

# Empirisch-konstruktive Bestimmung des Begriffs „Lehr-Lern-Labor“ und seine konzeptionelle Einordnung in vergleichbare Organisationsformen der Lehramtsausbildung in MINT-Fächern

ANN-KATRIN BRÜNING, MÜNSTER & FRIEDHELM KÄPNICK, MÜNSTER

**Zusammenfassung:** Dass Lehr-Lern-Labore speziell im MINT-Bereich große Potenziale für die Förderung professioneller Lehrerkompetenzen bieten, ist in den Fachdidaktiken (und in den Bildungswissenschaften) inzwischen unbestritten. Einen breiten Konsens gibt es vor allem darüber, dass Lehr-Lern-Labore im MINT-Bereich die theoretische Ausbildung angehender Lehramtsstudierender mit reflektierter Praxis in Form vielfältiger Interaktionen zwischen Studierenden und Schülerinnen und Schülern ermöglichen. Darüber hinaus existiert derzeit aber keine allgemein akzeptierte Begriffskennzeichnung dieser besonderen Organisationsform in der MINT-Lehramtsausbildung. Mit dem Ziel, eine vertiefende Diskussion hierzu anzuregen, werden im Beitrag eine empirisch-konstruktiv gewonnene Begriffsbestimmung von Lehr-Lern-Laboren vorgenommen und konzeptionelle Unterschiede zu vergleichbaren Organisationsformen herausgestellt.

**Abstract:** The great potential of Teaching-Learning-Labs (TLL) in MINT-subjects to foster the development of professional competences of future teachers is beyond dispute in mathematics education and related disciplines such as educational sciences. There is a broad consensus that TLL in MINT-subjects connect the theoretical education of teachers with reflective practice by enabling diverse interactions with pupils. However, a universally accepted definition of this special concept in teacher education in MINT-subjects is still missing. In order to promote deepening discussions a definition of TLL based on empirical studies will be presented. Furthermore, conceptual differences to comparable concepts will be discussed.

## 1. Einleitung

Zahlreiche nationale und internationale Studien belegen übereinstimmend, dass die Verzahnung von Theorie und reflektierter Praxis für die professionelle Kompetenzentwicklung angehender Lehrkräfte besonders wichtig und effizient ist (Bromme & Tillema, 1995; Hascher & Zordo, 2015; König & Rothland, 2015; Levine, 2006; Neuweg, 2016; Schoen, 1983). Demgemäß werden Lehr-Lern-Labore in den MINT-Studienfächern als sehr effektive Organisationsform eingeschätzt, da ihnen durch die Verknüpfung der Förderung von Schülerinnen und Schülern mit der

Ausbildung von Lehramtsstudierenden ein hohes Potenzial für eine enge Theorie-Praxis-Verzahnung in der universitären Lehrerausbildung attestiert wird (Haupt & Hempelmann, 2015; Käpnick et al., 2016; Schmidt, Di Fuccia & Ralle, 2011; Völker & Trefzger, 2010).

Was genau ein Lehr-Lern-Labor kennzeichnet, wird jedoch von Lehr-Lern-Labor-Leitenden verschiedener Fächer und Standorte unterschiedlich definiert (Kiper, 2011, S. 107–108). Je nach Perspektive bezeichnet „Lehr-Lern-Labor“ eine veränderte universitäre Lehramtsausbildung, eine spezielle Förderung von Schülerinnen und Schülern in den MINT-Fächern an Universitäten, eine besondere projektartige Form des Unterrichts an Schulen, außerschulische Lernorte, wie botanische Gärten, Museen oder Videotheken, oder eine reichhaltige Forschungslandschaft. Vertreterinnen und Vertreter des Vereins LernortLabor sowie der von der Deutsche Telekom Stiftung<sup>2</sup> geförderte Entwicklungsverbund „Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore“ heben eine strukturelle und inhaltliche Nähe zu Schülerlaboren hervor (Käpnick et al., 2016), wobei die Einbeziehung von Lehramtsstudierenden ein maßgebliches Kennzeichen dieser besonderen Form von Schülerlaboren darstellt (Haupt & Hempelmann, 2015, S. 20):

Lehr-Lern-Labore arbeiten in der Regel wie klassische Schülerlabore. Der Unterschied ist aber, dass hier Studierende im Rahmen ihrer universitären Ausbildung lernen, gemeinsam mit Schülern zu experimentieren. Dabei können die Studierenden neue Experimente entwickeln und diese anschließend bei der Betreuung im Schulerlabor[sic] erproben. Hierbei reflektieren sie auch ihre eigenen Fähigkeiten und lernen somit häufig auf zweifache Weise. Sie lernen das Lehren (Schwerpunkt Fachdidaktik) oder vertiefen durch das Lehren zugleich selbst fachspezifische Inhalte (Schwerpunkt Fachwissenschaft). [...] Lehr-Lern-Labore sind Bestandteil des Pflicht- oder Wahlpflichtangebots entsprechender Lehramts-Studiengänge. Sie orientieren sich an den Lehrplänen der Schulen – eine Gemeinsamkeit mit Klassischen Schülerlaboren. Lehr-Lern-Labore werden zunehmend auch in die empirische Unterrichts-/Fachdidaktik-Forschung einbezogen.“

Das Merkmal des Einbeziehens von Studierenden in eine zum Forschen einladende Laborlandschaft deckt weiterhin Parallelen zur Konzeption von Lernwerkstätten auf (Rehfeldt, Klempin, Seibert, Mehrstens & Nordmeier, 2017, S. 556). Darüber hinaus weist das

Prinzip, Studierenden in einer komplexitätsreduzierten Umgebung das Unterrichten von Schülerinnen und Schülern zu ermöglichen, auf Analogien zum Konzept des Microteaching hin (Allen & Ryan, 1974).

Daraus lässt sich schussfolgern, dass eine nur aus dem Konstrukt „Schülerlabor“ abgeleitete Definition von Lehr-Lern-Labor zu kurz greift, da sie wesentliche Potenziale außer Acht lassen würde. Zudem liefert die Definition keine Hinweise auf die gemäß Kiper (2011) existierende, vielfältige Umsetzung der Lehr-Lern-Labor-Konzeption, welche sich auch in den Beiträgen dieses Hefts widerspiegelt. Erforderlich ist somit eine differenzierte Klärung des Begriffs „Lehr-Lern-Labor“, welche zum einen eine detaillierte Kennzeichnung von Gemeinsamkeiten und Unterschieden verwandter Organisationsformen herausstellt und zum anderen einen breiten Konsens unter Expertinnen und Experten darstellt (womit der aktuelle Ist-Zustand hinsichtlich der Begriffsverständnisse und Umsetzungsformen von Lehr-Lern-Laboren abgebildet werden kann). Um dieses Ziel realisieren zu können, eignet sich u.E. eine Erhebung der Begriffsverständnisse von „Lehr-Lern-Labor“ unter Leiterinnen und Leitern sowie die anschließende Analyse wesentlicher Kernmerkmale als sinnvoller methodologischer Ansatz.

