SELFMADE

Selbstbestimmung und Kommunikation durch Inklusive MakerSpaces

Abschlussbericht

Bundesministerium für Bildung und Forschung

technische universität dortmund

fakultät rehabilitationswissenschaften

Sozialforschungsstelle
Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung

WAD Werkstätten der Arbeiterwohlfahrt Dortmund GmbH

Bethel

HRW HOCHSCHULE RUHR WEST UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES FABLAB

SELFMADE: Steckbrief

Ziel des Projekts SELFMADE ist die exemplarische und partizipative Herstellung von Hilfsmitteln für Unterstützte Kommunikation (UK) mittels photonischer Verfahren sowie die auf diesen Erfahrungen aufbauende Entwicklung eines „Maker Space“ im Dortmunder Büro für Unterstützte Kommunikation – einer Einrichtung, die Beratung und Herstellung von Hilfsmitteln im Bereich der Unterstützten Kommunikation durch Menschen mit Behinderungen als Teilhabe am Arbeitsleben umsetzt.

Das Projekt entwickelt und erprobt eine auf den Prinzipien sozialer Innovation basierende Problemlösungsstrategie, hat Pilotcharakter und ist als Einstieg in eine dauerhafte Kooperation der Arbeitsbereiche „Photonische Verfahren / Making“ und „Unterstützte Kommunikation“ konzipiert.

Im Zentrum von SELFMADE stehen die Erprobung und der Transfer von Anwendungs- und Problemlösungskompetenzen im Umfeld photonischer Verfahren für die und mit der Zielgruppe Menschen mit Behinderungen.

Konkret werden gemeinsam mit der Zielgruppe pilothaft drei Produktlinien definiert und in individualisierter Form mittels photonischer als auch generativer Verfahren erstellt. Diese werden über offene Plattformen frei verfügbar gemacht.

Inhaltsverzeichnis

1. Projektbeschreibung 4
1.1 Politischer Hintergrund 5
1.2 Arbeitspakete 6
1.3 Assistive Technologien und Hilfsmittel 7
1.4 Assistive Technologien und 3D-Druck 8
1.5 Zielgruppe 9
1.6 Projektziele 10
2. Ergebnisse 11
2.1 Empowerment 12
2.1.1 Skalierbarer Ansatz 13
2.1.2 Design-Thinking-Methode 14
2.2 Drei Produktlinien 19
2.2.1 Produklinie Arbeit 20
2.2.2 Produktlinie Alltag/Freizeit 22
2.2.3 Produktlinie Kommunikation 23
2.3 Soziale Innovation 24
2.4 Aufbau MakerSpace 26
2.5 Checkliste Barrierefreiheit 28
3. Öffentlichkeitsarbeit 31
3.1 Presseberichte 32
3.2 Eigene Veröffentlichungen 36
3.3 Homepage – Blog 38
3.4 Projektgruppe „Make it“ 39
4. Vernetzung 42
4.1 Meilensteine 43
4.2 Tagungen und Konferenzen 47
4.3 Workshops 49
4.4 Vernetzung mit Partnern 52
5. Nachhaltigkeit und Ausblick 54
5.1 Nachhaltigkeit 55
5.2 Ausblick 57
Literatur 59

1. Projektbeschreibung

1.1 Politischer Hintergrund

Der Einsatz innovativer Technologien, die den Lebensalltag wirksam erleichtern und die Lebensqualität erhöhen ist eine Strategie der Bundesregierung in der Umsetzung der Behindertenrechtskonvention (BMAS 2011, 167). der Vereinten Nationen wie sie in Artikel 4 beschrieben wird:

- „f) Forschung und Entwicklung für neue Technologien, die für Menschen mit Behinderungen geeignet sind, einschließlich Informations- und Kommunikationstechnologien, Mobilitätshilfen, Geräten und unterstützenden Technologien, zu betreiben oder zu fördern sowie ihre Verfügbarkeit und Nutzung zu fördern und dabei Technologien zu erschwinglichen Kosten den Vorrang zu geben.“ (Bundesgesetzblatt 2008, 1425).

1.2 Arbeitspakete

Projektleitung und –koordinierung

- Inhaltliche, administrative und methodologische Zusammenführung der unterschiedlichen Arbeitsinhalte, -stile und -kulturen der beteiligten Projektpartner zum Ziel der Kooperation im Vorhaben „SELFMADE“

Netzwerkbildung und –management

- Gezielte Initiierung von Co-Creation Prozessen von verschiedenen Partnern an sozialen Problemen als soziale Innovation (Howaldt/Schwarz 2010, Howaldt et al 2014)
- Einbindung in eine Netzwerkbildung von Akteuren aus den vier Bereichen der „quadruple helix“ (Carayannis et al. 2012)

Barrieren-Check

- Identifizierung und Beseitigung von Barrieren

Forschung und Entwicklung

- Nutzung von einem oszillierenden Forschungs- und Entwicklungszyklus, mit dem Ergebnis von 3 Produktlinien von der Zielgruppe Menschen mit Behinderungen für Menschen dieser Zielgruppe

Verbreitung, Transfer und Sicherung der Nachhaltigkeit

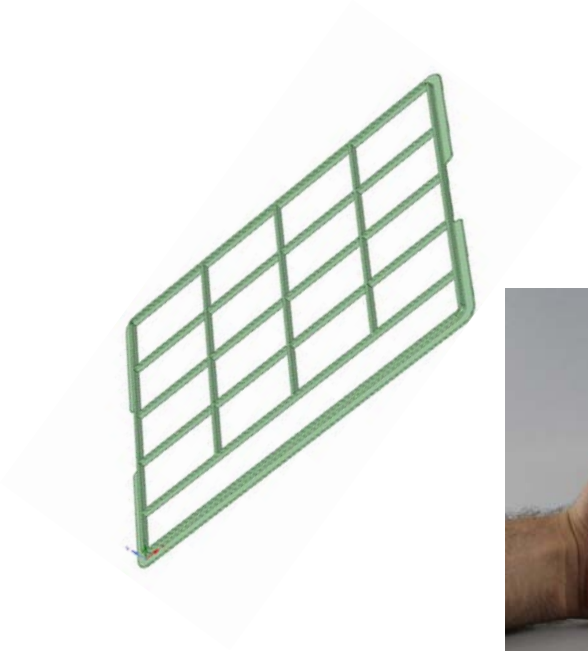
- Die erstellten Produkte werden Menschen mit Behinderungen so zur Verfügung gestellt, dass diese sie selbst oder mit Assistenz „drucken“ können, und das Kostenfrei
- Einrichtung eines inklusionsorientierten MakerSpace in den Räumen des Büros für Unterstützte Kommunikation

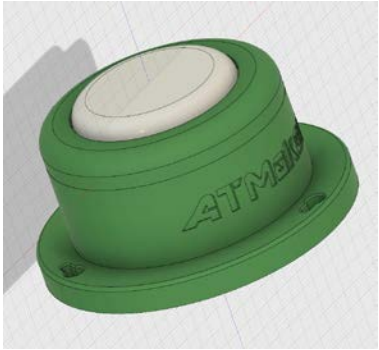
1.3 Assistive Technologien & Hilfsmittel

Assitive Technologien bewegen sich zwischen no-tech, light-tech und high-tech.

§ 33 des Sozialgesetzbuchs V und §31 des Sozialgesetzbuchs IX:
Versicherte haben Anspruch auf Hilfsmittel, die im Einzelfall erforderlich sind.
Hilfsmittel sind als Gegenstände im Hilfsmittelverzeichnis definiert, und unterstehen einem ausgereiften Prüfungsverfahren.
Ausgenommen sind allgemeine Gebrauchsgegenstände des täglichen Lebens.

Finanzierungsrahmen für gebundene Hilfsmitteldefinition weist Lücken auf.
Die medizinische Notwendigkeit oder Anforderungen an das Hilfsmittel sind so individuell, dass die Produktion für den Hersteller zu kostenintensiv ist





1.4 Assistive Technologien & 3D-Druck

- Der 3D-Druck ist das fehlende Puzzlestück zwischen Digitalisierung und physischer Welt.

- Der 3D-Druck öffnet einen Markt zwischen Massenproduktion und spezialisierten Hilfsmitteln.

