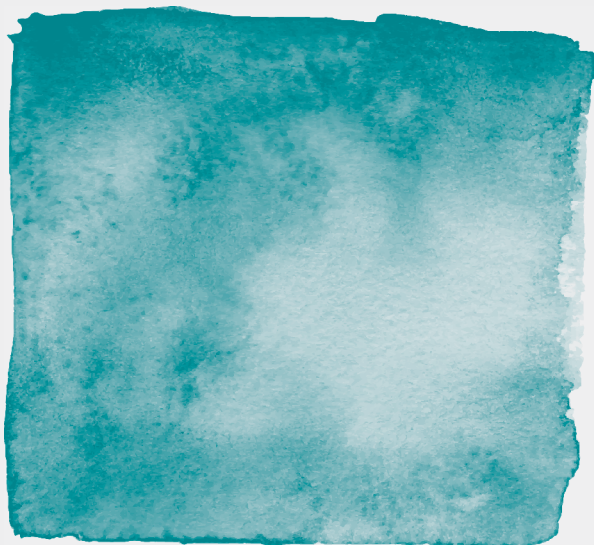


**Begleitbände zum
Perspektivrahmen Sachunterricht**



**Kornelia Möller
Claudia Tenberge
Mareike Bohrmann
(Hrsg.)**

Die technische Perspektive konkret

Begleitband 5 zum Perspektivrahmen Sachunterricht



GDSU e.V.

k linkhardt

**Begleitbände zum
Perspektivrahmen Sachunterricht
Band 5**



herausgegeben von *Andreas Hartinger*

Kornelia Möller
Claudia Tenberge
Mareike Bohrmann
(Hrsg.)

Die technische Perspektive konkret

Begleitband 5 zum
Perspektivrahmen Sachunterricht

Verlag Julius Klinkhardt
Bad Heilbrunn • 2021

k

Schriftenreihe der
Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V.

Die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) e.V. ist ein Zusammenschluss von Lehrenden aus Hochschule, Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Schule. Ihre Aufgabe ist die Förderung der Didaktik des Sachunterrichts als wissenschaftliche Disziplin in Forschung und Lehre sowie die Vertretung der Belange des Schulfaches Sachunterricht.
www.gdsu.de

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen National
sind im Internet abrufbar über <http://dnb.d-nb.de>.

2021.Kk. © by Julius Klinkhardt.

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung
des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,

Titelillustration: © sunnysideeggs / istock.

Druck und Bindung: Friedrich Pustet, Regensburg.

Printed in Germany 2021.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier.

ISBN 978-3-7815-2433-0

Vorwort für die Reihe „Begleitbände zum Perspektivrahmen“

Der vorliegende Band ist der fünfte und damit vorerst letzte der insgesamt fünf Begleitbände zum 2013 neu gefassten Perspektivrahmen Sachunterricht der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts. Die besondere Zielsetzung dieser Bände liegt darin, konkrete Beispiele zusammenzustellen, die für jede der im Perspektivrahmen ausgewiesenen Perspektiven umfassend deutlich machen, wie der Perspektivrahmen Sachunterricht zur Unterrichtsplanung und -vorbereitung effektiv und gewinnbringend genutzt werden kann.

Diese Begleitbände flankieren damit die Weiterentwicklung des Perspektivrahmens Sachunterricht, der aktuell (im Jahr 2021) seit 20 Jahren und inzwischen in seiner dritten Auflage existiert. Damit kann man ihm bereits jetzt eine gewisse Entwicklungsgeschichte zuschreiben. Bei den ersten beiden Auflagen war es die zentrale Absicht, Tendenzen zu begegnen, die eine zunehmende Abwertung des Faches (in Schule und Studium) befürchten ließen. Zudem sollte durch die Benennung inhaltlicher Perspektiven sowie durch die Festlegung auf zentrale Kompetenzen und die Ausgestaltung inhalts- und verfahrensbezogener Beispiele das Bildungspotenzial des Faches dargestellt werden und zugleich aufgezeigt werden, welche Lernchancen Schüler*innen bis zum Ende der vierten Jahrgangsstufe aus der Sicht der Didaktik des Sachunterrichts gehabt haben sollten.

