



Konzeption eines Experimentallabors zur digitalen und flexiblen Gestaltung forschungsorientierter Lehre

Lisa Eggerichs, Hans Jörg Schmidt

Zentrum für interdisziplinäres Lernen und Lehren, TU Dresden, 01062 Dresden

Abstract

Das Experimentallabor für Digitalisierung und Flexibilisierung von Lehre an der TU Dresden ist ein interaktiver, flexibel gestaltbarer Raum, bestehend aus verschiedenen physischen und virtuellen Komponenten. Lehrende erhalten dort Unterstützung bei der Entwicklung und Durchführung von (teil-) digitalen Lehrveranstaltungen mit einem Schwerpunkt auf forschungsorientierten Lehr- und Lernformaten. Didaktische Konzepte, wie z. B. Flipped Classroom oder Blended Learning-Ansätze, können im Experimentallabor hands on ausprobiert, Medien für den Einsatz in der forschungsorientierten Lehre – u. a. mit Hilfe eines Lightboards – niedrigschwellig produziert werden.

Der Beitrag stellt das Konzept des Experimentallabors als Lernwerkstatt und relationaler Raum vor, geht dabei auf relevante Theoriekonstrukte ein und leitet daraus Raumnutzungsszenarien und Elemente der Realisierung ab. Schließlich wird der aktuelle Umsetzungsstand beschrieben.

The experimental laboratory for the digitalization and flexibilization of teaching at TU Dresden is an interactive, flexibly configurable space consisting of various physical and virtual components. Lecturers receive support in the development and implementation of (partially) digital courses with a focus on research-oriented teaching and learning formats. Didactic concepts, such as flipped class-room or blended learning approaches, can be tested in the experimental laboratory, and media for use in research-oriented teaching can be produced easily e.g. by using a lightboard

The article presents the concept of the experimental laboratory as a teaching learning laboratory and relational space, discusses relevant theoretical constructs and derives scenarios for the use of the space and elements of implementation. Finally, the current state of implementation is described.

*Corresponding author: lisa.eggerichs@tu-dresden.de

1. Einführung

„Arbeit 4.0“, „Industrie 4.0“ oder „Verwaltung 4.0“ sind Begriffe, die auf aktuelle, durch die Digitalisierung getriebene Veränderungsprozesse in der Gesellschaft anspielen. Der mit ihnen signalisierte, massive Wandel grundlegender gesellschaftlicher Teilbereiche wirkt sich auch auf das universitäre Lernen und Lehren und somit auch auf die damit verbundenen Arbeits- und Vermittlungsformen aus. Analog zu den vorgenannten Begriffen ist in der hochschulpolitischen und hochschuldidaktischen Diskussion deshalb in jüngerer Zeit öfter von „Universität 4.0“ oder „Lernen 4.0“ die Rede.

Neben der Digitalisierung aller gesellschaftlicher Bereiche und der sich mit ihr wandelnden Arbeits-, Kommunikations- und Kollaborationsprozesse wird für den Bereich der Hochschulbildung gleichzeitig seit geraumer Zeit ein Wandel „from teaching to learning“ [1, 2] postuliert, der – ähnlich zur „New Work“-Bewegung im Kontext von „Arbeiten 4.0“ – eine Entwicklung hin zu projektorientiertem, fachübergreifendem und problembasiertem Lernen in Gruppen- oder Projektarbeiten [2] nach sich zieht. Im Schlagwort „from teaching to learning“ drückt sich eine Abkehr von der Input-Steuerung aus hin zu einer Orientierung an den Ergebnissen bzw. Produkten des Lernens (Output-Orientierung) und den Kompetenzen und Strategien, die eingesetzt bzw. benötigt werden, um diese zu erreichen [3].

Digitale Medien und Kommunikationszusammenhänge können diesen Shift aktiv unterstützen, denn sie verändern den Blick auf Lehr-Lernprozesse [4]. Neben einer hochschuldidaktisch sinnvollen Digitalisierung des Lernens und Lehrens braucht es aber auch eine Neugestaltung der physischen Infrastruktur an den Universitäten, um den gewandelten Anforderungen Rechnung zu tragen und adäquate Räume für realitätshaltiges „Lernen 4.0“ in der „Universität 4.0“.

Das Experimentallabor spielt hierauf ein und eröffnet einen interaktiven Explorations-Raum für (teil-) digitale Lehre, in dem Forschende von DRESDEN-concept Instituten und Lehrende der TU Dresden Unterstützung bei der Gestaltung von digitalen und hybriden forschungsorientierten Lehrveranstaltungen erhalten

und Hilfestellungen zum hochschuldidaktisch sinnvollen Einsatz von digitalen Medien und Lernmaterialien bekommen können.

Es ist Teil des Teaching Synergies Program und trägt im Kontext der Exzellenzuniversität TUD 2028 – *Synergy and beyond* zur Entwicklung und Erprobung innovativer (teil-) digitaler Lehr- und Lernszenarien bei [5]. Den Nutzenden gibt es Impulse und eröffnet Austauschmöglichkeiten zur Neu- bzw. Weiterentwicklung innovativer Lehr- und Lernangebote im Kontext von Flipped Classroom oder allgemein Blended Learning-Konzepten.

Durch die Erprobungsmöglichkeit unterschiedlicher räumlich-medial-didaktischer Settings werden vielfältige Gestaltungsoptionen und Nutzungsszenarien für Lehr- und Lernorte der TU Dresden und deren hochschuldidaktische Begründung in direkter Interaktion erleb- und erfahrbar.

