

Würfl, Katja; Schmeinck, Daniela; Peschel, Markus; Irion, Thomas; Haider, Michael; Gryl, Inga Digitalisierung als Vernetzungsbeispiel im Sachunterricht – Digitalisierung und Vernetzung beim Lernen über Medien

Egger, Christina [Hrsg.]; Neureiter, Herbert [Hrsg.]; Peschel, Markus [Hrsg.]; Goll, Thomas [Hrsg.]: In Alternativen denken. Kritik, Reflexion und Transformation im Sachunterricht. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2024, S. 131-145. - (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts; 34)



Quellenangabe/ Reference:

Würfl, Katja; Schmeinck, Daniela; Peschel, Markus; Irion, Thomas; Haider, Michael; Gryl, Inga: Digitalisierung als Vernetzungsbeispiel im Sachunterricht – Digitalisierung und Vernetzung beim Lernen über Medien - In: Egger, Christina [Hrsg.]; Neureiter, Herbert [Hrsg.]; Peschel, Markus [Hrsg.]; Goll, Thomas [Hrsg.]: In Alternativen denken. Kritik, Reflexion und Transformation im Sachunterricht. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2024, S. 131-145 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-290017 - DOI: 10.25656/01:29001; 10.35468/6077-12

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-290017>

<https://doi.org/10.25656/01:29001>

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
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der:


Leibniz-Gemeinschaft

*Katja Würfl, Daniela Schmeinck, Markus Peschel,
Thomas Irion, Michael Haider und Inga Gryl¹*

Digitalisierung als Vernetzungsbeispiel im Sachunterricht – Digitalisierung und Vernetzung beim Lernen *über* Medien

Based on current phenomena of digitalisation and corresponding media pedagogical, general didactical as well as subject didactical documents and models, further conceptual considerations on digitality education in primary science education are discussed. For this purpose, the ‘RANG-Modell’ is described and linked to current developments in this regard from two perspectives, whereby it becomes clear that especially in learning and teaching with and via digital media, specifics of primary science education, such as multi-perspectivity, are of central importance and are particularly expressed in the circular model of the subject. Accordingly, phenomena of digitalisation should be dealt with in a perspective-networking manner in primary science education in order to promote ‘digital literacy’ among primary school children. Following the requirements for conceptual models for successful integration in the classroom, further research needs are identified.

1 Aktuelle Phänomene der Digitalisierung und ihre Auswirkungen auf schulisches Lehren und Lernen

In der heutigen digitalisierten Welt ist der Alltag von Kindern stark von digitalen Medien und Technologien geprägt (u. a. KMK 2016; Gervé 2022; Gervé et al. 2023). Smartphones, Tablets, Spielekonsolen oder auch das Internet sind omnipräsent im Alltag von Kindern und vermitteln zwischen analogen und digitalen Umwelten. Bereiche wie Kommunikation, Freizeitgestaltung, Informationsrecherche etc. sind in den letzten Jahrzehnten stark von der Digitalisierung und der sich daraus entwickelnden Kultur (Stalder 2016; Irion et al. 2023) beeinflusst worden und haben sich entsprechend der Möglichkeiten beträchtlich verändert. Die Veränderungen durch die Digitalisierung in Hinblick auf ein Leben in der

¹ Die Autor*innen sind in umgekehrter alphabetischer Reihenfolge gelistet.

Digitalität² (Peschel et al. 2023b) wirken sich deutlich auf alle Bereiche des Alltagslebens u. a. auf das der Kinder aus und bieten neben zahlreichen Chancen auch Risiken und Herausforderungen (u. a. Brüggem & Siller 2020). Ausgehend von dem Anspruch, dass schulische Bildung das Ziel verfolgt, Heranwachsende bei der Entwicklung und Förderung von individuellen Lebenswelten sowie der Ausbildung von dafür notwendigen Kompetenzen zu unterstützen (KMK 2016), werden diesbezügliche Lernziele sowie deren Auswirkungen auf „Lehrpläne, Lernumgebungen, Lernprozesse oder die Lehrerbildung“ (KMK 2016, 5f.) diskutiert. Im Jahr 2012 veröffentlichte die Kultusministerkonferenz (KMK) die Erklärung „Medienpädagogik in der Schule“ (KMK 2012) und unterstrich darin die Bedeutung der Medien für Schule und Bildung; der Fokus lag deutlich auf einer kritisch-reflexiven Debatte. 2016 folgte die KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“, welche eine Weiterentwicklung hin zu Kompetenzen darstellt, die als grundlegenden Rahmen klar formulierte Kompetenzbereiche fokussieren, deren Förderung als Gemeinschaftsaufgabe aller Unterrichtsfächer verstanden wird (KMK 2016). Im Zuge der Digitalisierungsoffensive entstanden weitere Positionspapiere bzw. Stellungnahmen, die sich teilweise konkret, teilweise indirekt an die Grundschule und speziell den Sachunterricht richten. Insbesondere die Veröffentlichungen der GDSU (GDSU 2021; Becher et al. 2022; Kahlert et al. 2022) sind hier wichtige Elemente.

In Anbetracht der Vielfalt der Forderungen, die sich an die Grundschule richten (u. a. Irion et al. 2023; Peschel & Irion 2016) sowie der Dynamik der fortschreitenden Digitalisierung entsteht die Notwendigkeit bestehende und etablierte Modelle zu hinterfragen und auf ihre Anwendbarkeit hinsichtlich einer nachhaltigen Kompetenzentwicklung sowie im Sinne grundlegender Bildung der Kinder zu überprüfen. Ausgehend von der Diskussion medienpädagogischer Argumente zur Evaluation digitaler Medien und diesbezüglicher Modelle zur schulpraktischen Integration (Döbeli Honegger 2016) in Bezug auf den Grundschulunterricht wird deutlich, dass der strukturierte Aufbau von Medienkompetenzen bereits ab der 1. Jahrgangsstufe erfolgen sollte (Gervé & Peschel 2013; Irion 2018; Irion & Sahin 2018; KMK 2021; Irion et al. 2023). Dabei darf die Unterstützung von Grundschulkindern im Umgang mit den Potenzialen und Gefahren der Medien und assoziierten Phänomenen nicht von Sozialfaktoren abhängen, da fehlende bzw. unzureichende Förderung von Medienkompetenzen zu (weiteren) sozial verstärkten Ungerechtigkeiten im Grundschulalter führen können (Lange 2017; Irion 2018; Irion & Sahin 2018).