## 2 Theoretische Ausgangslage

Wie eingangs dargestellt, existieren an deutschen Universitäten inhaltlich und organisatorisch vielfältig und verschiedenartig umgesetzte Lehr-Lern-Labore. Die Bezeichnung als Lehr-Lern-Labor kann postularisch als kleinster gemeinsamer Nenner angenommen werden, sodass die Klärung der Begriffsbausteine als Ausgangspunkt der Begriffsbestimmung von „Lehr-Lern-Labor“ dienen und zugleich eine Orientierung im Hinblick auf begriffliche Standards als auch auf das Verdeutlichen der realen Vielschichtigkeit bieten soll:

Der ersten Begriffsbaustein „**Lehr**“ kann als Abkürzung des Verbs „Lehren“ eingeordnet werden. Er bezieht sich demgemäß im allgemeinen Sprachgebrauch auf das Vermitteln von Kenntnissen, auf das Unterrichten in einem bestimmten Fach und das Unterweisen in einer bestimmten Tätigkeit (Dudenredaktion, 2017). Da wir davon ausgehen können, dass sich bei einem Lehr-Lern-Labor um eine Veranstaltungsform in der Lehramtsausbildung handelt, kann sich das Lehren in einem Lehr-Lern-Labor auf die Lehrtätigkeiten der zuständigen Dozierenden oder auf das Erproben von Lehrkompetenzen der teilnehmenden Studierenden im Rahmen dieser Lehrveranstaltung beziehen. Im Zusammenhang mit der Imple-

mentierung von Lehr-Lern-Laboren in die Lehramtsausbildung, erscheint die zweite Interpretation von besonderer Bedeutung (Völker & Trefzger, 2010).

Der zweite Baustein „**Lern**“ beschreibt das Lernen, also den Erwerb von vielfältigen Kompetenzen. Hinsichtlich dieses Wortes sind ebenfalls zwei Interpretationen möglich: das Lernen der an der Lehrveranstaltung teilnehmenden Studierenden oder das Lernen der Schülerinnen und Schüler im Rahmen des Schülerlabors.

Der dritte Wortteil „**Labor**“ bezeichnet einen „Arbeitsraum für wissenschaftliche und technische Versuche, Messungen usw.“ (Brockhaus, 2014). Mit dieser Bezeichnung wird ein inhaltlicher Bezug zu naturwissenschaftlichen und technischen Fachwissenschaften im Rahmen der Lehr-Lern-Labor-Arbeit deutlich. Darüber hinaus impliziert der Begriff „Labor“ eine künstlich, im Sinne von durch Menschen geschaffene, Umgebung, in der unter Einbezug bestimmter Utensilien möglichst authentische, wissenschaftliche Experimente im Sinne forschenden Lernens durchgeführt werden, um zu neuen Erkenntnissen zu gelangen. Im historischen und ikonologischen Sinn bilden Labore außerdem Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus (Schmidgen, 2011). Komorek (2011, S. 17) fasst den Laborbegriff deutlich weiter als eine „zu schaffende Situation, die eine Wechselwirkung von Lehren und Lernen ermöglicht bei gleichzeitiger Chance, die ablaufenden Prozesse zu diagnostizieren“

Aus der Klärung der Begriffsbausteine lassen sich Grundannahmen ableiten, die wesentliche Merkmale von Lehr-Lern-Laboren beschreiben sowie eine Basis für empirisch-konstruktiven Begriffsbestimmung liefern können:

- A1 In einem Lehr-Lern-Labor nehmen sowohl Schülerinnen und Schüler als auch Studierende.
- A2 Die am Lehr-Lern-Labor teilnehmenden Studierenden können in Laborsituationen mit Schülerinnen und Schüler Lehrkompetenzen erwerben bzw. weiterentwickeln.
- A3 Im Zusammenhang mit dem Aspekt des „Lehrens“ steht das forschende Lernen von Studierenden zu fachdidaktischen Inhalten im Fokus.
- A4 Neben dem Lehren nimmt das Lernen eine zentrale Position ein. Da es sich um ein Lernen im Labor handelt (s. A5), kann das Lernen als aktiv forschend charakterisiert werden.
- A5 Im Sinne der Labordefinition handelt es sich bei einem Lehr-Lern-Labor um eine spezifisch gestaltete, aber dennoch authentische Lernumgebung sowohl für Schülerinnen und Schüler als auch für Studierende.

A6 Zudem bieten Lehr-Lern-Labore, ebenfalls bezogen auf den Laborbegriff, vielfältige Potenziale für verschiedene, interdisziplinäre Forschungsaktivitäten der Dozentinnen und Dozenten.

### 3 Empirisch-konstruktive Bestimmung des Begriffs „Lehr-Lern-Labor“

Im Austausch mit den Leiterinnen und Leitern von Lehr-Lern-Labor im Entwicklungsverbund „Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore“ der DTS wurde die Vielfalt der Lehr-Lern-Labor-Profile und -Begriffsverständnisse sehr schnell deutlich. Um eine gemeinsame Basis für den wissenschaftlichen Austausch zu schaffen, erhob eine Teilgruppe, bestehend aus Birgit Weusmann (Universität Oldenburg), Hilde Köster sowie Volkhard Nordmeier (Freie Universität Berlin) und uns, in zwei Durchgängen die individuellen Begriffsverständnisse von „Lehr-Lern-Labor“. Ziel der empirischen Untersuchungen war die Bestimmung einer für die Expertinnen und Experten im Entwicklungsverbund konsensfähige Definition des Begriffs „Lehr-Lern-Labor“, die neben der Kennzeichnung der Kernmerkmale auch die Vielfalt und Individualität von Lehr-Lern-Laboren berücksichtigt.

#### 3.1 Anlage der Studien

In einer ersten Studie wurden im Frühjahr 2015 die individuellen Definitionsauffassungen aller Verbundpartnerinnen und -partner per E-Mail abgefragt. Angeschrieben wurden die 20 Lehr-Lern-Labor-Leitende verschiedener MINT-Fachdidaktiken und Universitäten<sup>4</sup> mit der Aufforderung, wesentliche Merkmale von Lehr-Lern-Laboren in Form einer Definition zu benennen („Was verstehen Sie unter einem Lehr-Lern-Labor? Bitte nennen Sie wesentliche Merkmale.“). Es wurden zehn Definitionen teils von Einzelpersonen, teils als Gruppenergebnis mehrerer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eingereicht, welche im Anschluss mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet wurden. Im Ergebnis der Analysen konnten folgende fünf „mehrheitsfähige“ Merkmale von Lehr-Lern-Laboren festgehalten werden:

- Lehr-Lern-Labore sind eine besondere Organisationsform der universitären/fachdidaktischen Lehramtsausbildung.
- Im Rahmen von Lehr-Lern-Laboren nehmen Schülerinnen und Schüler aktiv (i.S. einer Förderung der Schülerinnen und Schüler durch aktives Lernen) teil.
- Lehr-Lern-Labore knüpfen an die Tradition von Labor- bzw. Werkstattarbeit, insbesondere durch forschendes Lernen der Schülerinnen und Schüler, an.

- Lehr-Lern-Labore verknüpfen die Förderung von Schülerinnen und Schüler, im Sinne von Schülerlaboren, mit der Qualifikation von Studierenden im Rahmen der Lehramtsausbildung.
- Lehr-Lern-Labore bieten komplexitätsreduzierte, aber authentische Lernsituationen mit Schülerinnen und Schüler als Basis für studentische Aktivitäten.

Neben diesen Gemeinsamkeiten wurden auch Merkmale genannt, die nicht mehrheitlich als charakteristisch für Lehr-Lern-Labor identifiziert wurden, sowie Merkmale, die die Spezifik eines Lehr-Lern-Labors hervorheben, wie beispielsweise der konkrete Ort und die Ausstattung eines Lehr-Lern-Labors oder die Anzahl der an einem Lehr-Lern-Labor teilnehmenden Schülerinnen und Schüler. Darüber hinaus konnte in den Analysen festgestellt werden, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer den Begriff „Lehr-Lern-Labor“ aus zwei verschiedenen Traditionen heraus definierten: Zum einen als Weiterentwicklung von Schülerlaboren oder (Lern-)Werkstätten für Schülerinnen und Schüler, deren inhaltliche und didaktische Leitideen in die Lehramtsausbildung integriert werden, und zum anderen als Weiterentwicklung traditioneller universitärer Lehrveranstaltungen, wie von Seminaren, Vorlesungen oder Übungen, durch die Einbindung von Schülerinnen und Schüler. An dieser Stelle wurden große Parallelen zu ähnlichen Konzeptionen wie „Schülerlabor“, „Lernwerkstatt“ und „Microteaching“ deutlich (Brüning, 2018).

