehmen Mehrstens et al. (2021, S. 66–67) an, dass (Leistungs-)Potenziale als vorhandene domänenspezifische Kompetenzen eines Kindes zu einem bestimmten Zeitpunkt zu verstehen sind, die sich aufgrund der gezeigten Leistung (Performanz) rekonstruieren lassen. Durch den Einfluss von intra- und interpersonalen Faktoren kann die (Weiter-)Entwicklung der (Leistungs-)Potenziale gefördert oder gehemmt werden. Bei einer optimalen Förderung der (Leistungs-)Potenziale können diese sich in überdurchschnittliche Leistung zeigen, die von der Gesellschaft als Begabungen wahrgenommen werden. Begabung wird folglich nicht als eine im Menschen vorhandene Anlage, sondern ein gesellschaftliches Konstrukt aufgrund gezeigter außerordentlicher Leistung, die durch die (Weiter-)Entwicklung von (Leistungs-)Potenzialen möglich wurde, verstanden (Müller et al., 2021).

---

<sup>3</sup> Unter *typprägend* wird nach Käpnick (2014) die Ausprägung unterschiedlicher Begabungstypen hinsichtlich der gezeigten Leistungen und der Anwendung unterschiedlicher Denk- und Arbeitsweisen verstanden (Fuchs, 2006; Sjuts, 2017; Sumida, 2010).

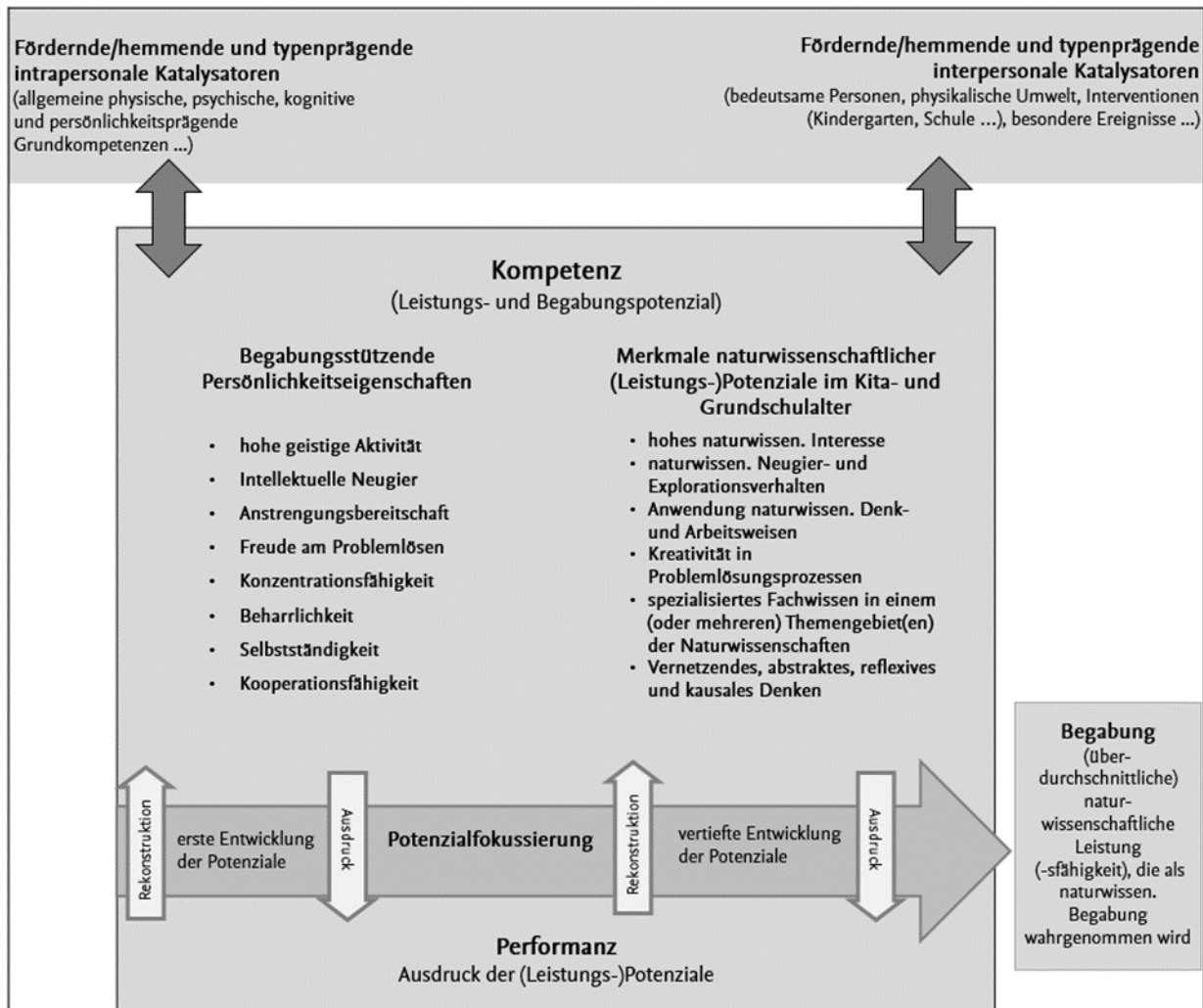


Abbildung 1. Theoretisches Modell zur Beschreibung naturwissenschaftlicher (Leistungs-)Potenziale in Kita und Grundschule (Köster et al., im Druck).

#### 4. Theoretische Beschreibung früher naturwissenschaftlicher (Leistungs-)Potenziale im Übergangsprozess

In Rückgriff auf das Verständnis früher naturwissenschaftlicher (Leistungs-)Potenziale von Mehrtens et al. (2021) wird zur Operationalisierung dieser der Kompetenzbegriff herangezogen. Das *scientific literacy* Bildungskonzept bildet dabei eine inhaltliche Rahmung naturwissenschaftlicher Kompetenz, welche sich in Teilbereiche untergliedert (Bybee et al., 2009; Fthenakis et al., 2009). In Anlehnung an dieses Bildungskonzept und dem naturwissenschaftlichen Kompetenzverständnis nach Anders et al. (2013), Carstensen et al. (2011) und Steffensky et al. (2018) wird eine Kompetenzunterteilung in *naturwissenschaftliches Wissen*, *Wissen über Naturwissenschaften* sowie *affektive Aspekte* vollzogen.

Davon ausgehend beschreibt das Wissen über Naturwissenschaften die Anwendung basaler Denk- und Arbeitsweisen (z. B. Beobachten, Fragen stellen). Das

naturwissenschaftliche Wissen meint ein Grundverständnis naturwissenschaftlicher Konzepte (z. B. Schwimmen/Sinken, Licht/Schatten). Zuletzt werden affektive Aspekte zumeist über motivationale Faktoren, wie das Interesse oder die Freude und Neugier bei naturwissenschaftlicher Beschäftigung erfasst (z. B. Bybee et al., 2009; Nölke, 2013; Pauen, 2013; Steffensky, 2017).