Eine Möglichkeit der sachunterrichtlichen Integration und Förderung von Medienkompetenzen bei Grundschulkindern stellt das *RANG-Modell* dar. Ausgehend

2 Prozesse der Digitalisierung münden in den Zustand der Digitalität. Demzufolge wird die Digitalität als „Ende der Digitalisierung“ (Peschel et al. 2023b, 43) bezeichnet.

von der Darlegung des *RANG-Modells* werden im Beitrag Einblicke in das Lernen *mit* und *über* Medien exemplarisch für die geografische und naturwissenschaftliche Perspektive gegeben. Abgeleitet daraus ergibt sich die Notwendigkeit der vielperspektivischen Betrachtung von Digitalisierung und Digitalität, welche im Kreismodell des Sachunterrichts deutlich wird. Der Beitrag mündet in Ableitungen des Modells für den Unterricht und ein zusammenfassendes Fazit, welches weiterführende Forschungsbedarfe benennt.

2 RANG-Kompetenzen für Grundlegende Bildung in der Digitalität

Ansätze zur Vermittlung *digitaler Grundbildung* (Irion et al. 2023) bzw. *digital literacy* (Peschel 2022) in der sachunterrichtlichen Praxis variieren stark bezüglich unterschiedlicher Schwerpunkte und Methoden, die von gezieltem Kompetenzaufbau bis hin zu beiläufiger Förderung durch die *Nutzung* digitaler Medien reichen (Irion et al. 2023). Digitale Grundbildung kann beispielsweise das Lernen zur Bedienung von Geräten und Apps oder das Entwickeln von Lernkompetenzen zur Nutzung digitaler Technologien umfassen oder auch den Fokus auf die kritische Reflexion von medialen Angeboten richten. Allerdings ist der Erwerb dieser Kompetenzen bislang im schulischen Bereich weder systematisch noch nachhaltig, wenn sie nicht im Rahmen von Kompetenzstandards – wie es die KMK 2016 anstrebt – gezielt und explizit gefördert werden. Wie in der Einleitung bereits beschrieben, existieren in Deutschland unterschiedliche Formulierungen für die zu erreichenden Kompetenzen im Kontext des Lernens für eine durch Phänomene der Digitalisierung geprägte Welt (Überblick in Schmeinck 2022; Kammerl et al. 2022). Diese Vielzahl an Kompetenzbeschreibungen und die stark unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen führen dazu, dass sich curriculare Vorgaben und Unterrichtskonzepte entweder aus einem beliebigen Mix verschiedener bildungspolitischer Zielvorgaben oder der Orientierung an einer einzelnen Zielsetzung bedienen. Die aktuelle Vielfalt an Zielpapieren bringt sowohl Chancen als auch Herausforderungen mit sich (Irion et al. 2023):

Chancen:

1. *Pädagogische Freiheit*: Die Bandbreite der Konzepte bietet verschiedene Ansätze, von der Schaffung grundlegender Computerkenntnisse bis hin zur Förderung komplexer Kompetenzen, wie konkrete Programmierkenntnisse oder Reflexionskompetenzen über Medienangebote, aus denen nahezu beliebig ausgewählt werden kann.
2. *Berücksichtigung lebensweltlicher Erfahrungen der Kinder*: Durch die Vielzahl der bildungspolitischen Positionspapiere können Lehrkräfte jene Kompetenz-

beschreibungen auswählen, die am besten zu den Bildungs herausforderungen passen, die sich aus der Lebenswelt der jeweiligen Lerngruppe/Klasse ergeben.

Probleme:

1. *Mangel an Orientierung:* Ohne ein grundlegendes Modell besteht die Gefahr, dass die Bildung digitaler Grundkompetenzen vernachlässigt werden könnte. Dies könnte zu einer willkürlichen Auswahl von Fähigkeiten führen, die gelehrt werden, und eine kohärente digitale Bildungsstrategie erschweren.
2. *Überforderung von Lehrkräften und Bildungsplanung:* Mit vielen verschiedenen Kompetenzformulierungen und Anforderungen kann es schwierig sein, konkrete geeignete Ziele zu bestimmen und sie effektiv in den Unterricht zu integrieren.
3. *Risiko verkürzter Fördermaßnahmen:* Es besteht die Gefahr, dass sich die Bildung auf einfache Fähigkeiten wie die Bedienung von Computerhardware beschränkt, ohne dass höherwertige Kompetenzen zur Reflexion und Gestaltung von Mediennutzungen entwickelt werden.

Ziel der *RANG-Kompetenzen* ist es zu verhindern, dass lediglich singuläre Kompetenzbereiche in Bildungsstandards und -maßnahmen berücksichtigt werden. Dabei wurde besonders darauf Wert gelegt, dass die *RANG-Kompetenzen* so offen formuliert sind, dass sie nicht nur für aktuelle Phänomene der Digitalisierung genutzt werden können, sondern zudem flexibel auf künftige Entwicklungen anwendbar sind. Gleichzeitig sollen sie durch die Formulierung von statischen Kompetenzbereichen verhindern, dass die hohe Dynamik der Phänomene in kindlichen Lebenswelten zu einer Beliebigkeit pädagogischer Vorgaben und Konzepte führt (Irion 2021).

Um eine universale Gültigkeit zu erreichen, wurde als Grundlage für die *RANG-Kompetenzbeschreibung* sowohl ein älteres, universales, medienpädagogisches Modell (Baacke 2001) als auch ein neueres, interdisziplinäres Modell zur Beschreibung von Bildungsprozessen in der Digitalisierung (Brinda et al. 2020) verwendet.

