

Darstellung eines Mixed-Methods-Ansatzes zur Bestimmung naturwissenschaftlicher Begabung im Kindergartenalter

Maria Sophie Schäfers, Mandy Höhne, Julia Rehkemper, Claas Wegner

1 Einleitung

Bei der Bestimmung von Begabungen im Kindergartenalter handelt es sich um ein umstrittenes und vielseitig diskutiertes Thema. Während auf der einen Seite postuliert wird, dass eine Hochbegabung nicht früh genug erkannt werden und diese ohne eine entsprechende Förderung wieder verloren gehen kann (Hartmann/Stapf/Vöhringer 2016; Haese 2020; Rohrmann/Rohrmann 2017), wird auf der anderen Seite der Ansatz vertreten, dass erst ab dem Alter von fünf Jahren aussagekräftige Ergebnisse erlangt werden können und zuvor nicht zwischen einer Begabung und einem Entwicklungsvorsprung unterschieden werden kann (Baudson u.a. 2014; Berg-Winkels/Schmitz 2018; Rohrmann/Rohrmann 2017). Somit steht weniger die Etikettierung des Kindes als hochbegabt im Vordergrund, sondern vielmehr die Förderung der individuellen Fähigkeiten und Kompetenzen der Kinder entlang ihrer Entwicklungsbedürfnisse und in einer lernförderlichen Umgebung, in welcher sich das Kind frei entfalten kann (Gisbert 2004; Krammer 2017; Berg-Winkels/ Schmitz 2018).

Bezogen auf den naturwissenschaftlichen Bereich konnte in einem umfangreichen Literaturreview (Schäfers/Wegner 2020) bereits gezeigt werden, dass positive Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlicher Förderung im Kindergarten und der späteren schulischen Leistung und dem Interesse an MINT-Fächern bestehen (u.a. Markowitz 2004; Grosch 2010; Hausamann 2012), was nachhaltig dem Interessenverfall in den Naturwissenschaften im Laufe der Sekundarstufe I entgegenwirken kann (Gebhard/Höttecke/Rehm 2017; Wegner/Schmiedebach 2017). Eine wichtige Voraussetzung für eine gelingende Förderung ist dabei nicht zuletzt die Ermittlung des Vorwissens der Kinder, um sie anschlussfähig fördern zu können (Carey 2000; Leuchter/Saalbach 2014).

2 Das Projekt „Kleine BegInNa“

Das Projekt „Kleine BegInNa – Kleine begabt in Naturwissenschaften“ im Osthusenrich-Zentrum für Hochbegabungsforschung an der Fakultät für Biologie an der Universität Bielefeld unter der Leitung von Prof. Dr. Claas Wegner setzt genau an dieser Voraussetzung an und stellt die Bestimmung und Förderung von naturwissenschaftlicher Begabung im Kindergartenalter in den Fokus. Ziel des Projekts ist, ein valides Testinstrument zur Diagnose der naturwissenschaftlichen Fähigkeiten zu generieren und darauf aufbauend Fortbildungen

für Erzieher*innen zu implementieren und Förderangebote für den Alltag in Kindertageseinrichtungen zu entwickeln, um die individuellen Fähigkeiten und Kompetenzen der Kinder im Bereich der Naturwissenschaften zu stärken und auszubauen (*Schäfers/Wegner* 2020, eingereichter Beitrag (a) von *Schäfers/Wegner*). Dabei wird das gesamte Vorhaben durch den methodologischen Ansatz des Design-Based Research (DBR) nach *Shavelson* u.a. (2003) strukturiert, welcher die Forschung in insgesamt sechs Forschungszyklen gliedert, damit das Forschungsdesign systematisiert und bewirkt, dass sich theoretische Fundierungen und praktische Ansätze gegenseitig positiv beeinflussen (eingereichter Beitrag (b) von *Schäfers/Wegner*).

So wurde in dem ersten Forschungszyklus ein Messinstrument zur Diagnose der naturwissenschaftlichen Fähigkeiten von Kindergartenkindern entwickelt, welches in einer Pilotstudie von Januar bis März 2020 (N = 40) eingesetzt wurde.