Das Experimentallabor bietet nicht nur einen physischen Raum für den Videodreh mit einem Lightboard, sondern auch zwei Räume für die Erprobung von Präsenzlernräumen im Kontext von Blended Learning. Dabei geht es konzeptionell über ein statisches Raumangebot hinaus. Es versteht sich als Raum im weiteren Sinne, in dem Lehrende (teil-) digitale und hybride Lernarrangements begleitet oder/und frei experimentell entwickeln, erproben und sich dazu austauschen können. Besonders im Mittelpunkt steht dabei das Erproben hybrider und digitaler Umsetzungen forschungsorientierter Lehre. Konzeptionell orientiert es sich an der Idee der *Hochschullernwerkstätten* in Verbindung mit einem *relationalen Raumverständnis* nach Löw [6].

Ausgehend von einer engen Verknüpfung von Forschung und Lehre adressiert das Experimentallabor die folgende Fragestellung:

Welche Digitalisierungs- und Flexibilisierungsoptionen unterstützen die Verknüpfung von Forschung und Lehre besonders?

In diesem Kontext bieten Angebote im Experimentallabor Antworten auf zahlreiche in der Hochschul- und Mediendidaktik relevante Fragen:

- Wie lassen sich interaktive an Blended Learning Ansätzen orientierte Lernsettings im physischen und digitalen Raum umsetzen?

- Durch welche lehrunterstützende Digitalisierungs- und Flexibilisierungsmöglichkeiten lässt sich die jeweilige fachspezifische Forschungsform besonders gut in der Lehre thematisieren?
- Welche Digitalisierungs- und Flexibilisierungsmöglichkeiten können eingesetzt werden, um die Forschungstätigkeit bzw. das Verständnis von Forschungsprozessen besonders gut zu unterstützen?
- Durch welche Digitalisierungs- und Flexibilisierungsmöglichkeiten können die Grundpfeiler forschenden Lernens [7] besonders gut in der Lehre umgesetzt werden?
- Wie können die Raumgestaltung und Raumnutzung von Präsenz- und hybriden Settings besonders gut auf die Verknüpfung von Lehre und Forschung ausgerichtet werden?
- Welche lehrunterstützende Darstellungs- und Digitalisierungsmöglichkeiten bietet die jeweilige Forschungsform?
- Welche analogen/digitalen Medien können eingesetzt werden, um die Forschungstätigkeit oder das Verständnis für den Forschungsprozess zu unterstützen?
- Wie wirken sich Materialangebot, Medien, Möblierung und Ausstattung auf die Nutzung des Raumes aus?

Im Folgenden werden relevante Theoriekonzepte aus den Bereichen Lernraumgestaltung, Hochschullernwerkstätten, relationales Raumverständnis, forschungsorientiertes Lernen und Lehren und zum Einsatz digitaler Medien in der universitären Lehre dargestellt, bevor schließlich das Konzept in seinen Bestandteilen näher erläutert wird.

2. Darstellung relevanter Theoriekonzepte

Aus den Überlegungen kristallisieren sich verschiedene relevante Theoriekonzepte heraus. So fließen in die Konzeption und die Gestaltung des Experimentallabors bildungstheoretische Grundlagen zum Lernen und zur Forschung, mediendidaktische Überlegungen sowie Konzepte zu forschungsorientierten Lehr-/Lernformaten ein. Die konzeptionelle und

physische Gestaltung des Raumes basieren auf Überlegungen zur Raumsoziologie, Lernraumentwicklung und zu Lernwerkstätten.

Der eingangs erwähnte Perspektivwechsel vom Lehren hin zum Lernen geht einher mit der kritisch hinterfragenden Reflexion der Beziehung von Wissenschaft und Gesellschaft bzw. Beruf und Gesellschaft [3]. Die Bildung an einer Hochschule oder Universität vollzieht sich im Sinne dieses Erkenntnisstrangs im „Medium der Wissenschaft“ [3, 8]. Anschließend an Wilhelm von Humboldt [9] wird Wissenschaft verstanden als noch nicht ganz aufgelöstes Problem, was eher ein aktives Lernen über einen ‚deep approach‘ erforderlich macht – und folglich ein Lernen impliziert, das an Handlungskompetenz und Selbstorganisation ausgerichtet ist [3]. Forschen schöpft dabei aus derselben Triebkraft wie das Lernen und strebt danach, neues Wissen zu generieren [10]. Forschendes Lernen (research-based learning nach Healy & Jenkins [11]) ist dabei eine Makromethode und gleichzeitig eine Umsetzung des forschungsnahen [12] bzw. forschungsorientierten Lernens und Lehrens [13]. Je nach Grad der aktiven Einbindung der Studierenden und Art der Thematisierung von Forschung (Inhalt oder Prozess) wird (zusätzlich zum o. g. research-based learning) noch zwischen dem research-tutored, research-led und research-oriented learning [11] unterschieden.

Forschendes Lernen als Makromethode ist ein hochschuldidaktisches Format, bei dem Studierende in Seminaren und Projekten selbst forschen. Lernen und Forschen werden dabei durch die Bereitstellung von Lernarrangements miteinander verbunden. Forschendes Lernen vollzieht sich idealtypischer Weise in einem sukzessiven Forschungszyklus und beginnt in der Regel mit der Themenfindung bzw. der Formulierung von Fragestellungen oder Hypothesen, geht über die Durchführung und Auswertung der Ergebnisse und endet (stets im Status der Vorläufigkeit bleibend) mit der Wissenschaftskommunikation bzw. Anwendung der Ergebnisse.