Genese der RANG-Kompetenzbereiche

Dieter Baacke hat ausgehend von seiner Habilitationsschrift (1975) das Phänomen der Medienkompetenz in den Fokus der Pädagogik gerückt und den Diskurs in der Medienpädagogik begründet. Für Baacke ist Medienkompetenz nicht einfach die Fähigkeit zur Bedienung von Medien, sondern vielmehr eine kommunikative Kompetenz. Sie ermöglicht es Menschen, sich in der mediatisierten Welt nicht nur zurechtzufinden, sondern auch aktiv an der Gestaltung der durch Medien geprägten Welt teilzunehmen. Dies spiegelt sich in Baackes vier Dimensionen der Medienkompetenz wider und ist auch heute noch relevant.

Im Zuge der Allgegenwärtigkeit digitaler Technologien und digitalen Dienste hat die Frage nach der Weiterentwicklung von Bildungszielen und -inhalten zu

neuen interdisziplinären Diskursen zur Förderung geeigneter Kompetenzen und zur Weiterentwicklung des Bildungssystems geführt. In der interdisziplinär von Medienpädagogik, Informatikdidaktik und Schulpraxis entwickelten *Dagstuhl-Erklärung* werden drei Perspektiven auf die digitale vernetzte Welt unterschieden (GI 2016): Die technologische, gesellschaftlich-kulturelle sowie anwendungsbezogene Perspektive. Aus dem *Dagstuhl-Dreieck* und dessen Weiterentwicklung, dem *Frankfurt-Dreieck* (Brinda et al. 2020), lässt sich ableiten, dass im Zuge der digitalen Transformation nicht nur eine technologische Perspektive einzunehmen ist, sondern auch gesellschaftliche-kulturelle Perspektiven sowie eine Interaktionsperspektive zu berücksichtigen sind. Daraus lassen sich die vier Kompetenzbereiche *Reflexion*, *Analyse*, *Nutzung* und *Gestaltung* ableiten.

Die RANG-Kompetenzbereiche

Im Folgenden werden vier Kompetenzbereiche der Medienkompetenz erläutert, die sowohl in der Digitalisierung als auch in der Digitalität als Orientierungsrahmen dienen können (Irion et al. 2023). Die Kompetenzen sind nicht hierarchisch oder linear zu verstehen, sondern bedingen sich wechselseitig. Wie dargelegt, basieren sie auf der Medienkompetenzdimensionen von Baacke (1996) und dem *Frankfurter Dreieck* (Brinda et al. 2020):

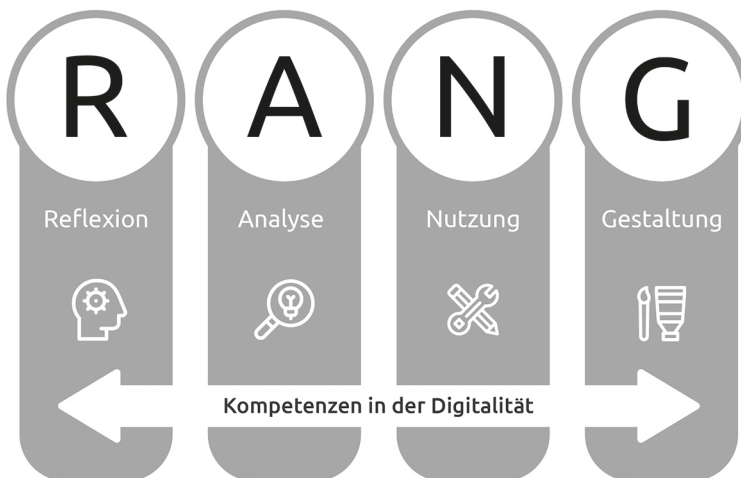


Abb. 1: RANG-Modell zur Entwicklung und Förderung notwendiger Kompetenzen in der Digitalität.

Die erste Kompetenz ist die *Reflexion*. Kinder benötigen grundlegende Fähigkeiten zur Reflexion von Phänomenen der Digitalisierung und zur verantwortungsvollen

Bewertung ihrer eigenen Handlungen mit digitalen Medien. Beispielsweise müssen Kinder in der Lage sein, technologische und mediale Entwicklungen sowie die dahinterstehenden wirtschaftlichen, kulturellen und politischen Interessen kritisch zu bewerten. Ebenso müssen sie lernen, Medien hinsichtlich der Auswirkungen auf sich selbst zu beurteilen.

Die zweite Kompetenz ist die *Analyse*. Kinder benötigen ein Verständnis für grundlegende Funktionsprinzipien und Strukturen der Digitalisierung und der Digitalität. Dazu müssen sie lernen, *unsichtbare* Algorithmen bzw. die Steuerungsfunktionen von digitalen Diensten zu erkennen, zu hinterfragen und ggf. zu analysieren. So können sie beispielsweise lernen, informatische Prozesse und Strukturen zu erkennen und zu verstehen, wie z. B. Empfehlungen und Wertungen von Suchmaschinen oder Youtube-Videos. Lernende können ferner erfassen, wie z. B. YouTube-Videos oder Instagram-posts entstehen und dass diese oft nicht die Realität abbilden, sondern eine inszenierte Wirklichkeit darstellen.

Die dritte Kompetenz ist die *Nutzung*. Kinder müssen grundlegende Kompetenzen entwickeln, die es ihnen ermöglichen, die Digitalisierung in ihrem eigenen Lebensumfeld selbstbestimmt und verantwortungsvoll zu nutzen. Dazu gehören die Fähigkeiten zur Rezeption, Produktion und Kommunikation in digitalen Formaten. Beispiele dafür sind der Umgang mit Erklärvideos für Lernprozesse, das Erstellen multimedialer Präsentationen oder die Formulierung von Beiträgen in sozialen Medien.