1.5 Zielgruppen

- ausgehend von der Gruppe der Menschen mit körperlich-motorischen Beeinträchtigungen, Entwicklung von Hilfsmitteln für alle Menschen mit Behinderungen
- darunter hoher Anteil mit komplexen Kommunikationsbedürfnissen (Schellen, Schmidt, Wilke 2015, 141)
- nur etwa 20% aller Menschen mit Behinderung weisen nur eine Beeinträchtigung auf (Schröttle, Hornberg 2011, 96)

1.6 Projektziele

1. Exemplarische Herstellung von Hilfsmitteln (drei Produktlinien) in den Bereichen Arbeit, Alltag/ Freizeit und Kommunikation
2. Empowerment von Menschen mit Behinderungen bei der Definition und Umsetzung ihrer Bedarfe an individuellen Hilfsmitteln;
3. Entwicklung und Erprobung einer auf den Prinzipien sozialer Innovation basierenden und transferierbaren Problemlösungsstrategie;
4. Aufbau eines „Maker Space“ im Büro für Unterstützte Kommunikation;
5. Checkliste für die barrierefreie Gestaltung von FabLabs Abbau von Barrieren

2. Ergebnisse

2.1 Empowerment

Der gesellschaftliche Perspektivenwechsel auf das Thema Behinderung drückt sich neben dem Inklusionsbegriif am deutlichsten im Empoewerment-Begriff aus. Er beschreibt sowohl die Veränderung der Eigensicht der Betroffenen, als auch den Wandel in der Blickrichtung der Menschen, die beruflich in den entsprechenden Systemen engagiert sind. Eine Stärken Perspektive hat an Gewicht gewonnen: Alle Menschen haben eine Vielzahl von Ressourcen, Potentialen, Fähigkeiten, Fertigkeiten und auch Sehnsüchten. „Menschen wachsen nicht durch Konzentration auf ihre Probleme – im Gegenteil, dadurch wird das Vertrauen in die eigene Fähigkeite, sich auf selbstreflektierende Weise zu entwickeln, geschwächt.“ (Theunissen, Kulig 2009, 532).

Empowerment repräsentiert die Stimme der Betroffenen. Empowerment bedeutet stark werden.

Im Selfmade Projekt sind dazu zwei methodische Ansätze entstanden, die die selbstbestimmte Herstellung von Produkten ermöglichen:

1. Der skalierbare Ansatz
2. Die Design Thinking Methode

2.1.1 Skalierbarer Ansatz

Die erstellten Produkte werden Menschen mit Behinderungen so zur Verfügung gestellt, dass diese sie selbst oder mit Assistenz „drucken“ können.

Stark eingeschränkte motorische Fähigkeiten, geringe IT-Kenntnisse

- In einem Regal stehen Druckprodukte zur Verfügung. Nutzer*innen mit Behinderung suchen ein Objekt aus, Assistenten lösen den Druckvorgang aus.

Motorische Basis-Fähigkeiten: geringe IT-Kenntnisse

- Eine SIM Karte kann vom Objekt genommen und der Druckvorgang selbst ausgelöst warden.

Basis IT-Kenntnisse

- Nutzer*innen können Produkte aus einer kurartierten Liste auswählen und selbst drucken

Forgeschrittene IT-Kenntnisse

- Nutzer*innen können bereits erprobte Produkte selbst am Laptop anpassen oder bei Thingiverse herunterladen

Fortgeschrittene IT-Kenntnisse, gute kommunikative Fähigkeiten

- Nutzer*innen werden zu Tutor*innen im 3D-Druck

2.1.2 Design Thinking Methode

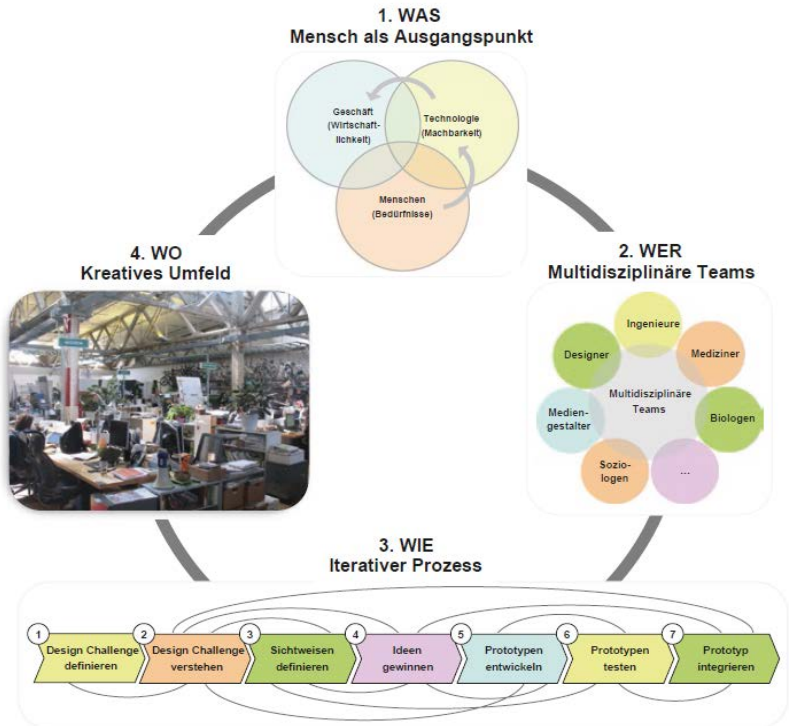


Abb. xxy: Schallmo et al., 2017, 14

In diesem Handlungsfeld stand die Frage im Fokus:

Wie gelingt es mit der **Design Thinking Methode** kundenorientierte Produkte mit Menschen mit (komplexen) Beeinträchtigungen zu entwickeln?

Als Datenquellen, die mit den einzelnen methodischen Schritten korrespondierten konnten genutzt werden:

- Interview Nutzer (Verstehen des Problems)
- Beobachtungsprotokoll Feld)
- Beobachten/ Point of View/ Ideenfindung)
- Dateien Konstruktion/ Fotos entwickelte Produkte (Prototyping)
- Testprotokoll bestehende Lösungen (Verfeinerung),
- Fotos verfeinerte Lösungen bzw. 2. Testprotokoll (Verfeinerung).

Beobachtungsprotokoll & Interview User

Beobachtungsprotokoll

Datum:

Uhrzeit:

Ort:

Beobachter*in:

Nutzer*in:

(Name, Alter, Geschlecht, Beschäftigungsverhältnis, Art der Beeinträchtigung(en)

Aktivität Nutzer*in	**Beschreibung der Aktivität**	**Beschreibung der Motivation**
*Welche Aktivität führt Nutzer*in aus? Bezogen auf Situation, Foto, Video*	*Wie führt Nutzer*in die Aktivität aus?*	*Weshalb führt Nutzer*in die Aktivität aus? Weshalb in dieser Form? Treffen eigener Annahmen*

Interview User

Datum/Uhrzeit:		

Ort:

Interviewer*in:

Nutzer*in:

Allgemeine Fragen	**Verständnisfragen**	**Spezifische Fragen**
Allgemeine Fragen, um das Interview zu eröffnen • *Wie alt bist du?* • *Wie häufig trinkst du Kaffee/ Tee aus dem Automaten*	Fragen, die dazu dienen, die Wünsche, Beschwerden und Motivationen zu Verstehen • *Was gefällt dir an dem Automaten?* • *Was gefällt dir an dem Automaten nicht?* • *Was würdest du verändern?*	Spezifische Fragen, die dazu dienen, ein tief Verständnis zu den Nutzer*innen aufzubauen • *Welches positive oder negative Erlebnis mit dem Automaten ist dir besonders in Erinnerung geblieben?* •