Das oben aufgeführte Modell erfasst die genannten Kompetenz-Komponenten und beschreibt zudem begabungsstützende Persönlichkeitseigenschaften (Käpnick, 2014). Die Merkmale naturwissenschaftlicher Potenziale stellen zudem eine theoretische Herleitung aus Arbeiten der naturwissenschaftlich-mathematischen Fachdidaktiken für höhere Klassenstufen und der weiterführenden Schule sowie aus der frühkindlichen mathematischen Begabungsforschung dar (z. B. Abels & Brauns, 2021; Fuchs, 2019; Müller et al., 2021). Diese theoretische Orientierung zur Merkmalsableitung ist darin begründet, dass es noch kein vergleichbares Modell zur Beschreibung naturwissenschaftlicher Begabungsentwicklung für das Kita- und Grundschulalter gibt (Mehrtens et al., 2021). Demnach bilden die angeführten Indikatoren einen Zusammenschluss aus der frühkindlichen mathematischen Begabungsbeschreibung von Fuchs (2019), aus dem schulischem Kontext naturwissenschaftlicher Begabung von beispielsweise Wegner (2014), Taber (2007), Harrison (2004) und Höner (2015) sowie aus der Erfassung naturwissenschaftlicher Kompetenz des Elementarbereichs von u. a. Fthenakis et al. (2009), Steffensky (2017) und Nölke (2013) ab<sup>4</sup>.

Für die Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale im Übergangsprozess werden diese theoriebasierten Indikatoren genutzt und lassen sich folgendermaßen grob einteilen: (Mehrtens et al., 2021; Müller et al., 2021; Köster et al., im Druck).

---

<sup>4</sup> Zur detaillierten Beschreibung zur Herleitung der einzelnen Indikatoren aus dem Modell siehe Müller et al. (2021) und Mehrten et al. (2021).



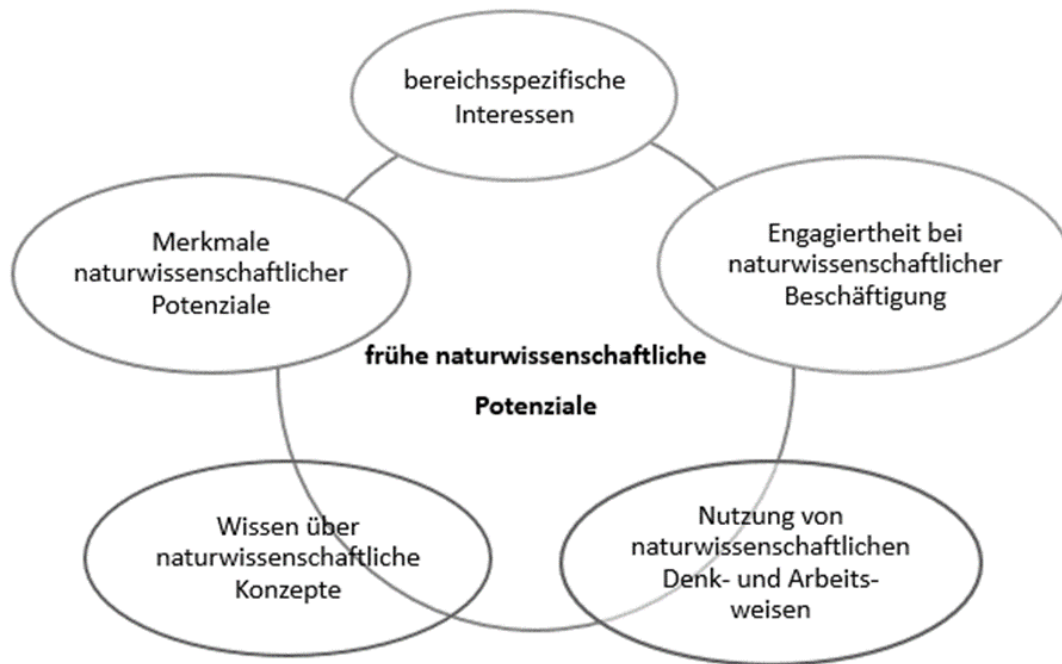


Abbildung 2. Komponenten naturwissenschaftlicher (Leistungs-)Potenziale (eigene Darstellung).

Auf Grundlage der hier vorgestellten theoretischen Grundlage lassen sich Übergänge als einen mehrperspektivischen Prozess verstehen, in dem pädagogische Fach- und Lehrkräfte eine moderierende Funktion einnehmen. Mithilfe des theoriebasierten Modells nach Mehrtens et al. (2021) wurde ein erster Ansatz zum Beschreiben und Erfassen früher naturwissenschaftlicher Potenziale im Übergangsprozess bereitgestellt. Die Indikatoren eröffnen den Blick, dass auch in frühen Bildungseinrichtungen besondere frühe naturwissenschaftliche Potenziale mithilfe geeigneter Bildungsdokumentationen erfasst werden können.

## 5. Forschungsvorhaben

Es besteht daher ein Bedarf an einem praxistauglichen Dokumentationsinstrument, welches frühe naturwissenschaftliche Potenziale im Übergangsprozess erfasst, um diesbezüglich die Anschlussfähigkeit zu sichern und der bildungspolitischen Forderung nach dem Erkennen von Begabungen gerecht zu werden. Daraus lässt sich folgende leitende Fragestellung formulieren:

Wie muss eine Bildungsdokumentation zur professionellen Beobachtung von naturwissenschaftlichen (Leistungs-)Potenzialen für den Übergang von der Kita in die Grundschule konzipiert sein, damit (potenziell-)begabte Kinder von pädagogischen Fachkräften prozessorientiert erkannt werden können?

Zur schrittweisen Beantwortung der übergeordneten Forschungsfrage wurde das Forschungsvorhaben in mehrere Teilstudien, welche unterschiedliche methodische

Schwerpunkte setzen, aufgegliedert. Die folgende Grafik stellt den Teilstudien-Überblick dar.

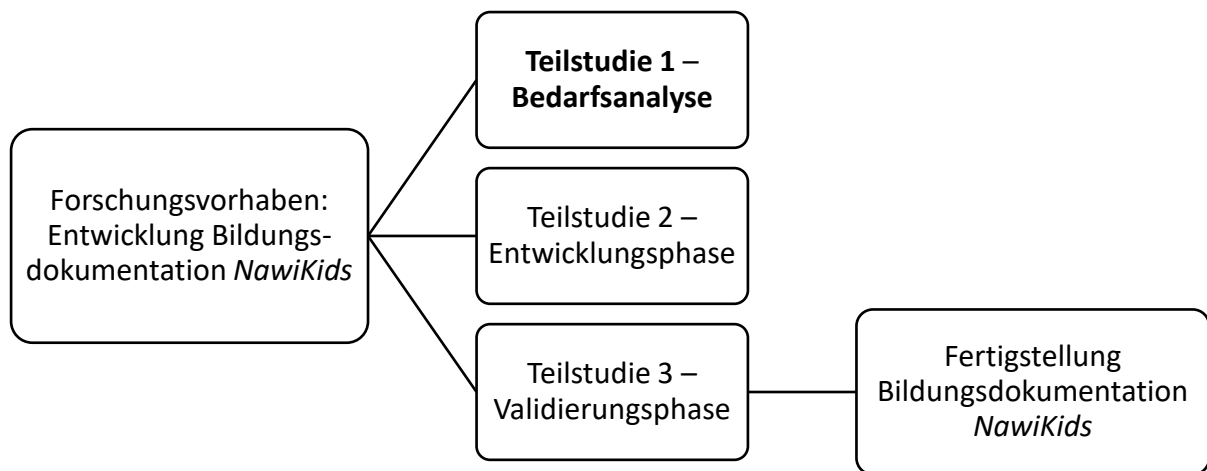


Abbildung 3. Überblick Teilstudien (eigene Darstellung).