Die vierte und letzte Kompetenz ist die *Gestaltung*. Kinder benötigen Fähigkeiten, um digitale Technologien und Medien zur kreativen, aktiven Teilnahme an politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Prozessen der Digitalisierung zu nutzen und auch die Digitalität aktiv mitzugestalten. Dazu gehört das Bewusstsein, dass das eigene Medienverhalten Auswirkungen auf die dargebotenen Inhalte hat und dass die Kinder durch ihr Nutzungsverhalten die Digitalität beeinflussen.

Zusammenfassend bilden diese RANG-Kompetenzen (*Reflexion, Analyse, Nutzung, Gestaltung*) einen Orientierungsrahmen für *digital literacy*. Sie helfen dabei, einseitige Ansätze zu identifizieren und zu überprüfen, ob möglicherweise wichtige Kompetenzen übersehen werden.

3 Bildung in der digitalen Welt in den Perspektiven des Sachunterrichts

Das transformative Potenzial von Digitalisierung erfasst die Weltaneignungsprozesse von Kindern und verändert gesellschaftliche Kulturtechniken so grundlegend, dass Lernen und Bildung und damit alle Fächer von diesen Entwicklungen erfasst werden. „Durch die Digitalisierung entwickelt sich eine neue Kulturtechnik – der kompetente Umgang mit digitalen Medien –, die ihrerseits die traditionellen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen ergänzt und verändert“

(KMK 2016, 13). Demzufolge hat die KMK die Bedeutung von *digital literacy* inzwischen als vierte Kulturtechnik anerkannt. Nahezu alle Fächer müssen entsprechende Konzepte entwickeln, die die bisherigen, tradierten Lehr-Lern-Kulturen im Ansatz oder auch grundlegend ändern (GFD 2018; Peschel 2021; Irion et al. 2023), was wiederum auf die Weiterentwicklung der Perspektiven des Sachunterrichts rückwirkt. Daher werden nachfolgend aktuelle Entwicklungen zur Förderung von *digital literacy* exemplarisch aus der geografischen und naturwissenschaftlichen Perspektive beschrieben und abschließend perspektivenübergreifende Folgerungen mit Bezug zum *RANG-Modell* gezogen.

3.1 Geografische Bildung und geografische Perspektive

Für die geografische Bildung und damit die geografische Perspektive im Sachunterricht der Grundschule zeigt sich die notwendige Weiterentwicklung in Hinblick auf digitale Phänomene in zahlreichen Aspekten. In einem für geografische Bildung generell konzipierten Modell von Pettig & Gryl (2023), werden drei Bereiche unterschieden: Kompetenzorientierte Dimensionen des Lernens *mit, über und durch digitale(n) Medien*, was den aus dem Sachunterricht bekannten Dualismus des Lernens *mit und über Medien* (Gervé & Peschel 2013) aufgreift. Hierbei wird das fachliche Lernen, gestützt durch Medien angesprochen (*mit*), das Erlangen digitalisierungsbezogener und technischer Kompetenzen (*über*) sowie die Entwicklung von reflexiven und Selbstkompetenzen (*durch*). Die Dimension *Digitalisierung als Bildungsgehalt* betrachtet Beispiele digitaler Geografien wie Smart Cities als Unterrichtsthema bzw. -gegenstand (was stärker an die Konnotation von *über* durch Gervé & Peschel 2013 anschließt). Die Dimension *geografische Bildung in digitalen Medien* basiert auf bildungstheoretischen Überlegungen u. a. aus der strukturalen Medienbildung (Jörissen & Marotzki 2010) und bezeichnet die Befähigung zu einem möglichst mündigen Selbst-Welt-Verhältnis in einer Kultur der Digitalität.

Die beschriebene Einteilung wird mit einem Beispiel illustriert: Die Nutzung und Erstellung von virtuellen Exkursionen über Virtual Reality (VR) gilt als ein medienbasierter Zugang zu geografischer Bildung, etwa, um Distanzen zu überwinden oder den Klassenraum stärker mit der Lebenswelt zu vernetzen. Es werden bzgl. Lernen *über* Medien technische Bedien- und Designkompetenzen sowie Kenntnisse zu den Möglichkeiten und Gefahren erlangt (*über*), mit den Medien werden fachliche Kompetenzen zu den besuchten Orten erreicht (*mit*) und es werden dadurch weitere Kompetenzen der strukturierten Beobachtung erlangt (*durch*). In Bezug auf Medienbildung ist eine Reflexion über das Verhältnis von Materialität und Virtualität, von Gleichzeitigkeit und Aufzeichnung bzgl. des Erlebens von Orten ein mögliches Lernziel. Geht man über die geografische Perspektive hinaus, so kann mit der technischen Perspektive das Unterrichtsthema Erkundung geografischer Räume mit VR erschlossen werden und mit der sozialwissenschaftlichen

Perspektive eine Reflexion über das Miteinander sowie über Kommunikation in und durch VR stattfinden. Reflexionen über Darstellungsqualität, Ästhetik in VR und Körperlichkeit in der Virtualität bringen weitere Aspekte des Sachunterrichts (im Sinne der Denk-, Arbeits- und Handlungsweise (DAH) *Kulturelle Deutungen und Werte respektieren und tolerieren*, soziale Aspekte sowie DAH *Technik bewerten* aus der technischen Perspektive (GDSU 2013)) ein.

3.2 Naturwissenschaftliche Bildung und naturwissenschaftliche Perspektive

In der naturwissenschaftlichen Perspektive existieren vielfältige Möglichkeiten zum Lernen *mit* digitalen Medien im Fach: So lassen sich Unterstützungsmaßnahmen von Experimenten (z. B. interaktive und adaptive Lernumgebungen, Haider & Knoth 2021), digitale Messungen und insbesondere der Einsatz von Sensoren in verschiedenen digitalen Medien (z. B. Mobiltelefone zur Schallpegelmessung, Schallanalyse, Messung von Fallgeschwindigkeit, Verwendung von *phyphox*), Visualisierungshilfen (beim interaktiven und kollaborativen Arbeiten) gut umsetzen und unterstützen die naturwissenschaftlichen DAHs. Durch Hilfen zur Modellbildung wie z. B. mittels digitaler Simulationen, Animationen, VR, Augmented Reality (AR) kann das Lernen in der naturwissenschaftlichen Perspektive unterstützt werden.

