

Eva Bühler<sup>1</sup>  
 Bettina Grab<sup>1</sup>  
 Markus Rehm<sup>1</sup>  
 Hendrik Lohse-Bossenz<sup>2</sup>  
 Kim Lange-Schubert<sup>3</sup>  
 Tim Billion-Kramer<sup>4</sup>

<sup>1</sup>PH Heidelberg  
<sup>2</sup>Uni Greifswald  
<sup>3</sup>Uni Leipzig  
<sup>4</sup>PH Ludwigsburg

## **Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen in der frühen Bildung**

### **Frühe naturwissenschaftliche Bildung**

In den letzten Jahren werden die Forderungen nach früher naturwissenschaftlicher Bildung häufiger (Leuchter, 2017). Oft kommt hier die Befürchtung auf, der Elementarbereich werde verschult. Kinder, so zeigt sich, sind bereits von sich aus neugierig und befassen sich selbstständig mit den Phänomenen der belebten und unbelebten Natur (Anders & Steffensky, 2019; Koerber et al., 2022). Sehr früh besitzen Kinder Fähigkeiten im Wahrnehmen und Denken (Koerber et al., 2022): sie beobachten, vergleichen, forschen und entwickeln bereits erste eigene Erklärungsmodelle („Die Sonne geht nachts schlafen“). Für die naturwissenschaftliche Bildung zentral ist das Finden von Regeln und Zusammenhängen, die Bildung von Kategorien und schlussfolgerndes Denken. Zum Erlernen dieser Fähigkeiten benötigen Kinder eine Umgebung, die sie dazu ermutigt (OP BW, 2011; Anders & Steffensky, 2019; Leuchter, 2017). Ausgangspunkt für frühe naturwissenschaftliche Bildung sind die kindliche Neugier und das Prinzip des forschenden Lernens (Aufenanger, 2019).

### **Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen**

Mit früher naturwissenschaftlicher Bildung sollen naturwissenschaftliche Interessen und kindliche Neugier kultiviert und gefördert werden. Kinder sollen so naturwissenschaftliche Erkenntnisse einschätzen und sich die Welt auch naturwissenschaftlich erklären können (Steffensky, 2017). Das Ausprobieren und Tun von Kindern wird im Rahmen früher naturwissenschaftlicher Bildung in Kindertagesstätten erst dann zu Naturwissenschaft, wenn naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen ins Spiel kommen (Leuchter, 2017). Sie bilden somit einen „Mittler“ zwischen Lernenden und naturwissenschaftlichen Inhalten. Die Denk- und Arbeitsweisen können in ihrer Komplexität stark variieren und müssen der Altersstufe entsprechend angepasst werden. Einige Denk- und Arbeitsweisen bieten sich aus einer alltagsintegrierten Perspektive besonders an, so können Kinder beispielsweise durch Sammeln, Aufräumen oder Wiegen Denk- und Arbeitsweisen wie Vergleichen, Ordnen oder Messen erleben. Die Anbahnung kann nicht nur aus Alltagssituationen heraus, sondern auch durch gezielte Lerngelegenheiten erfolgen (Steffensky et al., 2018). Daher lassen sich keine spezifischen Denk- und Arbeitsweisen als besonders geeignet für den Elementarbereich benennen (Steffensky, 2017). Die Denk- und Arbeitsweisen werden oft als Kreislauf (s. Abb. 1) dargestellt, folgen aber weder einer vorgegebenen Abfolge noch werden sie immer gemeinsam eingesetzt (Leuchter, 2017). Im Projekt ESci-K (s. u.) arbeiten wir mit der Konzeptionierung des Kooperationspartners Forscherstation, eine Einrichtung mit berufsbegleitenden Fortbildungen und Workshops für pädagogische Fach- und Lehrkräfte (Forscherstation, 2022).

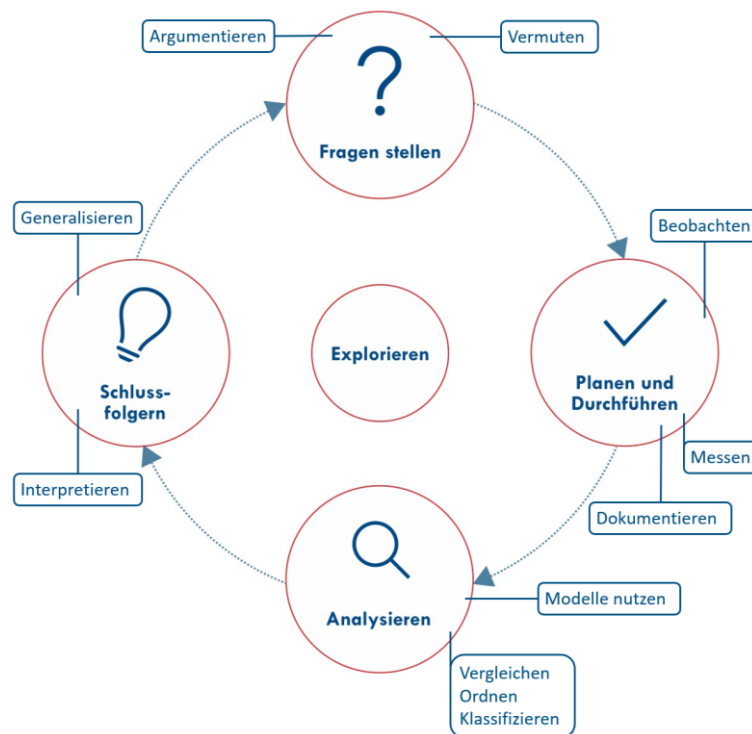


Abb. 1: Forscherkreislauf der Forscherstation (vgl. auch Steffensky, 2017; Leuchter, 2017)