Um den Forschungszyklus fachspezifisch zu gestalten und digital zu unterstützen, ist es hilfreich, sich mit Forschung und Wissenschaft im Allgemeinen auseinanderzusetzen und unterschiedliche Fachkulturen zu berücksichtigen.

Der Wissenschaftsrat [14] hat sechs distinkte Forschungsformen identifiziert: die experimentierende Forschungsform, die Simulation, die beobachtende Forschungsform, die hermeneutisch-interpretierende Forschungsform, die gestaltende Forschungsform und die begrifflich-theoretische Forschungsform. Reinmann [15] formuliert davon ausgehend jeweils konkrete Erkenntnistätigkeiten wie etwa qualitative oder quantitative Datenerhebung, Entwerfen oder Experimentieren.

Forschendes Lernen stützt sich prozedural auf fünf Grundpfeiler: Projektmanagement, Rückmeldestrukturen, Reflexion, Dokumentation und Präsentation [7].

Auf Basis verschiedener Ansätze [11, 12, 16] im Bereich der forschungsorientierten Lehre, die sich auf den Kerngedanken der Bildung durch Wissenschaft beziehen, erarbeiteten die drei Exzellenzuniversitäts-Programme zur Stärkung der forschungsorientierten Lehre an der Technischen Universität Dresden ein gemeinsames Verständnis. Zielstellung dieses TUD-spezifischen Verständnisses, das als „forschungsorientiertes Lernen und Lehren (FoLL)“ bezeichnet wird, ist die Vermittlung von Forschungskompetenzen (entsprechend des 2023 verabschiedeten Europäischen Kompetenzrahmens für Forschende [17]) und die Förderung einer forschenden Grundhaltung. Dabei werden die Forschung als Inhalt, das Forschen als Weg und die Reflexion dieser Tätigkeiten als Erkenntnis miteinander verknüpft. Somit sollen Studierende im Rahmen von Lehrveranstaltungen oder im Zuge eigener Forschungsvorhaben dazu befähigt werden, Forschen zu lernen und sich durch selbstwirksame Ausübung von Wissenschaft zu bilden, sowie dafür relevante Forschungskompetenzen zu erwerben, Forschungsinhalte kennenzulernen sowie das gewählte Vorgehen kritisch zu reflektieren, um Erkenntnisse zu gewinnen.

Fragt man darauf aufbauend nach den Potenzialen digitaler Medien, so ist zu überlegen, welche Möglichkeiten Digitalisierung für die jeweilige Forschungsform bzw. die ihr zugeordneten Erkenntnistätigkeiten bietet. Daran anschließend stellt sich die Frage, welche „Potenziale digitale Medien als Lehr-Lernwerkzeuge oder in Gestalt von Lern- und Bildungsräumen

für Forschungstätigkeiten im Rahmen von konkreten Veranstaltungen oder in Eigenverantwortung bieten“ [18]. Es ergeben sich daraus drei weiterführende Fragen:

- Zu welchem Zeitpunkt können digitale Medien sinnvollerweise eingesetzt werden (→ wann)?
- Welche digitalen Medien bzw. Verfahren sind für die spezifische Situation geeignet (→ was)?
- Wie und mit welchen digitalen Medien kann die jeweilige Säule adressiert werden (→ wie)?

Digitale Medien werden in diesem Zusammenhang als Werkzeuge zur Unterstützung forschungsnaher Lehre verstanden [18].

Um die zuvor genannten inhaltlichen Fragen im jeweiligen Kontext konkreter Lehrveranstaltungen zu beantworten, soll das Experimentallabor konzeptionell als Hochschullernwerkstatt aufgebaut werden und den Lehrenden ausgehend von ihren tatsächlichen Bedarfen die Möglichkeit bieten, die mit der Lehrumsetzung verbundenen Themenfelder explorativ zu erkunden und gewinnbringend für ihre forschungsorientierte Lehre zu bearbeiten.

Dieser umsetzungsgeleitete Ansatz folgt der Tendenz, dass Lernwerkstätten und Hochschullernwerkstätten sich in den letzten Jahrzehnten grundsätzlich zu einer innovativen Möglichkeit entwickelt haben, um zukünftige Lehrkräfte in didaktischen und pädagogischen Themenfeldern zu bilden, indem sie ihnen einen kuratierten Handlungs- und Erfahrungsraum eröffnen [19]. Lernwerkstätten sind historisch eher im Feld der Lehrkräfteausbildung und der didaktischen Gestaltung von Lernräumen an Grundschulen und Kindergärten verortet, werden aber vermehrt auch an Universitäten und Hochschulen zur Kompetenzentwicklung von Studierenden eingesetzt. Diese Idee der Hochschullernwerkstätten lässt sich nun aber nicht nur auf die Lehrkräftebildung und die Kompetenzentwicklung von Studierenden, sondern auch für die Qualifizierung von Hochschullehrenden adaptieren. Durch das den Lernwerkstätten inhärente Prinzip des didaktischen Doppeldeckers (= Lernen auf zwei Ebenen, welches sowohl fachliche als auch soziale/emotionale Aspekte umfasst)

werden die Lehrenden einer Universität als sich in der Lehrkräftebildung befindliche Lernende und die Schüler:innen als Studierende begriffen.