Im Rahmen dieses Beitrags wird die Teilstudie 1 mit den leitenden Teilforschungsfragen, der methodischen Umsetzung sowie ersten Ergebnissen in den Blickpunkt gerückt. Zur besseren Nachvollziehbarkeit wird zunächst überblicksartig das Forschungsvorhaben hinsichtlich des Designs und der Methode vorgestellt. Daran anschließend wird die Teilstudie 1 ausführlicher dargelegt.

## 6. Forschungsdesign und Methode – Forschungsvorhaben

Im Rahmen des *LemaS* Forschungsverbunds wird im Teilprojekt 3 dieses Forschungs- bzw. Promotionsvorhaben realisiert. Nach dem Design-based Research-Ansatz (DBR) wird in einem qualitativ-explorativen Vorhaben in mehreren Zyklen (siehe Abb. 3) ein Instrument zur Beobachtung und Dokumentation naturwissenschaftlicher Potenziale für die pädagogische Praxis in Kitas (*NawiKids*) entwickelt (Mandl & Kopp, 2006). Das DBR Design verknüpft anwendungs- und theoriebasierte Forschung, ermöglicht so die enge Verzahnung von Theorie und Praxis und zielt gleichzeitig sowohl auf einen bildungspraktischen Nutzen der Studien als auch auf einen theoretischen Erkenntnisgewinn. Die folgende Abbildung veranschaulicht den Forschungszyklus des Projekts nach dem DBR Prinzip.

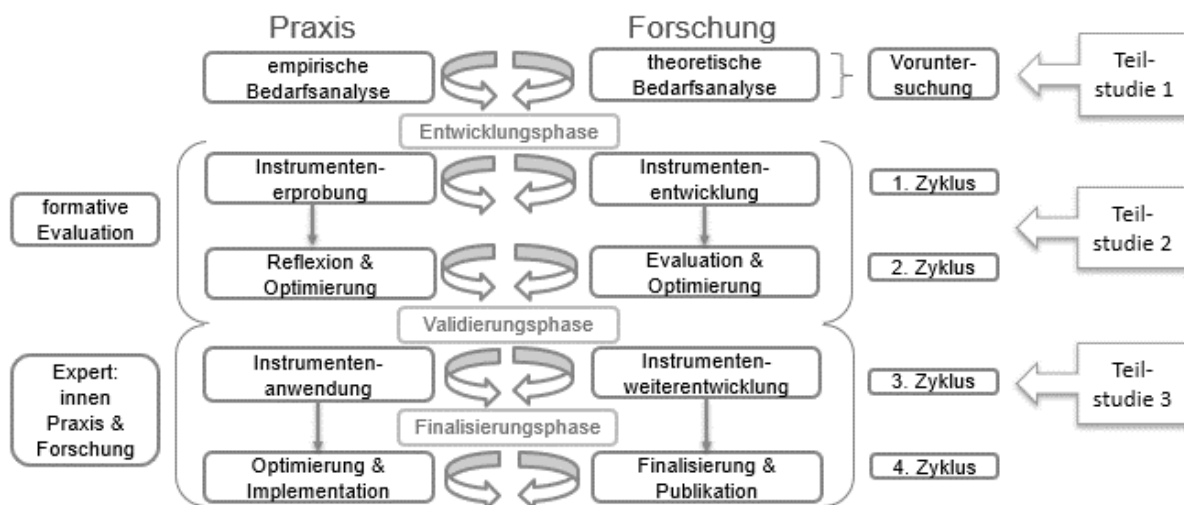


Abbildung 4. Übersicht des DBR-Forschungszyklus – Teilprojekt 3 (eigene Darstellung).

Dabei werden für das Projekt Daten aus drei vorschulischen Einrichtungen und drei Grundschulen von pädagogischen Fach- und Lehrkräften unterschiedlicher Bundesländer herangezogen. Das methodische Vorgehen des Projekts gliedert sich, gemäß des DBR Designs, in aufeinander folgende Phasen und Zyklen auf (siehe Abb. 4). Diese werden durch verschiedene qualitative Erhebungs- und Auswertungsmethoden empirisch begleitet.

Wie oben bereits angeführt, wird das Forschungsvorhaben zur Entwicklung einer Bildungsdokumentation (*NawiKids*) zur Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale in mehreren aufeinanderfolgenden Teilstudien realisiert. Im folgenden Abschnitt wird die abgeschlossene Teilstudie 1 genauer betrachtet.

## 7. Teilstudie 1 – Teilforschungsfragen und Methode

Die theoretische Rahmung im Blick, benötigt ein gelingender Übergang u. a. stabile Kooperationen zwischen den Einrichtungen Kita und Grundschule (Faust, 2008; Sauerhering & Solzbacher, 2013). Anknüpfend an das Transitionsmodell nach Griebel und Niesel (2011), welches die jeweiligen professionsbezogenen Aufgaben der pädagogischen Fach- und Lehrkräfte einbezieht, wird der fachliche Austausch als notwendig erachtet. Aufgrund des Mangels an geeigneten Bildungsdokumentationen zur Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale im Übergang (Müller et al., 2021), verfolgt die Teilstudie 1 das Ziel, eine Bedarfsanalyse und damit eine grundlegende Übersicht von den teilnehmenden Einrichtungen des Teilprojekts hinsichtlich dieser Themenbereiche zu erhalten.

Daraus ergeben sich folgende Teilforschungsfragen im Rahmen der Teilstudie 1 (siehe Abb. 3 & 4):

Wie gestaltet sich die Ausgangslage der teilnehmenden Einrichtungen des Elementar- und Primarbereichs hinsichtlich:

- a) der Bildungsdokumentationen im Übergang allgemein,
- b) hinsichtlich der Kooperationen zwischen den Bildungsinstitutionen Kita und Grundschule,
- c) speziell der Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale ?

In der abgeschlossenen Teilstudie 1 konnten insgesamt  $N = 12$  Pädagog: innen befragt werden. Alle interviewten Personen waren weiblich und im Alter zwischen 31 und 58 Jahren. Davon stellten 3 Personen externe Pädagog: innen dar, welche nicht in der *LemaS*-Stichprobe enthalten waren.<sup>5</sup> Um eine bessere Bandbreite der Bedarfsanalyse darstellen zu können, wurden ebenso externe Personen einbezogen.

