

Marie Fischer, Pascal Kihm und Markus Peschel

Vielperspektivität in Lernwerkstätten – „Zur Sache“ (reloaded)

Abstract

Dieser Beitrag verfolgt das Ziel, durch einen konzeptionellen Vergleich mit Schülerlaboren eine Spezifizierung der fachlichen Ausrichtung und Zielsetzung von Lernwerkstätten vorzunehmen und dabei v. a. das Potenzial von Lernwerkstätten für vielperspektivische Ansätze zu diskutieren. Während Schülerlabore primär lehrorientiert Inhalte und Methoden einzelner MINT-Fächer vermitteln, setzen Lernwerkstätten stärker auf eine Sachorientierung, bei der lern- oder subjektorientiert an Phänomenen aus der Lebenswelt der Lernenden angesetzt und von den Interessen und Vorerfahrungen der Lernenden ausgegangen wird. Dabei lösen Lernwerkstätten sich von der einzelfachlichen Verortung, die Schülerlabore adressieren. Um hier weder einer inhaltlich-fachlichen Beliebigkeit noch einer diffusen „Ganzheitlichkeit“ zu verfallen, wird vorgeschlagen, den Fokus in Lernwerkstätten deutlicher auf eine vielperspektivische Auseinandersetzung mit Phänomenen zu legen. Die Perspektive der Lernenden könnte so auch mit verschiedenen fachlichen, ästhetischen u. a. Perspektiven in Verbindung gebracht werden.

Seit etwa 40 Jahren der Etablierung von Lernwerkstätten (vgl. Müller-Naendrup 2020; Wedekind 2023), die an vorschulischen Bildungseinrichtungen, Schulen oder Hochschulen Bildungsangebote¹ für z. B. Kinder im Grundschulalter² offerieren (vgl. Hiebl 2014), stellen sich Fragen nach der Abgrenzung zwischen Lernwerkstätten und anderen Institutionen, die solche bzw. ähnliche Bildungsangebote ebenfalls adressieren, z. B. Schülerlabore (vgl. Haupt et al. 2013; Kelkel & Peschel 2019; Priemer & Roth 2020). Auf der Suche nach spezifischen Alleinstellungsmerkmalen

-
- 1 Der Bildungsbegriff soll hier zunächst unbestimmt bleiben bzw. alltagssprachlich und unspezifisch auf Angebote von Einrichtungen wie Lernwerkstätten oder Schülerlabore bezogen werden.
 - 2 Der Schwerpunkt unserer Überlegungen liegt auf Kindern im Grundschulalter. Eine Übertragung unserer Überlegungen auf Hochschullernwerkstätten, die u. E. konzeptionell etwas anderes sind als „Lernwerkstätten an Hochschulen“ und primär eine Qualifizierung von Studierenden zum Ziel haben, wäre noch zu leisten. Zur weiteren begrifflichen Einordnung bzgl. Hochschullernwerkstatt, Lernwerkstatt etc. sei auf Peschel (2020), auf VeLW (2009) und auf NeHle – AG Begriffsbestimmung (2022) verwiesen.

von Lernwerkstätten gegenüber z. B. Schülerlaboren lassen sich u. E. verschiedene Unterscheidungsmerkmale anführen (siehe Tab. 1). Dass es bei der Unterscheidung zwischen Lernwerkstätten und Schülerlaboren Überschneidungen und abweichende Konzeptionen von Einzelbeispielen gibt, ist offensichtlich. Es soll hier jedoch versucht werden, eine „grobe Linie“ zu skizzieren, um Abgrenzungen zwischen Lernwerkstätten und Schülerlaboren überhaupt zu ermöglichen.

Tab. 1: Unterscheidungsmerkmale zwischen Schülerlaboren und Lernwerkstätten (eigene Zusammenstellung)

Schülerlabor	Lernwerkstatt
Einzelfachlichkeit	Mehr- oder Überfachlichkeit
Lehrorientierung	Lernorientierung
Fachorientierung	Sach- und Phänomenorientierung

Diese Unterscheidungsmerkmale werden in den folgenden Kapiteln 1 bis 3 zu nächst einzeln diskutiert, bevor sie in einer Zusammenschau genutzt werden (s. Kap. 4). In dieser Zusammenschau soll deutlich werden, dass Lernwerkstätten in einer Mehr- und Überfachlichkeit sowie Sach- und Phänomenorientierung besondere konzeptionelle Antworten auf die Frage haben, „wie Kind und Sache zusammenkommen können“.³ Diese besonderen konzeptionellen Antworten umfassen (a) ein mathetisches Lernverständnis (vgl. Müller-Naendrup 2020; Wedekind 2023) und (b) eine subjektorientierte Didaktik (siehe auch Kihm et al. in diesem Band). Verbindendes Element zwischen Mathetik und Didaktik ist u. E. (c) der Zugang über Phänomene der Lebenswelt⁴ (vgl. Fischer & Peschel 2023;

3 Der Begriff „Sache“ ist begrifflich sehr polyvalent (vgl. Pech & Rauterberg 2013; Köhnlein 2015a). Er umfasst u. E. nicht nur konkret fassbare, physische Dinge und Materialien oder Erscheinungen und Wahrnehmungen, sondern auch Ereignisse und Vorgänge, Inhalte und Zustände „unseres Denkens, Sprechens und Handelns, also Bewusstseinszustände und soziale Beziehungen sowie Vorstellungen, Theorien, Wissensbestände und Intentionen“ (Köhnlein 2015b, 89). Der Begriff „Sache“ wird zwar in erster Linie in der Didaktik des Sachunterrichts genutzt (vgl. Pech & Rauterberg 2013), um Inhalte, Themen oder Gegenstände des Sachunterrichts zu bezeichnen (vgl. auch Lauterbach 2020). Es ist u. E. jedoch möglich, „Sache“ in dieser Bedeutung nicht nur für „Sachen“ des Sachunterrichts zu verwenden, sondern auch in Bezug zu anderen Unterrichtsfächern und Lernbereichen in Lernwerkstätten, da jeder Lernprozess letztlich immer einen Sachbezug hat (vgl. Wiater 2015).

4 „Lebenswelt“ ist ein inflationär gebrauchter Begriff, unter dem sich „alle irgendwie irgendetwas vorstellen können“ (Pech 2009, 5), wobei nur selten „bestimmt [wird], was er konkret beinhaltet“ (ebd.). Wir verstehen unter „Lebenswelt“ die „Gesamtheit [...] subjektiver (kindlicher) Erfahrungen, Vorstellungen, Konzepte und Einstellungen, die aus der Welt, in der ein Kind lebt, herrühren“ (Fischer et al. 2022, 252). Lebenswelt ist ein „Zugänglichkeitskonstrukt“, das die alltäglichen Erfahrungen bezeichnet und lässt sich folglich als subjektive Deutung von Welt beschreiben“ (Pech 2009, 6). Unser theoretischer Bezug ist dabei Husserls Phänomenologie der Lebenswelt.