Als Grundlage für die konzeptionellen Betrachtungen ist es hilfreich, den Begriff ‚Lern-Werk-Statt‘ in seine tragenden Sinneinheiten zu zerlegen und ausgehend von den drei Wort-Bestandteilen mit je spezifischer Bedeutung zu belegen. So bezieht sich das Lernen in einer LERNwerkstatt auf ein innovatives Konzept von Lernen als „Selbstlernkonstruktion“ [19, 20]. Dabei wird der Fokus auf die explorative Aneignung (und weg von der instruktiven Vermittlung) von Lerninhalten verschoben [21]. Das Werk im Begriff ‚LernWERKstatt‘ bezieht sich eher auf ein Produkt, welches durch die explorative Aneignung und das selbstwirksame Lernen entsteht. Allerdings ist das Werk selten klar definiert und kann auch als abstraktes Konstrukt im Sinne der Veränderung/Verbesserung einer Ausgangssituation betrachtet oder im Aufbau von deklarativem und prozeduralem Wissen verstanden werden. Der Bestandteil STATT im Begriff ‚LernwerkSTATT‘ bezieht sich auf den physischen (digitalen, hybriden) Raum [22] als Stätte [23] und beschreibt damit einen hochwertig ausgestatteten physischen Raum [24].

Hochschullernwerkstätten können als zu einer Aktivität aufforderndes Umfeld verstanden werden, also Impulse geben für einen handelnden Umgang mit Personen und Dingen. Sie bieten damit die Grundlagen für ein forschendes und entdeckendes Lernen [25, 26].

Um das Experimentallabor an der Zielgruppe von Hochschullehrenden als Lernenden auszurichten, erscheint es darüber hinaus sinnvoll, auch deren Lernen im Kontext eines Raumes (bzw. spezifischer: einer Hochschullernwerkstätte) in den Blick zu nehmen. Dabei liegt das Augenmerk besonders auf dem subjektivierenden Lernweg und in der transaktionalen Beziehung der Lehrenden (= Lernenden) zum physischen Raum als dreidimensionale Gegebenheiten und zu den Objekten im Raum. Dabei werden Hochschulwerkstätten über den in einer bestimmten Weise ausgestatteten Raum hinaus auch zu anderen Räumen, die durch das In-Bezug-Setzen von Lernenden, Dingen,

Raumstrukturen und Lerninhalten emergieren [6, 27].

Es bietet sich daher an, den Raum des Experimentallabors und die darin stattfindenden Prozesse im Sinne eines relationalen Raumverständnisses zu betrachten und damit die soziale Konstruktion als zusätzliches raumbildendes Momentum zu begreifen. Dadurch wird das prozesshafte Entstehen des Raumes konzeptionell berücksichtigt [28]. Räume existieren demnach nicht nur einfach so als materielle Gegebenheit, sondern werden auch durch soziales Handeln hergestellt und konstruiert [28]. Umgekehrt beeinflussen Räume wiederum das Handeln der sie nutzenden Personen. Der Raum wird demzufolge zum „Hybriden aus materiellen Bedingungen und sozialer Nutzung“ [29] mithin zu einer Melange von Objekten der Elemente *soziale Güter* und *Lebewesen*, die durch die handelnden Personen wahrgenommen und zu einem Raum zusammengeschlossen werden [29].

Soziale Güter sind dabei die nicht-menschlichen Elemente in einem Raum, die wiederum in primär materielle (z. B. Möbel) und primär symbolische Güter (z. B. Hinweisschilder) unterschieden werden können. Lebewesen, also Menschen und Tiere, sind somit ebenfalls Elemente des Raumes. Der Vorgang des *Spacings* (also des gezielten Herrichtens eines Raumes) beinhaltet dabei das Platzieren und Situieren der Elemente, wobei sich die *Syntheseleistung* im Zusammenschließen dieser zu einem kohärenten Wahrnehmungsraum zeigt [30]. In raumsoziologischer Perspektive umfasst der „Vorgang des Spacings [...] das Platzieren von sozialen, primär materiellen Gütern und Menschen (bzw. anderen Lebewesen)“ [6, S. 158]. Es werden darunter Prozesse verstanden, wie das Errichten, Bauen und Positionieren von Elementen [6]. Die Syntheseleistung besteht im „Zusammenfassen von sozialen Gütern, Menschen, Menschengruppen, Pflanzen und/oder Tieren zu Räumen über Wahrnehmungs-, Vorstellungs- und Erinnerungsprozesse“ [6, S. 159].

Vor dem Hintergrund, Prozesse in Räumen mit Hilfe des relationalen Raumverständnisses beschreiben und damit auch die Lernenden in den Fokus nehmen zu können, soll das Experi-

mentallabor entsprechend der darin enthaltenen Elemente (Spacing) und des Herstellens von Beziehungen zwischen diesen Elementen (Synthese) eingerichtet werden.

