

Kihm, Pascal; Peschel, Markus

## **Gute Aufgaben 2.0 – Aufgaben und Aufgabenkulturen im Rahmen der Digitalisierung**

*Sachunterricht in der Informationsgesellschaft. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2022, S. 89-95. - (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts; 32)*



Quellenangabe/ Reference:

Kihm, Pascal; Peschel, Markus: Gute Aufgaben 2.0 – Aufgaben und Aufgabenkulturen im Rahmen der Digitalisierung - In: Sachunterricht in der Informationsgesellschaft. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2022, S. 89-95 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-242042 - DOI: 10.25656/01:24204

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-242042>

<https://doi.org/10.25656/01:24204>

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-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. der Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Die neu entstandenen Werke bzw. Inhalte dürfen nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergegeben werden, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

This document is published under following Creative Commons-Licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public and alter, transform or change this work 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. If you alter, transform, or change this work in any way, you may distribute the resulting work only under this or a comparable license.

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



**Probleme und Perspektiven  
des Sachunterrichts**

**Andrea Becher / Eva Blumberg /  
Thomas Goll / Kerstin Michalik /  
Claudia Tenberge  
(Hrsg.)**

**Sachunterricht in der  
Informationsgesellschaft**

**Probleme und Perspektiven  
des Sachunterrichts  
Band 32**

Andrea Becher  
Eva Blumberg  
Thomas Goll  
Kerstin Michalik  
Claudia Tenberge  
(Hrsg.)

# Sachunterricht in der Informationsgesellschaft

Verlag Julius Klinkhardt  
Bad Heilbrunn • 2022

**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](http://www.gdsu.de)

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

2022.d. © by Julius Klinkhardt.

Druck und Bindung: Friedrich Pustet, Regensburg.  
Printed in Germany 2022.  
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier.



*Die Publikation (mit Ausnahme aller Fotos, Grafiken und Abbildungen) ist veröffentlicht unter der Creative Commons-Lizenz: CC BY-NC-SA 4.0 International*  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

ISBN 978-3-7815-5935-6 digital

[doi.org/10.35468/5935](https://doi.org/10.35468/5935)

ISBN 978-3-7815-2496-5 print

**Inhaltsverzeichnis**

*Andrea Becher, Eva Blumberg, Thomas Goll,  
Kerstin Michalik und Claudia Tenberge*  
Editorial .....9

**Sachunterricht in der Informationsgesellschaft:  
Sachunterrichtsdidaktische Rekonstruktion –  
Medienbildung – informatische Bildung**

*Friedrich Gervé*  
Sachunterricht in der Informationsgesellschaft .....17

*Henrike Friedrichs-Liesenkötter*  
Die Ungleichheit und inklusive Medienbildung anhand  
einer Betrachtung des Konnexes von Medien – Bildung – Flucht .....30

*Carsten Schulte*  
Digitale Technologien und informatische Bildung im Sachunterricht  
der Grundschule.....42

**Sachunterricht in der Informationsgesellschaft:  
Orte – Medien – Technologien**

*Michael Haider, Markus Peschel, Thomas Irion, Inga Gryl,  
Daniela Schmeinck und Martin Brämer*  
Die Veränderung der Lebenswelt der Kinder und ihre Folgen  
für Sachunterricht, Lehrkräftebildung und  
sachunterrichtsdidaktische Forschung .....55

*Swaantje Brill und Alexandra Flügel*  
Digital unterwegs – außerschulische Lernorte  
im Kontext digitaler Praktiken .....73

*Svantje Schumann und Corinne Ruesch Schweizer*

App-basierte Erfahrung und Reflexion als Unterstützung  
der Professionalisierung von Lehrpersonen im Bereich BNE ..... 81

*Pascal Kihm und Markus Peschel*

Gute Aufgaben 2.0 – Aufgaben und Aufgabenkulturen  
im Rahmen der Digitalisierung ..... 89

**Sachunterricht in der Informationsgesellschaft:  
Projekte im Kontext universitärer Lehrerbildung**

*Julia Peuke, Detlef Pech und Jara Urban*

Zeitzeug\*innengespräche und historisches Lernen  
im Sachunterricht – ein Projektseminar ..... 99