Testprotokoll Prototypen

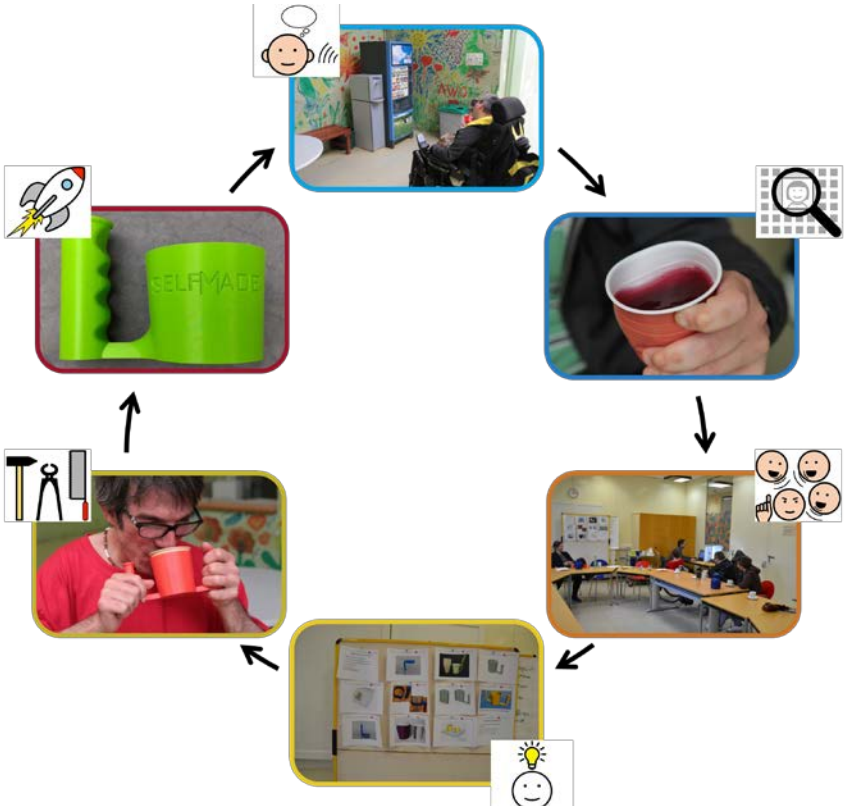
Testprotokoll bestehende Lösungen

Datum/Uhrzeit/ Ort/ Tester*innen		**Leistung**
Verwendung des Prototyps	**Reaktionen des Users**	**Gedanken des Users**
Wie verwendet der User den Prototyp?	Beobachtung, wie der User während der Verwendung des Prototyps reagiert	Nachfrage, was der User im Moment der Verwendung über den Prototyp denkt
	•	

Plakat zu Design Thinking Methode im MakerSpace

vgl.: Schallmo, 2017, 18

Entwicklung des SELFMADE Bechers mit der Design Thinking Methode



Die mit der Design Thinking Methode erstellten und erprobten Produkte wurden in einer kurarierten Liste zusammengestellt und unter www.selfmadedortmund.de öffentlich gemacht

2.2 Drei Produktlinien

Mit der Design Thinking Methode wurden verschiedene Produkte in den folgenden drei Bereichen entwickelt:

1. Arbeit
2. Alltag/Freizeit
3. Kommunikation

Dabei wurden sowohl durch Beobachtungen als auch durch Interviews die Problemstellung sowie die Motivation erforscht und im Forscher-Team gemeinsam mit den Nutzern Prototypen entwickelt, konstruiert und gedruckt. In weiteren Beobachtungen und Interviews wurden die Änderungswünsche erörtert und Anpassungen durchgeführt.

Einige Beispiele werden hier vorgestellt.

Arbeit: Beispiel Bedienstab zur Nutzung des Werkstatt-Aufzuges

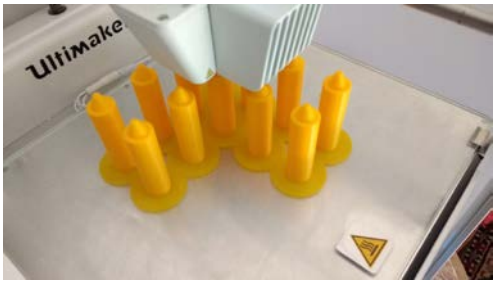
Problemstellung:
„Welche Hilfsmittel würdest du in der Werkstatt brauchen um die Räumlichkeiten selbständiger nutzen zu können?“

Bedarf:
Zeige/Drückstab

Motivation:
- mehr Selbstständigkeit
- mehr Kontaktmöglichkeiten zu Kollegen

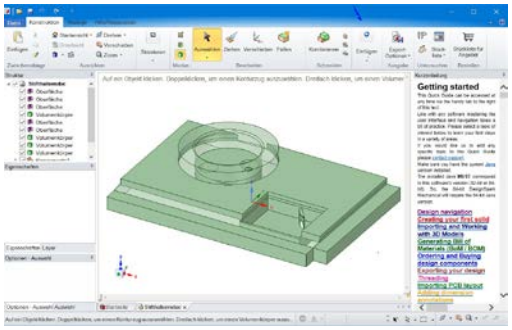
Erprobung des ersten Prototyps

Änderungswünsche
- Leichtere Ausführung
- eventuell anderes Material
- Aufstandslager so dass das Gewicht abgefangen wird.

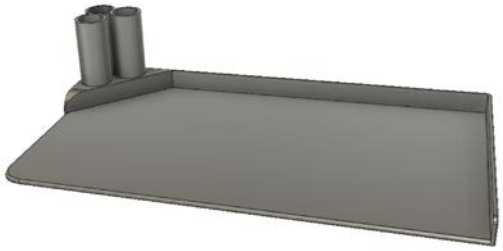


Arbeit: Beispiel Schreibunterlage

Problemstellung:
„Welche Hilfsmittel würdest du im Empfang der Werkstatt brauchen?“
Bedarf:
Führung für Papier und Stifthalter
Motivation:
- mehr Selbstständigkeit
- Verbesserung der Arbeitsqualität



Erprobung des ersten Prototyps

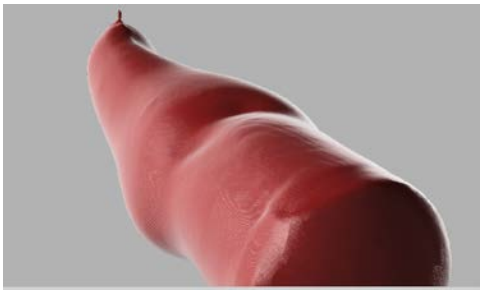


Änderungswünsche
- Höherer Rand
- Mehr Halterungen für Stifte
- Größere Vertiefungen für Stiftehalter

Besonderheit bei der Erstellung des Protoyps:
Nach einer Einführung hatte der Interessent die Möglichkeit selbst auf der Grundlage seiner IT-Kenntnisse einen ersten Prototypen zu konstruieren.

2.2.2 Produktlinie Alltag/Freizeit

Alltag/ Freizeit: Beispiel „Gitarren-Hand“



Problemstellung:
Wunsch trotz fehlender Finger an einer Hand Gitarre zu spielen
Bedarf:
Neben der klassischen Prothese die nicht die Möglichkeit bietet ein Plektron zu halten eine kostengünstige Variante zum Gitarre Spielen

Motivation des Kindes:
- Ausüben einer Freizeitbeschäftigung
- Peerzugehörigkeit

Motivation der Eltern:
- Musische Bildung
- Charakterstärkung

Erprobung des ersten Prototyps
Änderungswünsche
- Flexiblere individuellere Ausführung
- anderes Material
- andere Methodik der Photonik (3D-Scan) notwendig

Erprobung des zweiten Prototyps
Änderungswünsche
- Schmalere Ausführung

Kommunikation: Beispiel individuelles Führungsgitter für Talker

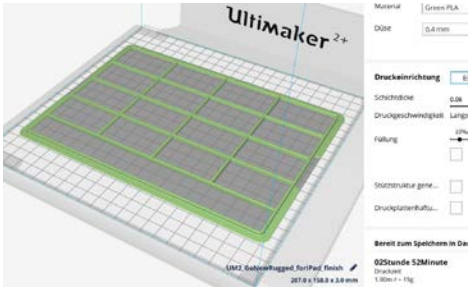
Problemstellung:
gezielte Ansteuerung eines Talkers bei Atethose

Bedarf:
Individuellere, stabilere Fingerführung, als auf dem Markt erhältlich, die zudem die Möglichkeit bietet Felder zu verdecken

Motivation:
- mehr Selbstständigkeit
- mehr Kontaktmöglichkeiten
- Kosten sparen
- Versorgungswege umgehen

Erprobung des ersten Prototyps

Änderungswünsche
- Individuelle Varianten für verschiedene Talkertypen



2.3 Soziale Innovation

Das Vorhaben „SELFMADE“ wurde als Prozess sozialer Innovation konzeptioniert und durchgeführt. Es wurden – nach (Howaldt/Schwarz 2010, Howaldt et al 2014) - neue soziale Praktiken angestoßen, die dazu intendiert sind, gesellschaftliche Probleme besser zu lösen als bestehende Praktiken. Dabei nahmen die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler moderierende und unterstützende Rollen ein, verstanden sich aber als Teil eines umfangreicheren Prozesses. Die angestoßenen gesellschaftlichen Neukonfiguationen sozialer Praktiken zielten auf die Aneignung des 3D-Drucks durch Menschen mit Behinderung und lassen sich damit als Teil eines soziotechnischen Innovationsphänomens verstehen. Der Wissenschaft kam damit eine Rolle der Aushandlung von Schnittstellen zwischen Technik und „Sozialem“ zu, wobei das hier beschriebene Projekt deutlich mehr Züge sozialer Innovation als technologischer Innovation besitzt; teilweise wurde sogar bewusst mit „low tech“ gearbeitet. Auch wenn die hier beschriebenen Produkte teilweise – wie etwa der MakerSpace oder das Regal mit druckbaren Produkten - „tangibel“ im Sinne von Howaldt/Schwarz (2010) sind, stellen sie lediglich *das Ergebnis* eines eigentlich im Zentrum stehenden *Prozesses* sozialer Innovation dar, da der Kern des Projektes weniger auf die Produkte, als auf die Erstellung dieser Produkte sowie notwendige Unterstützung dazu, zielte.