Lernen *über* Medien nimmt aus Sicht der naturwissenschaftlichen Perspektive die Medien als Artefakte selbst in den Fokus, wie z. B. deren natürliches Vorkommen oder künstliche Erzeugung, Produktionsprozesse und Umweltverträglichkeit sowie Funktionalitäten von Materialien (Bezug zur technischen Perspektive). Auch aktuelle Entwicklungen in Navigationssystemen, autonomes Fahren, künstlicher Intelligenz, Smart Homesteuerungen u. a. können als Phänomene der Digitalisierung mit naturwissenschaftlichen Näherungsweisen in den Fokus genommen werden. So kann beispielsweise nach der notwendigen Anzahl an Satelliten, nach Datentransfer und -speicherung, nach Messverfahren zur Temperaturbestimmung, Signalen etc. recherchiert und auf dieser Grundlage verschiedene naturwissenschaftliche Fachmethoden durchgeführt werden. Die skizzierte naturwissenschaftliche Betrachtung erfordert die perspektivenvernetzende Sicht auf Phänomene, welche ein grundlegendes Prinzip des Sachunterrichts darstellt und die bildungswirksame Erschließung der Lebenswirklichkeit durch die Kinder ermöglicht (GDSU 2013).

3.3 Perspektivenübergreifende Folgerungen

Die Betrachtung von Phänomen der Digitalisierung zeigt aus der geografischen und naturwissenschaftlichen Perspektive heraus, dass die Notwendigkeit einer vielperspektivischen Vernetzung trotz zahlreicher Lern- und Bildungsgelegenheiten innerhalb der Perspektiven offenkundig und notwendig ist, da einerseits die beiden exemplarischen Perspektiven gezeigt haben, dass soziale, technische,

historische und weitere Perspektiven bei der *Begegnung mit den Sachen* (Köhnlein 2012) immer mitbedacht werden müssen. Andererseits ist die voranschreitende Digitalisierung hin zur Digitalität hinsichtlich Unterrichtsthematiken, Kompetenzentwicklung und Bildungspotenzial umfassend und komplex, sodass erst aus einer perspektivenvernetzenden Sicht heraus Auswirkungen der einzelnen Fragen bzgl. bestimmter Phänomene auf die Gesellschaft, auf historische Veränderungen, mit Bezug auf geographische Ressourcen oder technische bzw. naturwissenschaftliche Veränderungen und Errungenschaften bildungswirksam werden. Eine vielperspektivische Sichtweise ist die Grundlage des perspektivenvernetzenden Sachunterrichts.

Digitalisierung ist damit ein perspektivenvernetzender Themenbereich (PVT) und zeigt mit den hier skizzierten Vernetzungsbeispielen auf, wie Perspektiven im Sachunterricht im Sinne der Bildung in der digitalen Welt integrativ verstanden werden können. Dies erfordert eine Kombination der grundlegenden RANG-Kompetenzen mit Vermittlungsmodellen im Sachunterricht und zeigt so eine Kompatibilität von fachlichen, sachunterrichtlichen und medienbildenden Modellen auf. Das *RANG-Modell* lässt sich auf die sachunterrichtsdidaktische Logik von perspektivenübergreifenden DAHs (GDSU 2013) beziehen. Die medienbildungsbezogenen Kompetenzen weisen auf die Reflexion im *RANG-Modell* hin, während die Analyse an ein Lernen *über* Medien anschließt. Gleichzeitig zeigt sich die perspektivische Fachlichkeit der hier beispielhaft skizzierten geographischen und naturwissenschaftlichen Perspektive stärker im Kreismodell des Sachunterrichts (Peschel 2016) sowie die Überfachlichkeit als sachunterrichtliche Vielperspektivität in den zentral organisierten PVTs.

4 Digitalisierung im Sachunterricht

Das Kreismodell (Peschel 2016) bietet eine alternative grafische Auslegung des Perspektivrahmens (GDSU 2013) an und erzeugt damit ein erweitertes Verständnis des Kompetenzmodells. Zentrales Ziel dieser unterrichtsorientierten Modellierung ist es die PVTs so zu strukturieren, dass nicht direkt perspektiven- oder gar fachbezogene und damit isolierte Themen bearbeitet werden, sondern unmittelbar eine Vernetzung der vielperspektivischen Betrachtungen im Sachunterricht signalisiert wird. Die PVTs werden hier auf den Bereich Medien fokussiert (GDSU 2013), der sich seit der Publikation des Perspektivrahmens im Jahr 2013 deutlich weiterentwickelt und ausdifferenziert hat. Für den Sachunterricht sei dabei auf neuere Verständnisse der Beziehungen zwischen Medien, Digitalisierung und Digitalität (Irion et al. 2023; Peschel et al. 2023b) verwiesen sowie auf Überlegungen seitens der GDSU in der Überarbeitung des Perspektivrahmens 2013 den PVTs eine wichtige, zentrale Funktion bei der Konzeption des schulischen Sachunterrichts zu geben.

