

Julia Menger

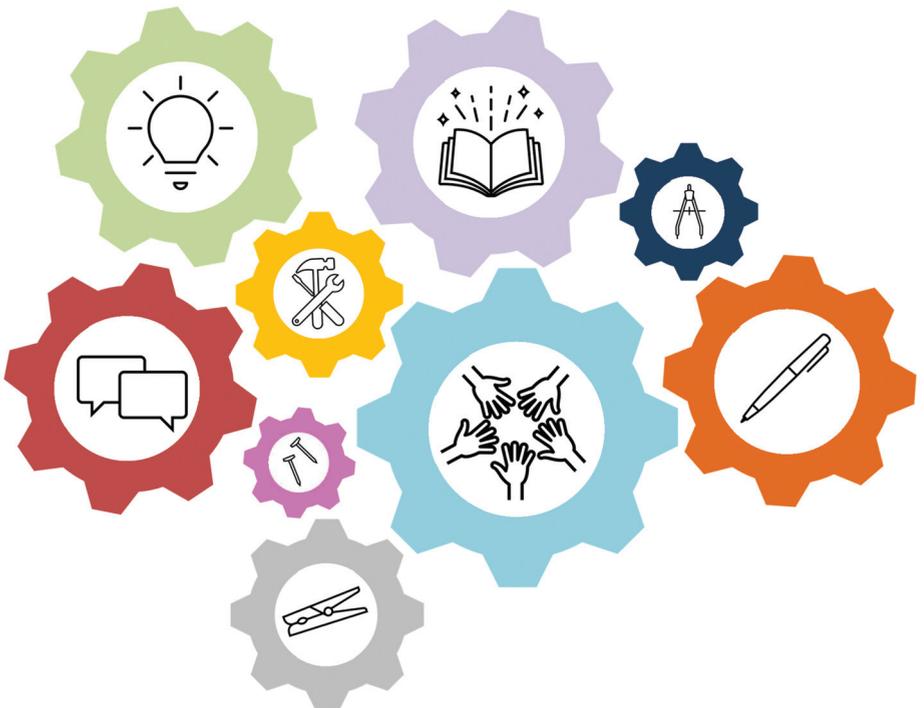


Basiswissen Grundschule

Band 47

# Praxisbuch technikorientierter Sachunterricht

Erfinden und Entdecken als  
kindorientierte Zugänge zur Technik







# Basiswissen Grundschule

---

Band 47

## **Praxisbuch technikorientierter Sachunterricht**

Erfinden und Entdecken als  
kindorientierte Zugänge zur Technik

Von  
Julia Menger



Schneider Verlag Hohengehren GmbH

# Basiswissen Grundschule

**Herausgegeben von:**

**Band 1 bis 18: Jürgen Bennack**

**Ab Band 19: Astrid Kaiser**

Die Reihe „Basiswissen Grundschule“ ist einem schüler- und handlungsorientierten, offenen Unterricht verpflichtet, der auf die Stärkung einer selbstständigen, sozial verantwortlichen Schülerpersönlichkeit zielt.

**Titelbild:** Julia Menger

**Illustratorin:** Michelle Rother

**Die Unterrichtsmaterialien finden Sie zum Download auf unserer Homepage [www.paedagogik.de](http://www.paedagogik.de) bei dem betreffenden Buchtitel.**

Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier (chlor- und säurefrei hergestellt).

## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-8340-2104-5

Schneider Verlag Hohengehren, Wilhelmstr. 13, 73666 Baltmannsweiler

Homepage: [www.paedagogik.de](http://www.paedagogik.de)

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne vorherige schriftliche Einwilligung des Verlages öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung für Unterrichtszwecke!

© Schneider Verlag Hohengehren, 73666 Baltmannsweiler 2021  
Printed in Germany – Druck: Format Druck, Stuttgart

## Danke

Zahlreiche Menschen haben an so vielen Stellen mit ihrer Begeisterungsfähigkeit, Kreativität, Fachkompetenz und Verbindlichkeit maßgeblich zur Fertigstellung dieses Buches beigetragen.

Mein besonderer Dank gilt:

... meinem Vater Thomas Menger dafür, dass er die Geschichte von Opa Peer erzählt und das ganze Projekt kritisch konstruktiv begleitet hat.

... der Illustratorin Michelle Rother, die die Atmosphäre der Erzählung so wunderbar und mit so viel Liebe zum Detail ins Bild übertragen hat.

... meinen Beraterkindern Jorin und Ronja, die mit viel Begeisterung, aber auch kritischen Anmerkungen, alle Ideen vorab getestet haben.

... und Iris Weigt für die Abschlusskorrektur und die vielen konstruktiven Hinweise für den Feinschliff.