In der Teilstudie 1 wurden in den Kitas und Grundschulen Hospitationen, teilnehmende Beobachtungen (Thierbach & Petschick, 2014) und leitfadengestützte Interviews (Helfferich, 2014) durchgeführt. Die Konzeption des Leitfadens erfolgte theoriebasiert und orientierte sich am Transitionsmodell nach Griebel und Niesel (2011). Die Fragen weisen demnach besonders einen induktiv-explorativen Charakter auf. Der Leitfaden diente zwar als klare Strukturierungshilfe, bot aber immer die Möglichkeit, während des Interviews Nachfragen zu stellen, um tiefere oder breitere Informationen von der Fachkraft zu erhalten (Niebert & Gropengießer, 2014). Über eine qualitative Inhaltsanalyse und Entwicklung eines deduktiv-induktiven Kategoriensystems nach Kuckartz und Rädiker (2020) wurde die Bedarfsanalyse analysiert (Kuckartz & Rädiker, 2014; Schreier, 2014). Der erstellte Leitfaden und die daraus resultierenden Themenbereiche gaben bei der Inhaltsanalyse die deduktiven Basiskategorien vor (Kuckartz & Rädiker, 2020) (vgl. Tab. 1, S. 16).

Durch das Forschungsvorhaben, eine praxistaugliche Bildungsdokumentation (*NawiKids*) zu entwickeln, sollte mit der Teilstudie 1 das Ziel verfolgt werden, zunächst einen umfassenden Einblick in die Bedarfe der päd. Fach- und Lehrkräfte zu erhalten. Diese Ermittlung gibt wichtige Hinweise auf vorhandene Kooperationsstrukturen, der verwendeten Bildungsdokumentationen, die Erfassung des naturwissenschaftlichen Bildungsbereichs und einer damit verbundenen Potenzialerkennung. Im Folgenden werden erste Ergebnisse aus der Teilstudie 1 berichtet.

---

<sup>5</sup> Die *LemaS*-Stichprobe bezieht sich auf rekrutierte Einrichtungen durch den Forschungsverbund *LemaS*, zu Beginn des Projektvorhabens.

## 9. Erste Ergebnisse – Teilstudie 1

Mithilfe einer inhaltlich-strukturierenden Inhaltsanalyse und einer deduktiv-induktiven Kodierung wurde das gewonnene Datenmaterial aus den Interviews ausgewertet (vgl. Abschnitt Forschungsdesign und Methode). Der Leitfaden bildete die Grundlage für die deduktive Basiskodierung. Aus dieser wurden dann deduktive<sup>6</sup> und induktive Subkategorien generiert. Die folgende Tabelle stellt die gebildeten Basis- und Subkategorien vor (Tab. 1). Anschließend kommt es zu auszugsweisen Beispielnennungen einzelner Basis- und Subkategorien von pädagogischen Fach- und Lehrkräften.

---

<sup>6</sup> Die deduktiven Subkategorien wurden ebenfalls aus den Fragen des Leitfadens abgeleitet.

Basiskategorie (deduktiv)	Subkategorie (deduktiv/induktiv)	Befragte Personen
Übergangsgestaltung	Übergangserfahrung mit Vorschule	LK/ PFK
	Übergangserfahrung mit Lehrkräften	PFK
	Übergangserfahrung Zusammenarbeit Elementarbereich mit pädagogischem Personal	LK
	Übergangserfahrungen mit Eltern*	LK/ PFK
Bildungsdokumentation	Nutzung Bildungsdokumentation GS (aus Kita-Sicht)	PFK
	Alltagsnutzbarkeit Bildungsdokumentation in Kita	PFK
	Bildungsdokumentationstyp (Aufbau/Format)	PFK/LK
	Nutzung & Weiterführung Dokumentation Unterricht	LK
	Bildungspolitische Forderungen*	PFK/LK
Naturwissenschaftlicher Bildungsbereich	Haltung Naturwissenschaften*	PFK/LK
	wenig naturwissenschaftliche Bildung*	PFK/LK
	Erfassung durch Kompetenzbereiche*	PFK/LK
	Kurze Erfassung*	PFK/LK
	fehlende strukturierte Dokumentation*	PFK/LK
	Alltagsintegrierte naturwissenschaftliche Bildung*	PFK/LK
	Experimentieren/Forschen *	PFK/LK
	Informationsweitergabe zwischen Institutionen*	PFK/LK
	Erfassung Potenzial durch naturw. Denken & Handeln*	PFK/LK
	Erfassung Potenzial durch naturw. Wissen*	PFK/LK
Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale	Erfassung Potenzial durch affektive Aspekte*	PFK/LK
	Einschätzung Vorkommen Potenzial*	PFK/LK
	Nicht Erfassung Potenzial*	PFK/LK
	Bedarf an Instrument zur Erfassung*	PFK/LK

Tabelle 1. Darstellung des deduktiv-induktiven Kategoriensystem. Anmerkungen: \*= induktive Kategorie; PFK= pädagogische Fachkraft; LK= Lehrkraft; GS = Grundschule; natuw. = naturwissenschaftlich (eigene Darstellung).

Das Datenmaterial bildet eine heterogene Ausgangslage hinsichtlich der Übergangsgestaltung, des naturwissenschaftlichen Bildungsbereichs und der Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale in den Einrichtungen ab.

### **Übergänge**

So konnte durch die Interviews nachvollzogen werden, dass zwar fast überall Kooperationen zwischen den Kitas bzw. der Vorschule und Grundschule bestehen, diese sich aber in den Ausprägungen unterscheiden. Diese reicht von keiner bis anscheinend regelmäßiger Kooperation hinsichtlich eines Informationsaustauschs, hinzu einer Kooperationsform, bei der es zu einer gemeinsamen Arbeitsgestaltung kommt.

*„Ok also da habt ihr auch noch gar keinen Austausch irgendwie in der Vergangenheit?“*

*Päd. Fachkraft: „Nein.“ (Subkategorie – Übergangserfahrung mit Lehrkräften; E2\_01\_IP; päd. Fachkraft)*

*„Also wir haben sowieso immer diese Kooperation sehr eng mit der Vorschule, weil die Vorschule ja bei uns im Haus ist. Und da ist es immer so, dass die Vorschulkollegen schon eine Einschätzung dann im April nochmal geben für die Kinder, konkret jetzt für die erste Klasse.“ (Subkategorie – Übergangserfahrung Zusammenarbeit Elementarbereich mit pädagogischem Personal; S3\_01\_IP; Lehrkraft)*

*„Diese Kooperation wir haben uns ja auch viele (unverständlich) im evangelischen Bildungszentrum [...] sind auch alle Kindergärten und alle Lehrer der Eingangsstufen ja mitgekommen. Und wir haben zusammen gearbeitet wir haben zusammen Dinge ausgearbeitet und dadurch hat man sich wirklich gut kennengelernt und ja das Verhältnis hat sich super angeglichen.“ (Subkategorie – Übergangserfahrung mit Lehrkräften; E1\_02\_IP; päd. Fachkraft)*

### **Bildungsdokumentationen**

In Bezug auf die Bildungsdokumentationen hinsichtlich des naturwissenschaftlichen Bildungsbereichs zeigte sich, dass teilweise keine bereichsspezifischen Dokumentationen genutzt werden.

*„Erfasst nicht, also [...], wenn man zum Beispiel Wald-Tage macht [...] oder ein Thema hat, was sich mit Naturwissenschaften befasst, dann kann man das dokumentieren im Portfolio, das ist das Einzige [...].“ (Basiskategorie – Naturwissenschaftlicher Bildungsbereich; E0\_02\_EP; päd. Fachkraft)*

Der überwiegende Teil der genutzten Bildungsdokumentationen erfasst zwar den naturwissenschaftlichen Kompetenzbereich, dieser wird dabei aber eher als kurz eingeschätzt.

