



# Künstliche Intelligenz, Digitalisierung und Digitalität im Sachunterricht

Der Lehrstuhl für Didaktik des Sachunterrichts an der Universität des Saarlandes versteht die Integration von digitalen Technologien wie z.B. Künstlicher Intelligenz (KI) im Sachunterricht der Grundschule als wichtige Chance und Aufgabe, um Kindern eine zeitgemäße Bildung in der digitalen Welt zu ermöglichen. Entsprechend der Position der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) sieht der Lehrstuhl KI als Teil der kindlichen Lebenswelt, deren Phänomene und Auswirkungen in den Sachunterricht eingebettet und thematisiert werden müssen (GDSU 2024; 2021). Der Sachunterricht als *vielperspektivisches und vernetztes* Fach der Welterschließung muss und kann Aspekte der Digitalisierung – wie KI – aufgreifen und kritisch beleuchten (ebd.). Dabei wird zwischen Digitalisierung (als der technisch-kulturellen Transformation durch digitale Medien) und Digitalität (den daraus resultierenden neuen kulturellen Praktiken und Lebenswelten) unterschieden (Peschel et al. 2023; Stalder 2016). **Im Dreiklang von Lernen *durch* Medien, Lernen *über* Digitalisierung und Lernen *in* der Digitalität (ebd.) sieht der Lehrstuhl zentrale Aufgabenbereiche seiner Arbeit:** Es geht sowohl um den reflektierten Einsatz digitaler Technologien im Unterricht als auch um das Lernen *über* diese Technologien und deren Wirkungen auf Gesellschaft und Kultur. Diese Sichtweise wird durch aktuelle Positionspapiere und Forschungsergebnisse wissenschaftlich gestützt. So betont die GDSU in ihrem Positionspapier *Sachunterricht und Digitalisierung* (GDSU 2021), dass der Sachunterricht digitale Artefakte und *Phänomene der Digitalisierung* als Teil der kindlichen Lebenswelt begreift und in seine welterschließende Kernaufgabe integriert. Das jüngste Positionspapier der GDSU, *KI im Sachunterricht* (2025), knüpft daran an und fordert, den verantwortungsvollen und kritischen Umgang mit KI bereits in der Primarstufe zu verankern (vgl. auch Peschel 2025). Es unterstreicht, dass eine Vermeidung oder gar ein Verbot von KI im Unterricht nicht zielführend ist – vielmehr müssen Kinder lernen, *mit* KI zu lernen, um vor allem *über* KI zu lernen; sie müssen lernen, souverän und mündig mit dieser Technologie umzugehen (GDSU 2025). Eine frühzeitige Auseinandersetzung mit KI befähigt Kinder, die digitale Welt nicht nur passiv als Nutzende, sondern als mündige, kritische Gestalter\*innen zu erleben.

## RANG-Kompetenzen

Zentral für die Position des Lehrstuhls ist ein bildungsorientiertes Verständnis, das auf dem RANG-Modell basiert (Irion, Peschel & Schmeinck 2023). RANG steht für *Reflexion, Analyse, Nutzung* und *Gestaltung* und bietet ein differenziertes Modell, um Kompetenzen in einer Kultur der Digitalität (im Sachunterricht) zu entwickeln. Das RANG-Modell ergänzt den *Perspektivrahmen Sachunterricht* (GDSU 2013; 202x i.V.).

- **Reflexionskompetenzen (R):** Kinder lernen, digitale Technologien und KI nicht nur anzuwenden, sondern kritisch einzuschätzen und ihre Wirkungsweisen zu hinterfragen. KI-Anwendungen eröffnen neue, teils abstrakte Zugänge zu Informationen – etwa durch



Findemaschinen (kindgerechte Suchmaschinen; Peschel & Platz 2024) oder textgenerierende Systeme (LLM) – und machen Phänomene der Digitalisierung direkt sichtbar und erfahrbar. Im Sachunterricht können verschiedene KI-Nutzungen und deren Wirkungen mit den Kindern thematisiert werden, um so ihre Fähigkeit zu stärken, digitale Inhalte und Quellen sowie die eigene Nutzung kritisch zu hinterfragen.