Der Erfolg der ersten beiden Auflagen des Perspektivrahmens Sachunterricht ist in vielerlei Hinsicht unstrittig. Dies gilt insbesondere für seinen Einfluss auf alle Lehrpläne bzw. Curricula, die seit seiner Entstehung erschienen sind sowie für seine Orientierungskraft innerhalb der Disziplin „Didaktik des Sachunterrichts“. Ebenso ersichtlich war jedoch, dass er nur kaum in den konkreten Sachunterricht der Grundschule wirken konnte. Verbunden damit ist die Befürchtung, dass die Aussagen des Perspektivrahmens in der Unterrichtspraxis als wenig hilfreich – oder schlimmer noch – als wenig realistisch und umsetzbar gesehen werden könnten. Auch aus diesem Grund wurden in der 3. Auflage des Perspektivrahmens Sachunterricht für sämtliche Perspektiven sowie für vier perspektivenvernetzende Themenbereiche (Mobilität, nachhaltige Entwicklung, Gesundheit/Gesundheitsprophylaxe und Medien) so genannte „beispielhafte Lernsituationen“ ausgearbeitet. In ihnen wird gezeigt, wie die im Perspektivrahmen formulierten Kompetenzen in der Unterrichtspraxis konkret gefördert werden können. Allerdings mussten diese Ausführungen im Perspektivrahmen sehr exemplarisch bleiben, auch wenn in jeder der beispielhaften Lernsituationen mehrere und unterschiedliche Kompetenzen berücksichtigt werden.

Die Reihe „Begleitbände zum Perspektivrahmen Sachunterricht“ setzt hier an. In jedem der fünf Bände der Reihe werden für eine Perspektive des Sachunterrichts weitere Lehr-/Lernsituationen beschrieben, die aufzeigen, wie sich die Idee eines bildungswirksamen und kompetenzorientierten Sachunterrichts umsetzen lässt. Sämtliche Beispiele orientieren sich an den theoretischen Überlegungen des Perspektivrahmens Sachunterricht. Zwar ist es auch hier erforderlich, exemplarisch vorzugehen; der zur Verfügung stehende Platz ermöglicht es jedoch nun, dass für alle Perspektiven sowohl die zentralen perspektivenbezogenen Themenbereiche als auch wichtige perspektivenbezogene Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen berücksichtigt sind. Zudem finden sich jeweils Beispiele, die explizit die Vernetzung der Perspektiven im Fokus haben.

Ziel der Bände und der in ihnen enthaltenen Unterrichtsbeispiele ist es, sämtlichen Personen, die in der Unterrichtspraxis des Sachunterrichts tätig sind oder die an dieser Unterrichtspraxis interessiert sind, eine tragfähige Brücke zu schlagen. Sie soll verbinden zwischen den Überlegungen des Perspektivrahmens und den dort formulierten Anforderungen an Inhalte und Ausgestaltung eines kompetenzorientierten Sachunterrichts auf der einen Seite und der (eigenen) Unterrichtspraxis auf der anderen Seite.

Durch diese Begleitbände wird die Diskussion um die Ausgestaltung und auch die Konzeptionierung von Sachunterricht sicherlich weitere Impulse erfahren. Dabei werden die hier formulierten Beispiele hoffentlich ermutigend und anregend wirken sowie den konkreten Sachunterricht vor Ort beeinflussen, um somit auf längere Sicht die Qualität des Sachunterrichts weiter zu sichern und erhöhen.

Andreas Hartinger
Reihenherausgeber

Literatur

- GDSU (Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts) (2001): Fünf Perspektiven für den Sachunterricht. Ein Vorschlag der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts. In: Grundschule, 33, H.4, 9-14.
- GDSU (Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts) (Hrsg.) (2002): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn.
- GDSU (Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts) (Hrsg.) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn.

Inhaltsverzeichnis

Andreas Hartinger

Vorwort des Reihenherausgebers 5

Kornelia Möller

Einleitung 11

Kompetenzschwerpunkt: Perspektivenbezogene Themenbereiche

Swantje Dölle

Stabilität bei technischen Gebilden:

Die Funktion von Streben im Fachwerkgefüge 21

Ulrike Austermann, Berenike Gais und Claudia Tenberge

„Wie lang ist der Dinosaurier?“ Entwicklung eines Messrads

zum Messen gekrümmter Linien 35

Heike Blümer

Aufbau und Funktionsweise von Getrieben –

Kinder ergünden das technische Prinzip der Kraftübertragung 51

Thorsten Kirste und Sibylle Wayand

Licht an! Nach-Erfinden einer Taschenlampe 65

Mario Leck

„Das gibt’s noch gar nicht!“

Kreatives Erfinden im technischen Sachunterricht 83

Monika Zolg

Rund ums Papier – ein perspektivenverbindendes Thema

für den Sachunterricht 101

Kompetenzschwerpunkt: Perspektivenbezogene Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen

Sonja Vochezer und Heidrun Boll

Wie funktioniert eine Hampelfigur? Schüler*innen lösen Probleme 121

Claudia Schomaker
 Mit bedeutungsoffenen Materialien bauen und konstruieren 135

Annett Steinmann, Dorothee Bauer und Kim Lange-Schubert
 „Überwindung von Dunkelheit“ – Forschen und Gestalten in
 Erfinder*innenateliers zum Thema „Schwachstrom“ 149

Swantje Dölle
 Technik erkunden und analysieren – Wie funktioniert das Kurbelkarussell? 163

Hans-Peter Wyssen
 Kraft sparen mit dem Hebel 177

Monika Zolg und Swantje Dölle
 Sachzeichen – ein Medium des technischen Denkens 191

Claudia Henrichwark
 „Wie funktioniert das?“ – Grundschulkindern erforschen
 Alltagstechnik und produzieren Erklärvideos 205

Beiträge mit speziellen Aspekten des technischen Lernens in der Grundschule

Einsatz neuer Medien

Helvi Koch, Hartmut Giest, Marianne Schüpbach und Simon Baumgartner
 Mit digitalen Medien und Experimenten den Aufbau und
 die Funktionsweise eines Klärwerks erkunden 219

Volker Scheibe, Gerd Stein, Claudia Tenberge und Mareike Bohrmann
 Vom rollfähigen zum programmierbaren Fahrzeug 235

Sprachförderndes Lernen

Petra Zanker und Andreas Hartinger
 Sprachförderndes Lernen am Beispiel einer Unterrichtskonzeption
 zum Thema „Türme“ 251

Umsetzung des technisch-praktischen Lernens in der Schulpraxis

Sonja Mersch und Philipp Spitta
 Aufbau und Einrichtung von Holz- und Technikwerkstätten an
 zwei Grundschulen 265

<i>Sven Klotzsche</i>	
KiWe – Kinderwerkstatt an der Liobaschule in Warstein	271
<i>Frauke Vehmeier</i>	
Wie kann man in einer Grundschule ohne Werkraum mit Holz arbeiten?	277
<i>Torben Wilke</i>	
Hinweise und Tipps für das Arbeiten mit Holz in der Grundschule	283
 Ein Blick in die deutschsprachigen Nachbarländer	
<i>Roswitha Greinstetter</i>	
Technische Grundbildung in Österreich – quo vadis?	289
<i>Thomas Stuber</i>	
Technische Bildung in der schweizerischen Primarstufe	295
 Literaturempfehlungen	
<i>Claudia Tenberge</i>	
Anregungen für die Unterrichtspraxis – empfehlenswerte Literatur	305
Autorinnen und Autoren	315

Kornelia Möller

Einleitung

Die technische Perspektive im Sachunterricht

Technikbezogene Bildung im Sachunterricht

Grundschul Kinder leben in einer technisierten Welt; sie nutzen Technik beispielsweise im Spiel, beim Basteln, im Haushalt und im Umgang mit (Kommunikations-)Medien; auch sind sie von technischen Folgewirkungen wie z. B. Lärm und Umweltbelastung betroffen. Ihr Wissen über Technik ist aber überwiegend auf ein Bedienungs- und Umgangswissen reduziert; zugrundeliegende Funktions- und Entstehungszusammenhänge wie auch Auswirkungen von Technik bleiben häufig verborgen. Insgesamt erschwert die Technisierung aller Lebensbereiche einen Einblick in technische Funktionen und Zusammenhänge und einen aktiven, verstehenden Umgang mit Technik. Andererseits kennen wir das unmittelbare Interesse von Kindern, hinter die Dinge zu schauen, ihre Funktions- und Wirkungsweisen zu ergründen und gestaltend einzuwirken. Kinder wollen wissen, wie etwas funktioniert, woraus und wie etwas gemacht ist, wo etwas herkommt und wie etwas entsteht. Vor allem aber wollen sie etwas machen; über das Tun erfahren sie Eigenschaften, Funktionen und Zusammenhänge.