*„Das war sehr allgemein gehalten so. Sind [...] alle Kompetenzen einfach kurz beschrieben worden.“ (Subkategorie – kurze Erfassung; E0\_03\_EP; päd. Fachkraft)*

### **Naturwissenschaftlicher Bildungsbereich**

In Hinblick auf den naturwissenschaftlichen Bildungsbereich konnte durch die qualitativen Angaben ermittelt werden, dass es teilweise eine Distanz seitens des pädagogischen Personals gegenüber diesem gibt.

*„Ich denke, dass eh Naturwissenschaft [...] das sowas eher unbeliebt ist, weil man sich da nicht so gut auskennt oder bei Naturwissenschaft immer denkt, das ist Chemie Physik Mathe.“ (Subkategorie- Haltung naturwissenschaftliche Bildung; E0\_02\_IP; päd. Fachkraft)*

In Bezug auf die Durchführung naturwissenschaftlicher Bildung im pädagogischen Alltag zeigte sich demgegenüber eine heterogene Lage. So gab es Äußerungen, bei denen der naturwissenschaftliche Bereich eher eine untergeordnete Rolle spielt. Andererseits gaben Pädagog:innen auch an, täglich naturwissenschaftliche Sachverhalte aufzugreifen.

*„Ja, ich muss zugeben, Thema Experimente und so ist immer so ein bisschen zu kurz gekommen.“ (Subkategorie – wenig naturwissenschaftliche Bildung; E3\_02\_IP; päd. Fachkraft)*

*„Naja, naturwissenschaftliche Sachen haben bei uns ja tagtäglich eine Rolle gespielt und die wurden, wenn dann in unserem oder für die Kinder in dem Portfolio angelegt.“ (Subkategorie – alltagsintegrierte naturwissenschaftliche Bildung; 0\_04\_IP; päd. Fachkraft)*

### **Naturwissenschaftliche Potenziale**

In Hinblick auf naturwissenschaftliche Potenziale im pädagogischen Alltag konnte durch die Angaben der Pädagog:innen nachvollzogen werden, dass diese in diesem Zusammenhang überwiegend den komprimierten naturwissenschaftlichen Kompetenzbereich zur Potenzialbeobachtung nannten und demnach keine explizite Erfassung stattfindet. Es kam zudem zu Aussagen, bei denen sowohl der naturwissenschaftliche Bereich als auch eine explizite Potenzialerfassung nicht erfasst werden.

*„[...] aber naturwissenschaftlich, nicht. Es gab nix irgendwie was naturwissenschaftliche Zusammenhänge erfasst oder sowas [...], also da gar*



*nichts oder auch überhaupt, dass man also so im Bereich Interesse [...], ist auch nichts angegeben.“ (Subkategorie – Nicht-Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale; E0\_04\_EP; päd. Fachkraft)*

Auch wenn es keine explizite Potenzialerschfassung mithilfe von Bildungsdokumentationen in den teilnehmenden Einrichtungen gab, gaben die Pädagog:innen persönliche Einschätzungen, wonach sie Potenziale bei Kindern beobachten bzw. erkennen können.

*„Und dann gibt es Kinder, die haben wirklich naturwissenschaftliches Interesse. Die haben sehr genaue Fragen. Die können sie manchmal aber gar nicht so ausdrücken, weil sie in diesem Alter noch gar dieses Vokabular haben.“  
(Subkategorie –Erfassung naturw. Potenziale durch affektive Aspekte; S1\_02\_IP; Lehrkraft)*

*„Also mir fällt es manchmal auf, dass Kinder sich unglaublich viel merken können. Das nenne ich immer dieses Spezialwissen.“ (Subkategorie – Erfassung natur. Potenziale durch natur. Wissen; E3\_02\_IP; päd. Fachkraft)*

Aus den Daten konnten zudem wichtige Hinweise zur Konzeption eines praxistauglichen Dokumentationsinstruments gewonnen werden. So schätzen beispielsweise die Pädagog:innen Bildungsdokumentationen, die strukturiert sind und zudem Platz für freie Anmerkungen lassen, als geeignet hinsichtlich der Nutzbarkeit im pädagogischen Alltag ein.

In Hinblick auf die gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der Nutzung und Praxistauglichkeit der verwendeten Bildungsdokumentationen in den teilnehmenden Einrichtungen konnten diese zudem in die erste Konzipierung der Bildungsdokumentation *NawiKids* miteinfließen. Parallel zu den durchgeführten Interviews wurde demnach im Rahmen der Teilstudie 1 ein erster Prototyp der Bildungsdokumentation (*NawiKids*) auf Grundlage der Potenzialdefinition nach Mehrtens et al. (2021) und dem Modell nach Köster et al. (im Druck) (vgl. Abb. 1 & 2) entworfen werden. Dabei wurde der Bogen in die Erfassung der Kompetenzbereiche (affektive Aspekte, naturwissenschaftliche Konzepte, naturwissenschaftliche Denk- und Handlungsweisen) und Merkmale naturwissenschaftlichen Potenzials aufgeteilt. Zudem wurde der Bogen um einen Bereich hinsichtlich der Übergangsgestaltung ergänzt, da sich in den durchgeführten Interviews zeigte, dass diese teilweise ausbaufähig ist.

## **10. Fazit für das Forschungsvorhaben aus den Ergebnissen der Teilstudie 1**

In Rückgriff auf die Teilforschungsfragen, wonach die Ausgangslage hinsichtlich der Übergangsgestaltung, der genutzten Bildungsdokumentationen als auch dem naturwissenschaftlichen Bildungsbereich und einer möglichen verbundenen Potenzialerschfassung erfragt wurden, ergab sich eine heterogene Ausgangslage.

Konsistent hingegen war die fehlende explizite strukturierte Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale in allen Einrichtungen.

Trotz bildungspolitischer Forderung nach einer verzahnten und engen Kooperation zwischen den Bildungsinstitutionen Kita-Grundschule, kann diese nicht in allen teilnehmenden Einrichtungen festgestellt werden. Auf Grundlage dessen erscheint es sinnvoll, den Übergangsprozess in der Konzipierung der Bildungsdokumentation (*NawiKids*) mitaufzugreifen, umso eine Anschlussfähigkeit der kindlichen Bildungsbiographie zu sichern.

In Hinblick auf die Struktur und den Aufbau der zu entwickelnden Bildungsdokumentation gab die Ermittlung der genutzten Instrumente in den Einrichtungen bedeutsame Hinweise für die Ersterstellung. Wie bereits angeführt, ist besonders ein strukturierter Aufbau mit genügend Platz für weiterführende Notizen sowie ein kompakter Bogen, der als Leitfaden dient, für das pädagogische Personal für die Alltagsnutzung wichtig. In Rückgriff auf das Forschungsvorhaben konnten dadurch zentrale Gelingensbedingungen für die Konzipierung abgeleitet werden.