Herrmann 2023) sowie (d) ein vielperspektivisches Verständnis dieser Phänomene. Mit dieser Bezugnahme auf Vielperspektivität (vgl. Duncker 2005; Köhnlein et al. 2013; Thomas 2018) soll zudem einem eingeschränkten Verständnis von „Ganzheitlichkeit“ (vgl. Kahlert 2000) entgegengewirkt werden. Stattdessen wird vorgeschlagen, die Vielperspektivität (und Vernetzung) der Phänomene (und „Sachen“) in Lernwerkstätten stärker zu thematisieren als bislang.

1 Einzelfachlichkeit vs. Mehr- oder Überfachlichkeit

Schülerlabore sind meist aus MINT-Initiativen entstanden (vgl. Haupt et al. 2013) und weisen in ihren Bildungsangeboten einen entsprechenden Schwerpunkt auf (vgl. Priemer & Roth 2020). Sie versuchen oftmals, „den Mangel an naturwissenschaftlichen, mathematischen, informatischen oder ingenieurtechnischen Inhalten in der Schule zu kompensieren“ (Peschel 2016, 123). Häufig bzw. primär sind Schülerlabore deshalb einzelnen (natur-)wissenschaftlichen Fakultäten ihrer Hochschulen angeschlossen (vgl. Priemer & Roth 2020). Aufgrund dieser Nähe zu einer spezifischen Fakultät bzw. zu einem bestimmten Lehrstuhl der Hochschule oder zu industriellen Partner*innen, die das Schülerlabor tragen und mit Inhalten sowie Personal stützen, ist eine Fachbezogenheit bei Schülerlaboren zu identifizieren, was häufig einzelne naturwissenschaftliche Fachdisziplinen wie Physik, Chemie oder Biologie adressiert – und damit eine Einzelfachlichkeit (vgl. Haupt et al. 2023; s. auch www.schuelerlabor-atlas.de).

Im Gegensatz zu Schülerlaboren sind *Lernwerkstätten* (an vorschulischen Bildungseinrichtungen, Schulen und Hochschulen) vielfach aus reformpädagogischer Tradition entstanden und orientieren sich primär am Lernen des Kindes und weniger an *einer* bestimmten Einzelfachdisziplin (vgl. Franz 2012; Herrmann 2023). Die inhaltliche Verortung von Lernwerkstätten ist deshalb eher vielfältig und häufig „mehr- oder überfachlich“ (vgl. Peschel & Kelkel 2018; s. auch www.lernwerkstatt.info): Es gibt Lernwerkstätten, deren inhaltliche Schwerpunkte zwar („mehrfachlich“) auf naturwissenschaftlichen Themenbereichen liegen (z. B. GOFEX-Saarbrücken, HELLEUM-Berlin), aber nicht auf Einzelfachdisziplinen, wie dies bei Schülerlaboren der Fall ist. Daneben gibt es Lernwerkstätten, die z. B. sprachliche (z. B. ODE-Steiermark) oder theologische Themenbereiche (z. B. Lernwerkstatt Religionsunterricht-Passau) adressieren, und solche Lernwerkstätten, die sich eher „überfachlich“ verstehen (z. B. OASE-Siegen).

Wenn aber keine eindeutige einzelfachlich-inhaltliche Zuordnung erfolgt, erschwert dies die konkrete Anbindung an einzelne wissenschaftliche Fakultäten an der Hochschule. Anders als Schülerlabore, die aufgrund ihrer Einzelfachlichkeit meist einzelnen naturwissenschaftlichen Fakultäten angeschlossen sind, finden sich *Lernwerkstätten* – außer im Kontext Schule – meist in der Lehrer*innenbildung

wieder (vgl. Peschel 2016). Dies zeigt sich auch in der institutionellen Verortung von Hochschullernwerkstätten an z. B. Schools of Education, Zentren für Lehrer*innenbildung usw. (vgl. Wedekind 2023). Entsprechend sind Lernwerkstätten bislang häufig „mehr- bzw. überfachlich“ und „weniger fachorientiert“ (Peschel 2016, 123) ausgerichtet und agieren „vornehmlich auf pädagogischer und didaktischer Ebene“ (ebd.; vgl. auch Müller-Naendrup 2020).

2 Lehrorientierung und Didaktik vs. Lernorientierung und Mathetik

Schülerlabore zielen v. a. darauf ab, den Mangel an MINT-bezogenen Inhalten und Methoden in der Schule zu kompensieren (vgl. Peschel 2016, 123). Diese Kompensationsstrategie lässt u. E. auf eine primäre Vermittlungsintention und damit auf eine didaktische Absicht schließen: „Schülerlabore wecken bzw. fördern bei Kindern und Jugendlichen das Interesse an und das Verständnis für Natur- und Ingenieurwissenschaften“ (Haupt et al. 2013, 2). „In der Regel experimentieren Schüler*innen im Schülerlabor in Kleingruppen anhand einer [...] Experimentieranleitung im Rahmen des *geleiteten* forschenden Lernens beim Experimentieren“ (Seibert 2021, 5). Dieses „*geleitet* forschende Lernen“ umfasst neben Experimentieranleitungen v. a. die Betreuung durch andere – meist abgeordnete Lehrpersonen, Lehramtsstudierende oder Fachwissenschaftler*innen. In Schülerlaboren liegt der Fokus entsprechend auf der Vermittlung von Fachinhalten und Fachmethoden (vgl. Haupt et al. 2013; Kelkel & Peschel 2019). Schülerlabore adressieren u. E. primär die Frage: *Wie kommt ein Fachinhalt und damit eine Fachkultur zum Kind?* Infolgedessen ist ihnen eine stärkere Lehr-Orientierung zu eigen, auch da sie eine stärkere Fachorientierung und damit eine ausgeprägte fachdidaktische Positionierung verfolgen (s. Kap. 3, vgl. Priemer & Roth 2020; Rehfeldt et al. 2020).

Lernwerkstätten dagegen weisen eine stärkere Lern-Orientierung auf, die sich u. a. in einer deutlichen Subjektorientierung (siehe Kihm et al. in diesem Band) und in einer „Hinwendung zur Mathetik, also Lernen vom Lernenden statt vom Lehrenden aus zu denken“ (Gruhn 2021, 33; vgl. auch Müller-Naendrup 2020), bemerkbar macht. Diese subjektorientierte und mathetische Ausrichtung von Lernwerkstätten zeigt sich u. E. zuvorderst darin, dass es nicht primär oder nicht nur, wie in Schülerlaboren, um ein Fachlernen geht, verstanden als ein Vermitteln von Fachinhalten, Fachmethoden sowie Fachverständnissen. Vielmehr und vornehmlich geht es um ein „Lernen lernen“ (Wedekind & Schmude 2020, 78):

„In einer Lernwerkstatt haben die Lernenden die Aufgabe und die Chance, selbstbestimmt und eigenverantwortlich zu handeln [...]. Sie lernen und üben Fragen zu stellen und ihr eigenes Lernen zu beobachten [...], das eigene Lernen kritisch zu reflektieren und damit letztlich das Lernen zu lernen“ (VeLW 2009, 7).