*Andreas Schmitt*

Einfluss von Vorerfahrungen auf die  
Fähigkeitsselbstkonzepte von Sachunterrichtsstudierenden  
zu Kompetenzen in der digitalen Welt ..... 106

*Friederike Kern, Volker Schwier und Björn Stövesand*

Zum Ungleichgewicht digital vermittelten Sachunterrichts  
und sprachlich-kommunikativer Anforderungen ..... 114

*Martin Brämer, Daniel Rehfeldt und Hilde Köster*

Computational Thinking bei Sachunterrichtsstudierenden  
im Lehr-Lern-Labor – Eine Rasch-Analyse ..... 122

**Sachunterricht in der Informationsgesellschaft:  
Perspektivenbezogene Zugangsweisen**

*Thomas Goll*

Political Literacy von Kindern –  
Befunde, Implikationen, Herausforderungen ..... 131

*Melanie Haltenberger, Florian Böschl und Katharina Asen-Molz*

Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion als Kriterienraster  
für studentische Erklärvideos nutzen – Ergebnisse aus einem  
standortübergreifenden Seminar zur geographischen Perspektive ..... 139

*Josua Dubach, Natalie Schelleis, Katrin Bölsterli, Trix Cacchione,  
Corinna S. Martarelli, Matthias Probst und Sebastian Tempelmann*

Unzugängliche Welten für das erfahrungsbasierte Lernen erschließen:  
Immersive Virtuelle Realität im naturwissenschaftlichen Sachunterricht.....147

**Autorinnen und Autoren** .....157

*Pascal Kihm und Markus Peschel*

## **Gute Aufgaben 2.0 – Aufgaben und Aufgabenkulturen im Rahmen der Digitalisierung**

*The term ‘Aufgabenkulturen’ (culture of tasks) is not only related to the different options teachers design tasks. It also reflects how tasks are implemented and dealt with in class. Therefore, the emphasis in this article is on communication and interaction between pupils and teachers during task processing. Specifically, possibilities of transferring the following task-based communication between pupils and teachers into the digital space are examined.*

### **1 Problemaufriss**

Der Begriff ‚Aufgabenkulturen‘ (Kihm & Peschel 2021) bezieht sich nicht nur auf die „Art und Weise, wie Lehrkräfte Aufgaben konzipieren“, sondern vor allem auch darauf, „wie mit den Aufgaben *im Unterricht umgegangen* wird“ (Bohl 2010, 120; Herv. d. V.). Kern von Aufgabenkulturen sind nicht (nur) die Aufgaben selbst oder neue Formen von „digitalen Aufgaben“, sondern vielmehr kollaborative Prozesse der gemeinsamen *Aufgabenbearbeitung* und die dabei stattfindenden Kommunikations- und Interaktionsprozesse. Auch im Rahmen der Digitalisierung geht es um Aufgabenbearbeitungen und um die (analoge) Begleitung der (analogen) Aufgabenbearbeitung von Schüler\*innen durch Lehrkräfte. Diese Aspekte stehen im Zentrum des Dissertationsprojektes *doing AGENCY*. In diesem Beitrag werden Möglichkeiten geprüft, den Prozesscharakter der gemeinsamen Bearbeitung und Anschlusskommunikation auch in den digitalen Raum zu übertragen.

### **2 (Gute) Aufgaben...**

Eine Aufgabe ist „ein Angebot oder eine explizite Aufforderung zum Denken und Handeln“ (Kiel 2019, 119), die in Lehr-Lern-Situationen idealerweise aus Prozessen der „Didaktischen Rekonstruktion“ (Kattmann, Duit, Gropengießer & Komorek 1997, 4) entwickelt wird. „Durch Aufgaben sollen Lernprozesse von Schüler\*innen ausgelöst werden; Aufgaben sollen dazu anregen, fachliche Inhalte

zu erarbeiten, in individuelle Verstehensprozesse einzubetten, Zusammenhänge zu wiederholen, zu vertiefen sowie zu üben und zu überprüfen“ (Schomaker & Tänzer 2020, 242). Ob es sich jeweils um „gute Aufgaben“ (Peschel 2012; Grygier & Hartinger 2013) handelt, ist eine letztlich normative, kriterienorientierte Einschätzung der Qualität solcher Aufgabenentwicklungen. Diese Kriterien umfassen u. a. die Möglichkeit verschiedener Lern- und Bearbeitungswege, Aufgabenlösungen auf verschiedenen Niveaus und Anregungen zu selbständig-individuellen, aber auch kooperativ-kommunikativen Arbeits- und Lernprozessen (auch Adamina & Hild 2019).