Geht es um die Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale im Übergangsprozess, muss zunächst grundlegend die Frage nach dem Vorhandensein des naturwissenschaftlichen Bildungsbereich sowohl in den genutzten Bildungsdokumentationen als auch im pädagogischen Alltag gestellt werden. Auf Grundlage der Bedarfsanalyse zeigte sich, dass dieser eher rudimentär vorhanden ist. Zudem wurde auch teilweise eine distanzierte Haltung gegenüber diesem geäußert. Darauf aufbauend wurde *NawiKids* so entworfen, dass auch fachfremdes pädagogisches Personal diesen Bogen benutzen kann, ohne das naturwissenschaftliche Vorkenntnisse vorhanden sein müssen. Ferner könnte die Bildungsdokumentation den pädagogischen Blick dahingehend öffnen, dass viel häufiger als angenommen, bereits alltagsintegriert naturwissenschaftliche Bildung stattfindet.

Auch wenn die genutzten Bildungsdokumentationen nur grob den naturwissenschaftlichen Bildungsbereich und keine explizite Potenzialerschließung aufgreifen, kann durch die qualitativen Daten angenommen werden, dass die Pädagog:innen ein grundlegendes Verständnis von dem Konstrukt haben. Die empirischen Analysen der Teilstudie 1 geben erste Hinweise darauf, dass die theoriegeleiteten Indikatoren des Modells zur Erfassung naturwissenschaftlicher Potenziale empirisch gestützt werden können.

Grundlegend kann durch die empirische Analyse der theoriegeleitete Bedarf an einem praxistauglichen Dokumentationsinstrument zur Beobachtung früher Potenziale bei Kindern im naturwissenschaftlichen Bereich gestützt werden.

## 11. Ausblick und Limitation – Forschungsvorhaben

Im fortlaufenden Prozess (Entwicklungsphase – Teilstudie 2) kam die Bildungsdokumentation *NawiKids* zum Einsatz in der Praxis und wurde in Designzyklen formativ mehrfach modifiziert. Aktuell befindet sich das Projekt am Ende der Entwicklungsphase und die Instrumentenentwicklung nähert sich dem Abschluss. Die formative Evaluation wurde mithilfe verschiedener Interviewformen durchgeführt. Durch die Angaben des pädagogischen Fach- und Lehrpersonals konnten viele weitere wichtige Hinweise zur prozessorientierten Konzipierung einer Bildungsdokumentation gewonnen werden. Zudem deutet die erste Sichtung der qualitativen Daten aus der Entwicklungsphase (Teilstudie 2) darauf hin, dass durch die Instrumenteneinführung eine Sensibilisierung hinsichtlich naturwissenschaftlicher Themenbereiche bei den Pädagog:innen stattfindet.

In Rückgriff auf das Forschungsvorhaben soll der Frage nachgegangen werden, wie eine Bildungsdokumentation (*NawiKids*) konzipiert sein muss, um Hinweise auf naturwissenschaftliche (Leistungs-)Potenziale geben zu können. Durch die Teilstudie 1 konnten zum einen wichtige Hinweise zur Konzipierung einer prozessorientierten Bildungsdokumentation gesammelt werden. Außerdem wurde durch die Analyse der Ausgangslage der Bedarf an einem Instrument zur naturwissenschaftlichen Potenzialerfassung gestützt.

Es bleibt aber vorerst offen, wie das Instrument genutzt werden kann, wenn keine explizite naturwissenschaftliche Bildung in den Einrichtungen stattfindet.

Aus der Natur von pädagogischer Diagnostik ergibt sich zudem eine weitere Einschränkung. Es handelt sich bei dem Instrument um kein standardisiertes Instrument – mit entsprechender Verpflichtung zur Vorsicht bei der Ergebnisinterpretation. Die Frage, ab wann ein naturwissenschaftliches Potenzial vorhanden ist, sollte daher auch weiter und tiefergehend analysiert werden, als es im Rahmen dieses praxisnahen Vorgehens der Fall ist. Daran anschließen kann sich eine bspw. qualitative Exploration des Konstrukts *naturwissenschaftliches Potenzial*, um der bisherigen theoretischen auch empirische Konstruktevidenz folgen zu lassen.

Durch die Validierungsphase des Projekts können aber für diese weiterführenden Forschungsperspektive perspektivisch erste Hinweise in Bezug auf die mögliche Erkennung von naturwissenschaftlichen Potenzialen gesammelt werden. Zudem konnte das Projekt durch die enge Verzahnung mit der pädagogischen Praxis eine gewinnbringende Perspektive auf die Nutzung und Weitergabe von Bildungsdokumentationen, auf den naturwissenschaftlichen Bildungsbereich sowie der Übergangsgestaltung erhalten. Die Konzeption des Instruments *NawiKids* verfolgt insbesondere das Ziel, pädagogischem Personal bei der Beobachtung und

Erkennung naturwissenschaftlicher Potenziale, alltagsintegriert und nach einem pädagogischen Begabungsverständnis, zu unterstützen.

## Literaturverzeichnis

Abels, S. & Brauns, S. (2021). Inklusive Begabungsförderung im Chemieunterricht. In C. J. Kiso & S. Fränkel (Hrsg.), *Inklusive Begabungsförderung in den Fachdidaktiken: Diskurse, Forschungslinien und Praxisbeispiele* (S. 111–123). Verlag Julius Klinkhardt; Ciando.

acatech, Körber-Stiftung. (2021). *MINT Nachwuchsbarometer 2021*. acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V.

Ahtola, A., Silinskas, G., Poikonen, P.-L., Kontoniemi, M., Niemi, P. & Nurmi, J.-E. (2011). Transition to formal schooling: Do transition practices matter for academic performance? *Early childhood research quarterly*, 26(3), 295–302.

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.

Anders, Y., Hardy, I., Pauen, S., Ramseger, J., Sodian, B. & Steffensky, M. (Hrsg.). (2013). *Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung "Haus der kleinen Forscher"* (1. Auflage, Band 5). SCHUBI Lernmedien AG.

BASFI. (2012). *Hamburger Bildungsempfehlungen für die Bildung und Erziehung von Kindern in Tageseinrichtungen*. Hamburg: Freie und Hansestadt Hamburg.

Bellenberg, G. & Forell, M. (Hrsg.). (2013). *Bildungsübergänge gestalten: ein Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis*. Waxmann Verlag.

Benölken, R. & Veber, M. (2021). Inklusion und Begabung von der Begabtenförderung zur Potenzialorientierung. In C. J. Kiso & S. Fränkel (Hrsg.), *Inklusive Begabungsförderung in den Fachdidaktiken: Diskurse, Forschungslinien und Praxisbeispiele* (S. 37–66). Verlag Julius Klinkhardt; Ciando.

BMBF (Hrsg.). (2019). *Mit MINT in die Zukunft! Der MINT-Aktionsplan des BMBF* [Sonderheft]. Berlin.

BMFSFJ. (2018). *Übereinkommen über die Rechte des Kindes: VN-Kinderrechtskonvention im Wortlaut mit Materialien*. Publikationsversand der Bundesregierung.

Brandtner, M. & Hertel, S. (2018). Naturwissenschaftlich interessierte Äußerungen 4-bis 6-jähriger Kinder. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 24(1), 265–277.

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.

Bybee, R., McCrae, B. & Laurie, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 46(8), 865–883.