- **Analytische Kompetenzen (A):** Sachunterricht vermittelt ein Grundverständnis der technischen und gesellschaftlichen Grundlagen digitaler Technologien einschließlich KI. Kinder setzen sich mit Wirkungsweisen von Algorithmen und Daten auseinander und erfahren, wie KI-Entscheidungen beeinflusst und gesellschaftliche Prozesse (z. B. demokratische Willensbildung) geprägt werden können. Durch vielperspektivische Zugänge – naturwissenschaftlich, technisch, sozialwissenschaftlich, geografisch, historisch – werden abstrakte Konzepte kindgerecht analysierbar. So können z. B. einfache Module einer KI oder einer Findemaschine im Unterricht untersucht werden, um Prinzipien der Künstlichkeit und Algorithmik zu verstehen. Peschel & Platz (2024) betonen in diesem Zusammenhang, dass ein fächerverbindender Ansatz von Sachunterricht und Mathematik besonders geeignet ist, um Algorithmen verständlich zu machen: Mathematik liefert konzeptionelle Grundlagen, während der Sachunterricht die Reflexion der Auswirkungen in der Lebenswelt fördert. So entsteht eine kritische **Digital Literacy** bereits in der Primarstufe, die sowohl technisches Verständnis als auch individuelle und gesellschaftliche Einordnung umfasst (Peschel & Platz 2024).
- **Nutzungskompetenzen (N):** Kinder lernen in der Digitalität, indem sie digitale Werkzeuge und KI-Anwendungen zielgerichtet und verantwortungsvoll nutzen. Der Sachunterricht bietet Raum für praktische Erfahrungen, Experimente und Projekte, bei denen digitale Technologien zur Erkundung der Umwelt eingesetzt werden. Wichtig ist dem Lehrstuhl dabei die Förderung von digitaler Souveränität: Die Schüler\*innen sollen verstehen, wie digitale Technologien ihnen nützen können, aber auch ihre Grenzen erkennen. Ein Beispiel ist der bewusste Umgang mit Findemaschinen oder Sprachassistentensystemen im Sachunterricht: Hierbei lernen Kinder, wie man geeignete Suchanfragen oder Prompts formuliert (und dabei die Ergebnisse kritisch prüft).
- **Gestaltungskompetenzen (G):** Über die reine Nutzung hinaus zielt der Sachunterricht darauf ab, Kinder zu aktiven Gestalter\*innen der digitalisierten Welt zu machen. Indem Schüler\*innen beispielsweise „neue Wirklichkeiten“ mit digitalen Mitteln erschaffen (z. B. Augmented-Reality-Projekte oder von KI generierte Inhalte), erfahren sie unmittelbar, wie Technologien funktionieren, welche „Realitäten“ diese erzeugen können und wie sie dadurch unsere Lebenswelt bzw. unsere Gesellschaft beeinflussen bzw. beeinflussen können. Der Lehrstuhl legt hierbei großen Wert auf ethische Aspekte: Kinder sollen verstehen, dass Gestalten mit KI auch Verantwortung bedeutet – etwa im Umgang mit Daten, Urheberrechten oder möglichen Bias in Trainingsdaten. „*Kann man KI vertrauen?*“ (Platz & Peschel 2025) greift diese Frage auf und erläutert, dass Vertrauen in KI-Systeme nur durch Transparenz und Erklärbarkeit ihrer Entscheidungen sowie durch



Zuverlässigkeit der Ergebnisse entstehen kann. So wird Medienkritik und ethische Urteilsfähigkeit von Anfang an angebahnt.

Aus Sicht der Didaktik des Sachunterrichts wird ein integrativer Ansatz verfolgt, in dem es nicht mehr darum geht, *ob*, sondern *wie* digitale Technologien im Unterricht genutzt werden. Der Perspektivrahmen Sachunterricht bietet hierfür die Grundlage, indem er eine Verbindung von Lebensweltbezug und verschiedenen fachorientierten Perspektiven herstellt. Daran knüpft der Lehrstuhl an: KI wird nicht isoliert unter technischem Schwerpunkt gesehen, sondern stets in ihren sozialwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen, technischen, historischen und geografischen Bezügen/Perspektiven behandelt.