### 3 ... und Aufgabenkulturen: Begleitung der Aufgabebearbeitung

Aufgabenkulturen erweitern den Blick von der Planung der Aufgaben auf den Umgang mit Aufgaben durch Schüler\*innen (Aufgabebearbeitung) und Lehrkräfte (Begleitung der Aufgabebearbeitung) (Bohl 2010; Schomaker & Tänzer 2020). Dies betrifft den Einsatz von Aufgaben im Unterricht und ist zunächst unabhängig davon zu betrachten, ob diese in Form analoger Aufgabenblätter, digitalisierter (gescannter) Aufgabenblätter (Kihm, Rech, Schmidt, Senzig & Peschel 2020) oder digitaler, interaktiver Aufgabenformate, sogenannter „LearningApps“ (Hielscher 2012) vorliegen.

Das Projekt doing AGENCY, aus dem im Folgenden eine kurze Aufgabebearbeitungssequenz in Form einer Beobachtungsvignette exemplarisch (re-) analysiert wird, rekonstruiert „Aufgabenkulturen“ und „kollaborative Prozesse der Aufgabebearbeitung“ in Experimentiersituationen (zur Fragestellung, Methodologie, Methodik und weiteren Einordnung: Kihm & Peschel 2021; 2022 i. V.).<sup>1</sup> Aus den Daten des Projektes wird eine Situation herausgegriffen, in der die Schülerin S1 eine Aufgabe zum Magnetkugelspiel „Balance of Power“<sup>2</sup> bearbeitet. Die Vignette exemplifiziert die nachfolgend vorgenommene Analyse der Aufgabenkultur.

1 Das Dissertationsprojekt doing AGENCY folgt den methodologischen Grundannahmen der Grounded Theory (Glaser & Strauss 2010). In diesem Beitrag erfolgt die Fokussierung auf den Aspekt Aufgabenkulturen. Insgesamt wurden zwischen April 2018 und November 2019 vierzehn Schulklassenbesuche im Grundschullabor für Offenes Experimentieren (Gofex; www.Gofex.info; Peschel 2009) teilnehmend beobachtet. Mittels Feldnotizen wurden die Interaktionsprozesse verschriftlicht und anschließend in Beobachtungsprotokolle überführt. Mittels GT Kodierparadigma wurden die Daten kodiert, analytisch verdichtet und systematisiert.

2 Die Aufgabe (auf einer laminierten Karte) lautet: „Lege die neun Kugeln auf die Löcher der [neun Holz-]Würfel! Alle neun Kugeln sollen gleichzeitig liegen bleiben!“

*Vignette:* Nachdem S1 drei Magnetkugeln auf den Holzklötzen abgelegt hat, stellt LP1 sich hinter ihren Rücken. S1 stoppt das Spiel. LP1 fragt: „Was ist das?“ Ohne, dass eine Antwort kommt, setzt LP1 sich nun neben S1. Die beiden blicken sich schweigend an, S1 hält eine Magnetkugel in Händen. Nun greift LP1 nach einer der Magnetkugeln, die S1 bereits auf einen der Holzklötze gelegt hat. LP1 führt die Magnetkugel an ihr Ohr, schüttelt sie kurz und platziert sie schließlich wieder auf demselben Holzklötz. S1 beobachtet dies irritiert. Eine andere Magnetkugel schiebt LP1 schließlich einen Holzklötz weiter nach links und greift nach einer weiteren Kugel, die LP1 in einer noch freien Ecke ablegt. S1 legt nun die Magnetkugel, die sie die ganze Zeit in Händen hält, wieder auf dem Tisch ab, seufzt leise hörbar und sackt mit dem Körper und Kopf etwas zusammen, sichtlich enttäuscht [...].