Um ein Lehr-/Lernangebot zu schaffen, welches den Lernenden zum einen ermöglicht, selbst Lernerfahrungen zu machen, und diese zum anderen auf die Studierenden als Lernende zu übertragen, ist es notwendig, sich vergleichend mit unterschiedlichen Lernraumrealisierungen und Prinzipien der Lernraumgestaltung auseinanderzusetzen. Aus diesem systematischen Vergleich können Schlussfolgerungen für die Einrichtung eines qualifikationszieladäquaten Raumes gezogen werden. Wichtig dabei ist, dass der Raum die Nutzenenden auf unaufdringliche Weise dazu einlädt, hochschuldidaktische Inspirationen zu erfahren und Austauschmöglichkeiten anzunehmen, die eine Neu- bzw. Weiterentwicklung innovativer Lehr- und Lernangebote im Kontext des Flipped Classroom oder allgemein im Rahmen von Blended Learning-Konzepten fördern.

Außerdem werden neben den Ableitungen aus den benannten Konzepten auch Überlegungen und Schlussfolgerungen des Stifterverbandes zum Thema Lernraumgestaltung in die Umsetzung einbezogen. Beruhend auf hochschul-, medien- und raumdidaktischer Expertise formulierte dieser 2022 zehn Leitlinien für eine zukunftsorientierte Lernraumgestaltung. Für die Gestaltung von Lernräumen werden dort u. a. folgende Merkmale formuliert: Lernräume sollen für aktive Lernsettings ausgerichtet sein, Autonomie für Lernende ermöglichen und Hochschulen eine Vielfalt von verschiedenen Arten von Lernräumen anbieten. Außerdem braucht es Räume für hybride Lehr-/Lernsettings [31].

Neben der Umsetzung digitaler Räume mit Hilfe digitaler Medien muss in einer modernen Hochschullehre jedoch auch der physische Raum berücksichtigt werden. Denn der physische Raum stellt einen der Wahrnehmung des digitalen eingeschriebenen zentralen Erfahrungs- und Erlebniskontext beim Lernen dar, was beim Lernen mit oder über digitale Medien mitberücksichtigt werden sollte [2]. Konzeptionell für das Experimentallabor bedeutet

dies, „hybride Lehr- und Lernraumkonstellationen zu entwickeln“ [32, S. 301] und dortige Erfahrungswerte für den Kontext des forschungsorientierten Lernens und Lehrens nutzbar zu machen.

Das Experimentallabor bietet somit die Möglichkeit, digitale Medien in einem physischen Raumkontext zu erproben, Umsetzungen für hybride Lernräume zu entwickeln und den Einsatz digitaler Medien zu reflektieren.

Da das Experimentallabor besonders den Einsatz und die Produktion von digitalen oder teildigitalisierten Lehr-/Lerninhalten im Kontext des forschungsorientierten Lernens und Lehrens thematisiert, ist die Perspektive auf Medien zu berücksichtigen. Die Betrachtung digitaler Medien erfolgt im Experimentallabor in der Tradition des ‚technology-enhanced teaching‘, wobei digitale Medien verstanden werden „als Bestandteil eines komplexen Lehr-Lernarrangements, welches durch die Gesamtheit unterschiedlicher (digitaler und analoger) Angebote [...] gekennzeichnet ist“ [4, S. 1042]. Das Experimentallabor greift diese Überlegung auf und thematisiert in den Angeboten deshalb immer auch die didaktische Einbettung von digitalen Medien in ein weiterreichendes Gesamtsetting.

Im folgenden Abschnitt sollen Schlussfolgerungen aus den konzeptionellen Überlegungen gezogen und die Ausstattung (Spacing) des Raumes konkretisiert werden.

3. Umsetzung der Konzepte im Experimentallabor

Um von der Konzeption zur konkreten Umsetzung voranzuschreiten, werden vom Experimentallabor entsprechend eines didaktischen Doppeldeckers sowohl die Lehrenden als Lernende als auch die Studierenden adressiert.

Infolge der Gestaltung des Experimentallabors als Hochschullernwerkstatt werden abgeleitet von den tragenden Sinneinheiten der LERNWERK-STATT zum einen die Lernenden und das damit verbundene „Produkt“ im Sinne eines (Lern-)Ergebnisses in den Blick genommen und zum anderen ein physischer Ort mit zusätzlichen digitalen Elementen eingerichtet, der eine aktive Konstruktionsleistung anregt

und durch ein relationales Raumverständnis gekennzeichnet ist.

Demnach wird den Lehrenden (= Lernenden) ermöglicht, sich mit Inhalten eigenständig auseinanderzusetzen und neues Wissen selbst zu konstruieren.

Die auf den physischen Lernort bezogene Sinneinheit ‚STATT‘ wird um ein relationales Raumverständnis erweitert und so eingerichtet, dass sowohl die Prozesse des Spacings als auch die Syntheseleistung unterstützt werden.

Aus der Überlegung heraus, dass der Laborraum durch Spacing und Syntheseleistung aktiv zum Lernen beiträgt und Lernprozesse dadurch angestoßen werden können, lassen sich verschiedene Anforderungen an den physischen Raum ableiten.

Zum einen muss es durch flexible soziale Güter (also nicht-menschliche Elemente bzw. Objekte) wie flexible Möbel, mobile Wände, Tafeln etc. möglich werden, den Raum ohne großen zusätzlichen Aufwand lernzieladäquat gestalten zu können. Die dafür ausgewählten Dinge sollten zum anderen eine Vielfalt an Lehr- bzw. Lernsituationen ermöglichen, um jeweils räumlich, sozial und didaktisch angemessene Arrangements herstellen zu können (z. B. für Gruppen- oder Einzelarbeit).

