

## Kihm, Pascal; Büscher, Kirstin; Eckoldt, Julia; Köster, Hilde; Peschel, Markus Vom Freien Explorieren und Experimentieren zum Offenen Experimentieren im Projekt "Leistung macht Schule" (LemaS)

Flügel, Alexandra [Hrsg.]; Gruhn, Annika [Hrsg.]; Landrock, Irina [Hrsg.]; Lange, Jochen [Hrsg.]; Müller-Naendrup, Barbara [Hrsg.]; Wiesemann, Jutta [Hrsg.]; Büker, Petra [Hrsg.]; Rank, Astrid [Hrsg.]: *Grundschulforschung meets Kindheitsforschung reloaded*. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2024, S. 419-424. - (Jahrbuch Grundschulforschung; 28)



### Quellenangabe/ Reference:

Kihm, Pascal; Büscher, Kirstin; Eckoldt, Julia; Köster, Hilde; Peschel, Markus: Vom Freien Explorieren und Experimentieren zum Offenen Experimentieren im Projekt "Leistung macht Schule" (LemaS) - In: Flügel, Alexandra [Hrsg.]; Gruhn, Annika [Hrsg.]; Landrock, Irina [Hrsg.]; Lange, Jochen [Hrsg.]; Müller-Naendrup, Barbara [Hrsg.]; Wiesemann, Jutta [Hrsg.]; Büker, Petra [Hrsg.]; Rank, Astrid [Hrsg.]: *Grundschulforschung meets Kindheitsforschung reloaded*. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2024, S. 419-424 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-313952 - DOI: 10.25656/01:31395; 10.35468/6111-42

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-313952>

<https://doi.org/10.25656/01:31395>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

### Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

*Pascal Kihm, Kirstin Büscher, Julia Eckoldt, Hilde Köster  
und Markus Peschel*

## **Vom Freien Explorieren und Experimentieren zum Offenen Experimentieren im Projekt „Leistung macht Schule“ (LemaS)**

### **Abstract**

Das Projekt „Leistung macht Schule“ (LemaS) zielt in zwei Projektphasen „auf eine Haltungsänderung der Akteure und auf die theorie- und evidenzbasierte Optimierung begabungs- und leistungsfördernder Schul- und Unterrichtsgestaltung durch die wissenschaftliche Beratung, Unterstützung und formative Evaluation der Arbeit an den Schulen“<sup>1</sup>.

Dieser Beitrag stellt den sachunterrichtsdidaktisch-naturwissenschaftsbezogenen Ansatz vor, der die zwei Projektphasen verbindet. Es wird skizziert, wie beide Phasen ineinandergreifen; dazu werden (eigene) Studien referiert (vgl. ValiZadeh/Peschel 2018; Eckoldt 2023), die das Vorgehen empirisch stützen und u. a. zeigen, dass für die Umsetzung eines begabungsförderlichen naturwissenschaftsbezogenen Sachunterrichts vor allem sog. „personale Gelingensbedingungen“ (Eckoldt 2023, S. 131ff.) entscheidend sind.

### **Schlüsselwörter**

Naturwissenschaftliche (Leistungs-)Potenziale, Sachunterricht, Freies Explorieren und Experimentieren (FEE), Offenes Experimentieren, Grundschullabor für Offenes Experimentieren (GOFEX)

## **1 Einleitung**

Das Verbundprojekt „Leistung macht Schule“ (LemaS) ist auf die Diagnose und Entwicklung besonderer (Leistungs-)Potenziale von Schüler:innen der Primar- und Sekundarstufe ausgerichtet und wird durch das BMBF gefördert.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> <https://www.lemas-forschung.de>

<sup>2</sup> Teilprojekte 3 (DiaMINT: Übergang Kita-Grundschule) und 9 (DiaMINT: Sachunterricht) in LemaS I (2018-2022; Freie Universität Berlin/Prof. Dr. Hilde Köster; Förderkennzeichen 01JW1801B) sowie Arbeitsbereich Sachunterricht im Inhaltscluster MINT in LemaS II bzw. LemaS-Transfer (2023-2027, Universität des Saarlandes/Prof. Dr. Markus Peschel; Förderkennzeichen 01JW2301B).