3 Forschungsanliegen

Während der Pilotierung konnten unterschiedliche Verhaltensweisen und nonverbale Kommunikationsmerkmale bei den getesteten Kindern beobachtet werden, welche sich zu einem Großteil komparabel zu den quantitativen Testergebnissen verhielten. Jedoch zeigten einige Kinder auch auffälliges Verhalten, welches sich zunächst scheinbar konträr zu den Testergebnissen darstellte. Aus diesen Beobachtungen der Pilotierung heraus ergab sich für das Projekt der zweite Forschungszyklus, in welchem ein Beobachtungsbogen als begleitendes und ergänzendes Medium für das Testinstrument entwickelt wurde, um nicht nur quantitative Erkenntnisse in die Analyse aufzunehmen, sondern ebenso qualitative Einflüsse zu berücksichtigen.

4 Entwicklung eines Beobachtungsbogens

Um die Diagnosen des quantitativen Testinstruments durch qualitative Messungen zu verifizieren, wurde ein ergänzender Beobachtungsbogen entwickelt.

4.1 Der Beobachtungsbogen als qualitative Ergänzung

„Je genauer beobachtet wird, desto deutlicher tritt in Erscheinung, wie komplex die Leistungen von Kindern sind und wie unterschiedlich das ist, was Kinder tun, wie sie es tun und was ihnen wichtig ist“ (*de Boer/Reh* 2012, S. 69). Daher wurde ein Beobachtungsbogen entwickelt, bei dem es sich um das Protokoll einer wissenschaftlichen, systematischen sowie nicht-teilnehmenden Beobachtung handelt (*Bensel/Haug-Schnabel* 2010), welcher Aufschluss über das Verhalten der Kinder während der Testdurchführung geben soll. Durch die vorgegebene Struktur kann der Fokus und die Konzentration auf das Kind als Forschungsgegenstand gelegt werden.

4.2 Theoretische Grundlage des Beobachtungsbogens

Der Beobachtungsbogen wird auf Grundlage der Leuvenner Engagiertheitsskala nach *Laevers* (2009) entwickelt, welche bereits ein Testinstrument zur Qualitätssicherung von Kindertageseinrichtungen darstellt. Die Skala beinhaltet viele Aspekte, die mit der Theorie der Begabungsentwicklung, dem Modell der triadischen Interpendenz (*Mönks* 1992) und dem Modell der biologisch-naturwissenschaftlichen Begabung (*Wegner* 2014), welche den Grundsätzen und dem theoretischen Verständnis des Projekts entsprechen, übereinstimmen. Anders als bei vielen anderen Testverfahren im Elementarbereich wird nicht defizitorientiert, sondern entlang der individuellen Bedürfnisse und Stärken des Kindes diagnostiziert (*Laevers* 2009). Schwerpunkte werden dabei sowohl auf das emotionale Wohlbefinden als auch auf die Engagiertheit des Kindes gelegt, welche sich in einzelne Unterkategorien gliedern:

Tabelle 1: Unterkategorien der Leuvenner Engagiertheitsskala (nach Laevers 2009).

Emotionales Wohlbefinden	Engagiertheit
Offenheit	Gezielte Aufmerksamkeit
Flexibilität	Energie
Selbstvertrauen und Selbstwertgefühl	Komplexität, Vielschichtigkeit, Kreativität
Durchsetzungsvermögen	Gesichtsausdruck und Körperhaltung
Vitalität	Ausdauer
Entspannung und innere Ruhe	Genauigkeit
Genießen können	Reaktionsbereitschaft
Im Einklang mit sich selbst sein	Verbale Äußerungen
	Zufriedenheit