Dieses ursprüngliche Interesse greift der technikbezogene Sachunterricht auf und gibt Grundschulkindern die Möglichkeit, anhand zugänglicher, exemplarischer und für sie bedeutsamer Beispiele Technik zu entdecken, nachzuvollziehen, zu gestalten, zu verstehen und zu bewerten. Der von der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (abgekürzt mit GDSU) 2013 veröffentlichte Perspektivrahmen für den Sachunterricht berücksichtigt ein so verstandenes, kompetenzorientiertes technisches Lernen als eine der fünf Perspektiven des Sachunterrichts.

Technikbezogenes Lernen im Sachunterricht soll Kompetenzen in folgenden Bereichen vermitteln (vgl. Möller 2020):

- technisch-praktisches und produktives Handeln (Technik nutzen, herstellen, konstruieren)
- Analysieren technischer Funktions- und Handlungszusammenhänge (Technik im engeren Sinne verstehen)

- Erfassen von Zusammenhängen zwischen Technik, Arbeit, Wirtschaft, Naturwissenschaften und Gesellschaft an zugänglichen Beispielen (Technik im weiteren Sinne verstehen)
- Erschließen von Technikfolgen (Technik bewerten)
- Dokumentieren und Mitteilen von Vorgestelltem und Erarbeitetem (Technik kommunizieren)
- Abbau von Hemmnissen und Ängsten im Umgang mit Technik, Stärkung der eigenen Selbstwirksamkeitsüberzeugungen im Zusammenhang mit technischem Handeln und Verstehen („ich kann das bauen/durchschauen“) und Entwicklung von Interesse für Technik – bei Mädchen und Jungen

Technikbezogene Bildung im Perspektivrahmen der GDSU

Im Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU 2013) wird der Erwerb von technikbezogenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH TE) und von inhaltlichen Kompetenzen (Themenbereiche TB TE) unterschieden. Beide Kompetenzbereiche werden im Unterricht in der Regel miteinander verschränkt. So sollten technikbezogene Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen an Inhaltsfeldern erarbeitet werden, die für Grundschulkinder zugänglich und interessant sind und gleichzeitig weiterführendes Lernen ermöglichen; ebenso sollten technikbezogene Inhalte vielfältige Möglichkeiten zur Entwicklung und zum Ausbau von technikbezogenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen bieten.

In folgenden Kompetenzbereichen und -feldern soll Sachunterricht den Erwerb technikbezogener Kompetenzen unterstützen (vgl. GDSU 2013):

Technische Perspektive: Technik und Arbeit			
Perspektivenbezogene Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen		Perspektivenbezogene Themenbereiche	
DAH TE 1:	<i>Technik konstruieren und herstellen</i>	TB TE 1:	<i>Stabilität bei technischen Gebilden</i>
DAH TE 2:	<i>Technik und Arbeit erkunden und analysieren</i>	TB TE 2:	<i>Werkzeuge, Geräte und Maschinen</i>
DAH TE 3:	<i>Technik nutzen</i>	TB TE 3:	<i>Arbeitsstätten und Berufe</i>
DAH TE 4:	<i>Technik bewerten</i>	TB TE 4:	<i>Umwandlung und Nutzung von Energie</i>
DAH TE 5:	<i>Technik kommunizieren</i>	TB TE 5:	<i>Technische Erfindungen</i>

Technikbezogene Bildung in den Lehr- und Bildungsplänen der deutschen Bundesländer

In den Lehr- und Bildungsplänen nahezu aller Bundesländer wurde die technische Perspektive des Sachunterrichts inzwischen implementiert; dabei wird – wie auch im Perspektivrahmen der GDSU (2013) – sowohl ein Kompetenzerwerb im Bereich der Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen sowie in inhaltsbezogenen Themenbereichen angestrebt.

Häufig genannte Themen sind

- die Stabilität von Gebilden (Standfestigkeit von Türmen und Fachwerken, Tragfähigkeit von Brücken, die Bedeutung stabiler Dreiecke und Profile usw.),
- die Funktionsweise von Werkzeugen und Maschinen, wie z. B. die Funktionsweise von schiefen Ebenen, Hebeln und Getrieben, die zum Sparen von Kraft eingesetzt werden,
- Bau, Funktionsweise und Antrieb von Fahrzeugen (z. B. Schiffe, Räderfahrzeuge),
- die Nutzung von Naturkräften (z. B. Wind- und Wasserräder) und
- der Nachvollzug von wichtigen Erfindungen der Menschheit (z. B. Entwicklung der Beschreibstoffe, Papierherstellung, Von der Rolle zum Rad) sowie das Entwickeln und Realisieren eigener Erfindungen.