2.3 Soziale Innovation

Zur Sicherstellung von umsetzbaren und tatsächlich genutzten Produkten wurden diese von der Zielgruppe Menschen mit Behinderungen für Menschen dieser Zielgruppe erdacht, entworfen und erstellt. Menschen mit Behinderung fungierten dabei als Experten/innen und Co-Forscher/innen. Dieser Prozess wurde in eine Netzwerkbildung von Akteuren aus den vier Bereichen der „quadruple helix“ (Carayannis et al. 2012) eingebunden. Dazu wurden lokale Akteure aus Wissenschaft, Zivilgesellschaft, Politik und Unternehmen im Rahmen mehrerer Workshops aktiv in das Projekt eingebunden.

Bei einer Betrachtung des Projektes aus Perspektive zu Projektabschluss lässt sich sagen, dass dieser Prozess die Nutzbarkeit und Nachhaltigkeit der Produkte und des installierten MakerSpace im Büro für Unterstützte Kommunikation maßgeblich positiv unterstützt hat. Durch die breite Nutzung des MakerSpace kann die soziale *Invention* (eine neue soziale Praxis) damit auch im Sinne des eingeführten Verständnisses von Howaldt/Schwarz (2010) als soziale *Innovation* (die sich durch tatsächliche Verbreitung auszeichnet) gelten.

2.4 Aufbau MakerSpace

- Seit 29. September 2017: MakerSpace im Büro für Unterstützte Kommunikation (Arbeitsgemeinschaft AWO & Bethel.regional): Arbeitsplatz von 12 Personen mit komplexen Beeinträchtigungen
- Gemeinsame Arbeit von Expert*innen für Making, Assitive Technologien, Unterstützte Kommunikation sowie Interessierten mit und ohne Behinderungen
- In der Innenstadt in der Nähe des Hauptbahnhofs

2.4 Aufbau MakerSpace

MakerSpace im Büro für Unterstützte Kommunikation

2.5 Checkliste Barrierefreiheit

Menschen mit Behinderungen erfahren verschiedene Barrieren, die sie von einer selbstbestimmten Teilhabe an gesellschaftlichen Prozessen abhalten. Neben baulichen Barrieren (z.B. ebenerdige Erreichbarkeit) zählen dazu auch kognitive (z.B.leichte Sprache), emotionale (z.B. abweisende Gestaltung von Orten), finanzielle und technische Barrieren

Die Prüfung auf Barrierefreiheit beginnt bereits „auf dem Weg zum MakerSpace“. Das beinhaltet sowohl jegliche Informationsangebote wie Flyer, Informationen im Internet oder andere Kanäle, über die ein MakerSpace in der Öffentlichkeit präsentiert wird. Es beinhaltet aber auch den Weg zum MakerSpace, also ganz konkret die Zugänglichkeit zum ÖPNV oder die Parkplatzsituation am MakerSpace.

Vor Ort in ihrem MakerSpace angekommen tauchen umgehend weitere Bereiche auf, die auf Barrierefreiheit geprüft wurden. Dazu gehört die Zugänglichkeit des Gebäudes, die jeweilige Raumgestaltung, mögliche sanitäre Anlagen und ggf. ergänzende Räumlichkeiten.

Letztendlich wurde der Prozess des Makings auf Barrierefreiheit geprüft. Dabei haben wir uns vor allem mit dem 3D-Druck beschäftigt Die Umsetzung der Prinzipien von Barrierefreiheit in diesem Produktionsablauf ist aber auch auf andere Bereiche übertragbar.

Aus dieser Arbeit ist ein Informationsblatt mit der Möglichkeit eines Kurzchecks zur Barrierefreiheit in MakerSpaces entstanden. Durch eine sehr knapp gehaltene Version sollen Praktiker/innen in MakerSpaces die Möglichkeit erhalten, ihre MakerSpaces auf Barrieren und Inklusionsfreundlichkeit hin zu überprüfen. Die Checkliste verweist auf etablierte Instrumente zur Barrierenbeseitigung.

2.5 Infoblatt Barrierefreie MakerSpaces

Bauliche Barrieren

Zugänglichkeit zum Gebäude

- ❑Keine größere Querneigung als 2% oder Längsneigung als 3%
- ❑Bei Längsneigung zwischen 3% und 6 % Zwischenpodeste vorsehen
- ❑Klingel
- ❑Eingang/ Ausgang deutlich machen ggf. gegen Verspiegelungen Türen bekleben
- ❑Schildunterkante 120-140cm

Raumgestaltung

- ❑Mindestens 150cm breite Flure
- ❑Mindestens 90cm breite Durchgänge
- ❑Tisch unterfahrbar und höhenverstellbar

Sanitäre Anlagen

- ❑Bewegungsfläche von 150cm x 150cm
- ❑Handgriffe
- ❑Erreichbare Waschtischarmatur

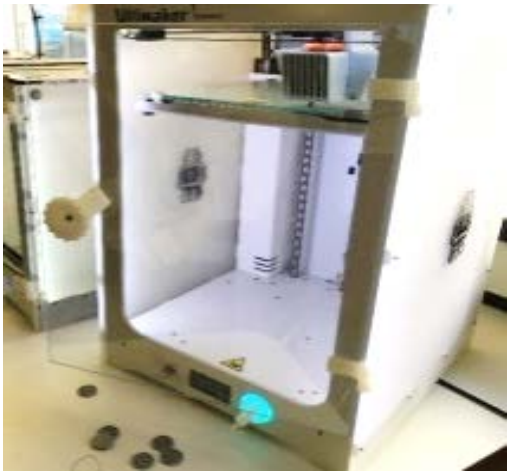
2.5 Infoblatt Barrierefreie MakerSpaces

Barrieren beim Making
Produktentwicklung

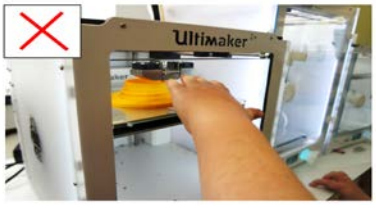
- ❑Verschiedene Möglichkeiten anbieten mit geschulter Assistenz
- ❑Nutzung von CAD-Programen mit verschiedenen Ansteuerungsmöglichkeiten

Barrieren in den Informationsangeboten
-Textdarstellung-

- ❑Ausreichende Schriftgröße (mind. 14 pt.)
- ❑Serifenlose Schrift (z.B. Arial) statt Serifen
- ❑Kontrastreich (z.B. schwarz-weiß) statt Nicht kontrastreich
- ❑Braille Schrift →
- ❑Textinhalte in Einfacher Sprache



1. Nicht in den Drucker fassen



1. SD-Karte in den 3D-Drucker.

Druckprozess

- ❑Bebilderte Druckprozessbeschreibung
- ❑Bebilderte Sicherheitshinweise
- ❑Angepasste Bedienelemente