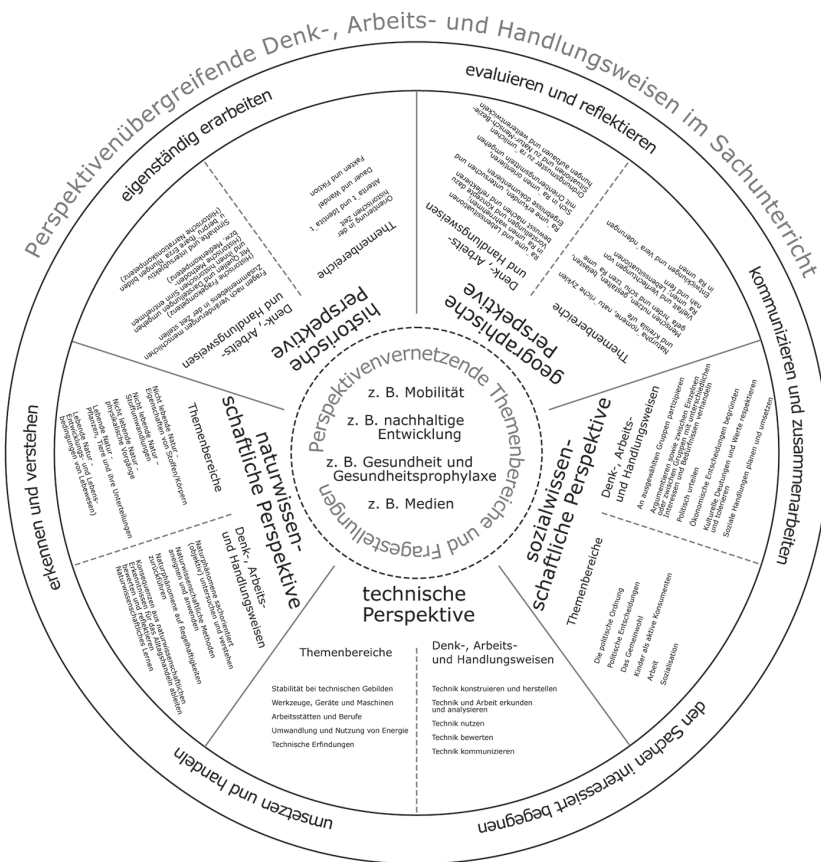


Abb. 2: Kreismodell des Sachunterrichts (Peschel 2016, erarbeitet von der AG Medien & Digitalisierung, Grafik: Borowski). Link zur Grafik: https://gdsu.de/sites/default/files/docs/kreismodell_perspektivrahmen_2020-11-19.pdf

Die Inhalte des Perspektivrahmens der GDSU (2013) in Form eines Kreises als Modell erlauben organisierte Überlegungen bzgl. der Vernetzung von Perspektiven (Zentrum des Kreises); dies schafft ein neues Verständnis bzw. Fokussierungen und ermöglicht es, Begriffe und Vernetzung neu zu justieren. Insgesamt schafft das Kreismodell des Perspektivrahmens eine praktikable Grundlegung einer modernen Unterrichtsplanung, die eben nicht mehr einzelne, fachorientierte Bereiche des Sachunterrichts in den Mittelpunkt rückt, sondern Vielperspektivität und Vernetzung deutlicher adressiert – in den PVTs. Da Modelle immer spezifische Vorteile aber auch Beschränkungen aufweisen, ist es notwendig herauszustellen

welche Aspekte der bislang skizzierten Überlegungen, Kompetenzen und Modelle nahe am Sachunterricht orientiert und welche eher grundschulübergreifend angelegt sind, um zukünftig ggf. ein umfassendes und übergreifendes Modell zu kreieren, welches die jeweiligen Prinzipien der Modelle integriert.

5 Transfer theoretischer Modelle in die Unterrichtspraxis

Die Frage, wie man von einem eher theoretisch-konzeptionell entwickelten Verständnis einer Didaktik des Sachunterrichts zu einem konkreten Sachunterricht an der Grundschule gelangt, ist nicht trivial. Die meisten Modelle betonen spezifische mediendidaktische oder fachdidaktische Aspekte oder laufen Gefahr Rezipienten mit ihrer Komplexität zu überfordern. Insofern muss für eine Praktikabilität der unterrichtlichen Nutzung das grundsätzliche Verständnis der dienenden Funktion der Perspektiven des Sachunterrichts für die PVTs eine Neuausrichtung in den Funktionalitäten der Modelle entwickelt werden. Dies erlaubt es, Wirkungen, Zusammenhänge und Herangehensweisen für einen vielperspektivischen Sachunterricht nicht nur konzeptionell, sondern vor allem für die Planung von Sachunterricht zu gestalten. Dazu müssen *Phänomene der Digitalisierung als Mittler* zwischen *Kind und Sache* (Fischer et al. 2023; Peschel et al. 2023a) für einen vielperspektivischen Sachunterricht identifiziert und spezifiziert werden – wie es hier für die beiden Perspektiven (geografisch und naturwissenschaftlich) bereits begonnen wurde. Phänomene stellen daher lebensweltbasierte Zugänge zu dem komplexen PVT Digitalisierung (GDSU 2024 i.V.) dar.

Vor dem Hintergrund, dass sich die Mediatisierung und Digitalisierung in Richtung Digitalität weiterentwickelt (Stalder 2016) und zunehmend intensiver die Lebenswelt der Kinder z. T. beeinflusst, muss der bisherige Themenkomplex Medien (GDSU 2013) um Aspekte der Digitalität und Digitalisierung weiterentwickelt werden. Dabei ist die benannte Digitalität in gesellschaftlichen Prozessen und in der kindlichen Lebenswelt mittlerweile *fassbar* und *unumgebar* und erfordert neben einer didaktischen Modellierung eine Konkretisierung unter praxisorientierten Gesichtspunkten für den Sachunterricht.

Das Kreismodell ermöglicht dabei eine konkrete Unterrichtsplanung und erlaubt es, ausgehend von PVTs einen vielperspektivischen Sachunterricht zu planen. Statt aber *Medien* in den Mittelpunkt des Kreismodells zu stellen und damit den Fokus auf die technologischen Aspekte zu legen, scheint es sinnstiftender zu sein, *Digitalisierung* in den Mittelpunkt zu stellen. Durch die Betonung der Digitalisierung als übergeordnetes Konzept können die Auswirkungen, Chancen und Herausforderungen der digitalen Transformation umfassender betrachtet werden. Dazu wird im inneren Kreis entsprechend neu der PVT *Digitalisierung* (alt: *Medien*) modern interpretiert, um folglich die Digitalisierung mit perspektivischen DAHs bearbeiten zu können.