Mathetik bzw. „Lernen lernen“ ist aber u. E. nicht losgelöst von einer gleichzeitigen Ausrichtung auf einen Inhalt zu verstehen, was sich u. a. aus dem Implikationszusammenhang (vgl. Blankertz 2000) ergibt: Lernen hat nicht nur eine technisch-operative Komponente der Anwendung von (Lern-)Methoden, sondern immer auch eine inhaltsgerichtete Komponente. „[W]enn gelernt wird, geht es immer um die Sache, um sachliche bzw. fachliche Dinge – auch in Lernwerkstätten“ (Kelkel & Peschel 2018, 9; vgl. auch Benölken & Veber 2019; Mayer et al. 2021). Dabei wird die Sache in einer Lernwerkstatt aber, anders als z. B. in Schülerlaboren, in einer pädagogisch-didaktischen Absicht entwickelt (vgl. Peschel & Kelkel 2018).

„Lernwerkstätten in der Lehrerbildung forcieren zunehmend eine fachlich-inhaltliche Auseinandersetzung, da auch die Fachdidaktiken für z. B. die Grundschule zunehmend ausgebaut wurden, und sich damit die Fachkulturen auch an Grundschulen bzw. Lernwerkstätten in der GrundschullehrerInnenausbildung professionalisieren“ (Kelkel & Peschel 2018, 10).

War bislang der Blick bei der Entwicklung von und in Lernwerkstätten also eher auf das Kind und sein Lernen in Lernwerkstätten ausgerichtet (vgl. Hiebl 2014; Peschel 2016), erfordern die fachdidaktischen Entwicklungen, auch die fachspezifische Qualität der Aufgaben und die fachspezifischen Impulse in der Lernwerkstatt zu stärken (vgl. Peschel & Kelkel 2018; Kelkel & Peschel 2019). In Lernwerkstätten bedeutet eine solche „Fachspezifität“ aber, anders als in Schülerlaboren mit ihrer klassischen Vermittlungsintention, keine einzelfachliche Fokussierung (auf z. B. Physik, Chemie oder Biologie). „Fachspezifität“ in Lernwerkstätten bedeutet u. E. vielmehr einer mehr- und überfachliche Ausrichtung unter Fokussierung von Fachkulturen und eine eindeutige Sachorientierung (s. Kap. 3). Zugespitzt geht es in Lernwerkstätten u. E. um die Frage: Wie kommt das Kind zur Sache?⁵

3 Fachorientierung vs. Sach- und Perspektivenorientierung

Auf ein Thema bezogen, wie „Regenbogen“, das verschiedene *Schülerlabore* „im Repertoire haben“ (z. B. Schülerlabor DeltaX; www.hzdr.de; Schülerlabor „Farben“ der Goethe-Universität), würde die Einzelfachbezogenheit und Vermittlungsintention bzgl. Fachinhalten und Fachmethoden der Schülerlabore u. E. folgendermaßen interpretiert: Das Thema „Regenbogen“ würde in Schülerlaboren als ein „Standardinhalt der geometrischen Optik“ (Wilhelm & Henninger 2012, 1) mit einzelnen Versuchen aufgegriffen werden, um Fachideen und Fachmethoden im

5 Die Gegenfrage „Wie kommt die Sache zum Kind?“ ist u. E. evtl. die Frage, mit der sich in Bezug auf Kinder im Grundschulalter die Didaktik des Sachunterrichts beschäftigen muss (vgl. auch Pech 2009).

o. g. Sinne „an die Kinder zu bringen“. In der Aufmerksamkeit solcher Schülerlabor-Versuche stünden u. E. etwa der Strahlengang und die Lichtbrechung bzw. Reflexion an optischen Linsen und an anderen geometrischen Figuren bzw. Geräten. Auf solche scheinbar eindeutigen und kleinschrittigen Betrachtungen an Modellen würden dann – meist ebenso kleinschrittig – Ableitungen folgen, wo man z. B. ‚im echten Leben‘ stehen müsste, um einen Regenbogen sehen zu können usw. Ausgangspunkt bleibt aber das Fachwissen zum definierten Fachinhalt „Lichtbrechung“ sowie Fachmethoden bzgl. eines hypothesenprüfenden Experimentierens anhand dieses Fachinhalts – und nicht die Lebenswelt der Lernenden, ihre subjektiven Erfahrungen, Vorstellungen, Konzepte, Einstellungen (Fischer et al. 2022, 252). Diese Fokussierung von Fachinhalt und Fachmethode bei u. E. gleichzeitiger Vernachlässigung der Erfahrungen und Einstellungen der Lernenden bezeichnen wir als Fachorientierung.

Auch in *Lernwerkstätten*, wie dem HELLEUM (www.helleum-berlin.de), oder dem GOFEX (Grundschullabor für Offenes Experimentieren; www.GOFEX.info) ist „Regenbogen“ ein Thema. Anstelle einer einzelfachlich-geometrisch-optischen Betrachtung, wie in Schülerlaboren, rücken dann aber andere, mehr- und überfachliche, aber auch individuell-subjektive Aspekte in den Fokus der Auseinandersetzung: Ausgangspunkt wären die Vorerfahrungen, die die Individuen mit „Regenbögen“ und „Regenbogenfarben“ in ihrer Lebenswelt bislang gesammelt haben. Die Farben des Regenbogens würden gemeinsam betrachtet und in anderen Naturerscheinungen (z. B. Pfützen), aber auch kulturellen Bezügen (z. B. Regenbogenflagge) wiederentdeckt uvm. „Regenbögen“ würden z. B. mittels Wasserzerstäuber im Freien „erzeugt“, um die Lage der Sonne, des Beobachters/der Beobachterin und des Regenbogens zueinander zu vergleichen.

Die Sachen, an denen in Lernwerkstätten gelernt wird, „sind vielfältig [...], zeigen aber auf, dass der Lerngegenstand nicht alleinsteht, sondern immer eine Auseinandersetzung erfolgt zwischen dem lernenden Subjekt, dem Kind, und der Sache, die sich – je nach Näherung des Kindes an die Sache – in vielfältigen Facetten zeigt“ (Peschel et al. 2023, 518).