4.3 Aufbau des Beobachtungsbogens

Bei der Entwicklung des Beobachtungsbogens wurde darauf geachtet, dass die sachliche Darstellung und die emotionale Interpretation voneinander getrennt sind, um die Anfälligkeit für Beobachtungsfehler zu verringern (*Bensel/Haug-Schnabel* 2010; *BMBF* 2015). Der erste Teil der Beobachtungshilfe, welcher während der Testung ausgefüllt wird, stellt eine Dokumentationsmöglichkeit dar, in welcher lediglich beschreibende Beobachtungen des Verhaltens dokumentiert werden können. Dies entspricht durch den wenig schematischen Aufbau einer modernen empirischen Methodik (*Bensel/Haug-Schnabel* 2010). Als Beobachtungskategorien wurden aus der Engagiertheitsskala vier Schwerpunkte abgeleitet, die sich bei den Kindern beobachten lassen und gleichzeitig Indikatoren für die Engagiertheit und das Wohlbefinden darstellen: Mimik, Gestik, Körperhaltung und Interaktion. Zusätzlich zu den Kategorien sind neun Detailfragen aufgeführt, die weitere Einschätzungen zur Engagiertheit und dem Wohlbefinden erfragen und auf einer dreistufigen Ratingskala in Bezug auf das Kind bewertet werden können.

Im Anschluss an die Testung wird der zweite Teil des Beobachtungsbogens herangezogen, der detailliertere Verhaltensindikatoren für das Wohlbefinden und die Engagiertheit im Gesamteindruck der individuellen Testung fokussiert. Diese sind an die Leuvenner Engagiertheitsskala angelehnt (*Laevers* 2009). Durch aufgeführte Verhaltensbeispiele wird auch ungeübten Anwender*innen das Ausfüllen des zweiten Teils erleichtert, sodass fundierte Einschätzungen aus der Beobachtung hervorgehen. Der erste Teil des Bogens kann zudem

als Gedankenstütze zur Bewertung der Verhaltensindikatoren dienen. Die Bewertung der signalisierenden Verhaltensmuster erfolgt mittels einer fünfstufigen Ratingskala von „trifft nicht zu“ bis „trifft voll zu“. Somit weist das Erreichen hoher Stufen der Verhaltensindikatoren auf eine hohe Engagiertheit und ein befriedigtes Wohlbefinden hin.

Tabelle 2: Erster Teil des Beobachtungsbogens zum Protokollieren des Verhaltens der Kinder während der Testung nach *Laevers* 2009.

Kürzel Verhalten	Mimik Lachen/Lächeln /Grinsen ☺	Gestik Jubeln ↑	Körperhaltung Aufrecht □ Stille Anspannung Δ	Interaktion Selbstgespräche x Gespräche mit Testleitung y	Detailfragen n = selten/nie; m = manchmal; h = häufig			
						n	m	h
1					Erwidert Impulse			
2					Blendet Umweltreize aus			
3					Denkt intensiv/ lange nach			
4					Achtet auf Details			
5					Zuversicht bei Niederlage			
6					Fokussiert auf Aufgaben			
7					Aufmerksamkeit			
8					Hektische Bewegungen			
9					Entspannte Bewegungen			

Tabelle 3: Zweiter Teil des Beobachtungsbogens zum Bewerten des Verhaltens der Kinder im Anschluss an die Testung nach *Laevers* 2009.

Wohlbefinden	Merkmale	-				+
<i>Offenheit</i>	Erwidert Impulse, Freude bereits zu Beginn (offene Arme, aufrechte Körperhaltung, Lachen/Lächeln/Grinsen, ...)					
<i>Flexibilität</i>	Denkt intensiv/lange nach, nimmt ungewohnte Situation an					
<i>Selbstvertrauen</i>	Zuversicht (auch bei Niederlagen), ausdauernde/anhaltende Freude					
<i>Durchsetzungsvermögen</i>	Äußern von Wünschen und Bedürfnissen					
<i>Vitalität</i>	Freude, Fokussierung					
<i>Entspannung/innere Ruhe</i>	Geschmeidige/entspannte Bewegungen, wenig Hektik, Freude					
<i>Genießen können</i>	Freude, Feiern von Erfolgen					
<i>Im Einklang mit sich selbst</i>	Sowohl negative als auch positive Wünsche, Gedanken und Gefühle werden geäußert					
Engagiertheit						
<i>Konzentration</i>	Ausblenden von Reizen/Störungen, Fokussierung auf die Aufgabe					
<i>Energie</i>	Freude, Hektik, Lautstärke oder Anspannung, Konzentration					
<i>Komplexität/Kreativität</i>	Komplexe Handlungen erkennbar (z.B. Fokus auf Testleitung und Aufgabe zugleich, komplexe Ausdrucksweise)					
<i>Körperhaltung</i>	Stille Anspannung, Freude					
<i>Ausdauer</i>	Anhaltende Freude, anhaltender Fokus, Anhaltende Konzentration					
<i>Genauigkeit</i>	Achtet auf Details: Sorgfältige Formulierungen, Erkennt, erwähnt oder kritisiert mögliche Fehler/Auffälligkeiten					
<i>Reaktionsbereitschaft</i>	Freude, Fokus, Ausdauer, Konzentration					
<i>Verbale Äußerungen</i>	(Selbst-)Gespräche, spontane Äußerungen, Kommentare (hörbar für die					