3. Öffentlichkeitsarbeit

Bericht in der Unizett

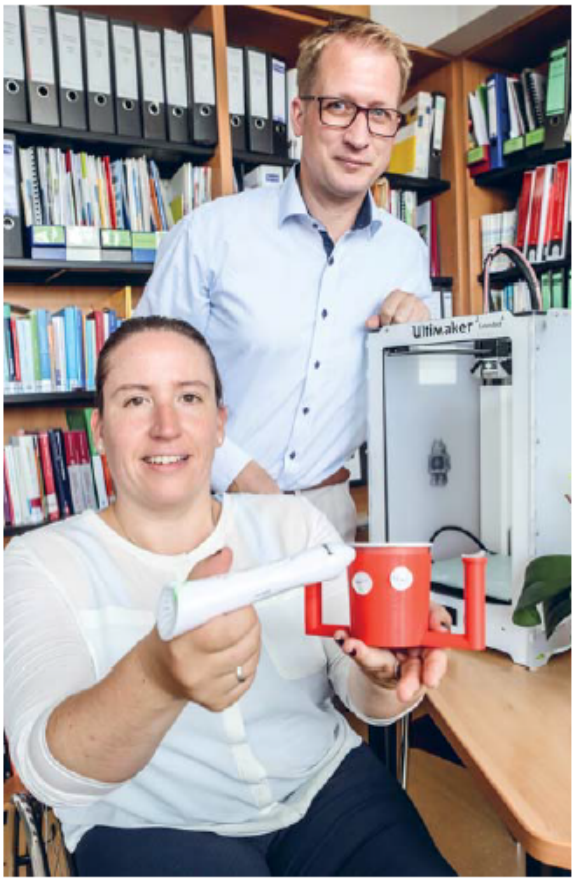
Hilfe aus dem Drucker

JProf. Ingo Bosse und sein Team unterstützen Beeinträchtigte

Ein Halter für einen Kaffeebecher, der „sprechen" kann, individuell angefertigte Hüllen für Stifte, die beeinträchtige Menschen beim Schreiben unterstützen, eine Handy-Halterung für einen Rollstuhl – das sind drei Produkte aus dem 3D-Drucker. Der wird im Projekt „SELFMADE" der TU Dortmund eingesetzt.

„Wir drucken Hilfsmittel für behinderte Menschen, die von den Orthopädie-Firmen nicht angeboten werden oder im Leistungsverzeichnis der Krankenkassen fehlen."

JProf. Ingo Bosse



Diesen gedruckten Becherhalter, *den Hanna Linke und JProf. Ingo Bosse präsentieren, gibt es auf dem Markt nicht.* *Foto: N. Golsch*

Mit SELFMADE erproben Projektleiter JProf. Ingo Bosse von der Fakultät Rehabilitationswissenschaften und Dr. Bastian Pelka von der Sozialforschungsstelle (sfs) gemeinsam mit ihrem Team, welche Chancen individuell angefertigte Hilfsmittel beeinträchtigten Menschen eröffnen. Diese können ab Mitte September in einer Werkstatt am Dortmunder Hauptbahnhof, die von der AWO betrieben wird, selbst individuelle Hilfsmittel für sich drucken.

Den Halter für den Kaffeebecher gibt es beispielsweise auf dem Markt noch nicht. Bei ihm sind rechts und links zwei Bügel angebracht, die beeinträchtigten Menschen erleichtern, den heißen Becher zu halten. Integriert sind außerdem vier Chips: Menschen, die nicht sprechen können, tippen mit einem Tiptoi-Stift, den man von vielen Kinderspielen kennt, auf den Becher und ihre Bestellung „Kaffee", „Tee", „Zucker" oder „Milch" ertönt. Die Vorlage für den Becherhalter ist im Internet frei verfügbar. Der behinderte Mensch selbst passt ihn auf seine Bedürfnisse an und druckt ihn anschließend am 3D-Drucker aus – ganz selbstständig oder mit Assistenz. Die Kosten für den Druck sind überschaubar; im Projekt SELFMADE ist er kostenfrei.

Diese Eigenentwicklung stellt das Projekt der Allgemeinheit zur Verfügung. Per Open Source kann die Software für den Druck dieses Hilfsmittels weltweit kostenlos genutzt werden. Im Gegenzug können Menschen mit Behinderung auf Software für bereits entwickelte Hilfsmittel zugreifen, sie für sich individuell anpassen und dann ausdrucken. „In dem SELFMADE-Projekt geht es darum abzuklären, wo die Potenziale der neuen Technologie sind", sagt Hanna Linke aus dem Team von JProf. Bosse. „Was geht das Projekt bereits richtig an und welche Produkte lassen sich vielversprechend drucken?"

Im März startete SELFMADE, das für 18 Monate vom Bundesforschungsministerium sowie vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) gefördert wird. Das Ministerium begleitet die sogenannte „Maker-Szene", in der sich kreative Tüftlerinnen und Tüftler treffen. Das Dortmunder Projekt ist ein Teil dieser Szene, auf die die Politik viel Hoffnung setzt. Mit seiner Ausrichtung auf individualisierte Hilfsmittel ist es NRW-weit einmalig.

Als fester Partner für die 3D-Technologie ist die Fachhochschule Bottrop mit an Bord. Inzwischen arbeitet das Team auch noch mit einem Designer zusammen, um die Hilfsmittel attraktiver zu gestalten. JProf. Bosse glaubt, dass es noch einen großen Bedarf an individualisierter Unterstützung für beeinträchtigte Menschen gibt – sowohl was die Forschung angeht, als auch bei konkreten Produkten.

3.1 Presse-Berichte

Bericht im REHACARE Online Magazin

© Technische Universität Dortmund, Oliver Schaper

SELFMADE: Selbstbestimmt Hilfsmittel per 3D-Druck herstellen

01.02.2018

Die kleine Fingerhalterung, um Buchseiten zu fixieren, dauert fast eine Stunde, der Trinkbecher mit Griffen bis zu sieben Stunden – für den 3D-Druck braucht man ein wenig Geduld. Dafür können Menschen mit und ohne Behinderung im SELFMADE MakerSpace in Dortmund aber auch kleine Alltagshelfer ganz nach ihren Bedürfnissen entwickeln und drucken.

- https://www.rehacare.de/cgi-bin/md_rehacare/lib/pub/tt.cgi/SELFMADE_Selbstbestimmt_Hilfsmittel_per_3D-Druck_herstellen.html?oid=47447&lang=1&ticket=g_u_e_s_t&src=3D-Druck_SELFMADE_1

Bericht in AWO Profil

3-D-Druck inklusive

11.10.2017

Oft sind es schon die kleinen Dinge des Alltags, die Menschen mit Behinderungen vor große Herausforderungen stellen. So sind Bordsteinkanten etwa für Rollstuhlfahrer*innen unüberwindbare Hindernisse. Es lassen sich Gegenstände des Alltags schlecht greifen oder bedienen und blinde Menschen benötigen in fremder Umgebung akustische oder haptische Orientierungen. Dennoch möchte jeder Mensch, ob mit oder ohne Behinderung, ein möglichst selbständiges und unabhängiges Leben zu führen.

Vor diesem Hintergrund haben sich die Technische Universität, die Fakultät Rehabilitationswissenschaften und die Sozialforschungsstelle mit den AWO-Werkstätten zu einem gemeinsamen Projekt zusammengetan: Am 29. September fand die Eröffnung des barrierearmen MakerSpace statt, im Büro für Unterstützte Kommunikation in der Leuthardstraße 13 in Dortmund.

Ziel der Projektbeteiligten ist vor allem eine eigenständige Aneignung und Nutzung der neuen Technologie durch Menschen, die besonders von ihr profitieren können. 3D-Drucker sind Geräte, die feste Materialien – meist Kunststoff in Form langer Schnüre – durch Hitze verflüssigen und sehr präzise schichtweise auftragen können. Erkalten diese Materialien, entstehen „ausgedruckte“ Objekte, die fast jede Form und Größe annehmen können. Für Menschen mit Beeinträchtigungen ist dies interessant, weil der 3D-Druck sehr individualisierte „Produktion“ gestattet – eine Herstellungsweise, viel besser als die industrielle Serienfertigung geeignet ist, individuelle Bedarfe zu berücksichtigen. Daher wurde der erste inklusionsorientierte

https://www.awo-dortmund.de/node/849

3.1 Presse-Berichte

Bericht zur Abschlussveranstaltung
XXX

3D-Druck hilft Menschen mit Behinderung

Den Maker Space in der City gibt es jetzt seit einem Jahr

Dortmunds erste inklusive freie Werkstatt – Maker Space genannt – hat ihren ersten Geburtstag gefeiert. Wissenschaftler der Fakultät für Rehabilitationswissenschaften und der Sozialforschungsstelle der TU Dortmund haben gemeinsam mit dem „Büro für Unterstützte Kommunikation" der Werkstätten der AWO in der City einen Maker Space eingerichtet, in dem Menschen mit Behinderungen selbst 3D-Drucker nutzen können – zum Beispiel, um Hilfsmittel herzustellen.