Dass Lernwerkstätten u. E. eine geringere Orientierung an einem Einzelfach aufweisen, bedeutet also nicht, dass in Lernwerkstätten nicht auch sachorientiert gearbeitet, gelernt und gelehrt wird (vgl. Peschel & Kelkel 2018; Wedekind 2023).⁶ Diese Sachorientierung erfolgt aber (a) in Aushandlung mit den Lernanforderungen des Subjekts sowie (b) nicht zielgerichtet aus einer Fachdenkweise, sondern orientiert an der ‚Lebenswelt‘ der Kinder und ihrer

6 „Sachorientierung“ ist ein Prinzip der Allgemeinen Didaktik (vgl. Wiater 2015), das insbesondere in der Didaktik des Sachunterrichts Anwendung findet (vgl. Kahlert 2022). Das Prinzip greift die Polyvalenz und Unbestimmtheit des Begriffes „Sache“ auf (s. o.; vgl. Köhnlein 2015b, 89).

„Perspektive“:⁷ „Den Ausgangspunkt für das Lernen [in einer Lernwerkstatt; Anm. d. V.] bilden eigene, persönlich relevante Fragen, ein Interesse oder ein Anliegen. Somit wird Lernen begriffen als ein individueller und aktiver Prozess“ (Jochums 2017, 160).

Die Interpretation, was an ‚der Sache‘ gelernt werden kann, wird dabei in Lernwerkstätten nicht (nur) von der Sache an sich oder von der Lehrperson in einer didaktischen Absicht erzeugt – dies geschieht u. E. verstärkt in Schülerlaboren –, sondern bedarf immer (auch) konstruktivistischer Erkenntnisgrundlegungen und subjektwissenschaftlicher Lerntheorien (siehe Kihm et al. in diesem Band).

Solche lern-, lernenden-, subjekt- oder individuell orientierten Zugänge in Lernwerkstätten (vgl. auch Peschel 2016, 123) adressieren u. E. immer Aushandlungsprozesse zwischen Lernsubjekten und Sachinhalten. Zugespitzt: *Wie kommt die Sache zum Kind und wie kommt das Kind zur Sache?* Die Wagenschein'sche Antwort darauf, „Mit dem Kinde von der Sache aus, die für das Kind die Sache ist“ (Wagenschein 2010, 11), impliziert u. E. die Bedeutsamkeit von Phänomenen als ein zentraler Mittler zwischen Kind und Sache (vgl. Fischer & Peschel 2013). Wagenscheins Antwort verweist letztlich darauf, dass jede Sache „zunächst anschaulich als Phänomen erscheint, [das] wir zu erkennen, zu deuten, zu erklären und zu verstehen versuchen“ (Köhnlein 2012, 20; vgl. auch Pech & Rauterberg 2023). Diese Wagenschein'sche Antwort wird auch im Kontext Lernwerkstätten breit rezipiert (vgl. z. B. Wedekind & Schmude 2020).

„Insbesondere auf der Suche nach einem Selbstverständnis bezüglich der Merkmale und Prinzipien guter Lernwerkstattarbeit haben die Gedanken von Wagenschein mich sehr beeinflusst [...]: zuerst die direkte exemplarische Begegnung mit Phänomenen und Dingen, dann die Exploration und die sich daraus ergebenden Ideen und vielleicht auch schon Fragen, und während der Durchführung der Versuche empathische Gespräche und Reflexionen bis hin zur Vorstellung der vorläufigen Ergebnisse“ (Wedekind 2022, 294).

Unter „Phänomen“ verstehen wir in diesem Zusammenhang und in Anlehnung an Wagenschein (1989) eine Naturerscheinung, die „den Sinnen erscheint“ (Köhnlein 2012, 288) und die damit beobachtbar ist (vgl. Fischer & Peschel 2023). Da die Ursache der Naturerscheinung in Frage steht und sie einer Erklärung bedarf, fordert ein Phänomen von sich aus zum Handeln und Experimentieren auf (vgl. Köhnlein

7 Bildungssprachlich wird unter „Perspektive“ „die Betrachtungsweise oder Betrachtungsmöglichkeit von einem bestimmten Standpunkt aus“ (Lauterbach 2017, 14) bezeichnet – ergo die „individuelle oder subjektive Weltdeutung“ (Duncker 2005, 9).

In der Didaktik des Sachunterrichts wird der Begriff „Perspektive“ spezifischer verwendet für methodisch kontrollierte, wissenschaftsbezogene Zugriffsweisen auf Welt (vgl. Trevisan 2019, 24f.). Aber auch dort gehen Perspektiven „von den Interessen der Kinder und ihren Lebenswelterfahrungen“ (ebd., 24f.; vgl. Köhnlein 2012, 80) aus und beziehen sich damit auf Fachkulturen und lebensweltliche Bedeutungen. Die Perspektiven „eröffnen vielfältige Bezüge eines Inhalts [...] [und] unterschiedliche Sichtweisen auf ein Ganzes“ (Thomas 2018, 112).

2012). Diese originäre, sinnhafte Auseinandersetzung mit dem Phänomen führt schließlich zur Sache, die es präsentiert oder repräsentiert (vgl. Lauterbach 2020).

4 Ganzheitlichkeit als Vielperspektivität

Als verbindendes Element zwischen Mathetik und Didaktik sehen wir in Lernwerkstätten den Zugang über Phänomene der Lebenswelt und Phänomendeutungen. Dieser Zugang ist u. E. die Konsequenz einer – gegenüber der stärkeren Fachorientierung in Schülerlaboren – überwiegenden Sach- und Perspektivenorientierung. Wenn nämlich Kinder in Lernwerkstätten ihren Umgang mit der Welt, ergo: ihr Lernen lernen und entwickeln sollen, „müssen mögliche Perspektiven auf die Welt thematisiert werden – wissenschaftliche, gesellschaftliche wie auch die Perspektiven, mit denen Kinder ihr begegnen“ (Pech 2009, 8). Zugespitzt, als Rückverweis auf das Regenbogenbeispiel in Kap. 3 und in Anlehnung an Pech (2009) formuliert: Der Regenbogen ist ein atmosphärisch-optisches Phänomen, das sich physikalisch erklären lässt. Wann und wo ein Kind zuletzt einen Regenbogen gesehen hat, welche Assoziationen es zu Regenbogenflaggen hat und in welcher Pfütze es schon mal Regenbogenfarben gesehen hat, all das ist für den Fachzugang Physik/Optik irrelevant und wird in Schülerlaboren u. E. kaum thematisiert. Aber es ist bedeutsam für den individuellen Zugang zum Regenbogen. In „konsequenter Deutung der erkenntnistheoretischen Grundlagen von Lernen“ (ebd.) ist *meine Perspektive* auf den Regenbogen unverzichtbar und auch didaktisch bedeutsam (ebd.).