	Testleitung)								
Zufriedenheit	Zum Ende zufriedener Eindruck, zunehmende Freude, lauter Ausdruck								

5 Diskussion und Ausblick des Beitrags

Da die praktische Anwendung des entwickelten Beobachtungsbogens noch aussteht, lassen sich zu diesem Zeitpunkt noch keine genauen Aussagen über den Mehrwert des Bogens für die naturwissenschaftliche Begabungsdiagnose bei Kindergartenkindern treffen. Der entwickelte Beobachtungsbogen wird jedoch in einer zweiten Pilotphase, welche von September 2020 bis Februar 2021 (N = ca. 80) angesetzt ist, eingesetzt und im Anschluss auf seine Anwendbarkeit und Aussagekraft hin untersucht. Dabei gilt jedoch zu beachten, dass zur Bewertung der naturwissenschaftlichen Fähigkeiten der Kinder die Engagiertheit immer in Abhängigkeit zu den Testergebnissen interpretiert werden müssen; eine hohe Engagiertheit ist nicht automatisch ein Anzeichen für eine naturwissenschaftliche Begabung.

Tabelle 4: Schematische Darstellung von vier Szenarien, die auf eine oder keine Begabung hinweisen

	<i>Hohe Engagiertheit</i>	<i>Niedrige Engagiertheit</i>
<i>Gute Leistung</i>	– An den Grenzen eigener Möglichkeiten – Schwierigkeitsgrad zwischen „schon können“ und „noch nicht können“ <i>Begabung vorhanden, wenn Schwierigkeitsgrad der Aufgabe über dem Altersdurchschnitt liegt.</i>	– Eigene Möglichkeiten nicht ausgeschöpft – Schwierigkeitsgrad nicht ausreichend oder kein Wohlbefinden <i>Typische Beobachtung bei talentierten/begabten Kindern</i>
<i>Schlechte Leistung</i>	– Schon früh an den Grenzen eigener Möglichkeiten – Teilaufgabe konnte gelöst werden, Wohlbefinden gegeben <i>Keine Begabung</i>	– Eigene Möglichkeiten nicht ausgeschöpft – Wohlbefinden eventuell nicht gegeben <i>Aussage über Begabung nicht möglich (evtl. Unter- oder Überforderung)</i>

Durch die multiperspektivische Analyse der Kinder wird erhofft, differenziertere Bestimmungen der Fähigkeiten und des Kompetenzstandes treffen zu können. Die Zunahme der Komplexität in der Auswertung steigert damit auch die Genauigkeit der Ergebnisse.

Literatur

- Baudson, T./Wollschläger, R./Vock, M./Preckel, F. (2014): Intellektuelle Hochbegabung. In: Lohaus, A./Glüer, M. (Hrsg.): Entwicklungsförderung im Kindesalter. – Göttingen u.a., S. 99-116.
- Bensel, J./Haug-Schnabel, G. (2010): Kinder beobachten und ihre Entwicklung dokumentieren. – Freiburg im Breisgau.
- Bergs-Winkels, D./Schmitz, S. (2018): Begabungen sichtbar machen. – Göttingen.
<https://doi.org/10.13109/9783666702495>