Noch ergiebiger als *Digitalisierung* scheint es in diesem Zusammenhang zu sein, von *Phänomenen der Digitalisierung* zu sprechen und diese als Konkretion für eine Unterrichtslegung als Frage in den Mittelpunkt des Kreises und der vielperspektivischen Bearbeitung zu stellen. Dies können z. B. auch Fragen der Kinder zu Digitalität sein, welche diskutiert werden oder die Auseinandersetzung mit Phänomenen der Digitalisierung erfolgt mittels einer didaktischen Frage. Ein Beispiel hierfür könnte die Kinder-Sachen-Welten-Frage (Peschel et al. 2021, 231f.) sein: „Sollten Handys erst ab 16 Jahren erlaubt sein?“ Durch die Auseinandersetzung mit solchen Fragen können die Schülerinnen und Schüler nicht nur verschiedene Perspektiven bzgl. Digitalisierung kennenlernen und reflektieren, sondern auch ihre eigene Meinung bilden. Dabei werden nicht nur technologische Aspekte, sondern auch gesellschaftliche, historische, naturwissenschaftliche und geografische Fachbezüge und damit – sachunterrichtlich interpretiert – bildungsbezogene Dimensionen der Digitalisierung im Sinne des *RANG-Modells* adressiert.

7 Fazit

Im vorliegenden Beitrag wurde, ausgehend von zentralen Phänomenen der Digitalisierung, das *RANG-Modell* dargelegt sowie exemplarische Ableitungen in zwei Perspektiven des Sachunterrichts aufgezeigt. Wobei deutlich wurde, dass die umfassende Bearbeitung von Phänomenen der Digitalisierung mit dem Ziel der Förderung von *digital literacy* nur perspektivenvernetzend im Rahmen von PVTs erfolgen kann, welche im Kreismodell des Sachunterrichts an zentraler Stelle zu finden sind. Innerhalb nachfolgender Diskurse wird u. a. zu überprüfen sein, ob die Weiterführung des Kreismodells unter Berücksichtigung der *RANG-Kompetenzen* samt Nutzung von Phänomenen der Digitalisierung für die Schulpraxis eine nachhaltige Relevanz hat. Dies wird zukünftig eine notwendige und zentrale Leistung der Didaktik des Sachunterrichts in der Digitalität sein müssen.

Literatur

- Baacke, D. (1975): Kommunikation und Kompetenz: Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien. Weinheim.
- Baacke, D. (1996): Medienkompetenz – Begrifflichkeit und sozialer Wandel. In: Von Rein, A. (Hrsg.): Medienkompetenz als Schlüsselbegriff. Bad Heilbrunn. S. 112-124.
- Baacke, D. (2001): Medienkompetenz als pädagogisches Konzept. In: Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur GMK. (Hrsg.): Medienkompetenz in Theorie und Praxis. Broschüre im Rahmen des Projekts „Mediageneration – kompetent in die Medienzukunft“.
- Becher, A., Blumberg, E., Goll, T., Michalik, K. & Tenberge, C. (Hrsg.) (2022): Sachunterricht in der Informationsgesellschaft. Bad Heilbrunn.
- Brinda, T., Brügggen, N., Diethelm, I., Knaus, T., Kommer, S., Kopf, C., Missomelius, P., Leschke, R., Tilemann, F. & Weich, A. (2020): Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt.

- Ein interdisziplinäres Modell. <https://dagstuhl.gi.de/fileadmin/GI/Allgemein/PDF/Frankfurt-Dreieck-zur-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf> [14.9.23].
- Brüggen, N. & Siller, F. (2003): Kinder- und Jugendmedienschutz. In: Kutscher, N., Ley, T., Seelmeyer, U., Siller, F., Tillmann, A. & Zorn, I. (Hrsg.): Handbuch Soziale Arbeit und Digitalisierung. Weinheim, S. 481-494.
- Döbeli Honegger, B. (2016): Mehr als 0 und 1 – Schule in einer digitalisierten Welt. Bern.
- Fischer, M., Peifer, P., Peschel, M. & Lauer, L. (2023): Phänomenbegegnungen als Mittler beim Experimentieren mit Grundschulkindern. In: Van Vorst, H. (Hrsg.): Lernen, Lehren und Forschen in einer medial geprägten Welt. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in Aachen 2022. Band 43. Duisburg-Essen, S. 540-542.
- Gervé, F. (2022): Sachunterricht in der Informationsgesellschaft. In: Becher, A., Blumberg, E., Goll, T., Michalik, K. & Tenberge, C. (Hrsg): Sachunterricht in der Informationsgesellschaft. Bad Heilbrunn, S. 17-29.
- Gervé, F., Peschel, M., Haider, M., Gryl, I., Schmeinck, D. & Brämer, M. (2023): Herausforderungen und Zukunftsperspektiven eines Sachunterricht mit und über Medien. In: Schmeinck, D., Michalik, K. & Goll, T. (Hrsg.): Herausforderungen und Zukunftsperspektiven für den Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 32-47.
- Gervé, F. & Peschel, M. (2013): Medien im Sachunterricht. In: Gläser, E. & Schönknecht, G. (Hrsg.): Sachunterricht in der Grundschule: entwickeln – gestalten – reflektieren. Frankfurt am Main. Gesellschaft für Didaktik des Sachunterricht GDSU (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterricht GDSU (2021): Sachunterricht und Digitalisierung. https://gdsu.de/sites/default/files/PDF/GDSU_2021_Positionspapier_Sachunterricht_und_Digitalisierung_deutsch_de.pdf [14.9.23].
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts GDSU (in Vorbereitung): Perspektivrahmen Sachunterricht.
- Gesellschaft für Fachdidaktik GFD (2018): Fachliche Bildung in der digitalen Welt. Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik. <https://www.fachdidaktik.org/wordpress/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf> [14.9.23].
- Gesellschaft für Informatik GI (2016): Dagstuhl-Erklärung. Bildung in der digital vernetzten Welt. https://dagstuhl.gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Projekte/Dagstuhl/Dagstuhl-Erklärung_2016-03-23.pdf [14.9.23]
- Haider, M. & Knoth, S. (2021): Digitale Medien im Sachunterricht der Grundschule. Hamburg.
- Irion, T. (2018): Wozu digitale Medien in der Grundschule? Sollte das Thema Digitalisierung in Grundschulen tabuisiert werden. In: Zeitschrift des Grundschulverbandes, 142, 3-7.
- Irion, T. (2021): Digitale Grundbildung in der Grundschule: Nicht ob, sondern wie. In: Kinderschutz aktuell, 4, 10-12.
- Irion, T., Peschel, M. & Schmeinck, D. (2023): Grundschule und Digitalität. Grundlagen, Herausforderungen, Praxisbeispiele. Frankfurt am Main.
- Irion, T. & Sahin, H. (2018): Digitale Bildung und soziale Ungleichheit. Grundschule. Ideen, Erfahrungen, Konzepte (2), S. 33-35.
- Jörissen, B. & Marotzki, W. (2010): Medienbildung in der digitalen Medienkultur. In: Hugger, K. (Hrsg.): Digitale Lernkulturen. Wiesbaden, S. 103-118.
- Kahlert, J., Fölling-Albers, M., Götz, M., Hartinger, A., Miller, S. & Wittkowske, S. (2022): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn.
- Kammerl, R., Irion, T., Böttinger, T. & Stephan, M. (2022): Professionalisierung für die Digitale Grundbildung in der Primarstufe. Überblick zum BMBF-Projekt „Grundsatzfragen und Gelingenbedingungen in der Professionalisierung von pädagogischen Akteurinnen und Akteuren für Kinder im Grundschulalter“ (P3DiG). Medienimpulse, 60, 3.
- Köhnlein, W. (2012): Sachunterricht und Bildung. Bad Heilbrunn.