In der *ersten* Projektphase (LemaS I; 2018–2022; Freie Universität Berlin) wurden in den beiden fachdidaktisch orientierten Teilprojekten 3 und 9 Konzepte für einen adaptiven naturwissenschaftsbezogenen Sachunterricht mit einer bereichsspezifischen Identifikation und individuellen Förderung (potenziell) begabter Schüler:innen konzipiert, erprobt und evaluiert (vgl. Köster/Mehrtens/Müller 2022).<sup>3</sup>

Der Schwerpunkt in der *zweiten* Projektphase (LemaS II bzw. LemaS-Transfer; 2023–2027; Universität des Saarlandes) liegt darauf, Lehrpersonen aus der ersten Projektphase zu Multiplikator:innen für die Durchführung von Lehrkräftefortbildungen zu qualifizieren. Als Multiplikator:innen sollen die Lehrpersonen aus LemaS I Kolleg:innen aus anderen Schulen fortbilden, naturwissenschaftsbezogenes Lernen zu initiieren und besondere Leistungspotenziale bei den Kindern erkennen und fördern zu können. Da diese Art der Dissemination (für den Sachunterricht) als neuer, innovativer Weg angesehen werden kann, werden diese Professionalisierungsprozesse intensiv begleitend beforscht.

## 2 Erste Projektphase: Freies Explorieren und Experimentieren

Nach einer Einführung der teilnehmenden Lehrkräfte in das Konzept „Freies Explorieren und Experimentieren“ (FEE; Köster 2018) zu Beginn des Projekts wurden naturwissenschaftsbezogene Erfahrungen bei Grundschulkindern an neun Grundschulen im ganzen Bundesgebiet initiiert (vgl. Köster/Mehrtens/Müller 2022). Dazu wurden naturwissenschaftsbezogene Lernumgebungen nach dem Konzept des FEE in den teilnehmenden Grundschulen eingerichtet bzw. vorhandene Lernumgebungen weiterentwickelt, um den Kindern die Entwicklung individueller Interessen zu ermöglichen (vgl. ebd.). Außerdem wurden Lehrkräfte durch intensives Coaching vor Ort sowie u. a. über Webkonferenzen begleitet. Aufgrund dieses kontinuierlichen persönlichen Coachings sowie der formativen Begleitforschung konnten im Verlauf des Projekts gemeinsam mit den Lehrkräften schulspezifisch angepasste Wege der Umsetzung des FEE sowie der Diagnose besonderer Leistungspotenziale bzw. bereichsspezifischer Begabungen erprobt und evaluiert werden (vgl. ebd.).

Flankierend zum Projekt untersuchte Julia Eckoldt (2023) Faktoren, die bei einer Umsetzung des Konzepts FEE eine Rolle spielen. Bei einer Stichprobe von  $n = 9$  Grundschullehrkräften, die dazu aufgefordert waren, FEE in ihren Klassen einzusetzen, ergab die Pre-Inter-Post-Studie (mittels Fragebogen, Leitfadenterview, teilnehmender Beobachtung sowie kollegialen Gesprächen; Köster 2018, S. 12ff.), dass für die erfolgreiche Umsetzung des FEE entgegen häufiger

<sup>3</sup> Teilprojekt 3: <https://www.lemas-forschung.de/projekte/teilprojekt-3>;  
Teilprojekt 9: <https://www.lemas-forschung.de/projekte/teilprojekt-9>

Äußerungen der befragten Lehrkräfte nicht primär schulische Rahmenbedingungen (u. a. Raum- und Materialausstattung) entscheidend sind, sondern vielmehr „personale Gelingensbedingungen“ (Eckoldt 2023, S. 131ff.; S. 184ff., S. 191f.). Beispiele dafür sind ein hohes Professionswissen, die Fähigkeit zur Selbstreflexion und Selbstregulation sowie die Bereitschaft zur Innovation (vgl. Köster/Mehrtens/Müller 2022; Eckoldt 2023).

### 3 Zweite Projektphase: Offenes Experimentieren

Die o. g. Gelingensbedingungen werden gezielt im Projekt LemaS II bzw. LemaS-Transfer adressiert, in dem es um die Qualifikation von Multiplikator:innen und die Entwicklung des Professionswissen und der Selbstkonzepte von Lehrkräften geht. Neben fachlich-inhaltlich-methodischen Rahmungen wird dabei v. a. die persönliche Offenheit (vgl. Peschel 2019; Eckoldt 2023; Kihm/Peifer/Peschel 2023) gegenüber begabungsförderlichen naturwissenschaftsbezogenen Lernangeboten adressiert, um die Verbreitung entsprechender Konzepte zu unterstützen. Multiplikator:innen (Lehrkräfte aus Lemas I) sollen Lehrpersonen aus neuen Partnerschulen dazu befähigen, einen begabungsförderlichen naturwissenschaftlich-orientierten Sachunterricht zu gestalten und besondere Leistungspotenziale bei Grundschüler:innen zu identifizieren und zu fördern. Im Rahmen von Fortbildungen werden die Multiplikator:innen daher zunächst selbst mit der wissenschaftlichen Forschungslage, den eingesetzten didaktischen Ansätzen und dahinterliegenden Theorien vertraut gemacht. Sie lernen darüber hinaus Möglichkeiten kennen, das eigene Lehrer:innen-Handeln sowie die eigenen Überzeugungen und Lehrgrenzen im Hinblick auf naturwissenschaftliches Lehren und Lernen im Sachunterricht zu reflektieren. Die oft eingeschränkte naturwissenschaftliche Qualifikation sowie das meist damit verbundene geringe Zutrauen von Sachunterrichtslehrpersonen in die eigenen naturwissenschaftlichen und didaktischen Fähigkeiten (vgl. Peschel 2014; Altenburger 2014; Schroeder 2022; Köster/Mehrtens/Müller 2022) werden thematisiert und bearbeitet.