## Forschung und aktuelle Expertise des Lehrstuhls

Der Lehrstuhl für Didaktik des Sachunterrichts (Prof. Dr. Markus Peschel) hat in den vergangenen Jahren umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an der Schnittstelle von Sachunterricht und digitaler Bildung geleistet. Unsere Arbeiten zeigen, dass KI in der Primarstufe in zweifacher Hinsicht relevant ist: Einerseits müssen **Kinder verstehen, wie KI funktioniert**, ihre Chancen und Risiken kennen und ethische Fragen reflektieren können. Andererseits können KI-Anwendungen – didaktisch sinnvoll eingesetzt – **Lernprozesse bereichern und individualisieren**. Dieses Spannungsfeld aus *Kompetenzbildung über KI* und *lernförderlichem KI-Einsatz* prägt die Projekte und Publikationen des Lehrstuhls.

Ein besonderer Fokus unserer aktuellen Arbeit liegt auf der Förderung der digitalen Souveränität bereits im Grundschulalter. So befassen wir uns intensiv mit dem kompetenten Umgang mit **Such- bzw. Findemaschinen und algorithmischen Systemen** im Sachunterricht. Solche Entwicklungen zielen darauf ab, die kritische Bewertung von Suchergebnissen und ein Verständnis für KI-gestützte Prozesse zu fördern – Fähigkeiten, die heute zur Digital Literacy gehören.

Zugleich zeigen unsere Untersuchungen mit (angehenden) Lehrkräften einen deutlichen Fortbildungsbedarf: Viele angehende Sachunterrichtslehrkräfte fühlen sich noch unsicher im Umgang mit KI im Klassenzimmer. Der Lehrstuhl reagiert darauf mit neuen Lehrangeboten in der Lehrer\*innenbildung (z. B. Seminare zur Digital Literacy in der Primarstufe) und mit der Entwicklung von didaktischen Materialien. So haben Peschel & Platz (2025) Beispiele veröffentlicht, etwa wie man das Thema *Vertrauen in KI* am Beispiel von Sprachmodellen im Unterricht behandeln kann. Solche Beispiele veranschaulichen, wie Schüler\*innen durch Experimente mit Chatbots lernen können, die Antworten von KI kritisch zu hinterfragen und Kriterien für Vertrauenswürdigkeit zu entwickeln (z. B. Transparenz der Quellen, Genauigkeit der Informationen).

Ein weiteres Forschungs- und Entwicklungsprojekt des Lehrstuhls ist “**LehrChats**” (2023–2024), das vom Lehrstuhlteam (Peschel et al.) durchgeführt wurde. In diesem Projekt wurde untersucht, inwiefern KI-basierte Chatbots wie *ChatGPT*, *Bard* oder *ChatSonic* Grundschullehrkräfte bei der Planung, Gestaltung und Durchführung von Sachunterricht unterstützen können. In Zusammenarbeit mit Studierenden und Lehrkräften erproben wir den Einsatz solcher Dialog-KIs in Lehrveranstaltungen und Schulprojekten und unterziehen ihn einer kritischen Reflexion. Ziel ist



es, die Potenziale dieser Tools (etwa Unterrichtsvorbereitung, Zugang zu vielfältigen Informationen) auszuloten, aber auch die Grenzen (z. B. mangelnde Verlässlichkeit, Verzerrungen in den Outputs, Datenschutzfragen) klar zu benennen. Ergebnisse zeigen, dass der bewusste Einsatz von Chatbots angehende Lehrkräfte entlasten kann, zugleich aber neue Kompetenzen (z. B. effektives Prompting, KI-Ergebnisse bewerten) erforderlich macht – Kompetenzen, die wir in der Lehrer\*innenausbildung gezielt fördern.

Über solche Einzelprojekte hinaus bündelt der Lehrstuhl sein Engagement im Rahmen des Dachprojekts „**Digitale Grundschule**“, das verschiedene Initiativen im Bereich digitale Medien, Mediendidaktik und Grundschulforschung vernetzt. Hier fließen unsere Erfahrungen aus Projekten wie *LehrChats* oder *kidipedia* (ein wiki-basiertes „Von Kindern für Kinder“) zusammen, um Good-Practice-Beispiele zu erstellen und Lehrkräften zugänglich zu machen.

Ein zentrales Anliegen ist dabei stets der Transfer in die Praxis: Wir teilen unsere Expertise in Workshops für Lehrkräfte, in Vorträgen (z. B. Kinderuni) und Publikationen, und wir entwickeln ko-kreativ mit Lehrer\*innen, Eltern und Kindern Materialien, die direkt im Unterricht eingesetzt werden können. So stellt der Lehrstuhl sicher, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Lernen in der digitalen Welt auch tatsächlich den Weg in die Klassenzimmer finden.