Auf Basis dieser ersten explorativen Erhebung wurde ein Jahr später eine zweite Studie zur standardisierten Erhebung der Begriffsdefinition ebenfalls unter den Expertinnen und Experten im Entwicklungsverbund in Form von Fragebögen geplant, durchgeführt und ausgewertet. Die Hauptgründe für die zweite Erhebung lagen zunächst in dem Anliegen, die in der ersten Studie bestimmte Definition zu untermauern bzw. zugleich eventuelle Veränderungen der Auffassungen durch die inzwischen noch intensiveren und stärker reflektierenden Tätigkeiten in den Lehr-Lern-Laboren zu erfassen.

Die Konstruktion der Fragen erfolgte in einem induktiv-deduktiven Verfahren zunächst durch die Analyse wichtiger Kriterien des Begriffs „Lehr-Lern-Labor“, welche in den in der Literatur zu findenden Definitionen enthalten sind. Weiterhin wurden die Ergebnisse der ersten Erhebung zu Definitionsauffassungen im Rahmen des Entwicklungsverbunds in die Analyse charakteristischer Aspekte von Lehr-Lern-Labor einbezogen. Insgesamt konnten 27 Items formuliert werden, in denen jeweils ein Merkmal eines Lehr-Lern-Labors dargestellt wird. Die Items beleuchten verschiedene inhaltliche, strukturelle und

organisatorische Aspekte der Lehr-Lern-Labor-Arbeit, wie die Ziele hinsichtlich der Ausbildung der Studierenden, der Einbezug von Schülerinnen und Schüler in die Lehr-Lern-Labor-Arbeit und die Raumausstattung. Ein Beispielitem ist „Lehr-Lern-Labore sind charakterisiert durch den Erwerb von Handlungskompetenzen und Professionswissen auf Seiten der Studierenden.“. Die Beantwortung der Fragen erfolgte anhand einer Nominalskala mit den Antwortmöglichkeiten „wesentlich“, „wichtig“, „unwichtig“ und „nicht einschätzbar“.

Die Erhebungsphase wurde am 15. Dezember 2016 mit dem Versand des Fragebogens im Wordformat per E-Mail an 14 Verbundpartnerinnen und Verbundpartner gestartet und endete offiziell am 31. Januar 2017. In diesem Zeitraum wurden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer am 16. Januar 2017 erneut an die Erhebung erinnert, um die Rücklaufquote der Antworten zu erhöhen. Somit konnte eine verspätete Antwort vom 1.2.2017 in die Analysen der Ergebnisse einbezogen werden. Insgesamt antworteten elf der 14 angeschriebenen Lehr-Lern-Labor-Leiterinnen und Leiter, was als eine sehr gute Rücklaufquote von 78,57 % gewertet werden kann. In der Stich-

probe der Untersuchung sind alle Verbundhochschulen durch mindestens eine Person sowie die MINT-Fachdidaktiken, bis auf Technik, vertreten.

### 3.2 Ergebnisse der Befragung

In der Analyse der Ergebnisse zeigt sich insgesamt, dass einige Merkmale durch die Befragten eindeutig als wesentlich für Lehr-Lern-Labore und viele Merkmale als wichtig für Lehr-Lern-Labore gekennzeichnet werden. Auffällig ist die große Übereinstimmung zwischen den jeweils als wesentlich bzw. mehrheitlich als wichtig bewerteten Merkmalen. Des Weiteren fällt auf, dass die Bewertung einiger weiterer Items sehr unterschiedlich ausfällt, was auf individuell unterschiedliche Begriffsverständnisse bzw. verschiedene Umsetzungsformen von Lehr-Lern-Laboren hindeutet. Dies zeigt sich ebenfalls an drei durch Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmer ergänzten Aspekte zur Charakterisierung dieser Konzeption. Letztlich ergibt die Gesamtanalyse, dass lediglich sechs Merkmale durch die Befragten mehrheitlich in die Kategorie „unwichtig“ eingeordnet wurden. Im Folgenden werden die Analyseergebnisse bzgl. der jeweiligen Antwortkategorien detaillierter vorgestellt.

Nr.	Item	Wesentlich	Wichtig	Unwichtig	Nicht einschätzbar
4	spezielle Organisationsform der Lehramtsausbildung, in der (außer-)schulisches Lernen und studentische Lehramtsausbildung effektiv miteinander verknüpft werden	100			
2	aktive Teilnahme von Schülerinnen und Schülern	90,9			
7	Erwerb von Handlungskompetenzen und Professionswissen von Studierenden	90,9			
13	Erwerb von Diagnose-, Förder-, Reflexionskompetenzen von Studierenden	81,8	9,1	9,1	
23	theoriebasierte Reflexion der Lehr-Lern-Aktivitäten	81,8	18,2		
14	Verknüpfen der Förderung von Schülerinnen und Schülern mit der Qualifikation von Studierenden	72,7	18,2		9,1
16	komplexitätsreduzierte Lernsituationen mit Schülerinnen und Schülern als Basis für studentische Lernaktivitäten	63,6	27,3		
15	forschendes Lernen bei den Studierenden	63,6	27,3	9,1	
10	zyklische bzw. iterative Lernprozesse bei den Studierenden	54,5	36,4		9,1
20	Verankerung in Lehramtsstudienordnungen	54,5	45,5		
27	direkte Interaktion zwischen Studierenden und Schülerinnen und Schülern	54,5	45,5		
22	Leitung durch in der Lehramtsausbildung tätige Dozentinnen und Dozenten	54,5	36,4	9,1	

Tab. 1: Mehrheitlich als wesentlich eingeschätzte Merkmale von Lehr-Lern-Laboren jeweils mit prozentualen Häufigkeiten

Drei Merkmale von Lehr-Lern-Laboren werden von mindestens zehn der Befragten als wesentlich eingestuft wurden. Dazu zählen die Charakterisierung als

- „eine spezielle Organisationsform der Lehramtsausbildung, in der (außer-) schulisches Lernen und studentische Lehramtsausbildung effektiv miteinander verknüpft werden“,
- „eine aktive Teilnahme von Schülerinnen und Schülern“ und
- der „Erwerb von Handlungskompetenzen und Professionswissen auf Seiten der Studierenden“.

Alle drei Items beschreiben den Grundgedanken von Lehr-Lern-Laboren, schulisches Lernen mit der studentischen Lehramtsausbildung zu verknüpfen, wobei die letzten zwei jeweils beide Aspekte spezifizieren. Dieses Ergebnis verdeutlicht, dass schulisches Lernen im Rahmen von Lehr-Lern-Laboren eine aktive Teilnahme von Schülerinnen und Schüler impliziert. Daher kann weiterhin angenommen werden, dass imitiertes schulisches Lernen von Studierenden, wie es z. B. in Lernwerkstätten oder gemäß dem Konzept des Peerteaching umgesetzt wird, für die Lehr-Lern-Labor-Arbeit unwesentlich ist. Aufgrund der übereinstimmenden Antworten der Befragten können diese drei Merkmale als Kerninhalte von Lehr-Lern-Labor identifiziert werden.

Unter Berücksichtigung der definierten Kerninhalte lassen sich im weiteren Verlauf der Analyse weitere Items finden, die überwiegend als wesentlich für Lehr-Lern-Labor eingestuft wurden und der inhaltlichen Schwerpunktsetzung der zuvor vorgestellten Merkmale entsprechen. Dazu gehören hinsichtlich des Stichworts „studentische Lehramtsausbildung“

- „der Erwerb von Diagnose-, Förder-, Reflexionskompetenzen auf Seiten der Studierenden“,
- „eine theoriebasierte Reflexion der Lehr-Lern-Aktivitäten“,
- „forschendes Lernen bei den Studierenden“ und
- „zyklische bzw. iterative Lernprozesse bei den Studierenden“.