<b>0</b>	<b>VORWORT: NEUE KREATIVE IDEEN FÜR TECHNISCHE BILDUNG.2</b>	
	<i>Astrid Kaiser</i>	
<b>1</b>	<b>LERNWIRKSAMER TECHNIKORIENTIERTER SACHUNTERRICHT...4</b>	
<b>1.1</b>	<b>Zentrale Prinzipien für lernwirksamen Sachunterricht.....5</b>	
<b>1.2</b>	<b>Erfinden, Entdecken und Reflektieren als Zugänge zur Technik .....9</b>	
<b>2</b>	<b>ERFINDEN - OPA PEERS SCHNITZELJAGD..... 13</b>	
	<i>In Zusammenarbeit mit Thomas Menger</i>	
<b>2.1</b>	<b>Fachdidaktische Grundlagen.....13</b>	
2.1.1	Geschichten im Sachunterricht..... 14	
2.1.2	Erfinden im problemorientierten Sachunterricht ..... 19	
2.1.3	Erfinden und Konstruieren mit Alltagsmaterialien ..... 26	
<b>2.2</b>	<b>Unterrichtspraktische Umsetzung .....28</b>	
2.2.1	Grobstruktur des Unterrichts und Aufbau der Geschichte ..... 28	
2.2.2	Darstellung der vier Problemstellungen ..... 40	
2.2.3	Zusammenführung der Ergebnisse und Lösen des Rätsels ..... 64	
<b>3</b>	<b>ERFINDUNGEN – KLEINE ALLTAGSHELPER ENTDECKEN..... 72</b>	
<b>3.1</b>	<b>Fachdidaktische Grundlagen.....72</b>	
3.1.1	Technische Analyse als entdeckender Zugang zur Technik..... 72	
3.1.2	Lernchancen beim Entdecken ..... 77	
<b>3.2</b>	<b>Unterrichtspraktische Umsetzung .....80</b>	
3.2.1	Grobstruktur des Unterrichts..... 81	
3.2.2	Feinplanung und Unterrichtsmaterialien..... 83	
<b>4</b>	<b>AUSBLICK: LEHRERPROFESSIONALISIERUNG..... 92</b>	
	<b>LITERATUR ..... 94</b>	

## **Vorwort: Neue kreative Ideen für technische Bildung**

*Astrid Kaiser*

Technologien und technische Erfindungen durchziehen unseren Alltag, im Sachunterricht bleibt aber eine merkwürdige Distanz der Lehrpersonen, diese Fragen im Unterricht aufzugreifen.

Julia Menger zeigt in diesem Buch, dass technischer Sachunterricht keine dröge Angelegenheit ist. Schon die Sprachwahl verdeutlicht, dass sie in diesem Buch auf die Kinder zugegangen ist und sie in ihrem Denken abholt. So heißt das Kapitel zum Schwerpunkt Erfinden „Opa Peers Schnitzeljagd“ oder zum Schwerpunkt Entdecken „Ein goldener Rahmen für unbeachtete Alltags-helfer“. Die vorgeschlagenen Unterrichtsbeispiele sind nicht die üblichen Standardthemen, sondern eigenständig entwickelte, die in einen theoretischen Rahmen eingebunden sind. Der Autorin gelingt es, technischen Unterricht in einen spannenden Spielablauf zu transformieren, wie am Beispiel des zweiten Kapitels gut zu erkennen.

Alles wird mit Grafiken, Abbildungen und Schaubildern zusätzlich verdeutlicht. Besonders anschaulich ist ihre grafische Übersicht zu zentralen Prinzipien lernwirksamen Sachunterrichts gelungen.

Sie befürwortet Geschichten für das Lernen im Sachunterricht und stellt ein konkretes Geschichten-Beispiel vor. Damit erfüllt sie eine uralte Maxime für mädchengerechten naturwissenschaftlich-technischen Unterricht, nämlich die Einordnung in einen für die Lernenden sinnvollen Kontext. Nicht nur durch Erzählungen bringt sie Technikfragen an die Lebenswelt der Kinder heran. Das Buch könnte auch heißen „Kindgerechtes Techniklernen“. Auch die Orientierung an Alltagsobjekten wie dem Eidotter-Abtrenner, Türstopper oder Sockenclip zeigt auf, wie die alte Forderung nach gendergerechtem naturwissenschaftlich-technischem Lernen mit Alltagsmaterial kreativ umgesetzt werden kann. Gleichzeitig erfüllen die Unterrichts Anregungen auch die Kriterien an guten Unterricht wie die strukturierten Ablaufpläne von der Analyse der „Gadgets aus der Technikbox“ bis zur Präsentation belegen. Besonders gelungen ist die Adaption englischer Selbstreflexionsschritte für die Kinder, die sie etwa im „Plan für kluge Köpfe“ anschaulich vorstellt.