## Fazit

Die Didaktik des Sachunterrichts steht vor der Aufgabe, Kinder *heute* auf die Welt von *morgen* vorzubereiten – eine Welt, die durch Digitalisierung und KI geprägt ist. Der Lehrstuhl für Didaktik des Sachunterrichts an der Universität des Saarlandes nimmt diese Herausforderung aktiv an. In Einklang mit den GDSU-Positionen und aktuellen Forschungsergebnissen vertreten wir ein **wissenschaftlich fundiertes, aber pragmatisches Verständnis: KI und digitale Medien sollen nicht isoliert oder als Bedrohung gesehen werden, sondern als Bildungsgegenstand und Lernwerkzeug in den Sachunterricht integriert werden**. Durch die Förderung von Reflexion, Analyse, Nutzung und Gestaltung – den RANG-Kompetenzen – ermöglichen wir es **Kindern, verantwortungsvolle und kritische Akteure einer digitalisierten Gesellschaft zu werden**. Der Sachunterricht erweist sich hierbei als zentraler Ort, um Technikfolgen und ethische Dimensionen kindgerecht zu thematisieren.

Perspektivisch wird der Lehrstuhl daran arbeiten, das Profil des Sachunterrichts im Bereich **Digitalität** zu schärfen. Dies umfasst die Mitarbeit an curricularen Entwicklungen (z. B. *Perspektivrahmen Sachunterricht 202x*), die Durchführung empirischer Studien zur Wirksamkeit von KI-Lenumgebungen, sowie die Entwicklung von Materialien, die **Digital Literacy in der Grundschule** praktisch unterstützen. So leisten wir einen Beitrag dazu, dass der Sachunterricht auch im 21. Jahrhundert „zu dem zentralen Ort einer bildenden Auseinandersetzung mit Phänomenen und Artefakten der Digitalisierung“ wird (GDSU 2021) – ein Ort, an dem Kinder lernen, die digitale Welt zu verstehen und zu gestalten.



## Aktuelle Publikationen und Projekte des Lehrstuhls (Auswahl):

- **GDSU (2021):** *Positionspapier Sachunterricht und Digitalisierung.* Erarbeitet von der AG Medien & Digitalisierung der GDSU (M. Peschel et al.). Online-Publikation, GDSU[6][3].
- **GDSU (2025):** *Positionspapier Künstliche Intelligenz im Sachunterricht.* Erarbeitet vom GDSU-Vorstand (Stand 01/2025)[2][12].
- **Irion, T., Peschel, M. & Schmeinck, D. (Hrsg.) (2023):** *Grundschule und Digitalität. Grundlagen, Herausforderungen, Praxisbeispiele.* Frankfurt a.M.: Grundschulverband[50][51]. (Enthält das RANG-Modell und Beiträge zur digitalen Bildung im Sachunterricht.)
- **Peschel, M. (2025):** Medienbildung in der Digitalität. In: Hartinger, A. & Lange-Schubert, K. (Hrsg.) (2025). Sachunterricht – Didaktik für die Grundschule Edition: 6. Auflage. Berlin: Cornelsen Verlag
- **Peschel, M. & Platz, M. (2024):** *Algorithmen aus Sicht der Sachunterrichts- und Mathematikdidaktik – Elemente der Digital Literacy im fächerverbindenden Unterricht der Primarstufe.* In: Künstliche Intelligenz in der Primarstufe (Hrsg. M. Platz et al.), WTM-Verlag.
- **Platz, M. & Peschel, M. (2025):** *Kann man künstlicher Intelligenz vertrauen?* Grundschule aktuell, 170, 7–9.
- **Projekt "LehrChats" (seit 2023):** Erforschung des Einsatzes von KI-Chatbots (ChatGPT, u.a.) zur Unterstützung von Sachunterricht-Lehrkräften. (Ko-Konstruktion von Best-Practice-Szenarien, Reflexion der Potenziale und Grenzen von KI-Assistenz im Unterricht.)
- **Projekt "Digitale Grundschule":** Dachprojekt zur Bündelung aller Initiativen des Lehrstuhls im Bereich digitale Medien und Grundschule. (u.a. Teilprojekte zu Mediendidaktik, Software-Tools, digitale Lehr-Lern-Infrastrukturen und ko-kreative Materialentwicklung mit Kindern.)
- **Projekt "kidipedia":** Wiki-basiertes Lexikon von Kindern für Kinder.