Unter Berücksichtigung der vielfältigen Facetten, die sich bei der individuellen Näherung des Kindes an Phänomene ergeben, und der vielfältigen mehr- bzw. überfachlich-inhaltlichen Verortungen von Lernwerkstätten, wird deutlich, dass Lernwerkstätten ein besonderes Potenzial haben, auf die Vorstellungen und Lernideen von Kindern „gerade nicht nur zielgerichtet aus einer Fachperspektive zu antworten, sondern vielperspektivisch oder mehrdimensional lernen zu können; eben orientiert an der Lebenswelt der Kinder und einem ‚ganzheitlichen‘ (im Sinne Kahlerts vielperspektivischen) Verständnis“ (Peschel 2016, 123).

„Ganzheitlich“ ist u. E. eine in Publikationen aus der Reihe „Lernen und Studieren in Lernwerkstätten“ häufig genutzte Adressierung. Allerdings bleibt meist unbestimmt, was die Autor*innen mit „ganzheitlich“ meinen, auf welche Theorien sie sich beziehen und ob die von uns adressierte Perspektivenvielfalt damit evoziert wird.

„Die Ausstattung [von Lernwerkstätten] bietet die Möglichkeit einer ganzheitlichen Auseinandersetzung mit Themen“ (Jochums 2017: 160; Anm. d. V.).

„Lernen wird verstanden als handelnd und entdeckend, eigenaktiv und erfahrungsbezogen, forschend und reflexiv, ganzheitlich und mit allen Sinnen“ (Hoffmann et al. 2019, 177).

Eine Gleichsetzung von „Ganzheitlichkeit“ und „mit allen Sinnen“ ist v. a. deshalb reduziert, weil Sinne immer selektieren: „Das, was wir durch Sinne wahrnehmen können, beschränkt sich auf ein begrenztes Spektrum von Abläufen und Gegebenheiten in der Umwelt“ (Kahlert 2000, 37). Besonders problematisch ist es außerdem u. E., wenn „ganzheitlich“ als Gegenpol zu „fachorientiert“ verstanden wird und dabei trotzdem inhaltlich unbestimmt bleibt:

„Ursprünglich wurde die Werkstatt begriffen als ein Ort ganzheitlicher Erfahrung, [...]. Der ganzheitliche Charakter ging zu dem Zeitpunkt verloren, als die Fachdidaktiker ihre eigenen, disziplinar zugeschnittenen Fach-Lernwerkstätten einforderten. Über die Fächer wiederum wurde die Differenzierung weitergetrieben und es entstanden abgrenzbare, inhaltlich überschaubare Themen-Werkstätten, z. B. bei den Mathematikdidaktikern eine 1x1-Werkstatt, eine Geometrie-Werkstatt, eine Falt-Werkstatt usw.“ (Hagstedt o. J., 1f.; zitiert nach Gruhn 2021, 115).⁸

„Hilfreicher als die vagen und nahezu beliebig konkretisierbaren Vorstellungen von Ganzheitlichkeit und vom ‚Lernen mit allen Sinnen‘“ (Kahlert 2000, 40) oder die Dichotomisierung von Ganzheitlichkeit und fachdidaktischem Fokus dürfte für *Lernwerkstätten* die Möglichkeit sein, „den Inhalt in verschiedene Zusammenhänge [und vielfältige Bezüge] einzuordnen“ (ebd.; Anm. d. V.). Dabei kann auf das in der Allgemeinen Didaktik etablierte Prinzip der Mehrperspektivität (Duncker 2005) bzw. auf das entsprechende Prinzip der Vielperspektivität (Köhnlein 2012; Thomas 2018) in der Didaktik des Sachunterrichts zurückgegriffen werden. „Vielperspektivität“ (im Verständnis der „Didaktik des Sachunterrichts“) meint, Themen und Fragestellungen mithilfe der verschiedenen fachkulturorientierten Wissensbestände der naturwissenschaftlichen, sozialwissenschaftlichen, historischen, geografischen sowie technischen Perspektive und deren spezifischen Methoden zu bearbeiten bzw. zu beantworten (vgl. Peschel et al. 2021; Fischer et al. 2024).

Die Zwischenantwort auf die Frage, wie Kind und Sache zusammenkommen (= über Phänomene), muss dann erweitert werden: *über Phänomene, die vielperspektivisch zu erschließen sind*. Wenn Phänomene in Lernwerkstätten vielperspektivisch erschlossen werden sollen, so bedeutet dies u. E. individuelle Näherungen an Phänomene zuzulassen, aufzugreifen und in ein „produktives Spannungsverhältnis“ (Duncker 2005, 9) zu Deutungen in Kultur und Gesellschaft, Wissenschaft und Politik zu setzen. Dass dabei die Deutung, die Subjekte von einer Sache entwerfen, „vom Standpunkt, der jeweils eingenommen wird“ (ebd., 10), abhängt und es prinzipiell immer möglich ist (oder möglich sein sollte), „mehrere Blicke von verschiedenen Seiten auf die Gegenstände zu richten“ (ebd., 10), findet sich

⁸ Die Beispiele, die Hagstedt nennt, „eine 1x1-Werkstatt, eine Geometrie-Werkstatt, eine Falt-Werkstatt usw.“ (Hagstedt o. J., 1f.; zitiert nach Gruhn 2021, 115) gehen u. E. an den subjekt- und sachorientierten Ansprüchen einer Lernwerkstatt vorbei (siehe Kihm et al. in diesem Band, vgl. Kelkel & Peschel 2016).

u. E. besonders nachdrücklich in Wagenscheins Essay über „Die beiden Monde“ (1989) wieder.

„Es ist wahrscheinlich, dass die meisten von uns, die in eine Schule gegangen sind, falls sie ernst befragt würden, welcher nun der ‚wirkliche‘ Mond sei, vielleicht nach einem etwas verlegenen Zögern für diesen physikalischen Mond stimmen würden. Vermutlich unterwerfen wir uns dem wissenschaftlichen Mond wegen der Genauigkeit seiner Daten (Entfernung, Radius, Umlaufzeit, Masse), von deren Richtigkeit sich jeder überzeugen kann, wenn er einen guten Lehrer findet [...]. Aber ist es deshalb schon alles?“ (Wagenschein 1989, 154ff.).

Neben diesem „Mond der Physik“ beschreibt Wagenschein einen „Mond der Dichtung“ (ebd.), der personifiziert und romantisiert „am Himmel wandert“ oder z. B. „Gespiele und Hirte der Wolken und Sterne ist“. Wagenschein fordert die Koexistenz „beider Monde“, interpretiert von Köhnlein (1999) im Sinne einer Vielperspektivität.

„Wir können in der einen und wir können in der anderen Verfassung sein und können uns in jeder von beiden einrichten, als gäbe es die andere nicht. Unsere ganze Freiheit aber gewinnen wir erst, wenn wir im Laufe eines tiefen Atemzuges umspringen können von der einen in die andere, von dem einen Aspekt in den anderen“ (Wagenschein 1989, 165).