Der Maker Space an der Leuthahrdtstraße 13 ist aber auch für alle anderen Besucher geöffnet und kostenlos.

Im Maker Space nutzen Menschen mit Behinderungen 3D-Drucker, um Hilfsmittel herzustellen. FOTO SCHMALE/TU DORTMUND

„Menschen mit Behinderungen benötigen oft Hilfsmittel, um am Alltag oder Arbeitsleben teilnehmen zu können", sagt Ingo Bosse vom Bereich für Körperliche und Motorische Entwicklung in Rehabilitation und Pädagogik der TU Dortmund.

Für die betroffenen Menschen sind 3D-Drucker deshalb so interessant, weil sich damit sehr individualisierte Produkte gestalten lassen. Diese Herstellungsweise sei viel besser als die industrielle Serienfertigung geeignet, individuelle Bedarfe zu berücksichtigen.

Henrike Struck von der AWO, Leiterin des Büros für Unterstützte Kommunikation, in dem der Maker Space liegt, sagt: „Das Projekt 3D-Druck ist auf ein großes Echo gestoßen und hat weitere vier IT-Projekte in unserer Einrichtung angestoßen."

Weitere Informationen gibt es im Internet unter **www.selfmadedortmund.de**

3.2 Eigene Veröffentlichungen

Tagungsbeiträge:

HCI Tagungsband

Bosse, I., Linke, H., Pelka, B. (2018):

SELFMADE – Self-determination and Communication through inclusive MakerSpaces. In: Antona, M. & C. Stephanidis (Eds.): Virtual, Augmented, and Intelligent Environments 12th International Conference, UAHCI 2018 Held as Part of HCI International 2018 Las Vegas, NV, USA, July 15–20, 2018 Proceedings, Part II, 409-420. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92052-8.

ICCHP Tagungsband

Linke, H., Bosse, I. Pelka, B. (2018):

Accessibility as prerequisite for the production of individualized aids through inclusive maker spaces. In: K. Miesenberger and G. Kouroupetroglou (Eds.): ICCHP 2018, LNCS 10897, 149–155, 2018. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94274-2_21.

Fachkongress für

Unterstützte Kommunikation

Bosse I., Czelinski M., Linke H., Pelka B., Struck H., Wilkens L. (2017). SELFMADE – Selbstbestimmung und Kommunikation durch inklusive Maker-Spaces. In: Ling, K.; Lage, D. (2017): UK spricht viele Sprachen. Berlin: von Loeper Literaturverlag.

3.2 Eigene Veröffentlichungen

Posterbeitrag 32. Internationale Jahrestagung der Inklusionsforscher*innen

SELFMADE

Selbstbestimmung und Kommunikation durch inklusive MakerSpaces

Linke, Hanna

Was ist ein MakerSpace?

→ ein Ort, an den Menschen gesellschaftliche Probleme durch „Machen" adressieren

Erster inklusionsorientierter MakerSpace im „Dortmunder Büro für Unterstützte Kommunikation"

Hier werden Produkte aus dem 3D-Drucker entwickelt und erprobt auf sozialer Innovation basierenden Strategie und startet eine dauerhafte Kooperation der Arbeitsbereiche Photonische Verfahren/Making, Assistive Technologien/Hilfsmittel und Unterstützte Kommunikation.

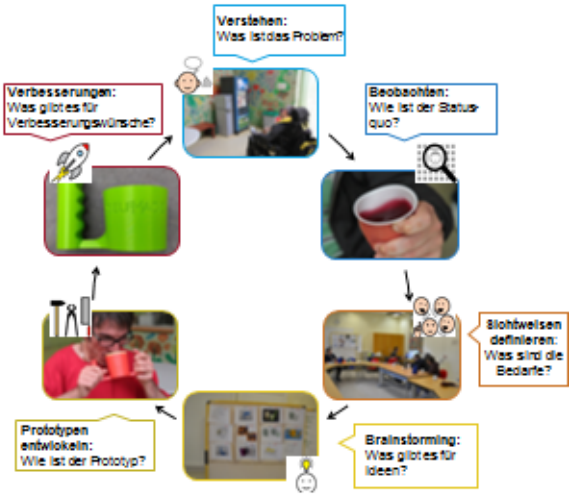
Ziel:
selbstbestimmte Herstellung individualisierter Hilfsmittel
→ Verbesserung der Teilhabe in den Lebensbereichen Freizeit, Arbeit und Kommunikation (vgl. Thiele 2016, 307)

Forschungsteam:
- Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU-Dortmund
- Co-Forscher-Team aus Mitarbeitern der AWO-Werkstätten
- Akteure und Akteurinnen aus den Bereichen der „quadruple helix": Wissenschaft, Zivilgesellschaft, Politik und Wirtschaft (Carayannis et al. 2012, 1)

Theoretischer Hintergrund:
- UN-BRK, Artikel 4
  - „f) Forschung und Entwicklung für neue Technologien, die für Menschen mit Behinderungen geeignet sind, einschließlich Informations- und Kommunikationstechnologien, Mobilitätshilfen, Geräten und unterstützende Technologien, zu betreiben oder zu fördern sowie ihre Verfügbarkeit und Nutzung zu fördern und dabei Technologien zu erschwinglichen Kosten den Vorrang zu geben" (Bundesgesetzblatt 2008, 1425)
- „Capability Approach"
  - Es werden die notwendigen Entscheidungen fokussiert, die für die Initiierung eines Prozesses der sozialen Innovation durch Netzwerkbildung, benötigt werden (Sen 2000, Nussbaumer 2006).

Methodik
Die Produktentwicklung basiert auf den Prinzipien des **Design Thinkings** und durchläuft einen iterativen Zyklus

Entwicklung des „SELFMADE-Bechers"



Vgl. Schallmo et al. 2017, 18)

Produkte:

Produkte aus dem „mittleren Markt" zwischen qualitativ einfachen und selbst erstellten Hilfsmitteln und dem qualitativ hochwertigen Markt professioneller und teurer Hilfsmittel.

Ausblick
- Kooperation zwischen Menschen mit Behinderungen und der Maker-Bewegung
- das Produktspektrum und dessen Einsatzmöglichkeiten erweitern

Literatur

Bundesgesetzblatt Gesetz zu den Übereinkommen der Vereinten Nationen vom 13. Dezember 2006 über die Rechte von Menschen mit Behinderungen sowie zu dem Fakultativprotokoll vom 13. Dezember 2006 zum Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen. online: https://www.bgbl.de/xlink/bgbl/text/bgbl_xml_20080620_2084_de.pdf?__blob=publicationFile&v=2&nl=1, 2008, S. 1419-1425

Carayannis, E.G.; Campbell, D.F.J. (eds.): Mode3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. New York 2012

Schallmo, Daniel R.J. (2017): Design Thinking erfolgreich anwenden. So annulieren Sie in 7 Phasen kundenorientierte Produkte und Dienstleistungen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden

Thiele, J.: Assistive Technologien für Menschen mit einer körperlich-motorischen Beeinträchtigung. Interdisziplinäre Handlungsfelder und Bausteine einer Qualifikation von Pädagoginnen mit einem sonderpädagogischen Profil. In: Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete 85, 2016, S. 307-320

technische universität dortmund · WAD · Bethel · Bundesministerium für Bildung und Forschung

3.3 Homepage/ Blog

Selfmadedortmund.de

Der inklusionsorientierte MakerSpace im UK-Büro in Dortmund

SELFMADE

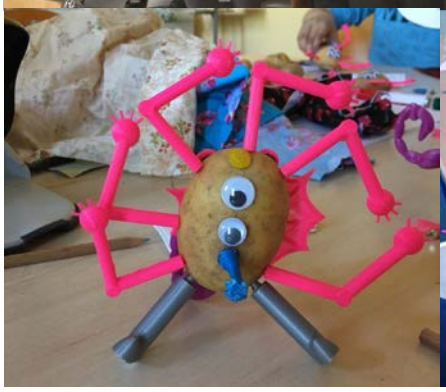
technische universität dortmund

fakultät rehabilitationswissenschaften

WAS IST „SELFMADE“?