Die deutliche Anlehnung an die im Perspektivrahmen beschriebenen Kompetenzfelder wird auch in den beschriebenen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen sichtbar. Hierzu gehören in fast allen Lehrplänen

- das Planen, Durchführen, Bewerten und Optimieren von Herstellungsprozessen,
- das Lösen technischer Problemstellungen durch Planen der Fertigungsschritte, Bauen und Überprüfen der Lösung,
- das Erkunden und Analysieren technischer Gebilde (z. B. Wippe, Waage, Kräne), wozu auch die Analyse von Alltagsgeräten gehört (z. B. Salatschleuder, Nussknacker, Fahrrad),
- das sachgerechte Nutzen von Werkzeugen,
- das Beschreiben, Dokumentieren, Zeichnen und Präsentieren von Gebautem und eigenen Erfindungen,
- das Bewerten eigener Erfindungen sowie technischer Lösungen und Errungenschaften.

In einigen Bundesländern werden praktisch-technische Kompetenzen auch in einem weiteren Fach vermittelt (Werken, Kunst/Werken, Technik oder Gestalten). In diesen Ländern bieten sich die Durchführung gemeinsamer Projekte und die Kooperation zwischen den Fächern an.

Aufbau und Struktur des vorliegenden Bandes

Der vorliegende Band berücksichtigt neben den im Perspektivrahmen angegebenen Kompetenzfeldern auch die in den Lehr- und Bildungsplänen angestrebten Kompetenzen und enthält exemplarische und erprobte Unterrichtsvorschläge für den technikbezogenen Sachunterricht sowie Tipps für deren Realisierung.

Der Band gliedert sich in

- sieben Beiträge, in denen es nicht allein, aber vorwiegend um den Erwerb inhaltsbezogener Kompetenzen in den vier Themenbereichen TB TE 1: *Stabilität bei technischen Gebilden*, TB TE 2: *Werkzeuge, Geräte und Maschinen*, TB TE 4: *Umwandlung und Nutzung von Energie* und TB TE 5: *Technische Erfindungen* geht,
- sieben Beiträge, in denen es nicht allein, aber vorwiegend um den Erwerb von Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen in den Kompetenzbereichen DAH TE 1: *Technik konstruieren und herstellen*, DAH TE 2: *Technik und Arbeit erkunden und analysieren* sowie DAH TE 5: *Technik kommunizieren* geht (Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen, die den Kompetenzbereichen DAH TE 3: *Technik nutzen* und DAH TE 4: *Technik bewerten* zugeordnet sind, sind in mehreren Beiträgen thematisiert),
- zwei Beiträge, die sich mit dem Einsatz digitalen Lernens im technikbezogenen Sachunterricht auseinandersetzen,
- einen Beitrag zum sprachfördernden Lernen,
- vier Beiträge mit Tipps, wie sich ein praktisch-technischer Sachunterricht in der Grundschule realisieren lässt,
- zwei Beiträge, die einen Blick in die deutschsprachigen Nachbarländer ermöglichen, sowie
- Empfehlungen zu veröffentlichten Büchern, Zeitschriftenheften und Einzelbeiträgen zum technikbezogenen Sachunterricht mit erprobten Unterrichtsbeispielen.

Zu den Beiträgen

Im Folgenden werden die Beiträge des Bandes vorgestellt und in den Kompetenzbereichen und -feldern des Perspektivrahmens verortet. Auch wenn die Beiträge einem dominierenden Feld des Kompetenzerwerbs zugeordnet sind, so wird doch deutlich, dass im Unterricht ein Kompetenzerwerb in verschiedenen Feldern stattfindet und dass die Kompetenzbereiche „Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen“ (DAH) und „Themenbereiche“ (TB) dabei miteinander verschränkt sind.

Kompetenzschwerpunkt „Perspektivenbezogene Themenbereiche“:

TB TE 1: *Stabilität bei technischen Gebilden*

- *Swantje Dölle* (siehe S. 21): Unter dem Aspekt der Aussteifung wird die Funktion von Streben im Fachwerkbau geklärt und das gewonnene Wissen auf weitere Bauwerke (z. B. Türme) übertragen. Neben dem inhaltlichen Kompetenzerwerb geht es um das Analysieren technischer Funktionen (DAH TE 2), das Konstruieren von stabilen Gebilden (DAH TE 1), das Bewerten solcher Konstruktionen (DAH TE 4) und die Kommunikation von Gedachtem und Gebautem (DAH TE 5).