Auch für Lehrpersonen, die selbst eine innere Distanz zu technischen Fragen haben, geben die Beispiele - wie das Modell eines Kugelschreibers – Mut, sie selbst zu probieren. Auch wenn alles leicht durchführbar dargestellt wird, ist der vorgeschlagene Unterricht keineswegs banal, sondern höchst anspruchsvoll und wird immer wieder an den selbst aufgestellten Qualitätskriterien gemessen.

Dieses Buch schließt die Lücke zwischen der Notwendigkeit technischer Grundbildung für alle und der emotionalen Technikdistanz vieler Lehrpersonen. Hier bekommen sie Anregungen und Mut, sich kompetent technischen Inhalten anzunähern.

Man spürt beim Lesen an jeder Zeile, dass dieses Buch nicht am Schreibtisch erfunden wurde, sondern sich aus langer Praxiserfahrung entwickelt hat. Gleichzeitig ist es theoretisch an allen wichtigen Diskursen wie dem zum inklusiven oder gendergerechten Sachunterricht orientiert. In den didaktischen Reflexionen wird immer wieder Bezug auf diese Schriften genommen, ohne dabei die Lesbarkeit zu beeinträchtigen.

Die lebendige einfache Sprache von Julia Menger trägt zusätzlich dazu bei, Lehrerinnen zu überzeugen, auch technische Inhalte in den Sachunterricht zu integrieren.

Es ist jeder Schule zu wünschen, dass dieses Buch dem Kollegium zur Verfügung steht und in kollegiumsinternen Fortbildungen Orientierung bietet.

Oldenburg, im Herbst 2020

## 1 Lernwirksamer technikorientierter Sachunterricht

Die Frage nach Bedingungs- und Einflussfaktoren für lernwirksamen Unterricht beschäftigt ForscherInnen, FachdidaktikerInnen und PraktikerInnen aller Fachdisziplinen. Dies belegt auch die enorm hohe Zahl an Publikationen zum Thema „Guter Unterricht“<sup>1</sup>, die gleichzeitig auch die Fülle an Perspektiven, Annäherungen und Empfehlungen hierzu zeigt. Die verschiedenen Betrachtungsweisen hängen häufig mit der Konnotation des Wortes „gut“ zusammen. Wo es etwas Gutes gibt, muss es auch etwas Schlechtes geben. Schwarz-weiß-Malerei führt jedoch im Zusammenhang mit der Bewertung von Unterrichtsqualität zwangsläufig in eine Sackgasse: Projektunterricht kann nicht pauschal dem Frontalunterricht vorgezogen werden oder Gruppenarbeit der Stillarbeit. Das gesamte System „Lernen und Unterricht“ ist viel zu komplex, als dass man es auf die Auswahl eines Inhaltes, einer Unterrichts- oder Sozialform reduzieren könnte (vgl. Helmke 2017, 16; Gudjons 2011). Auch wenn der Diskurs kontrovers geführt wird und es keinen einheitlichen Konsens zu geben scheint, zeigen Befunde aus dem großen Feld der Studien zur Qualität und Lernwirksamkeit von Unterricht deutliche Einflussfaktoren, die fächerübergreifend relevant sind. Diese werden im Angebot-Nutzungs-Modell (vgl. Helmke 2017, 71f.) übersichtlich miteinander in Beziehung gesetzt (eine vereinfachte Darstellung zeigt Abbildung 1). Lehrpersonen und Lernende haben mit ihren persönlichen Eigenschaften und Kompetenzen gleichermaßen Einfluss auf die Wirksamkeit von Unterricht: Lehrende entwickeln ein Lehr-Lernangebot, das eine Lernaktivität bei den Lernenden auslösen soll. Wie wirkungsvoll diese Lernaktivität ist, hängt von vielen verschiedenen Faktoren ab: z.B. von Merkmalen des Unterrichts, Unterstützungsmaßnahmen durch die Lehrkraft, Lernpotenzial der Lernenden und dem Kontext, in dem das Lernen stattfindet.

Ziel dieses Buches kann es nicht sein, den kompletten Diskurs aufzuarbeiten und auf alle Einflussfaktoren in ihrer Komplexität einzugehen. Vielmehr soll der Fokus speziell auf den Unterricht gerichtet werden, da er das verbindende Element zwischen Lehrperson und lernendem Kind bildet und damit den Kern jeder Lernaktivität darstellt.

---

<sup>1</sup> Eine Abfrage bei Lehmanns Media (14.10.20) mit dem Stichwort „guter Unterricht“ ergab 761 Treffer.