- Kultusministerkonferenz KMK (2012): Medienbildung in der Schule. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf [14.9.23].
- Kultusministerkonferenz KMK (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf [14.9.23].
- Kultusministerkonferenz KMK (2021): Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf [14.9.23].
- Lange, V. (2017): Achtung, Digital Gap! Lernen in einer digital geprägten Welt. <https://library.fes.de/pdf-files/studienfoerderung/13683.pdf> [14.9.23].
- Peschel, M. (2016): Mediales Lernen – Eine Modellierung als Einleitung. In: Peschel, M. (Hrsg.): Mediales Lernen. Beispiele für eine inklusive Mediendidaktik. Dimensionen des Sachunterrichts – Kinder.Sachen.Welten. Band 7. Baltmannsweiler, S. 7-16.
- Peschel, M. (2022): Digital literacy – Medienbildung im Sachunterricht. In: Kahlert, J., Fölling-Albers, M. & Götz, M. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn, S. 188-197.
- Peschel, M. & Irion, T. (2016): Neue Medien in der Grundschule 2.0. Grundlagen – Konzepte – Perspektiven. Frankfurt am Main.
- Peschel, M., Fischer, M., Kihm, P. & Liebig, M. (2021): Fragen der Kinder – Fragen der Schule – Fragen an die Sache. Die Kinder-Sachen-Welten-Frage (KSW-Frage) als Element einer neuen Lernkultur im Sinne der didaktischen Inszenierung eines vielperspektivischen Sachunterrichts. Kindern lernen Zukunft: Didaktik der Lernkulturen. Frankfurt am Main, S. 231-250.
- Peschel, M., Billion-Kramer, T., Lauer, L., Peifer, P., Fischer, M. & Bühler, E. (2023a): Phänomen und/oder Lehrperson als Mittler zwischen Kind und Sache. In: Van Vorst, H. (Hrsg.): Lernen, Lehren und Forschen in einer medial geprägten Welt. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in Aachen 2022. Band 43. Duisburg-Essen, S. 518-521.
- Peschel, M., Schmeinck, D. & Irion, T. (2023b): Lernkulturen und Digitalität. Konzeptionalisierungen aus grundschul- und sachunterrichtsdidaktischer Sicht. In: Irion, T., Peschel, M. & Schmeinck, D. (Hrsg.) (2023): Grundschule und Digitalität. Grundlagen, Herausforderungen, Praxisbeispiele. Frankfurt am Main.
- Pettig, F. & Gryl, I. (2023): Kompetenzen – Bildung – Fachlichkeit: Geographiedidaktische Orientierungen in der Kultur der Digitalität? In: Pettig, F. & Gryl, I. (Hrsg.): Geographische Bildung in digitalen Kulturen. Heidelberg.
- Schmeinck, D. (2022): Digitalisierung im Sachunterricht der Grundschule – Bildungspolitischer Rahmen und notwendige digitalbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern. In: Haider, M. & Schmeinck, D. (Hrsg.): Digitalisierung in der Grundschule. Grundlagen, Gelingungsbedingungen und didaktische Konzeptionen am Beispiel des Fachs Sachunterricht. Bad Heilbrunn, S. 27-40.
- Stalder, F. (2016): Kultur der Digitalität. Berlin.

Autor:innenangaben

Katja Würfl, M.Ed.
Grundschulpädagogik Sachunterricht
Universität Potsdam
<https://orcid.org/0000-0002-5070-6947>
katja@wuerfl.io

Prof. Dr. Daniela Schmeinck
Institut für Didaktik des Sachunterrichts
Universität zu Köln
Daniela.Schmeinck@uni-koeln.de

Prof. Dr. Markus Peschel
<https://orcid.org/0000-0002-1334-2531>
Didaktik des Sachunterrichts
Universität des Saarlandes
markus.peschel@uni-saarland.de

Prof. Dr. Thomas Irion
Erziehungswissenschaft/Grundschulpädagogik
Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd
thomas.irion@ph-gmuend.de

PD Dr. Michael Haider
Akademischer Rat am Lehrstuhl für Pädagogik (Grundschulpädagogik)
Universität Regensburg
michael.haider@ur.de

Prof. Dr. Inga Gryl
<https://orcid.org/0000-0001-9210-3514>
Didaktik des Sachunterrichts – Schwerpunkt Gesellschaftswissenschaften
Universität Duisburg-Essen
inga.gryl@uni-due.de