Die Items spezifizieren das studentische Lernen im Rahmen von Lehr-Lern-Laboren durch das Aufzählen besonderer Kompetenzfacetten, wie Diagnose- oder Reflexionskompetenzen und charakterisieren es als forschendes Lernen, welches sich in iterativen Lernprozessen vollzieht. Besonders auffällig ist, dass die Inhalte der als überwiegend wesentlich eingestuft Merkmale miteinander im Zusammenhang stehen, sodass von einer gewissen Konsistenz der Antworten ausgegangen werden kann.

Vergleichbare Befunde zeigen sich hinsichtlich der als Kernelement von Lehr-Lern-Laboren eingestuft Verknüpfung von schulischem Lernen und studentischer Lehramtsausbildung. Dazu finden sich ebenfalls differenziertere Items, die von den Befragten als überwiegend wesentlich bewertet werden:

- „das Verknüpfen von Förderung von Schülerinnen und Schülern (Schülerlabor) mit der Qualifikation von Studierenden (Lehramtsausbildung)“,
- „eine direkte Interaktion zwischen Studierenden und Schüler/innen“ und
- „komplexitätsreduzierte Lernsituationen mit Schülerinnen und Schülern als Basis für die studentischen Lernaktivitäten“,

Sie stützen die bereits formulierte Annahme, dass in Lehr-Lern-Laboren Schülerinnen und Schüler und Studierende aktiv und direkt miteinander interagieren und die Förderung bzw. Ausbildung beider Personengruppen im Fokus der Lehr-Lern-Labor-Arbeit steht. Weiterhin impliziert das dritte Merkmal, dass Lehr-Lern-Labore komplexitätsreduzierte Lernumgebungen für die Studierende bieten, und gibt somit einen deutlichen Hinweis die Struktur und Organisation von Lehr-Lern-Labor-Arbeit sowie speziell zur Spezifizierung des Labor-Begriffs. Eine weitere Differenzierung hinsichtlich der Gestaltung der Räumlichkeit von Lehr-Lern-Laboren bietet das Item „eine Grundausstattung an Medien und Materialien (z. B. Lernmittel zum Experimentieren, Dokumentenkamera, ...)“. Es beschreibt sowohl die Lernumgebung der Schülerinnen und Schüler als auch eine methodisch-didaktische Lernumgebung für die Studierenden, sodass auch in diesem Merkmal ein Lernen am gemeinsamen Gegenstand auf unterschiedlichen Ebenen deutlich wird.

Ebenfalls grundlegend zur Organisation von Lehr-Lern-Laboren sind die Merkmale

- „die Verankerung in den Lehramtsstudienordnungen“ und
- „die Leitung durch in der Lehramtsausbildung tätige Dozentinnen und Dozenten“,

welche ebenfalls von den Befragten als überwiegend wesentlich charakterisiert wurden. Das Nennen dieser Merkmale lässt sich als ein Erreichen von Nachhaltigkeit durch Lehr-Lern-Labor-Angebote im Rahmen von Lehramtsstudiengängen interpretieren.

Weiterhin sind jene Items auffällig, die von den Befragten überwiegend als wichtig, jedoch nicht mehrheitlich als wesentlich für Lehr-Lern-Labore eingestuft wurden. Dazu zählen die Merkmale zum *schulischen Lernen der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler*

- „eine ‚vorgeschaltete‘ theoretische Einweisung der Studierenden“, Weiterhin wird die Verzahnung von Theorie und Praxis im Lehr-Lern-Labor zur Ausbildung der Studierenden hervorgehoben.
- „forschendes Lernen bei den Schülerinnen und Schülern“ und
- „eine zielgerichtete Förderung der teilnehmenden Schülerinnen und Schülern“,

die Items zur *Gestaltung der Lernumgebung* im Sinne des „Labor“-Begriffs

- „besonders ausgestattete Räume (z. B. Lernlabor, Lernwerkstatt, Sammlungsräume, Experimentierlabore, Schulgarten, Wald, ...),
- „Angebote im Sinne eines außerunterrichtlichen bzw. außerschulischen Lernortes“ und
- „eine technische Grundausstattung (z. B. Videokameras zum Dokumentieren von Lehr-Lern-Prozessen, ...) bzw.
- „eine Grundausstattung an Medien und Materialien (z. B. Lernmittel zum Experimentieren, Dokumentenkamera, ...)“

sowie ein Item zur *Organisation von Lehr-Lern-Laboren* sowie deren *Implementierung in die Lehramtsausbildung* („kontinuierliche (Lehr-)Evaluationen“).

Sehr auffällig ist die Einschätzung der Befragten bzgl. des Potenzials von Lehr-Lern-Laboren als Orte wissenschaftlicher Forschung. Zieht man in Betracht, dass die befragten Lehr-Lern-Labor-Leiterinnen und -Leiter in einem universitären Umfeld handeln und damit ein wissenschaftliches Profil aufweisen, ist die Einordnung der wissenschaftlichen Forschung im Kontext „Lehr-Lern-Labor“ als teils wesentlich (45,5 %), teils wichtig (45,5 %) verwunderlich. Zwar bildet dieses Ergebnis ab, dass Forschung in Lehr-Lern-Laboren betrieben wird, jedoch kann das Forschen nicht als wesentliches Kernmerkmal eingeordnet werden. Ein Grund für dieses Ergebnis könnte sein, dass den Befragten das Potenzial von Lehr-Lern-Labor zur wissenschaftlichen Forschung zwar bewusst ist, diese jedoch unter der Mehrheit der Laborleiterinnen und -leiter noch keine dominierende Rolle eingenommen hat.

Insgesamt spezifizieren die als überwiegend wichtig eingeschätzten Items die als wesentlich gekennzeichneten Kernmerkmale und bestätigen somit deren Bedeutung zur Begriffsbestimmung von Lehr-Lern-Laboren. Auffallend ist dennoch die zunehmende Uneinigkeit der Befragten bzgl. der Kennzeichnung dieser spezifizierenden Merkmale. Dieser Befund zeigt, dass es unter Berücksichtigung der Übereinstimmung

zu Kerninhalten von Lehr-Lern-Laboren auch verschiedene Auffassungen zu individuellen inhaltlichen, strukturellen und organisatorischen Umsetzungsformen von Lehr-Lern-Laboren gibt.

Darüber hinaus können sechs Merkmale identifiziert werden, die zur Charakterisierung von Lehr-Lern-Laboren überwiegend als „unwichtig“ eingeschätzt wurden. Dazu zählen die Teilnahme von Lehrkräften im Allgemeinen oder im Rahmen von Lehrerfortbildungen im Speziellen, die Dauer von Lehr-Lern-Labor-Aktivitäten im Rahmen des Lehramtsstudiums, das Anknüpfen an die Tradition von Labor- bzw. Werkstattarbeit sowie die Berücksichtigung des Lehrplans bzgl. der Auswahl von Aktivitäten für die an Lehr-Lern-Laboren teilnehmenden Schülerinnen und Schülern sowie die fächerübergreifende Verknüpfung von Lehrinhalten.

Auffällig ist die „inhaltliche Nähe“ der Items zueinander, die sich entweder auf die Teilnahme von Lehrkräften an Lehr-Lern-Laboren oder auf die Schüleraktivitäten beziehen. Trotz der Einigkeit über eine aktive Teilnahme von Schülerinnen und Schülern an einem Lehr-Lern-Labor, grenzen die Expertinnen und Experten die Organisationsform deutlich von schulischen Aktivitäten, aber auch von anderen außerschulischen Lernorten ab. Darüber hinaus lassen die Befunde den Schluss zu, dass Lehr-Lern-Labore überwiegend in der Lehrerausbildung und weniger in der Lehrerfortbildung anzusiedeln sind. Dennoch deutet die vergleichsweise hohe Streuung der Einschätzungen bei diesen Merkmalen auch auf individuell geprägte verschiedene Auffassungen hin.