Carstensen, C. H., Lankes, E.-M. & Steffensky, M. (2011). Ein Modell zur Erfassung naturwissenschaftlicher Kompetenz im Kindergarten. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 14(4), 651–669.

Faust, G. (2008). Übergänge gestalten–Übergänge bewältigen. Zum Übergang vom Kindergarten in die Grundschule. Thole, W./Roßbach, H.-G./Föllig-Albers, M./Tippelt, R.(Hg.): *Bildung und Kindheit. Pädagogik der Frühen Kindheit in Wissenschaft und Lehre* (S. 225–240). Opladen und Farmington Hills.

Fischer, C. (2015). Potenzialorientierter Umgang mit Vielfalt. In C. Fischer (Hrsg.), *(Keine) Angst vor Inklusion: Herausforderungen und Chancen gemeinsamen Lernens in der Schule* (S. 21–36). Waxmann Verlag.

Fränkel, S. & Kiso, C. J. (2021). Inklusive Begabungsförderung als blinder Fleck im Fachunterricht? Eine Einführung in die Thematik. In C. J. Kiso & S. Fränkel (Hrsg.), *Inklusive Begabungsförderung in den Fachdidaktiken: Diskurse, Forschungslinien und Praxisbeispiele* (S. 11–22). Verlag Julius Klinkhardt; Ciando.

- 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. (Hrsg.). (2012). *Frühe Kindheit. Der Bayerische Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder in Tageseinrichtungen bis zur Einschulung* (5. Aufl.). Cornelsen.
- 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. (2006). *Vorgehensweisen mathematisch potentiell begabter Dritt- und Viertklässler beim Problemlösen: empirische Untersuchungen zur Typisierung spezifischer Problembearbeitungsstile*. LIT Verlag Münster.
- Fuchs, M. (2018). Damit aus Übergängen Brücken und keine Bruchstellen werden - Entfaltung von Potenzialen im Übergang von der Kita in die Grundschule. In Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (Vorsitz), *Begabung macht bunt: Potenziale entdecken - Begabte fördern - Schule entwickeln. Symposium im Rahmen der Tagung von Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung*, Hamburg.
- 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.
- Griebel, W. & Niesel, R. (Hrsg.). (2004). *Beiträge zur Bildungsqualität. Transitionen: Fähigkeit von Kindern in Tageseinrichtungen fördern, Veränderungen erfolgreich zu bewältigen* (1. Aufl.).
- Griebel, W. & Niesel, R. (2011). *Übergänge verstehen und begleiten: Transitionen in der Bildungslaufbahn von Kindern* (1. Aufl.). Frühe Kindheit : Ausbildung & Studium. Cornelsen.
- Griebel, W. & Sassu, R. (2013). *Modul 3: Übergang in die Schule. Übergang in die Schule und Mehrsprachigkeit–Ein Curriculum für pädagogische Fach- und Lehrkräfte/Transition to school and multilingualism—a curriculum for educational professionals*, 90–114.
- Hanke, P., Backhaus, J. & Bogatz, A. (2013). *Den Übergang gemeinsam gestalten: Kooperation und Bildungsdokumentation im Übergang von der Kindertageseinrichtung in die Grundschule*. Waxmann Verlag.
- Harrison, C. (2004). Giftedness in early childhood: The search for complexity and connection. *Roeper Review*, 26(2), 78–84. <https://doi.org/10.1080/02783190409554246>
- Heißenberger, P., Kremser, G., Makl-Freund, B., Mürwald-Scheifinger, E., Simlinger, E., Spreitzer, C. & Strohmaier, J. (2017). *NÖbegab5-7 Begabungen im mathematischen und bildnerisch kreativen Bereich bei Kindern im Alter von fünf bis sieben Jahren und die Verantwortung der pädagogischen Führungskräfte am Übergang vom Kindergarten in die Volksschule*. R&E-SOURCE.
- Helfferich, C. (2014). Leitfaden- und Experteninterviews. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 559–574). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Höner, K. (2015). Expedition Naturwissenschaften - Lernen über die Natur der Naturwissenschaften in Kindertagesstätten. In C. Fischer, C. Fischer-Ontrup, F. Käpnick, F. J. Mönks & C. Solzbacher (Hrsg.), *Giftedness across the lifespan: Begabungsförderung von der frühen Kindheit bis ins Alter: Forder- und Förderkonzepte aus der Forschung*. Berlin: Lit.
- JMK & KMK (2004). *Gemeinsamer Rahmen der Länder für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen*. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_06\\_03-Fruhe-Bildung-Kindertageseinrichtungen.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_06_03-Fruhe-Bildung-Kindertageseinrichtungen.pdf)
- Käpnick, F. (2014). Fachdidaktik Mathematik. International Panel of Experts for Gifted Education (iPEGE)(Hrsg.): *Professionelle Begabtenförderung: Fachdidaktik und Begabtenförderung*, ÖZBF (Eigenverlag), Salzburg, 199–215.
- Käpnick, F. & Benölken, R. (2020). *Mathematiklernen in der Grundschule* (2. Aufl.). Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-60872-2>
- Käpnick, F. (2008). Diagnose und Förderung mathematisch begabter Kinder im Spannungsfeld zwischen interdisziplinärer Komplexität und Bereichsspezifik. *Individuelle Förderung: Begabungen entfalten– Persönlichkeit entwickeln. Fachbezogene Forder- und Förderkonzepte*, 3–23.

- KMK (2009). *Empfehlung der Kulturministerkonferenz 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](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_05_07-Empf-MINT.pdf)
- Köster, H., Mehrstens, 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.
- Kuckartz, U. & Rädiker, S. (2014). Datenaufbereitung und Datenbereinigung in der qualitativen Sozialforschung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 383–396). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- 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>
- Laevers, F. & Vandenbussche, E. (2009). *Beobachtung und Begleitung von Kindern. Arbeitsbuch zur Leuener Engagiertheitsskala*. Düren: Schlömer.
- Lingenauber, S. & Niebelschütz, J. von (2010). *Das Übergangsbuch. Kinder, Eltern und Pädagoginnen dokumentieren den Übergang von der Kindertageseinrichtung in die Schule*. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- LoCasale-Crouch, J., Mashburn, A. J., Downer, J. T. & Pianta, R. C. (2008). Pre-kindergarten teachers' use of transition practices and children's adjustment to kindergarten. *Early childhood research quarterly*, 23(1), 124–139.
- Makl-Freund, B., Käpnick, F., Mürwald-Scheifinger, E. & Spreitzer, C. (2019). *Mathematische Begabung im Übergang von Kindergarten zur Primarstufe entdecken: Forschungsprojekt NÖbegabt [5-7] – Forschungszweig Mathematik – Kurzbericht*. R&E-SOURCE.
- 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>
- Mehrtens, T., Müller, F., Rehfeldt, D. & Köster, H. (2021). Modellierung naturwissenschaftlicher Leistungs- und Begabungspotenziale im Kita- und Grundschulalter. *PhyDid B-Didaktik der Physik-Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung*, 1.
- Müller, F., Mehrstens, T. & Köster, H. (2021). Die theoriegeleitete Erfassung früher naturwissenschaftlicher (Leistungs-) Potenziale im Übergangsprozess von der Kita in die Grundschule aus Perspektive einer inklusiven Begabungsförderung. *ElFo*, 3(2), 18–31.
- Müller, U. B. (2014). *Kinder im verzahnten Übergang vom Elementar- zum Primarbereich*. Budrich UniPress Ltd.
- Nagel, B. (2009). Bildungs- und Erziehungspläne - Perspektiven für die Weiterentwicklung der Kindertagesbetreuung. In F. Becker-Stoll & B. Nagel (Hrsg.), *Bildung und Erziehung in Deutschland: Pädagogik für Kinder von 0 bis 10 Jahren* (S. 194–207). Cornelsen Scriptor.
- Niebert, K. & Gropengießer, H. (2014). Leitfadengestützte Interviews. In *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 121–132). Springer.
- Nölke, C., Steffensky, M., Lankes, E.-M. & Carstensen, C. (2013). Naturwissenschaftliches Interesse bei Vorschulkindern - Welche Möglichkeiten und Schwierigkeiten ergeben sich bei der Erfassung? In E. Wannack, S. Bosshart, A. Eichenberger, M. Fuchs, E. Hardegger & S. Marti (Hrsg.), *4-bis 12-Jährige: Ihre schulischen und außerschulischen Lern- und Lebenswelten* (S. 248–259). Waxmann Verlag.
- Nölke, C. (2013). *Erfassung und Entwicklung des naturwissenschaftlichen Interesses von Vorschulkindern* [Kiel, Christian-Albrechts-Universität, Diss., 2013, Universitätsbibliothek Kiel, Kiel]. Deutsche Nationalbibliothek.
- Pauen, S. (2013). Wissenschaftliches Denken und Vorgehen im Umgang mit Naturphänomenen. 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. 31–44). SCHUBI Lernmedien AG.
- Reintjes, C., Kunze, I. & Ossowski, E. (2019). Editorial: Begabungsförderung und Professionalisierung – Befunde, Perspektiven, Herausforderungen. In C. Reintjes, I. Kunze & E. Ossowski (Hrsg.),