Die Grundlage für diese Multiplikator:innenschulungen bilden die Konzepte des Grundschullabors für Offenes Experimentieren (GOFEX; [www.GOFEX.info](http://www.GOFEX.info)), die auf den Transfer des Offenen Experimentierens an Grundschulen abzielen (vgl. Peschel 2010). Besondere Organisationsstrukturen und Vorschläge für die methodisch-inhaltliche Öffnung von Unterricht sind dabei Rahmungen oder Voraussetzungen der persönlichen Offenheit (vgl. ebd.). Persönliche Offenheit wird in diesem Zusammenhang verstanden als kindorientierte *und* fachlich versierte bzw. sachorientierte Interaktionsgestaltung. Die Multiplikator:innenschulungen adressieren also gezielt sowohl die persönliche Offenheit als auch die pädagogisch-didaktisch-*fachliche* Begleitung des Offenen Experimentierens (vgl. Peschel/Kihm 2019).

In der ersten Projektphase sahen sich zunächst nur sehr wenige der Lehrpersonen fachlich qualifiziert, bereichsspezifische Leistungspotenziale zu erkennen und pädagogisch-didaktisch-*fachlich* versiert zu fördern (vgl. Mehrrens et al. 2021; Eckoldt 2023). LemaS II wird deshalb u. a. auf Erkenntnisse aus dem Projekt *SelfPro* zurückgreifen (vgl. ValiZadeh/Peschel 2018):<sup>4</sup> Ausbildungsmodule zum Offenen Experimentieren bewirken bei angehenden Lehrkräften eine statistisch signifikante Steigerung der Physikaffinität und der eigenen Kompetenzeinschätzung im Bereich „Methode Experimentieren“. In LemaS-Transfer sollen die Ansätze und o. g. Konzepte als „Türöffner“ für Multiplikator:innen dienen, um das Verständnis der fortzubildenden Lehrpersonen für naturwissenschaftlich-orientierten Sachunterricht zu verändern und Offenes Experimentieren als Kernelement im naturwissenschaftlich-orientierten Sachunterricht zu etablieren. Ein Baukasten-Buchungs-System soll dabei ermöglichen, den heterogenen Erfahrungen der Multiplikator:innen, ihren unterschiedlichen fachlichen bzw. fachdidaktischen Hintergründen und ihren differenten Ständen bzgl. Offenen Experimentierens individuell zu entsprechen.

#### 4 Fazit

FEE und Offenes Experimentieren ergänzen einander in den beiden LemaS-Phasen: FEE initiiert in erster Linie *Lernangebote für Kinder*, umgeht durch den Fokus auf die Kinder potenziell bestehende Lehrgrenzen von Lehrer:innen und ermöglicht die Identifikation und Entwicklung naturwissenschaftsbezogener Interessen und Potenziale bei den Kindern. Das Offene Experimentieren bearbeitet mit dem Ziel der Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften fachliche und persönliche Lehrgrenzen und setzt als *Fort- und Weiterbildungsangebot direkt bei den Multiplikator:innen* in LemaS II und indirekt bei den Lehrpersonen der Projektschulen an. FEE und Offenes Experimentieren leisten damit in LemaS einen gemeinsamen Beitrag dazu, Lehrpersonen – trotz häufig eingeschränkter naturwissenschaftlicher sowie begabungsdidaktischer Qualifikationen – darin zu unterstützen, naturwissenschaftsbezogene Erfahrungen im Sachunterricht zu initiieren sowie naturwissenschaftsbezogene (Leistungs-)Potenziale zu identifizieren und zu fördern (vgl. Köster et al. 2022).