Letztlich nutzten zwei der Befragten die Möglichkeit, weitere Merkmale von Lehr-Lern-Laboren zu ergänzen. Dazu zählt zunächst das Merkmal „strukturierte und dauerhafte Organisationsform“, welche das Bestreben unterstreicht, Lehr-Lern-Labore nachhaltig in die Lehramtsausbildung zu etablieren. Weiterhin ergänzt ein Befragter die „Vernetzung mit (allen) fachdidaktischen Lehrveranstaltungen im Studium“ als wesentliches Merkmal von Lehr-Lern-Laboren. Diese Einschätzung widerspricht aber dem mehrheitlich als unwichtig eingeschätzten Bestreben, die Lehrinhalte fächerübergreifend zu verknüpfen. Es zeigt sich auch an dieser Stelle, zum einen wie vielfältig Lehr-Lern-Labore in der Praxis umgesetzt werden und zum anderen, dass Lehr-Lern-Labore möglichst fest in die Lehramtsausbildung implementiert werden sollen. Zuletzt wird die „direkte Interaktion zwischen Lernenden und Lehrenden“ herausgestellt, was mehrdeutig interpretiert werden kann: Zum einen könnte dieses Merkmal die als bereits als wesentlich eingeschätzte Zusammenarbeit von Schülerinnen und Schülern und Studierenden im Rahmen der Lehr-Lern-Labor-Arbeit implizieren. Zum anderen könnte

es auch den Blick auf die Dozierenden richten, die in Lehr-Lern-Laboren mit den Lernenden, seien es Schülerinnen und Schüler und Studierende, direkt interagieren.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der ersten Erhebung zeigt sich, dass die wesentlichen Charakteristika von Lehr-Lern-Laboren, die in der ersten Befragungsrunde als Gemeinsamkeiten herausgearbeitet wurden, auch in der zweiten Erhebung als wesentlich bzw. wichtig eingeschätzt werden. Es kann dementsprechend davon ausgegangen werden, dass die individuellen Begriffsverständnisse zur inhaltlichen Bedeutung des Begriffs „Lehr-Lern-Labor“ im MINT-Bereich unter den Befragten im Verlaufe des Zeitraums von der ersten bis zur zweiten Befragung relativ stabil geblieben sind.

Im weiteren Vergleich mit den Ergebnissen der vorherigen Studie fällt auf, dass einige Charakterisierungsaspekte in der zweiten Erhebung einen deutlich höheren Stellenwert einnehmen. Besonders auffällig sind die Merkmale zur Kennzeichnung der Kompetenzentwicklung der Studierenden durch Lehr-Lern-Labore, die im Vergleich zur ersten Erhebung die Qualifikation von Studierenden durch die Nennung von Handlungskompetenz und Professionswissen bzw. einzelner Kompetenzbereiche deutlich spezifi-

zieren. Zwar wurde die Professionalisierung von Studierenden bereits in der ersten Erhebung genannt und in die Definition aufgenommen, jedoch war diese nicht mehrheitlich bestätigt. Gleiches gilt für die Merkmale „zyklische bzw. iterative Lernprozesse bei den Studierenden“, „Verankerung in den Lehramtsstudienordnungen“ und „wissenschaftliche Begleitforschung“. Die Aufwertung der Items kann als Indiz dafür gesehen werden, dass die befragten Lehr-Lern-Labor-Leiterinnen und Leiter im Prozess der Weiterentwicklung ihrer Lehr-Lern-Labore während eines Jahres selbst einen Erkenntnisprozess vollzogen haben. Im Ergebnis haben sie die Bedeutung einer sinnvollen Vernetzung der Förderung von Schülerinnen und Schüler mit der berufsbezogenen Qualifizierung von Studierenden zum einen und zum anderen einer effektiven Verknüpfung von Theorie und Praxis in der universitären Lehramtsausbildung zunehmend wertgeschätzt und die hiermit verbundenen besonderen Chancen erkannt.

Eine gegenteilige Entwicklung zeigt die inhaltliche Verknüpfung der Organisationsform „Lehr-Lern-Labor“ mit verwandten Konzepten wie Schülerlaboren durch das forschende Lernen der Schülerinnen und Schüler, welches in der ersten Erhebung als ein mehrheitlich genanntes Merkmal identifiziert wurde, oder anderen außerschulischen Lernorten.

Lehr-Lern-Labore (Lehr-Lern-Labor) sind eine spezielle Organisationsform der Lehramtsausbildung, in der Lern- bzw. Förderaktivitäten von Schülerinnen und Schüler<sup>5</sup> und die berufsbezogene Qualifizierung von Lehramtsstudierenden sinnvoll miteinander verknüpft werden. Im Unterschied zu Vorlesungen, Seminaren oder Übungen in üblicher Form bieten direkte Interaktionen zwischen Studierenden und Schülerinnen und Schüler und ein vorwiegend „forschendes Lernen“ der zukünftigen Lehrkräfte in Lehr-Lern-Labor die Möglichkeit, dass Studierende in komplexitätsreduzierten Lernumgebungen – je nach Schwerpunktsetzung – auf sehr effektive Weise Handlungskompetenzen und Professionswissen erwerben, die sie in zyklischen bzw. iterativen Prozessen vertiefen und in vielfältiger Weise anwenden können. Die Verankerung der Tätigkeitsfelder der Studierenden in den Lehramtsstudienordnungen, die Leitung durch in der Lehramtsausbildung tätigen Dozentinnen und Dozenten und theoriebasierte Reflexionen der Lehr-Lern-Aktivitäten in den Lehr-Lern-Labor schaffen notwendige rechtliche, inhaltliche und organisatorische Rahmenbedingungen für eine effektive Lehr-Lern-Labor-Arbeit.

In Abhängigkeit von den jeweiligen Zielen und inhaltlichen Schwerpunkten können sich Lehr-Lern-Labor außerdem unterscheiden hinsichtlich

- der konkreten Ziele bzgl. der Förderung der teilnehmenden Studierenden und Schüler/innen,
- der inhaltlichen Schwerpunktsetzungen der Lehr-Lern-Labor-Aktivitäten,
- der aktiven Teilnahme von Lehrkräften aus Schulen,
- des Ortes und personeller, räumlicher und sachlicher, einschl. technischer Ausstattung,
- der zeitlichen Dauer und der Organisationsstruktur von einzelnen Lehr-Lern-Sequenzen sowie der Gesamtdauer einer Lehr-Lern-Labor-Tätigkeit,
- der Anzahl und der soziodemografischen Daten der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler,
- der wissenschaftlichen Begleitforschung sowie der Einbindung in interdisziplinäre Forschungsvorhaben,
- der konkreten Verortung in einer Studienordnung,
- einer vorgeschalteten theoretischen Einweisung der Studierenden und einer kontinuierlichen (Lehr-) Evaluation,
- ihrer Verknüpfung mit anderen universitären Veranstaltungen sowie außeruniversitären Institutionen, wie Wirtschaftsunternehmen, Schulen, Museen, u. Ä. m.,
- des Anknüpfens an die Tradition von Labor- und Werkstattarbeit,
- der Nutzung für bzw. der Einbindung in die Lehrerfortbildung.

