

# Ein Labor für Assistive Technologien und Barrierefreiheit

## Rehabilitationstechnologische Grundlagen im Kontext praxisorientierter Hochschullehre

Lukas Baumann<sup>1</sup> [\[0000-0002-8100-3988\]](#) Sandra Theimann-Grey<sup>1</sup> &  
Laura Wuttke<sup>1</sup> [\[0000-0002-7142-7963\]](#)

<sup>1</sup> TU Dortmund, Fachgebiet Rehabilitationstechnologie, Deutschland

**Zusammenfassung.** Bestehende Studienangebote in Deutschland unterliegen häufig der Kritik einer Transferproblematik aufgrund der fehlenden Verbindung von Studieninhalten und der späteren Arbeitsrealität. Dabei ist vor allem für (rehabilitations-)pädagogische Studiengänge der Lebensweltbezug in der Arbeit mit vulnerablen Gruppen von grundlegender Bedeutung. Deshalb lernen Studierende in Veranstaltungen im Kontext einer Lern- und Forschungswerkstatt, dem *Labor für Assistive Technologien und Barrierefreiheit (LAB)* des Fachgebiets Rehabilitationstechnologie an der Technischen Universität Dortmund, in angeleiteten und freien Selbstversuchen sogenannte Assistive Technologien kennen. Der Beitrag stellt das Konzept des *LABs* und die einzelnen Veranstaltungen, deren Lehrangebot dem Konzept der praxisorientierten Hochschullehre zuzuordnen ist, vor und diskutiert die Entwicklungen und Herausforderungen, die sich in den letzten Jahren ergeben haben.

### **A Laboratory for Assistive Technologies and Accessibility**

Rehabilitation technology in the context of practice-oriented university teaching

**Abstract.** Especially for pedagogical and educational students the connection between course content and the working reality is of fundamental importance. Therefore, the Department of Rehabilitation Technology at TU Dortmund University provides a learning and research environment called the *Laboratory for assistive technologies and Accessibility (LAB)*. The article presents the *LABs* practice-oriented concept and range of courses and discusses the developments and challenges that have arisen in recent years.

# 1 Ein Labor für Assistive Technologien und Barrierefreiheit

Bestehende Studienangebote in Deutschland unterliegen häufig der Kritik einer Transferproblematik aufgrund der fehlenden Verbindung von Studieninhalten und der späteren Arbeitsrealität (Elsholz 2019). Schnapp und Heudorfer (2019) betonen, dass heutzutage die meisten Studierenden nach Studienabschluss den universitären Kontext wieder verlassen. Dementsprechend wird das Ziel von Hochschulbildung gegenwärtig nicht nur im Erwerb der Fähigkeit zum (reinen) wissenschaftlichen Denken, sondern auch in der Kompetenz, auf der Basis wissenschaftlicher Betrachtungsweisen, Lösungen für den (Berufs-)Alltag zu entwickeln, gesehen (Schnapp und Heudorfer 2019; Altenschmidt und Stark 2016; Backhaus-Maul und Roth 2013). Vor allem für pädagogische Studiengänge ist der Lebensweltbezug in der Arbeit mit vulnerablen Gruppen von grundlegender Bedeutung (Scheidig 2020). Auch für Lehramtsstudierende scheinen Praxisbezüge wichtige Elemente innerhalb des Studiums zu sein. So kommen Jennek et al. (2019) auf Grundlage einer Studie zur Evaluation von Praxisbezügen, welche Lehramtsstudierende innerhalb eines universitären Seminars absolvieren, zu dem Schluss, dass hochschulinterne Praxisbezüge relevant für die Sensibilisierung für theoretische Inhalte des Studiums und zur Überprüfung wissenschaftlicher Theorien sein können.

Für angehende Lehrer\*innen und Pädagog\*innen in rehabilitationspädagogischen Kontexten ist dabei die praktische Auseinandersetzung mit sogenannten assistiven Technologien (AT) und dem Konzept der Barrierefreiheit eine wichtige Vorbereitung auf den späteren Berufsalltag. In diesem Kontext fokussiert diese Ausarbeitung die Einrichtungen des *Labors für assistive Technologien und Barrierefreiheit* (LAB) des Fachgebiets Rehabilitationstechnologie an der Technischen Universität Dortmund. Das LAB ist dabei eine Lern- und Forschungswerkstatt, welche sowohl Studierenden sowie Mitarbeitenden die Möglichkeit bietet, sich praxisorientiert mit rehabilitations-technologischen Fragestellungen auseinanderzusetzen. Wie Abbildung 1 zeigt, besteht das LAB aus dem *StudyLAB* und die daran angeschlossenen Veranstaltungen an der Fakultät 13 Rehabilitationswissenschaften der TU Dortmund und dem *ForschungsLAB* mit verschiedenen thematischen Bereichen.