3.4 Projektgruppe Make IT

Zwölf Studierende unter der Leitung von Dr. Christoph Kaletka (Sozialforschungsstelle) unterstützten das Projekt SELFMADE vom Wintersemester 2017/18 bis Mitte Juli 2018. Sie machten es weiter bekannt, knüpften neue Kontakte und boten Making-Workshops in Dortmunder Schulen an. Hierbei konnten Schülerinnen und Schüler den 3D-Druck und die damit verbundenen Möglichkeiten kennenlernen, individuelle Hilfsmittel für Menschen mit Behinderungen zu designen und selbst zu drucken.



Um als inklusive Begegnungsstätte fungieren zu können, empfiehlt die Projektgruppe folgende Handlungsschritte:

1. Der MakerSpace sollte von interdisziplinärem Personal betreut werden. Dieses sollte sowohl Begeisterung und Motivation für das Projekt mitbringen als auch über das nötige technische Wissen verfügen, um den MakerSpace und dessen Nutzer_innen adäquat zu betreuen.

2. Die im MakerSpace herrschende Atmosphäre sollte von den Besucher_innen als einladend empfunden werden, um sie für einen längeren Aufenthalt zu begeistern. Hierzu zählen Aspekte wie freundliche, persönliche Begrüßungen, eine direkt erfolgende Anleitung und die Gestaltung des Ortes selbst. Aber auch eine konstante Betreuung durch selbiges Personal kann dafür sorgen, die Menschen einem wiederholten Besuch des MakerSpace zu überzeugen.

3. Das betreuende Personal sollte sich für das Thema des Makings interessieren und sich neuen Ideen gegenüber offen zeigen. So kann ein eigener Sozialraum, in dem das Miteinander zum Mittelpunkt und nicht die Arbeit fokussiert wird, entstehen.

4. Die Funktionsfähigkeit des Internets sowie der technischen Gerätschaften sollte ständig gewährleistet sein. Kommt es dennoch zu Problemen in diesem Bereich, sollte das Personal in der Lage sein, diese zu beheben.

5. Das betreuende Personal sollte in seiner Arbeit und der Betreuung der Nutzer_innen flexibel sein, um so individuell auf Probleme und Interessen eingehen zu können. 87

6. Für die Gestaltung erster Ideen sollter der MakerSpace über ausreichende Materialien verfügen. Hier bieten sich ähnliche Stoffe an, die von der Projektgruppe in der Workshop- Station Prototyping genutzt wurden.

7. Die Erreichbarkeit des MakerSpace sollte für die Nutzer_innen erleichtert werden. Die Expert_innen schlugen hier einen Fahrdienst vor, der sicherstellt, dass auch in ihrer Mobilität eingeschränkte Personen, den MakerSpace selbstbestimmt erreichen können.

8. Die Öffnungszeiten des MakerSpace sollten angepasst und erweitert werden, um so eine breitere Nutzer_innengruppe zu erreichen.

4. Vernetzung

12.01.17 Auftaktveranstaltung Selfmade Team

15.05.17 Vier Helix-Treffen

4.1 Meilensteine

29.09.17 Eröffnung MakerSpace

4.1 Meilensteine

30.08.18 Abschlussveranstaltung

4.2 Tagungen/ Konferenzen

National

24.03.17-26.03.17	Maker Fair Ruhr
16.11.17-18.11.17	UK Kongress
01.12.17	LVKM Workshop Duisburg
02.12.17	LVKM Workshop Dortmund
09.12.17	Helpcamps Bar-Camp
23.02.18	IFO-Tagung Gießen
28.02.18-01.03.18	Fachtagung "Kommunen werden inklusiv"
02.03.18-03.03.18	Helpcamps Innovationsforum
10.03.18-11.03.18	MakerFair Ruhr DASA
30.08.18	Bundesorthopädie-fachschule, Dortmund

International

11.07.18	ICCHP Linz
15.07.18 – 20.07.18	HCI Las Vegas

4.2 Tagungen/ Konferenzen

4.3 Workshops

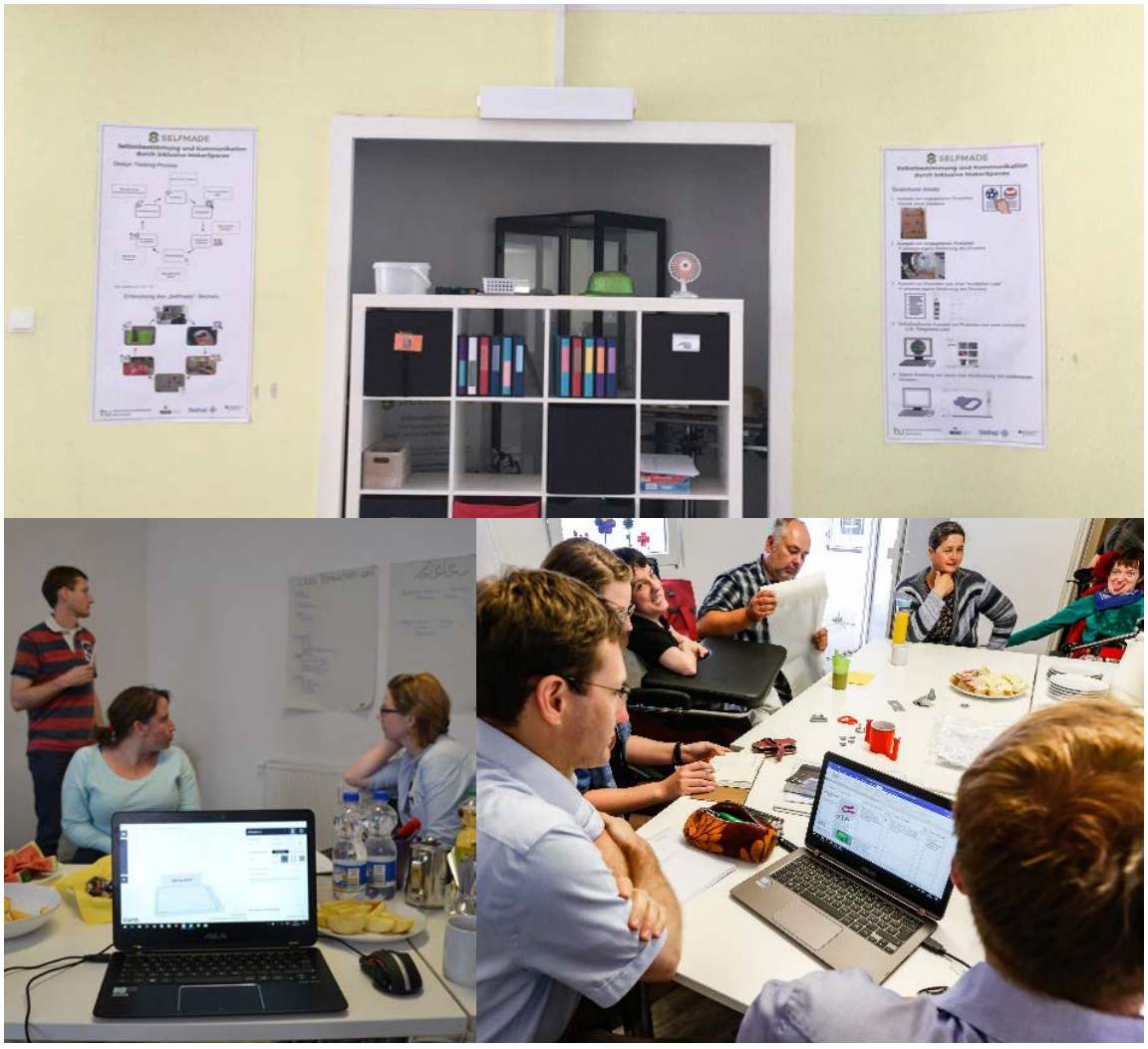
Druckworkshops zum Becherhalter

Selfmadeteam

25.04.17 Druckworkshop 1 MakerSpace

13.06.17 Druckworkshop 2 AWO Hauptwerkstatt

15.03.18 Druckworkshop 3 AWO Hauptwerkstatt



Informationsworkshops mit Gruppen

08.05.18 Workshop KME Schule am Marsbruch

08.06.18 Workshop Uni Siegen

24.07.18 Workshop Lebenshilfe Gießen und Stadt Erftstadt

Individuelle Produktworkshops

19.10.17 Workshop Gitarrenhand

09.05.18 Workshop Gitarrenhand

25.06.18 Workshop Girarrenhand

14.05.18 Workshop Taster

4.4 Vernetzung mit Partnern

Vernetzung mit anderen MakerSpaces

- 08.02.17 Fablab Bottrop
- 30.05.17-02.05.17 Fablab Berlin (Made for my wheelchair und DiY Limbs)
- 20.03.18 MakerSpace im Maschinenbau der TU Dortmund
- 29.05.18 MakerSpace im Maschinenbau der TU Dortmund
- 10.11.1017 Kontakttag der TU Dortmund