<sup>4</sup> Bei *SelfPro* handelt es sich um eine Mixed-Methods-Längsschnittstudie: Pre-Post-Follow-Up-Fragebogenerhebung zur (physikbezogenen) Selbstkonzeptentwicklung (n=139) und Leitfadenterviews zur Entwicklung des Professionsverständnisses (n=13). Auswertung mittels Qualitativer Inhaltsanalyse (Mayring) sowie Multivariate Varianzanalysen und Signifikanztestungen auf Basis des Greenhouse-Geisser-Tests.

## Literatur

- Altenburger, Pia (2014): Mehrebenenregressionsanalysen zum Physiklernen im Sachunterricht der Primarstufe. Ergebnisse einer Evaluationsstudie. Berlin: Logos.
- Bohl, Thorsten/Kucharz, Diemut (2010): Offener Unterricht heute. Konzeptionelle und didaktische Weiterentwicklung. Weinheim: Beltz.
- Eckoldt, Julia (2023): Den (Sach-) Unterricht öffnen. Selbstkompetenzen und motivationale Orientierungen von Lehrkräften bei der Implementation einer Innovation untersucht am Beispiel des Freien Explorierens und Experimentierens. Berlin: Logos.
- Kihm, Pascal/Peifer, Patrick/Peschel, Markus (2023): Nonvokalitäten und Lehr-Lern-Prozesse. Eine (Sekundär-)Analyse von Unterrichtsvideos zu Kommunikationseinflüssen beim Experimentieren in Lernwerkstätten, Schülerlaboren und im Schulunterricht. In: Kihm, Pascal/Kelkel, Mareike/Peschel, Markus (Hrsg.): Interaktionen und Kommunikationen in Hochschullernwerkstätten. Theorien, Praktiken, Utopien. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 71-88.
- Köster, Hilde/Mehrtens, Tobias/Müller, Freya (2022): Merkmale naturwissenschaftlicher Begabung bei Kindern im Kita- und Grundschulalter. In: Weigand, Gabriele/Fischer, Christian/ Käpnick, Friedhelm/Perleth, Christoph/Preckel, Franzis/Vock, Miriam/Wollersheim, Heinz-Werner (Hrsg.): Dimensionen der Begabungs- und Begabtenförderung in der Schule. Bielefeld: WBV, S. 235-248.
- Mehrtens, Tobias/Köster, Hilde/Rehfeldt, Daniel/Müller, Freya (2021): Naturwissenschaftsbezogene Leistungspotenziale bei Grundschulkindern diagnostizieren. In: Habig, Sebastian (Hrsg.): Naturwissenschaftlicher Unterricht und Lehrerbildung im Umbruch. Universität Duisburg-Essen, S. 749–752.
- Peschel, Markus (2010): Grundschullabor für Offenes Experimentieren. Grundschultransfer. In: Giest, Hartmut/Pech, Detlef (Hrsg.): Anschlussfähige Bildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 49-57.
- Peschel, Markus (2014): Individuelle Förderung beim naturwissenschaftlichen Lernen im Sachunterricht der Grundschule. In: Zeitschrift für Grundschulforschung, Band 7, Nr. 2, S. 146–160.
- Peschel, Markus/Kihm, Pascal (2019): Fachliche Kompetenz der Lernbegleitung in Lernwerkstätten. In: Baar, Robert/Feindt, Andreas/Trostmann, Sven (Hrsg.): Struktur und Handlung in Lernwerkstätten: Hochschuldidaktische Räume zwischen Einschränkung und Ermöglichung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 84-95.
- Schroeder, René (2022): Ungestört bei der Sache?. Eine Befragung von Lehrkräften an Grund- und Förderschulen zur Sachunterrichtspraxis unter Bedingungen des Förderschwerpunktes emotionale und soziale Entwicklung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Valizadeh, Mahsa/Peschel, Markus (2018): SelfPro. Entwicklung von Selbstkonzepten beim Offenen Experimentieren. In: Franz, Ute/Giest, Hartmut/Harteringer, Andreas/Heinrich-Dönges, Anja/Reinhoffer, Bernd (Hrsg.): Handeln im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 183-190.

**Autor:innen**

**Kihm, Pascal**, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Didaktik des Sachunterrichts an der Universität des Saarlandes, ORCID: 0009-0004-3859-0373

**Büscher, Kirstin**, Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Didaktik des Sachunterrichts an der Universität des Saarlandes

**Eckoldt, Julia**, Dr., Lehrkraft für besondere Aufgaben an der Freien Universität Berlin

**Köster, Hilde**, Dr., Professorin für Didaktik des Sachunterrichts an der Freien Universität Berlin

**Peschel, Markus**, Dr., Professor für Didaktik des Sachunterrichts an der Universität des Saarlandes, ORCID: 0000-0002-1334-2531