In Anschluss an die Leitlinien des Stifterverbandes wird das flexible Mobiliar durch hybridfähige Ausstattung ergänzt. Hinsichtlich der Einrichtung (Elemente des Spacings) kann zur Systematisierung des Ansatzes zwischen *Materialangebot/Medien* und *Möblierung/Ausstattung* unterschieden werden.

Das Material- und Medienangebot innerhalb des Experimentallabor-Raums wird analog und über eine Cloud digital zur Verfügung gestellt. Texte und weitere Medien, wie z. B. Videos, werden zu folgenden Themen angeboten: Anleitungen für den Umgang mit digitalen Medien, Texte und Hinweise für die Einbeziehung digitaler Medien in die Hochschullehre, Texte zur Lernraumentwicklung (bezüglich didaktischer Konzeption sowie Spacing), zur Unterstützung von Lernprozessen sowie zur forschungsnahen Lehre.

Das Experimentallabor stellt somit eine Vielzahl digitaler Medien und Optionen zur Medi-

enproduktion zur Verfügung, die für den Einsatz in der Lehre relevant sein können. Das Herzstück ist das Lightboard (95 Zoll), welches in besonderer Weise eine interaktive Gestaltung und Aufzeichnung von digitalen Lehrveranstaltungsmaterialien ermöglicht und eine direkte visuelle Verknüpfung von Forschungsinhalt und Forschungsperson herstellt.

Neben den nicht-menschlichen Elementen ist in Anlehnung an Löw [6] auch die soziale Nutzung durch Menschen relevant für die Konstitution eines Raums. In diesem Verständnis werden die Lehrenden zu Elementen im Raum, die das jeweilige Individuum in seine Wahrnehmung einbezieht und darüber einen relationalen Raum konstruiert. Um eine soziale Nutzung zu initiieren, werden *Workshopangebote*, *Austausch- und Vernetzungsformate* und *begleitete Öffnungszeiten* angeboten.

Im Rahmen des Experimentallabors können beispielsweise Workshops zum Lightboard und zum Einsatz von Lightboardvideos als Lehr-/Lernvideos bzw. Erklärvideos (mit zugehörigem OPAL-Selbstlernkurs inklusive begleitetem Videodreh) angeboten werden oder Workshops zum Thema „Forschungsorientiertes Lernen und Lehren mit Hilfe digitaler Medien“ stattfinden.

Das Experimentallabor ist zu bestimmten Zeiten geöffnet, die durch studentische Hilfskräfte betreut werden. Zu diesen Öffnungszeiten ist es möglich, sich selbständig sowohl mit den Materialien als auch mit den Medien auseinanderzusetzen, Lehre und Lernmaterialien vorzubereiten oder in den Austausch mit anderen Lehrenden zu treten. Das Experimentallabor fungiert insofern auch als *Open Space*, auf den sowohl digital als auch im Raum selbst zugegriffen werden kann. Hier können beispielsweise Erfahrungen in der Lehre reflektiert oder Best Practice-Beispiele vorgestellt, gesammelt und ausgetauscht werden.

Es ist darüber hinaus möglich, dass Forschende aus den DRESDEN-concept Instituten und Lehrende der TU Dresden im Tandem kleinere forschungsorientierte Lehrveranstaltungen in den Räumen des Experimentallabors gestalten und diese begleitend evaluieren lassen können.



Abb.1: Schematische Darstellung der Konzeption und ihrer Bestandteile

Ausgehend von den bisher angestellten konzeptionellen Überlegungen und den daraus gezogenen Schlussfolgerungen zur Einrichtung und Nutzung des Experimentallabors, ergeben sich verschiedene Raumnutzungsszenarien.

4. Raumnutzungsszenarien des Experimentallabors

Das Experimentallabor wird für verschiedene Nutzungsszenarien eingerichtet und soll somit eine möglichst vielseitige Verwendung erlauben. Lehrende haben hier (1) die Möglichkeit, innovative Lehr-/Lernkonzepte in eigenständiger Auseinandersetzung mit den zur Verfügung stehenden Materialien zu erarbeiten. Darüber hinaus können die Lehrenden (2) mit der variablen Möblierung des Raumes und dessen Spacing experimentieren und sich (3) über ihre erarbeiteten Materialien und Konzepte austauschen, um ihre eigenen Settings (etwa Blended Learning-Konzepte) zu erproben und sich mit Hochschuldidaktiker:innen oder mit weiteren Lehrpersonen auszutauschen.

Das Experimentallabor kann aber (4) auch als hochschuldidaktischer Lehr- und Lernort und damit für die reguläre Lehre und/oder für besondere Lern- und Studienprojekte genutzt werden. Hier kann ein Bewerbungsverfahren implementiert werden, innerhalb dessen interessierte Lehrende ein Nutzungskonzept einreichen, dieses mit Hochschuldidaktiker:innen besprechen, reflektieren und anschließend evaluieren.

Zu bestimmten Zeitfenstern kann das Experi-

mentallabor (5) als Lernraum gebucht werden (sowohl von Lehrenden als auch von Studierenden). In diesem Kontext wird der Raum dann als hochschulischer Lernort für Projekt- und für Problembasiertes Lehren und Lernen durch Studierende und Projektgruppen genutzt. Auch kann der Raum (6) als Ort für Formate wie Hackathons im Bereich der digitalen/hybriden Lehre dienen und forschungsorientierte Lehrprojekte beherbergen.