### Pädagogische Fachkräfte

In der Kita sollen pädagogische Fachkräfte naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen anregen und unterstützen und die Kinder in ihrer Neugierde und ihrem Forschungsdrang begleiten. Um diese Bildungsprozesse anzustoßen, benötigen pädagogische Fachkräfte naturwissenschaftliches Wissen und fachdidaktische Kompetenzen. Diese sind zusammen mit ihrer Motivation und ihren Überzeugungen Voraussetzung für die Bereitstellung qualitativ hochwertiger Lernangebote (Anders & Steffensky, 2019; Steffensky et al., 2018). Eine weitere Voraussetzung ist ein konzeptuelles Verständnis naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen. Hierzu zählt beispielsweise die Unterscheidung zwischen einer wissenschaftlichen und einer alltäglichen Beobachtung.

Zu den beruflichen Anforderungen pädagogischer Fachkräfte gehört die Bereitstellung von Lernumgebungen zu naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen. Hierzu ist es wichtig, dass pädagogische Fachkräfte sich selbst als Lernende und Forschende sehen und eine fragende Haltung einnehmen. Auch müssen sie die Interessen der Kinder erkennen und ihre unterschiedlichen Entwicklungsstände beachten. Sie beobachten und reflektieren deren Eigenaktivitäten und greifen deren Interessen und Themen auf (OP BW, 2011; Leuchter, 2017). Die pädagogische Qualität der Lernangebote hängt dabei auch von der pädagogischen Interaktion zwischen Fachkraft und Kindern ab (Anders & Steffensky, 2019). Fachdidaktisches Wissen bezeichnet nicht nur das fachliche Wissen, sondern auch darüber hinaus das Wissen über die Vorstellungen der Lernenden und das Wissen, wie Fachinhalte

den Kindern nähergebracht werden können (Skorsetz et al., 2020). Im frühpädagogischen Bereich mangelt es noch immer an empirischen Befunden zum Professionswissen von Fachkräften. Das ist u.a. auf einen Mangel an (handlungsnahen) Erhebungs- und Messinstrumenten zurückzuführen (Steffensky et al., 2018).

### **Projekt EScI-K**

Im Projekt EScI-K (Explore Scientific Inquiry – Kindergarten) wird daher ein Vignettestest zur Erfassung des Professionswissens pädagogischer Fachkräfte zu naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen entwickelt. Vignetten sind Darstellungen von alltagsnahen Situationen in Kitas. Spezifisch werden Vignetten zu den Denk- und Arbeitsweisen (1) Fragen stellen, (2) Vermuten, (3) Beobachten, (4) Ordnen und Systematisieren, (5) Messen, (6) Untersuchungen planen und durchführen konstruiert. Die pädagogischen Fachkräfte werden gebeten, schriftlich präsentierte Handlungsalternativen – sogenannte Items – auf ihre Geeignetheit hin einzuschätzen, frühe naturwissenschaftliche Bildung anzuregen. Das Testinstrument umfasst acht Situationen, die jeweils in den Formaten Text, Comic und Video erstellt wurden. In einer Teilstudie werden diese Formate anhand mehrerer Variablen verglichen, um so Aussagen zum Ausmaß kognitiver Auseinandersetzung von pädagogischen Fachkräften treffen zu können.

### Literatur

- Anders, Y., & Steffensky, M. (2019). Frühe naturwissenschaftliche Bildung. *Frühe Bildung*, 8(1), 1–2.
- Aufenanger, S. (2019). MINT schon im Kindergarten!?. *Frühe Bildung*, 8(1), 53-58.
- Forscherstation (2022). Mit Kindern die Welt entdecken – wir begeistern für Naturwissenschaften. Link: [www.forscherstation.info](http://www.forscherstation.info)
- Koerber, S., Sodian, B. & Osterhaus, C. (2022). Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Müller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (3. überarb. Auflage). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Leuchter, M. (2017). *Kinder erkunden die Welt. Frühe naturwissenschaftliche Bildung und Förderung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Orientierungsplan für Bildung und Erziehung in baden-württembergischen Kindergärten und weiteren Kindertageseinrichtungen. Fassung vom 15. März 2011.
- Skorsetz, N., Öz, L., Schmidt, J. K. & Kucharz, D. (2020). Entwicklungsverläufe von pädagogischen Fach- und Lehrkräften in der frühen MINT-Bildung. In Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg.), *Wirkungen naturwissenschaftlicher Bildungsangebote auf pädagogische Fachkräfte und Kinder. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“* (Band 13). Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich. 46-126.
- Steffensky, M. (2017). *Naturwissenschaftliche Bildung in Kindertageseinrichtungen. Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte, WiFF Expertisen, Band 48*, München: WiFF.
- Steffensky, M., Anders, Y., Barenthien, J., Hardy, I., Leuchter, M., Oppermann, E., Taskinen, P. & Ziegler, T. (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. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Arbeit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“* (Band 10). Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich. 50-138.