Noch bevor (!) LP1 verbal eine Frage an die Schülerin richtet („Was ist das?“) begleitet die Lehrperson die Aufgabenbearbeitung mit proxemischer Kommunikation bzw. ihrem Körperverhalten (auch Kihm & Peschel 2021), indem sie sich hinter dem Rücken von S1 positioniert, ihr „über die Schultern“ blickt. Ohne eine Antwort auf die Frage abzuwarten und ohne Ankündigung, Vergewisserung oder „Erlaubnis“ setzt LP1 sich neben S1. Nun stoppt S1 das Spiel. Dies kann vor dem Hintergrund der Kontaktaufnahme als übergriffiges Verhalten von LP1 gedeutet werden (über die Schultern blicken, ungefragt daneben setzen). Vermutlich wartet S1, die sich bis dahin eigenständig mit der Aufgabe auseinandergesetzt hat, auf Anweisungen von LP1.

Diese Initiative zur weiteren Aufgabenbearbeitung füllt LP1 nun aus: Ohne Offenlegung der Intentionen manipuliert LP1 das Spiel. Ungefragt nimmt sie eine von S1 bereits ins Spiel gebrachte Magnetkugel, die sie nach kurzer Betrachtung wieder zurücklegt. Dann verrückt sie eine Magnetkugel, macht also Züge von S1 wieder rückgängig. Zwischen beiden findet kein verbaler Austausch statt. Die Kommunikation der beiden wird jedoch nonverbal fortgesetzt: S1 blickt irritiert (Mimik), gibt das Spielmaterial wieder ab (Gestik, Körpersprache), seufzt leise (Paraverbalität) und verändert ihre Körperhaltung eindeutig in Richtung Antriebslosigkeit (Körpersprache). Mit der Zeit schiebt LP1 das „Balance of Power“-Spiel direkt vor sich und kann nun vollständig darüber verfügen, „vereinahmt“ das Spiel (auch proxemisch). S1 kann nur noch seitlich draufschauen, müsste sich deutlich bewegen/umsetzen, um einen Spielzug auszuführen. S1 zeigt Desinteresse, Unzufriedenheit und „Machtlosigkeit im Spiel“ nun durch die Zuwendung zu einem anderen Spiel.

**Zwischenfazit:** Obgleich die eingesetzte Aufgabe mehrere Lösungswege, explorative Näherungen, Nachdenken über Strategien usw. zulässt, zeigt sich dies nicht automatisch bei der Bearbeitung der Aufgabe. LP1 schränkt die divergente Auf-

gabe auf bestimmte, von ihr akzeptierte Lösungsschritte (Lösungen) ein und verschließt damit die Möglichkeiten zur intensiven Phänomeneinandersetzung, die die Aufgabe eigentlich bereithält (Erfahrungen mit Abstoßung, Strategien gemeinsam entwickeln und reflektieren).

## 4 Im Rahmen der Digitalisierung: (Gute) Aufgaben 2.0

Die im vorangegangenen Kapitel diskutierten Aspekte der Aufgabenkulturen werden in der gegenwärtigen Debatte um „digitale Aufgaben“ – z. B. auf Plattformen wie „LearningApps“ (Hielscher 2012; [www.learnigapps.org](http://www.learnigapps.org))<sup>3</sup> – bislang vernachlässigt. Die Interaktions- und Kommunikationsprozesse bei der Aufgabenbearbeitung und Begleitung der Aufgabenbearbeitung finden nach wie vor überwiegend analog statt. Die Debatte um „digitale Aufgaben“ bezieht sich primär auf Aspekte der Aufgabenqualität, auf die Planung entsprechender Aufgaben, auf Kriterienkataloge usw. (z. B. Frederking & Ladel 2021).

### 4.1 Digitale Aufgaben – alter Wein in neuen Schläuchen?

Mittels der explorativen Analyse verschiedener Beispiele<sup>4</sup> lässt sich zeigen, dass mediale Angebote v. a. aktivistisch sind und bereits eingeführte Begriffe („Magnetkraft“, „Anziehung“, „Abstoßung“) wiederholen, üben oder überprüfen. Die Reflexion, das Nachdenken über den Lern- und Erkenntnisprozess fehlt ebenso wie die Erarbeitung (neuer) fachlicher Inhalte, die Einbettung in individuelle Verstehensprozesse, explorative Näherungen oder ausdifferenzierende Vertiefungen. Ferner sind die medialen Angebote nicht zwangsläufig multimedial und individuell am Lerngegenstand konstruiert, sondern perpetuieren analoge Schwachstellen ins Digitale. Beispiele für solche reduzierten (fach-medialen) Angebote liefert die durchgeführte explorative Analyse<sup>5</sup>:

- *Lückentexte* („Magnete besitzen Pole. Sie heißen \_\_\_\_.“)
- *Paare zuordnen* („Die zwei Pole eines Magneten heißen...“ – „... Nord- und Südpol“).