TB TE 2: *Werkzeuge, Geräte und Maschinen*

- *Ulrike Austermann, Berenike Gais und Claudia Tenberge* (siehe S. 35): Die Schüler*innen konstruieren mit Unterstützung der Lehrperson ein Messrad, das gekrümmte Linien – den Umfang eines auf dem Schulhof aufgemalten Dinosauriers - messen kann. Neben der Verbindung von Haltestab und Messscheibe ist ein „Klackmechanismus“ zu erfinden, weshalb der vorgeschlagene Unterricht auch im Themenbereich TB TE 5: *Technische Erfindungen* zu verorten ist. Zudem werden Kompetenzen beim Konstruieren und Herstellen (DAH TE 1 und DAH TE 3), beim Bewerten des Gebauten (DAH TE 4) und bei seiner Darstellung (DAH TE 5) vermittelt.
- *Heike Blümer* (siehe S. 51): Das Analysieren und Nachkonstruieren eines Handrührgeräts mittels eines technischen Baukastens ermöglicht Einsichten in die Funktionsweise von Rädergetrieben. Dabei wird das Konstruieren (DAH TE 1), das Analysieren (DAH TE 2) sowie das Bewerten (DAH TE 4) und Kommunizieren (DAH TE 5) von technischen Sachverhalten geübt.

TB TE 4: *Umwandlung und Nutzung von Energie*

- *Thorsten Kirste und Sibylle Wayland* (siehe S. 65): In einem ersten Schritt erkunden und bauen die Schüler*innen einen einfachen Stromkreis mit Schalter. Mit dem dabei erworbenen Wissen stellen sie anschließend zunächst im Modell, dann als Endprodukt, eine anwendungsfähige Taschenlampe her (TB TE 5). Kompetenzen in den Bereichen DAH TE 1, 2, 3 und 4 werden dabei erworben.

TB TE 5: *Technische Erfindungen*

- *Mario Leck* (siehe S. 83): Die Aufgabe, etwas zu erfinden, was es noch nicht gibt, fordert Kinder zum kreativen Problemlösen heraus. Beim Konstruieren mit Papier- und Pappmaterialien sowie Klebeband werden auch Kompetenzen im Bereich des statischen Bauens vertieft (TB TE 1). Dabei erwerben die Schüler*innen Kompetenzen in den Bereichen DAH TE 1, 3, 4 und 5.
- *Monika Zolg* (siehe S. 101): Am Beispiel der vielperspektivischen Themenbereiche „Papierherstellung“ sowie „Schreibwerkzeuge und Beschreibstoffe früher und heute“ vollziehen die Kinder wichtige Erfindungen der Menschheit nach. Dabei stellen sie ein Produkt her (DAH TE 1), analysieren Eigenschaften von

Papier, Beschreibstoffen und Schreibwerkzeugen (DAH TE 2) und bewerten und kommunizieren Technik (DAH TE 4 und 5).

Kompetenzschwerpunkt „Perspektivenbezogene Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen“:

DAH TE 1: *Technik konstruieren und herstellen*

- *Sonja Vochezer und Heidrun Boll* (siehe S. 121): Die Schüler*innen erwerben Kompetenzen beim Konstruieren einer Hampelfigur, wobei sie den Fadenzug und dessen Führung selbst bzw. mit Unterstützung der Lehrperson „erfinden“ (TB TE 5). Sie erwerben zudem Kompetenzen beim Herstellen (DAH TE 1), Analysieren (DAH TE 2), Bewerten und Dokumentieren von Ideen und Gefertigtem (DAH TE 4 und 5) sowie im Umgang mit Werkzeugen und Werkstoffen (DAH TE 3).
- *Claudia Schomaker* (siehe S. 135): Das freie Konstruieren einer Kugelbahn und eines Roboters mit alltäglichen Materialien steht im Mittelpunkt des Unterrichts. Dabei machen die Schüler*innen Erfahrungen mit der Stabilität (TB TE 1) und dem Gebrauch von Werkzeugen und Werkstoffen (TB TE 2 und DAH TE 3).
- *Annett Steinmann, Dorothee Bauer und Kim Lange-Schubert*: (siehe S. 149): Der Beitrag stellt am Beispiel der Konstruktion einer Taschenlampe dar, wie das Erforschen und Gestalten in einem Konstruktionsprozess miteinander verbunden sind. Bezüge bestehen zu TB TE 5 (Technische Erfindungen) und TB TE 4 (Energie) sowie zu DAH TE 1 (Technik konstruieren und herstellen), DAH TE 3 (Technik nutzen) und DAH TE 4 (Technik und Arbeit bewerten).