Neben den benannten Szenarien soll das Experimentallabor auch (7) als hochschuldidaktischer Lehr-, Lern- und Beratungsort zur Verfügung stehen. In diesem Rahmen finden dort durch das ZiLL verantwortete Weiterbildungen, Workshops und Beratungen zu Blended Learning-Konzepten sowie zur Hochschul- und Mediendidaktik (inklusive Tool-Schulungen) statt, die den thematischen Schwerpunkt des forschungsorientierten Lernens und Lehrens ergänzen.

Das Experimentallabor soll perspektivisch (8) auch als Ort der Vernetzung für hochschulweite Communities of Practice und Learning Communities zugänglich sein.

5. Aktueller Stand der Umsetzung und Ausblick

Das technische Setting besteht aktuell hauptsächlich aus dem Lightboard, an dem interessierte Lehrende in Begleitung Erklärvideos drehen können. Weiterhin gibt es verschiedene Mikrofone und Wireless Headsets, eine 360°- und Dokumentenkamera. Das asynchrone Unterstützungsangebot besteht aus einem Selbststudienkurs auf OPAL, der die theoretischen Grundlagen zum Erstellen von Lehr-/Lernvideos thematisiert und die Terminvergabe für die begleitete Produktion koordiniert.

Geplant ist eine räumliche Veränderung und Erweiterung des Experimentallabors sowie der enthaltenen Technik. Durch eine räumliche Trennung des Lightboard- und Technikraums von den anderen Raum-Komponenten, kann zukünftig eine störungsfreie Videoproduktion gewährleistet werden. Das Materialangebot und die flexible und innovative Möblierung finden sich dann in zwei zusätzlichen Räumen.

Neben der räumlichen Veränderung wird auch die Ausstattung noch um zusätzliche digitale Medien erweitert, die besonders die Verknüpfung von Lehre und Forschung, aber auch die Verschränkung von synchroner und asynchroner Lehre unterstützen.

Im nächsten Schritt geht es darum, Workshops zu Themen wie Blended Learning oder forschungsorientiertes Lernen und Lehren zu etablieren und gemeinsam mit den Nutzenden Angebote zur Lernraumgestaltung und zur didaktisch sinnvollen Einbindung von Lehr-/Lernvideos in ihre didaktischen Szenarien zu entwickeln.

Literatur

- [1] Prill, A. (2022). *Zukunftsorientierte Lernraumgestaltung für innovative Hochschuldidaktik und eine neue Kultur des Lernens*. *b.i.t online*, 25, 247-255.
- [2] Stang, R. (2016). *Lernwelten im Wandel. Entwicklungen und Anforderungen bei der Gestaltung zukünftiger Lernumgebungen*. De Gruyter Saur.
- [3] Wildt, J. (2003). „The Shift from Teaching to Learning“ – Thesen zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studienstrukturen. In Fraktion Bündnis90/Die Grünen im Landtag NRW (Hrsg.), *Unterwegs zu einem europäischen Bildungssystem. Reform von Studium und Lehre an den nordrhein-westfälischen Hochschulen im internationalen Kontext*. Abgerufen am 31.07.2024 von <https://www.uni-erfurt.de/fileadmin/fakultaet/erziehungswissenschaftliche/Lernwerkstatt/thesen-zum-wandel.pdf>
- [4] Schreiter, K. (2021). Lernen und Lehren mit digitalen Medien: Eine Standortbestimmung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24(5), 1039-1060. <https://doi.org/10.1007/s11618-021-01047-y>
- [5] TU Dresden (2018). *TUD 2028 Synergy and beyond. Proposal in the Universities of Excellence funding line within the Excellence Strategy programme by the Federal and State Governments*. Technische Universität Dresden.
- [6] Löw, M. (2001). *Raumsoziologie*. Suhrkamp.
- [7] Sauer-Großschedel, M.; Kruse, L. & Renth, F. (2021). Gestaltungsspielräume beim forschenden lernen – ein Leitfaden für Lehrende. In Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (Hrsg.), *Working Paper der AG Forschendes Lernen in der dghd*. Abgerufen am 31.07.2024 von https://uol.de/fileadmin/user_upload/lehre/flif/Homepage_neu/Working_Paper/WP_8_Sauer-Gro-schedel_Kruse_Renth_Grossschedel_FINAL.pdf
- [8] Wildt, J. (2002): ‚Forschendes Lernen‘ - Renaissance eines ‚Leitgedankens‘ für die Studienreform? oder der lange Weg des Wissenschaftsrats zur Hochschuldidaktik. In J. Asdonk u.a. (Hrsg.), *Bildung im Medium der Wissenschaft* (S.167-173). Beltz.
- [9] Humboldt, W. (1960). Über die innere und äußere Organisation der höheren wissenschaftlichen Anstalten in Berlin [1809 oder 1810]. In W. Weischedel, W. Müller-Lauter & M. Theunissen (Hrsg.), *Idee und Wirklichkeit einer Universität* (193-202). De Gruyter.
- [10] Wildt, J. (2009). Forschendes Lernen: Lernen im „Format“ der Forschung. *Journal Hochschuldidaktik*, 20(2), 4-7.
- [11] Healey, M.J. & Jenkins, A. (2009). *Developing undergraduate research and inquiry*. Higher Education Academy.
- [12] Huber, L. (2014). Forschungsbasiertes, forschungsorientiertes Lernen: Alles dasselbe? Ein Plädoyer für eine Verständigung über Begriffe und Entscheidungen im Feld forschungsnahen Lehrens und Lernens. *Das Hochschulwesen* 62(1+2), 31-39.
- [13] Schulze-Stocker, F.; Kaden, L.; Schmidt, H. J.; Gerner, M. & Eggerichs, L. (im Druck). *Forschen lernen. Drei Programmlinien an der TU Dresden*. Das Hochschulwesen. Universitäts Verlag Webler.
- [14] Wissenschaftsrat (2012). *Empfehlungen zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen*. Abgerufen am 31.07.2024 von <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/2359-12.pdf?blob=publicationFile&v=1>
- [15] Reinmann, G. (2018). Lernen durch Forschung – aber welche? In N. Neuber, W. Paravincini & M. Stein (Hrsg.), *Forschendes Lernen – the wider view*. WTM.
- [16] Huber, L. & Reinmann, G. (2019). *Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen. Wege der Bildung durch Wissenschaft*. Springer VS.
- [17] European Commission (2023). *The european competence framework for researchers*. Abgerufen am 31.07.2024 von https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2023-04/ec_rtd_research-competence-presentation.pdf
- [18] Dehne, J., Lucke, U. & Schiefner-Rohs, M. (2017). Digitale Medien und forschungsorientiertes Lehren und Lernen – empirische Einblicke in Projekte und Lehrkonzepte. Unter Mitarbeit von Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft und Konferenz Bildungsräume. In C. Igel (Hrsg.), *Bildungsräume. Proceedings der 25.Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft* (S.71-83). Waxmann.
- [19] Peschel, M. (2020). *Lernwerkstätten und Hochschullernwerkstätten. Begrifflichkeiten und Entwicklungen*. <https://doi.org/10.25656/01:21138>
- [20] 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*. Schneider-Verlag Hohengehren.
- [21] Peschel, M.; Wedekind, H.; Kihm, P.; Kelkel, M. (2021). Hochschullernwerkstätten und Lernwerkstätten. Verortung in didaktischen Diskursen. In B. Holub, Barbara; K. Himpsl-Gutermann; K. Mittlböck, M. Musilek-Hofer; A. Varelja-Gerber & N. Grünberger (Hrsg.), *lern.medien.werk.statt. Hochschullernwerkstätten in der Digitalität* (S.40-52). Verlag Julius Klinkhardt.
- [22] Dörrenbächer, L.; Hart, I.; Perels, F. (2018). Konzeption einer überfachlichen Lernwerkstatt für Lehramtsstudierende zur Förderung des selbstregulierten Lernens. In M. Peschel & M. Kelkel (Hrsg.), *Fachlichkeit in Lernwerkstätten. Kind und Sache in Lernwerkstätten* (S. 122-137). Verlag Julius Klinkhardt.
- [23] Schmude, C. & Wedekind, H. (2014). Lernwerkstätten an Hochschulen. Orte einer inklusiven Pädagogik. In E. Hildebrandt, M. Peschel & M. Weißhaupt (Hrsg.),