Projektpartner

- 01.07.17 Sommersause AWO
- 24.05.18 Treffen mit Bethel und der Universität Paderborn

Messestände

- 27.06.17 Laser Messe München
- 04.-07.10.17 RehaCare Düsseldorf

4.3 Vernetzung mit Partnern

5. Nachhaltigkeit und Ausblick

5.1 Nachhaltigkeit

Die im Projekt realisierten Ergebnisse:

1. 3 Produktlinien,
2. das Empowerment der Zielgruppe,
3. der Aufbau eines inklusionsorientierten MakerSpaces,
4. die Checkliste zur Barrierefreiheit im MakerSpace,

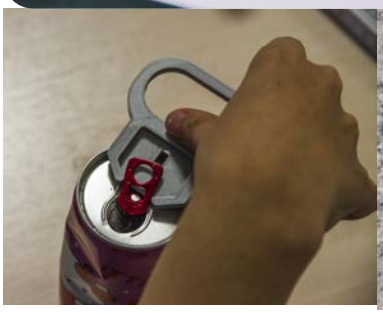
wurden und werden durch geeignete Kanäle einer möglichst großen Zielgruppe zugänglich gemacht. Gemäß des Quadruple-Helix-Ansatzes (Carayannis et al. 2012) wurden dabei nicht nur Menschen der Zielgruppe direkt angesprochen, sondern auch deren Stakeholder und Akteure aller Quadruple-Helix-Stränge. Hierdurch erreichte das Projekt schon während der Laufzeit eine breite Bekanntheit und auch Unterstützung. Hierfür steht die hohe Anzahl an Vorträgen aus dem Projektteam (10) sowie die hohe Anzahl an Workshops. Ein weiteres Prinzip der Nachhaltigkeitsstrategie ist die Veröffentlichung der Projektergebnisse als open Source – über einen eigenen Kanal innerhalb der Plattform Thingiverse, aber auch über ein Barriere armes Blog.

5.1 Nachhaltigkeit

Mit dem Kooperationspartner wurden innerhalb der Projektlaufzeit bauliche, technische und pädagogische Hürden (etwa die Einrichtung eines versicherungstechnisch zugelassenen Raumes, die Freischaltung eines W-LAN-Zugangs oder die Anbringung von Informationsschildern) abgebaut und Konzepte zur Nutzung des 3D-Drucks entwickelt, so dass bereits im September 2017 der MakerSpace eingeweiht werden konnte. Ab diesem Zeitpunkt zog sich die wissenschaftliche und technische Begleitung sukzessive aus diesem Prozess heraus, so dass der MakerSpace Eigenständigkeit übernahm. Mit Abschluss des Projektes verfügen die Werkstätten der AWO Dortmund nun über das technische Knowhow und die Hardware, um den MakerSpace weiter zu betreiben. In verschiedenen Veranstaltungen auf unterschiedlichen hierarchischen Ebenen wurde eine betriebsweite Bekanntheit dieses Angebots sichergestellt, die eine Etablierung als Dauerangebot möglich macht. Darüber hinaus wurde auch über dieses Projekt der Bereich der Digitalisierung in den Werkstätten in einen neuen Fokus gerückt, so dass weitere Initiativen wie ein Internetcafe oder die Digitalisierung von konkreten Arbeitplätzen für Mitarbeiter mit Behinderungen entstanden sind.

5.2 Ausblick

Die Verstetigung der Projektergebnisse wird nach Projektabschluss im Wesentlichen durch den eingerichteten MakerSpace im Büro für Unterstützte Kommunikation der Werkstätten der AWO in Dortmund erfolgen. Hier konnten die hier arbeitenden Mitarbeiter/innen mit Behinderung wie auch die pädagogischen Mitarbeiter/innen über die Projektlaufzeit Erfahrungen in der Nutzung des 3D-Drucks sammeln.



5.2 Ausblick

Die Verstetigung wird nach Projektabschluss durch die AWO weiter betrieben und ggf. auf weitere Einsatzfelder und Kooperationspartner ausgeweitet. Auch hier kommen Prinzipien der sozialen Innovation zum Einsatz. So ist für die nächsten Monate geplant, gezielt weitere bestehende „Communities“ (z.B. Sportvereine, Kultureinrichtungen, Schulen) anzusprechen, die den MakerSpace nutzen können, aber auch bereits kooperierende Institutionen wie Bethel.regional oder die Special Olympics verstärkt einzubeziehen. Hierbei sollen auch die Zielgruppen ausgeweitet werden, so dann nicht mehr ausschließlich Menschen mit Behinderung den Weg in den MakerSpace finden, sondern sich verstärkt auch Kontakte zwischen Menschen mit und ohne Behinderung ergeben. Hierzu wurden einige Mitarbeiter/innen mit Behinderung des Büros für UK so geschult, dass sie externe Besucher in der Nutzung von 3D-Druckern einführen können. Nach Ende der Projektlaufzeit wird also eine weitere Phase der Verstetigung erreicht, in der mit der Schaffung von Kontakten zwischen Menschen mit und ohne Behinderung ein weiteres gesellschaftliches Ziel angepeilt wird. Dazu wird die AWO den Druck sowie Verbrauchsmaterialien für externe Nutzer/innen möglichst kostenfrei halten, um Dortmunds ersten inklusionsorientierten MakerSpace für Gäste auch in dieser Hinsicht barierearm zu machen.

https://www.thingiverse.com/selfmadedortmund/about
http://selfmadedortmund.de/

Literatur

- Bundesgesetzblatt: Gesetz zu dem Übereinkommen der Vereinten Nationen vom 13. Dezember 2006 über die Rechte von Menschen mit Behinderungen sowie zu dem Fakultativprotokoll vom 13. Dezember 2006 zum Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen. https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/text.xav?SID=&tf=xaver.component.Text_0&tocf=&qmf=&hlf=xaver.component.Hitlist_0&bk=bgbl&start=%2F%2F*%5B%40node_id%3D%27225791%27%5D&skin=pdf&tlevel=-2&nohist=1, 2008, S. 1419-1457 (zuletzt geöffnet am 09.10.2018)
- Carayannis, E.G.; Campbell, D.F. J. (eds.). (2012) Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. New York
- Howaldt, J., Schwarz, M. (2010). *Soziale Innovation im Fokus. Skizze eines gesellschaftstheoretisch inspirierten Forschungskonzepts*.Bielefeld.transcript
- Nussbaumer, M. (2006). Frontiers of Justice: Disability, Nationality, Species Membership. Cambridge,London: Harvard University Press.
- Schallmo, D. R.A. (2017) Design Thinking erfolgreich anwenden. Wiesbaden: Springer Gabler
- Schellen, J./Schmidt, L./Willke, M. (2014): Kinder mit cerebralen Bewegungsstörungen und Beeinträchtigungen in der Kommunikation. In: Hansen, G. (Hrsg.): Grundwissen Cerebrale Bewegungsstörungen im Kindes- und Jugendalter. Düsseldorf: Verlag Selbstbestimmtes Leben.
- Schröttle, M., & Hornberg, C. (2011).Vorstudie zur Neukonzeption des Behindertenberichtes: Endbericht. Bielefeld, Bochum, Frankfurt.
- Sen, A. (2000). Ökonomie für den Menschen. Wege zur Gerechtigkeit und Solidarität in der Marktwissenschaft. München, Wien: dtv Verlagsgesellschaft.
- Sozialgesetzbuch IX. Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen; mit Behindertengleichstellungsgesetz (2001).
- Theunissen, G. & Kulig, W. (2009): Empowerment im Zeichen schulischer Sonderpädagogik. In: Opp, G. Theunissen, G. (Hrsg.)(2009): Handbuch schulische Sonderpädagogik. Bad Heilbrunn: Klinkhardt,
- Thiele, A. (2016). Fachbeitrag: Assistive Technologien für Menschen mit einer körperlich-motorischen Beeinträchtigung. Interdisziplinäre Handlungsfelder und Eckpfeiler einer Qualifikation von Pädagog/innen mit einem sonderpädagogischen Profil. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete, 85*(4), 307-322. doi:http://dx.doi.org/10.2378/vhn2016.art39d (zuletzt geöffnet am 09.10.2018)