DAH TE 2: *Technik konstruieren und herstellen*

- *Swantje Dölle* (siehe S. 163): Am Beispiel eines Karussells analysieren die Kinder die Funktionsweise eines Riemengetriebes und weiterer Getriebe. Das Konstruieren und Analysieren von Getrieben (DAH TE 1 und 2) vermittelt Wissen über Drehrichtungen und Übersetzungsverhältnisse. Weitere Kompetenzen werden beim Bewerten und Kommunizieren, insbesondere beim Zeichnen der technischen Problemlösungen erworben (DAH TE 4 und 5).
- *Hans-Peter Wyssen* (siehe S. 177): Die Schüler*innen erforschen, wie mit Hebeln Kraft eingespart werden kann. Dazu heben sie einen umgedrehten Tisch mit Hebeln hoch und analysieren die Hebelwirkung in Alltagsgeräten. Sie erwerben Wissen zu einfachen Maschinen (TB TE 2), bewerten die Bedeutung technischer Erfindungen (DAH TE 4 und TB TE 5) und kommunizieren das Erarbeitete durch Sprache und Zeichnung (DAH TE 5).

DAH TE 5: *Technik kommunizieren*

- *Monika Zolg und Swantje Dölle* (siehe S. 191): Die Autorinnen zeigen auf, wie Schüler*innen Ideen, Problemlösungen und Konstruktionen zeichnerisch darstellen, um diese zu kommunizieren. Dabei analysieren die Kinder die Funkti-

onsweise von Maschinen wie Fahrrad, Luftpumpe und schiefer Ebene (DAH TE 2 und TB TE 2) und bewerten technische Erfindungen in Bezug auf deren Bedeutung (TB TE 5, DAH TE 4).

- *Claudia Henrichwark* (siehe S. 205): Die Schüler*innen ergründen unter Nutzung verschiedener Medien die Funktionsweise einer Zuckerwattemaschine (als Beispiel) und stellen ihre gewonnene Erkenntnis in einem selbst gedrehten Erklärvideo dar. Sie analysieren dabei Aufbau und Funktion (DAH TE 2) und erwerben Wissen zum Bereich Maschinen (TB TE 2).

Einsatz neuer Medien im Sachunterricht:

- *Helvi Koch, Hartmut Giest, Marianne Schüpbach und Simon Baumgartner* (siehe S. 219): Am Beispiel des Klärwerks zeigen die Autor*innen auf, wie Schüler*innen durch Experimente und zur Verfügung gestellte Präsentationen technische Abläufe erkunden (DAH TE 2, TB TE 2 und TB TE 3). Dabei nutzen sie Geräte (DAH TE 3) und bewerten technische Vorgänge (DAH TE 4).
- *Volker Scheibe, Gerd Stein, Claudia Tenberge und Mareike Bohrmann* (siehe S. 235): Nachdem die Schüler*innen ein gut rollfähiges Fahrzeug hergestellt haben, wird das leicht veränderte Fahrzeug unter Einsatz von Calliope Mini so gesteuert, dass es eine vorgegebene Bahn fahren kann. Neben handwerklichen Fertigkeiten (DAH TE 3) und Konstruktionsfähigkeiten (DAH TE 1) erwerben die Schüler*innen dabei erste Einblicke in die Bedeutung von Computersteuerungen (DAH TE 4).

Sprachförderndes Lernen:

- *Petra Zanker und Andreas Hartinger* (siehe S. 251): Am Beispiel des Themas „Türme“ zeigen die Autor*innen auf, wie sich technik- und sprachbezogenes Lernen miteinander verbinden lassen. Sie erläutern die Verwendung von „Operatoren“ (fachspezifischen Arbeits- und Handlungsanweisungen) und zeigen deren Einführung im Unterricht auf. Dabei können Kompetenzen in allen fünf im Perspektivrahmen genannten Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (DAH TE 1-5) sowie im Bereich Stabilität (TB TE 1) erworben werden.