- Lernen zwischen freiem und instruiertem Tätigsein* (S. 103-122). Verlag Julius Klinkhardt.
- [24] Müller-Naendrup, B. (1997). *Lernwerkstätten an Hochschulen. Ein Beitrag zur Reform der Primarstufenlehrerbildung*. Peter Lang.
- [25] VeLW (Verbund europäischer Lernwerkstätten (VeLW) e. V.) (Hrsg.) (2009). *Positionspapier des Verbundes europäischer Lernwerkstätten (VeLW) e. V. zu Qualitätsmerkmalen von Lernwerkstätten und Lernwerkstattarbeit*. Abgerufen am 31.07.2024 von <http://forschendes-lernennet/files/eightytwenty/materialien/VeLW-Broschuere.pdf>
- [26] Schmude, C. & Wedekind, H. (Hrsg.) (2016). *Lernwerkstätten an Hochschulen. Orte einer inklusiven Pädagogik*. Verlag Julius Klinkhardt.
- [27] Engel, J. & Klepacki, L. (2019). *Zur materiellen Relationalität von Lernprozessen in Lernwerkstätten*. Verlag Julius Klinkhardt.
- [28] Löw, M. (2015). Space Oddity, Raumtheorie nach dem Spatial Turn. *Sozialraum.de*, 1. Abgerufen am 31.07.2024 von <https://www.sozialraum.de/space-oddy-raumtheorie-nach-dem-spatial-turn.php>
- [29] Löw, M. & Geier, T. (2014). *Einführung in die Soziologie der Bildung und Erziehung*. Verlag Barbara Budrich.
- [30] Bernhardt, A. (Hrsg.) (2022). *Coworking-Atmosphären. Zum Zusammenspiel von kuratierten Räumen und der Sicht der Coworkenden als raumhandelnde Subjekte*. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- [31] Koeritz, J.; Kolbert, L. & Winde, M. (2022). *Zehn Leitlinien für zukunftsorientierte Lernräume*. Stifterverband. Abgerufen am 31.07.2024 von <https://www.stifterverband.org/medien/zehn-leitlinien-fuer-zukunftsorientierte-lernraeume>
- [32] Stang, R.; Petschenka, A. Gläser, C. & Becker A. (2021). Der physische Raum im Kontext der Digitalisierung. Perspektiven für Lehr- und Lernraumkonstellationen. In Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.), *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke* (S.301-316). SpringerVS.