Abb. 1: Ergebnis der empirisch-konstruktiven Bestimmung des Begriffs „Lehr-Lern-Labor“ im Rahmen des Entwicklungsverbunds „Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore“ der DTS

Die entsprechenden Merkmale werden in der zweiten Erhebung lediglich als wichtig bzw. als unwichtig eingestuft. Diese Entwicklung könnte auf ein steigendes Bewusstsein für bzw. auf eine zunehmende Implementierung von Lehr-Lern-Laboren als ein eigenständiges Konzept mit spezifischem Profil in der Lehramtsausbildung und in diesem Sinne einer deutlicheren Loslösung bzw. Abgrenzung zu anderen Konzeptionen zurückgeführt werden. Demgemäß wird auch aus der Gesamtanalyse deutlich, dass zwar die Gruppe der Schülerinnen und Schüler einen festen und wesentlichen Bestandteil in Lehr-Lern-Laboren darstellt, die Förderung von Studierenden jedoch einen ebenfalls wesentlichen Stellenwert in der Lehr-Lern-Labor-Arbeit einnimmt. Die in der ersten Erhebung festgestellten Klassifizierungsmerkmale, im Sinne von Charakteristika, die in Lehr-Lern-Laboren unterschiedlich umgesetzt werden, wie Ort und Ausstattung von Lehr-Lern-Laboren oder wissenschaftliche Begleitforschung, können in der zweiten Erhebung ebenfalls bestätigt werden.

Zusammenfassend zeichnen die Ergebnisse der zweiten Erhebung, auch im Vergleich mit denen der ersten Studie, ein eindeutiges Bild: Die befragten Expertinnen und Experten stellen das gemeinsame Lernen von Schülerinnen und Schüler und Studierenden in den Fokus der Lehr-Lern-Labor-Arbeit, welche eine besondere Organisationsform der Lehramtsausbildung repräsentiert. Hinsichtlich der Zielstellung, eine Definition des Begriffs „Lehr-Lern-Labor“ zu bestimmen, ist es u. E. sinnvoll, die als wesentlich eingestuften Merkmale in die Begriffskennzeichnung aufzunehmen. Gleichsam soll ein sinnvoller Kompromiss zwischen der Berücksichtigung aller für wesentlich erachteten Merkmale und dem Streben nach einer möglichst komprimierten und zugleich übersichtlich strukturierten Beschreibung des Begriffsinhalts für Lehr-Lern-Labore gefunden werden. Gemäß diesen Ansprüchen und auf Basis der vorangegangenen Analysen kann eine modifizierte Definition des Begriffs „Lehr-Lern-Labor“ im MINT-Bereich bestimmt werden (vgl. Abb. 1).

#### 4 Lehr-Lern-Labore im Vergleich mit anderen Organisationsformen

Wie eingangs dargestellt weisen Lehr-Lern-Labore verschiedene Charakteristika auf, die auch in anderen Konzeptionen in und außerhalb der Lehrerbildung umgesetzt werden. Gewisse Parallelen werden auch in der empirisch bestimmten Definition deutlich. Zur Begründung der Eigenständigkeit der Konzeption „Lehr-Lern-Labor“ ergibt sich u. E. die Notwendigkeit einer konzeptionellen Abgrenzung des Konstrukts „Lehr-Lern-Labor“.

In einschlägiger Literatur zu außerschulischen Lernorten wie Schülerlabore wurden Lehr-Lern-Labore gemeinhin als eine besondere Umsetzung von **Schülerlaboren** verstanden (Haupt, Domjahn & Martin, 2013; Käpnick et al., 2014). Der Kern von Schülerlaboren bildet die interaktive Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Phänomenen zur effektvollen außerschulischen Förderung von Interessen und Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern an bzw. in den MINT-Fächern (Haupt & Hempelmann, 2015). Euler (2009, S. 33) definiert solche Schülerlabore, wie folgt:

„Sie reichern den Unterricht mit authentischen, für die Lebenswelt relevanten naturwissenschaftlich-technischen Beobachtungen und Arbeitsweisen an. Die Angebote zum Lernen durch Experimentieren sind dabei für die Breiten- ebenso wie für die Spitzenförderung bedeutsam. In Abstimmung und Vernetzung mit schulischen Partnern bieten die Labore weitergehende Potenziale zur Entwicklung der Qualität von Lehr- und Lernprozessen. Insbesondere verstärken sie die Rolle erfahrungsbasierten Lernens.“

Hinsichtlich der Charakterisierung von Lehr-Lern-Laboren können analysierend insbesondere zwei grundlegende Kernmerkmale von Schülerlaboren herausgestellt werden: Erstens die Förderung von Schülerinnen und Schüler durch Angebote zum forschenden Lernen bzw. Experimentieren zur Förderung von MINT-Interessen und -Fähigkeiten und zweitens Langfristigkeit des Angebots mit entsprechender Raumausstattung. Die Analysen zeigen dementsprechend deutliche Überschneidungen hinsichtlich der eingangs definierten Wortbausteine „Lernen“ und „Labor“ sowie einiger Grundannahmen. Dennoch greifen Lehr-Lern-Labore mit ihrer Implementierung in der Lehramtsausbildung deutlich weiter und verfolgen demgemäß neben der Förderung der Schülerinnen und Schüler Ziele bezüglich der Ausbildung von Studierenden. Wesentlich ist in diesem Zusammenhang, dass weder die Studierenden noch die Schülerinnen und Schüler als „Mittel zum Zweck“ wie beispielsweise als Probandinnen und Probanden für das Lernen am Modell oder als Hilfskräfte in Lehr-Lern-Laboren eingesetzt werden, sondern stets deren Förderung bzw. Ausbildung im Fokus steht. Dies berücksichtigen die Autoren in ihrer Kennzeichnung von Lehr-Lern-Laboren als Unterkategorie von Schülerlaboren (Haupt & Hempelmann, 2015). Die Art und Weise der Einbindung und Ausbildung der Studierenden, deren Interaktionen mit den teilnehmenden Schülerinnen und Schülern sowie die inhaltliche und organisatorische Gestaltung im Allgemeinen bleiben in der Definition allerdings weitestgehend unklar. Darüber hinaus bieten Lehr-Lern-Labore aufgrund ihrer Konzeption und den beteiligten Personengruppen eine besonders reichhaltige

Forschungslandschaft ab, die die Umsetzung verschiedener, auch interdisziplinärer Forschungsvorhaben erlaubt. Damit heben sich Lehr-Lern-Labore in besonderer Weise von Schülerlaboren ab.

Eine konzeptionell ebenfalls ähnliche Gestaltung weisen **Lernwerkstätten** auf, die orientiert an reformpädagogischen Konzepten den eigenen Lernprozess im Rahmen eines aktiv-entdeckenden Erfahrungslernens für Pädagoginnen und Pädagogen erfahrbar machen und somit einen Perspektivwechsel ermöglichen sollen (Hagstedt, 1989; Müller-Naendrup, 1997; Verbund europäischer Lernwerkstätten e.V. [VeLW], 2009). Demgemäß werden Lernwerkstätten mit Ernst and Wedekind (1993, S. 9), wie folgt, definiert:

„Lernwerkstätten sind [...] Räume, die voller Material stecken und in denen sich Erwachsene, manchmal auch Kinder treffen, um sich mit diesen Materialien lernend auseinanderzusetzen – durch eigenes Tun und aktive Nutzung all dessen, was in diesen Räumen vorhanden ist, durch Sichten des Materials für eine spätere Verwendung in anderen Lernzusammenhängen oder durch Gespräche über pädagogische Fragen in Arbeits- bzw. Beratungssituationen. Lernwerkstätten erscheinen häufig wie ‚offene Klassenzimmer‘ und wollen für diesen Typ von Lernumgebung auch in Grenzen ein Modell abgeben.“

Im Vergleich mit der Kennzeichnung von Lehr-Lern-Laboren weisen die Begriffe „Lern“, „Werk“ und „Statt“ eine große Nähe zu den Begriffen „Lehr“, „Lern“ und „Labor“ auf (Kaiser, 2009; Müller-Naendrup, 1997), was eine grundlegende Verwandtschaft der beiden Konzeptionen bekräftigt. Zudem lassen sich einige der eingangs formulierten Grundannahmen zur Kennzeichnung von Lehr-Lern-Laboren auch auf Lernwerkstätten übertragen. Diesbezüglich legt die gemeinsame Zielgruppe der angehenden Lehrkräfte einen wesentlichen Grundstein für Gemeinsamkeiten bzgl. der Ziele sowie der inhaltlich und strukturellen Gestaltung. Die Ausweisung der drei Säulen „Forschung“, „universitäre Lehre“ und „Schulpraxis“ als Wirkungsfelder der Arbeit in Lernwerkstätten (Müller-Naendrup, 1997) kann auch für die Arbeit in Lehr-Lern-Labor als richtungsweisend gekennzeichnet werden. In der Tradition der Lernwerkstätten an Universitäten zeigt sich die gelingende Umsetzung der nachhaltigen Implementierung solcher Konzeptionen in die Lehramtsausbildung.