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2012): Begabte Kinder finden und fördern: Ein Wegweiser für Eltern, Erzieherinnen und Erzieher, Lehrerinnen und Lehrer. Online verfügbar unter: https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Begabte_Kinder_finden_und_foerdern.pdf, Stand: 16.09.2020.
- Carey, S. (2000). Science education as conceptual change. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21, S. 13-19. [https://doi.org/10.1016/S0193-3973\(99\)00046-5](https://doi.org/10.1016/S0193-3973(99)00046-5)
- De Boer, H./Reh, S. (2020) (Hrsg.): Beobachtung in der Schule – Beobachten lernen. – Wiesbaden.
- Gebhard, U./Höttecke, D./Rehm, M. (2017): Pädagogik der Naturwissenschaften. Ein Studienbuch. – Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-19546-9>
- Gisbert, K. (2004): Lernen lernen. Lernmethodische Kompetenzen von Kindern in Tageseinrichtungen fördern. – Weinheim/Basel.
- Grosch, C. (2010): Langfristige Wirkungen der Begabtenförderung. – Berlin.
- Haese, D. (2020): Wann liegt eine Hochbegabung vor und welche Anzeichen gibt es bei hochbegabten Kindern? Online verfügbar unter: <https://www.begabtenzentrum.de/hochbegabung.html>, Stand: 14.09.2020.
- Hartmann, C./Stapf, A./Vöhringer, I. (2016): Hochbegabte Kinder frühzeitig erkennen – wie geht das? Kita aktuell, Ausgabe HRS, 24, 6, S. 142-144.
- Hausamann, D. (2012): Extracurricular science labs for STEM talent support. *Roeper Review*, 34, 3, S. 170-182. <https://doi.org/10.1080/02783193.2012.686424>
- Krammer, K. (2017): Die Bedeutung der Lernbegleitung im Kindergarten und am Anfang der Grundschule. In: Schuler, S./Streit, C./Wittmann, G. (Hrsg.): Perspektiven mathematischer Bildung im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule. – Wiesbaden, S. 107-123. https://doi.org/10.1007/978-3-658-12950-7_8
- Laevers, F. (2009) (Hrsg.): Beobachtung und Begleitung von Kindern. Arbeitsbuch zur Leuvenner Engagiertheits-Skala. – Erkelenz.
- Leuchter, M./Saalbach, H. (2014): Verbale Unterstützungsmaßnahmen im Rahmen eines naturwissenschaftlichen Lernangebots in Kindergarten und Grundschule. *Unterrichtswissenschaften*, 42, 2, S. 117-131.
- Markowitz, D. (2004): Evaluation of the Long-Term Impact of a University High School Summer Science Program on Students' Interest and Perceived Abilities in Science. *Journal of Science Education and Technology*, 13, 3, S. 395-407. <https://doi.org/10.1023/B:JOST.0000045467.67907.7b>
- Mönks, F. (1992): Ein interaktionales Modell der Hochbegabung. In: Hany, E./Drewelow, H. (Hrsg.): Begabung und Hochbegabung. – Bern, S. 17-22.
- Rohrmann, S./Rohrmann, T. (2017): Begabte Kinder in der Kita. – Stuttgart.
- Schäfers, M./Wegner, C. (2020): Diagnose und Förderung von naturwissenschaftlicher Begabung in der Kita. Darstellung des aktuellen Forschungsstands. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung*, 15, 2, S. 70-86. <https://doi.org/10.3224/diskurs.v15i1.06>
- Schäfers, M./Wegner, C. (eingereicht, a): Bestimmung naturwissenschaftlicher Fähigkeiten und Kompetenzen – (k)ein Thema für die Kita?!
- Schäfers, M./Wegner, C. (eingereicht, b): „Kleine BegInNa“ – ein Projekt zur Bestimmung und Förderung naturwissenschaftlicher Fähigkeiten von Kindergartenkindern.
- Shavelson, R. J./Phillips, D. C./Towne, L./Feuer, M. J. (2003): On the science of education design studies. *Educational Researcher*, 32, 1, S. 25-28. <https://doi.org/10.3102/0013189X032001025>
- Wegner, C. (2014): Fachdidaktik Biologie/Naturwissenschaften. In: iPEGE (Hrsg.): Professionelle Begabtenförderung. Fachdidaktik und Begabtenförderung. – Salzburg, S. 215-230.
- Wegner, C./Schmiedebach, M. (2017): Begabungsförderung im naturwissenschaftlichen Unterricht. In: Fischer, C./Fischer-Ontrup, C./Käpnick, F./Mönks, F.-J./Neuber, N./Solzbacher, C. (Hrsg.): Potenzialentwicklung. Begabungsförderung. Bildung der Vielfalt. – Münster, S. 119-132.