Gerade der Perspektivenwechsel ist dabei relevant: Nur wer „die Enge, die Zufälligkeit und Provinzialität des eigenen Erfahrungshorizonts überschreitet“ (Duncker 2005, 10f.), „den Aspektreichtum der Welt [...] entdeck[t] und eine neue Beweglichkeit im Sehen und Denken“ (ebd.) gewinnt, kann eine Sache oder eine lebensweltliche Situation angemessen beurteilen (vgl. ebd.) und die eigenen Handlungs- und Erfahrungsmöglichkeiten (Holzkamp 1995) erweitern. Zudem ist es ein „bildungstheoretisch gut begründbares pädagogisches Anliegen, die Vielseitigkeit von Weltzugängen des einzelnen Menschen zu fördern“ (Kahlert 2000, 37). Es geht folglich, u. E. gerade in Lernwerkstätten, darum, „die ‚Sinnhaftigkeit‘ von unterschiedlichen Zugängen zu den Sachen, den damit verbundenen Deutungen und Reichweiten für Erklärungen“ (Pech 2020, 163f.) ins Zentrum der Auseinandersetzung zu rücken – und eben nicht eine einzelfachliche Verortung. Das Potenzial und die Möglichkeit von Lernwerkstätten, „Fachlichkeit in Lernwerkstätten“ (Peschel & Kelkel 2018) (weiter-)entwickeln zu können, besteht u. E. darin, einzelfachlich verortete Wissensbestände und methodische Zugänge in einem pädagogisch-didaktischen Prozess zu bündeln und auf konkrete Situationen der Lebenswelt zu beziehen. Lebensweltliche Situationen lassen sich nämlich nicht eindeutig in fachliche Disziplinen oder fachkulturelle Perspektiven einordnen (vgl. Köhnlein 2012; Trevisan 2019). Ebenso wenig sind die „Erfahrungen, die Vorstellungen oder auch die Fragen der Kinder im Normalfall“ (Hartertinger & Lange 2014, 10) monoperspektivisch ausgerichtet.

Lernwerkstätten können bzw. sollten „Ganzheitlichkeit“ (= „Vielperspektivität“) deshalb u. E. insofern umsetzen, als dass jedes Kind in Vielfalt der Vielperspektivität an den verschiedenen Aspekten einer Sache arbeitet. Wieder bezogen auf das o. g. Thema „Regenbogen“ (s. Kap. 3) würde dies bedeuten, dass das Phänomen „Regenbogen“ und die individuellen Zugänge und Vorerfahrungen der Kinder gleichsam Ausgangspunkt des Lernens und Agierens in der Lernwerkstatt wären: Einige Kinder würden Regenbogenfarben in Pfützen untersuchen, andere Kinder würden die mittels Wasserzerstäuber ‚erzeugten‘ Regenbogen beforschen, manche Kinder würden versuchen, Regenbogen möglichst naturgetreu aufzuzeichnen, während andere Darstellungen von Regenbogen in Kinderbüchern kritisch betrachten – und einige Kinder würden vielleicht auch mit Prismen und Taschenlampen experimentieren, aber eben deshalb, weil es ihrem persönlichen Zugang zum Thema „Regenbogen“ entspricht. Was es dazu braucht, ist ein entsprechendes Material- (Sachbücher, Kinder- und Jugendbücher, Alltagsmaterialien zum Experimentieren uvm.) sowie ggf. auch Aufgabenangebot und entsprechende fachorientierte und pädagogische Impulse der Lernbegleitung.

Allerdings birgt der hier beschriebene und vorgeschlagene Weg, Kinder in Lernwerkstätten Phänomene ausgehend von ihrem individuellen Zugang bearbeiten zu lassen, die Gefahr, eine bloße Ansammlung unverbundener Einzelerfahrungen bzw. „ein buntes Allerlei anzubieten“ (Kahlert 2000, 40).

„Die einzelnen fachlichen Perspektiven haben aber für sich allein betrachtet auch ihre Erkenntnisgrenzen und können dadurch nur einen eingeschränkten Ausschnitt der Welt erklären. Erst im Zusammenspiel mit anderen fachlichen Perspektiven können viele Gegenstände, Probleme und Fragen unserer Welt in ihrem Reichtum und in ihren Widersprüchen erfasst und verstanden werden“ (Trevisan 2019, 24).

Dieses Zusammenspiel mit anderen – und zwar nicht nur fachlichen, sondern auch kulturellen, ästhetischen u. a. – Perspektiven könnte in Lernwerkstätten realisiert werden, indem die einzelnen Erfahrungen, Deutungen und Sichtweisen der Kinder sortiert, klassifiziert und vernetzt werden, um z. B. gemeinsam den „Regenbogen der Physik“ und den „Regenbogen der Dichtung, der Kunst und Literatur“ voneinander abzugrenzen und aufeinander zu beziehen. „Integration [...] kann so als Thematisierung von Zusammenhängen“ (Pech 2009, 7) und Unterschieden verstanden werden. Zugleich soll „Wirklichkeit [...] mit Hilfe wissenschaftlicher oder öffentlich-politischer Kategorien verständlich gemacht werden“ (ebd., 16). Dazu zählen neben individuellen Perspektiven z. B. auch ökonomische, sozialkritische oder ökologische Überlegungen.

5 Fazit

Vielperspektivische Betrachtungen passen u. E. gut zum mathetisch-pädagogischen Ansatz, der traditionell in Lernwerkstätten umgesetzt wird. Gleichzeitig gehen vielperspektivische Betrachtungen über eine vage und beliebige „Ganzheitlichkeit“ hinaus, da sie konzeptionell auf Interdisziplinarität verweisen. Diese Interdisziplinarität ist gleichzeitig u. E. ein Unterscheidungsmerkmal von Lernwerkstätten zu Schülerlaboren, die oft eher eine Einzelfachlichkeit und Einzel fachorientierung grundlegen.

Die „Fachlichkeit von Lernwerkstätten“ müsste dagegen eine Mehr- oder Überfachlichkeit bzw. eben Vielperspektivität sein – mit dem Anspruch, Perspektiven von Wissenschaft, Kultur, Ästhetik und individuell-erfahrungsbezogene Perspektiven von Kindern zu vernetzen; mit dem Ziel, die Sinnhaftigkeit von unterschiedlichen Zugängen zu den „Sachen“ zu vermitteln.

Im Sachunterricht wird dies unter den Aspekten „Integration“ (Pech 2009) oder „Vernetzung“ (Fischer et al. 2022) von Perspektiven thematisiert. Hier gibt es entsprechende Erfahrungswerte und Vorschläge, deren Anwendung in Lernwerkstätten u. E. im Anschluss an diesen Beitrag zu diskutieren wäre.