Dennoch geht die Konzeption „Lehr-Lern-Labor“ mit der Einbeziehung von Schülerinnen und Schülern zur direkten Interaktion zwischen ihnen und den Lehramtsstudierenden gegenüber der ursprünglichen Idee von Lernwerkstätten einen Schritt weiter. Die vielfältigen Begegnungen machen somit das kindliche Lernen für die Studierenden in eine eindrucks-

volle Art und Weise sichtbar und tragen damit zu einer engen Theorie-Praxis-Verzahnung in der Lehramtsausbildung bei.

Mit dem Ausbildungskonzept „**Microteaching**“ sollen ebenfalls praktische Erfahrungen und theoretische Grundlagen miteinander verknüpft werden. Lehramtsstudierende oder bereits praktizierende Lehrkräfte erproben, reflektieren und erweitern in komplexitätsreduzierten Unterrichtssituationen mit Schülerinnen und Schülern ihre Lehrkompetenzen. Die Unterrichtssequenzen werden durch Mentorinnen und Mentoren begleitet, von Kommilitoninnen und Kommilitonen oder Kolleginnen und Kollegen beobachtet und videographiert, sodass im Anschluss die Situation analysiert werden kann und der Lehrende differenziertes Feedback erhält (Allen & Ryan, 1974). Das alternative **Peerteaching** ersetzt die an den Unterrichtssequenzen teilnehmenden Schülerinnen und Schüler durch Kommilitoninnen und Kommilitonen bzw. Kolleginnen und Kollegen, welche die Schülerrolle einnehmen (Klinzing, 2002). Im angloamerikanischen Raum fokussieren Microteaching-Programme, wie beispielsweise TEDD (Teacher Education by Design) der Universität Washington, vor allem die Fort- und Weiterbildung bereits praktizierender Lehrkräfte. Neben der Ausbildungsfunktion des Microteaching bietet das Konzept durch die Reduktion der Komplexität vielfältige Forschungsmöglichkeiten, z. B. hinsichtlich der Optimierung der Lehrerausbildung durch die Implementierung von Microteaching, der Lernprozesse der teilnehmenden Akteure, insbesondere der Lehramtsstudierenden und der Schülerinnen und Schüler, der Schüler-Lehrer-Interaktion bzw. des Zusammenhangs zwischen Lehrerverhalten und Schülerverhalten (Allen & Ryan, 1974, S. 133–146).

Sowohl der inhaltliche als auch der strukturelle Fokus des Microteaching weisen deutliche Parallelen zu der Lehr-Lern-Labor-Arbeit auf. Dennoch birgt dieses Konzept Grenzen, die sich hauptsächlich im Hinblick auf die Forschung und den (direkten) Einbezug von Schülerinnen und Schülern zeigen. Durch die starke Fokussierung auf das Erproben des Lehrens und die Reflexion des Lehrerhandelns können die Lernprozesse der Studierenden und der Schülerinnen und Schüler in den Hintergrund geraten. In diesem Zusammenhang scheint die Förderung der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler lediglich „Mittel zum Zweck“ zu sein. Der Wegfall der Schülerinnen und Schüler beim Konzept des „Peerteaching“ unterstreicht diese Annahme. Dementsprechend bergen Formen des Microteaching zwar – wie der Name andeutet – ein besonderes Potenzial im Hinblick auf das Erproben des eigenen Lehrerhandelns. Die Möglichkeit einer doppelten Förderung von Studierenden und

Schülerinnen und Schüler sowie die damit einhergehende reichhaltige Forschungslandschaft werden allerdings verkannt.

**Fazit:** Im konzeptionellen Vergleich der Organisationsform „Lehr-Lern-Labor“ mit Schülerlaboren, Lernwerkstätten und Microteaching werden verschiedene Gemeinsamkeiten deutlich. Dennoch unterscheiden sich insbesondere die jeweiligen Zielsetzungen bzgl. verschiedener Personengruppen je nach vorgestellter Organisationsform voneinander. Die Analyse bestätigt die Einzigartigkeit der Konzeption „Lehr-Lern-Labor“, die verschiedene Ansätze miteinander vereint: Die zielgerichtete Förderung von Schülerinnen und Schülern wie im Schülerlabor, das aktiv-entdeckende und zu reflektierende Handeln von Lehramtsstudierenden wie in Lernwerkstätten und komplexitätsreduzierte Lernumgebungen unter Nutzung technischer und medialer Ausstattung wie beim Microteaching. Demzufolge lässt sich auch die Notwendigkeit der differenzierten Begriffsbestimmung von Lehr-Lern-Labor aus diesen Analysen nachhaltig begründen.

## 5 Zusammenfassung

Die differenzierte Erfassung und Beschreibung der Konzeption „Lehr-Lern-Labor“ war das Ziel der vorgestellten Studie. Aus der Befragung von Lehr-Lern-Labor-Leiterinnen und -Leiter mit unterschiedlichen fachwissenschaftlichen Hintergründen und aus verschiedenen Universitäten konnten wesentliche Merkmale von Lehr-Lern-Laboren analysiert und diese zu einer in dieser Runde konsensfähigen Definition zusammengefasst werden. Es ergaben sich darüber hinaus Hinweise auf typprägende individuelle Unterschiede bzgl. der inhaltlichen und organisatorischen Gestaltung und Umsetzung von Lehr-Lern-Laboren, die auf eine große Vielfalt hindeuten. Dennoch zeigte der Vergleich mit „verwandten“ Organisationsformen die Besonderheiten der Lehr-Lern-Labor-Konzeption auf und bietet ein weiteres Argument für die Kennzeichnung als eigenständiges Konstrukt und somit für die Notwendigkeit einer speziellen Definition.

## Anmerkungen

<sup>1</sup> Wesentliche Inhalte des Beitrages entstammen Kap. 4 der Dissertation von Brüning (2018).

<sup>2</sup> Die DTS unterstützte im Rahmen der Förderung der MINT-Bildung den Entwicklungsverbund „Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore“ von 2014 bis 2017. Zu den Koordinationshochschulen zählten die FU und die HU Berlin. Die Partnerhochschulen waren die Universität Oldenburg, die Universität Kiel und das IPN, die Universität Koblenz-Landau sowie die WWU Münster.

<sup>3</sup> Die Darlegungen beziehen sich lediglich auf solche Lernwerkstätten, die den Qualitätsmerkmalen entsprechen, welche durch den Verbund europäischer Lernwerkstätten e. V. festgelegt sind (VeLW, 2009).