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">L</div> <div style="margin-right: 5px;">abor</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">A</div> <div style="margin-right: 5px;">ssistive Technologien</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">B</div> <div>arrierefreiheit</div> </div>	
<b>StudyLAB</b>	<b>ForschungsLAB</b>
Selbsterfahrungslabor für Studierende mit den festen Veranstaltungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hilfsmittellabor</li> <li>▪ Zugang zu PC und Software</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RoboterLAB</li> <li>▪ 3D-Druck</li> <li>▪ Eye-Tracking und Datenbrillen</li> <li>▪ PflegeLAB</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hilfsmittelpraktikum</li> <li>▪ LGG-Umsetzen</li> <li>▪ BA/MA</li> <li>▪ Projektstudium</li> </ul>	

Abbildung 1 Die Einrichtungen des Labors für Assistive Technologien und Barrierefreiheit (eigene Darstellung)

Im *StudyLAB* lernen Studierende in angeleiteten und freien Selbstversuchen ATs kennen. Dabei ist das *StudyLAB* als Einrichtung in verschiedene Lehrveranstaltungen der Fakultät eingebunden. Das *ForschungsLAB* kann z. B. für Abschlussarbeiten zu reha-bilitationstechnologischen Themen genutzt werden und steht auch Mitarbeitenden der Fakultät und interessierten Personen zur Forschung und Nutzung offen.

Im oben beschriebenen Kontext fehlender Transfermöglichkeiten für Studierende soll der Beitrag einen Überblick über die Entwicklung, Möglichkeiten und Herausforderungen des *StudyLABs* ermöglichen. Hierbei ist es zunächst relevant, ein Verständnis für ATs und deren Relevanz für rehabilitationswissenschaftliche Fragestellungen zu ermöglichen.

## 2 Die Relevanz Assistiver Technologien

Der Begriff AT wird von der World Health Organisation (WHO) als Oberbegriff genutzt, um verschiedene Technologien und Dienstleistungen zu umfassen. Laut der WHO können ATs die Funktionsfähigkeit und Unabhängigkeit von Personen erhalten oder verbessern und damit ihr Wohlbefinden fördern (WHO 2018). In Deutschland wird der Begriff eher selten benutzt. Im Sprachgebrauch sowie in Gesetzestexten findet der Begriff *Hilfsmittel* (manchmal auch *Technische Hilfsmittel*) vorrangig Verwendung. Klein definiert Hilfsmittel als „eine verordnungsfähige Leistung der Kranken- und Pflegeversicherung“ (Klein 2020, 22) und ergänzt, dass es sich dabei größtenteils um Produkte handelt, die im deutschen Hilfsmittelverzeichnis aufgeführt sind. Damit können sie von Ärzt\*innen dem SGB V §33 entsprechend verschrieben werden. Dort steht:

„Versicherte haben Anspruch auf Versorgung mit Hörhilfen, Körperersatzstücken, orthopädischen und anderen Hilfsmitteln, die im Einzelfall erforderlich sind, um den Erfolg der Krankenbehandlung zu sichern, einer drohenden Behinderung vorzubeugen oder eine Behinderung auszugleichen, soweit die Hilfsmittel nicht als allgemeine Gebrauchsgegenstände des täglichen Lebens anzusehen [...] sind“ (§ 33 Abs. 1 SGB V).

Gemäß § 2 der Hilfsmittelrichtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses sind Hilfsmittel dabei als „sächliche Mittel oder technische Produkte, die individuell gefertigt oder als serienmäßig hergestellte Ware in unverändertem Zustand oder als Basisprodukt mit entsprechender handwerklicher Zurichtung, Ergänzung bzw. Abänderung von den Leistungserbringern abgegeben werden [...]“ (Gemeinsamer Bundesausschuss 2021, 4) definiert. Als AT sind also z. B. Hörgeräte, Rollstühle, Kommunikationshilfen, Brillen, Prothesen, Tabletten-Organizer, Gedächtnisstützen, usw. zu klassifizieren (Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V. 2023).

Durch zahlreiche technische Entwicklungen wird das Themengebiet kontinuierlich durch neue Technologien bereichert (Heitling 2023). Relevante Entwicklungen sind z. B. aus dem Bereich Robotik zu verzeichnen. So können u. a. Exoskelette Menschen mit einer Gehbeeinträchtigung beim Laufen unterstützen, während soziale Roboter eingesetzt werden, um Menschen anzuregen und ihnen Gesellschaft zu leisten (Heitling 2023; Stronegger und Platzer 2022). Beispielhaft ist hier die Roboterrobbe PARO zu nennen, die in der Altenpflege von Menschen mit Demenz eingesetzt werden kann (Klein 2020). Auch der 3D-Druck ist als eine weitere wichtige Neuerung zu nennen,

da mit diesem Verfahren Hilfsmittel unkompliziert in Farbe und Form genau auf die Bedürfnisse der Empfänger\*innen abgestimmt und innerhalb von wenigen Stunden zur Verfügung gestellt werden können (Linke, Bosse und Pelka 2018). Zusätzlich bieten sich in verschiedenen Kontexten durch die stetige „Verlagerung von gesellschaftlichen Prozessen in digitale Medien“ (Pelka 2018, 57) und der damit verbundenen Bedeutung von mobilen Endgeräten wie Smartphones und Tablets neue Möglichkeiten. So haben z. B. diverse Hilfsmittelversorger inzwischen Kommunikationshilfen in Form von Tablets in ihr Sortiment aufgenommen oder bieten Unterstützte Kommunikations-Technologien als App-Anwendung an. Ferner gibt es inzwischen zahlreiche Gesundheitsapps, die teilweise bereits von Krankenkassen übernommen werden. Diese Apps heißen *digitale Gesundheitsanwendungen* und werden in einem eigenen Verzeichnis geführt (Verbraucherzentrale 2023).

Mittlerweile sind im Hilfsmittelverzeichnis der gesetzlichen Krankenversicherungen *Rehadat* fast 57.400 unterschiedliche Produkte aufgeteilt auf die verschiedenen Produktgruppen zu finden. In der Auseinandersetzung mit der Thematik zeigt sich also deutlich, dass es mittlerweile eine so große Vielfalt an Hilfsmitteln und Hilfsmittelkategorien gibt, dass diese nur sehr schwer zu überblicken sind (siehe dazu auch Heitplatz, Bühler & Bursy in diesem Sammelband).

### 3 Praxisorientierte Hochschullehre: Das StudyLAB

Seit dem Start des Fachgebiets Rehabilitationstechnologie zum Wintersemester 2004/2005 hat die Verbindung von Studieninhalten und der späteren Arbeitsrealität eine entscheidende Bedeutung in den angebotenen Lehrveranstaltungen. Diese Verbindung wird durch Lehrinhalte auf Basis des Konzepts sogenannter *praxisorientierter Hochschullehre* berücksichtigt. Nach Ullrich vermittelt gute praxisorientierte Hochschullehre „professionell[es] Wissen, Fähigkeiten, Kompetenzen und Werte, welche insbesondere für das jeweilige Fach als auch die post-graduale Berufspraxis bedeutsam sind“ (Ulrich 2021, 2). Dabei ist der zweite Aspekt der entscheidende Unterschied zu anderen Lehrkonzepten an Hochschulen. Das Ziel ist es, dass Studierende selbst praktisch tätig werden können (O’Shea und Seemann 2021). Somit können im *StudyLAB* des Fachbereichs Rehabilitationstechnologie der TU Dortmund viele der in Kapitel 2 genannten Hilfsmittel ausprobiert und der Umgang mit ihnen erlernt werden. ‘Klassische’ Hilfsmittel wie manuelle oder elektrische Rollstühle, Kommunikationshilfen wie z. B. Kommunikationstafeln oder elektronische Talker, Alltagshilfen wie Esshilfen, Spezialbesteck und verschiedene Zubereitungshilfen werden hier von Studierenden im Rahmen von verschiedenen Lehrveranstaltungen behandelt. Dabei werden den Studierenden Hilfsmittel für unterschiedlichste Formen von Behinderungen nähergebracht. Im Bereich Audiometrie können Grundlagen zum Hörvorgang, Hörbeeinträchtigungen und der Erkennung dieser gelernt werden, während Studierende beim Ausprobieren von Screenreadern (wie z. B. JAWS) erleben, wie Menschen mit Sehbeeinträchtigungen den Computer oder mobile Endgeräte benutzen. Durch Hilfen aus dem Bereich barrierefreie Pflege erkennen die Studierenden auch die Herausforderungen für Menschen, die in ihrer Bewegung eingeschränkt sind sowie für das ausführende Pflegepersonal. Auch die in Kapitel 2 angesprochenen neuen Technologien im Bereich der AT wie 3D-Druck oder Robotik können im *StudyLAB* ausprobiert werden.

### 3.1 Das Lehrangebot im *StudyLAB*

Die ersten Wahlpflichtveranstaltungen des Fachgebiets stellen dabei das *Hilfsmittelpraktikum* und die Veranstaltung *Landesgleichstellungsgesetz-LGG umsetzen* dar. Das *Hilfsmittelpraktikum* fand zunächst im Kompetenzzentrum Barrierefreiheit Volmarstein (KBV); früherer Forschungsinstitut Technologie und Behinderung (FTB) der TU Dortmund statt. Den Studierenden wurde so die Möglichkeit gegeben, in den Einrichtungen des Forschungsinstituts verschiedene Hilfsmittel kennenzulernen und zu erproben. Der Fokus liegt hierbei insbesondere auf der praktischen Selbsterfahrung und dem Erlernen des richtigen Umgangs und Einsatzes der Hilfsmittel. Seit dem Sommersemester 2021 findet die Veranstaltung in der Einrichtung des *StudyLABs* am Fachgebiet selbst statt (siehe Kapitel 3.2). In der Veranstaltung *Landesgleichstellungsgesetz-LGG umsetzen* entwickeln Studierende aus dem Fachbereich Informatik in Form einer Projektarbeit ein Produkt, das der Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen dient. Die entwickelten Produkte sind meist Computerprogramme oder Tablet-Apps, Anwendungsprogramme für soziale Roboter, alternative Robotersteuerungen oder barrierefreie Smarthome-Bedienungen. Im Rahmen der Veranstaltung wurde z. B. eine Möglichkeit entwickelt, den humanoiden Roboter NAO mit Hilfe einer Tablet-Applikation zu steuern, um die eingebaute Sprachbefehlssteuerung zu erweitern. Auch eine Smart Home-Anwendung zur Steuerung verschiedener Geräte aus dem Wohnumfeld, die Anpassungen zur Barrierefreiheit wie z. B. individualisierte Farbeinstellungen ermöglicht, wurde entwickelt.

Seit dem Wintersemester 2012/2013 bietet das Fachgebiet zusätzlich die Veranstaltung *Hilfsmittellabor* an. Die Veranstaltung wurde auf Wunsch der Studierenden eingerichtet, um die in der Grundlagenvorlesung des Fachgebiets besprochenen Hilfsmittel auch praktisch kennenzulernen. Hierfür wurden zwei Räume im Sinne eines Versuchslabors eingerichtet und mit ATs ausgestattet. Nach O'Shea und Seemann (2021) eignen sich Laborumgebungen – auch abseits naturwissenschaftlicher Fachrichtungen – für Lehrkonzepte, wo der Erwerb praktischer Kompetenz im Vordergrund steht. Abbildung 2 gibt eine Übersicht über die aktuell angebotenen Hilfsmittel und Stationen.

StudyLAB					
Barrierefreiheit:	Körperlich/ Motorische Beeinträchtigungen:	Unterstützte Kommunikation:	Sehen:	Lernen:	Hören:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Universelles Design</li> <li>▪ Erstellung barrierefreier Dokumente</li> <li>▪ Einfache und Leichte Sprache</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einführung in die Benutzung manueller Rollstühle</li> <li>▪ Programmierung der Einstellungen und Steuerungen elektrischer Rollstühle</li> <li>▪ Nutzung einer Kinnsteuerung</li> <li>▪ Gyroskopische Maus und Joystick</li> <li>▪ Computersteuerung per Kopf</li> <li>▪ Nutzung eines Roboterarms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nutzung eines einfachen Talkers</li> <li>▪ Nutzung eines Talkers mit Augensteuerung</li> <li>▪ Wortfindungsstrategie Minspeak</li> <li>▪ Boardmaker und Strukturierungshilfen</li> <li>▪ Symbolsammlung Metacom /PCS/ Erstellung eines „Ichbuchs“</li> <li>▪ Kommunikationsanbahnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erlernen der Brailleschrift und Nutzung eines Braille Druckers</li> <li>▪ Textumsetzung in den E-Buch Standard</li> <li>▪ Einsatz und Nutzen eines Laserlangstocks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnose und Planung des Förderbedarfs</li> <li>▪ Einsatz einer Lernsoftware: Bruchrechnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hörverlustsimulation und Einsatz einer Signalanlage</li> </ul>

Abbildung 2 Übersicht über die angebotenen Hilfsmittel und Stationen in der Veranstaltung Hilfsmittellabor (eigene Darstellung)

Seitdem ist das *Hilfsmittellabor* ein fester Bestandteil der Lehre und wird in Kombination mit der Grundlagenveranstaltung des Fachgebiets von Studierenden absolviert. Je nach Semester durchlaufen bis zu 400 Teilnehmende die Veranstaltung und belegen dort mindestens 8 von 22 angebotenen Stationen. Hierbei besteht eine Station aus dem jeweiligen Versuchsaufbau und einer Anleitung zur Durchführung des Versuchs. Außerdem werden die Stationen durch eine ausführliche Stationsbeschreibung ergänzt, die in der Regel eine theoretische Einführung zum Hilfsmittel und der jeweiligen Produkt- und Nutzendengruppe sowie einer detaillierten Anleitung zu der eingesetzten Technologie umfasst. Anhand gezielter Aufgaben und Anwendungsszenarien haben die Teilnehmenden die Möglichkeit, das eingesetzte Hilfsmittel ausführlich zu testen und sich mit deren Anwendung aus der Perspektive der Nutzenden und im Kontext ihrer professionellen Tätigkeit auseinander zu setzen. Im Gegensatz zur Wahlpflichtveranstaltung *Hilfsmittelpraktikum*, in der die Teilnehmenden in Kleingruppen von Tutor\*innen angeleitet werden, bearbeiten die Studierenden im *Hilfsmittellabor* die entwickelten Stationen selbstständig. Mithilfe der Stationsbeschreibungen können die Teilnehmenden das angebotene Hilfsmittel eigenständig testen, Erfahrungen sammeln und Kompetenzen erwerben. Die gemachten Erfahrungen werden anschließend anhand von Fragestellungen reflektiert. Die Fragestellungen helfen dabei, die Einsatzmöglichkeiten, Chancen und Grenzen der jeweiligen Technologien zu erkennen sowie persönliche Erfahrungen aufzuarbeiten. Diese Reflexionsfragen werden in Form einer schriftlichen Abgabe eingereicht und anschließend korrigiert und bewertet. Im Bewertungsprozess wird dabei besonders darauf geachtet, dass die Nutzung, Einsatzmöglichkeiten und Chancen und Risiken der Hilfsmittel von den Studierenden korrekt eingeordnet werden. Außerdem bieten die Abgaben die Möglichkeit zu evaluieren, ob z. B. die Stationsbeschreibung verständlich ist, technische Fehler auftreten oder ob es bei bestimmten Versuchsschritten Probleme gibt. Dies ermöglicht die kontinuierliche Anpassung der Stationen.

Zusätzlich zu solchen Steuerungselementen werden die verschiedenen Veranstaltungen über die Jahre hinweg regelmäßig durch unterschiedliche Formate (qualitativ und quantitativ) fortlaufend evaluiert. Bei der Auswertung dieser Daten zeigt sich eindeutig, dass die Studierenden das Lehrangebot durchweg positiv wahrnehmen. Festzuhalten ist, dass der Praxisbezug deutlich mit der erlernten Bedeutung und Relevanz für die unterschiedlichen Zielgruppen und der zukünftigen Arbeit von den Studierenden verknüpft wird. Die Studierenden geben an, dass sie vor allem durch die praktischen Übungen, den Praxistransfer und das Ausprobieren von dem Seminar profitieren. Im Hinblick auf die Freiwilligkeit der Wahl der Veranstaltung des *Hilfsmittelpraktikums* ist die Antwort auf die Frage, was das Seminar besonders interessant für die Studierenden macht, spannend. Hier werden vor allem die Aspekte „das besondere Interesse am Thema“ und die „Praxis/Berufsrelevanz“ von den Studierenden ausgewählt. Dieses Antwortverhalten ist dabei auch den Evaluationen des *Hilfsmittellabors* zu entnehmen. Innerhalb dieser Veranstaltungen wird zusätzlich die Flexibilität der Stationen in Präsenz durch verschiedene Zeitslots an mehreren Tagen in der Woche hervorgehoben. Die Bewertung der „@Home-Stationen“ (siehe Kapitel 3.2) als inhaltlich wertvoll und studierendenfreundlich sei an dieser Stelle ebenfalls hervorzuheben. Beide genannten Veranstaltungen landen in den erwähnten Evaluationen bei der Bewertung im Punktesystem der gymnasialen Oberstufe bei einem Mittelwert von circa 13 Punkten. Das *Hilfsmittelpraktikum* wurde im WiSe 2023/24 von allen teilnehmenden Studierenden sogar mit 15 Punkten bewertet. Die Kritikpunkte der Studierenden

beziehen sich im *Hilfsmittellabor* häufig auf Schwankungen des Arbeitsaufwandes der einzelnen Stationen. Zusätzlich wünschen sich Studierende im Hilfsmittellabor und -praktikum vereinzelt noch mehr Zeit zum Ausprobieren. Beide Aspekte werden im fortlaufenden Prozess berücksichtigt und sukzessive unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen angepasst. Perspektivisch wünschen sich Studierende außerdem noch mehr Möglichkeiten ATs aus dem Bereich Hören kennenzulernen. Da dies als Praxisbezug aber eine Herausforderung für die didaktische Umsetzung bedeutet, wird aktuell geprüft, wie ein solcher Praxisbezug sinnvoll gestaltet werden kann.

### 3.2 Entwicklung und Herausforderungen

Seit dem Beginn der Lehre am Fachgebiet Rehabilitationstechnologie vor fast 20 Jahren hat sich das Konzept des *LABs* und der damit verbundenen Teilbereiche stetig verändert und angepasst. Dabei kristallisierten sich einige Herausforderungen heraus, die vor allem im Kontext praxisorientierter Hochschullehre im Folgenden erläutert und eingeordnet werden sollen.

Eine Herausforderung für die Veranstaltung *Hilfsmittellabor* besteht aufgrund der stetig steigenden Teilnehmendenzahl und des damit verbundenen Organisationsaufwands in der die Notwendigkeit, ein Anmeldesystem zu entwickeln und Teilnehmendenlisten mit einer direkten Auswertefunktion auszustatten. Dieses wurde vom Fachgebiet in einer Projektarbeit unter Mitarbeit von Studierenden der Informatik und der Rehabilitationswissenschaften verwirklicht. Der hohe Betreuungsaufwand in der Lehre in Laborumgebungen wird häufig als ein Nachteil solcher Lehrkonzepte berichtet (O'Shea und Seemann 2021). Außerdem zeigt die dargestellte Erfahrung, dass für den Erfolg solcher Lehrkonzepte vor allem geeignete Lösungen für die Organisation und Durchführung notwendig sind. Schnapp und Heudorfer (2019) resümieren, dass für den Aufbau und Erhalt solcher Strukturen Ressourcen benötigt werden. So sind auch im Aufbau und Erhalt neben der Ersteinrichtung des *LABs* Investition und laufende Kosten aus den Bereichen Personal, Wartung, Ersatzbeschaffung und projektbezogene Beschaffungen, die aus verschiedenen Mitteln finanziert werden, notwendig und fortlaufend zu berücksichtigen.

Die Schließung der Universität für den Präsenzbetrieb, bedingt durch die Corona Pandemie im Frühjahr 2020, stellte eine weitere Herausforderung für die Veranstaltungen im Kontext des *StudyLABs* dar. Laut O'Shea und Seemann (2021) zeigte sich in vielen Laborumgebungen bei der Umstellung hin zu Online-Angeboten der Nachteil in der Abhängigkeit von der Verfügbarkeit und Nutzbarkeit dieser. Diese Abhängigkeit wurde auch an vielen Stellen im *StudyLAB* deutlich. Dennoch konnten auch gewisse Stationen in der Veranstaltung *Hilfsmittellabor*, wie zum Beispiel das Umsetzen eines Textes in einfache Sprache, Formatierung eines Dokuments in den E-Buch-Standard, die Computersteuerungen per Kopf und die Benutzung eines dynamischen Talkers (siehe Abbildung 2) mithilfe einer Emulation auf ein digitales Format umgestellt werden. Zusätzlich konnte der Präsenzbetrieb entlang der Hochschulvorgaben zunächst mit reduzierter Teilnehmendenzahl und bald darauf wieder in vollem Umfang aufgenommen werden. Seither erfolgt im *Hilfsmittellabor* die Abgabe der Reflexionsaufgaben als auch die Bereitstellung aller Stationsbeschreibungen sowie die Stationsbuchung über einen digitalen Seminarraum. Außerdem wird es den Studierenden weiterhin ermöglicht, ausgewählte Stationen außerhalb der Laborumgebung zu bearbeiten (diese sind für Studierende als „@-Home-Station“ gekennzeichnet). Gleichzeitig führte

diese Verlagerung in die neuen Räumlichkeiten dazu, dass nun alle Stationen im *Hilfsmittellabor* leichter betreut und von bis zu 18 Teilnehmenden gleichzeitig in Zweier-teams bearbeitet werden können. Darüber hinaus bieten die neuen Räumlichkeiten auch einen barrierefreien Zugang. Die Aufgabenstellungen der Stationen wurden zu diesem Anlass an die neuen Gegebenheiten angepasst und (z. B. im Hinblick auf ihre Barrierefreiheit) aktualisiert.

Die Pandemie hatte zusätzlich auch Auswirkungen auf die Durchführung des *Hilfsmittelpraktikums*. Die Besucherzahlen wurden in dem externen Veranstaltungsort stark eingeschränkt und damit die Durchführung eines Seminars dort nicht mehr möglich. Deshalb wurde auch das *Hilfsmittelpraktikum* in die Räumlichkeiten des Fachgebiets verlagert. Zu diesem Anlass wurden Hilfsmittel angeschafft, die das bisherige Angebot am Fachgebiet ergänzen. Hierzu zählt vor allem die Einrichtung eines *PflegeLABs* (siehe Abbildung 1). Zu den neu angeschafften Hilfsmitteln zählen u. a. ein Pflegebett mit Wechsellagermatratze, eine Treppenraupe, Pflegerollstühle, elektrische Patientenlifter, Essroboter und verschiedene Alltags- und Transferhilfen. Die Anschaffung neuer Hilfsmittel ermöglichte auch neue Lehrinhalte zu Themen wie dem 3D-Druck und Exoskeletten anzubieten, bei denen disponible Geräte aus dem Fachgebiet sinnvoll in das neue Format integriert werden.

In die Ausstattung des *StudyLABs* wird regelmäßig investiert und es werden unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklung auf dem Hilfsmittelmarkt kontinuierlich neue und zeitgemäße Hilfsmittel angeschafft. Diese Hilfsmittel werden dann u. a. in vorhandene Stationen des *Hilfsmittellabors* integriert oder durch neu entwickelte Stationen in die Veranstaltung aufgenommen. Aktuell lässt sich beobachten, dass ein Teil der Software, die anfänglich zur alternativen Computersteuerung benötigt wurde, indes obsolet geworden ist, da viele Betriebssysteme adäquate Einstellmöglichkeiten bereits integriert haben. Hier besteht die Aufgabe darin die Stationen so zu entwickeln, dass die Teilnehmenden die Einstellmöglichkeiten eruiieren und ihre Signifikanz für die Zielgruppe erkennen. Zusätzlich werden die didaktischen Konzepte regelmäßig überprüft und angepasst. So wird beispielhaft das Begleitdokument zur Durchführung der thematischen Einheiten im *Hilfsmittelpraktikum* aktualisiert und in der Software *Padlet* als digitale Pinnwand umgesetzt. Dies ermöglicht es, die Inhalte übersichtlicher und für Studierende ansprechender umzusetzen, über das Tool auf der Pinnwand mit den Studierenden zu interagieren und multimedial Informationen darzustellen.

## 4 Fazit & Ausblick

Die Erfahrungen mit Lehrkonzepten praxisorientierter Hochschullehre im Kontext von ATs zeigt, dass vor allem die gewonnene Selbsterfahrung mit den verschiedenen Hilfsmitteln und deren systematische Reflexion sowie kritische Einordnung Studierenden dabei hilft, wichtige Kompetenzen rehabilitationspädagogischen Handelns und Denkens zu erlangen. Lerntheoretisch ist die Rolle der praktischen Erfahrung essenziell, da Menschen am besten das lernen, was auch selbst getestet wurde (Franken 2019). Besonders hervorzuheben ist das geschärfte Bewusstsein für Barrierefreiheit in unterschiedlichen Lebensbereichen wie Softwaredesign, Dokumenten- und Internetgestaltung, Sprachgebrauch oder Gebäude- und Wegeplanung. Zusätzlich ist der Austausch zwischen verschiedenen Fachrichtungen zu erwähnen, da in Veranstaltungen wie dem



*Hilfsmittelpraktikum* Studierende aus unterschiedlichen Fachrichtungen zusammenkommen. Zusammengefasst bieten die Veranstaltungen im Kontext des *StudyLABs* den Studierenden die Möglichkeit professioneller Selbsterfahrungen und die Möglichkeit zur individuellen Profilbildung.

Aus den jahrelangen Erfahrungen in der Konzeptionierung und Aufrechterhaltung des *LABs* können Chancen und Hürden identifiziert werden, auf Basis dessen Best-Practice-Beispiele abgeleitet werden können. Zunächst ist ein solches Lernangebot mit hohen Kosten und Personalaufwand verbunden, daher muss die Finanzierung sichergestellt sein, um das Angebot funktionsfähig und attraktiv zu gestalten. Dies betrifft sowohl Personal, welches die Geräte instand hält und die Stationen inhaltlich kontinuierlich aktualisiert, als auch Kosten, um Geräte anzuschaffen, zu reparieren und zu ersetzen. Eine Möglichkeit diesem Problem zu begegnen, ist sich mit mehreren Lehrstühlen einer Fakultät zusammenzuschließen, um die Strukturen einer solchen Lern- und Forschungswerkstatt gemeinsam zu konzipieren und zu pflegen. So kann der finanzielle und personelle Aufwand auf mehrere Akteure aufgeteilt werden.

Ein solches Konzept wie das vorgestellte *LAB* ist also auch ein Bindeglied zwischen Lehre und Forschung und bietet einen Mehrwert für Studierende und Mitarbeitende sowie für Kooperationen verschiedener Fachgebiete. Studierende profitieren von einem breiteren und interdisziplinärerem Lehrangebot. Außerdem besteht die Möglichkeit fortlaufend einen Einblick in aktuelle Forschungsaspekte zu erhalten und erlaubt somit einen besseren Überblick über aktuelle fachliche Diskurse und Entwicklungen. Für Lehrende und Mitarbeitende besteht die Möglichkeit unkompliziert und fachgebietsübergreifend Daten für ihre Forschung zu generieren. Diese Datengenerierung kann sich dabei auf neue Erkenntnisse für konkrete Forschungsprojekte oder allgemein zur Erhebung von Daten zur Zielgruppe angehender Fachkräfte beziehen. Beispielhaft können in der Forschung entwickelte Prototypen als Station aufgenommen werden, um sie von den Studierenden testen zu lassen.

Positiv ist vor allem die Kombination der beiden Veranstaltungen *Hilfsmittellabor* und *Hilfsmittelpraktikum* hervorzuheben. Die Anbindung von mindestens zwei Veranstaltungen, eine, in der die Studierenden einen Einblick in mehrere Stationen bekommen und eine, in der eine vertiefende Auseinandersetzung mit den Technologien stattfindet, ist für die optimale Nutzung des *LABs* empfehlenswert. Für eine Veranstaltung mit dem Ziel Grundlagen zu vertiefen, bietet es sich an, innerhalb der Veranstaltung die Kohorte in kleine Gruppen (z. B. bis zu 6 Studierende) aufzuteilen, um eine tiefgehende Auseinandersetzung mit den Hilfsmitteln und eine intensive Betreuung durch Lehrende und Tutor\*innen zu ermöglichen.

Kritisch zu reflektieren ist das tatsächliche Ausmaß des Praxisbezugs innerhalb des *LABs*. So können Hilfsmittel zwar unter den beschriebenen Rahmenbedingungen ausprobiert werden. Jedoch findet dies weder in Kombination noch in Kooperation mit Menschen mit Behinderungen statt. Um dieser Kritik zu begegnen, sollte, wann immer möglich, ein Zielgruppenbezug in der Bearbeitung der Aufgaben stattfinden. Dies wird gegenwärtig über die Einbindung von sogenannten Personas (Nielsen 2019) oder konkreten Fallbeispielen in den Stationsbeschreibungen oder Aufgabenstellungen ausgeglichen. Langfristig ist aber eine Erweiterung des *LABs* um ein sogenanntes *UserLAB* denkbar. Eine solche Erweiterung könnte es Menschen mit Behinderungen ermöglichen, sich über Hilfsmittel zu informieren, diese auszuprobieren oder zu demonstrieren und ermöglicht somit eine Verknüpfung mit den bereits etablierten Lehrveranstaltungen.

Ausführliche und transparente Stationsbeschreibungen und ein offenes Buchungssystem sind eine weitere Möglichkeit das *LAB* für Studierende attraktiv zu gestalten. Dies hilft den Studierenden Stationen nach ihren Vorlieben auszuwählen und mit dem größtmöglichen Lerneffekt zu bearbeiten. Kombiniert man das Interesse der Studierenden mit einer guten Einführung in die Technologien können auch aussagekräftige Forschungsergebnisse generiert werden. Darüber hinaus ist es relevant solche Strukturen in gut zugänglichen und barrierefreien Räumlichkeiten aufzubauen, sodass die Stationen in einem festen Raum von den Studierenden bearbeitet werden können. Dabei können umfangreichere Stationen mit Technologien, die viel Platz einnehmen auch in separate Räume ausgelagert werden. Hier ist es notwendig sicherzustellen, dass die Raumnutzung hauptsächlich für diese Aktivitäten reserviert sind.

Die hier beschriebenen Best-Practice-Beispiele sind Erfahrungswerte, die sich über die Jahre des Betriebs des *LABs* an der TU Dortmund etabliert haben. In Zukunft soll die Verbindung zwischen Lehre und Forschung noch weiter gestärkt werden. Sowohl die Themen der Forschungsprojekte als auch die Promotionsprojekte am Fachgebiet und innerhalb der Fakultät sollen konsequenter mit dem *LAB* verbunden werden. Hinzu kommen die Bestrebungen einer stärkeren Vernetzung und Kooperation mit anderen Einrichtungen, Fachgebieten und Personen. So hat sich bereits die Kooperation mit dem *Hybrid Learning Center* (HyLeC) der Technischen Universität Dortmund als gewinnbringend gezeigt. Hier werden die Ressourcen des HyLeCs effizient genutzt, um beispielsweise einer größeren Teilnehmendenzahl im Hilfsmittelpraktikum zu ermöglichen, das 3D-Druck-Verfahren selbstständig auszuprobieren.

## Literaturverzeichnis

- Altenschmidt, Karsten und Wolfgang Stark. 2016. *Forschen und Lehren mit der Gesellschaft*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Backhaus-Maul, Holger und Christiane Roth. 2013. *Service Learning an Hochschulen in Deutschland*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Elsholz, Uwe. 2019. „Hochschulbildung zwischen Fachwissenschaft, Praxisbezug und Persönlichkeitsentwicklung.“ In *Hochschulbildungsforschung*, hrsg. von Tobias Jenert, Gabi Reinmann und Tobias Schmohl, 7–21. Wiesbaden: Springer.
- Franken, Swetlana. 2019. *Verhaltensorientierte Führung*. Wiesbaden: Springer.
- Gemeinsamer Bundesausschuss. 2021. „Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Verordnung von Hilfsmitteln in der vertragsärztlichen Versorgung.“ [https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2467/HilfsM-RL\\_2021-03-18\\_iK-2021-04-01.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2467/HilfsM-RL_2021-03-18_iK-2021-04-01.pdf).
- Hattula, Cansu, Julia Hilgers-Sekowsky und Gabriele Schuster, Hrsg. 2021. *Praxisorientierte Hochschullehre*. Wiesbaden: Springer.
- Heitling, Anett. 2023. „Exoskelette.“ In *Assistive Technologien, technische Rehabilitation und Unterstützte Kommunikation: Bei neurologischen Erkrankungen*, hrsg. von Martin Groß, Birgit Hennig, Stefan Kappel und Frank Wallhoff, 255–80. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V. 2023. „Rehadat Forschung: Digitale Teilhabe.“ <https://www.rehadat-forschung.de/projekte/technik-barrierefreiheit/digitale-teilhabe/>.

- Jenek, Julia, Rebecca Lazarides, Katarzyna Panka, Dorothea Körner und Charlott Rubach. 2019. „Funktion und Qualität von Praktika und Praxisbezügen aus Sicht von Lehramtsstudierenden.“ 39-52 Seiten / Herausforderung Lehrer\*innenbildung - Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion, Bd. 2 Nr. 1 (2019): Herausforderung Lehrer\_innenbildung - Ausgabe 2.  
<https://doi.org/10.4119/hlz-2440>.
- Klein, Barbara. 2020. *Hilfsmittel, Assistive Technologien und Robotik: Selbständigkeit und Lebensqualität im Alter erhalten*. 1. Auflage. Edited by Johannes Pantel and Rupert Püllen. Altersmedizin in der Praxis. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.
- Linke, Hanna, Ingo K. Bosse und Bastian Pelka. 2018. „Accessibility as Prerequisite for the Production of Individualized Aids Through Inclusive Maker Spaces.“ In *Computers Helping People with Special Needs*. Bd. 10897, hrsg. von Klaus Miesenberger und Georgios Kouroupetroglou, 149–55. Lecture Notes in Computer Science. Cham: Springer International Publishing.
- Nielsen, Lene. 2019. „Introduction: Stories About Users.“ In *Personas - User Focused Design*, hrsg. von Lene Nielsen, 1–25. Human-Computer Interaction Series. London: Springer London.
- O’Shea, Miriam und Sabine Seemann. 2021. „Handeln Lernen und Lernen durch Handeln: Laborlehre an der Hochschule Bremerhaven.“ In Hattula, Hilgers-Sekowsky, and Schuster 2021, 321–30.
- Pelka, Bastian. 2018. „Digitale Teilhabe: Aufgaben der Verbände und Einrichtungen der Wohlfahrtspflege.“ In *Digitaler Wandel in der Sozialwirtschaft*, hrsg. von Helmut Kreidenweis, 57–80: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.
- Scheidig, Falk. 2020. „Professionalität - Studiengänge der Erwachsenenbildung.“ *Hessische Blätter für Volksbildung* 70:28–38.  
<https://doi.org/10.3278/HBV2001W004>.
- Schnapp, Kai-Uwe und Anna Heudorfer. 2019. „Universität Hamburg: Forschendes Lernen mit Praxisbezug im „Projektbüro Angewandte Sozialforschung“.“ In *Forschendes Lernen in der Studieneingangsphase*, hrsg. von Gabi Reinmann, Eileen Lübcke und Anna Heudorfer, 233–47. Wiesbaden: Springer.
- Stronegger, Willibald J. und Johann Platzer. 2022. *Technisierung der Pflege: Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG*.
- Ulrich, Immanuel. 2021. „Hochschuldidaktik für praxisorientierte Hochschullehre.“ In Hattula, Hilgers-Sekowsky, and Schuster 2021, 1–12.
- Verbraucherzentrale. 2023. „Gesundheits-Apps: medizinische Anwendungen auf Rezept.“ <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/gesundheit-pflege/aerzte-und-kliniken/gesundheitsapps-medizinische-anwendungen-auf-rezept-41241>.
- WHO. 2018. „Assistive Technology.“ <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/assistive-technology>.

## Diesen Artikel zitieren:

Baumann, Lukas; Theimann-Grey, Sandra & Wuttke, Laura (2024). Ein Labor für Assistive Technologien und Barrierefreiheit. Rehabilitationstechnologische Grundlagen im Kontext praxisorientierter Hochschullehre. In: Vanessa Heitplatz & Leevke Wilkens (Hrsg.). Die Rehabilitationstechnologie im Wandel: Eine Mensch-Technik-Umwelt Betrachtung, 448-458. Dortmund: Eldorado.