Literatur

- AG Begriffsbestimmung – NeHle. (2022). *Arbeitsdefinition zum Begriff „Hochschulernwerkstatt“*. Abgerufen von <https://lernwerkstatt.info/hochschulernwerkstätten> (zuletzt geprüft am 26.07.24).
- Benölken, R. & Veber, M. (2019). Lernwerkstattarbeit an der Schnittstelle von Fachdidaktik und Schulpädagogik. In R. Baar, A. Feindt, & S. Trostmann (Hrsg.), *Struktur und Handlung in Lernwerkstätten: Hochschuldidaktische Räume zwischen Einschränkung und Ermöglichung* (S. 63-73). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Blankertz, H. (2000). *Theorien und Modelle der Didaktik*. Weinheim: Juvent.
- Duncker, L. (2005). Professionalität des Zeigens. Mehrperspektivität als Prinzip der Allgemeinen Didaktik. In L. Duncker, W. Sander, & C. Surkamp (Hrsg.), *Perspektivenvielfalt im Unterricht* (S. 9-20). Stuttgart: Kohlhammer.
- Fischer, M., Kihm, P., Kneis, S. & Peschel, M. (2024). Die Kinder-Sachen-Welten-Frage (KSW-Frage) als praktisch-didaktisches Werkzeug zur Planung und Umsetzung von Vernetzung im vielperspektivischen Sachunterricht. In: *didacticum* Band 6, 55-78.
- Fischer, M., Kunz, C., Liebig, M., Weber, A., & Peschel, M., (2022). (Lebens-)Welt als Ausgangspunkt und Zieldimension des Sachunterrichts und des Anfangsunterrichts. In M. Gutzmann & Carle, U. (Hrsg.), *Anfangsunterricht – Willkommen in der Schule!* (S. 248-263). Frankfurt a. M.: Grundschulverband e. V.
- Fischer, M. & Peschel, M. (2023). Phänomenbasiertes Experimentieren in (Hochschul-)Lernwerkstätten. In P. Kihm, M. Kelkel, & M. Peschel (Hrsg.), *Interaktionen und Kommunikationen in Hochschulernwerkstätten* (S. 102-119). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Franz, E.-K. (2012). *Lernwerkstätten an Hochschulen. Orte der gemeinsamen Qualifikation von Studierenden, pädagogischen Fachkräften des Elementarbereichs und Lehrkräften der Primarstufe*. Frankfurt am Main u. a.: Peter Lang.
- Gruhn, A. 2021. *Doing Lernbegleitung. Hochschulernwerkstätten als Orte der Generationenvermittlung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

- Hartinger, A. & Lange, K. (2014) (Hrsg.). Sachunterricht: Didaktik für die Grundschule. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Haupt, O. J., Domjahn, J., Martin, U., Skiebe-Corrette, P., Vorst, S., Zehren, W., Hempelmann, R. (2013). Schülerlabor – Begriffsschärfung und Kategorisierung. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 66, 6, 324-330.
- Herrmann, F. (2023). *Schöpferische Erfahrungen von Grundschulkindern und Studierenden beim Schreiben Eine phänomenologische Studie*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hiebl, P. (2014). *Lernwerkstätten an Schulen: aus der Perspektive von Schulleitern und Schülern*. Münster: LIT.
- Hoffmann, J., Herrmann, F. & Schweda, M. (2019). Lesen, Schreiben, Sehen, Zeichnen, Erzählen... und darüber ins Gespräch kommen – in der Lern- und Forschungswerkstatt Grundschule an der TU Dresden. In R. Baar, A. Feindt, S. Trostmann (Hrsg.), *Struktur und Handlung in Lernwerkstätten. Hochschuldidaktische Räume zwischen Einschränkung und Ermöglichung* (S. 173-184). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Jochums, A.-S. (2017). Lernwerkstattarbeit mit E-Portfolioeinsatz. Entwicklung der Handlungskompetenzen von Studierenden begleiten. In M. Kekeritz, U. Graf, A. Brenne, M. Fliegert, E. Gläser, I. Kunze (Hrsg.), *Lernwerkstattarbeit als Prinzip. Möglichkeiten für Lehre und Forschung* (S. 158-168). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kahlert, J. (2022). *Der Sachunterricht und seine Didaktik*. Stuttgart: UTB.
- Kahlert, J. (2000). Ganzheitlich lernen mit allen Sinnen? Plädoyer für einen Abschied von unergiebigen Begriffen. *Grundschulmagazin*, 68, 12, 37-40.
- Kelkel, M. & Peschel, M. (2018). Fachlichkeit in Lernwerkstätten. Berücksichtigung von fachlichen Grundlagen beim pädagogischen Handeln in Lernwerkstätten als Chance der Erweiterung bisheriger Lernwerkstätten-Konzeptionen. In M. Peschel & M. Kelkel (Hrsg.), *Fachlichkeit in Lernwerkstätten. Kind und Sache in Lernwerkstätten* (S. 15-34). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kelkel, M. & Peschel, M. (2019). Lernwerkstätten und Schülerlabore – Unterschiedliche Konzepte, ein Verbund. Kooperation zwischen GOFEX und NanoBioLab im Rahmen des GOFEX-Projektpraktikums als Beispiel für kooperatives Lernen. In R. Baar, A. Feindt, & S. Trostmann (Hrsg.), *Struktur und Handlung in Lernwerkstätten: Hochschuldidaktische Räume zwischen Einschränkung und Ermöglichung* (S. 185-189). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Köhnlein, W. (1999). Vielperspektivität und Ansatzpunkte naturwissenschaftlichen Denkens. Analyse von Unterrichtsbeispielen unter dem Gesichtspunkt des Verstehens. In W. Köhnlein, B. Marquardt-Mau & H. Schreier (Hrsg.), *Vielperspektivisches Denken im Sachunterricht* (S. 88-124). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Köhnlein, W. (2012). Sachunterricht und Bildung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Köhnlein, W. (2015a). Sache als didaktische Kategorie. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 36-41). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Köhnlein, W. (2015b). Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller, S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (S. 88-96). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Köhnlein, W., Marquardt-Mau, B. & Duncker, L. (2013). Vielperspektivität. *widerstreit-sachunterricht*, 19, 3 Seiten.
- Lauterbach, R. (2020). Bedingungen und Voraussetzungen der Sache. In S. Tänzer, R. Lauterbach, E. Blumberg, F. Gritner, J. Lange, C. Schomaker (Hrsg.), *Sachunterricht begründet planen. Das Prozessmodell Generativer Unterrichtsplanung Sachunterricht (GUS) und seine Grundlagen* (S. 59-77). Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 59-77.
- Mayer, J., Lemensieck, A., Reinhardt, M., Wollmann, K. (2021). Fachliche Perspektiven auf digitalisierungsbezogene Lernangebote in der Ausbildung von Grundschullehrer*innen. In B. Holub, K. Himpf-Gutermann, K. Mittlböck, M. Musilek-Hofer, A. Varelja-Gerber, N. Grünberger (Hrsg.), *Lern.medien.werkstatt. Hochschullernwerkstätten in der Digitalität* (S. 163-178). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