3 „LearningApps“ ist eine webbasierte Plattform ([www.learningapps.org](http://www.learningapps.org)). Unter „LearningApp“ werden dabei „kleine, modulare, multimediale und interaktive Unterrichtsinhalte“ (Hielscher 2012, 1) verstanden, die „wie LEGO-Steine in Unterrichtsszenarien eingebaut werden“ (a.a.O.) können.

4 Die explorative Analyse verschiedener medialer Angebote der Plattform LearningApps mittels Kriterienkatalog (auch Peschel 2015) fand in einem Seminar am Lehrstuhl „Didaktik des Sachunterrichts“ an der Universität des Saarlandes (Gofex II, WiSe 2020/2021, n = 27 Studierende) statt. Die Datenbank von [learningapps.org](http://learningapps.org) wurde nach lehrplanrelevanten Themen wie „Magnete“ durchsucht und dabei auf Angebote für die Primarstufe begrenzt.

5 Zwei typische Beispiele, die neben weiteren analysiert wurden, können hier eingesehen werden: LearningApp „Magnete-Grundwissen“ (<https://learningapps.org/16521370>) und LearningApp „Magnete-Zuordnungsübungen“ (<https://learningapps.org/1959130>).

Aufgaben, die eine kooperative oder kollaborative Bearbeitung ermöglichen, sind trotz angeblich multimedialer und interaktiver Angebote eher rar, denn hier überwiegen nach wie vor geschlossene Aufgabentypen mit einer einzigen herauszubekommenden Lösung, die allein zu bearbeiten sind (auch Krommer 2019; Schmeinck 2020). LearningApps perpetuieren oft „simplifizierend-behavioristische Lernkonzepte“, die insbesondere im Fernunterricht „eine Renaissance“ (Lange 2017, 25) erleben. Ob mit analogen oder digitalen Lückentexten, Auswahl- oder Zuordnungsübungen – das Lernen besteht letztlich darin, „die Wörter zu raten, die einzutragen sind“ (Scholz 2004, 2). „Es gibt keine Auseinandersetzung mit der Sache“ (a. a. O., 3). Die Schüler\*innen sammeln keine eigenen Erfahrungen mit z. B. Anziehung und Abstoßung. Stattdessen „pauken“ sie Begriffswissen, das aber nicht angewandt wird.

Diese Ergebnisse sind anschlussfähig an Krommers Begriff der „Palliativen Didaktik“: *„Palliative Didaktik beschreibt [...] die Ummantelung alter pädagogischer Prinzipien und lerntheoretischer Konzepte durch digitale Technik [...]. Anstatt zeitgemäßen, offenes, kollaboratives Lernen und Lehren zu ermöglichen, werden Formen des traditionellen Unterrichts in ein digitales Mäntelchen gehüllt [...] und die behavioristisch-fremdgesteuerte Trias aus Reiz, Reaktion und Rückmeldung [...] feiert in Gestalt von Kahoot, Learning- Apps und Learning Snacks palliative Urständ.“* (Krommer 2019)

Als Lösungsansatz zur Beurteilung medialer Angebote wurde bei der explorativen Analyse ein Kriterienkatalog eingesetzt (Peschel 2015; [www.markus-peschel.de/softwaretestung](http://www.markus-peschel.de/softwaretestung)), der die Bewertungskriterien nicht dichotomisiert, sondern graduell ausdifferenziert: Die Schriftwahl und -größe, das Lerntempo etwa sind nicht per se „gut“ oder „schlecht“, sondern je nach Nutzungsgruppe „mehr oder weniger angemessen“ bzw. ggf. auch „übertrieben“. Im Vordergrund sollte immer die Wechselwirkung und Passung zwischen den Schüler\*innen und dem entsprechenden Medium, der Hardware (z. B. dem Tablet oder dem Computer) und der Software (hier der LearningApp) stehen. Diese Betonung des Umgangs mit guten, digitalen und analogen Aufgaben samt Kultur der Begegnung und Kooperation – neben der Aufgabenformulierung – findet sich u. E. im **Begriff der Aufgabenkulturen** wieder.