*Begabungsförderung und Professionalisierung: Befunde, Perspektiven, Herausforderungen* (S. 7–20). Verlag Julius Klinkhardt.

Rohrmann, S. & Rohrmann, T. (2017). *Begabte Kinder in der KiTa* (M. Holodynski, D. Gutknecht & H. Schöler, Hg.). Kohlhammer Verlag.

Roßbach, G. & Spieß, C. K. (2019). Frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen: Rahmenbedingungen und Entwicklungen. In O. Köller, M. Hasselhorn, F. W. Hesse, K. Maaz, J. Schrader, H. Solga, C. K. Spieß & K. Zimmer (Hrsg.), *UTB: 4785 : Pädagogik. Das Bildungswesen in Deutschland: Bestand und Potenziale* (S. 409–440). Verlag Julius Klinkhardt.

Sauerhering, M. & Solzbacher, C. (Hrsg.). (2013). Nifbe-Themenheft. 14. Übergang KiTa - Grundschule. *Nifbe, Forschungsstelle Begabungsförderung*. [http://www.nifbe.de/pdf\\_show.php?id=218](http://www.nifbe.de/pdf_show.php?id=218); <https://www.nifbe.de/images/nifbe/Infoservice/Downloads/Themenhefte/Übergangonline.pdf>

Schäfers, M. S. & Wegner, C. (2020). Diagnose und Förderung von naturwissenschaftlicher Begabung in der Kita. Darstellung des aktuellen Forschungsstands. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung/Discourse. Journal of Childhood and Adolescence Research*, 15(1), 70–86.

Schreier, M. (2014). Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: ein Wegweiser im dickicht der Begrifflichkeiten. In *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research* (Vorsitz).

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft (Hrsg.). (2014). *Berliner Bildungsprogramm für Kitas und Kindertagespflege* (aktualisierte Neuaufl.). verlag das netz.

Sjuts, B. (2017). *Mathematisch begabte Fünft- und Sechstklässler: theoretische Grundlegung und empirische Untersuchungen*. WTM-Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien.

Steffensky, M. (2017). *Naturwissenschaftliche Bildung in Kindertageseinrichtungen. Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte, WiFF Expertisen, Bd, 48*.

Steffensky, M., Anders, Y., Barenthien, J., Hardy, I., Leuchter, M., Oppermann, E., Taskinen, P., Ziegler, T., Hartinger, A., Kästner, R., Pauen, S., Rank, A., Tietze, S., Wildemann, A. & Roßbach, H.-G. (2018). Early Steps into Science – EASI Science: Wirkungen früher naturwissenschaftlicher Bildungsangebote auf die naturwissenschaftlichen Kompetenzen von Fachkräften und Kindern. In Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg.), *Wirkungen naturwissenschaftlicher Bildungsangebote auf pädagogische Fachkräfte und Kinder* (1. Aufl., S. 50–137). Verlag Barbara Budrich. <https://doi.org/10.2307/j.ctvmx3jn88>

Stöger, H., Schirner, S. & Ziegler, A. (2008). Ist die Identifikation Begabter schon im Vorschulalter möglich? Ein Literaturüberblick. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung/Discourse. Journal of Childhood and Adolescence Research*, 3(1), 7–24.

Sumida, M. (2010). Identifying Twice-Exceptional Children and Three Gifted Styles in the Japanese Primary Science Classroom. *International Journal of Science Education*, 32(15), 2097–2111.

Taber, K. S. (2007). Science education for gifted learners? In K. S. Taber (Hrsg.), *Science education for gifted learners* (S. 1–14). Routledge.

Thierbach, C. & Petschick, G. (2014). Beobachtung. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 855–866). Springer Fachmedien Wiesbaden.

Wegner, C. (2014). Fachdidaktik Biologie/Naturwissenschaften. In C. Fischer, E. Hany, A. Holzinger, U. Greiner, V. Müller-Opplinger, C. Perleth, F. Preckel, C. Resch, G. Schäffer, F. Schmid, W. Stadelmann, J. Stahl, G. Weigand & H.-W. Wollersheim (Hrsg.), *PROFESSIONELLE BEGABTENFÖRDERUNG* (Bd. 1, S. 37–53). iPEGE – International Panel of Experts for Gifted Education. <https://pub.uni-bielefeld.de/record/2682443>

Weigand, G. (2011). Geschichte und Herleitung eines pädagogischen Begabungsbegriffs. In Hackl, Armin, Steenbuck, Olaf, Weigand, Gabriele (Vorsitz), *Werte schulischer Begabtenförderung. Begabungsbegriff und Werteorientierung*. Symposium im Rahmen der Tagung von Karg Stiftung.

Wörz, T. (2004). Die Entwicklung der Transitionsforschung. In W. Griebel & R. Niesel (Hrsg.), *Beiträge zur Bildungsqualität. Transitionen: Fähigkeit von Kindern in Tageseinrichtungen fördern, Veränderungen erfolgreich zu bewältigen* (1. Aufl., S. 22–41).

## **Autor:in**

**Freya Müller**, M.A., ist seit 2020 wissenschaftliche Mitarbeiterin im vom BMBF geförderten Projekt „LemaS – Leistung macht Schule“ Teilprojekt 3 „DiaMINT – Adaptive MINT Übergangskonzepte“. Zuvor war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin in der WiKO-Studie am DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation.