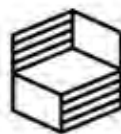




Hybrid Learning Center

Evaluationsbericht

Dieses Projekt wurde gefördert durch:



Stiftung
Innovation in der
Hochschullehre

Inhalt

Vorwort.....	2
Teil A – Perspektive Technik.....	5
Technik – Entwickelte und umgesetzte Maßnahmen	6
Technik – Evaluierte Maßnahmen	8
Technik – Evaluationskonzept	9
Technik – Ergebnisse	11
Technik – Empfehlungen für den Transfer	18
Teil B – Perspektive Didaktik.....	20
Didaktik – Entwickelte und umgesetzte Maßnahmen	23
Didaktik – Evaluierte Maßnahmen	26
Didaktik – Evaluationskonzept	28
Didaktik – Ergebnisse.....	29
Didaktik – Empfehlungen für den Transfer	33
Teil C – Perspektive Barrierefreiheit.....	36
Barrierefreiheit – Entwickelte und umgesetzte Maßnahmen	37
Barrierefreiheit – Evaluierte Maßnahmen	44
Barrierefreiheit – Evaluationskonzept.....	44
Barrierefreiheit – Ergebnisse	48
Barrierefreiheit – Empfehlungen für den Transfer	62
Resümee	64
Quellen und Belege	67
Anhang	68
Teil A – Perspektive Technik	68
Teil B – Perspektive Didaktik	79
Teil C – Perspektive Barrierefreiheit	99

Vorwort

Die Digitalisierung der Hochschullehre hat in den vergangenen Jahren einen tiefgreifenden Wandel erfahren. Lehr- und Lernprozesse wurden in kurzer Zeit in digitale Formate überführt, technische Infrastrukturen ausgebaut und didaktische Konzepte erprobt. Diese Phase des schnellen und häufig pragmatischen Umstiegs hat zugleich deutlich gemacht, dass nachhaltige digitale Hochschullehre nicht allein eine Frage technischer Verfügbarkeit ist, sondern einer integrierten Betrachtung von Didaktik, Technik und Barrierefreiheit bedarf. Ebenso wurde sichtbar, dass Studierende neben fachlichen Inhalten zunehmend Kompetenzen im Umgang mit digitalen Werkzeugen, hybriden Lernformaten und kollaborativen Arbeitsformen benötigen.

Vor diesem Hintergrund wurde an der Technischen Universität Dortmund das Hybrid Learning Center (HyLeC) realisiert. Gefördert wurde dieses Projekt in der Zeit vom 01.08.2021 bis zum 31.12.2025 durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre im Rahmen der Förderlinie „Hochschullehre durch Digitalisierung stärken“.

Ziel des Projektes war der Aufbau eines zentralen, studierendenzentrierten Angebots, das hybride Lernwelten in der Universitätsbibliothek der Technischen Universität Dortmund verankert und Studierenden aller Fakultäten offensteht. Dabei verbindet das HyLeC physische und virtuelle Lernräume, Beratungs- und Qualifizierungsangebote sowie technische Infrastrukturen zu einem ganzheitlichen Konzept hybriden Lehrens und Lernens. Als wesentliches Merkmal des Projektes wurden von Beginn an drei Perspektiven gleichrangig berücksichtigt: die didaktische Gestaltung der Lernangebote, die barrierefreie Zugänglichkeit für eine heterogene Studierendenschaft sowie die technische Stabilität, Funktionalität und Zukunftsfähigkeit der eingesetzten Systeme.

Inhaltlich umfasst das HyLeC mehrere Lernwelten, die gemeinsam ein breites Spektrum hybrider Lern- und Arbeitsformen abdecken. Dazu zählen die Digital Media World, in der Studierende professionelle digitale Medien erstellen und Kompetenzen in der barrierefreien Mediengestaltung erwerben können, die Digital Collaboration World als Raum für kollaboratives, hybrides Arbeiten, die New Scientists World zur Förderung wissenschaftlichen Arbeitens, die Maker World als inklusiv gestalteter Makerspace, die Virtual Reality Learning World für immersive Lernformate sowie der Digital Campus als virtueller Begegnungsraum zur Förderung informeller Interaktion. Alle Lernwelten wurden sowohl technisch als auch didaktisch so gestaltet, dass sie flexibel in unterschiedliche Lehr- und Lernkontexte integrierbar sind, eine möglichst gute und barrierearme Zugänglichkeit für alle Studierenden sicherstellen und den Erwerb digitaler Kompetenzen unterstützen.

Die Entwicklung und Umsetzung des HyLeC erfolgte in einer für die Hochschullehre außergewöhnlichen und von starken Umbrüchen geprägten Phase. Die Projektidee entstand noch unter dem unmittelbaren Eindruck der COVID-19-Pandemie und der damit verbundenen tiefgreifenden Veränderungen von Studium und Lehre. In dieser Zeit waren digitale und hybride Lehr- und Lernformate für viele Studierende und Lehrende zunächst vor allem ein Mittel zur Aufrechterhaltung des Lehrbetriebs unter Krisenbedingungen. Entsprechend war das Bild der Bedarfe Studierender zu Projektbeginn stark durch Erfahrungen von ungewohnten, digitalen Interaktionsmöglichkeiten, fehlenden Lernorten und einem Unterstützungsbedarf im Umgang mit digitalen Werkzeugen geprägt. Im Verlauf der Projektlaufzeit zeigte sich jedoch ein deutlicher Wandel: Mit der zunehmenden Rückkehr zur Präsenzlehre veränderten sich sowohl die hochschulischen Rahmenbedingungen als auch die grundsätzliche Haltung vieler Lehrender gegenüber digitaler Lehre. Präsenzformate gewannen wieder an Bedeutung. Gleichzeitig verloren digitale Elemente und hybride Settings zunehmend ihren Charakter als Notbehelf. Sie wurden von einem Großteil der Studierenden immer selbstverständlicher als integraler Bestandteil ihres Studienalltags wahrgenommen und erwartet. Dieser Transformationsprozess spiegelt sich auch in der Nutzung und Bewertung der Lernwelten des HyLeC wider und bildet einen wichtigen Kontext für die Evaluation und Interpretation der Ergebnisse. Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse sind daher auch als Beitrag zur Etablierung nachhaltiger hybrider Lehr- und Lernstrukturen in einer post-pandemischen Hochschullandschaft zu verstehen.

Die Evaluation nahm innerhalb des Projektes eine wichtige Rolle ein. Ziel war es, sicherzustellen, dass die im HyLeC entwickelten Lernwelten zum Ende der Projektlaufzeit einen Reifegrad erreichen, der einen stabilen Übergang in den Regelbetrieb der Universitätsbibliothek ermöglicht. Hierzu wurden Nutzung, Akzeptanz und Funktionalität erhoben, beobachtet und dokumentiert. Der vorliegende Evaluationsbericht bündelt diese Ergebnisse und fasst die zentralen Erkenntnisse zur Qualität, Wirksamkeit und Nachhaltigkeit des HyLeC zusammen. Ziel des Berichts ist es, transparent darzulegen, inwieweit die gesetzten Projektziele erreicht wurden, welche Stärken und Entwicklungspotenziale identifiziert werden konnten und welche Voraussetzungen für den dauerhaften Betrieb der Lernwelten und einen möglichen Transfer gegeben sind.

Die Darstellung der Evaluationsergebnisse erfolgt in drei eigenständigen, aber miteinander verzahnten Teilberichten. Der technische Teil fokussiert die Stabilität, Funktionalität, Nutzbarkeit und Zukunftsfähigkeit der eingesetzten technischen Infrastrukturen und Softwarelösungen. Der didaktische Teil analysiert die Qualität der Lernkonzepte, die Integration in Lehr- und Lernprozesse sowie den Beitrag der Lernwelten zur Förderung

digitaler Kompetenzen. Der Teil zur Barrierefreiheit untersucht, inwieweit die Lernwelten die gerechte Teilhabe für eine diverse Studierendenschaft ermöglichen.

Gemeinsam bilden diese drei Teile eine integrierte Gesamtsicht auf das HyLeC und machen deutlich, dass nachhaltige hybride Lernumgebungen nur im Zusammenspiel von Technik, Didaktik und Barrierefreiheit erfolgreich gestaltet und betrieben werden können.

Teil A – Perspektive Technik

Die technische Perspektive stellt eine zentrale Grundlage für das Hybrid Learning Center dar. Die im Projekt entwickelten Lernwelten verbinden physische und virtuelle Räume, Softwarelösungen sowie medientechnische Infrastrukturen zu einem integrierten Gesamtsystem. Eine stabile, zuverlässige und zugleich flexible technische Umsetzung ist Voraussetzung dafür, dass didaktische Konzepte wirksam umgesetzt und barrierefreie Zugänge ermöglicht werden können.

Technik wurde im HyLeC nicht als Selbstzweck verstanden, sondern konsequent aus didaktischen Anforderungen und den Bedarfen der Nutzenden heraus eingesetzt. Aufbauend auf den konzeptionellen Vorarbeiten wurden bestehende Systeme integriert, Open-Source-Lösungen weiterentwickelt und technische Infrastrukturen so gestaltet, dass sie skalierbar, wartbar und langfristig nutzbar sind. Damit wurde eine wichtige Voraussetzung für die Verstetigung der Lernwelten über das Projektende hinaus geschaffen.

Die Evaluation in der Perspektive Technik betrachtet die Funktionsfähigkeit, Stabilität und Nutzbarkeit der eingesetzten Systeme unter realen Nutzungsbedingungen. Darüber hinaus wird untersucht, inwieweit die technischen Lösungen hybride Nutzungsszenarien unterstützen und den Anforderungen eines hochschulweiten Regelbetriebs gerecht werden. Die Ergebnisse dieser Evaluation bilden eine wesentliche Grundlage für die Bewertung des Reifegrads des HyLeC und für den Übergang in den Regelbetrieb der Universitätsbibliothek.

Technik – Entwickelte und umgesetzte Maßnahmen

Ein zentraler Aspekt für den offenen und kreativen Umgang mit der im HyLeC angebotenen Technik ist der niederschwellige Zugang, welcher den Studierenden entsprechend ihrer persönlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten das Anfassen, Ausprobieren und Nutzen ermöglicht. Um die Möglichkeiten der Technik selbst erfahren zu können, werden die individuellen Bedarfe der Studierenden so berücksichtigt, dass Barrieren möglichst geringgehalten und die Studierenden unter anderem durch das Angebot assistiver Technologien in dem nötigen Maß unterstützt werden.

Um die Zielsetzung zu erfüllen, wurde bei der technischen Ausstattung sowohl bei der Auswahl und Anschaffung einzelner Komponenten als auch bei der Verknüpfung und Art der Verwendung vor Ort darauf geachtet, die angestrebten Aspekte möglichst umfangreich zu berücksichtigen. Damit die Studierenden die angebotene Technik angemessen selbstständig nutzen können werden Gefahren, die sich im Umgang mit der Technik ergeben gezielt thematisiert. Dabei wird darauf geachtet, dass die eingesetzten Geräte möglichst intuitiv zu bedienen sind und die angebotene Technik in dem Rahmen der Nutzung sicher und robust betrieben werden kann, kleinere Fehler verzeiht und das Risiko für Mensch und Maschine minimal bleibt.

Digital Media World



Die technische Ausstattung im Bereich der digital Media World ist so gewählt und vorbereitet, dass sie zum Ausprobieren und Nutzen einlädt. Eine einsatzbereit eingerichtete Podcast-Station mit verschiedenen Möglichkeiten der Audio-Aufnahme kann intuitiv über eine Aufnahme-Konsole oder per Software am PC genutzt werden. Foto- und Video-Equipment ist vorbereitet und bietet durch Greenscreen-Technik, Beleuchtungselemente und verschiedene Kamerasysteme eine umfangreiche Bandbreite an möglichen Anwendungen. Alles ist offen zugänglich und einsatzbereit.

Digital Collaboration World



Die digitale Ausstattung kollaborativer Lernräume wurde so vorgenommen, dass die angebotenen Medien ohne umfangreiche Einarbeitung nutzbar sind. Zur Verfügung stehen den Studierenden interaktive Displays mit grafischer Menüführung sowie Konferenzsysteme, welche vorkonfiguriert und direkt einsatzbereit sind. Um den Zugang möglichst niederschwellig zu gestalten, steht die Technik einsatzbereit in entsprechenden Lernräumen zur Verfügung, ohne dass sie vorher ausgeliehen, an zentraler Stelle abgeholt oder noch angeschlossen werden muss. Es wird

dabei grundsätzlich auf den verantwortungsbewussten Umgang der Studierenden mit der Technik vertraut.

New Scientists World



Im Rahmen der New Scientist World wurde eine Anwendung zur Wissenschaftsethik entworfen, welche es Studierenden ermöglicht, sich mit digitalen Avataren verschiedener großer Persönlichkeiten aus der Geschichte der Wissenschaft auseinanderzusetzen. Die Avatare sind animiert und reagieren auf Interaktionen. Zudem wurde ein digitales Modell des Audimax der TU Dortmund genutzt, um Fehlverhalten in Prüfungen im Rahmen einer spielerischen Anwendung zu erkennen und zu benennen. Dieses wurde aufgrund erheblicher Einschränkungen in Bezug auf wichtige Aspekte der Barrierefreiheit nicht veröffentlicht. Inhalte der New Scientist World werden auf verschiedenen Medien zur Verfügung gestellt. Individuell können dabei gewohnte digitale Medien wie Text- und Videoformate oder auch innovative Formate wie Virtual Reality genutzt werden. Dafür stehen neben Laptops und herkömmlichen PCs auch ein Touch-Table zur Verfügung. Im Bereich der Virtual Reality kann je nach Präferenz, Intention und Passung zwischen verschiedenen VR-Systemen gewählt werden.

Maker World



Ausstattung, Anordnung und Vernetzung der Geräte im Bereich der Maker World wurden so gewählt, dass sie zum Ausprobieren einzelner Technologien einladen und zugleich die Arbeit an umfangreicheren Projekten über verschiedene Geräte hinweg ermöglichen. Hier werden Verknüpfungsmöglichkeiten beispielsweise von 3D-Scan und anschließendem 3D-Druck sowie von Laser- und Textilarbeit anhand ausgestellter Projekte verdeutlicht und das Potential zu weiteren Verknüpfungen aufgezeigt. Die angebotenen Geräte sind robust und ermöglichen die Arbeit auf unterschiedlichen Erfahrungsstufen. Vom Einstieg bis zur geübten und routinierten Verwendung kann hier in einem sicheren Umfeld probiert und entdeckt werden, was die Technik zu leisten im Stande ist. Maßnahmen der Arbeitssicherheit, sowohl konstruktionsbedingt als auch durch Unterweisung und Unterstützung durch Mitarbeitende vor Ort geben Sicherheit und Vertrauen bei der Arbeit.

Virtual Reality Learning World



Für Erfahrungen in Virtual Reality stehen PC-VR-Systeme sowie verschiedene Stand Alone VR-Systeme zur Verfügung. Ein Anwendungskatalog hilft bei der Suche nach passenden Umgebungen und bietet Orientierung. Ein speziell für den Gruppeneinsatz ausgestatteter VR-

Koffer erweitert das Angebot. An speziellen PC-Arbeitsplätzen können zudem eigene Anwendungen im Bereich von 360-Grad-Umgebungen und Virtual Reality entwickelt und erprobt werden. Die eigenen Scans aus dem 3D-Personenscanner können bearbeitet und in verschiedenen Anwendungen in VR genutzt werden.

Digital Campus



Für den Digital Campus wurde zunächst das ursprüngliche physische Bereich des HyLeC in der Universitätsbibliothek, als auch die neuen Räumlichkeiten im Co-Learning-Space als digitales Modell erstellt. Über unterschiedliche Anwendungen sind in diesen Modellen am Desktop-PC, per Smartphone oder auch in VR begehbar und bieten die Möglichkeit zur Interaktion mit Objekten oder anderen zeitgleich aktiven Nutzenden. Dazu wurden die Modelle in vereinfachter Darstellung in Mozilla Hubs, CoSpaces sowie in Figma implementiert. Für detailgetreue Darstellungen sind sie zudem kompatibel mit Twinmotion. Erweitert wurde das Angebot durch ein maßstabsgetreues Innenraum-Modell des Audimax. Dieses bietet die Möglichkeit Vorlesungen, Prüfungen oder ähnliche Veranstaltungen sowohl aus Sicht der Lehrenden als auch aus Sicht der Studierenden zu erfahren.

Technik – Evaluierte Maßnahmen

Im Fokus der vorliegenden Evaluation steht die technische Dimension der Maker World, verstanden als infrastruktureller und gestalterischer Kern eines offenen Lernraums für Studierende aller Fachrichtungen. Die technische Ausstattung ist dabei nicht Selbstzweck, sondern Teil eines didaktisch fundierten Konzepts: Technik soll greifbar, gestaltbar und lernförderlich sein. Ziel ist es, dass Studierende unabhängig von Vorkenntnissen selbstständig arbeiten, kreativ werden und Verantwortung im Umgang mit Technologie übernehmen können.

Die Evaluation zielt darauf ab, die tatsächliche Nutzung, Funktionalität und Wirksamkeit dieser Infrastruktur aus Sicht der Nutzenden systematisch zu erfassen. Dabei geht es nicht nur um die reine Verfügbarkeit der Technik, sondern insbesondere um Fragen der Zugänglichkeit, Bedienbarkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit sowie der Anschlussfähigkeit an individuelle Lern- und Projektvorhaben. Zusätzlich werden subjektive Wahrnehmungen wie Sicherheitsempfinden, technische Unterstützung, Barrieren und ergonomische Bedingungen berücksichtigt.

Zur Strukturierung wurden sieben inhaltliche Kategorien definiert, die sich an anerkannten Evaluationsstandards (vgl. DeGEval) sowie an Anforderungen barrierearmer, nutzendenzentrierter Technikgestaltung orientieren:

1. Nutzungshäufigkeit und Geräteverteilung
2. Nutzendenzufriedenheit und Bedienkomfort
3. Technische Qualität und Zuverlässigkeit
4. Sicherheit und Arbeitsumgebung
5. Freitextliche Verbesserungsvorschläge
6. Zielgruppenvergleich
7. Entwicklungspotenziale und Kompetenzförderung

Die Evaluation bezieht unterschiedliche Perspektiven ein – von regelmäßig aktivem Betreuungspersonal und Mitarbeitenden bis hin zu einmalig Nutzenden. Ziel ist es, Nutzungsmuster sichtbar zu machen, Bewertungserfahrungen differenziert zu erfassen und förderliche wie hemmende Bedingungen für einen selbstständigen und produktiven Umgang mit Technik zu identifizieren. Die Ergebnisse sollen eine belastbare Grundlage bieten, um

- die technische Nutzbarkeit und Wirksamkeit des HyLeC zu bewerten,
- Gestaltungsspielräume für zukünftige Lernräume oder Förderkonzepte zu definieren sowie
- und gute Praxis im Sinne eines offenen, partizipativen Technikzugangs sichtbar zu machen.

Eingrenzung

Auf die ursprünglich geplante Auswertung der Zugriffe auf Websites, Nutzendenzahlen und des Nutzungsverhaltens auf den HyLeC-Websites wurde verzichtet, da durch Suchmaschinen-Crawler und Bots keine verwertbaren, belastbaren Daten zu erwarten waren.

Eine Auswertung der Nutzung von Kleingeräten, assistiven Technologien, Infrastruktur, Werkzeugen und Zubehör fand nicht statt, da hierzu keine verlässlichen Nutzungsdaten abgerufen werden konnten und eine systematische Erfassung im laufenden Betrieb weder praktikabel war noch mit vertretbarem Aufwand umgesetzt werden konnte.

Technik – Evaluationskonzept

Die vorliegende Evaluation folgt einem Mixed-Methods-Ansatz, der quantitative und qualitative Erhebungs- und Auswertungsverfahren kombiniert. Dieses methodische Vorgehen ermöglicht es, sowohl standardisierte Einschätzungen als auch kontextbezogene Erfahrungen der Nutzer*innen in die Bewertung der technischen Infrastruktur einzubeziehen. (Kuckartz, 2014)

Mixed-Methods sind in der Evaluationsforschung besonders dann sinnvoll, wenn sowohl Zahlen und Häufigkeiten als auch Erfahrungen, Einschätzungen und Hintergründe für die Beurteilung einer Maßnahme relevant sind. Gerade bei komplexen Lernumgebungen wie einem offenen Makerspace reicht es nicht aus, nur die Nutzungsfrequenz oder technische Funktionalität zu erheben – entscheidend ist auch, wie Technik erlebt, verstanden und verwendet wird.

Das Leitbild des HyLeC basiert auf dem Anspruch, Technik als Erfahrungsraum zu gestalten: Studierende sollen sich aktiv mit digitalen Werkzeugen auseinandersetzen, eigene Lernwege einschlagen und Selbstwirksamkeit erfahren. Daraus ergibt sich eine hohe Relevanz für subjektive Wahrnehmungen und individuelle Bedarfe – Aspekte, die rein quantitative Verfahren nicht adäquat abbilden können. Der Mixed-Methods-Ansatz trägt dieser Komplexität Rechnung, indem er objektivierbare Aspekte (z. B. Nutzungshäufigkeit, technische Zuverlässigkeit) mit subjektiven Dimensionen (z. B. Zufriedenheit, Barrieren, Empowerment) verknüpft. Damit passt das methodische Design unmittelbar zur konzeptionellen Logik des HyLeC: Offenheit, Vielfalt, Reflexion und Nutzungsorientierung.

Datengrundlage

Die Erhebung stützt sich auf drei komplementäre Datenquellen:

1. Online-Fragebogen (umgesetzt mit dem Online-Tool LimeSurvey)

Der Fragebogen bestand aus insgesamt 11 Fragen, darunter

- 3 Single-Choice-Fragen zu verwendeten Geräten und Zielgruppenmerkmalen,
- 7 geschlossene Fragen zu Einschätzung anhand einer Likert-Skala, die Aspekte wie Nutzungshäufigkeit, Bedienkomfort, technische Qualität, Sicherheit und Ergonomie abbildeten sowie
- 1 offene Freitextfrage mit Fokus auf individuelle Einschätzungen, Barrieren, Verbesserungsvorschläge und positive Nutzungserfahrungen. Die Struktur des Fragebogens orientierte sich an den sieben Evaluationskategorien (der vollständige Fragebogen ist im Anhang des Berichts einzusehen).

Zur Verbreitung der Umfrage wurde ein mehrkanaliger Ansatz gewählt. Im physischen Raum der Maker World wurden an den Geräten und im Eingangsbereich QR-Codes angebracht, die per Smartphone direkt zur Umfrage führten. Ergänzend wurden Hinweise in der Softwareumgebung (z. B. an Touchpanels oder in Infobereichen) eingeblendet. Das HyLeC-Team sprach Nutzer*innen direkt vor Ort an, insbesondere nach technischen Einführungen oder bei der Benutzung von Geräten. Zusätzlich erfolgte eine Verteilung per Mail an Betreuungspersonal und Studierende.

Die Teilnahme an der Befragung war freiwillig und anonym, Ziel war es, möglichst Nutzende mit unterschiedlichem Erfahrungsstand einzubeziehen – von einmalig Besuchenden bis hin zu regelmäßigen Nutzer*innen oder Betreuenden.

2. Technische Systemdaten

Für ausgewählte Geräte konnten ergänzend Nutzungsprotokolle (z. B. 3D-Druckzeit, Gerätefreigabe) ausgewertet werden. Diese dienen als objektive Referenzwerte zur Nutzungshäufigkeit und technischen Betriebsbereitschaft. Für die Evaluation wurden exemplarisch die Daten für das Jahr 2025 genutzt.

3. Freie Rückmeldungen und Beobachtungen

Rückmeldungen von Nutzer*innen, Betreuer*innen und Besuchenden wurden für das Jahr systematisch erfasst und thematisch sortiert, um kontextbezogene Hinweise auf Nutzungsbarrieren, gestalterische Schwächen oder gelingende Praxis zu identifizieren. Auch hier erfolgt eine Auswertung der Daten exemplarisch für das Jahr 2025.

Zielgruppe

Befragt wurden sowohl regelmäßig aktive Personen (z. B. studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte, Mitarbeitende) als auch sporadisch oder einmalig Nutzende aus verschiedenen Fachbereichen. Diese Heterogenität dient der Generalisierbarkeit der Ergebnisse und erlaubt Rückschlüsse auf unterschiedliche Zugangsvoraussetzungen und Erwartungen.

Auswertung

Die quantitativen Daten wurden deskriptiv-statistisch (Mittelwerte, Standardabweichungen, Verteilungen) ausgewertet. Die qualitativen Freitextantworten und Beobachtungsnotizen wurden im Rahmen einer strukturierenden Inhaltsanalyse thematisch geordnet und nach den sieben Evaluationskategorien codiert.

Die Evaluation basiert auf einer freiwilligen Teilnahme. Selektive Verzerrungen durch über- oder unterrepräsentierte Gruppen können nicht ausgeschlossen werden. Zudem lagen für einige technische Systeme keine vollständigen Logdaten vor. Die folgenden Ergebnisse sind daher als fundierte, aber nicht erschöpfende Einschätzung zu verstehen.

Technik – Ergebnisse

Insgesamt konnten 62 vollständig ausgefüllte Online-Fragebögen ausgewertet werden. Die Ergebnisse basieren auf den Angaben dieser Teilnehmer*innen und bilden die Grundlage für die Analysen der technischen Nutzung und Bewertung.

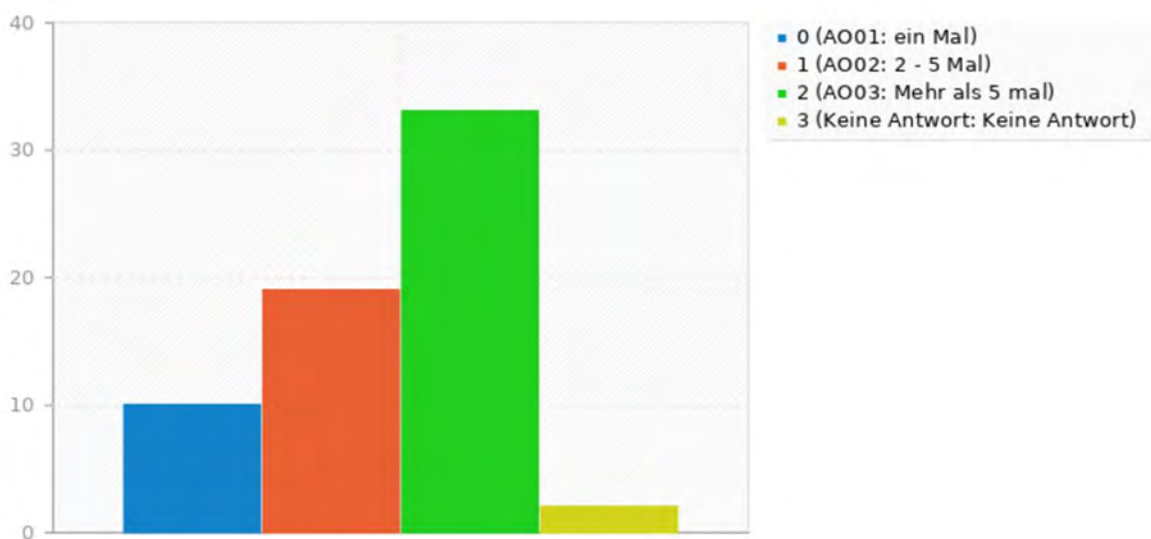
Nutzung Allgemein

Die Auswertung der Frage welches Gerät genutzt wurde zeigt, dass der 3D-Drucker das mit Abstand am häufigsten genutzte Gerät ist. Mit 42 Nennungen liegt er deutlich vor dem Lasercutter (10 Nennungen) und anderen Geräten wie Stickmaschine, Podcast-Setup oder Nähmaschine, die jeweils nur vereinzelt genutzt wurden. Das deutet darauf hin, dass der 3D-Druck für viele Nutzer*innen den zentralen Zugang zum technischen Arbeiten darstellt, während andere Geräte bislang eher randständig genutzt werden. Gründe dafür könnten höhere Einstiegshürden, geringere Bekanntheit oder fehlende Anwendungsideen sein.

Welches Gerät hast Du benutzt?

Antwort	Anzahl	Prozent
3D-Drucker (AO02)	39	60.94%
Lasercutter (AO03)	10	15.62%
elektrische Handwerkzeuge (Bohrmaschine, Schleifgeräte etc.) (AO04)	2	3.12%
Handwerkzeuge (AO06)	2	3.12%
Nähmaschine (AO07)	2	3.12%
VR-Brille (AO08)	0	0.00%
Stickmaschine (AO09)	2	3.12%
3D-Scanner (AO10)	0	0.00%
Lötstation (AO11)	0	0.00%
Podcast-Ausrüstung (AO12)	3	4.69%
Foto- / Video-Equipment (AO13)	0	0.00%
Smartboard, Samsung Flipchart, etc. (AO15)	2	3.12%
Keine Antwort	2	3.12%

Anschließend wurde die Nutzungshäufigkeit der eingesetzten Geräte erfragt. Ziel war es, ein besseres Verständnis darüber zu gewinnen, ob die technische Infrastruktur eher punktuell oder regelmäßig in Anspruch genommen wird.



Die Ergebnisse zeigen eine deutlich regelmäßige Nutzung: Über die Hälfte der Befragten (34 Personen) gaben an, ein Gerät mehr als fünf Mal genutzt zu haben. Weitere 21 Personen nutzten ein Gerät zwei- bis fünfmal, während nur 11 Teilnehmende das jeweilige Gerät einmalig verwendet haben.

Diese Verteilung spricht dafür, dass ein großer Teil der Nutzer*innen wiederholt und vertieft mit der Technik arbeitet – ein Hinweis auf eine Integration der Geräte in individuelle Projekte oder Lernprozesse. Gleichzeitig zeigt sich, dass der Raum auch für Einmalnutzung offen bleibt, was dem niederschweligen Konzept des HyLeC entspricht.

Bedienbarkeit

Mit den Items 4 bis 8 wurden zentrale Aspekte der technischen Nutzung in der Maker World abgefragt – darunter die Bedienbarkeit der Geräte, die Verfügbarkeit von Anleitungen, die Intuitivität der Benutzeroberfläche, die Qualität der Arbeitsergebnisse sowie die Zuverlässigkeit der Technik. Die Bewertungen erfolgten jeweils auf einer fünfstufigen Skala (1 = trifft uneingeschränkt zu bis 5 = trifft gar nicht zu).

Item 4 richtete sich auf die generelle Bedienbarkeit der Geräte („Es war einfach, das Gerät zu bedienen“). Die Befragten bewerteten dies im Mittel mit 1,81, was auf eine insgesamt hohe Nutzerfreundlichkeit hindeutet.

Item 5 bezog sich auf die Verfügbarkeit klarer Anleitungen. Mit einem Mittelwert von 1,66 fiel diese Einschätzung besonders positiv aus – viele Nutzer*innen fühlten sich somit gut unterstützt. Einzelne offene Kommentare deuten jedoch auf Lücken oder Verbesserungspotenzial bei bestimmten Geräten hin.

Mit Item 6 („Die Benutzeroberfläche war intuitiv“) wurde erhoben, wie verständlich Steuerungselemente oder Softwarelösungen gestaltet sind. Der durchschnittliche Wert von 1,95 zeigt, dass die meisten Befragten die Interfaces als weitgehend zugänglich empfanden.

Item 7 richtete sich auf die Qualität der Arbeitsergebnisse („Ergebnisse entsprachen meinen Erwartungen“). Der Mittelwert lag bei 2,03 – ein grundsätzlich positives, aber leicht differenzierteres Ergebnis. Möglicherweise hängt dies mit individuellen Vorkenntnissen oder dem jeweils verwendeten Gerät zusammen und muss auch mit Hinblick auf entsprechend dem Konzept des HyLeC gewünschte Experimentieren und individuelle Lernen aus Fehlern eingeordnet werden.

Ähnlich verhält es sich hinsichtlich Item 8, das sich auf die Zuverlässigkeit der Technik bezog. Auch hier lag der Mittelwert bei 2,02, was insgesamt auf stabile Bedingungen hindeutet, aber Raum für punktuelle Optimierung lässt – etwa bei Wartung oder Kalibrierung.

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse, dass die technische Infrastruktur im HyLeC aus Sicht der Befragten gut zugänglich, verständlich und funktional gestaltet ist – ein zentrales Ziel des zugrunde liegenden Konzepts scheint hier also eingelöst worden zu sein.

Sicherheit und Ergonomie

Mit zwei weiteren Fragen wurde erhoben, wie Nutzende die Sicherheit bei der Bedienung der Geräte sowie die Gestaltung der Arbeitsplätze bewerten.

Frage 9 lautete „Ich fühle mich bei der Nutzung des Geräts sicher. Die Sicherheitsanweisungen und Schutzmaßnahmen waren ausreichend.“ Der Mittelwert der Einschätzungen von 1,51 zeigt hier, dass sich die überwiegende Mehrheit der Befragten sicher im Umgang mit der Technik fühlte. Dies bestätigt, dass das Konzept des HyLeC, Technik ohne Angst nutzbar zu machen, in der Umsetzung gut funktioniert hat.

Frage 10 bezog sich auf die Ergonomie der Arbeitsplätze („Der Arbeitsplatz sowie die Platzverhältnisse waren ergonomisch und komfortabel.“). Mit einem Mittelwert von 1,67 ist auch dieses Ergebnis insgesamt positiv zu bewerten. Es lässt sich schlussfolgern, dass die physische Gestaltung der Arbeitsumgebung den Bedürfnissen weitgehend entspricht und zum komfortablen Arbeiten beiträgt.

Verbesserung

Die Rückmeldungen zur offenen Frage „Welche Verbesserungsvorschläge hast Du?“ zeigen ein differenziertes Bild. Insgesamt wurden 30 Antworten formuliert, 22 Befragte gaben keine Antwort an.

Die Antworten lassen sich wie folgt clustern:

Thema	Nennung
Zufriedenheit / keine Verbesserung nötig	13
Sonstiges / individuelle Hinweise	16
Mehr Workshops / Lernangebote	2
Software / Bedienung	1
Gerätequalität / Technikprobleme	1
Raum / Zubehör / Ausstattung	1
Kommunikation / Betreuung	1

Eine abschließende offene Frage bot den Teilnehmenden darüber hinaus die Möglichkeit, frei Rückmeldung zu geben, Kritik zu äußern oder Verbesserungsvorschläge zu formulieren. Von den Befragten machten 32 Personen Gebrauch von diesem Angebot – die Rückmeldungen zeigen ein breites Spektrum individueller Wahrnehmungen.

Bemerkenswert ist, dass über ein Drittel der Antworten (13 Nennungen) ausdrücklich keinen Verbesserungsbedarf sehen. Formulierungen wie „alles super“, „keine Vorschläge“ oder „bin sehr zufrieden“ deuten auf eine hohe allgemeine Akzeptanz des Angebots hin. Gleichzeitig wurden aber auch konkrete Hinweise auf Optimierungsmöglichkeiten gegeben. Am häufigsten wurde der Wunsch nach weiterführenden Lernformaten und Workshops geäußert. Nutzer*innen wünschten sich hier insbesondere fortgeschrittene Angebote und mehr Möglichkeiten zur Vertiefung bereits erlernter Techniken.

Vereinzelt genannt wurden außerdem:

- Probleme bei der Software- oder Interface-Nutzung, z. B. unklare Benutzerführung
- technische Schwächen einzelner Geräte oder Ausfälle während der Nutzung
- Hinweise zur Raumgestaltung, etwa in Bezug auf Lautstärke oder Platzverhältnisse

Ebenfalls angesprochen wurde die Bedeutung von klarer Kommunikation und Ansprechpersonen, insbesondere im Kontext individueller Rückfragen oder bei der selbstständigen Bedienung von Geräten.

Die Rückmeldungen verdeutlichen, dass das Angebot insgesamt positiv bewertet wird, es jedoch punktuelle Bedarfe für eine qualitative Weiterentwicklung und stärkere Individualisierung gibt. Besonders der Wunsch nach erweiterten Lernmöglichkeiten (Workshops, Tutorials) und mehr Transparenz im Betreuungsprozess sollte in zukünftigen Planungen berücksichtigt werden.

Auswertung der Druckjob-Statusdaten

Für das Kalenderjahr 2025 liegen vollständige Logdaten aller acht 3D-Drucker vor, die in der Maker World des HyLeC eingesetzt werden. Insgesamt wurden 1.710 Druckjobs erfasst. Die Verteilung der Abschlussstatus gibt einen Eindruck zur Qualität der Druckergebnisse, das Nutzungsverhalten und die technische Stabilität der Systeme.

Mit einem Anteil von 74,7 % erfolgreich abgeschlossenen Druckaufträgen zeigt sich eine insgesamt sehr hohe Erfolgsquote. Dieser Wert ist insbesondere vor dem Hintergrund relevant, dass der Makerspace von Nutzende mit stark unterschiedlichen Vorerfahrungen verwendet wird und Druckaufträge ohne vorherige Qualitätskontrolle direkt durch Studierende gestartet werden können. Die hohe Anzahl an erfolgreichen Prints deutet daher sowohl auf eine solide technische Basis der Drucker als auch auf eine gelernte Bedienkompetenz der Nutzenden hin.

Rund 19,8 % der Druckjobs wurden abgebrochen. Dieser Anteil ist in offenen Werkstattkonzepten typisch und spiegelt vor allem iterative Lernprozesse wider: Modelle werden während des Druckprozesses korrigiert, fehlerhafte Vorbereitungen erkannt oder konstruktive Ideen neu bewertet. Bewusste Abbrüche können ein wesentliches Element experimenteller Projektarbeit darstellen und sind nicht primär als technisches Problem zu interpretieren. Vielmehr weisen sie darauf hin, dass Nutzer*innen aktiv mit dem Herstellungsprozess interagieren und Entscheidungen selbstständig treffen.

Ein Anteil von 4,7 % fehlgeschlagenen Druckjobs liegt deutlich unter den Erwartungen. Fehlgeschlagene Drucke resultieren zumeist aus Modellfehlern, technischen Problemen am Gerät oder Bedienfehlern. Da diese Fehlerquote niedrig ist, kann von einer hohen technischen Zuverlässigkeit der Geräte ausgegangen werden. Der geringe Anteil an Systemfehlern deutet zudem auf eine funktionierende Wartungsroutine und robuste Druckerhardware hin.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die 3D-Drucksysteme im Jahr 2025 intensiv und überwiegend erfolgreich genutzt wurden. Die Kombination aus hoher Erfolgsquote und geringer technischer Fehlerrate zeigt, dass sowohl die Geräte als auch die organisatorischen Abläufe zuverlässig funktionieren. Gleichzeitig macht die Zahl abgebrochener Drucke deutlich, dass die Maker World nicht nur als Produktionsumgebung, sondern auch als experimenteller Lernraum genutzt wird – ein Ergebnis, das in vollem Einklang mit dem didaktischen Konzept des HyLeC steht.

Nutzung der physischen Lernumgebung (HyLeC-Öffnungszeiten)

Während der regelmäßigen Öffnungszeiten der physischen Lern- und Arbeitsbereiche des HyLeC erfolgte eine manuelle Erfassung von Nutzungsdaten. Diese geben einen klaren Einblick in die tatsächliche Auslastung des HyLeC während der Öffnungszeiten. Über den erfassten Zeitraum hinweg zeigte sich eine stetig hohe Nutzungsfrequenz, die verdeutlicht, dass der Raum nicht nur bekannt, sondern auch regelmäßig genutzt wurde. Im Durchschnitt hielten sich pro Öffnungstag etwa 17 Personen im HyLeC auf, wobei der Median bei 20 Personen lag. Dies spricht für eine konstante Basisauslastung, die unabhängig von einzelnen Spitzenwerten besteht.

Die Maximalfrequenz lag bei 23 Personen, anlassbezogen, etwa durch Videoprojekte, Gruppenarbeiten oder externe Besuche. Gleichzeitig wurden auch einzelne Tage ohne Nutzung verzeichnet, die jedoch in der Regel auf organisatorische Besonderheiten, Tageszeit oder semesterbedingte Schwankungen zurückzuführen sind und nicht auf systematische Akzeptanzprobleme hindeuten.

Neben der Gesamtfrequenz wurde dokumentiert, wie der Bereich genutzt wurde. Unterschieden wurde zwischen:

- Rundgang / Orientierung
- Freies Arbeiten
- Freie Fläche / Projektraum
- Reine Gerätenutzung
- Sonstige Aktivitäten (z. B. Videoprojekte)

Diese Differenzierung ermöglicht es, nicht nur die Anzahl der Nutzenden, sondern auch die Qualität der Nutzung einzuordnen.

Die Auswertung zeigt, dass die Maker World überwiegend als Lern-, Arbeits- und Orientierungsraum genutzt wurde. Ein großer Teil der Besuche entfällt auf Rundgänge, also Personen, die sich informieren, den Raum kennenlernen oder Ideen sammeln. Das ist für einen Makerspace typisch und zeigt, dass der Raum eine hohe Anziehungskraft besitzt und Neugier bei Studierenden weckt. Auch das freie Arbeiten ist stark vertreten. Viele Studierende nutzen den Bereich also nicht ausschließlich wegen der Geräte, sondern als hybriden Lernraum, in dem sie an Projekten, Seminaren oder Hausarbeiten arbeiten. Damit erfüllt die Maker World eine Doppelrolle: technische Werkstatt und moderner Lernraum.

Die gerätespezifische Nutzung ist erwartungsgemäß niedriger – ein Hinweis darauf, dass reine Maker-Aktivitäten zwar stattfinden, aber noch nicht den Hauptanteil der Nutzung ausmachen. Gleichzeitig wurde dokumentiert, dass bestimmte Geräte (3D-Drucker, Podcast-Setup, Lasercutter) in einzelnen Fällen sehr intensiv genutzt wurden, z.B. durch Projektgruppen. Besondere Aktivitäten wie beispielsweise Videoproduktionen tauchen ebenfalls regelmäßig in den Anmerkungen auf. Solche Nutzungen zeigen, dass das HyLeC auch für interdisziplinäre und fakultätsübergreifende Formate attraktiv ist.

Die Dynamik der Nutzung macht deutlich, dass der Raum nicht nur für klassische Maker-Aktivitäten genutzt wurde, sondern auch als hybrider Lernraum, Treffpunkt und kreatives Umfeld diente. Die Grundfrequenz bestätigt den Bedarf nach offenen technischen Lernräumen und unterstreicht die Relevanz des HyLeC für Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen.

Fazit

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse, dass das HyLeC eine hohe Relevanz für Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen entwickelt hat. Die Kombination aus offener Raumstruktur, technischer Ausstattung und niedrigschwelliger Zugänglichkeit führt zu einem breiten Spektrum an Nutzungsszenarien, das von ersten Orientierungsschritten bis

hin zu komplexen Projektarbeiten reicht. Diese Vielfalt bildet eine wichtige Grundlage für die nachhaltige Etablierung eines Makerspace an einer Universität.

Technik – Empfehlungen für den Transfer

Im Rückblick auf die Projektlaufzeit ergeben sich zahlreiche Erkenntnisse und Anregungen, die für die Planung und Umsetzung zukünftiger, ähnlicher Lernräume und technischer Infrastrukturen hilfreich sein können. Diese betreffen sowohl konzeptionelle, organisatorische als auch technische Aspekte:

1. Systematische Unterstützung durch digitale Infrastruktur

Ein zentrales Verbesserungspotenzial liegt in der frühzeitigen und konsequenten Entwicklung einer übergreifenden digitalen Datenverarbeitung – also eines zentralen Systems zur Verwaltung und Dokumentation aller relevanten Prozesse rund um Sicherheit, Nutzung und Technikpflege. Eine solche Plattform könnte u. a. folgende Funktionen abdecken:

- Verwaltung von Sicherheitszertifikaten und Einweisungen
- Dokumentation von Wartungen und technischen Prüfungen
- Übersicht über Nutzungszeiten und Reservierungen
- Vergabe von Badges (z. B. „Laser-Zertifikat“)
- Individuelle Nutzendenprofile mit Qualifikationsstatus
- Integrierte Hilfestellungen und Tutorials

2. Ausstattung und technische Strategie

Bei der Auswahl der technischen Ausstattung muss eine Abwägung bzgl. der Charakteristik der technischen Geräte erfolgen. Technisch ist oftmals ein stärkerer Fokus auf semiprofessionelle bzw. industrielle Geräte, insbesondere bei Lasercuttern, Druckern oder Werkzeugmaschinen, interessant. Einfachere Geräte aus dem Schul- und Hobbybereich stoßen im Maker-Kontext schnell an Grenzen – sei es hinsichtlich Wartungsfreundlichkeit, Zuverlässigkeit oder Bearbeitungsgeschwindigkeit – bieten jedoch häufig den Vorteil der vereinfachten Bedienbarkeit. Entscheidend ist, dass auch Zubehör (z. B. Werkzeuge, Materialien, Ersatzteile) von Anfang an systematisch geplant und ausreichend dimensioniert wird – die Grundausstattung allein reicht oft nicht aus, um kreative Projekte ohne Frust zu realisieren.

Für den stark nachgefragten Bereich 3D-Druck hat sich zudem gezeigt, wie wichtig eine flexible Ergänzung von Hardware ist. Technische Entwicklungen sind hier besonders

schnelllebig; entsprechend braucht es die Möglichkeit, bedarfsgerecht und dynamisch nachzurüsten.

3. Lernumfeld

Zur Unterstützung selbstständigen Lernens sind umfangreiche, fundierte Einführungsmaterialien hilfreich– insbesondere in Form von:

- grundlagenorientierten Erklärvideos, die Basics vermitteln sowie
- fortgeschrittenen bzw. „Profi“-Workshops, die gezielt auf komplexere Anwendungen eingehen.
- Vorgefertigte, thematisch strukturierte Arbeitsplätze (z. B. „Audio-Station“, „Textilplatz“, „Lötplatz“) könnten zusätzlich Orientierung geben und Einsteiger*innen den Zugang erleichtern.

4. Partizipation & Projektstruktur

Eine wichtige Erkenntnis betrifft Organisation und Entscheidungsprozesse im Projektverlauf. Entscheidungen, etwa zur Raumgestaltung oder Erweiterung von Geräten, sollten konsequent nutzendenzentriert getroffen werden, basierend auf tatsächlichem Feedback und Praxisbeobachtungen vor Ort.

Insgesamt zeigt sich, dass die Umsetzung viele richtungsweisende Impulse geliefert hat – zugleich aber auch, wie wichtig eine strukturierte, technische und didaktische Planung, eine partizipative Ausrichtung sowie eine langfristig gedachte Projektorganisation sind. Zukünftige Projekte profitieren von diesen Erfahrungen, wenn sie sie frühzeitig und konsequent einbeziehen. Gerade Zubehör macht das Angebot komplett. Grundausrüstung kommt schnell an Grenzen. Besonders wichtig erscheinen eine flexible Hardwarebestellung und Technikergänzungen abhängig von der konkreten Nutzung und technischer Entwicklung.

Teil B – Perspektive Didaktik

Die didaktische Perspektive bildet einen zentralen Bezugspunkt des Hybrid Learning Center, da die entwickelten Lernwelten nicht primär als technische Angebote, sondern als lernwirksame, studierendenzentrierte Lehr- und Lernumgebungen konzipiert wurden. Ziel des Projektes war es, hybride Settings zu schaffen, die Studierende aktiv in Lernprozesse einbinden, selbstständiges und kollaboratives Arbeiten fördern und den Erwerb digitaler Schlüsselqualifikationen systematisch unterstützen.

Die didaktische Konzeption der Lernwelten erfolgte fachübergreifend und orientierte sich an realen Nutzungsszenarien innerhalb und außerhalb von Lehrveranstaltungen. Dabei wurde besonderer Wert auf eine flexible Nutzung und die Unterstützung informeller Lernprozesse gelegt. Die Lernwelten wurden so gestaltet, dass sie sowohl in Präsenz als auch in digitalen und hybriden Kontexten einen Mehrwert bieten und nicht als Ersatz, sondern als Ergänzung bestehender Lernangebote wirken.

Die Evaluation in der Perspektive Didaktik untersucht, inwieweit die Lernwelten zur Erreichung der formulierten Lernziele beitragen, von Studierenden sinnvoll genutzt werden und als lernförderlich wahrgenommen werden. Darüber hinaus wird analysiert, wie gut die Angebote in den Studienalltag integriert werden können und welchen Beitrag sie zur nachhaltigen Weiterentwicklung hybrider Lehr- und Lernformate an der TU Dortmund leisten.

Als wir das Hybrid Learning Center (HyLeC) an der Technischen Universität Dortmund entwickelten, standen zwei Leitfragen im Mittelpunkt:

1. Wie können wir Studierenden einen Raum bieten, in dem sie selbstbestimmt lernen können?
2. Wie lässt sich digitales, hybrides und kreatives Arbeiten sinnvoll miteinander verbinden?

Von Beginn an war klar, dass es nicht ausreicht, eine moderne technische Infrastruktur bereitzustellen. Entscheidend war eine didaktische Grundhaltung, die Lernen als aktiven, sozialen und reflexiven Prozess versteht. Diese Haltung wurde unser konzeptioneller Ausgangspunkt.

Konstruktivistisches Lernverständnis als Fundament

Das HyLeC basiert auf einem konstruktivistischen Lernverständnis (Lehner, 2019). Lernen wird hier als Prozess verstanden, der durch eigene Aktivitäten, Austausch und Anwendung entsteht. Für uns bedeutete das:

- Studierende sollen Methoden und Technologien selbst erkunden können.
- Lernen erfolgt nicht primär durch Instruktion, sondern durch Erproben und gemeinschaftliche Auseinandersetzung.
- Die Lernumgebung soll Studierende darin unterstützen, eigene Wege zu entwickeln – mit Anleitung, wo nötig, und Freiraum, wo möglich.

Diese Grundannahme prägte sowohl die Gestaltung des Raums als auch die Konzeption unserer Angebote.

Die Rolle von Constructive Alignment

Damit Offenheit im Lernprozess nicht zu Beliebigkeit führt, orientierten wir uns am Ansatz des Constructive Alignment (Biggs & Tang, 2007). Er diene uns dazu, Lernziele, Aktivitäten und erwartete Ergebnisse systematisch zu verbinden. Insbesondere half der Ansatz dabei,

- Lernaktivitäten klar zu strukturieren,
- gleichzeitig genügend Flexibilität zu erhalten und
- Studierenden nachvollziehbare Lernwege anzubieten.

Für einen offenen Lernraum wie das HyLeC war dies wesentlich: Geräte und Methoden stehen zur Verfügung, aber sie sind immer an Lernprozesse gekoppelt, nicht umgekehrt.

Universal Design for Learning (UDL) als Gestaltungsprinzip

Ein zweiter zentraler Baustein war das Universal Design for Learning (CAST, 2018).

UDL unterstützte uns darin, Lernmaterialien und Lernumgebungen so zu gestalten, dass sie möglichst vielen Studierenden zugänglich sind – unabhängig von Vorerfahrung oder Lernpräferenz.

Konkret führte das u. a. zu:

- mehreren Zugängen zu Inhalten (Text, Video, Audio, Interaktion),
- variablen Schwierigkeitsgraden,
- vielfältigen Möglichkeiten, Ergebnisse darzustellen,
- bewusst niedrigschwelligen Einstiegen in technische Themen.

UDL erwies sich als praktisches Rahmenmodell, um Angebote inklusiv, flexibel und verständlich aufzubauen.

Lernkultur: Offenheit, Wertschätzung, Fehlerfreundlichkeit

Ein zentrales Anliegen war es, eine Lernkultur zu etablieren, in der Studierende sich sicher fühlen, Neues auszuprobieren. Dazu gehören

- eine wertschätzende Ansprache,
- transparente Kommunikation,
- das Verständnis, dass Fehler Teil des Lernprozesses sind und
- eine Begegnung auf Augenhöhe.

Diese Haltung prägt nicht nur Workshops und Beratungen, sondern auch den Alltag im HyLeC. Sie hat wesentlich dazu beigetragen, dass Studierende den Raum aktiv nutzen und eigene Projekte einbringen.

Future Skills als inhaltliche Orientierung

Bei der Auswahl der Themen und Lernwelten orientierten wir uns am Future-Skills-Framework (Kirchherr et al., 2018). Wichtige Kompetenzfelder wie digitale Ethik, kollaboratives Arbeiten, Kreativität, Problemlösen und wissenschaftliche Redlichkeit fließen in alle Angebote ein. Diese Kompetenzen werden im HyLeC nicht primär theoretisch vermittelt, sondern vor allem praktisch erfahrbar gemacht, z. B. durch

- digitale Medienprodukte,
- kollaborative Projektarbeit,
- technische Prototypen,
- immersive Erkundungen in VR und
- Reflexionsangebote zu Fragen wissenschaftlicher Integrität.

Das HyLeC als hybrides Lernökosystem

Aus diesen Leitgedanken entwickelte sich eine Lernumgebung, die digitale und physische Elemente verbindet und Studierenden vielfältige Lernwege ermöglicht. Das HyLeC versteht sich dabei nicht als klassisches Labor, sondern als hybrides Lernökosystem, in dem unterschiedliche Lernformen zusammenkommen:

- angeleitete Workshops
- Selbstlerneinheiten
- freies Arbeiten
- Co-Creation mit Studierenden
- Austausch in offenen Lernzonen

Die didaktische Perspektive bildet somit den Rahmen für die folgende Darstellung der Evaluation: Sie begründet, warum das HyLeC so aufgebaut ist, wie es heute genutzt wird – und wie die folgenden Maßnahmen konzipiert wurden.

Didaktik – Entwickelte und umgesetzte Maßnahmen

Die sechs Lernwelten des HyLeC bilden die Grundlage der didaktischen Umsetzung. Sie strukturieren die Angebote, ermöglichen unterschiedliche Zugänge und verbinden digitale, soziale und kreative Dimensionen des Lernens. Die Lernwelten entstanden aus der Überzeugung, dass Studierende am besten lernen, wenn sie verschiedene Perspektiven ausprobieren und selbst auswählen können, welcher Zugang für sie sinnvoll ist.

Jede Lernwelt folgt dabei den Prinzipien des Universal Design for Learning und ist so gestaltet, dass Studierende unabhängig von Vorerfahrungen einsteigen können. Gleichzeitig bieten sie genügend Tiefe, um Projekte weiterzuentwickeln und Kompetenzen zu vertiefen.

Digital Media World

Die Digital Media World unterstützt Studierende dabei, eigene Medienprodukte zu erstellen – von Audioformaten wie Podcasts bis hin zu Video- und multimedialen Projekten. Neben der technischen Umsetzung stehen zwei Aspekte im Mittelpunkt:

- Medienkompetenz als Gestaltungsfähigkeit: Studierende lernen, wie sich Inhalte zielgerichtet planen, strukturieren und aufbereiten lassen.
- Medienkritik und digitale Verantwortung: Themen wie Datenschutz, Urheberrecht, Quellenkritik oder der Umgang mit KI-generierten Inhalten gehören fest dazu.

Das Konzept verbindet technische Fertigkeiten mit reflektierter Mediennutzung. Studierende sollen verstehen, wie Medien wirken und wie sie verantwortungsvoll eingesetzt werden können – eine Kompetenz, die in nahezu allen Studiengängen relevant ist.



Digital Collaboration World

In dieser Lernwelt geht es um die Frage, wie Zusammenarbeit in digitalen und hybriden Lern- und Arbeitskontexten gelingen kann. Studierende erproben Tools und Methoden für virtuelle Kollaboration und lernen, wie

- Kommunikationsprozesse in Teams strukturiert werden,
- Vertrauen und Verbindlichkeit in hybriden Umgebungen entstehen,
- Aufgaben und Rollen verteilt werden und
- Feedback kulturfördernd gestaltet werden kann.

Ein wichtiges Element ist die Erkenntnis, dass digitale Zusammenarbeit nicht nur eine technische, sondern vor allem eine soziale und organisationale Herausforderung ist. Die Lernwelt macht daher deutlich: Erfolgreiche Kollaboration entsteht durch klare Absprachen, transparente Kommunikation und gegenseitige Unterstützung – Technik ist nur der Rahmen dafür.

New Scientists World

Die New Scientist World legt den Fokus auf wissenschaftsethische Fragestellungen und akademische Integrität. Zentrales Element ist die entwickelte Anwendung „Akademische Integrität“ – eine browserbasierte Lernumgebung, die Studierende über Avatare und interaktive Szenarien mit historischen Wissenschaftler*innen und Expert*innen in den Dialog bringt. Die Anwendung verbindet

- narrative Elemente,
- Videos und Interviews,

- Reflexionsaufgaben sowie
- die Formulierung eines persönlichen „Ehrenkodex“.

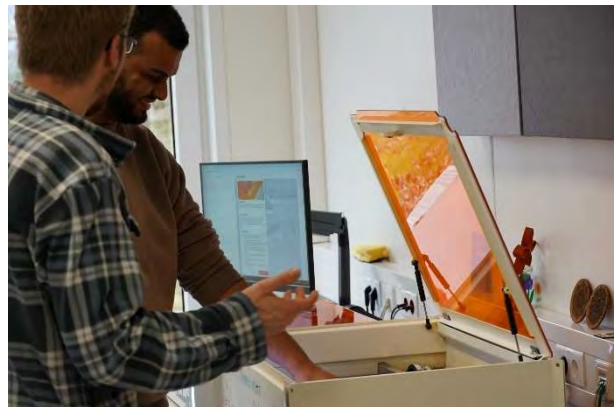
Die technische Umsetzung basiert auf decker und Delightex Edu; die Anwendung ist barrierefrei, niedrighschwellig zugänglich und auf jedem Endgerät nutzbar. Erste Evaluationen zeigen, dass Studierende durch diese Form der Auseinandersetzung ein vertieftes Bewusstsein für wissenschaftliche Redlichkeit entwickeln, auch wenn die Teilnahmezahlen bislang noch gering waren.

Maker World

Die Maker World setzt auf ein handlungsorientiertes Lernverständnis. Studierende lernen durch „Learning by Making“ – sie gestalten, konstruieren und fertigen eigene Produkte mithilfe digitaler Produktionstechnologien. Zum Einsatz kommen u. a.:

- 3D-Druck
- Lasercutting
- Stickmaschinen und weitere digitale Tools

Die Lernwelt vermittelt technische Grundkenntnisse, macht aber auch deutlich, dass Fehler unvermeidlich sind und als Lernmomente dienen. Die Studierenden erleben unmittelbar, dass sie Herausforderungen eigenständig lösen können, und entwickeln dadurch Problemlösefähigkeit und Selbstwirksamkeit.



Virtual Reality Learning World

Die Virtual Reality World erweitert den Lernraum um immersive Erfahrungen. Studierende erwerben Grundlagen in der Nutzung und Gestaltung virtueller Umgebungen, testen Simulationen und diskutieren die didaktischen und sozialen Potenziale von VR. Dabei spielen u. a. folgende Fragen eine Rolle:

- Wie verändert VR Wahrnehmung und Entscheidungsverhalten?

- In welchen Bildungskontexten sind VR-Szenarien sinnvoll?
- Welche Grenzen bringt der Einsatz mit sich?

Die Lernwelt ermöglicht einen niederschweligen Einstieg in VR, ohne dass Programmierkenntnisse erforderlich sind.



Digital Campus

Der Digital Campus verbindet alle Lernwelten miteinander. Er dient als digitale Plattform für Austausch, Dokumentation und das Teilen von Lernmaterialien als Open Educational Resources (OER). Der Digital Campus basiert auf dem Open-Source-Tool decker und ermöglicht

- das Erstellen multimedialer Lernangebote,
- das Teilen und Weiterentwickeln von Materialien und
- transparente und barrierefreie Zugänge für Studierende.

Der Campus fungiert somit als verbindendes Element zwischen physischem Lernen im HyLeC und digitalem Selbstlernen.

Didaktik – Evaluierete Maßnahmen

Die Evaluation konzentrierte sich auf drei zentrale Formate, die das Profil des HyLeC besonders deutlich repräsentieren: die hybriden Workshops, die Selbstlerneinheiten (SLEs) und das freie Arbeiten im Raum. Gemeinsam bilden sie ein Spektrum, das von angeleitetem bis zu selbstgesteuertem Lernen reicht.

Die hybriden Workshops ermöglichen Studierenden, neue Technologien unmittelbar auszuprobieren und dabei sowohl eigenständig als auch kollaborativ zu lernen. Sie verbinden angeleitete Wissensvermittlung mit Phasen des selbstgesteuerten Experimentierens und schaffen so eine Lernumgebung, in der Anleitung und Autonomie

gezielt ineinandergreifen. In den Workshops können Studierende praxisnah an konkreten Aufgabenstellungen arbeiten, Geräte und Software selbst bedienen und in kleinen Teams eigene Lösungen entwickeln. Gleichzeitig werden sie dabei von fachkundigen Tutor*innen und Lehrenden begleitet, die Impulse geben, Fragen beantworten und den Lernprozess moderieren. Durch diese Struktur entsteht ein dynamisches Wechselspiel aus Instruktion, Exploration und Reflexion, das den unterschiedlichen Lernstilen der Teilnehmenden gerecht wird. Die Workshops fördern nicht nur den Erwerb technischer Fertigkeiten, sondern auch den Austausch zwischen Studierenden verschiedener Fachrichtungen – und damit das Verständnis für interdisziplinäres Arbeiten in hybriden Lern- und Arbeitskontexten.

Zur Gestaltung der Selbstlerneinheiten kam das von der TU Dortmund mitentwickelte, innovative und barrierefreie Open-Source-Präsentationswerkzeug „decker“ zum Einsatz. Diese webbasierte Plattform unterstützt die Erstellung von Lernmaterialien in verschiedenen Formaten im Sinne des Universal Design for Learning (UDL) – etwa Video, Audio, Text, Checklisten, interaktive Tests, Übungen oder Tutorials. Bei der Entwicklung der Inhalte wurden grundlegende Elemente der Barrierefreiheit berücksichtigt, sodass alle Studierenden unabhängig von individuellen Voraussetzungen oder technischen Geräten Zugang zu den Materialien haben. Das System ist als Baukastensystem konzipiert, das es ermöglicht, Inhalte je nach Bedarf gezielt anzusteuern. Gleichzeitig folgt „decker“ einem projekt- und handlungsorientierten Ansatz, der Studierende befähigt, den gesamten Lernprozess von der Idee bis zum fertigen Produkt aktiv zu gestalten.

Ergänzend bezogen wir auch das freie Arbeiten in unsere Evaluation ein. Hierbei stützten wir uns vor allem auf Beobachtungen der Mitarbeitenden, die wertvolle Einblicke in das spontane Nutzungsverhalten der Studierenden gaben. Das freie Arbeiten ist ein zentraler Bestandteil des HyLeC, da es Studierenden ermöglicht, selbstinitiierte Projekte umzusetzen, eigene Ideen zu verfolgen und die vorhandene Infrastruktur kreativ zu nutzen. Diese Form des offenen Lernens lässt sich nur begrenzt standardisiert erfassen, liefert aber durch qualitative Beobachtungen wichtige Hinweise auf Selbstorganisation, Motivation und informelle Lernprozesse.

Andere Formate – wie etwa Thementage, Beratungsangebote oder Sonderveranstaltungen – wurden im Rahmen der Evaluation ergänzend berücksichtigt, flossen jedoch in erster Linie qualitativ in die Reflexion ein. Diese Angebote dienten vor allem der Vernetzung und Sensibilisierung und trugen dazu bei, die HyLeC-Philosophie innerhalb der Universität sichtbar zu machen.

Insgesamt spiegeln die ausgewählten Maßnahmen die didaktische Vielfalt des HyLeC wider und zeigen, wie unterschiedliche Lernformate gezielt miteinander verzahnt werden können, um ganzheitliche Lernerfahrungen zu ermöglichen.

Didaktik – Evaluationskonzept

Um die Wirksamkeit und Akzeptanz der Lernangebote im HyLeC verlässlich einschätzen zu können, wurde ein Evaluationskonzept entwickelt, das quantitative und qualitative Zugänge miteinander verbindet. Ziel war es, ein differenziertes Bild davon zu erhalten, wie Studierende die Angebote nutzen, wie sie den Raum wahrnehmen und welche Lernprozesse durch die verschiedenen Formate unterstützt werden. Der gewählte Mixed-Methods-Ansatz (Kuckartz, 2014) bot dafür ein geeignetes Rahmenmodell, da er sowohl messbare Trends als auch individuelle Erfahrungen sichtbar macht. Auf diese Weise konnten wir nicht nur erfassen, wie Angebote grundsätzlich bewertet werden, sondern auch verstehen, warum bestimmte Aspekte als hilfreich oder herausfordernd erlebt wurden.

Für die Evaluation kamen mehrere Erhebungsmethoden zum Einsatz, die unterschiedliche Ebenen des Lernens abbilden. Ein standardisierter Fragebogen diente dazu, zentrale Kennwerte wie Zufriedenheit, subjektiven Kompetenzzuwachs oder Nutzungsmotive festzuhalten. Durch die deskriptive Auswertung der Ergebnisse ließen sich erste Muster erkennen und Angebote hinsichtlich ihrer Resonanz einschätzen. Ergänzend wurde das „One Minute Paper“ genutzt, ein bewusst niedrigschwelliges Verfahren, das direkt nach Workshops oder Lernphasen eingesetzt wurde. Studierende konnten hier spontan notieren, was für sie besonders hilfreich war oder welche Fragen offenblieben. Diese Rückmeldungen erwiesen sich als wertvoll, weil sie eine authentische Perspektive auf das Erleben der Lernangebote ermöglichten. Ein weiteres Instrument war das sogenannte „Stickerbuch“, eine visuelle Selbsteinschätzung des eigenen Kompetenzzuwachses. Studierende markierten darin, welche Fähigkeiten sie als gemeistert ansahen. Dieses Format diente nicht nur der Evaluation, sondern auch der eigenen Lernreflexion. Zusätzlich wurden Beobachtungen der Mitarbeitenden und Hilfskräfte einbezogen. Da viele Lernprozesse im HyLeC informell und spontan entstehen – etwa beim freien Arbeiten – boten diese Beobachtungen einen wichtigen Einblick in tatsächliche Nutzungsgewohnheiten, Unterstützungsbedarfe und Formen der Interaktion.

Die Auswertung der Daten erfolgte zweistufig. Die quantitativen Daten aus dem Fragebogen wurden deskriptiv-statistisch ausgewertet, um zentrale Tendenzen und Verteilungen sichtbar zu machen. Die qualitativen Rückmeldungen wurden im Anschluss mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) untersucht. Dazu wurde ein

deduktiv-induktives Kategoriensystem entwickelt: deduktiv, um die leitenden Fragestellungen der Evaluation abzubilden, und induktiv, um neue Aspekte aus dem Material heraus entstehen zu lassen. Dieses Vorgehen stellte sicher, dass sowohl theoretisch erwartbare Dimensionen als auch empirisch neu auftauchende Perspektiven berücksichtigt wurden.

Während des gesamten Evaluationsprozesses wurde auf wissenschaftliche Gütekriterien geachtet. Die Analyse wurde transparent dokumentiert, sodass Entscheidungen nachvollziehbar blieben und Ergebnisse vergleichbar sind. Die Kombination aus quantitativer Breite und qualitativer Tiefe erwies sich als besonders geeignet, um sowohl das „Was“ als auch das „Warum“ hinter den Rückmeldungen zu verstehen. Insgesamt diente das Evaluationskonzept nicht nur der Dokumentation des Projektverlaufs, sondern auch der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Angebote. Es schuf die Grundlage dafür, im nächsten Schritt sichtbar zu machen, welche Erfahrungen Studierende im HyLeC gemacht haben und welche Muster und Erkenntnisse sich daraus ableiten lassen.

Didaktik – Ergebnisse

Die Evaluation des Hybrid Learning Centers ergibt ein facettenreiches Bild der Lernkultur, der Nutzungsmuster und der Erfahrungen der Studierenden. Neben Fragebögen und One-Minute-Papers flossen zahlreiche qualitative Beobachtungen der Mitarbeitenden und studentischen und wissenschaftlichen Hilfskräfte ein. Diese Kombination erlaubte einen realistischen Einblick in den Alltag des HyLeC – von strukturierten Workshops bis hin zum spontanen Arbeiten im Raum.

Die hybriden Workshops waren für viele Studierende der erste Kontakt mit dem HyLeC. Sie wurden überwiegend sehr positiv bewertet, insbesondere wegen ihrer praxisnahen Gestaltung, der offenen Atmosphäre und der Möglichkeit, in relativ kurzer Zeit ein eigenes Produkt zu erstellen. Ein häufig genannter Effekt war die zusätzliche Motivation durch ein sichtbares Ergebnis. Eine Hilfskraft formulierte es so:

„Das Endprodukt zum Mitnehmen wird super aufgenommen – viele freuen sich richtig, wenn sie etwas Physisches in der Hand haben.“

Ebenso wurde das Team-Teaching als besonders unterstützend empfunden. Zwei anwesende Leitungen erleichterten nicht nur die Betreuung, sondern senkten auch den Stress bei technischen Problemen. Dies spiegelte sich auch in Beobachtungen wider:

„Zu zweit geht's entspannter – man kann sich gegenseitig abfangen, gerade wenn technische Probleme auftauchen.“

Herausforderungen gab es insbesondere in hybriden Durchführungen. Die gleichzeitige Betreuung von Online- und Präsenzteilnehmenden führte teilweise zu Spannungen, weil die Aufmerksamkeit nicht gleichmäßig verteilt werden konnte. Einige Teilnehmende beschrieben dies explizit:

„Man ist nie bei allen 100 % präsent.“

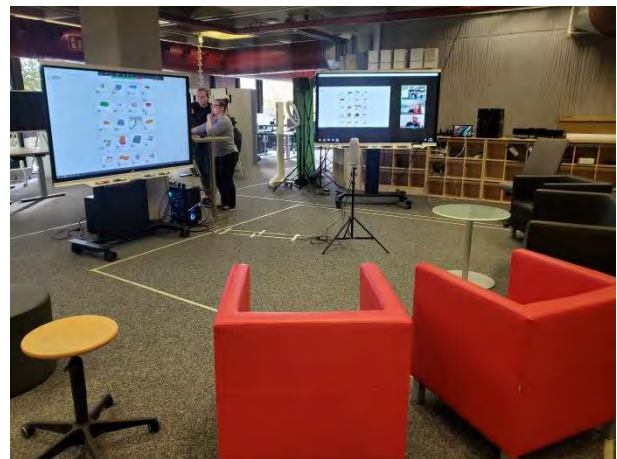
Auf dieser Grundlage wurden einige Workshops, abweichend von der ursprünglichen Planung im Projekt, bewusst wieder als reine Präsenzveranstaltungen angeboten.

Auch organisatorische Hürden wurden sichtbar. Besonders die Registrierung in Tool wie z.B. TinkerCAD kostete regelmäßig Zeit, sodass zu Beginn häufig rund 30 Minuten für Unterstützung bei der Anmeldung benötigt wurden. Zudem führten englischsprachige Kurstitel gelegentlich zu Missverständnissen, da Studierende annahmen, der Workshop werde komplett auf Englisch durchgeführt. Trotz dieser Stolpersteine blieb die Resonanz sehr positiv. Viele Teilnehmende betonten die angenehme Atmosphäre, die hilfreichen Erklärungen und die freundliche Begleitung. In den offenen Rückmeldungen hieß es etwa:

„Ich finde eure Arbeit mega, ich habe mich total wohlgefühlt und sehr viel Spaß gehabt.“

Andere hoben die motivierende Wirkung hervor:

„Der 3D-Druck-Workshop hat mich inspiriert, mir einen eigenen 3D-Drucker zu kaufen.“



Ein bedeutender Anteil der Studierenden kehrte nach einem Workshop erneut ins HyLeC zurück – oft gemeinsam mit Kommiliton*innen, um ihnen den Raum zu zeigen. Dies deutet darauf hin, dass Workshops nicht nur Lerngelegenheiten boten, sondern zugleich als Türöffner für weitere Nutzungen dienten.

Die Selbstlerneinheiten (SLEs) stellten eine sinnvolle Ergänzung zu den Workshops dar. Inhaltlich wurden sie als hilfreich und gut strukturiert wahrgenommen, blieben jedoch für viele zunächst unsichtbar. Hilfskräfte berichteten:

„Viele kannten die SLEs gar nicht – erst, wenn man sie darauf anspricht, werden sie ausprobiert.“

Besonders positiv hervorgehoben wurde das SLE zur Stickmaschine, das als klar strukturiert und motivierend wahrgenommen wurde. Weniger beliebt waren Inhalte, die nicht zu allen Interessen passten, wie die Aufgabenstellung rund um eine Stofftasche. Gleichzeitig boten die SLEs dem betreuenden Team eine wichtige Entlastung, da grundlegende Schritte selbstständig erlernt werden konnten.



Die Kombination aus SLEs und persönlicher Beratung erwies sich als besonders lernwirksam. Studierende nutzten die Materialien als Vorbereitung und klärten anschließend offene Fragen direkt im Raum. Hilfskräfte äußerten den Wunsch nach besserer Rückkopplung:

„Schön wäre, wenn Studierende Ergebnisse zeigen oder Fragen posten könnten – so bleibt es nicht so einseitig.“

Das freie Arbeiten im Raum zeigte besonders deutlich, wie Studierende das HyLeC nutzten, wenn keine formale Anleitung vorgegeben war. Viele setzten eigeninitiativ Projekte um, experimentierten mit Ideen oder schauten anderen über die Schulter. Die offene Du-Kultur wurde immer wieder als förderlich erlebt:

„Das ‘Du’ nimmt die Distanz, man kann sofort locker ins Gespräch gehen.“

Durch spontane Rundgänge erhielten neue Besuchende einen ersten Eindruck, was wiederum oft zu späteren Wiederbesuchen führte. Die Mitarbeitenden beschrieben das Verhältnis zu den Studierenden als offen und auf Augenhöhe; die Rolle der Lernbegleitung trat stärker in den Vordergrund als die der klassischen Lehrperson. Einzelne Situationen machten deutlich, dass offene Lernräume klare Grenzen benötigen. So wurde beispielsweise ein 3D-Druck in Form einer Pistole abgebrochen, mit der Begründung:

„Im HyLeC werden keine waffenähnlichen Objekte gedruckt.“

Auch die Nutzung des Podcast-Raums zum Beten führte zu einer situativen, pragmatischen Entscheidung. Die frühzeitige Klärung der Frage, ob die Geräte kommerziell genutzt werden dürfen, stellte sicher, dass das HyLeC ein Lernraum bleibt und kein Produktionsservice wird.

Die Gestaltung der Lernatmosphäre war ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Musik im Hintergrund, offene Schränke und sichtbare Modelle trugen dazu bei, dass Studierende sich eingeladen fühlten, auszuprobieren. Eine Beobachtung formulierte es treffend:

„Die Musik lockert auf, die Ausstellungsstücke regen Gespräche an – man spürt sofort, dass hier Lernen erlaubt ist.“

Zudem arbeiteten Mitarbeitende und Hilfskräfte selbst regelmäßig an den Geräten. Dies wurde als authentisch wahrgenommen und stärkte die Beziehung zwischen Team und Studierenden, da sichtbar wurde, dass auch das Personal lernend unterwegs ist.

Neben den beschriebenen Nutzungsformen wurde auch die digitale Einheit „Akademische Integrität“ in die Evaluation einbezogen. Die Nutzung der Anwendung fiel im Projektzeitraum gering aus (n = 2 für die Auswahl des Ehrenkodex, n = 3 für den verlinkten Fragebogen). Die wenigen Rückmeldungen zeigen eine positive Bewertung des interaktiven Einstiegs über Avatare, während zugleich der Wunsch nach stärkerer Anbindung an konkrete Studien- und Alltagssituationen geäußert wurde. Insgesamt deuten die Daten darauf hin, dass das Format Potenzial besitzt, jedoch sichtbarer integriert und curricular verankert werden sollte, um eine breitere Nutzung zu erreichen.



Insgesamt zeigte sich, dass die Kombination aus Workshops, Selbstlerneinheiten und freiem Arbeiten unterschiedliche Lernformen adressiert und ein breites Spektrum an Bedürfnissen abdeckt. Workshops boten strukturierte Einstiege, SLEs ermöglichten flexible Vertiefung, und das freie Arbeiten förderte Kreativität und Selbstorganisation. Zusammen schufen sie eine Lernumgebung, in der Studierende technische Fähigkeiten

erwerben, eigene Projekte umsetzen, Verantwortung für ihren Lernprozess übernehmen und sich zugleich als Teil einer offenen, unterstützenden Lernkultur erleben.

Didaktik – Empfehlungen für den Transfer

Die Auswertung der Ergebnisse zeigt, dass das HyLeC insbesondere dann wirkt, wenn Didaktik, Raumgestaltung und Organisation eng ineinandergreifen. Auf dieser Grundlage lassen sich konkrete Empfehlungen ableiten, die anderen Hochschulen bei der Planung oder Weiterentwicklung ähnlicher Lernräume Orientierung geben können. Viele dieser Empfehlungen beruhen auf praktischen Erfahrungen im Alltag des HyLeC und wurden durch Rückmeldungen der Studierenden gestützt.

Ein zentraler Faktor für die positive Resonanz der Workshops war deren konsequente Praxisorientierung. Angebote, die auf ein sichtbares Ergebnis zulaufen – etwa ein Schlüsselanhänger aus dem 3D-Drucker, ein gesticktes Motiv oder ein gelasertes Giveaway – erleichtern den Einstieg und schaffen unmittelbare Erfolgserlebnisse. Diese Ergebnisse wirken zugleich als Ankerpunkte für weiteres Lernen, weil Studierende schnell erleben, dass sie mit den Geräten selbstständig arbeiten können. Für den Transfer bedeutet das: Workshops sollten immer ein klar umrissenes, machbares Produkt im Fokus haben. Die Aufgabe sollte so gewählt sein, dass sie in der vorgesehenen Zeit erreichbar bleibt, aber dennoch genügend Spielraum für individuelle Gestaltung bietet.

Die Gestaltung der Workshopleitung hat sich ebenfalls als entscheidend erwiesen. Das Team-Teaching mit zwei Leitungen pro Workshop erwies sich in vielen Situationen als großer Vorteil. Es erleichtert den Umgang mit technischen Herausforderungen, ermöglicht parallele Unterstützung und sorgt für eine ruhige Atmosphäre. Voraussetzung dafür ist eine klare Rollenverteilung vorab: Eine Person moderiert und achtet auf den roten Faden, während die zweite flexibel auf Fragen oder technische Probleme eingeht. Dieses Format sollte im Transfer unbedingt übernommen werden, da es sowohl die Qualität als auch die Entlastung des Teams stärkt.

Hybride Formate können einen Mehrwert bieten – etwa, wenn externe Gäste eingebunden werden oder Studierende aus unterschiedlichen Standorten teilnehmen sollen. Gleichzeitig zeigt die Erfahrung, dass Workshops mit stark praktischem Anteil besser in Präsenz funktionieren. Die Betreuung von Online- und Präsenzgruppen gleichzeitig führt schnell zu einer ungleichen Aufmerksamkeitsverteilung. Eine sinnvolle Lösung kann darin bestehen, hybride Formate auf Input-Phasen, Demonstrationen oder Q&A zu beschränken und praktische Übungen ausschließlich in Präsenz anzubieten. Alternativ können kurze Online-

Videos oder vorbereitete Materialien als Ergänzung dienen, statt den gesamten Workshop hybrid durchzuführen.

Die Selbstlerneinheiten (SLEs) besitzen ein großes Potenzial zur Entlastung und ermöglichen Studierenden einen eigenständigen Einstieg. Ihre Nutzung bleibt jedoch oft hinter den Erwartungen zurück, wenn sie nicht sichtbar genug sind. Daher empfiehlt es sich, SLEs bereits während Workshops aktiv zu erwähnen oder sie als verpflichtende Vorbereitung für bestimmte Kurse einzusetzen. QR-Codes an Geräten oder Werkbänken können ebenfalls helfen, den Zugang intuitiver zu gestalten. Inhaltlich ist es sinnvoll, SLEs mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden anzubieten und Beispielprojekte so auszuwählen, dass sie für eine breite Zielgruppe attraktiv sind. Projekte mit hohem Alltagsbezug oder persönlicher Relevanz funktionieren erfahrungsgemäß besonders gut.

Auch der soziale Aspekt des Lernens sollte berücksichtigt werden. Peer-Learning war im HyLeC ein natürlicher Bestandteil der Lernkultur: Studierende halfen sich gegenseitig, zeigten Ergebnisse, gaben Tipps und lösten technische Probleme gemeinsam. Diese Dynamik lässt sich im Transfer gezielt fördern, etwa indem man informelle Treffpunkte schafft, projektorientierte Arbeitsinseln einrichtet oder studentische Peer-Coaches einbindet. Ein offener Raum, in dem Studierende beobachten können, woran andere arbeiten, unterstützt diese Form des Lernens zusätzlich.

Beratung und Kommunikation spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Die Erfahrung im HyLeC zeigt, dass eine niedrighschwellige, freundliche und dialogorientierte Beratung wesentlich dazu beiträgt, dass Studierende sich im Raum wohlfühlen. Die Du-Kultur senkte Hemmschwellen spürbar und führte dazu, dass Fragen frühzeitig gestellt wurden. Für andere Hochschulen kann dies bedeuten, explizit Kommunikationsregeln festzulegen und Mitarbeitende entsprechend zu schulen. Eine zentrale Anlaufstelle im Raum – etwa ein gut sichtbarer Infodesk – erleichtert zusätzliche Orientierung.

Offene Lernräume erfordern gleichzeitig klare Grenzen. Im HyLeC wurden Fragen rund um die Nutzung der Geräte für kommerzielle Zwecke, den Umgang mit sensiblen oder ethisch problematischen Projekten sowie Verhaltensregeln im Raum frühzeitig geklärt. Diese Erfahrung zeigt, dass Regeln nicht restriktiv wirken müssen, sondern Transparenz schaffen und das gemeinsame Arbeiten erleichtern. Kurze Aushänge, ein digitales Regelwerk oder eine Einführung bei der ersten Nutzung des Raums helfen, Erwartungen klar zu kommunizieren.

Die Gestaltung des Raums selbst erwies sich als ein nicht zu unterschätzender Faktor. Elemente wie Musik im Hintergrund, offene Schränke, Musterobjekte oder sichtbare Arbeitsprozesse erzeugten eine positive Lernatmosphäre, die Studierende zum Ausprobieren einlud. Für den Transfer bedeutet das: Eine Lernumgebung profitiert von

einer offenen, einladenden Gestaltung, die den Charakter des Raums spürbar macht. Gleichzeitig sollte die Infrastruktur so organisiert sein, dass Studierende Geräte und Materialien intuitiv finden können, ohne lange suchen zu müssen.

Schließlich zeigte sich, dass kontinuierliche Reflexion ein wichtiger Bestandteil der Weiterentwicklung ist. Kurze Feedbackrunden am Ende von Workshops, regelmäßige Beobachtungen im Raum und niedrigschwellige Formate wie das One Minute Paper halfen dabei, kleine Verbesserungen zeitnah umzusetzen. Für andere Hochschulen empfiehlt sich daher, Evaluation nicht als einmaligen Prozess zu verstehen, sondern als integrierten Bestandteil des Alltags. Kleine, regelmäßige Rückmeldungen sind oft hilfreicher als seltene, umfangreiche Erhebungen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass offene, hybride Lernräume insbesondere dann erfolgreich sind, wenn sie fachlich klar strukturiert, didaktisch durchdacht und zugleich flexibel genug sind, um unterschiedliche Lernwege zu ermöglichen. Die praktischen Erfahrungen aus dem HyLeC zeigen, dass technische Ausstattung allein nicht ausreicht: Erst das Zusammenspiel aus gut konzipierten Angeboten, transparenter Kommunikation, einer unterstützenden Lernkultur und einer einladenden Raumgestaltung schafft eine Umgebung, in der Studierende selbstständig und motiviert arbeiten können. Diese Erfahrung stellt eine wertvolle Grundlage dar für alle Einrichtungen, die vergleichbare Lernräume planen oder weiterentwickeln möchten.

Teil C – Perspektive Barrierefreiheit

Die Perspektive der Barrierefreiheit ist ein grundlegender Bestandteil des Hybrid Learning Center und wurde von Beginn an gleichrangig mit didaktischen und technischen Fragestellungen berücksichtigt. Ziel des Projektes war es, hybride Lernwelten zu entwickeln, die den vielfältigen Bedarfen einer heterogenen Studierendenschaft gerecht werden und Teilhabe unabhängig von individuellen Voraussetzungen ermöglichen.

Die Lernwelten des HyLeC wurden unter Berücksichtigung der Prinzipien des Universal Design for Learning konzipiert. Dabei wurden sowohl physische als auch digitale Barrieren in den Blick genommen und Angebote so gestaltet, dass sie flexibel an unterschiedliche Nutzungssituationen und Lernpräferenzen angepasst werden können. Neben der Zugänglichkeit von Räumen und Technologien spielten auch Aspekte der Verständlichkeit, der Nutzungsflexibilität sowie der Unterstützung durch assistive Technologien eine zentrale Rolle.

Die Evaluation in der Perspektive Barrierefreiheit analysiert, inwieweit die entwickelten Lernwelten barrierearm nutzbar sind, und individuelle Bedarfe berücksichtigen. Untersucht wird zudem, wie die Maßnahmen zur Barrierefreiheit von Studierenden wahrgenommen werden und ob sie einen Beitrag zur Verbesserung der Teilhabe und Chancengleichheit leisten. Die Ergebnisse liefern wichtige Hinweise für die Weiterentwicklung und den nachhaltigen Betrieb der Lernwelten im Regelbetrieb der Universitätsbibliothek.

Ein zentrales Anliegen des Projekts besteht in der konsequenten Integration von Barrierefreiheit in alle Teilbereiche des HyLeC. Die Angebote wurden nach grundlegenden Prinzipien der Barrierefreiheit und des inklusiven Lernens konzipiert, um unterschiedlichen Lernpräferenzen gerecht zu werden und Zugänge für alle Studierenden sicherzustellen. Barrierefreie Gestaltung wird dabei nicht als Zusatz verstanden, sondern ist ein integraler Bestandteil didaktisch reflektierter Qualitätssicherung.

Das im Rahmen des Projekts entwickelte Konzept zur Barrierefreiheit basiert auf einem inklusiven Verständnis von Vielfalt innerhalb der Hochschulgemeinschaft. Es berücksichtigt unterschiedliche Fähigkeiten, Vorkenntnisse, Lernstrategien und Lebenslagen der Studierenden als Ressource für gemeinsames Lernen.

Barrierefreiheit – Entwickelte und umgesetzte Maßnahmen

An der TU Dortmund werden mit dem Aktionsplan „Eine Hochschule für Alle“ proaktiv hochschulische Strukturen, Kulturen und Praktiken geschaffen, die gleichberechtigte Teilhabe an Bildung und Arbeit für alle ermöglichen (Technische Universität Dortmund, 2019). Der Bereich Behinderung und Studium im Zentrum für Hochschulbildung (DoBuS), setzt sich schon seit vielen Jahren für chancengleiche Studienbedingungen für Studierende mit Behinderung und chronischen Erkrankungen ein. Damit ist die TU Dortmund eine der bundesweit führenden Universitäten im Themenfeld „Inklusive Hochschulbildung“ (Technische Universität Dortmund, o. J.).

Mit dem HyLeC wurde ein Bildungsangebot geschaffen, welches an individuelle Möglichkeiten, unterschiedliche Vorkenntnisse, verschiedene bevorzugte Lernstrategien und vielfältige fachliche Ausrichtungen, aber auch individuelle Vorlieben und Wünsche und Fähigkeiten der Lernenden anpassbar ist.

Im Projekt HyLeC wird die Vielfalt der Studierenden mit ihren unterschiedlichen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Bedarfen nicht nur respektiert, sondern als Bereicherung hervorgehoben. Mögliche Heterogenitätsdimensionen an Hochschulen sind unterschiedliche Lernvorlieben und Bildungsbiografien, ethnisch-kulturelle Herkunft und Religionen, verschiedene Altersstrukturen, Genderperspektiven, Familienformen und ökonomische Lebenslagen wie auch motorische, sensorische, emotionale und/oder soziale Fähigkeiten (Boomers & Nitschke, 2013). Alle Lernangebote sind für alle gut auffindbar, zugänglich, ohne Hilfe nutzbar und zur Erreichung der Lernziele geeignet.

Für das HyLeC bedeutet dies konkret, dass grundlegende Voraussetzungen geschaffen wurden, um Studierende unterschiedlichster Heterogenitätsdimensionen (Boomers & Nitschke, 2013) einzubeziehen. Dazu gehören die Verankerung des Themas

Barrierefreiheit im Projekt, personelle Ressourcen für diesen Schwerpunkt sowie eine Ausstattung – einschließlich der Auswahl von Hard- und Software – nach den Prinzipien des Universal Design (NC State University, 1997). Darüber hinaus orientiert sich die Gestaltung der Internetpräsenz an den Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) des World Wide Web Consortium (World Wide Web Consortium, 2022).

Zudem wurden Kulturen geschaffen, die möglichst vielen Menschen Zugang zu den unterschiedlichen Angeboten im HyLeC zu gewähren. Dies wird durch die Einbeziehung der heterogenen Studierendenschaft und Universitätsmitarbeitenden, die Berücksichtigung vielfältiger und flexibler Angebote und eine grundlegend wertschätzende Haltung aller Mitarbeitenden angestrebt. Vielfältige individuelle Bedarfe werden anerkannt und es werden konkrete Lösungen erarbeitet. Alle Lernangebote im HyLeC sind nach den Prinzipien des Universal Design for Learning (UDL) des Center for Applied Special Technology (CAST Inc., 2018) konzipiert. Dies betrifft sowohl persönliche Lernbegleitung, digitale Selbstlerneinheiten als auch Workshops vor Ort.

Die Ausstattung folgt einem offenen Gestaltungsansatz mit ergonomischen Möbeln, adaptiven Arbeitsplätzen und vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten. Zusätzliche Praktiken wie eine offene Darstellung potenzieller, nicht vollständig zu lösender Barrieren verbessern die Zugangsvoraussetzungen für alle Nutzer*innen.

Die Entwicklung der Angebote erfolgt partizipativ mit Studierenden und Mitarbeitenden verschiedener Fakultäten. Alle Studierenden der TU Dortmund sind eingeladen, die Angebote zu erproben und gemeinsam mit dem HyLeC-Team konstruktive Lösungen zur weiteren Verbesserung zu entwickeln. Dies bezieht sich sowohl auf die räumlichen und technischen Angebote als auch auf Geräteanleitungen und didaktische Materialien. Regelmäßige Evaluationen durch unterschiedliche Nutzergruppen sichern dabei eine kontinuierliche Qualitätsentwicklung.

Insgesamt entstand hier ein inklusives Lernökosystem mit einer wertschätzenden Haltung gegenüber Diversität – ein Umfeld, das flexible Nutzung erlaubt, individuelle Bedarfe anerkennt und gleichberechtigte Teilhabe ermöglicht.

Im Verlauf des Projekts wurden zahlreiche Konzepte und Aktivitäten entwickelt, die Barrierefreiheit, technologische Innovation und didaktische Gestaltung miteinander verbinden.

Die Entwicklung und Umsetzung der Barrierefreiheit im HyLeC erfolgte schrittweise und begann mit der Vermittlung grundlegender Kenntnisse zur Barrierefreiheit innerhalb des Teams. Darauf folgten erste Beschaffungen und Prüfungen von Räumlichkeiten, Arbeitsbereichen und Materialien, um potenzielle Anpassungsbedarfe zu identifizieren.

Diese führten zu gezielten Veränderungen sowie zur Weiterentwicklung aller Arbeitsbereiche auf Grundlage iterativer Evaluationen. Der gesamte Prozess war dynamisch angelegt und umfasste die regelmäßige Überprüfung durch unterschiedliche Zielgruppen und Nutzende sowie die fortlaufende Anpassung und Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten im Sinne einer kontinuierlichen Qualitätssteigerung.

Grundlegende Überlegungen zu Maßnahmen und Anpassungen für mehr Barrierefreiheit

Zu Beginn des Projekts erwies sich die Arbeit mit Personas als hilfreiches Instrument zur interdisziplinären Abstimmung innerhalb des Projektteams. Personas sind fiktive, aber realitätsnahe Repräsentationen typischer Nutzender oder Zielgruppen, die dazu dienen, deren Bedürfnisse, Ziele und Verhaltensweisen im Entwicklungsprozess besser zu verstehen und zu berücksichtigen. Die eigens entwickelten Personas repräsentierten verschiedene Heterogenitätsdimensionen und verdeutlichten exemplarisch unterschiedliche Herausforderungen bei der Teilhabe an den unterschiedlichen Angeboten des HyLeC. Im Rahmen der Konzeptions- und Planungsphase ermöglichten sie eine konkrete Überprüfung potenzieller Barrieren sowie notwendiger Anpassungen in den geplanten Strukturen und Lernformaten. Mit zunehmendem Projektfortschritt und der fortschreitenden Ausarbeitung des Konzepts zur Barrierefreiheit verlor die Arbeit mit Personas jedoch an Bedeutung. Einerseits gab es immer mehr Kontakte zu Personen und Gruppen, die in besonderem Maße auf Barrierefreiheit angewiesen sind und ihre spezifischen Bedarfe darstellen konnten. Andererseits konnten die Anforderungen zunehmend systematisch im Gesamtkonzept abgebildet werden konnten

- *Auffindbarkeit und Zugänglichkeit*

Eine gute räumliche und digitale Auffindbarkeit und barrierefreie Zugänglichkeit stellen zentrale Voraussetzungen für eine inklusive Nutzung der Angebote dar. Die räumliche Auffindbarkeit umfasst sowohl physische Aspekte – wie Wegeführung, Beschilderung und bauliche Gestaltung – als auch digitale Komponenten, etwa Online-Informationen oder Navigationshilfen.

- *Orientierung im Gebäude*

Für bessere Orientierung innerhalb des HyLeC entstanden analoge wie digitale Unterstützungsangebote wie z.B. ein 3D-Video zur Vorab-Raumerkundung auf der Homepage oder ein kontrastreiches und taktilen Leitsystem zur Strukturierung des Raums und der Laufwege. Ein umfassendes Beschriftungs- und Orientierungssystem wurde beispielsweise durch kontrastreiche Schrifttafeln mit Braille und Reliefschrift aus dem 3D-Drucker oder QR-Codes/NFC-Tags zur direkten Verlinkung auf Geräteanleitungen oder Materiallisten umgesetzt.

- **Bauliche Gestaltung**

Der Containerbau, in dem sich das HyLeC in der zweiten Hälfte der Projektlaufzeit befindet, verfügt über Rampe, automatische Türöffner sowie eine barrierefreie Toilette. Zur Verbesserung visueller Wahrnehmung vor dem Eingangsbereich erfolgte eine farbliche Absetzung des Türrahmens sowie die Einrichtung eines taktilen Aufmerksamkeitsfeldes. Bei Möblierung und Ausstattung wurde konsequent auf Nutzungsvielfalt geachtet. Dies umfasst u.a. unterfahrbare, höhenverstellbare Tische; vielfältige Sitzmöbel unterschiedlicher Höhen mit und ohne Armlehnen sowie maximal 120 cm hohe Schränke/Regale für gute Erreichbarkeit.

Die beschriebenen Maßnahmen verdeutlichen den hohen praktischen Aufwand zur Sicherstellung von Barrierefreiheit am Beispiel des Projekts HyLeC – von infrastrukturellen Fragen bis hin zu Detailkennzeichnungen einzelner Materialien. Sie zeigen zugleich den Koordinationsbedarf zwischen technischen Lösungen, baulichen Gegebenheiten und organisatorischen Abläufen innerhalb einer Universität.

Technische Infrastruktur

Bei der Auswahl von Hard- und Software wird besonderer Wert auf Zugänglichkeit, Nutzbarkeit und Kompatibilität mit Assistiven Technologien gelegt.

- **Hardware**

Im Zuge der Einrichtung des HyLeC wurden verschiedene Anpassungen vorgenommen, um eine barrierefreie technische Infrastruktur sicherzustellen. Dazu gehören flexibel positionierbare 27“ Monitore, anpassbare Arbeitsbeleuchtungen oder auch Tastaturen mit unterschiedlichen Layouts (z. B. Großschrift-, Einhandtastatur) oder alternative Mausmodelle wie Trackball-, Vertikal-, Handschuhmaus oder Joystick.

- **Assistive Technologien**

Neben den schon genannten vielfältigen Hardwarekomponenten, die im Sinne des Universal Design zur Verfügung stehen, stehen im HyLeC auch assistive Technologien zur Nutzung bereit, dabei handelt es sich um Low-, Mid- und High-Tech-Devices.

- **Software**

Im HyLeC werden bevorzugt Open-Source-Lösungen eingesetzt – sie ermöglichen Studierenden eine Nutzung auch außerhalb des HyLeC sowie Transparenz in Weiterentwicklung und Anpassung. Standardmäßig sollen Anwendungen zur Sprachausgabe sowie Optionen zur individuellen Anpassung von Kontrastdarstellung, Schriftgröße oder Farbfilter verfügbar sein. Persönliche AT der Nutzenden sind weitgehend kompatibel mit den vorhandenen Systemen.

Barrierefreie Kommunikation

Neben der Sensibilisierung für mögliche Barrieren und der Auseinandersetzung mit geeigneten Strategien zeigt sich, dass gelingende Kommunikation maßgeblich von der inneren Haltung sowie vom echten Interesse am Gegenüber geprägt ist.

Kritisch ist anzumerken, dass im HyLeC zu Beginn nicht alle Informationen gleichzeitig in deutscher und englischer Sprache zur Verfügung standen. Gerade internationale Studierende nutzten das HyLeC häufig. Eine verlässliche Übersetzung sämtlicher Materialien sollte künftig selbstverständlich sein. Besondere Herausforderungen entstehen aber bei der Umsetzung technischer Barrierefreiheit: So wird es komplex, wenn beispielsweise Braille-Beschriftungen (taktile Punktschrift) zusätzlich in englischer Sprache benötigt werden oder wenn Texte vor ihrer Nutzung mit Screenreadern zunächst übersetzt werden müssen. Auf eine Übersetzung in Gebärdensprache wurde im HyLeC bewusst verzichtet – obwohl die Gehörlosen-Community ausschließlich mit Gebärden kommuniziert und die deutsche Schriftsprache bereits als erste Fremdsprache gilt. Da das Projektangebot ausschließlich für Studierende konzipiert ist, kann davon ausgegangen werden, dass Personen mit Studienzugang Untertitel lesen und Schriftsprache verstehen können.

Von Studierenden wurde mehrfach der wertschätzende und freundliche Umgang im HyLeC hervorgehoben. Besonders positiv genannt wurden die offene Atmosphäre, die zugewandte Unterstützung bei Hilfebedarf sowie das inklusive Miteinander innerhalb des Teams und unter den Teilnehmenden. Insgesamt trägt im HyLeC eine vielfaltssensible und barrierefreie Kommunikationskultur wesentlich dazu bei, ein inklusives Lern- und Arbeitsumfeld zu gestalten, in dem gegenseitiges Verständnis und Teilhabe selbstverständlich gelebt werden.

Barrierefreie Mediengestaltung

Zu Projektbeginn wurde eine Word-Dokumentvorlage für Texte erstellt. Alle Texte sollen in dieser Dokumentvorlage erstellt sein. So haben die Texte einen Wiedererkennungswert, und sind dabei barrierefrei ohne zusätzlichen Aufwand bei der Erstellung. Für Beschriftungen im Raum und an Materialien wurde ein entsprechendes Beschriftungskonzept erarbeitet.

Im HyLeC wurden Demonstrationsvideos und Screencasts für Sicherheitsunterweisungen und Selbstlernmaterialien erstellt. Zu Beginn entstanden teilweise zu komplexe Videos, auch ohne Abschnittseinteilung. Auch die Integrierte Audiodeskription war für einige Mitarbeitende zunächst ungewohnt. Mit der Zeit entstand immer mehr Klarheit über die

Anforderungen, so dass die Erstellung barrierefreier Videos im Projektverlauf immer mehr automatisiert wurde.

Sicherheitsunterweisungen

Für die Nutzung der Räume und der Ausstattung des HyLeC wurden Sicherheitsunterweisungen implementiert. Zunächst wird von allen Nutzenden eine allgemeine Unterweisung zur Raumnutzung und Arbeitssicherheit im HyLeC und anschließend eine spezifische Unterweisung zu einzelnen Geräten und Angeboten bearbeitet. Diese Sicherheitsunterweisungen wurden mit besonderem Augenmerk auf Barrierefreiheit gestaltet. Die digitalen Lerninhalte stehen jeweils in verschiedenen Formaten zur Verfügung: Interaktive Lerneinheit, Barrierefreier Text und Videoformat. Da die verschiedenen Formate gleiche Inhalte transportieren, können die Lernenden auswählen, welches Format sie bearbeiten möchten, oder ob sie sogar mehrere Formate durcharbeiten möchten. Durch die Verwendung der an der TU Dortmund verfügbaren barrierefreien H5P-Elemente im Learning Management System Moodle konnte eine grundsätzlich gute Zugänglichkeit erreicht werden.

Selbstlerneinheiten zur Gestaltung barrierefreier Podcasts und Videos (Beispiel aus der Digital Media World)

Ein zentraler Aspekt im Rahmen der Digital Media World besteht darin, Studierende nicht nur von barrierefreien Materialien profitieren zu lassen, sondern sie auch aktiv in die Lage zu versetzen, eigene Medienprodukte barrierefrei zu erstellen.

Um zu verdeutlichen, dass Barrierefreiheit keine nachträgliche Anpassung darstellt, sondern bereits als konzeptionelle Überlegung in den Gestaltungsprozess von Podcasts und Videos integriert werden muss, wurden spezifische Selbstlerneinheiten entwickelt. Diese Einheiten vermitteln Grundlagen zur Erstellung barrierefreier Podcasts und Videos – von der Planung über die technische Umsetzung bis hin zur Veröffentlichung. Die Inhalte umfassen unter anderem Prinzipien der barrierefreien Audioproduktion (z. B. klare Sprachführung, Untertitelung, Transkripte), Gestaltungselemente für zugängliche Videoproduktionen (z. B. kontrastreiche Darstellung, Untertitelung, Audiodeskription) sowie Hinweise zur Nutzung geeigneter Software-Tools.

Barrierefreie Gestaltung von Nutzungsszenarien für technische Gerät (Beispiel aus der Maker World)

Sowohl bei der Produktentwicklung, bei der Nutzung von Konstruktionssoftware, als auch beim Herstellungsprozess können insbesondere in der Maker World Barrieren auftauchen. Überall ist eine gut nutzbare Sicherheitsunterweisung die Nutzung von zugänglichen

Selbstlerneinheiten sowie eine barrierefreie Gestaltung von Workshops unabdingbar. Die Beachtung der allgemeinen Prinzipien von Barrierefreiheit sowie die Gestaltung der Arbeitsplätze nach dem Universal Design ist zu beachten. Einschränkend lassen sich die vorgegebenen Programme der jeweiligen Konstruktionssoftware benennen, da sie die Prinzipien der WCAG in den meisten Fällen, wenn überhaupt nur sehr eingeschränkt verfolgen. Hier kann man zumindest adaptive Mäuse und Tastaturen unterstützend einsetzen und in personeller Unterstützung mögliche Barrieren zumindest minimieren. Um vorhandene Geräte möglichst barrierefrei nutzen zu können wurden im HyLeC zum Beispiel 3D-Drucker mit adaptiven Griffen ausgestattet, die das Öffnen und Schließen der Sicherheitstüren vereinfachen. Außerdem wird gezielt auf Sicherheitsaspekte hingewiesen, sodass eine möglichst gefahrenfreie Nutzung gewährleistet werden kann. Grundlegend lässt sich sagen, dass eine gleichberechtigte Nutzung auch komplexer Angebote eine offene Haltung bedarf, allen gleichwertige Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen und ein voreiliges Ausschließen von Nutzungsszenarien zu vermeiden.

Nutzungserfahrungen und Barrieren **(Beispiel aus der Virtual Reality Learning World)**

In der Virtual Reality Learning World liegt der Schwerpunkt auf immersivem Lernen durch computergenerierte Umgebungen. Vor der Nutzung der VR-Brillen muss eine entsprechende Sicherheitsunterweisung absolviert werden. In dieser werden auch die möglichen gesundheitlichen Risiken und Gefahren erläutert. Sicherheit hat hierbei Vorrang vor Inklusion: Die Studierenden sind angehalten, unter Berücksichtigung ihrer individuellen Vorerkrankungen eigenverantwortlich zu entscheiden, ob sie das Angebot nutzen können oder möchten. Die Nutzung der VR-Brille ist nur zulässig, wenn keine Zweifel an der medizinischen Verträglichkeit bestehen. Besteht Unsicherheit, ist vorab eine ärztliche Klärung erforderlich. Darüber hinaus kann es zu Interferenzen mit medizinischen Geräten kommen.

Zu Beginn des Projekts sammelten insbesondere Personen mit Sehbeeinträchtigungen erste Erfahrungen in der VR-Nutzung. Positiv hervorgehoben wurde die Nutzbarkeit der HTC Vive Pro Eye auch bei Verwendung einer darunter getragenen Brille – abgesehen vom gelegentlichen Beschlagen der Brillengläser und Linsen. Die Einstellbarkeit des Pupillenabstands erwies sich als hilfreich beim optischen Synchronisieren der Linsen, wobei das individuelle Sichtfeld die Effektivität dieser Einstellung beeinflusste. Besonders prägnant war die Erfahrung einer nahezu blinden Person: Durch die dreidimensionale Audioausgabe konnte sie Orientierung gewinnen und ihr Spielverhalten gezielt anpassen – ein Hinweis auf das Potenzial audiounterstützter VR-Anwendungen. Auch Personen mit Hell-Dunkel-Restsehfähigkeit zeigten großes Interesse an dieser Form des Spielens.

Barrierefreiheit – Evaluierte Maßnahmen

Die im Projekt entwickelten und umgesetzten Maßnahmen wurden in einem iterativen Prozess kontinuierlich in Evaluationsschleifen überprüft. Im Fokus standen dabei insbesondere folgende Aspekte:

- Arbeit mit Personas zur zielgruppenorientierten Entwicklung des Bildungsangebots
- Barrierefreiheit und Anpassbarkeit der technischen Ausstattung für die Nutzung der HyLeC-Angebote
- Räumliche und digitale Auffindbarkeit sowie Zugänglichkeit aller Informationen rund um die Nutzung des Bildungsangebots
- Verständlichkeit der Informationen und Handlungsanweisungen
- Anpassbarkeit und Nutzbarkeit der Text-, Video- und Audiogestaltung in den folgenden Kontexten:
 - Projektwebseite
 - Sicherheitsunterweisungen
 - Geräteanleitungen
 - Selbstlerneinheiten
- Barrierefreie Kommunikation als Bestandteil einer vielfaltssensiblen Hochschulkultur zur Förderung gleichberechtigter Teilhabe in den Bereichen:
 - Öffnungszeiten, Geräteeinweisungen, Unterstützung bei eigenen Projekten der Studierenden durch HyLeC-Mitarbeitende
 - Workshops
 - (Ein-)Führungen für Seminargruppen

Barrierefreiheit – Evaluationskonzept

Die Evaluation wurde sowohl formativ als auch summativ angelegt. Die formative Evaluation begleitete den Entwicklungsprozess kontinuierlich, während die summative Evaluation am Ende des Projektzeitraums die erreichten Ergebnisse und Wirkungen überprüfte.

Formative Evaluation

Im Verlauf des Projekts wurden fortlaufend formative Evaluationen durchgeführt. Dabei wurde jeweils der aktuelle Stand der Projektentwicklung hinsichtlich Barrierefreiheit überprüft und weiterentwickelt. Die Überprüfungen erfolgten in unterschiedlichen Settings:

- *Interne Prüfungen durch das Team Barrierefreiheit*

Neu implementierte Geräte, bauliche Veränderungen sowie neu entwickelte Arbeitsmaterialien wurden in regelmäßigen Abständen durch das Team Barrierefreiheit hinsichtlich möglicher Zugangs- oder Nutzungsbarrieren evaluiert. Die Befunde wurden anschließend im Projektteam gemeinsam erörtert.

- *Externe Einschätzungen durch das Dortmunder Zentrum für Behinderung und Studium (DoBuS)*

Bei spezifischen Fragestellungen wurden Mitarbeitende des DoBuS um fachliche Einschätzungen oder vollständige Prüfungen gebeten. Diese bezogen sich hauptsächlich auf:

- die Nutzung des 3D-Rundgangs im Rahmen der Sicherheitsunterweisungen
- die Prüfung des Präsentationstools Decker
- die Begehung sowie Unterstützung bei der Umsetzung und Anpassung einer barrierefreien Raumgestaltung für Personen mit Sehbeeinträchtigungen
- die Prüfung von Beschaffungsvorschlägen sowie weiterführende Beratung zur Auswahl geeigneter Assistiver Technologien vorrangig für Studierende mit Sehbeeinträchtigung

- *Regelmäßiger Austausch mit Studierendenvertretungen*

In Kooperation mit dem Autonomen Behindertenreferat des AStA (ABeR) und der Interessensgemeinschaft behinderter Studierender (IbS) fanden regelmäßig Austauschtreffen statt, die gemeinsam mit dem Team Barrierefreiheit geplant wurden. Neben niedrigschwelligen Nutzungsangeboten boten diese Treffen auch Raum für psychosozialen Austausch. Im Rahmen dieser Treffen wurden jeweils die aktuellen Entwicklungen im HyLeC vorgestellt sowie individuelle Barrieren und Lösungsmöglichkeiten diskutiert.

- *Individuelle Kontakte zu Studierenden und Mitarbeitenden (Expert*innen in eigener Sache)*

Je nach Problemstellung in der Projektentwicklung oder individuellen Bedarfen/Interessen einzelner Personen wurden konkrete Themen besprochen und gemeinsam Lösungen entwickelt.

Trotz der teilweise großartigen Erkenntnisgewinne ist hier kritisch anzumerken, dass es nicht Aufgabe von Menschen mit Beeinträchtigungen und Erschwernissen sein darf, ehrenamtlich und in ihrer Freizeit, Ideen zur barrierefreien Gestaltung von Lernumgebungen zu diskutieren. Die Prozesse zur Schaffung von Barrierefreiheit in einzelnen Bereichen sind teilweise sehr aufwändig und langwierig, und die Zwischenergebnisse müssen immer wieder geprüft werden. In Projekten mit einem

Anspruch auf Barrierefreiheit müssen zukünftig für Beratungen und Hilfestellungen von „Expert*innen in eigener Sache“ immer Budgets zur Verfügung stehen.

- *Einbindung von Seminargruppen der Fakultät Rehabilitationswissenschaften*

Je nach Kontext des jeweiligen Seminars bearbeiteten die Studierenden unterschiedliche Aufgaben im HyLeC. Die Spannweite reichte vom einfachen Kennenlernen des Bildungsangebots über das Erproben von Sicherheitsunterweisungen und Selbstlerneinheiten bis hin zur konkreten Umsetzung kleinerer Projekte. Dabei wurde regelmäßig auch die fachliche Expertise der Studierenden genutzt, um potenzielle zusätzliche Barrieren zu identifizieren und Verbesserungsvorschläge abzuleiten.

Zur Erhebung von Daten im Rahmen der formativen Evaluation wurden unterschiedliche qualitative und quantitative Verfahren eingesetzt:

- Checklisten zur strukturierten Überprüfung der Barrierefreiheit (Bosse et al., 2019)
- Beobachtungen während Nutzungs- und Interaktionssituationen
- Mündliche Befragungen in Gesprächen mit Studierenden, Lehrenden und Projektbeteiligten
- Schriftliche Befragungen oder Auswertung aufbauender Seminararbeiten der Nutzenden

Die eingesetzten Instrumente ermöglichten sowohl unmittelbare Rückmeldungen aus der Praxis als auch systematische Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten. Die formative Evaluation diente damit nicht nur der Qualitätskontrolle, sondern zugleich als kontinuierliches Feedbackinstrument zur inklusiven Weiterentwicklung aller Projektbausteine.

Summative Evaluation

Die summative Evaluation dient der abschließenden Überprüfung der im Projekt erreichten Ergebnisse und Wirkungen im Hinblick auf Barrierefreiheit, Nutzbarkeit und Partizipation. Während die formative Evaluation den Entwicklungsprozess begleitet, werden in der summativen Phase die umgesetzten Maßnahmen systematisch getestet und bewertet. Dabei haben folgende Forschungsinteressen die summative Evaluation geleitet:

- Wie barrierefrei sind die Angebote des HyLeC für Studierende? Welche Barrieren erkennen Studierende bei der Nutzung des HyLeC?
- Wie äußern sich Mitarbeitende in einem multiprofessionellen Team zur Wahrnehmung, Umsetzung und Entwicklung von Barrierefreiheit?

- Welche Interessen haben Studierende der Fakultät Rehabilitationswissenschaften und welchen Nutzen sehen sie und ihre Lehrenden in den Angeboten des HyLeC bezogen auf das aktuelle Studium und spätere Berufsfelder?

Zur Beantwortung dieser Forschungsfragen kamen verschiedene Erhebungsinstrumente zum Einsatz

- Schriftliche Befragungen von Studierendengruppen und Mitarbeitenden/ Dozierenden der Fakultät Rehabilitationswissenschaften zur Einschätzung von Zugänglichkeit, Verständlichkeit und Nutzbarkeit des Bildungsangebots
- Schriftliche Befragung der Projekt-Mitarbeitenden zum Verständnis von Barrierefreiheit und ihren Beobachtungen zu Barrieren/ Barrierefreiheit im HyLeC
- User Experience Evaluation einer Selbstlerneinheit durch Beschäftigte einer WfbM (Menschen mit kognitiven und/oder psychischen Beeinträchtigungen), um Barrierefreiheitsaspekte zu erkennen, die bei Tests ausschließlich mit Studierenden möglicherweise verdeckt geblieben wären

Diese Verfahren ermöglichten eine Kombination aus quantitativen Rückmeldungen (z. B. standardisierte Checklisten) und qualitativen Einschätzungen (z. B. offene Fragen in Befragungen).

Im Zuge der summativen Evaluation wurden verschiedene Gruppen einbezogen, deren jeweilige Aufgaben sich nach Zielsetzung und Kontext unterschieden:

- Bachelor-Studierende (Rehabilitationspädagogik), n = 22
Evaluation des 3D-Druckverfahrens im Hilfsmittelpraktikum
- Bachelor-Studierende (Sonderpädagogik), n = 44
Evaluation von Sicherheits- und Selbstlerneinheiten im Grundlagenseminar eines Förderschwerpunktes
- Master-Studierende (Sonderpädagogik), n = 22
Evaluation von Sicherheits- & Selbstlerneinheiten im Seminar „Anfangsunterricht im FS KmE“
- Master-Studierende (Sonderpädagogik), n = 37
Evaluation der Einschätzungen zum Wert der HyLeC-Angebote für Studium/ spätere Tätigkeit im Bereich Sonderpädagogik im Vorbereitungs- & Begleitseminar zum Praxissemester
- Lehrende der Fakultät Rehabilitationswissenschaften, n = 5
Evaluation zu Potentialen und Barrieren der HyLeC-Angebote für Studierende und Lehrende der Fakultät
- Mitarbeitende des HyLeC-Projektteams, n = 14
Evaluation zum Verständnis von und Erfahrungen mit Barrierefreiheit im HyLeC

- Beschäftigte einer Werkstatt für Menschen mit Behinderungen, n = 4
Evaluation von Teilen der 3D-Druck Selbstlerneinheit durch Menschen mit Lern-/ bzw. intellektueller Beeinträchtigung

Die Auswertungen der verschiedenen Erhebungen erfolgten jeweils mittels qualitativer Inhaltsanalyse.

Barrierefreiheit – Ergebnisse

Da die formative Evaluation als kontinuierlicher Bestandteil des Entwicklungsprozesses angelegt war, wurden ihre Ergebnisse unmittelbar in die Planung und Umsetzung weiterer Maßnahmen integriert. Eine detaillierte Darstellung erfolgt daher nicht separat.

Die Ergebnisse der summativen Evaluation zeigen, wie verschiedene Nutzengruppen – Studierende, Lehrende sowie externe Teilnehmende – die barrierefreien Angebote des HyLeC wahrgenommen und genutzt haben:

Evaluation des 3D-Druckverfahrens im Hilfsmittelpraktikum

Im Rahmen des Hilfsmittelpraktikums im Bachelorstudiengang Rehabilitationspädagogik wurden die Erfahrungen der Studierenden mit dem 3D-Druck im HyLeC erhoben. Der 3D-Druck wurde zuvor in der zugehörigen Lehrveranstaltung eingeführt und theoretisch behandelt. Innerhalb einer komplexen Aufgabenstellung stellte er einen Teilbereich dar: Für vorgegebene Personas sollten geeignete kleine Alltagshilfen in einschlägigen Datenbanken mit Druckvorlagen recherchiert und anschließend individuell im HyLeC gefertigt werden. Die Ergebnisse wurden in Präsentationen dokumentiert und reflektiert. In der folgenden Auswertung werden ausschließlich die Reflexionen zum Druckprozess im HyLeC berücksichtigt.

14 von 22 berichten von positiven Erfahrungen. Besonders hervorgehoben:

- 20 x positiver Mitarbeitenden-Kontakt (Hinweis auf Unterstützung, Erklärung und Hilfestellung durch HyLeC-Mitarbeitende)
- 8 x positive Druckerfahrung
- 1x moderne Ausstattung
- 1x einfache Bedienung des Druckers
- x individueller Lernzuwachs

Die Auswertung ergibt insgesamt ein positives Bild hinsichtlich der Ausstattung sowie der praktischen Nutzbarkeit des 3D-Druckverfahrens. Dennoch war eine gewisse Unsicherheit der Studierenden im Umgang mit dieser (unbekannten) Technologie erkennbar.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der 3D-Druck im HyLeC von den Studierenden als technisch zuverlässig und pädagogisch gewinnbringend wahrgenommen wurde. Besonders die persönliche Unterstützung durch das betreuende Team wurde als zentraler Erfolgsfaktor hervorgehoben. Diese Hervorhebung, sowie einzelne Rückfragen zum Druckprozess verdeutlichen jedoch einen fortbestehenden Bedarf an weiterführenden Erklärungen und Hilfestellungen zur Optimierung der Druckvorbereitung.

Evaluation von Sicherheits- und Selbstlerneinheiten im Grundlagenseminar eines Förderschwerpunktes

Nach einer ersten Auseinandersetzung mit der HyLeC-Webseite wurden ihre Interessen an den angebotenen Formaten erhoben und anschließend konkrete Barrieren bei der praktischen Nutzung – etwa im Zusammenhang mit Sicherheitsunterweisungen (SU), Selbstlerneinheiten (SLE), und Workshopanmeldungen – untersucht.

Top 5 (über 10 Stimmen) der Interessenverteilung zu Angeboten im HyLeC:

- 32/44 Stimmen: 3D-Drucker
- 20/44 Stimmen: Stickmaschine
- 15/44 Stimmen: VR-Brillen & Textilbearbeitung
- 11/44 Stimmen: Lasercutter

Top 3 der frei nach Interesse ausgewählten Selbstlerneinheiten:

- 18/46 Stimmen: Stickmaschine
- 11/46 Stimmen: 3D-Drucker
- 6/46 Stimmen: Nähmaschine

Bei der Auswahl und Anmeldung von einem Workshoptermin zur Einführung in ein HyLeC-Gerät wurden folgende Erfahrungen gemacht:

- 8 berichteten von technischen Barrieren
- 3 berichteten von sprachlichen Barrieren
- 3 äußerten den Wunsch nach Unterstützung/ Einweisung vor Ort
- 7 gaben Verständnisprobleme an oder die Notwendigkeit eines 2. Versuches
- 1 berichtete von Unsicherheit
- 2 gaben an es seien (zu) viele Informationen auf einmal
- 2 empfanden die Sicherheitsunterweisungen als (zu) zeitintensiv

Hervorzuheben sind besonders die 24 positiven Rückmeldung, die sich auf verschiedene Bereiche beziehen:

- 2 Personen gaben einen Mehrwert fürs Studium an

- 13 gaben positives Feedback zur Gestaltung des digitalen Angebotes
- 3 Personen gaben ein allgemeines positives Feedback
- 6 erwähnten den leichten Zugang zur Workshopanmeldung

Die Auswertungen zeigen ein erstaunlich deutliches Interesse an den Geräten zur Textilbearbeitung. Es davon ausgegangen werden, dass es sich um echtes spontanes Interesse handelt, da im Seminarkontext keine Verbindungen zu den Arbeitsmöglichkeiten im HyLeC hergestellt wurden.

Die Studierenden, die fast alle gerade erst mit dem Studium begonnen hatten, haben sehr detaillierte Rückmeldungen zu aufgetretenen Barrieren gegeben. So war es tatsächlich möglich die Nennungen konkreten Sicherheitsunterweisungen oder Selbstlerneinheiten zuzuordnen. Es wurde versucht alle aufgetretenen Barrieren zu reproduzieren und zu verstehen. Dann wurden konkrete Handlungsempfehlungen zur Überarbeitung formuliert und an die anderen Teams weitergeleitet. So konnten auch kleinere/seltene Fehlerquellen aufgespürt und behoben werden.

Die positiven Rückmeldungen zeigen, dass die Gestaltung der digitalen Lernangebote von den Studierenden gut angenommen wurde.

Evaluation von Sicherheits- & Selbstlerneinheiten im Seminar „Anfangsunterricht im FS KmE“

Im Rahmen der Evaluation standen die Erfahrungen mit den Sicherheitsunterweisungen und Selbstlerneinheiten zur Durchführung eines praxisorientierten Projekts zur Erstellung barrierefreier Unterrichtsmaterialien im Fokus. Die Studierenden arbeiteten in Kleingruppen mit unterschiedlichen Technologien und erstellten Buchstaben aus verschiedenen Materialien als Anschauungsobjekte für den späteren Unterricht. Ziel war es, den Einsatz dieser Technologien im sonderpädagogischen Kontext zu evaluieren und besonders Barrieren zu identifizieren, denen Studierende bei der Bearbeitung von Sicherheitsunterweisung und Selbstlerneinheiten begegneten.

In Bezug auf die Sicherheitsunterweisungen haben von 22 Teilnehmenden

- 22 die allgemeine Sicherheitsunterweisung und die Sicherheitsunterweisung für die Handwerkzeuge absolviert
- 7 zusätzlich die Sicherheitsunterweisung für den Lasercutter absolviert
- 9 die Sicherheitsunterweisung für den 3D-Druck absolviert
- 2 die Sicherheitsunterweisung für die Stickmaschine absolviert
- 2 entschieden sich für die Nutzung des Schneidplotters, hier ist keine gerätespezifische Sicherheitsunterweisung vorgesehen
- 1 absolvierte zusätzlich auch noch die Sicherheitsunterweisung zum Löten

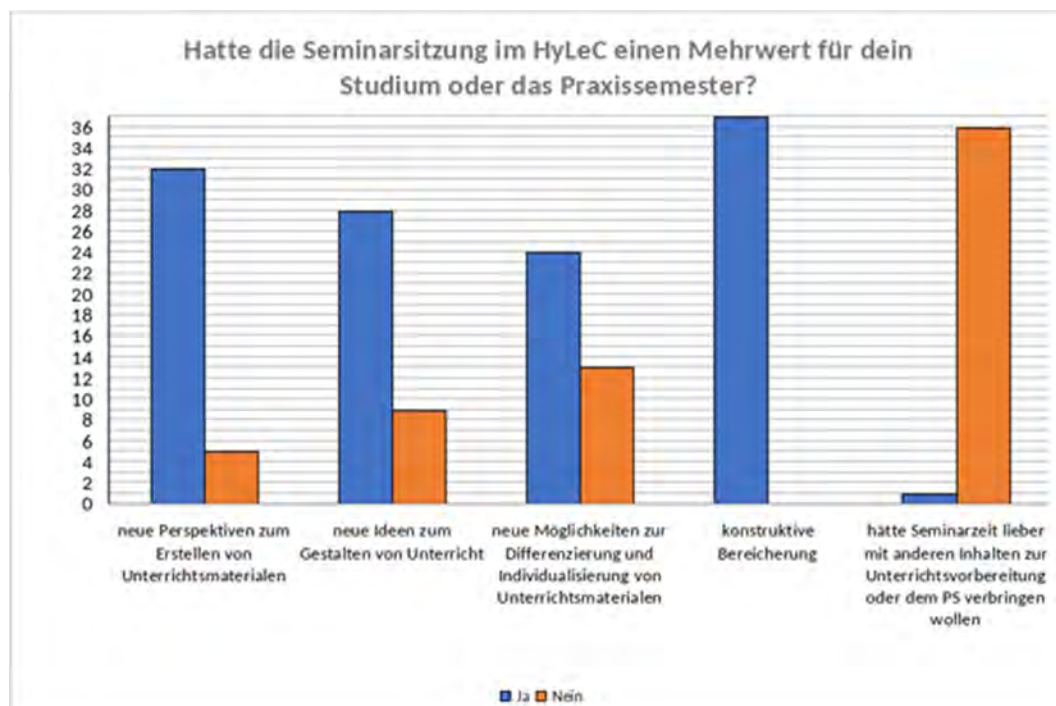
- 2 haben keine weitere SU absolviert; und waren auch bei der Seminarsitzung im HyLeC nicht anwesend

In Bezug auf die Selbstlerneinheiten gaben die Teilnehmenden an, die entsprechenden Selbstlerneinheiten zu den ausgewählten Geräten bearbeitet zu haben. Dies wurde nicht objektiv überprüft. Es gab aus dem Seminar heraus eine Vorlage für ein ausführliches Begleitprotokoll, in dem sämtliche Barrieren und aufgefundene Fehler dokumentiert werden sollten. Keine Person hat den Fragebogen ausgefüllt. Es erfolgten lediglich generelle Rückmeldungen an die Seminarleitung und im HyLeC: „Alles gut verständlich, keine Fehler, keine Schwierigkeiten, ... daher auch keine ausgefüllten Fragebögen.“

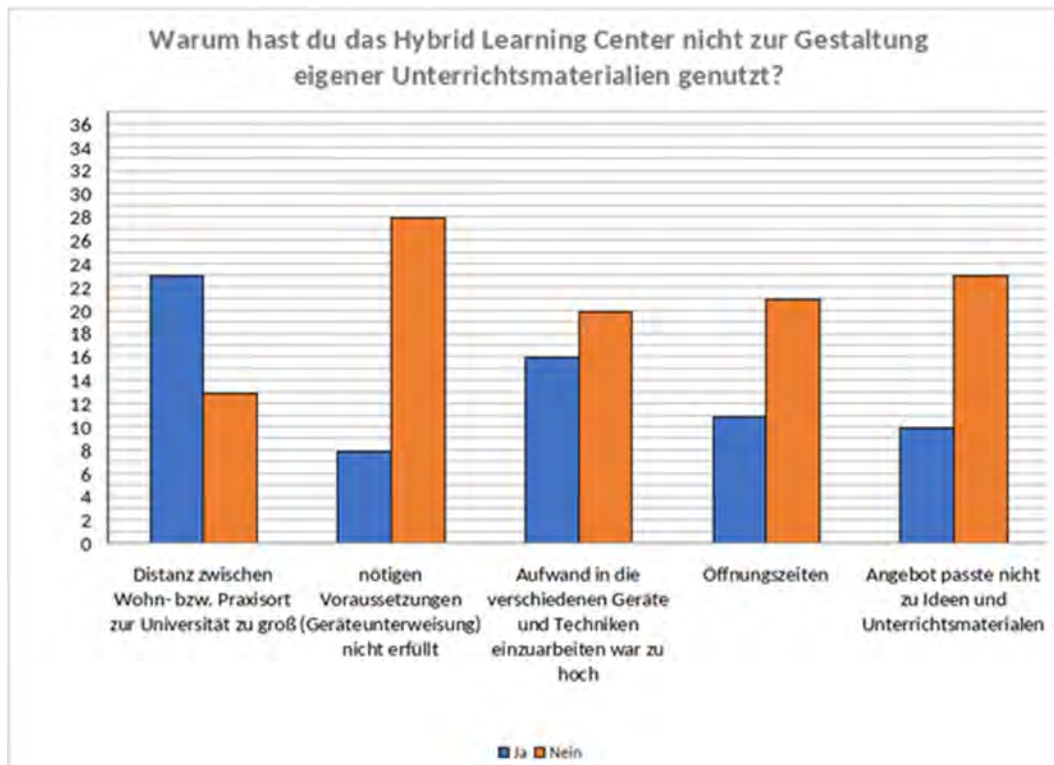
Evaluation der Einschätzungen zum Wert der HyLeC-Angebote für Studium/ spätere Tätigkeit im Bereich Sonderpädagogik im Vorbereitungs- & Begleitseminar zum Praxissemester

Im Rahmen des begleitenden Seminars zum Praxissemester wurden Studierende der Sonderpädagogik, in 3 aufeinanderfolgenden Semestern, zur Nutzung des HyLeC sowie zu ihrem wahrgenommenen Mehrwert für Studium und Unterrichtspraxis befragt. Die Freitextantworten geben differenzierte Einblicke in Gründe für Nutzung oder Nicht-Nutzung, wahrgenommene Vorteile und Wünsche sowie Herausforderungen beim Transfer der Erfahrungen in schulische Kontexte.

Bei der Frage „*Hatte die Seminarsitzung im HyLeC einen Mehrwert für dein Studium oder das Praxissemester?*“ zeigte sich folgende Verteilung.

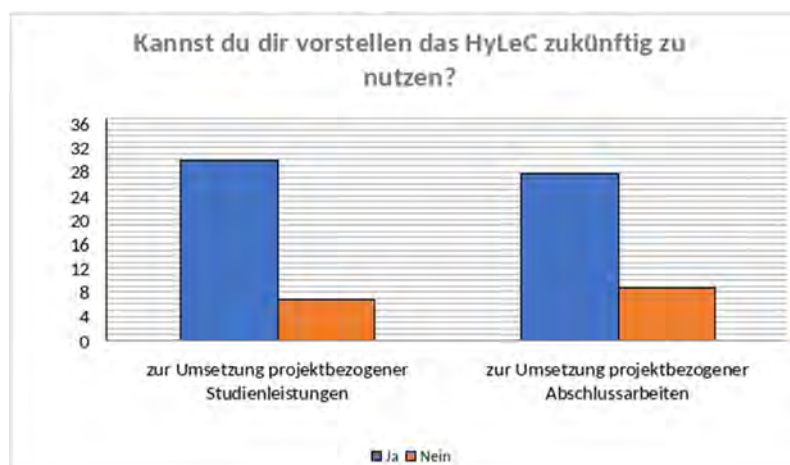


Bei der Frage zur Nutzung des HyLeC zur Gestaltung von Unterrichtsmaterialien zeigte sich eine deutliche Verteilung: 1 Person antwortete mit „Ja“, 36 Personen antworteten mit „Nein“. Die Gründe für die Nicht-Nutzung des HyLeC zur Gestaltung eigener Unterrichtsmaterialien fallen vielfältig aus:



Bei der Frage zur Einschätzung, ob es Vorteile in der Nutzung des HyLeC zur Gestaltung von Unterrichtsmaterialien gibt, zeigte sich ebenfalls eine deutliche Verteilung: 1 Person antwortete mit „Nein“, 33 Personen antworteten mit „Ja“.

Die Frage bezüglich einer möglichen zukünftigen Nutzung des HyLeC wurde von den Studierenden folgendermaßen beantwortet:



Die Erhebung zeigt ein insgesamt differenziertes Bild zur Nutzung und Wahrnehmung des Hybrid Learning Centers (HyLeC) durch Studierende im Praxissemester Sonderpädagogik. Während einzelne Rückmeldungen den Mehrwert und die inspirierende Wirkung des Angebots betonen, etwa durch Ideensammlungen oder konkrete Materialerstellungen mit dem 3D-Drucker, bleibt die tatsächliche Nutzung im Studien- und Praxisalltag deutlich hinter den Möglichkeiten zurück.

Auffällig ist, dass viele Studierende zwar das Potential des HyLeC erkennen und dessen technische Ausstattung sowie Unterstützungsangebote positiv bewerten, jedoch verschiedene subjektive Hinderungsgründe einer aktiven Nutzung entgegenstehen. Diese beziehen sich weniger auf objektive Rahmenbedingungen als vielmehr auf individuelle Faktoren wie fehlende Erfahrung im Umgang mit digitalen Technologien, Unsicherheiten bei deren didaktischer Integration sowie eine begrenzte Flexibilität in der Unterrichtsplanung während des Praxissemesters. Auch Zeitdruck und eine starke Orientierung an traditionellen Arbeitsweisen scheinen hemmend zu wirken. Positiv hervorzuheben sind dagegen die wahrgenommenen Vorteile hinsichtlich Unterstützung vor Ort, Zugang zu moderner Technik sowie Möglichkeiten zur kreativen Materialgestaltung. Besonders geschätzt wurde die kostenfreie Nutzung und die Chance, neue technologische Kompetenzen für zukünftige schulische Anforderungen aufzubauen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass das HyLeC als innovatives Lernumfeld wahrgenommen wird, dessen Potenziale bislang nur teilweise ausgeschöpft werden konnten. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine intensivere Begleitung bei der praktischen Anwendung sowie mehr Gelegenheiten zum experimentellen Ausprobieren dazu beitragen könnten, den Kompetenzaufbau zu fördern und den Transfer langfristig zu stärken. Auch wünschten sich viele Studierende, das HyLeC schon zu einem früheren Zeitpunkt im Studium kennenzulernen.

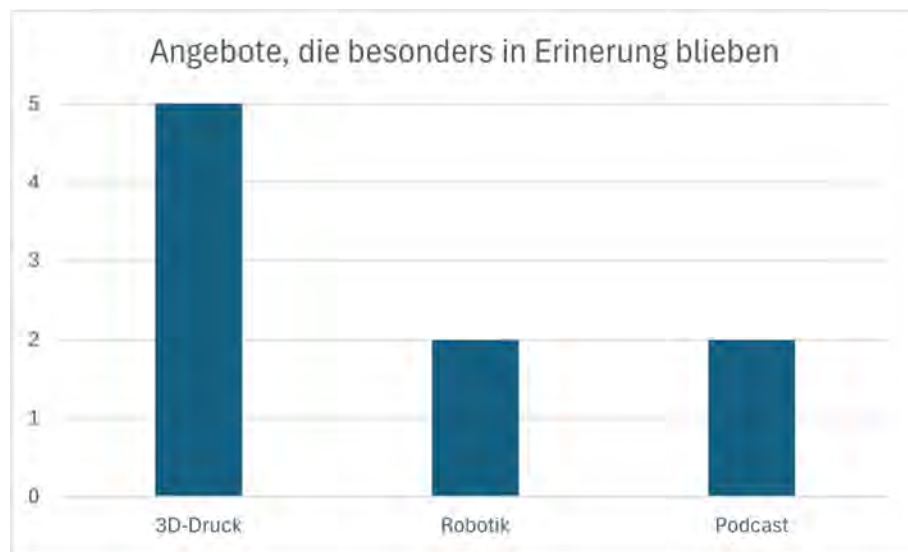
Evaluation zu Potentialen und Barrieren der HyLeC-Angebote für Studierende und Lehrende der Fakultät

Der Fragebogen wurde an 8 Personen versendet, es lagen 5 Fragebögen zur Auswertung vor.

Die befragten Personen gaben an das HyLeC in folgenden Kontexten besucht zu haben:

- Informationsveranstaltungen zur Vernetzung des HyLeC mit der Fakultät
- Im Rahmen einer Seminareinheit mit Studierenden

In besonderer Erinnerung blieben den Lehrenden folgende Angebote des HyLeC:



Die Befragten sehen folgende Potentiale im Angebot des HyLeC:

Für Studierende:

- Medienarbeit/Medienerfahrung (6)
- Bezug zur schulischen Praxis (3)

Für Lehrende:

- Entwicklung digitaler Kompetenzen
- Seminarvorbereitung und -durchführung (3)
- „Fachgebietsübergreifende Zusammenarbeit“

Bei der Frage „Was glauben Sie hindert Studierende daran die Angebote des HyLeC zu nutzen?“ und der Frage zu den Grenzen und Herausforderungen für die Nutzung der HyLeC-Angebote in Ihren Seminaren/ Ihrem Fachbereich kam es zu Überschneidungen:

Einarbeitung:

- für Studierende
„Außerdem ist es immer erstmal eine Hürde, die einzelnen Sicherheitsunterweisungen zu absolvieren und sich in Medien einzuarbeiten.“
- für das Seminar/ den Fachbereich
„Die unregelmäßige Nutzung der unterschiedlichen Medien verhindert ein intuitives, schnelles Umgehen. Die Zeit, sich jedes Mal wieder einzuarbeiten, fehlt oftmals“

Bekanntheit:

- für Studierende: „Bekanntheit“ oder „Die meisten Studierenden kennen das Angebot nicht.“

- für das Seminar/ den Fachbereich: „Bekanntmachung, freiwillige Nutzung von Studierenden ggf. schwierig“

Aktueller Standort und Weg:

- für Studierende: „Aktueller Standort“ oder „Es ist räumlich abseits und wird schnell vergessen.“
- für das Seminar/ den Fachbereich: („Aktuell nur den Standort und die damit verbunden Wegzeit zwischen zwei Veranstaltungen.“)

Für Studierende wurde darüber hinaus die fehlende Transferleistung genannt: „fehlende Ideen für Unterricht“, für Seminare/den Fachbereich der Faktor „Zeit“.

Die Interpretation der Ergebnisse der Lehrendenbefragung ist aufgrund der geringen Zahl ausgewerteter Fragebögen ($n = 5$) nur eingeschränkt möglich. Bereits die Zahl der versendeten Fragebögen ($n=8$) war begrenzt, da ausschließlich Lehrende der Fakultät einbezogen wurden, die mit ihren Seminargruppen bereits das HyLeC besucht hatten. Diese gezielte Auswahl schränkt die Aussagekraft hinsichtlich einer fakultätsweiten Einschätzung zusätzlich ein.

Die Befragung zeigt ein insgesamt heterogenes Nutzungsspektrum des HyLeC durch die Lehrenden. Diese Vielfalt verdeutlicht einerseits das breite Potential des Lernraums für unterschiedliche Lehrkontexte innerhalb der Fakultät Rehabilitationswissenschaften. Andererseits lässt sich daraus ableiten, dass bislang keine fakultätsweit abgestimmte Integration erfolgt ist. Die Tatsache, dass viele Lehrenden bei der Frage nach geeigneten Veranstaltungsformaten vor allem ihre eigene Lehre nannten, weist darauf hin, dass das HyLeC aktuell eher als individuelles Zusatzangebot wahrgenommen wird und nicht in ein fakultätsübergreifendes Lehrkonzept eingebunden ist.

Aus den Rückmeldungen wird deutlich, dass das HyLeC insbesondere zur Förderung digitaler Kompetenzen sowohl bei Studierenden als auch bei Lehrenden beitragen kann. Die genannten Beispiele zeigen eine hohe Praxisorientierung und betonen den Mehrwert experimentellen Arbeitens mit digitalen Medien im Kontext inklusiver Bildung. Damit erfüllt das HyLeC zentrale Anforderungen an eine zukunftsgerichtete Lehramtsausbildung, in der digitale und medienpädagogische Elemente zunehmend verankert werden müssen.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass das HyLeC von den befragten Lehrenden prinzipiell als innovatives und praxisnahes Lernumfeld wahrgenommen wird. Die Potentiale liegen vor allem in der Förderung digitaler Kompetenzentwicklung sowie in der Verbindung von Theorie und schulischer Praxis. Für eine breitere Implementierung erscheint jedoch eine weiter verbesserte Zugänglichkeit (Standort) notwendig.

Evaluation zum Verständnis von und Erfahrungen mit Barrierefreiheit im HyLeC

14 Mitarbeitende der verschiedenen Statusgruppen Professorinnen, wissenschaftliche Mitarbeiterinnen [WiMis], nichtwissenschaftliche Mitarbeiter*innen [NiWis], Hilfskräfte [HiWis] sowie projektunterstützende Personen haben den Fragebogen bearbeitet.

Das Verständnis von Barrierefreiheit in der Teambefragung lässt sich zunächst einteilen in ein Verständnis, dass sich auf Zugänglichkeit, Nutzbarkeit, Teilhabe oder das Reduzieren und/ oder Vermeiden von Barrieren beschränkt, sowie Kombinationen aus den genannten.

Von 14 befragten Personen nannten

- 6 Zugänglichkeit
- 4 Nutzbarkeit
- 4 Teilhabe
- 3 Reduzieren und/ oder Vermeiden von Barrieren
- eine Person hatte ein umfassendes Verständnis von Barrierefreiheit, das die Auffindbarkeit, Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von Angeboten umfasst

Des Weiteren lässt sich feststellen, dass es für die Identifikation der Zielgruppe von Barrierefreiheit zwei Ansätze gab. Während 8 Personen angeben Barrierefreiheit sei ein Angebot „für alle“, beziehen 4 Personen Barrierefreiheit konkret auf Menschen mit Einschränkungen.

Die Befragten gaben an, folgende Erfahrungen mit Barrierefreiheit im Projekt HyLeC gemacht zu haben:

- 1/14 Personen gab an wenig Erfahrungen mit Barrierefreiheit gemacht zu haben
- 1/ 14 Personen gab an vermehrt Menschen mit Behinderung im HyLeC angetroffen zu haben
- 8/14 gaben konkrete Anpassungen zur Erreichung von Barrierefreiheit an
- 5/14 Personen berichteten von Herausforderungen mit Barrierefreiheit
- 5/14 Personen berichteten von einem Lernzuwachs

Bei der Frage nach Begegnungen mit Barrieren im Projekt HyLeC kam es zu folgenden Nennungen:

- 2/14 Personen gaben an, keinen Barrieren im HyLeC begegnet zu sein
- 5/14 Personen bezogen sich auf physische Barrieren
 - wobei 2/5 Antworten Nennungen von Anpassungen zur physischen Barrierefreiheit beinhalteten
 - und 3/5 Antworten den Standort des HyLeCs und die Baustelle am Standort als Barriere identifizierten

- 3/14 Personen benannten technische Barrieren
- 4/14 Personen gaben kommunikative Barrieren an
 - von denen sich 3 auf den Aspekt Sprache bezogen
 - eine Person bezog sich auf die kognitive Ebene
 - 1/14 Personen nannte eine Anpassung zur kommunikativen Barrierefreiheit
 - 2/14 Personen verwiesen auf Barrieren in der Projektentwicklung und -umsetzung

Im Umgang mit Barrierefreiheit gaben die Befragten an, folgende Lösungen gefunden zu haben:

- 3/14 Personen gaben an keine Lösungen gefunden zu haben
- 1/14 Personen gab an, kreative Lösungen gefunden zu haben und auch im Verlauf der Befragung kamen bei anderen Fragen Hinweise auf einen kreativen Umgang zur Lösungsfindung auf
- 3/14 Personen nannten persönliche Unterstützung als Lösung für Barrieren
- 1/14 Personen verwies auf die Team-Kooperation als Ressource
- 6/14 Personen nannten konkrete Beispiele von Maßnahmen
 - die sowohl Anpassungen zur physischen oder kommunikativen Barrierefreiheit umfassten
 - als auch assistive Technologien
 - und generelle Lösungen zur Erreichung von Barrierefreiheit

Die Befragung des HyLeC-Teams verdeutlicht ein vielschichtiges Verständnis von Barrierefreiheit, das sich zwischen Zugänglichkeit, Nutzbarkeit und Teilhabe bewegt. Die Mehrheit der Mitarbeitenden beschreibt Barrierefreiheit im Sinne eines gleichberechtigten Zugangs zu Orten, Informationen und Dienstleistungen, also als Voraussetzung für selbstbestimmte Nutzung. Gleichzeitig wird deutlich, dass einige Teammitglieder den Begriff stärker auf Menschen mit Beeinträchtigungen beziehen, während andere ihn als universelles Prinzip verstehen, das allen zugutekommen soll. Diese Bandbreite spiegelt möglicherweise unterschiedliche Statusgruppen und noch wichtiger unterschiedlich lange Zugehörigkeit zum Projektteam wider.

Positiv hervorzuheben ist das Bewusstsein einzelner Personen für den prozesshaften Charakter von Barrierefreiheit: Die Anerkennung ihrer Dynamik zeigt ein fortgeschrittenes Verständnis dafür, dass Barrierefreiheit kein statischer Zustand ist, sondern kontinuierliche Anpassung erfordert. Damit wird eine Haltung sichtbar, die Offenheit für Veränderung und Weiterentwicklung erkennen lässt.

Besonders bedeutsam ist der erkennbare Lern- und Sensibilisierungsprozess innerhalb des Teams. Viele Mitarbeitende berichten davon, ihren Blick für Barrieren erweitert zu haben und nun bewusster über Zugänglichkeit nachzudenken. Dieser Perspektivwechsel lässt sich als Erfolg der von Beginn an gegebene strukturelle Verankerung von Barrierefreiheit verstehen, die im weiteren Projektverlauf zur nachhaltigen Entwicklung inklusiver Kulturen beigetragen hat. Die gefundenen Lösungsstrategien reichen von kreativen Umwidmungen über persönliche Unterstützung bis hin zu strukturellen Anpassungen an Ausstattung und Materialien. Auffällig ist dabei die hohe Bedeutung kollegialer Kooperation: Das Team beschreibt gegenseitige Unterstützung als wesentliche Ressource zur Überwindung von Barrieren. Dies verweist auf eine gelebte inklusive Kultur im Arbeitsalltag des HyLeC.

Insgesamt zeigt sich das HyLeC-Team als lernende Organisation im Umgang mit Barrierefreiheit, geprägt durch praktische Erfahrungen, Reflexionen und gemeinsames Problemlösen. Die Ergebnisse machen deutlich, dass technologische Innovation allein nicht ausreicht; entscheidend sind Haltung, Kommunikation und kontinuierliche Sensibilisierung aller Beteiligten.

Evaluation von Teilen der 3D-Druck Selbstlerneinheit durch Menschen mit Lern-/ bzw. intellektueller Beeinträchtigung

Im Rahmen einer Abschlussarbeit im Studiengang Rehabilitationspädagogik wurde eine User Experience Evaluation zur 3D-Druck Selbstlerneinheit mit ausgewählten Beschäftigten einer WfbM durchgeführt. (Petersdorf, 2025)

Zur Auswahl der Probanden mit kognitiver Beeinträchtigung wurden vorab Bedingungen in Anlehnung an Bernasconi (2007) folgende Teilnahmekriterien festgelegt:

- Die Teilnehmenden müssen über grundlegende Computerkenntnisse verfügen, welche sie befähigen, die Maus zu benutzen. Kenntnisse besonderer Software oder die Handhabung spezieller Hardware sind nicht gefordert.
- Es sollte ein selbstständiger oder durch Freunde oder Familie unterstützter Erstkontakt mit dem Internet stattgefunden haben.
- Die Teilnehmenden müssen der mündlichen Sprache mächtig sein, um eine verbale Verständigung während der Befragung und der Untersuchung zu ermöglichen.
- Die Teilnehmenden müssen grundlegende schriftsprachliche Kompetenzen beherrschen. Das Mindestmaß ist eine Lesefähigkeit, die den Teilnehmern ermöglicht, einzelne Wörter zu lesen.
- Die Teilnehmenden sollten sich für das Thema „3D-Druck“ interessieren und freiwillig an der Untersuchung teilnehmen, da auch die Erkundung der

Selbstlerneinheit zu großen Teilen auf Eigeninitiative basiert. Aus diesem Grund wurden vom Stakeholder Probanden ausgewählt, die sich bereits theoretisch oder praktisch mit dem Thema 3D-Druck befassen haben und daran interessiert sind.

Ablauf der Untersuchung:

1. Erste Aufgabe: Die Teilnehmenden probieren die Funktionsweise des Programms aus. Währenddessen werden die Teilnehmenden dazu aufgefordert, ihre Gedanken, Gefühle, Absichten und Erwartungen zur Funktionsweise der Selbstlerneinheit auszudrücken.
2. Lernphase 1: Die Teilnehmenden bearbeiten die Selbstlerneinheit „Das solltest Du über 3D-Druck wissen“. Während der Bearbeitung werden den Teilnehmenden Fragen gestellt sowie Nutzungsaufgaben gegeben.
3. Pause
4. Lernphase 2: Die Teilnehmenden bearbeiten die Selbstlerneinheit „Designe deinen eigenen Schlüsselanhänger“. Während der Bearbeitung werden den Teilnehmenden Fragen gestellt sowie Nutzungsaufgaben gegeben.
5. Anschließende Reflexion der Lernphasen
6. Zum Abschluss der Forschung wird der System Usability Scale Fragebogen in Leichter Sprache von den Teilnehmenden bearbeitet.

Zur Datenerhebung wurde zum einen die Methode „Lautes Denken“ genutzt, um Gefühle, Gedanken, Absichten sowie Erwartungen einer Person zu erfassen, während diese eine Aufgabe bearbeitet (Kompetenzzentrum Usability, o. J.). Anschließend wurde die Nutzungserfahrung, angelehnt an ein Schema von Helfferich (2022), durch offene Erzählaufforderungen und geschlossenen Nachfragen reflektiert. Im Anschluss erhielten die Teilnehmenden den System Usability Scale Fragebogen in leichter Sprache (Bursy et al., 2024), in welchem sie die Nutzbarkeit der Selbstlerneinheit anhand von 12 Fragen des Likert-Typs beantworteten.

Die Ergebnisse der User Experience Evaluation mit Personen mit kognitiven Beeinträchtigungen zeigen insgesamt, dass die Selbstlernmaterialien bereits in hohem Maße barrierearm gestaltet sind. Die Teilnehmenden konnten sich grundsätzlich gut orientieren und die Materialien selbstständig nutzen. Damit erfüllen die Materialien zentrale Anforderungen an Barrierefreiheit auch für diese Zielgruppe.

Interessant ist, dass die identifizierten Anforderungen weitgehend denen entsprechen, die auch von Studierenden in der formativen Evaluation genannt wurden. Unterschiede zeigten sich vor allem im Bereich sprachlicher Verständlichkeit: Während die genannten „fremden Wörter“ und „Abkürzungen“ in der formativen Evaluation keine Rolle spielten,

wurden sie im Rahmen der User Experience Evaluation als potenzielle Hürden wahrgenommen. Im Bereich Bedienbarkeit bestätigten sich zudem einige bereits bekannte Herausforderungen – etwa beim Wechsel zwischen Foliensätzen oder bei der Nutzung der Zoomfunktion. Diese Aspekte wurden inzwischen durch ergänzende Hinweise verbessert.

Auch der Wunsch nach einer technischen Anpassung, damit Videos nach dem Zurückspringen im Foliensatz an der zuletzt gestoppten Stelle fortgesetzt werden können, wurde sowohl von Studierenden als auch von Teilnehmenden des Tests geäußert und sollte bei zukünftigen Überarbeitungen berücksichtigt werden.

Fazit

- **Forschungsfrage 1:** *Wie barrierefrei sind die Angebote des HyLeC für Studierende? Welche Barrieren erkennen Studierende bei der Nutzung des HyLeC?*

Die Angebote des HyLeC werden von den Studierenden insgesamt als technisch modern und didaktisch ansprechend wahrgenommen. Besonders positiv hervorgehoben wurden die gute Unterstützung durch das Personal, die verständliche Gestaltung der Sicherheitsunterweisungen und Selbstlerneinheiten sowie der niederschwellige Zugang zu Geräten wie 3D Druckern oder Stickmaschinen. Die Ergebnisse zeigen, dass die wahrgenommenen Hindernisse ein sehr weites Verständnis von Barrierefreiheit zugrunde legen. Teilweise sind aufgetretene Barrieren auch mit individuellen Faktoren wie fehlender Erfahrung im Umgang mit digitalen Technologien zu erklären.

In der formativen Evaluation, insbesondere in Gesprächen mit Studierenden mit Behinderungen sowie mit Studierendengruppen aus dem Fachbereich, wurde die erreichte Barrierefreiheit häufig sehr positiv gewürdigt. Auch der aktive Einbezug der verschiedenen Nutzengruppen in den Prozess zur Verbesserung der Barrierefreiheit fand besondere Anerkennung. Die Rückmeldungen zeigen, dass die partizipative Vorgehensweise als zentraler Erfolgsfaktor für die nachhaltige Weiterentwicklung inklusiver Strukturen wahrgenommen wird.

Das HyLeC ist bereits auf einem hohen Niveau barrierefrei gestaltet und zeichnet sich durch inklusive Kulturen aus. Dennoch bestehen weiterhin Verbesserungsmöglichkeiten, insbesondere im Bereich der sprachlichen Zugänglichkeit, etwa durch die konsequente Bereitstellung aller Inhalte in englischer Sprache. Die vielfach angesprochene, abseits gelegene Standortlage lässt sich hingegen kaum beeinflussen. Insgesamt zeigt sich, dass Barrierefreiheit ein fortlaufender Prozess ist, der regelmäßige Überprüfung und Anpassung erfordert. Bei jeder zukünftigen Weiterentwicklung oder Veränderung sollten Aspekte der

Barrierefreiheit systematisch reflektiert sowie notwendige Anpassungen identifiziert und umgesetzt werden.

- **Forschungsfrage 2:** *Wie äußern sich Mitarbeitende in einem multiprofessionellen Team zur Wahrnehmung, Umsetzung und Entwicklung von Barrierefreiheit?*

Das Team zeigt ein weit gefächertes Verständnis von Barrierefreiheit, das zwischen Zugänglichkeit, Nutzbarkeit und Teilhabe variiert. Während einige Mitarbeitende Barrierefreiheit primär auf Menschen mit Beeinträchtigungen beziehen, verstehen andere sie als universelles Prinzip „für alle“. Mehrere Personen betonen den prozesshaften Charakter barrierefreier Gestaltung, also die Notwendigkeit kontinuierlicher Anpassung an sich verändernde Bedingungen. Die Befragten beschreiben einen deutlichen Lern- und Sensibilisierungsprozess im Verlauf des Projekts: Viele berichten davon, ihren Blick für Barrieren erweitert zu haben und bewusster über Zugänglichkeit nachzudenken. Dieser Perspektivwechsel wird als Ergebnis der strukturellen Verankerung von Barrierefreiheit im Projekt interpretiert – er führte zur Entwicklung inklusiver Kulturen innerhalb des Teams. Kollegiale Kooperation erwies sich dabei als zentrale Ressource zur Bewältigung auftretender Probleme.

Das HyLeC-Team kann damit als lernende Organisation beschrieben werden: Der Umgang mit Barrierefreiheit basiert weniger auf festen Vorgaben als auf gemeinsamen Reflexionsprozessen, praktischer Erfahrung und gegenseitiger Unterstützung. Hierbei ist zu beachten, dass neue Mitarbeitende in das Thema Barrierefreiheit und Inklusion gut eingeführt werden und in der Reflexion begleitet werden müssen, damit inklusive Kulturen nachhaltig gefestigt und weiterentwickelt werden können.

- **Forschungsfrage 3:** *Welche Interessen haben Studierende der Fakultät Rehabilitationswissenschaften und welchen Nutzen sehen sie und ihre Lehrenden in den Angeboten des HyLeC bezogen auf das aktuelle Studium und spätere Berufsfelder?*

Studierende zeigen ein hohes Interesse an praxisorientierten Angeboten des HyLeC – insbesondere an Geräten zur Materialgestaltung wie 3D-Drucker, Stickmaschine oder Lasercutter sowie an VR-Anwendungen. Sie schätzen vor allem:

- Den Zugang zu moderner Technik,
- Die Möglichkeit kreativer Materialgestaltung,
- Die kostenfreie Nutzung,
- und die Unterstützung durch Fachpersonal vor Ort.

Als zentralen Nutzen nennen sie die Chance, digitale Kompetenzen aufzubauen, innovative Unterrichtsmaterialien zu entwickeln sowie langfristig Fähigkeiten zu erwerben, die „für Schulen der Zukunft wichtig sein werden“. Einige sehen darüber hinaus Potenziale für Individualisierung und Differenzierung von Lernmaterialien innerhalb ihrer Förderschwerpunkte.

Insgesamt wird das HyLeC sowohl von Studierenden als auch Lehrenden als innovatives Lernumfeld wahrgenommen; seine Potenziale liegen besonders in der Kompetenzentwicklung für zukünftige Berufsfelder im Bereich Sonder- bzw. Rehabilitationspädagogik. Für eine nachhaltige Nutzung erscheint eine frühzeitige Einbindung ins Studium sinnvoll. Auch eine verpflichtende Einbindung in Semesteraufgaben könnte einen ersten (verpflichtenden) Zugang erleichtern.

Im Rahmend es Projekts war häufig nur ein Erstkontakt und ein Kennenlernen des HyLeC möglich. Teilweise konnte ein großer Respekt vor und eine Distanz zur neuen Technologie wahrgenommen werden. Dies wird bestätigt durch Aussagen wie „Die Einarbeitung ist zu aufwändig“. Hier könnte mit dem Fokus Technologieakzeptanz weiter geforscht werden, um Studierenden der technikfernen Studiengänge den Zugang zu erleichtern.

Die Evaluation zeigt: Barrierefreiheit ist kein abgeschlossener Zustand, sondern ein gemeinsamer Lernprozess. Das HyLeC hat hierfür eine solide Grundlage geschaffen – nun gilt es, diesen Weg mit Offenheit für neue Perspektiven und konsequenter Weiterentwicklung fortzusetzen.

Barrierefreiheit – Empfehlungen für den Transfer

Aus den Ergebnissen und Erfahrungen im Rahmen des Projektverlaufs lassen sich einige Empfehlungen für den Transfer ableiten:

- Barrierefreiheit von Beginn an berücksichtigen (Konzeption, Planung, Personal, Beschaffung)
- Barrierefreiheit strukturell einbinden
- Barrierefreiheit als Prozess einbinden, statt als einmalige Maßnahme
- Frühzeitige Information und Sensibilisierung des ganzen Teams
- Barrierefreiheit und Inklusion als Teamprozess
- Barrieren aus mehreren Diversitätsblickwinkeln mitdenken
- Nicht veränderbare Barrieren erkennen und darauf hinweisen
- Partizipativer Ansatz: Beteiligung der Zielgruppen bereits während der Konzeption

- Prüfer*innen für Barrierefreiheit/Expert*innen in eigener Sache immer gegen Honorar einbinden
- Kooperationen mit lokalen Institutionen zur Beseitigung von Barrieren notwendig
- Evtl. zur Arbeit in großen inter- und intradisziplinären Projektteams eine externe Moderation einbinden, damit Fachsprache und Fachkulturen die Denkprozesse nicht von Beginn an teilweise einschränken, sondern Erweiterungsmöglichkeiten schaffen

Resümee

Mit dem vorliegenden Evaluationsbericht schließt ein Projekt ab, das in vielerlei Hinsicht unter besonderen Voraussetzungen entwickelt, umgesetzt und weiterentwickelt wurde. Das Hybrid Learning Center ist nicht nur das Ergebnis eines mehrjährigen Entwicklungsprozesses, sondern auch Ausdruck eines kontinuierlichen Aushandelns unterschiedlicher fachlicher Perspektiven, institutioneller Rahmenbedingungen und sich wandelnder Anforderungen an Studium und Lehre.

Eine der größten Stärken des Projektes lag zweifellos in seiner interdisziplinären Anlage. Im HyLeC arbeiteten Expert*innen Technik, Didaktik, Barrierefreiheit und dem Bibliothekswesen eng zusammen. Diese Vielfalt an Perspektiven ermöglichte es, hybride Lernwelten aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu betrachten und Lösungen zu entwickeln, die technische Machbarkeit, didaktische Qualität und barrierefreie Gestaltung gleichermaßen berücksichtigen. Zugleich stellte genau diese Interdisziplinarität das Projektteam immer wieder vor erhebliche Herausforderungen. Unterschiedliche fachliche Logiken, Arbeitsweisen und Überzeugungen führten regelmäßig zu Reibungen und erforderten intensive Auseinandersetzungen. Fragen nach dem Spannungsfeld zwischen „technisch möglich“ und „didaktisch sinnvoll“, zwischen „innovativ und experimentell“ und „barrierefrei und verlässlich“ oder zwischen „Gestalten und Weiterentwickeln“ und „Verwalten und Bewahren“ prägten die Projektarbeit über die gesamte Laufzeit. Diese Aushandlungsprozesse waren zeitintensiv und mitunter anstrengend, erwiesen sich rückblickend jedoch als zentral für die Qualität des Projektergebnisses. Das HyLeC ist gerade deshalb tragfähig, weil es nicht einseitig von einer Perspektive dominiert wird, sondern aus dem produktiven – wenn auch schwierigen – Zusammenspiel unterschiedlicher fachlicher Sichtweisen hervorgegangen ist.

Ein weiterer prägender Faktor des Projektes war die Veränderung der hochschulischen Rahmenbedingungen im Verlauf der Projektlaufzeit. Der Projektantrag entstand in einer Phase massiver Einschränkungen durch die COVID-19-Pandemie, in der digitale Lehr- und Lernformate vor allem der Sicherstellung des Lehrbetriebs dienten. Entsprechend stark war die Projektidee von der Annahme geprägt, dass digitale und hybride Angebote dauerhaft ein zentrales Element darstellen würden. Im Laufe der Jahre zeigte sich jedoch ein deutlicher Wandel: Präsenzlehre gewann wieder an Bedeutung, während digitale und hybride Elemente zunehmend ihren Charakter als Krisenlösung verloren und stattdessen als selbstverständlicher Bestandteil des (informellen) Studienalltags wahrgenommen wurden. Mit diesem Wandel veränderten sich auch die Erwartungen der Studierenden an Angebote wie das HyLeC. Nicht mehr die reine Verfügbarkeit digitaler Formate stand im Vordergrund, sondern deren Qualität, Passung und Integration in hybride Studienrealitäten. Das Projekt reagierte auf diese Veränderungen, erforderte jedoch immer

wieder Anpassungen an Zielbilder, Nutzungskonzepte und Bewertungsmaßstäbe, die bei Projektbeginn so nicht absehbar waren.

Besonders deutlich wirkten sich schließlich die räumlichen Rahmenbedingungen auf die Entwicklung und Nutzung des HyLeC aus. Zu Projektbeginn war das „Hauptquartier“, also die physischen Angebote der verschiedenen Lernweiten wie bspw. der Makerspace oder auch die Video- und Podcast-Station in einem zentralen, offenen und repräsentativen Bereich der Universitätsbibliothek sehr zentral dem Campus verortet. Die hohe Sichtbarkeit, die offene Raumstruktur und die unmittelbare Nähe zu stark frequentierten Bereichen führten zu einer sehr guten Wahrnehmung und Nutzung der Angebote. Der Abriss des Bibliotheksgebäudes und die damit verbundene Notwendigkeit, das HyLeC neu zu verorten, stellte einen tiefgreifenden Einschnitt dar. Die zwischenzeitlich geplante Verlagerung an einen externen Standort konnte zwar verhindert werden, dennoch führten der Umzug in einen Containerbau, die weniger zentrale Lage auf dem Campus, die kleinteiligere Raumstruktur sowie später eine dauerhaft erschwerte Zugänglichkeit durch Baustellensituationen zu spürbaren Einbußen bei den Nutzungszahlen. Diese Erfahrungen verdeutlichen, wie stark der Erfolg hybrider Lernangebote an räumliche Sichtbarkeit, Zugänglichkeit und Aufenthaltsqualität gebunden ist – Faktoren, die im Projektverlauf nur begrenzt beeinflussbar waren, deren Auswirkungen jedoch erheblich waren.

Trotz dieser Herausforderungen hat das HyLeC einen festen Platz auf dem Campus gefunden und wird aktiv von Studierenden aller Fakultäten genutzt. Die Lernwelten sind funktional, didaktisch anschlussfähig und barrierearm gestaltet und bieten eine solide Grundlage für den weiteren Betrieb. Aus den im Projekt gewonnenen Erfahrungen lassen sich darüber hinaus zentrale Transferempfehlungen für Hochschulen und Lehrende ableiten, die ähnliche Projekte oder Maßnahmen planen und umsetzen möchten:

- Erstens erfordern offene, praxisorientierte Lernformate wie die gestalteten Lernwelten einen umfassenden Zugang zu technischen Ressourcen. Erst eine ausreichende Vielfalt an Materialien, Werkzeugen und Technologien ermöglicht es Lernenden, komplexe und motivierende Projekte umzusetzen. Reduzierte oder stark eingeschränkte Ausstattungen begrenzen nicht nur die Möglichkeiten, sondern auch die Attraktivität und Nachhaltigkeit solcher Angebote.
- Zweitens kommt den räumlichen Rahmenbedingungen eine zentrale Bedeutung zu. Lernwelten benötigen ausreichend Platz, geeignete Sicherheits- und Infrastrukturausstattung sowie eine zuverlässige Strom- und Internetversorgung. Darüber hinaus müssen sie so gestaltet sein, dass sich Nutzende dort aufhalten, arbeiten und „ausbreiten“ können. Materialien und Technologien sollten präsent, sichtbar und leicht zugänglich sein – nicht nur im Sinne der Barrierefreiheit, sondern auch zur Förderung informeller und selbstgesteuerter Lernprozesse.

- Drittens sollte die Diversität der Nutzenden von Beginn an in die Planung und Konzeption einbezogen werden. Lernumgebungen die Lernwelten des HyLeC können ihr Potenzial nur dann entfalten, wenn sie unterschiedliche Voraussetzungen, Bedürfnisse und Nutzungsmuster berücksichtigen. Dies betrifft Aspekte wie Behinderungen, Alter, Geschlecht, fachliche Hintergründe und Vorerfahrungen und vieles mehr. Nur so kann der Anspruch eingelöst werden, offene Lernräume als Orte gemeinschaftlichen Lernens und technischer Bildung für alle zu gestalten.
- Viertens zeigt das Projekt deutlich, dass die Entwicklung, Konzeption und der Betrieb hybrider Lernwelten Interdisziplinarität erfordern. Unterschiedliche fachliche Perspektiven bereichern die Planung und erweitern den Blick auf mögliche Nutzungsszenarien. Gleichzeitig sollten Hochschulen ausreichend Zeit und Ressourcen für Abstimmungsprozesse einplanen, da diese Zusammenarbeit zwangsläufig mit Aushandlungsprozessen verbunden ist.
- Fünftens benötigen die in der Betreuung und Begleitung der Lernwelten tätigen Personen kontinuierliche Aus- und Weiterbildungsangebote. Neben technischen Kompetenzen sind didaktische Kenntnisse und ein Verständnis für offene, selbstgesteuerte Lernformate erforderlich, um Nutzende kompetent zu unterstützen und das Konzept nach innen und außen zu vertreten.

Nicht zuletzt zeigt das Projekt, dass offene Lernwelten Zeit benötigen: Zeit zum Kennenlernen, zum Einarbeiten, zum Ausprobieren, zum Scheitern und zum erneuten Beginnen. Dies gilt sowohl für die Studierenden, die die Lernwelten nutzen als auch für die betreuenden Personen und für die Institution insgesamt. Nachhaltige Lernräume entstehen nicht kurzfristig, sondern entwickeln sich schrittweise im Zusammenspiel von Raum, Technik, Didaktik und Nutzungspraxis.

Insgesamt verdeutlicht das Hybrid Learning Center, dass die Entwicklung hybrider Lernwelten ein anspruchsvoller, aber lohnender Prozess ist. Die gemachten Erfahrungen bieten wertvolle Anknüpfungspunkte für andere Hochschulen und Lehrende und zeigen, dass gerade in der Verbindung unterschiedlicher Perspektiven, trotz aller Herausforderungen, großes Innovationspotenzial liegt.

Quellen und Belege

- Bernasconi, T. (2007). *Barrierefreies Internet für Menschen mit geistiger Behinderung: Eine experimentelle Pilotstudie zu technischen Voraussetzungen und partizipativen Auswirkungen*. Zugl.: Oldenburg, Univ., Diss., 2007. BIS-Verl. der Carl-von-Ossietzky-Univ.
- Biggs, J., & Tang, C. (2007). *Teaching for quality learning at university* (3rd ed.). McGraw-Hill Education.
- Boomers, S. & Nitschke, A.-K. (2013). *Diversität und Lehre: Lehrveranstaltungen mit heterogenen Studierendengruppen*. <https://www.diversity.uni-freiburg.de/de/bereich-gender-und-diversity/Lehre/fu-berlin-lehrveranstaltungen-mit-heterogenen-studierendengruppen.pdf>
- Bosse, I., Schluchter, J.-R. & Zorn, I. (Hrsg.). (2019). *Handbuch Inklusion und Medienbildung*. Beltz Juventa.
- Bursy, M., Wilkens, L., Heitplatz, V., Baumann, L., Kramschneider, L. & Dirks, S. (2024). *Die System Usability Scale in Leichter Sprache*.
- CAST. (2018). Universal Design for Learning guidelines (Version 2.2). <https://www.cast.org>
- Helferich, C. (2022). Leitfaden- und Experteninterviews. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 875–892). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Kirchherr, J., Klier, J., Lehmann-Brauns, C., & Winde, M. (2018). *Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen*. Stifterverband.
- Kompetenzzentrum Usability. (o. J.). *"Lautes Denken"*. <https://www.digitalzentrum-fokus-mensch.de/kos/WNetz?art=File.download&id=786&name=Lautes+Denken.pdf>
- Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods: Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren*. Springer VS.
- Lehner, M. (2019). *Didaktik*. Haupt Verlag.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12., überarb. Aufl.). Beltz.
- NC State University. (1997). *Center for Universal Design. College of Design*. <https://design.ncsu.edu/research/center-for-universal-design/>
- Petersdorf, L. (2025). *Digitale Lernmaterialien inklusiver gestalten – Eine User Experience Evaluation der digitalen 3D-Druck Selbstlerneinheiten des HyLeC Makerspaces durch Mitarbeitende einer WfbM*.
- Technische Universität Dortmund. (2019). *Aktionsplan "Eine Hochschule für alle"*. <https://stabsstelle-cfv.tu-dortmund.de/vielfalt/behinderung-und-chronische-erkrankung/aktionsplan-eine-hochschule-fuer-alle/>
- Technische Universität Dortmund. (o. J.). *DoBuS*. <https://dobus.zhb.tu-dortmund.de/dobus/>
- World Wide Web Consortium. (2025). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. <https://www.w3.org/TR/WCAG21>

Anhang

Teil A – Perspektive Technik

A1. Online-Fragebogen

Herzlich willkommen zur Evaluation der technischen Aspekte des HyLeCs!

Deine Meinung ist uns sehr wichtig, um die Ausstattung und Nutzungsmöglichkeiten weiter zu verbessern und das Projekt HyLeC erfolgreich fortsetzen zu können. Bitte nimm Dir einen Moment Zeit, um den Fragebogen auszufüllen. Wichtiger Hinweis: Jede Umfrage bezieht sich nur auf ein Gerät. Falls Du mehrere Geräte genutzt hast, fülle bitte für jedes Gerät einen eigenen Fragebogen aus.

Vielen Dank für Deine wertvolle Unterstützung!

Allgemeine Informationen

1. Gehörst Du zum HyLeC-Personal

- ☐ Ja
- ☐ Nein

2. Welches Gerät hast Du benutzt? (Bitte nur eins auswählen)

- ☐ 3D-Drucker
- ☐ Lasercutter
- ☐ elektrische Handwerkzeuge (Bohrmaschine, Schleifgeräte etc.)
welches? _____
- ☐ Handwerkzeuge
- ☐ Nähmaschine
- ☐ VR-Brille
- ☐ Stickmaschine
- ☐ 3D-Scanner
- ☐ Lötstation
- ☐ Podcast-Ausrüstung
- ☐ Foto- / Video-Equipment
welches? _____
- ☐ Smartboard, Samsung Flipchart, etc.

3. Wie oft hast Du dieses Gerät im HyLeC benutzt?

- ☐ ein Mal
- ☐ 2–5 Mal
- ☐ Mehr als 5 Mal

Nutzerfreundlichkeit und Bedienung

4. Es war einfach das Gerät zu bedienen

- ☐ 1 (trifft uneingeschränkt zu)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (trifft gar nicht zu)

5. Ich habe klare Anleitungen zur Nutzung des Geräts erhalten

- ☐ 1 (trifft uneingeschränkt zu)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (trifft gar nicht zu)

6. Die Benutzeroberfläche oder Steuerung (z. B. Software, Bedienfeld) war intuitiv / einfach

- ☐ 1 (trifft uneingeschränkt zu)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (trifft gar nicht zu)

Qualität und Leistung

7. Die Qualität der Ergebnisse entsprach meinen Erwartungen

- ☐ 1 (trifft uneingeschränkt zu)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (trifft gar nicht zu)

8. Die Geräte waren zuverlässig und es gab keine technischen Probleme

- ☐ 1 (trifft uneingeschränkt zu)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (trifft gar nicht zu)

Sicherheitsaspekte

9. Ich fühle mich bei der Nutzung des Geräts sicher. Die Sicherheitsanweisungen und Schutzmaßnahmen waren ausreichend.

- ☐ 1 (trifft uneingeschränkt zu)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (trifft gar nicht zu)

Ergonomie und Arbeitsplatzgestaltung

10. Der Arbeitsplatz sowie die Platzverhältnisse waren ergonomisch und komfortabel.

- ☐ 1 (trifft uneingeschränkt zu)
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5 (trifft gar nicht zu)

Verbesserungsvorschläge

Vielen Dank, dass du Dir die Zeit genommen hast, den Fragebogen auszufüllen! Deine Rückmeldungen sind für uns sehr wertvoll und helfen uns, das HyLeC noch besser auf Deine Bedürfnisse abzustimmen.

Wir schätzen Dein Engagement und freuen uns darauf, Dich weiterhin bei deinen Projekten zu unterstützen!

A2. Ergebnisse Online-Fragebogen

Ergebnisse

Umfrage 417759

Anzahl der Datensätze in dieser Abfrage:	74
Gesamtzahl der Datensätze dieser Umfrage:	74
Anteil in Prozent:	100.00%

Gehörst Du zum HyLeC-Personal

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja (Y)	10	15.62%
Nein (N)	52	81.25%
Keine Antwort	2	3.12%

Welches Gerät hast Du benutzt?

Antwort	Anzahl	Prozent
3D-Drucker (AO02)	39	60.94%
Lasercutter (AO03)	10	15.62%
elektrische Handwerkzeuge (Bohrmaschine, Schleifgeräte etc.) (AO04)	2	3.12%
Handwerkzeuge (AO06)	2	3.12%
Nähmaschine (AO07)	2	3.12%
VR-Brille (AO08)	0	0.00%
Stickmaschine (AO09)	2	3.12%
3D-Scanner (AO10)	0	0.00%
Lötstation (AO11)	0	0.00%
Podcast-Ausrüstung (AO12)	3	4.69%
Foto- / Video-Equipment (AO13)	0	0.00%
Smartboard, Samsung Flipchart, etc. (AO15)	2	3.12%
Keine Antwort	2	3.12%

Um welches Gerät handelt es sich genau?

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	2	100.00%
Keine Antwort	0	0.00%

ID	Antwort
59	3D Drucker und Handwerkzeug
73	Heißluftpistole

Wie oft hast Du dieses Gerät im HyLeC benutzt?

Antwort	Anzahl	Prozent
ein Mal (AO01)	10	15.62%
2 - 5 Mal (AO02)	19	29.69%
Mehr als 5 mal (AO03)	33	51.56%
Keine Antwort	2	3.12%

Es war einfach das Gerät zu bedienen 1 = trifft uneingeschränkt zu 5 = trifft gar nicht zu

Antwort	Anzahl	Prozent	Summe
1 (1)	33	44.59%	62.16%
2 (2)	13	17.57%	
3 (3)	5	6.76%	6.76%
4 (4)	3	4.05%	
5 (5)	4	5.41%	9.46%
Keine Antwort	0	0.00%	0.00%
Arithmetisches Mittel	1.83		
Standard Abweichung	1.22		
Summe (Antworten)	58	100.00%	100.00%
Anzahl Fälle		0%	

Ich habe klare Anleitungen zur Nutzung des Gerätes erhalten 1 = trifft uneingeschränkt zu 5 = trifft gar nicht zu

Antwort	Anzahl	Prozent	Summe
1 (1)	43	58.11%	66.22%
2 (2)	6	8.11%	
3 (3)	0	0.00%	0.00%
4 (4)	2	2.70%	
5 (5)	7	9.46%	12.16%
Keine Antwort	0	0.00%	0.00%
Arithmetisches Mittel	1.69		
Standard Abweichung	1.38		
Summe (Antworten)	58	100.00%	100.00%
Anzahl Fälle		0%	

Die Benutzeroberfläche oder Steuerung (z. B. Software, Bedienfeld) war intuitiv / einfach 1 = trifft uneingeschränkt zu 5 = trifft gar nicht zu

Antwort	Anzahl	Prozent	Summe
1 (1)	26	35.14%	63.51%
2 (2)	21	28.38%	
3 (3)	3	4.05%	4.05%
4 (4)	3	4.05%	
5 (5)	5	6.76%	10.81%
Keine Antwort	0	0.00%	0.00%
Arithmetisches Mittel	1.97		
Standard Abweichung	1.23		
Summe (Antworten)	58	100.00%	100.00%
Anzahl Fälle		0%	

Die Qualität der Ergebnisse entsprechen meinen Erwartungen 1 = trifft uneingeschränkt zu 5 = trifft gar nicht zu

Antwort	Anzahl	Prozent	Summe
1 (1)	24	32.43%	56.76%
2 (2)	18	24.32%	
3 (3)	5	6.76%	6.76%
4 (4)	4	5.41%	
5 (5)	5	6.76%	12.16%
Keine Antwort	0	0.00%	0.00%
Arithmetisches Mittel	2.07		
Standard Abweichung	1.28		
Summe (Antworten)	56	100.00%	100.00%
Anzahl Fälle		0%	

Die Geräte waren zuverlässig und es gab keine technischen Probleme 1 = trifft uneingeschränkt zu 5 = trifft gar nicht zu

Antwort	Anzahl	Prozent	Summe
1 (1)	28	37.84%	54.05%
2 (2)	12	16.22%	
3 (3)	8	10.81%	10.81%
4 (4)	1	1.35%	
5 (5)	7	9.46%	10.81%
Keine Antwort	0	0.00%	0.00%
Arithmetisches Mittel	2.05		
Standard Abweichung	1.37		
Summe (Antworten)	56	100.00%	100.00%
Anzahl Fälle		0%	

Ich fühle mich bei der Nutzung des Geräts sicher. Die Sicherheitsanweisungen und Schutzmaßnahmen waren ausreichend. 1 = trifft uneingeschränkt zu 5 = trifft gar nicht zu

Antwort	Anzahl	Prozent	Summe
1 (1)	45	60.81%	66.22%
2 (2)	4	5.41%	
3 (3)	1	1.35%	1.35%
4 (4)	0	0.00%	
5 (5)	6	8.11%	8.11%
Keine Antwort	0	0.00%	0.00%
Arithmetisches Mittel	1.54		
Standard Abweichung	1.26		
Summe (Antworten)	56	100.00%	100.00%
Anzahl Fälle		0%	

Der Arbeitsplatz sowie die Platzverhältnisse waren ergonomisch und komfortabel. 1 = trifft uneingeschränkt zu 5 = trifft gar nicht zu

Antwort	Anzahl	Prozent	Summe
1 (1)	38	52.05%	63.01%
2 (2)	8	10.96%	
3 (3)	2	2.74%	2.74%
4 (4)	1	1.37%	
5 (5)	6	8.22%	9.59%
Keine Antwort	1	1.35%	0.00%
Arithmetisches Mittel	1.71		
Standard Abweichung	1.31		
Summe (Antworten)	55	100.00%	100.00%
Anzahl Fälle		0%	

Welche Verbesserungsvorschläge hast Du?

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	30	57.69%
Keine Antwort	22	42.31%

ID	Antwort
9	Die Sachen auf Moodle auch auf Englisch anzubieten.
11	Vielleicht ein bessere Präsenz (Internet, Aushänge in den Universitätsgebäuden) mit mehr Transparenz, was man alles im Hylec machen kann.
16	Schnellerer und stärkerer Lasercutter
21	Einen Laserkopf mit mehr Watt oder einen nicht-dioden-Laser
22	Keine
23	Keine
26	FAQ aushängen
27	keine, Mitarbeiter waren super hilfreich und freundlich. tiptop
28	Hardwareupdate der 3D Drucker
29	Alles super!
32	-
43	neue, leistungsstärkere Lasercutter verwenden
45	evtl. ein workshop zu blender.
46	Das Sperrholz ist entweder verbogen im Schrank oder verbiegt sich gehäuft beim Bearbeiten. Ich würde mich freuen, wenn die Lagerung überarbeitet werden könnte.
47	gar nicht, alles ist perfekt. freundliche Mitarbeiter, die wirklich hilfsbereit sind
51	Keine :)
52	Sowohl die 3d-Drucker als auch die Lasercutter sind nicht mehr auf dem aktuellen Stand der Technik. Es wäre klasse, wenn es regelmäßige Neubeschaffungen geben würde. Der Lasercutter ist sehr langsam und hat wenig Leistung. Die 3d-Drucker sind ebenfalls sehr langsam und drucken auf Glas, was Haftungsprobleme nach sich zieht und immer eine sehr glatte Oberfläche erzeugt.
53	Klimaanlagen
57	Hoffentlich werden die Ultimaker Drucker gegen Bambulab p1s / x1c oder noch besser H2D ausgetauscht Diese sind effizienter, viel weniger fehleranfällig und haben eine enorm bessere Druckqualität
59	Keine. Macht weiter so!
62	An unserem Lehrstuhl gibt es baugleiche 3D-Drucker, die aufgrund fehlender Wartung schlecht drucken und keine guten Ergebnisse hervorbringen. Dies funktioniert im Hylec deutlich besser, die Geräte werden hier gewartet und ich war hiermit stets zufrieden. Aber ich fände es interessant, auch andere 3D-Drucker in Erwägung zu ziehen, die unter Umständen anders drucken/vielleicht bessere Ergebnisse liefern. Das fände ich auch interessant, um beispielsweise Stärken und Schwächen verschiedener Hersteller und Geräte besser einschätzen zu können und die Fertigung mit 3D-Druck nicht nur anhand eines einzelnen Druckers beurteilen zu müssen.
64	/
66	Ich habe keine Verbesserungsvorschläge, es hat viel Spaß gemacht
67	Keine
69	Für Lehrende öffnen
70	Alles top :) Super nettes Personal. Toller Lernort!
71	keine
72	Dry box billig und hebt die Druckqualität auf das nächste level. Einen prusa core one oder x1c kaufen. Größere Filament Auswahl PETG in unterschiedlichen Farben, Transparent, Faserverstärkt, Felx und co. Harzdrucker wären der Hammer.
73	keine
74	Schnittschutzhandschuhe für die Nutzung vom cutter messer

Seite 44/45

A3. Nutzungszahlen Öffnungszeiten

Datum	Σ	Rundg. /Info	3D- Druck	Laser- cutter	Stick- masch.	Sonst.	VR	AV	PS	Anmerkungen
06.01.2025	9		7	1		1				
07.01.2025	14	2	3	3	2	3		6		
08.01.2025	15		6	1	1			7		
09.01.2025			3	1				4		
13.01.2025	6	2	1	1	2			2		
14.01.2025	11		6		1			6		
15.01.2025	5		5			2		4		Seminar von Angelika: 25, SuS Hochschultage: 10
16.01.2025	4		2	4	1					Seminar Angelika: ca 25-30, SuS Hochschultage: 2
20.01.2025	5		3					2		Von Leuten Feedback bekommen (Gumball)
21.01.2025	22	20	4	1						Seminar Riclef (Rundgang)
22.01.2025	6		1	1	1			3		
23.01.2025	13		8	2				4		
27.01.2025	6	1	4	1						
28.01.2025	7		4	1		1		2		
29.01.2025	5		5							
30.01.2025	9		3			6				Seminar Angelika
03.02.2025	9		3			1		5		
04.02.2025	3		2		1					5 Besucher*innen: Kassel, SuLB Do & Studentin Berlin
05.02.2025	9	1	2	1	1	1		3		
06.02.2025	6	2			1			3		
10.02.2025	2		2			1				Cricut; Gumball: + 59, o 1, - 1
11.02.2025	5	2		2		1				Cricut
12.02.2025	4	3	2	1	1	2				Cricut Cricut Einführung; Negativ-Faktoren niedrige Anwesenheit: Schnee, DSW- Streik
13.02.2025	5	2	3			4				
17.02.2025	8	2	1	2		2		2		
18.02.2025	11		5	2	1	3				
19.02.2025	13	7	1	3		3				Zotero Workshop (sonst)
20.02.2025	13		11		1	1		2		
24.02.2025	15	4	3			3		3		
25.02.2025	7	1	5			1				Zotero Workshop (sonst)
26.02.2025										Zahlen durchgestrichen -- undefinierbar
27.02.2025	4	1	2	1	1	2			2	3D-Scanner
03.03.2025	2			1	1					
04.03.2025	3	3	2							
05.03.2025	9		3	6		1				
06.03.2025	7		3	3	1	1				
10.03.2025	5	1	3	2						

11.03.2025	8	5		3		1			Cricut
12.03.2025			2	1		1			Styro-Cut
13.03.2025	7	5	2		2	1			Styro-Cut
17.03.2025	8		5	2		1			
18.03.2025	17	1	5	3		5			5 personen mit Lion hier Interner Workshop; Cricut;
19.03.2025	7	5	3	2	1	3			Handwerkzeug
20.03.2025	11	3	4			5	3		Multimeter/Elektro; Lötsttion; Labelmaker/Braillemaker; Nähmaschine
24.03.2025	4					4			
25.03.2025	8	2		2	5	1			
26.03.2025	6	1	1			1			Geht nicht auf...
27.03.2025	9		2	1	4		2		
31.03.2025		2	1			2			
01.04.2025	3	3		1		3			(Rundgang: Besuch FU Hagen)
02.04.2025	11	1	5	2	3	3	1		Button; Cricut
03.04.2025	3	2	1				1	29	Girls Day Mario (PS)
07.04.2025	9	5	1	1	1	2	3		Lötstation
08.04.2025	5		2	1	2				
09.04.2025	11	2	3	2	1		4		5er Gruppe Info
10.04.2025	9	1	4	2	1	1			3D-Scanner: 1, Cricut: 1
14.04.2025	5	3		3	1		2		
15.04.2025	2				1	1			Nähmaschine
16.04.2025	4	3			1	2			Nähmaschine
17.04.2025	4		2		1	1			
22.04.2025	11	5	3	1		1	1		Cricut
23.04.2025	5	4	3	4	4	2			
24.04.2025	4	4	2	2		2			
28.04.2025	21	2	1		2	12			Nähmaschine, 3D-D-Workshop, Styro, Button
29.04.2025	8	3	3		1	8			Nähmaschine, Workshop: 6, Cricut
30.04.2025	6		4		1	1			
05.05.2025	5		4		2				
06.05.2025	14	3	3		3	16	1		Veranstaltung
07.05.2025	13	4	3	1	2	3	3	2	1 Nähmaschine
08.05.2025	17	7	3	1	1	7	4		Löten, PC, Styro, Podcast
12.05.2025	14	7	4	2	1	2			Nähen, Workshop: 6
13.05.2025	14	1	4		2	4	4		Nähen 1, 3D-Scan: 3
14.05.2025	14	7	3	1	3				Handwerkzeuge: 2
15.05.2025	23	15	5	1		3			Filmteam + Seminar, 3D-Scan
19.05.2025	9	1	2		1		2		
20.05.2025	12	6	6	3	1	2	2		Löten: 2
21.05.2025	21		10	3		15	2		Button, Cricut, Workshop
22.05.2025	8		6	1					
26.05.2025	21	2	11	5		5	4		Löten: 5
27.05.2025	19	3	5	1		8	2		Cricut, Laminieren, Löten

28.05.2025	11	1	3		5	2		Nähen: 2, WS-Stick: 5
02.06.2025	18	3	9	1	2	11		Löten, Cricut
03.06.2025	11	2	7	1		1		
04.06.2025	9	2	6	2	2	1		
05.06.2025	13	4	6				1	
10.06.2025	15	5	2	1	2		4	
11.06.2025	15	2	4	1	2	7	2	Löten, UNLESERLICH
12.06.2025	11		6	2	1	1		
16.06.2025	13		8	1	1	3		
17.06.2025	12		4			6	6	2 Drehmel
18.06.2025	7	2	2	2				
23.06.2025	19		9		1	5	1	Cricut: 2, Löten
24.06.2025	14	2	8		2	3		Cricut
25.06.2025	17	1	2	3	2	4	4	WS-3D-D: 3
26.06.2025	3		5		2	2		Arduion: 1, Gaming: 1
30.06.2025	22	4	11	2	1	1	2	
01.07.2025	5		5	1	1	1		Cricut, Gumball: + 74, o 5, - 2
02.07.2025	17		9		1	3	1	Button, Cricut
03.07.2025	12		5	2	1		1	
07.07.2025	10		10			60		2-mal Schüler*innenführung coop IKPU
08.07.2025	18		12			2	4	Cricut: 1
09.07.2025	16	1	15	4	1	2		Nähen: 2
14.07.2025	13	2	7		1	4		Cricut: 1, Nähen: 1
15.07.2025	10	2	2	1	1	1		Gumball: + 75, o 6, - 4
16.07.2025	10	3	1	1	1	3		Laptopreinigung: 2
17.07.2025	8	5	4	1		1	3	Handwerkzeuge: 1
21.07.2025	4	2	1		2			
22.07.2025	4	2	1		1	1		
23.07.2025	5	1	2	1	1			
24.07.2025	17	4	6		1	5		Cricut
28.07.2025	7	2	5	1				WS: 4
29.07.2025	11	6	2	1		1		Nähen, Gumball: + 49, o 1, - 0
30.07.2025	11	3	3		3	2	4	Braille-Labeler, Nähen
31.07.2025	6		1	1	3	1		Nähen

Teil B – Perspektive Didaktik

B1. Fragebogenergebnisse – Workshops

1. Welchen Workshop hast Du zuletzt besucht?

Von den insgesamt 26 Teilnehmenden gaben jeweils 10 Personen an, zuletzt den Workshop 3D-Druck bzw. die Stickmaschine besucht zu haben. Der Lasercutter-Workshop wurde von 5 Personen als letzter besuchter Workshop angegeben. Nur eine Person nahm zuletzt am Podcast-Workshop teil, während der VR-Workshop von keiner Person als zuletzt besuchter Workshop genannt wurde.



2. Wie zufrieden warst Du mit dem besuchten Workshop

Im Folgenden wurden die Teilnehmenden für die von ihnen angekreuzten Workshops gefragt, wie zufrieden sie waren bzw. was sie sich noch gewünscht hätten.

2.1. 3D-Druck: Wie hat es Dir gefallen, Deinen eigenen Schlüsselanhänger zu erstellen?



Von den 10 Teilnehmenden, die den Workshop besucht haben, haben 6 angegeben, dass sie voll zufrieden waren. 2 Teilnehmende hätten gerne etwas anderes gedruckt als den vorgegebenen Schlüsselanhänger. Zur inhaltlichen oder zeitlichen Ausgestaltung wurden keine Angaben gemacht. 2 Personen, die angegeben haben, den Workshop besucht zu haben, haben hier keine Angaben gemacht.

2.2. Stickmaschine: Wie hat es Dir gefallen, ein Logo zu personalisieren und zu sticken?



Von den 10 Teilnehmenden, die den Workshop besucht haben, haben 7 angegeben, dass sie voll zufrieden waren. Eine Person hätten gerne mehr Zeit gehabt. Weitere Punkte wurden nicht angemerkt. 2 Personen, die angegeben haben, den Workshop besucht zu haben, haben hier keine Angaben gemacht.

2.3 Lasercutter: Wie hat es Dir gefallen Dein eigenes Giveaway zu entwickeln & zu lasern

Von den 5 Teilnehmenden, die den Workshop besucht haben, haben alle angegeben, dass sie voll zufrieden waren. Es wurden keine anderen Angaben gemacht.

2.4. Podcast: Wie hat es Dir gefallen, einen eigenen Podcast zu erstellen?

Die eine Person, die angegeben hat, den Workshop zuletzt besucht zu haben, hat angegeben, dass sie voll zufrieden war. Es wurden keine anderen Angaben gemacht.

3. Nach dem Workshop haben 4 Studierende angegeben sich fit zu fühlen, die Geräte allein zu nutzen und 4 Lust bekommen zu haben, öfter damit zu arbeiten. Die anderen haben hier keine Angabe gemacht (N=35).

4. Hast Du HyLeC seit den Workshops wieder besucht?

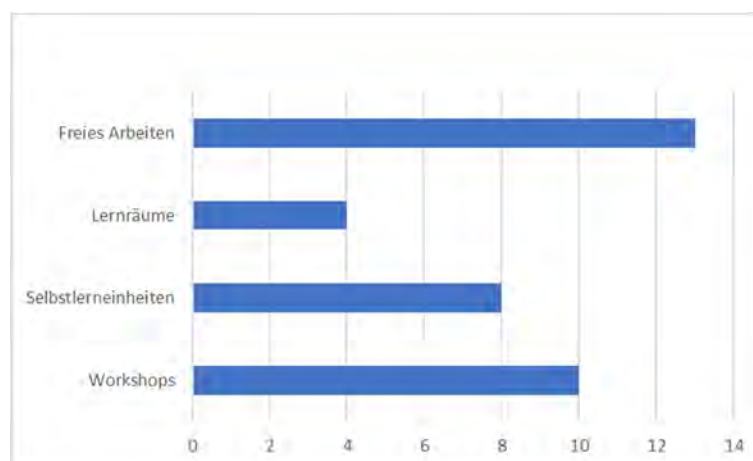


14 Personen haben keine Angabe zu der Frage gemacht. Von den 21 Personen, die Angaben gemacht haben, haben 18 das HyLeC auch nach dem besuchten Workshop besucht.

5. Was waren Gründe fürs Nicht-Wiederkommen?

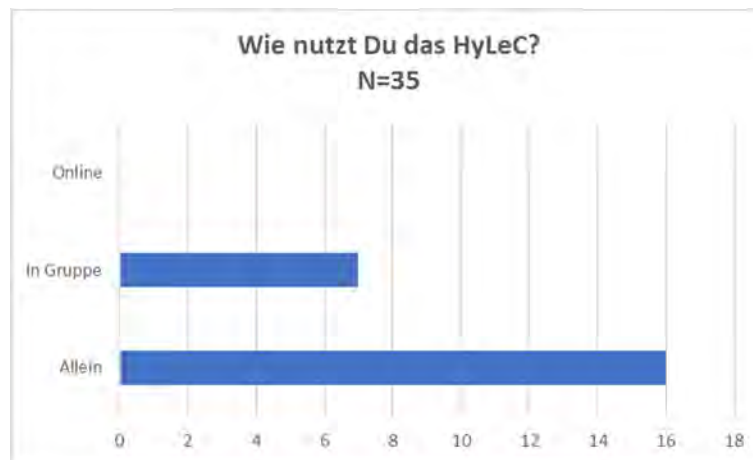
Hier wurden nur die 3 Personen befragt, die angegeben haben, das HyLeC nicht wieder genutzt zu haben. Eine Person gab eine lange Anfahrt und eine Person Unsicherheit bei der Bedienung der Geräte an. Die dritte Person hat keine Angaben gemacht.

6. Welche Lernangebote nutzt Du im HyLeC



Hier waren Mehrfachnennungen möglich. 8 Personen, die an der Umfrage teilgenommen haben, haben keine Angaben gemacht. Am häufigsten wurde angegeben, dass das HyLeC zum freien Arbeiten genutzt wurde (13). 10 Personen haben angegeben das HyLeC schwerpunktmäßig für Workshops zu nutzen sowie 8 Personen für Selbstlerneinheiten (digital). Die Nutzung der Lernräume wurde nur 4-mal angegeben.

7. Wie nutzt Du das HyLeC



Am häufigsten wurde angegeben, dass das HyLeC allein genutzt wurde (16). 7 Personen haben angegeben das HyLeC mit Kommiliton*innen zusammen zu nutzen. Die bloße digitale (Online-)Nutzung wurde nicht angegeben. 12 Personen, die an der Umfrage teilgenommen haben, haben keine Angaben gemacht.

8. Offenes Feedback

13 Personen gaben hier offene Rückmeldungen zu unseren Workshops:

- „Ich finde eure Arbeit die ihr macht mega und ich habe mich bei eurem Workshop total wohlgefühlt und sehr viel Spaß gehabt. Natürlich habe ich auch viel Spannendes dazu gelernt.“
- „Gute arbeit“
- „Vielen Dank für das tolle Angebot. Ich würde mich über Workshops für fortgeschrittene freuen.“
- „Super Team und toller 3D Druck Workshop. Hat mich inspiriert meinen eigenen 3Drunder zu holen und das Hobby weiterzuverfolgen. Der Makerspace in der Bib hat mir besser gefallen aber gegen den Abriss konnte man ja nichts tun. Was aber in den neuen Gebäude/Container stört ist der Geruch.“
- „Der 3D Druck Workshop hat mir gut geholfen, insbesondere für die Bedienung der Drucker.“
- „Bitte bleibt!“
- „Macht weiter so!“
- „Es wäre auch gut gewesen wenn man sich vorher zum Design des Schlüsselanhängers ein paar Gedanken gemacht hätte, Beispiele oder so“

- „Ich fand das Motiv schön, aber damals gab es keine Möglichkeit etwas selbst Designtes zu sticken, das hätte ich noch besser gefunden“
- „Fand ich sehr gut, einfache Anwendung auch für Geschenke möglich“
- „Es kann noch mehrere und detaillierte Workshops angeboten werden. Zb. Fusion 360“
- „Ich finde die Workshops wirklich klasse und auch die Betreuung in den Workshops. Ich wüsste momentan nicht, wo man was verbessern könnte, außer vielleicht mehr Workshops anzubieten. Mir würde es beispielsweise gefallen, wenn es eine Funktion im Moodle gäbe, auf der man sich als interessiert eintragen kann und bei genügend Interessenten öfter mal Workshops stattfinden oder diese per Mail beworben würden. Ich hätte gerne noch mehr Workshops besucht, bin allerdings eher selten auf der Seite um nachzuschauen, ob aktuell noch neue Workshops angeboten werden. Ein Newsletter mit einer Info, wenn gerade ein neuer Termin bereitgestellt wird, fände ich klasse.“
- „Alles top, gerne weiter so!“

B2. Kategoriensystem und Ergebnisse der One-Minute-Paper

Ergebniszusammenfassung

Workshopleitung

Die Leitung der Workshops wurde von den Teilnehmenden sehr positiv wahrgenommen. Besonders hervorgehoben wurden die freundliche und motivierte Art der Mitarbeitenden sowie die Flexibilität in Sprache und Betreuung. Die Workshopleitenden vermittelten die Inhalte frei, souverän und gingen gut auf Fragen ein: „Die Erklärungen waren super und Fragen sind auch sehr gut beantwortet.“

Anwendungsorientierung

Ein zentrales Element der Workshops war der Praxisbezug. Besonders beim 3D-Druck wurde die direkte Hands-on-Anwendung und die Möglichkeit, ein eigenes Produkt „Von der Idee zum fertigen Produkt“ mit nach Hause zu nehmen, betont. Teilnehmende fühlten sich nach dem Workshop sicher im Umgang mit den Maschinen. Gleichzeitig wurden auch Grenzen und vielfältige Einsatzmöglichkeiten des 3D-Drucks diskutiert.

Für den Bereich VR wurden allerdings Verbesserungspotenziale genannt: Es fehlt an didaktischen Beispielen über Spiele hinaus sowie an klaren Listen mit Anwendungsmöglichkeiten, die den Transfer erleichtern könnten.

Wissensvermittlung

Die Inhalte wurden überwiegend als sehr gut strukturiert und anschaulich empfunden: „Super strukturierter Inhalt, war sehr angenehm und gut mitzuverfolgen.“ Positiv hervorgehoben wurde die Balance aus Theorie und Praxis sowie die interaktive Gestaltung.

Kritisch angemerkt wurde gelegentlich, dass die inhaltliche Tiefe variiert – manche wünschten sich detailliertere theoretische Aspekte, während andere den Theorieteil als zu lang empfanden. Insgesamt wurde aber die Kombination von Input und Praxis als sinnvoll erlebt.

Technik

Die technische Ausstattung wurde überwiegend positiv bewertet, einzelne Probleme traten mal auf und betrafen vor allem Server-Fehler bei TinkerCAD oder Verbindungsabbrüche in VR. Ein Wunsch nach mehr Stickmaschinen wurde geäußert.

Hybrides Setting

Die Möglichkeit zur hybriden Teilnahme wurde geschätzt, wenngleich Präsenzveranstaltungen deutlich bevorzugt werden: „Face to face is better, because I like to touch and understand. If I want to learn online, there is a lot of YouTube videos.“ Die Stimmung in den Workshops war grundsätzlich gut, eine gewisse Distanz zwischen den Präsenz- und den Online-Teilnehmenden wurde angesprochen. Einige empfanden auch die Kameratechnik als ein wenig störend: „Die Kameras machen mich ein bisschen nervös, aber nicht schlimm.“

Material

Die zur Verfügung gestellten Materialien, wie Folien und Mitschriften, wurden positiv bewertet. Gleichzeitig gab es den Wunsch nach mehr Filzfarben, ergänzenden Hilfen, etwa Links zu Tutorials, Onepager mit wichtigen Befehlen oder eine Sammlung von Tipps und Erfahrungsberichten.

Zeitmanagement

Die Länge der Workshops wurde von Studierenden unterschiedlich bewertet. Einige wünschten sich längere Workshops oder mehr Zeit für das eigene Projekt, während andere die theoretischen Anteile verkürzen würden. Positiv wurde die Flexibilität betont, dass viel Raum zum Ausprobieren bestand. Insgesamt wurde der zeitliche Rahmen aber meist als passend empfunden: „Ihr wart super, alles hat gepasst, vor allem in dem Umfang.“

Atmosphäre

Die Atmosphäre wurde wiederholt als locker, angenehm und förderlich für Austausch und Zusammenarbeit beschrieben. Insbesondere in der Präsenzveranstaltungen konnte eine Stärkung des Gemeinschaftsgefühls beobachtet werden.

Organisation

Zur Organisation selbst gab es wenig Kritik. Einzelne Anmerkungen bezogen sich auf frühzeitige Informationen zur Vorbereitung, etwa über geplante Projekte oder zu verwendenden Materialien.

Gruppengröße

Die Gruppengröße wurde überwiegend als sehr angenehm empfunden. Gleichzeitig wurde angemerkt, dass zu viele Teilnehmende die Qualität einschränken könnten. Kleine Gruppen ermöglichten intensives Arbeiten, individuelle Betreuung und genügend Zeit zum Ausprobieren: „Waren nur zu zweit, war super, habe dadurch mehr gelernt.“

Niveau / Kompetenzstufen

Die Workshops wurden als einsteigerfreundlich wahrgenommen. Besonders die Einführung in neue Geräte wie die Stickmaschine half, erste Hürden abzubauen: „Man hat den Einstieg gut aufgegriffen und damit eine gute Grundlage geschaffen.“

Verbesserungsvorschläge

Neben organisatorischen Anmerkungen (z. B. rechtzeitige Information per Rundmail, bessere Pausenplanung) wurden konkrete Verbesserungsideen geäußert. Dazu gehören Handouts für Programme wie Inkscape, die Möglichkeit während des Workshops mehr selbst auszuprobieren.

Wünsche und Transfer

Häufig äußerten die Teilnehmenden den Wunsch nach weiterführenden und vertiefenden Kursen in allen Bereichen. Genannt wurden u. a. fortgeschrittene-Kurse für 3D-Druck, Lasercutting, Inkscape/Ink-Stitch, aber auch neue Angebote wie Nähmaschinenkurse, Fotobearbeitung oder CNC-Lernangebote oder auch innovative Formate wie ein „Reparatur-Stammtisch“.

Selbst bei bestehenden Advanced-Formaten wurde mehr Tiefgang gewünscht, z. B. „Simulationsverfahren von Temperatur und Festigkeit.“

Kodierung der One-Minute-Paper

Datum, Workshop	Das hat mir besonders gefallen, Das nehme ich mit	Das hätte ich mir anders gewünscht	Wie gefiel mir das hybride Setting? Warum?	Über diese Angebote würde ich mich in Zukunft freuen	Teilgenomme n habe ich in...	Am nächsten Workshop nehme ich teil in...
10.10.2022, Podcasts (Feedback aus Moodle nachtragen?)	Team der 2 Lehrenden, bekommen eine Mitschrift, guter Einstieg, Audacity Handhabung, sehr anschaulich gestaltete und übersichtliche Schritte, verständlich, Grundwissen gut vermittelt	Mehr Praxis/mehr Zeit mit Audacity (bzw. Vielleicht 1 oder 2 Übungen mehr), alles gut	Generell gute Idee, Online Teilnehmender war nur eingeschränkt präsent, finde ich super!, spielte hier keine besondere Rolle	Immer per Rundmail TU informieren bitte, hybrid ist gut, Podcast für Fortgeschrittene, Vertiefungen	Präsenz 4 Online I	Präsenz 8 Online I
17.10.2022, 3D Druck (Feedback aus Moodle nachtragen?)	Sehr gute Betreuung, einfach zu verstehen und Ergebnisse zu sehen, CAD einsteigerfreundlich, macht Lust weiter zu experimentieren, Einsteigerfreundlich, Gruppengröße (Verhältnis von Teilnehmern und Leitern), leichte Bedienung, besonders vielfältige Nutzbarkeit von 3D Druckern, Grenzen des 3D Drucks, Vorgehensweise allgemein, Software und modellieren damit war gut, Praxis und Theorie genau richtig dosiert, hybrides Angebot, gut abgeholt, nette Leute, viele und gute Hilfe, dass wir praktisch üben konnten und mit anderen Teilnehmenden zusammen arbeiten	Zeiteinteilung kann noch verbessert werden, Uhrzeit des Workshops steht nicht im Moodle, vorher schon ankündigen, dass man sich ein Design überlegen kann, vielleicht Pause so legen, dass man in die Mensa kann, zeitliche Einordnung	Die Kameras machen mich ein bisschen nervös, aber nicht schlimm, Distanz zu online Teilnehmenden ist merklich da, aber es war nie störend, aus Sicht der Präsenz alles super :), hat super funktioniert, Präsenz besser, dehr gut, nicht störend in Präsenz, viele Winkel als hybrider Teilnehmer, eher lieber Präsenz als Online, hybrides Setting sollte Notfallmaßnahme sein, damit man ohne Probleme teilnehmen kann	Fortgeschrittene Kurse zum Thema, Einführung Lasercutter, tiefergehende Workshops, vielleicht auch zu einem speziellen Thema, Informationen/Überblick auf einem Sheet (3D Drucker to go), offen für neues :), Vertiefung in andere Software, fortgeschrittener Kurs, Lasercutter, 3D Scan	Präsenz 4 Online I	Präsenz 8 Online I
27.20.2022, 3D Druck	Atmosphäre war super, es wurde genug Zeit für die Arbeitsphasen gegeben und Fragen wurden auch super beantwortet, sehr schöne Atmosphäre, gute Hilfestellungen, Alles! Nette Atmosphäre, nette Leute, sehr gut erklärt, schon war	Bisschen tiefer in die theoretischen und technischen Aspekte einzutauchen, verschiedene Arten von Druckern – Pros und Contras, evtl. Vorher spoilern was die Aufgabe sein wird	Super Idee, gut, dass alle die Möglichkeit haben teilzunehmen	3D Druck für Fortgeschrittene oder zu bestimmtem Oberthema; Scanner und damit ein 3D Projekt bearbeiten	Präsenz III	Präsenz III

07.11.2022, VR	auch, dass die Gruppengröße klein war Direkte Hands-On-Anwendung, Diskussion von praktischen Anwendungen, entspannte Atmosphäre, Erstkontakt sehr schön, VR-Technologie hat gut gefallen	Da es es ein Schnupperkurs ist, hätte ich mir nichts anders gewünscht	-	Didaktischer Nutzen/ Anwendungsbereich, Kombination mit 3D-Scanner/ Virtueller Campus, Input dazu wie man VR anderen Menschen näher bringen kann	Präsenz 2	-
24.11.2022, VR	Freundliche Atmosphäre, netter Umgang, der Bezug zu dem Teilnehmenden	Mehr konkrete Anwendungen jenseits von Spielen	-	Vertiefung zu den bestehenden Workshops	Präsenz 1	-
05.12.2022, 3D-Druck	Sehr angenehm und lehrreich, kleine Gruppe mit Interaktion, Vorgehensweise einen Druck zu starten und die Motivation bei Gelegenheit noch einen Druck zu machen; sehr informativ und interaktiv, guter Einstieg in die Thematik 3D-Druck, macht Lust auf mehr, vermittelt Kompetenz; Die kleine Runde in Präsenz hat mir gefallen Modelliererfahrung und den Druck nehme ich mit	Theorie-Teil war etwas hastig, ich habe kaum Informationen mitgenommen, Praxis-Teil war wesentlich interessanter, Die Pause könnte evtl. Etwas länger sein	Keine Online-Teilnehmer, nur Präsenzteilnehmer finde ich persönlich schöner bzgl. Austausch und praktischer Arbeit; keine Online-Teilnehmer -> reines Präsenzformat war sehr schön, guter Austausch zw. Studenten und kompetente Beratung; gut, dass des nur in Präsenz war :)	Vertiefungswrkshops, die tiefer in die Materie eintauchen, weiterführender 3D-Druck Kurs bzw. Zusätzliche Ressourcen, weiterführender Modellierkurs	Präsenz 4	Präsenz 4
15.12.2022, Stickmaschine	Sehr informativ und guter Einstieg, sympathisches Personal, Interaktivität, macht Lust auf mehr; kurzer Theorie-Backround zur Einführung, viele direkte Anwendung, selber Ausprobieren, nette Atmosphäre, Eingehen auf individuelle Fragen; Hintergrundwissen Material + Maschine, Maschine selbst bedienen können, kurze Einführung ink/stitch; jeder musste alles selbst machen (besserer Lerneffekt als wenn man nur zugesehen hätte); freundlicher	Theoretischer Anfang etwas zu lang; Motive auswählen vielleicht in Gruppen bzw. Noch über Smartboard, Dinge am Material erklären; nix war alles gut; vormittags statt Mittags/ Abends den Workshop	-	Einführung in inkscape; Einführung inkscape und ink/stitch; eigene Motive umsetzen; ink/stitch —> Design files Erstellung, Links zu Tutorials/ Datenbanken mit Vorlagen/ Foren; inkscape;	Präsenz 5	Präsenz 5

16.01.2023, Stickmaschine	Umgang, gute Ankündigungs-E-Mail, informativ Einstieg in die Stickmaschine war gut, erste Hürde abgebaut; Funktionsweise der Stickmaschine wurde gut erklärt; Hands-on, eigenes Arbeiten an der Maschine, das Ausprobieren; der praktische Teil, bei dem wir die eigenen Farben und Motive ausgewählt und positioniert haben; Anteile von theoretischem Input und dem praktischen Ausprobieren, genaue Erklärung der Stickmaschine selbst	Vielleicht mehr Zeit, damit am Ende jeder mit seinem eigenen Motiv nach Hause hätte gehen können	-	Erstellen und Sticken eigener Dateien; Nähmaschinenkurs; Sticken auf verschiedenen Textilien, Erstellen eigener Motive; Erweiterung zum Sticken von eigenen Motiven, Einbringen von eigenen Designs	Präsenz 5	Präsenz 5
30.01.2023 Lasercutter – Easy Start	Sympathische Worskhop-Leitende; Gute Gruppengröße; alle Erwartungen erfüllt (selbst Motiv zeichnen und Lasercutter-Auftrag alleine starten); Entspannte Atmosphäre; Praxisteil (selber zeichnen mit Inkscape);	Handout bzw. Onepager zu den wichtigsten Befehlen und Shortcuts in Inkscape; Teilweise Theorie Teil etwas kürzer	-	Vertiefender Workshop zu Inkscape (Inkscape für Fortgeschrittene o.Ä.)	Präsenz 4	Präsenz 4
30.01.2023 Stickmaschine	Besonders nette Kursleitung; offene Beantwortung von jeglichen Fragen, nicht nur Vorführen, auch selber machen; einen schönen Patch, angenehme Stimmung, alles verstanden; das (mögliche) individuelle Bearbeiten von bereits abgespeicherten Motiven (Farbe, Größe, Anprdnung), das Fadeneinspannen; es wurde alles sehr verständlich erklärt, man konnte etwas selbstgesticktes mit nach Hause nehmen, kleine Gruppe, sodass jeder einmal einfädeln konnte	Nichts; alles super so wie es war	-	Austausch unter Teilnehmern; eigene Motive erstellen; der erwähnte Kurs zu ink/stitch und inkscape, Kursangebot für das Selbsterstellen von Motiven/ Schriftzügen; über fortgeschrittene Techniken (z.B. Habe ich mal gesehen, dass auch gemusterte Stoffe in ein Motiv eingearbeitet werden können), über den Selbstlern-Kurs zum eigenen Gestalten von Stickdateien	Präsenz 5	Präsenz 5

09.02.2023 Stickmaschine	Interaktivität, praktisches Arbeiten mit sinnvollem Hintergrundwissen, gute Motivation weiter dran zu bleiben; eine supersüße gestickte Schildkröte, praxisorientiert, gute Struktur	War alles top	-	Wie bereits geplant Möglichkeiten zum Erlernen von Design eigener Motive	Präsenz 2	Präsenz 2
16.02.2023 Lasercutter – Easy Start	logischer Aufbau des Workshops; Workshop-Leitende haben frei geredet; gute Struktur; praktische Arbeitsphasen super; Erwartungen voll erfüllt!	Spicker zu den wichtigsten Befehlen für Lasercutter in Inkscape; englische Buzzwords (da ein DaZler dabei)	-		Präsenz 5	Präsenz 5
03.02.2023 Podcast – Easy Start	Guter Aufbau Kommunikation / Interaktion – Workshop mit Mikro + Kopfhörer (hätte nicht gedacht, dass ich das gut finde) Kompetente Vortragende – Interaktivität – Setting super, weil man die Geräte direkt benutzt	-	-	Fortgeschrittenen Workshop Ideenfindung eigener Podcast	Präsenz 2	Präsenz 2
23.02.2023 VR	VR und seine Möglichkeiten	nichts	-	Ja!	Präsenz 1	Präsenz 1
27.02.2023 Lasercutter – Easy Start						
27.02.23 Stickmaschine	Funktionsweise, praktisches Verständnis, Ideen; Struktur/ Aufbau; Alles	Alles super; nichts	–	Cricut; Programm zur Erstellung der Stickmaschine	Präsenz 3	Präsenz 3
06.03.2023 Lasercutter – Easy Start	Kompetente und allumfassende Einführung und Begleitung im Schaffungsprozess – Selber ausprobieren – Wie der Lasercutter funktioniert und wie ich eine SVG-Datei erstellen kann Der gesamte Ablauf des Workshops hat mir gut gefallen	/	Ich bin gerne in Präsenz da aber hybrid ist eine schöne Option		Präsenz 3	Präsenz 3

16.03.2023 VR- Easy Start	Die Flexibilität, dass ich so viel und so lange ausprobieren konnte wie ich möchte	-	-	Mehr Spiele	Präsenz 1	Präsenz 1
23.03.23 3D Printing- easy start	Explanation of the safety briefings All things covered in presentation How 3D printing works and how it can help me a lot with my projects	A little more time for 3D modeling	Face to face is better, because I like to touch and understand. if I want to learn online, there is a lot of youtube videos	-	Präsenz 3	Präsenz 3
03.04.2023 Lasercutter – Easy Start	Die gute Betreuung	Nichts	/	Metallbearbeitung (stärkerer Lasercutter), freier Ordner bzw. Sammlung von Tipps, Tricks, Hinweise anderer Studierender zu Nutzung Lasercutter (Erfahrungsberichte)	Präsenz 1	Präsenz 1
25.04.2023 Stickmaschine – Easy Start	Der Ablauf und die Struktur, logische Abfolge, nette Atmosphäre, das Angebot wahrzunehmen!; die lockere Atmosphäre, die Hilfe an der Maschine, dass man alles noch nachlesen kann, Wissen kompakt ohne schnickschnack, die vielen praktischen Erläuterungen; wie man den Faden einfädelt, wie man die Maschine generell bedient, wie man Motive anordnet/ verändert; gute Einführung auch für die Leute, die noch nie gestickt haben, Man durfte auch praktisch mitarbeiten	Ich fand es gut so wie es war. Man hat den Einstieg in das Thema „Sticken“ gut aufgegriffen & damit eine gute Grundlage geschaffen. Auch die direkte praktische Anwendung war super! :); mir fällt nichts ein, mir hat es Spaß gemacht und es war eine echte 1:1 Betreuung. Danke!; dass man selber auch ausprobieren kann das Untergarn zu wechseln, Tipps dazu, wie man mit unhandlicheren Stoffen umgehen kann; vielleicht eine kleine Einführung zu ink/stitch, wurde aber auch in der Mail erwähnt, dass das weniger besprochen wird	-	Keine Idee; Arbeiten mit der Nähmaschine; ink/stitch und Software – worauf man bei der Motivstellung achten kann/ soll	Präsenz 4	Präsenz 4
11.05.23 Stickmaschine – Easy Start	Alles, meinen Kolibri; Die Arbeit an der Maschine war gut und praktisch erklärt, dass man sein eigenes Design erstellen durfte; wie alles sehr ausführlich erklärt wurde; die nette Betreuung hat mir	nix; Der Workshop hätte fast länger sein können mit einer Pause zwischendurch	-	Eigene Motive; erweiterten Kurs zu Inkscape und ink/stitch; wie man eigene Motive erstellen kann mit inkscape; Workshop inkscape/ ink/stitch	Präsenz 4	Präsenz 4

22.05.2023 Stickmaschine – Easy Start	besonders gefallen, ich nehme ganz viel Wissen über die Bedienung der Stickmaschine mit und über das Sticken generell Kleine Runde dadurch viel Zeit Fragen zu stellen. Antworten konnten ausführlich gegeben werden. Nettes Team.	Ink/Stitch mehr kennen lernen, ist ja anscheinend auch als Kurs geplant	-	Video & Foto Bearbeitung/ Schnitt; Aftereffects; Reparatur Stammtisch	Präsenz 1	Präsenz 1
Datum, Workshop	Das hat mir besonders gefallen, Das nehme ich mit	Das hätte ich mir anders gewünscht	Wie gefiel mir das hybride Setting? Warum?	Über diese Angebote würde ich mich in Zukunft freuen	Teilgenomme n habe ich in...	Am nächsten Workshop nehme ich teil in...
19.06.2023 VR – Easy Start	Angepasst an persönliche Wünsche, die Anwendungen von VR, die ich nicht kannte, Tiefe der Immersion	Die Verbindung war einige Male weg	-	Präsentation Übungen, 3D CAD Anwendungen	Präsenz 1	Präsenz 1
22.06.2023 3D-Druck – Easy Start	Das es verständlich erklärt wurde fand ich gut. Und ich nehme das Grundwissen mit auf dem ich weiter aufbauen kann; persönliche Hilfe (kaum Beschränkungen); gemeinsame Lösungsansätze finden; CAD- Programm; 3D- Druck-Vorgang; „Von der Idee zum fertigen Produkt“; Etablierung der Eigenständigkeit zum 3D-Drucken; deutlich angenehmer als autodidaktische online Tutorials; Die Workshopleitenden; der nahtlose Übergang von Theorie zur Praxis; sehr gute Erklärungen des Slicers und der Funktionen des Druckers; Fühle mich bereit eigenständig zu arbeiten; Präsentationen sehr anschaulich; Gute Durchführung durch die Programme Beispiele; Die Präsentation sowohl	Evtl. Fortgeschrittenen CAD-Software; Freiere Formen in TinkerCAD	„Online würde ich nicht teilnehmen wollen, da ich die Drucker direkt bedienen möchte“; Präsenz = persönlicher, praktischer, Auswahl an Materialien; Möglichkeit ist gut, aber in Präsenz bevorzugt da 3D- Druck haptisch ist und prädestiniert für Präsenz; Präsenz ist ideal für einen Workshop mit praktischen Aspekten; „Präsenz ist super da ich direkt mein Objekt mitnehmen kann“	Weiterführenden Kurs; Fortgeschrittenen Workshop; Lackieren; Schweißen; Nähmaschine; Laser; AutoCAD oder Photoshop	Präsenz 7	Präsenz 7
13.07.2023		Design selbst erstellen (weiß,	Stelle mir eine Einführung in eine	Deko und Funktional; über selbst designte	Präsenz 4	Präsenz 4

Stickmaschine - Easy Start	theoretisch als auch praktisch war sehr gut durchgeführt. Die Zeiteinteilung war gut organisiert und Fragen wurden direkt beantwortet; lockere Atmosphäre, gute Didaktik, nehme Wissen über die Stickmaschine mit	dass es nicht geht); Mir fällt da nichts ein, denn eig. War alles gut organisiert. Zeitlich hätte mehr auch nicht funktioniert	haptische Maschine schwierig vor	Motive & personalisierte Sachen, vlt. Der Umgang mit bestimmten Stoffen; Ink Stitch Workshop, Photoshop, InDesign		
17.07.2023 3D-Druck – Easy Start	Umgang mit Slicer und TinkerCAD, Anzahl und Freiraum der Möglichkeiten; direkte Praxisanwendung	/	Sehr gut, keine Wartezeit / flüssige Übergänge, keine Beeinträchtigung für Präsenz; Hat alles gut funktioniert; auch Präsentationsform war angenehm	Advanced 3D-Druck	Präsenz 2 Online 1	Präsenz 2 Online 1
03.08.2023 Stickmaschine – Easy Start	How good the trainers took us through the workshop, how sure they show themselves with the content and the machine but on top of all wish and desire to do more with what I've learned; gute Führung durch die Themen, selber ausprobieren können, begrenzte Wahlmöglichkeiten (bei den Motiven); die angenehme Atmosphäre (Aufforderung zum Experimentieren), Co-Teaching = sehr abwechslungsreich; das jede*r das Erklärte noch einmal selbst ausprobieren konnte, dadurch hat es sich mehr gefestigt, viele freie Entscheidungsmöglichkeiten, immer Raum für Fragen	Not different but rather a second part with more indepth; mehr Informationen darüber wie eigene Motive umzusetzen wären, mehr Informationen zu unterschiedlichen Stoffen und Garnen	-	Erstellen eigener Motive (SLE); Stickmotive -> selbst designen;	Präsenz 4	Präsenz 4
11.09.2023 Stickmaschine – Easy Start	Waren nur zu zweit war super, habe dadurch mehr gelernt; gute Praxis mit der Maschine, fühle mich fähig sie allein zu benutzen	Nichts. Aber wenn es 5 Leute gewesen wären wäre es wahrscheinlich zu voll gewesen; -	-	Online Kurs zur Erstellung von Stick-Mustern; Programm zum Designen	Präsenz 2	Präsenz 2
31.07.23 3D Druck-Advanced	Fusion 360 Tutorial Wie die unterschiedliche Einstellungen auf die Druckqualität Einfluss haben	Mehr fortgeschrittene Material: Simulationsverfahren von Temperatur und Festigkeit	-	Simulation und Anpassung von 3D Druck Fusion 360 gesondert mehr erklärt	Präsenz 2	Präsenz 2

		Mehr Zeit, Weniger Fusion 360				
19.10.2023 Stickmaschine – Easy Start	Persönlich gearbeitet mit Beispielen und selbst Hand angelegt. Top Einführung, gutes Aufbau, Viel Arbeit am Gerät, Kommunikation mit allen Teilnehmern und Organisatoren war angenehm. Die Erklärungen waren super und Fragen sind auch sehr gut beantwortet. Insgesamt super! Direkter Praxiseinstellung, da hier alle Fehler und Aufkommender Fragen während das Prozess direkt und Physisch geklärt werden können. Mechanischer Erklärung bzw. zeigen des Maschinellen Vorgangs.	Aber prinzipiell als super!	Sehr gut, Online Teilnehmer wurden mit eingearbeitet. Vor Ort (Präsenz) hat es mir sehr gut gefallen. Ich finde das Hybrid System gut, vor allem, dass es angeboten wird. Aber um die Maschine wirklich zu verstehen, ist vor Ort wichtig. Online finde ich nicht so sinnvoll, weil man ja so nichts ausprobieren kann. Obwohl ich selbst online Anspruch nehmen wollte, Habe ich jetzt als Präsenzteilnehmer den Aufwand zu parallelen Hybriden Shop Kennengelernt zu Kosten der Präsenzteilnehmer „Da ich mir die Personenmenge äquivalent vorstellen würde.	Ink/Stitch Lederstickerei. Stickereieinstellung Ich wünsche mir, dass das Angebot bleibt und freue mich auf die Selbstlerneinheiten.	Präsenz 4	Präsenz 4
12.10.23 3D Printing- easy start	Die Möglichkeit, was selber zu drucken, Kommunikation mit dem Betreuer, ausführliche Erklärungen. Sehr gute Präsentation mit schönen Folien. Alles sehr ausführlich erklärt.	-	-	Weitergehende Workshops zum Thema 3D Druck. Weitere 3D Workshops und allgemein andere ähnliche Workshops.	Präsenz 2	Präsenz 2
23.10.23 VR-Easy Start	Viel Raum für Fragen, individuelles Setting, tolle Erfahrung mit der VR-Brille	-	-	Mehr Anwendungsformate, die in einer Liste einsehbar sind, damit man weiß, was und w mit der Brille didaktisch gearbeitet werden kann	Präsenz 2	Präsenz 2
21.09.23 3D Druck- Advanced	Anhand der Modelle sehr anschaulich erklärt		-	CNC-Lernangebot Modellbau(Holz)	Präsenz 1	Präsenz 1
26.10.23 3D Druck- Advanced	Explizites stellen der Aufgabe als Modellierung. Th	Vorab informieren, was konstruiert	-	Ihr seid bereits dran(Split, Selbstlerneinheiten	Präsenz 3	Präsenz 3

	wart super, alles hat Gepasst vor allem in dem Umfang und Punkten, wie/wo es sein sollte Interaktivität, Unterstützung(Auch durch andere Teilnehmer), Übersicht über das Spektrum(Wichtiger Keywords ohne zu viele Details). Schrittweise Aufbau des Kurses. Eingehen auf Fragen, Hilfestellungen Grundsätzlicher Bedienung Fusion 360 Und Unterschiede zu tinkerCAD.	werden soll, um Ideen zu sammeln.	bzw. Verlinkungen zu Kursen) Druckerhardware(beurteilen). Teilweise in Fehlern Inhalten, aber eventuell näheres. Weitere nützliche Infos und Folien über den Moodle..			
09.11.23 Stickmaschine - Easy Start	Schritt für Schritt Anleitung am Gerät, Kennenlernen der Möglichkeiten des Geräts; sehr interaktiv, es wurde vieles an der Maschine gezeigt und die Bedienung erklärt	Wunschlos glücklich	In Präsenz finde ich diesen Workshop gut und für die bessere Art, da man live dabei sein & selbst etwas sticken kann	Nähmaschine Evtl. Ink/stitch	Präsenz 2	Präsenz 2
27.11.23 3D-Druck – Easy Start	Klasse Einführung, keine Einstieghürden, zügig zur ersten Praxis Überschaubare Teilnehmerzahl, Sehr unkomplizierte/leicht verständliche Inhalte, freundliche Workshop Leiter*innen, gratis Angebot Die Kenntnisse vom Workshop, bei Bedarf kann man einfach Mitarbeitende fragen Auf Theorie folgt direkt Praxis, Fokus darauf, den Einstieg zu ermöglichen, nicht perfekte Resultate	Pech mit TinkerCAD (nicht geladen; Server- Fehler), Räumlichkeiten suboptimal Geschlossener Raum mit besseren Lüftungsmöglichkei- ten Gerne in einem eigenen Raum abhalten Kein Mülleimer im Lernbereich	Klingt gut – war aber in Präsenz ohne Onlineteilnehmer (ist mit Räumlichkeiten potentiell schwierig) Nicht relevant Präsenzworkshop ist gut, weil man alles direkt ausprobieren kann -	Theorie zu Infill Studiengangsbedingt (Rehawissenschaften) : 3D-Druck von Hilfsmitteln zur Inklusion - Vertiefung CAD und eigene Ideen zu Modell umsetzen	Präsenz 4	Präsenz 4
05.12.23 Stickmaschine -Easy Start	Sehr gute und interessante Einführung in das Thema, vor allem nicht zu tiefgehend, aber trotzdem mit	Eventuell mehrere Terminauswahl- möglichkeiten für die Workshop.	Sehr gut! Dadurch dass es die Workshops nicht oft gibt kann trotz Krankheit oder anderer Termine	Ein Workshop zur Nähmaschine :)	Präsenz 2 Online 1	Präsenz 3

	den wichtigsten Informationen, durch die vielen Kameras und das Mitnehmen zur Stickmaschine selbst, fühlt man sich persönlich anwesend, sehr nette Workshopleitung :) Die Atmosphäre war sehr locker und angenehm. Die Inhalte wurden gut vermittelt und es blieben keine Fragen offen. Das Zeitmanagement war sehr gut. Toll erklärt.	Eine zusätzliche Einweisung in Ink/Stitch wäre auch noch von Interesse. Ich werde aber auch noch das Material durcharbeiten. Vielleicht den ersten Part etwas schneller und das noch eher zur Maschine?	noch eine Teilnahme online erfolgen und durch andere Teilnehmer in Präsenz konnte man die praktische Anwendung sehr gut mitverfolgen. Top, ist nur die Frage wie viel man online teilnimmt; Als Teilnehmer vor Ort habe ich dadurch zwar keinen Vorteil, aber auch keinen Nachteil gehabt. Hätte ich nicht herkommen können, hätte ich das aber auch sehr geschätzt!		
18.12.23 3D-Druck - Easy Start	Super strukturiert vermittelter Inhalt (war sehr angenehm und gut mit zu verfolgen); Kennenlernen der Modellierungssapp; Hilfe bei Problemen; Nette Leute und ein guter erster Einblick; viel gelernt; viel Spaß; stark auf eigene Wünsche eingegangen; Lockere Umgebung; praktische Herangehensweise; Kleine Gruppe Atmosphäre, dass jeder mit einbezogen wurde, dass die Schritte langsam erklärt werden, mögliche Fehler wurden besprochen; dass jeder die Handgriffe an der Maschine selber gemacht hat; alles sehr praktisch orientiert wie krass schnell die Maschine ist, sehr nette Kursleitung; jeder darf üben und kann was mitnehmen, Mitarbeiter sind gut informiert, einfache und verständliche Erklärung	Handout für Cura (Schritt-für-Schritt-Anleitung) da viele Infos auf einmal	Präsenz war gut, Vor Ort war sehr schön; Präsenz hat mir gut gefallen (niemand war online dabei); Präsenz war sehr gut	Schritt-für-Schritt Anleitungen auf die man eventuell digital zugreifen kann; 3D-Modelle anpassen durch App (Blender oder Ähnliches)	Präsenz 6 Präsenz 6
18.01.24 Stickmaschine - Easy Start		Ich hab kein Problem damit noch ein oder zwei Stunden länger zu machen, um dann z.B. zu lernen, worauf ich bei einem T-Shirt achten muss; gar nichts, war alles super! Vielen Dank! :); kurze 5 Minutenpause	-	Hättet ihr noch eine Siebdruck-„Maschine“ wäre alles perfekt. Mehr Werbung für euch!; eigene Motive erstellen	Präsenz 5 Präsenz 5

Datum, Workshop	Das hat mir besonders gefallen, Das nehme ich mit	Das hätte ich mir anders gewünscht	Wie gefiel mir das hybride Setting? Warum?	Über diese Angebote würde ich mich in Zukunft freuen	Teilgenommene habe ich in...	Am nächsten Workshop nehme ich teil in...
25.01.24 3D-Printing (english)	Hands on practice in 3D printing Demonstration and practical experience Absolute great language flexibility and "service – oriented" approach (course & lectures) Ich fand gut dass wir unsere eigenen Modelle entwerfen und drucken durften Really nice, good explained for everyone	More advanced design and printing option The questions in the safety tests were a little "over the top"	-	Advanced 3D Modeling More practical course	Präsenz 5	Präsenz 5
04.03.24 Stickmaschine – Easy Start	Die motivierten & freundlichen Mitarbeitenden, das Ausprobieren, die Theorie ebenfalls ein bisschen kennenzulernen; das praktische Arbeiten an der Stickmaschine, viele Infos und Ideen zum selber Umsetzen und natürlich alles zum selber & eigenständig Projekte umsetzen; nette Lehrende, anschauliche Einführung; gute Stimmung, freundliches Team	Nicht über die Mittagszeit planen :-)	-	Rückmeldung zur SLE inkscape und ink/stitch; Mehr Infos wie max./min. Einstellungen, je Stich wann und wofür welche Stiche eingesetzt werden (Vor- und Nachteile), Besonderheiten z.B. Beim Erstellen zu beachten z.B. Bei Patches etc., Bilder für jeden Stich auch als umgesetzten „realen“ Stich z.B. Als Foto	Präsenz 4	Präsenz 4
23.05.24 Stickmaschine -ES	Selber ausprobieren, viel Lust zu Sticken; Der Umgang mit der Maschine wurde super erklärt; sehr sympathische Anleitung und nicht zu trocken vermittelt, hat Spaß gemacht; Hands-on-Erfahrung, unmittelbaren Erleben von Fehlern und deren Behandlung; dass wir viel selbst machen durften, dass wir ein Motiv mitnehmen können	Eigene Designs;eigenes Motiv (über Inkscape) ausprobieren; höhere Verfügbarkeit von Filzfarben	-	Design und Erstellung von Stickmotiven (self-learning wurde beworben); eigene Motive erstellen	Präsenz 5	Präsenz 5

10.06.24 Stickmaschine -ES	Eigene Motivauswahl, Umgang mit der Maschine gut erklärt und eigene Anwendbarkeit	-	-	Nähkurs	Präsenz 1	Präsenz 1
28.04.25 3D-Druck ES						
12.05.25 Lasercutter	sehr praxisnahe Einführung in Inkscape & Lasercutter Software; Die Zeit, um meine eigenen Designs in Inkscape zu machen. Die Hilfe von Lukas und Dominik. Wir konnten auch die Lasercutter vorbereiten; Die Praktische Einführung war sehr verständlich; Gute, fundierte Einführung, Ausblick was man mit den Geräten machen kann war schön. zeitlicher Rahmen passend, erste praktische Erfahrung; Mir hat der Workshop sehr gefallen und ich habe eine gute und verständliche Einführung erhalten! Ich kann nun die Basics in Inkscape und den Lasercutter bedienen. Meine Erwartungen wurden definitiv erfüllt! :) Ich freue mich schon darauf öfter mal den Lasercutter zu nutzen & ich werde sicherlich noch mehr Workshops im HyLeC belegen! Die beiden Betreuer waren nett es wurde alles gut erklärt und bei Fragen gehoffen!; Die Ideen & die Umsetzung waren super, das Tutorial war auch sehr gut. Insgesamt bin ich begeistert von dem Workshop. Ich finde die Idee mit den	Nichts;	Reine Präsenzveranstalt ung; Ich finde Präsenz besser, wenn wir Geräte (3D Drucker, Lasercutter) nutzen müssen. Das Präsenzformat war perfekt, da man direkt den Lasercutter bedienen konnte; Präsenz, sehr gut, interaktiv; Ich war in Präsenz da, aber fand dich Online-Möglichkeit gut. Vor ein paar Tagen war ich noch etwas krank und hätte somit dann trotzdem teilnehmen können. In Präsenz gefällt es mir aber besser so einen Workshop zu belegen; ich war nur in Präsenz da, allerdings finde ich das Angebot super	Inkscape Advanced; Vielleicht einen aufbauenden Lasercutter Workshop über diese 3D- zusammengesetzten Modelle? :) (Erklärung von mir (WS-Leitung) erstellen von Boxen oder speziellen Schneidpattern, sodass Holz „gefaltet“ werden kann siehe Buchständer) In der Einführung selbst hat mir jedoch heute nichts gefehlt; Wüsste ich jetzt nicht. Als Einführung finde ich das allerdings gut umgesetzt & würde daran nichts ändern	Präsenz 7	Präsenz 7

28.05.2025 Stickmaschine	Namenschilder auch mega! Also, dass man das im Vorfeld angefertigt hat. Einfach top!					
	-ausführliche Erklärung (zwei mal erwähnt) - Auswahl eigener Motive -die atmosphärische -genug zeit für das einfädeln -genommen wurde -Generelle Bedienung -coole Leute -einführung an der Maschine statt das theoretisch zu machen -	-mehr Maschinen -mehr zeit -kurze einleitung zum selber designen mit inkscape (2 mal erwähnt)	-Präsenz bevorzugen, hybride Möglichkeit ist super -top -war gut. Dann konnte ich den ganzen packen im Vorfeld erledigen	-kurs zum inkscape plug anbieten -selbt designen	Präsenz: 5	Präsenz: 5
17.06.2025 Podcast	Die bearbeitung in Audacity (praxis)	- Restliche zeit nutzen, um zu zeigen wie man die Mikrofone, den Rodecaster pro und evt. Die Steckmikrofone bedient bzw. es mit den PC verbinden. - Faltanleitung durch Info in Moodle ersetzen	Gut da es informativ ist	-	Präsenz:1	Präsenz: 1

Teil C – Perspektive Barrierefreiheit

C1. Entwicklung der Personas

Im Rahmen der Entwicklung unserer Personas verfolgen wir das Ziel, ein möglichst breites Spektrum an individuellen Lebenslagen und Barrieren abzubilden. Dabei werden unterschiedliche Einschränkungen und Eigenschaften zunächst getrennt betrachtet, können jedoch bei der Ausarbeitung konkreter Nutzungsszenarien flexibel miteinander kombiniert werden.

Zielgruppe: Die Personas repräsentieren überwiegend Studierende im Alter von Anfang bis Mitte zwanzig. Eine gesonderte Persona für sogenannte „Seniorenstudierende“ ist derzeit nicht vorgesehen.

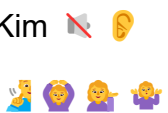
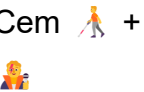
Lebenssituation: Aspekte wie familiäre Verpflichtungen oder die Ausübung eines Nebenjobs werden als relevante Einflussfaktoren in den Prüfungsvorgang einbezogen, sind jedoch nicht fest an einzelne Personas gebunden.

Ergänzungsbedarf bei den Persona-Typen: Zur realistischen Abbildung der Vielfalt von Studierenden sollen zusätzliche Persona-Profile entwickelt werden:

- Eine Persona mit chronisch-somatischer Erkrankung, beispielsweise mit eingeschränkter Leistungsfähigkeit, häufigen Krankheits- oder Therapieausfällen sowie Schmerzbelastung.
- Eine Persona mit psychischen Beeinträchtigungen bzw. psychiatrischer Erkrankung, da dieser Personenkreis laut best2-Studie rund 53 % der Studierenden mit Behinderung ausmacht.
- Ergänzend sollten auch AD(H)S sowie das Autismusspektrum berücksichtigt werden; laut Informationen von DoBuS (02/2022) sind hier insbesondere kurze Konzentrationszeiten und geringe Ausdauer charakteristisch.

Darstellung der gewählten Personas:

Marie   +  	Beeinträchtigung aufgrund einer frühkindlichen Hirnschädigung, motorische Beeinträchtigung, obere Extremitäten, kann Tastatur bedienen (braucht aber Rasterung (Plastikgitter) auf Tastatur, sie hat per short-cuts schon viele Dinge auf dem PC (z.B. als Ersatz für Nutzung der Maus, Kurzbefehle für häufige Anwendungen oder häufige Sätze...)
Luise  	Sprachbeeinträchtigung: Hirnschädigung führt zu sprachlicher Beeinträchtigung, (Sinnesbarriere), braucht viel Zeit zum Formulieren (veränderte Wahrnehmung)

Tim 	ist derzeit nicht in Dortmund, da er im Auslandssemester in Neuseeland ist, er kann sich digital/virtuell zuschalten, hat einen PC und eine gute Internetverbindung,
Murat 	Geflüchteter, spricht Deutsch auf A1-Level (Basiskonntnisse), Englisch sehr gut und hohe Fachkompetenz (Kulturbarriere)
Lara 	Lerntyp: hohe digitale Kompetenz (IT-affin), kennt viele Tools, ist schnell, kreativ-chaotisch
Nathalia 	Lerntyp: kann sich Sachverhalte am besten merken, wenn sie es grafisch umsetzt/visualisiert, "Zettel-und-Stift" statt tool, "buchaffin"
Kim 	(she, her): gehörlos, hat Gebärdendolmetscher:in ab und an (Basis-Stundenkontingent?), kennt Dolmetsch-Dienste für Veranstaltungen, die man buchen kann (Schrift- oder Gebärdendolmetscher), spricht "undeutlich", hohe IT-Kompetenz, Expertin im Umgang mit IT; hat als "erste Sprache" = Dt. Gebärdensprache und hat Dt. Schriftsprache gelernt
Cem 	blind, nutzt Screenreader (zu beachten bei der Nutzung von Internetangeboten, bzw. Apps, Konferenztools), nutzt einen Langstab, Sprachaufnahme (Diktierfunktion, muss nicht mitschreiben), Sprachausgabe, braucht klare Orientierung im Raum
Leo 	nutzt Rollstuhl (motorische Barriere) braucht stufenlosen Zugang, breite Durchgangswege, sanitäre Anpassungen, Handfunktion, bzw. obere Extremitäten ohne Einschränkungen
Ole	fehlt ein Arm Dysmelie oder Amputation eines Armes

Durch die differenzierte Betrachtung können potenzielle Herausforderungen bei der Nutzung des HyLeC frühzeitig erkannt werden, sodass gezielte Schritte zur Verbesserung inklusiver Lern- und Arbeitsbedingungen eingeleitet werden können. Insbesondere für Mitarbeitende aus anderen Fachbereichen, die bislang keine Vorerfahrungen mit besonderen Herausforderungen und Bedarfen von Studierenden haben, bietet dieser Ansatz einen guten und praxisnahen Zugang zum Themenfeld.

C2. Fragebogen Mitarbeitende

- Was bedeutet für dich Barrierefreiheit? Schreibe kurz in eigenen Worten.
[Freitext]
- Welche Erfahrungen mit Barrierefreiheit hast Du im Projekt HyLeC gemacht?
Nenne gerne Beispiele.
[Freitext]
- Welche Barrieren sind dir im Projekt HyLeC begegnet?
[Freitext]
- Welche Lösungen hast Du im Umgang mit Barrieren gefunden? Nenne gerne
Beispielsituationen.
[Freitext]
- Wie hast du deinen persönlichen Umgang mit Barrieren im Verlauf deiner Mitarbeit
im HyLeC erlebt?
[Freitext]
- Was möchtest du uns sonst noch zum Thema Barrierefreiheit mitteilen?
[Freitext]
- Kennst du in deinem (privaten) Umfeld Menschen mit...
Bitte ankreuzen. Mehrfachauswahl ist möglich.
 - Körperlichen Beeinträchtigungen
 - Visuellen Beeinträchtigungen
 - Auditive Beeinträchtigungen
 - Psychischen Beeinträchtigungen
 - Chronischen Erkrankungen
- Sind dir im HyLeC Menschen begegnet mit...
Bitte ankreuzen. Mehrfachauswahl ist möglich.
 - Körperlichen Beeinträchtigungen
 - Visuellen Beeinträchtigungen
 - Auditive Beeinträchtigungen
 - Psychischen Beeinträchtigungen
 - Chronischen Erkrankungen

C3. Fragebogen zur Gruppe Anfangsunterricht

Begleitprotokoll zum Umgang mit den Sicherheitsunterweisungen in Moodle

Bitte führe die Sicherheitsunterweisungen auf **Moodle** durch!
Führe anschließend kurz Protokoll über deine Erfahrung!

Ich habe etwas gesucht, aber nicht sofort gefunden.

Was habe ich gesucht?	
Wo habe ich zuerst gesucht?	
Welche Änderungen/ Verbesserungen wären für mich hilfreich?	

Ich habe etwas gesucht, aber nicht gefunden.

Was habe ich gesucht?
Wo habe ich gesucht?
Welche Änderungen/ Verbesserungen wären für mich hilfreich?

Ich habe Schreib- und/oder logische Fehler entdeckt.

Was habe ich wo entdeckt?

Ich habe etwas nicht verstanden.

Es war unverständlich für mich.

Was habe ich wo nicht verstanden?
Welche Änderungen/ Verbesserungen wären für mich hilfreich?

Ich hatte technische Probleme...

beim Anmelden
Welche Probleme?

beim Downloaden
Welche Probleme?
Welches Betriebssystem habe ich benutzt?
Welchen Browser habe ich benutzt?

Ich hatte zwischenzeitig **keine Lust mehr, weiter zu arbeiten.**

Woran lag es?
Wo genau habe ich meine Lust verloren/aufgehört zu arbeiten?

Ich möchte **noch sagen...**

--

HyLec

Begleitprotokoll zum Umgang mit den Selbstlerneinheiten auf der Web-Seite

Bitte führe die Sicherheitsunterweisungen auf **Web-Seite** durch!
Führe anschließend kurz Protokoll über deine Erfahrung!

Ich habe etwas gesucht, aber **nicht sofort gefunden.**

Was habe ich gesucht?
Wo habe ich zuerst gesucht?
Welche Änderungen/ Verbesserungen wären für mich hilfreich?

Ich habe etwas gesucht, aber **nicht gefunden.**

Was habe ich gesucht?
Wo habe ich gesucht?
Welche Änderungen/ Verbesserungen wären für mich hilfreich?

Ich habe **Schreib- und/oder logische Fehler entdeckt.**

Was habe ich wo entdeckt?

Ich habe etwas nicht verstanden.

Es war unverständlich für mich.

Was habe ich wo nicht
verstanden?

Welche Änderungen/
Verbesserungen wären für mich
hilfreich?

Ich hatte technische Probleme...

beim Anmelden

Welche Probleme?

beim Downloaden

Welche Probleme?

Welches Betriebssystem habe ich
benutzt?

Welchen Browser habe ich
benutzt?

Ich hatte zwischenzeitig keine Lust mehr, weiter zu arbeiten.

Woran lag es?

Wo genau habe ich meine Lust
verloren/aufgehört zu arbeiten?

Ich möchte noch sagen...