#### 4.2 Digitale Aufgabenkulturen sind Aufgabenkommunikationskulturen

Es ist erforderlich, die Anschlusskommunikation über eine (gute) Aufgabe auch digital anzubieten. Dabei erschwert weniger das Aufgabenformat an sich, sondern die Interaktions- und Kommunikationsgestaltung „im digitalen Raum“ – die Etablierung von Aufgabenkulturen:

- Technische Schwierigkeiten bei der Bedienung der Hardware (z. B. Akkulaufzeit, Anschalten/Ausschalten, Verfügbarkeit der Hardware für jedes Kind)

- Technische Schwierigkeiten bei der Nutzung der Software/App (z. B. Bedienbarkeit, Userfreundlichkeit, Intuitivität)
- Technische Schwierigkeiten bezogen auf die Bandbreite/den Internetanschluss
- Eingeschränkte Kommunikation (Kamera zeigt meist nur Gesicht und ggf. Oberkörper, Aspekte der Proxemik und weitere Körpersprache bleiben außen vor; falls ohne Kamera kommuniziert wird, bleibt nur der verbale Sprechanteil, obwohl ein Großteil unserer Botschaften nonverbal übermittelt wird)

Überlegt werden muss darüber hinaus, welche Aspekte der gemeinsamen Bearbeitung und Auseinandersetzung asynchron erfolgen können und welche unbedingt synchron erfolgen müssen: Kindgerechte Textverarbeitungsprogramme sollten z. B. auch eine kollaborative, synchrone Texterstellung ermöglichen, sei es für Präsentationen, für wiki-Beiträge oder für aufzubewahrende Protokolle (z. B. Peschel 2015). Die Schüler\*innen sollten sich dann aber auch sehen (Videophonie) oder zumindest miteinander sprechen (Audiophonie) oder miteinander schreiben (Chatfunktion) können.

Auch Tools wie Padlet sind für aufgabenbezogene Anschlusskommunikationen durchaus gewinnbringend, wenn Experimente mit Fotos, kurzen Videos und Schrift dokumentiert werden und auch Feedback oder Kommentare durch Mitschüler\*innen und die Lehrkraft eingesetzt werden (z. B. Wedekind, Theisselmann & Haas 2020). Kontroversen über sich widersprechende Beobachtungen oder unterschiedliche Deutungsansätze müssen gemeinsam geklärt werden. Nur so gelingt es, den Prozesscharakter der direkten, gemeinsamen Auseinandersetzung und Bearbeitung einer Aufgabe digital abzubilden.

## 5 Fazit

Die medialen Angebote, die sich derzeit auf webbasierten Plattformen finden lassen, perpetuieren vielfach analoge Schwachstellen (konvergente Aufgaben, behavioristische Reiz-Reaktions-Muster, Engführung auf Begriff-/Auswendiglernen) (u.a. Krommer 2019). Um eine neue Aufgabenkultur im hier vertretenen Sinne umsetzen zu können, bedarf es neben divergenter Angebote, die verschiedene Bearbeitungswege zulassen (dazu Kihm et al. 2020) – primär einer Aufgaben*kommunikations*kultur. Die asynchrone, aber vor allem auch synchrone Kommunikation bei der Aufgabebearbeitung muss eine (neu zu entwickelnde!) digitale Entsprechung finden, um den Prozesscharakter der Auseinandersetzung und Bearbeitung einer Aufgabe digital zu ermöglichen.