Umsetzung des praktisch-technischen Lernens in der Schulpraxis:

- In vielen Bundesländern finden die Lehrpersonen unzureichende räumliche Bedingungen sowie einen Mangel an Ausstattung für die Realisierung praktischen Arbeitens im Sachunterricht vor, obwohl Lehr- und Bildungspläne sowie der Perspektivrahmen der GDSU (2013) entsprechende Themen vorsehen (TB TE 2, DAH TE 1 und DAH TE 3). In vier Beiträgen (siehe S. 265-288) beschreiben in der Schulpraxis tätige Lehrpersonen, wie sie in ihren Schulen gute Bedingungen für das Arbeiten mit Holzwerkzeugen schaffen konnten.

Sonja Mersch und *Philipp Spitta* berichten, wie sie durch die Auflösung von anderen Schulen Ausstattungen für die Errichtung von Holz- und Technikwerkstätten erhalten konnten. *Swen Klotzsche* beschreibt die Einrichtung der Kinderwerkstatt KiWe, und *Frauke Vehmeier* stellt dar, wie praktisches Arbeiten mit Holzwerkzeugen auch in Klassenräumen gelingen kann. *Torben Wilke* gibt Tipps für das Arbeiten mit Holz in Grundschulen.

Ein Blick in die deutschen Nachbarländer:

- Zwei Beiträge informieren über die Entwicklung der technischen Bildung in Österreich (*Roswitha Greinstetter*) und der Schweiz (*Thomas Stuber*) (siehe S. 289 und S. 295) und machen auf hilfreiche Publikationen aufmerksam.

Literaturempfehlungen:

- *Claudia Tenberge* listet für die Unterrichtspraxis hilfreiche Bücher, Zeitschriften und Artikel auf – mit vielen Anregungen und Hilfen für einen kompetenzorientierten technikbezogenen Sachunterricht (siehe S. 305).

Insgesamt bietet der Band eine exemplarische Auswahl an erprobten Unterrichtsvorschlägen und bewährte Anregungen für das technikbezogene Lehren und Lernen im Sachunterricht. Er verfolgt damit das Ziel, die Realisierung technischer Bildung in der Grundschule zu fördern.

Die Herausgeberinnen danken Frederike Krahn, Julia Delzemich, Swantje Dölle und Gerd Kroonen für ihre Mitwirkung bei der Bearbeitung der Beiträge und der Fahnenkorrektur.

Literatur

GDSU (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts) (Hrsg.) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn.

Möller, K. (2020): Technisches Lernen im Sachunterricht. Kinder. Sachen. Welten. Grundschulmagazin 6/2020, 7-11.

Der Band gibt beispielhaft Anregungen zur Planung und Gestaltung eines kompetenzorientierten Unterrichts in der technischen Perspektive des Sachunterrichts.

Im Zentrum stehen konkrete und erprobte Unterrichtsanregungen für die 1. bis 4. Klassenstufe der Grundschule; diese zeigen Möglichkeiten für den Aufbau und die Erweiterung inhaltlicher Konzepte sowie für den Erwerb von relevanten Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen auf. Sämtliche Unterrichtsbeispiele orientieren sich am Perspektivrahmen der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU 2013). Darüber hinaus enthält der Band Beiträge zum Einsatz neuer Medien und zur Sprachförderung im technikbezogenen Sachunterricht, Tipps zur Umsetzung praktisch-technischen Lernens im Grundschulalltag, einen Blick auf die technische Bildung in den deutschsprachigen Nachbarländern und Literaturempfehlungen.

Begleitbände zum Perspektivrahmen Sachunterricht

Die Herausgeberinnen

Dr. Kornelia Möller ist Seniorprofessorin am Institut für Didaktik des Sachunterrichts an der WWU Münster. Arbeitsschwerpunkte: Forschungsbasierte Unterrichtsentwicklung und Professionalisierung von Lehrkräften.

Dr. Claudia Tenberge ist Professorin für Didaktik des Sachunterrichts mit sonderpädagogischer Förderung an der Universität Paderborn. Arbeitsschwerpunkte: Professionsforschung und Forschungen zu (inklusive) Lehr-Lernprozessen.

Dr. Mareike Bohrmann ist Grundschullehrerin an der Werner-Rolevinck-Grundschule in Laer. Arbeitsschwerpunkte: Forschungsbasierte Unterrichtsentwicklung und Implementationsforschung.

978-3-7815-2433-0



9 783781 524330