<sup>4</sup> Mit der Einbeziehung aller beteiligten Leiterinnen und Leiter von Lehr-Lern-Laboren des DTS-Verbundnetzes sollte die reale Vielfalt der aktuell bestehenden Lehr-Lern-Labor und der hiermit im Zusammenhang stehenden verschiedenen Perspektiven auf das Konstrukt „Lehr-Lern-Labor“ erfasst und berücksichtigt und ein hierauf basierender breiter Konsens einer sinnvollen Bestimmung wesentlicher Merkmale für Lehr-Lern-Labore erreicht werden. Ein unvermeidbares Problem dieses Vorgehens besteht freilich darin, dass eine solche Begriffsbestimmung in vielerlei Hinsicht nur eine Kompromisslösung darstellen kann, die auch Gefahren terminologischer Ungenauigkeiten und unausgewogener Schwerpunktsetzungen in sich birgt. Trotz dieser methodologischen „Schwachpunkte“ erscheint uns die Vorgehensweise für das Erreichen des Ziels, einen theoretisch und empirisch fundierten Diskussionsvorschlag für die Kennzeichnung des Begriffs „Lehr-Lern-Labor“ im MINT-Bereich zu entwickeln, sinnvoll.

<sup>5</sup> In Abhängigkeit von den jeweiligen Zielen und inhaltlichen Schwerpunktsetzungen können in Lehr-Lern-Laboren auch Kinder im Vorschulalter oder Jugendliche, die in keine Schule gehen, die Rolle der „Schülerinnen und Schüler-Gruppe“ übernehmen bzw. in eine solche Lerngruppe integriert sein).

## Literatur

- Allen, D. W. & Ryan, K. A. (1974). *Microteaching*. Weinheim & Basel: Beltz.
- Brüning, A. (2018). *Das Lehr-Lern-Labor „Mathe für kleine Asse“*. Untersuchungen zu Effekten der Teilnahme auf die professionellen Kompetenzen der Studierenden. Münster: WTM.
- Dudenredaktion (2017). „lehren“ auf Duden online. Abgerufen von: <https://www.duden.de/rechtschreibung/lehren>.
- Ernst, K. & Wedekind, H. (1993). Lernwerkstätten – Eine Übersicht. In K. Ernst; H. Wedekind (Hrsg.), *Lernwerkstätten in der Bundesrepublik Deutschland und Österreich* (S. 9-32). (Beiträge zur Reform der Grundschule, 91). Frankfurt am Main: Arbeitskreis Grundschule
- Euler, M. (2009). Schülerlabore: Lernen, forschen und kreative Potenziale entfalten. - In: D. Dähnhardt; O. J. Haupt; C. Pawek, (Hrsg.), *Kursbuch 2010. Schülerlabore in Deutschland* (S. 32–41). Marburg: Tectum.
- Hagstedt, H. (1989). Lernwerkstätten: Freie Arbeit für Erwachsene. *Die Grundschulzeitschrift/Sonderheft*, 39.
- Hascher, T. & Zordo, L. de (2015): Langformen von Praktika. Ein Blick auf Österreich und die Schweiz. *Journal für LehrerInnenbildung*, 1, 22–32.
- Haupt, O. J., Domjahn, J. & Martin, U. (2013). Schülerlabor – Begriffsschärfung und Kategorisierung. *LeLa magazin*, 13(5), S. 2–4.
- Haupt, O. J. & Hempelmann, R. (2015). Eine Typensache! Schülerlabore in Art und Form. In *LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e. V. (LeLa)* (Hrsg.), *Schülerlabor-Atlas 2015* (S. 14–21). Markkleeberg: Klett MINT.

## A.-K. Brüning & F. Käpnick

- Kaiser, A. (2009). Seit 15 Jahren eine Quelle der Innovation für den Sachunterricht. Die Lernwerkstatt RÖSA in Oldenburg. *kontexis* (30), 6–7.
- Käpnick, F., Komorek, M., Leuchter, M., Nordmeier, V., Parchmann, I., Priemer, B., Risch, B., Roth, J., Schulte, C., Schwanewedel, J., Upmeyer zu Belzen, A. & Weusmann, B. (2016). Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore. In C. Maurer (Hrsg.), *Authentizität und Lernen - das Fach in der Fachdidaktik* (S. 512–514). Regensburg: Universität Regensburg.
- Kiper, H. (2011). Lehr-Lern-Labore und Unterricht - Überlegungen zu Unterrichtsentwicklung und didaktischer Entwicklungsforschung als Aufgabe von Lehrkräften und (Fach)Didaktiker/innen. In A. Fischer, V. Niesel & J. Sjuts (Hrsg.), *Lehr-Lern-Labore und ihre Bedeutung für Schule und Lehrerbildung. Eine Bestandsaufnahme im Verbundprojekt OLAW; Tagungsband; Fachtagung vom 31. März 2011 an der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg* (S. 107–114). Oldenburg: Carl-von-Ossietzky-Univ., Didaktisches Zentrum (diz).
- Klinzing, H. G. (2002). Wie effektiv ist Microteaching? Ein Überblick über fünfunddreißig Jahre Forschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 48(2), S. 194–214.
- Komorek, M. (2011). Schülerlabore als außerschulische Lernorte. In A. Fischer, V. Niesel & J. Sjuts (Hrsg.), *Lehr-Lern-Labore und ihre Bedeutung für Schule und Lehrerbildung. Eine Bestandsaufnahme im Verbundprojekt OLAW; Tagungsband; Fachtagung vom 31. März 2011 an der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg* (S. 13–18). Oldenburg: Carl-von-Ossietzky-Univ., Didaktisches Zentrum (diz).
- König, J. & Rothland, M. (2015). Wirksamkeit der Lehrerbildung in Deutschland, Österreich und der Schweiz. *Journal für LehrerInnenbildung*, 15, 17–25.
- Levine, A. (2006). *Educating school teachers*. Washington, DC: The Education Schools Project.
- Müller-Naendrup, B. (1997). *Lernwerkstätten an Hochschulen. Ein Beitrag zur Reform der Primarstufenlehrerbildung*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Neuweg, G. H. (2016): Praxis in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Wozu, wie und wann? In J. Kosinár, S. Leineweber & E. Schmid (Hrsg.), *Professionalisierungsprozesse angehender Lehrpersonen in den berufspraktischen Studien* (S. 31–46). Münster, New York: Waxmann.
- Rehfeldt, D., Klempin, C., Seibert, D., Mehrtens, T. & Nordmeier, V. (2017). Fächerübergreifende Wirkungen von Lehr-Lern-Labor-Seminaren: Adaption für die Fächergruppen Englisch, Geschichte und Sachunterricht. In C. Maurer (Hrsg.), *Implementation fachdidaktischer Innovation im Spiegel von Forschung und Praxis. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik in Zürich 2016* (S. 556–559). Regensburg: Universität Regensburg.
- Schmidt, I., Di Fuccia, D. S. & Ralle, B. (2011). Außerschulische Lernstandorte. Erwartungen, Erfahrungen und Wirkungen aus der Sicht von Lehrkräften und Schulleitungen. *MNU*, 64(6), 362-369.
- Schoen, D. (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Verbund europäischer Lernwerkstätten e.V. (VeLW) (2009). Positionspapier des Verbundes europäischer Lernwerkstätten (VeLW) e. V. zu Qualitätsmerkmalen von Lernwerkstätten und Lernwertstättarbeit. Abgerufen von: <http://www.forschendes-lernen.net/files/eightytwenty/materialien/VeLW-Broschuere.pdf>.

- Völker, M. & Trefzger, T. (2011). Ergebnisse einer explorativen empirischen Untersuchung zum Lehr-Lern-Labor im Lehramtsstudium. In *PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung*. Abgerufen von: <http://www.phydid.de/index.php/phydid-b/article/view/292/401>.

## Anschrift der Verfasser

Ann-Katrin Brüning  
Finkenstr. 4  
48147 Münster  
ann-katrin.bruening@gmx.de

Friedhelm Käpnick  
Universität Münster  
Institut für Didaktik der Mathematik und der Informatik  
Fliegenerstraße 21  
48149 Münster  
kaepni@uni-muenster.de