## Literatur

- Adamina, M., & Hild, P. (2019): Mit Lernaufgaben Kompetenzen fördern. In: Labudde, P. & Metzger, S. (Hrsg.): *Fachdidaktik Naturwissenschaft*. 1.-9. Schuljahr. Bern, S. 119-134.
- Bohl, T. (2010): Forschung für den Unterricht. Zwischen selbstbestimmtem Lernen und Classroom-Management. In: Bohl, T., Kansteiner-Schänzlin, K., Kleinknecht, M., Kohler, B. & Nold, A. (Hrsg.): *Selbstbestimmung und Classroom-Management*. Bad Heilbrunn, S. 15-30.
- Frederking, V., & Ladel, S. (Hrsg.) (2021): *Grundschule digital: Innovative Konzepte für die Fächer Deutsch und Mathematik*. Münster.
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (2010): *Grounded theory: Strategien qualitativer Forschung*. Mannheim.
- Grygier, P., & Hartinger, A. (2013): *Gute Aufgaben Sachunterricht*. Berlin.
- Hielscher, M. (2012): *Autorenwerkzeuge für digitale, multimediale und interaktive Lernbausteine im Web 2.0*. Mainz.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H., & Komorek, M. (1997): Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3 (3), 3-18.
- Kiel, E. (2019): Aufgabenkultur in der (Grund-)Schule. In: *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 12 (1), 117-133.
- Kihm, P., & Peschel, M. (2021): „Das habt ihr jetzt ja oft genug gemacht!“ – Einfluss von „Nonverbalitäten“ in der Lehrer\*innen-Schüler\*innen-Interaktion auf die Aushandlung von Selbstbestimmung beim Experimentieren. In: *GDSU Journal*, 11, S. 24-39.
- Kihm, P. & Peschel, M. (2021): Aufgaben und Kulturen des Lernens. „Gute Aufgaben“ als (Ver-)Mittler einer Lehr-Lern-Kultur. In: Peschel, M. (Hrsg.): *Didaktik der Lernkulturen*. Frankfurt am Main, S. 79-102.
- Kihm, P., Rech, E., Schmidt, R.-J., Senzig, H., & Peschel, M. (2020): „Digitalisierung und Schulschließungen“ in der SARS-CoV-2-Pandemie Berichtsanalyse im Zeitraum Januar bis Juli 2020. In: *Grundschule aktuell*, 154(2), 29-32.
- Krommer, A. (2019): *Paradigmen und palliative Didaktik. Oder: Wie Medien Wissen und Lernen prägen*. <https://axelkrommer.com/2019/04/12/paradigmen-und-palliative-didaktik-oder-wie-medien-wissen-und-lernen-praegen/> [28.09.2021].
- Lange, J. (2017): *Schulische Materialität*. Berlin.
- Peschel, M. (2009): *Grundschullabor für Offenes Experimentieren – Grundlegende Konzeption*. In: Lauterbach, R., Giest, H. & Marquardt-Mau, B. (Hrsg.): *Lernen und kindliche Entwicklung. Elementarbildung und Sachunterricht*. Bad Heilbrunn, S. 229-236.
- Peschel, M. (2012): *Gute Aufgaben im Sachunterricht – Offene Werkstätten = Gute Aufgaben?* In: Carle, U. & Košinàr, J. (Hrsg.): *Aufgabenqualität in der Grundschule*. Baltmannsweiler, S. 161-172.
- Peschel, M. (2015): *Medienerziehung im Sachunterricht*. In: Kahlert, J., Fölling-Albers, M., Götz, M., Hartinger, A., Miller, S. & Wittkowske, S. (Hrsg.): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts*. 2. Aufl. Bad Heilbrunn, S. 173-179.
- Schmeinc, D. (2020): *Der pädagogisch und didaktisch richtige Einsatz digitaler Technologien*. In: *Grundschule aktuell*, 154(2), S. 11-12.
- Scholz, G. (2004): *Offen, aber nicht beliebig. Materialien für den Sachunterricht*. In: [www.widerstreit-sachunterricht.de](http://www.widerstreit-sachunterricht.de) (Nummer 2), S. 1-13.
- Schomaker, C., & Tänzer, S. (2020): *Lernaufgaben konstruieren*. In: Tänzer, S., Lauterbach, R., Blumberg, E., Grittner, P. D. F., Lange, J. & Schomaker, C. (Hrsg.): *Sachunterricht begründet planen. Das Prozessmodell Generativer Unterrichtsplanung Sachunterricht (GUS) und seine Grundlagen*. Bad Heilbrunn, S. 241-263.
- Wedekind, H., Theisselmann, O., & Haas, H. (2020): *Experimentieren zu Hause*. In: *Grundschule aktuell*, 154(2), 26-29.