- Müller-Naendrup, B. (2020). Lernwerkstätten in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. In C. Cramer, J. König, M. Rothland, S. Blömeke (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung* (S. 721-726). Stuttgart: UTB.
- Pech, D. (2009). Sachunterricht – Didaktik und Disziplin. Annäherungen an ein Sachlernverständnis im Kontext der Fachentwicklung des Sachunterrichts und seiner Didaktik. *www.widerstreit-sachunterricht.de*, 13, 1-10.
- Pech, D. & Rauterberg, M. (2013). Auf den Umgang kommt es an. ‚Umgangsweisen‘ als Ausgangspunkt einer Strukturierung des Sachunterrichts. Skizze der Entwicklung eines „Bildungsrahmens Sachlernen.“ *Beiheft 5 von www.widerstreit-sachunterricht.de*
- Peschel, M. (2016). Offenes Experimentieren – Individuelles Lernen. Aufgaben in Lernwerkstätten. In H. Hahn, I. Esslinger-Hinz, & A. Panagiotopoulou (Hrsg.), *Paradigmen und Paradigmenwechsel in der Grundschulpädagogik* (S. 120-129). Baltmannsweiler: Schneider.
- Peschel, M. (2020). Lernwerkstätten und Hochschullernwerkstätten. Begrifflichkeiten und Entwicklungen. *Journal für LehrerInnenbildung*, 20, 3, 96-105.
- Peschel, M. & Kelkel, M. (2018). *Fachlichkeit in Lernwerkstätten. Kind und Sache in Lernwerkstätten*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Peschel, M., Wedekind, H., Kihm, P., Kelkel, M. (2021). Hochschullernwerkstätten und Lernwerkstätten. Verortung in didaktischen Diskursen. In B. Holub, K. Himpf-Gutermann, K. Mittlböck, M. Musilek-Hofer, A. Vareljia-Gerber, N. Grünberger (Hrsg.), *Lern.medien.werk.statt. Hochschullernwerkstätten in der Digitalität* (S. 40-52). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Peschel, M., Billion-Kramer, T., Lauer, L., Peifer, P., Fischer, M., Bühler, E., u. a. (2023). Phänomen und/oder Lehrperson als Mittler zwischen Kind und Sache. In H. van Vorst (Hrsg.), *Lernen, Lehren und Forschen in einer digital geprägten Welt. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in Aachen 2022* (S. 518-521). Kiel: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDCCP).
- Priemer, B. & Roth, J. (2020). *Lehr-Lern-Labore. Konzepte und deren Wirksamkeit in der MINT-Lehrpersonenbildung*. Heidelberg: Springer.
- Rehfeldt, D., Klempin, C., Brämer, M., Seibert, D., Rogge, I., Lücke, M., Sambanis, M., Nordmeier, V., Köster, H. (2020). Empirische Forschung in Lehr- Lern-Labor-Seminaren – Ein Systematic Review zu Wirkungen des Lehrformats. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 34, 3-4, 149-169.
- Seibert, J. (2021). *Interdisziplinärer und multiperspektivischer Ansatz zum Einsatz digitaler Medien im Chemieunterricht – Digitale Lernwerkzeuge und Lernbegleiter im Chemieunterricht*. Dissertationsschrift. Saarbrücken: Universität des Saarlandes.
- Thomas, B. (2018). *Der Sachunterricht und seine Konzeptionen: historische und aktuelle Entwicklungen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Trevisan, P. (2019). Natur, Mensch, Gesellschaft – ein vielperspektives und integratives Fach. In P. Trevisan & D. Helbling (Hrsg.), *Nachdenken und vernetzen in Natur, Mensch, Gesellschaft* (S. 20–42). Bern: hep
- VELW (Verbund europäischer Lernwerkstätten) (2009). *Positionspapier des Verbundes europäischer Lernwerkstätten*. Bad Urach.
- Wagenschein, M. (1989). *Erinnerungen für morgen. Eine pädagogische Autobiographie*. Weinheim: Beltz.
- Wagenschein, M. (2010). *Kinder auf dem Wege zur Physik*. Weinheim: Beltz.
- Wedekind, H. (2022). Es geht nicht darum, schnell in die abstrakte Welt der Begriffe, Formeln und Modelle einzutauchen. In M. Müller & S. Schumann (Hrsg.), *Wagenscheins Pädagogik neu reflektiert. Mit Martin Wagenschein Bildungserfahrungen verstehen und unterstützen* (S. 292-294). Münster: Waxmann.
- Wedekind, H. (2023). Hochschullernwerkstätten – Verortung in hochschulpädagogischen Exkursen. In P. Kihm, M. Kelkel, & M. Peschel (Hrsg.), *Interaktionen und Kommunikationen in Hochschullernwerkstätten. Theorien, Praktiken, Utopien* (S. 305-327). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

- Wedekind, H. & Schmude, C. (2020). Von der Idee zum strukturell verankerten hochschuldidaktischen Prinzip. Lernwerkstätten und Lernwerkstattarbeit im Studiengang „Erziehung und Bildung in der Kindheit“ an der Alice Salomon Hochschule Berlin. In K. Kramer, D. Rumpf, M. Schöps, S. Winter (Hrsg.), *Hochschullernwerkstätten – Elemente von Hochschulentwicklung? Ein Rückblick auf 15 Jahre Hochschullernwerkstatt in Halle und andernorts* (S. 68-81). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Wiater, W. (2015). *Unterrichten und lernen in der Schule: Eine Einführung in die Didaktik*. Donauwörth: Auer Verlag in der AAP Lehrerwelt GmbH.
- Wilhelm, T. & Henninger, P. (2012). Schülervorstellungen zum Regenbogen. *PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung*. Abgerufen von <https://ojs.dpg-physik.de/index.php/phydid-b/article/view/334> (zuletzt geprüft am 31.07.24).

Autor*innen

Fischer, Marie

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7336-1496>

Universität des Saarlandes

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Vielperspektivität und Offenes Experimentieren in (Hochschul-)Lernwerkstätten, Sachunterricht (Schwerpunkt Naturwissenschaften)
marie.fischer@uni-saarland.de

Kihm, Pascal

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3859-0373>

Universität des Saarlandes

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Lernwerkstätten und Hochschullernwerkstätten, Interaktions- und Kommunikationsprozesse beim (Offenen) Experimentieren, Sachunterricht (Schwerpunkt Naturwissenschaften)
pascal.kihm@uni-saarland.de

Peschel, Markus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1334-2531>

Universität des Saarlandes

Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Mediales Lernen, Sachunterricht (Schwerpunkt Naturwissenschaften), (Offenes) Experimentieren, Lernwerkstätten und Hochschullernwerkstätten
markus.peschel@uni-saarland.de