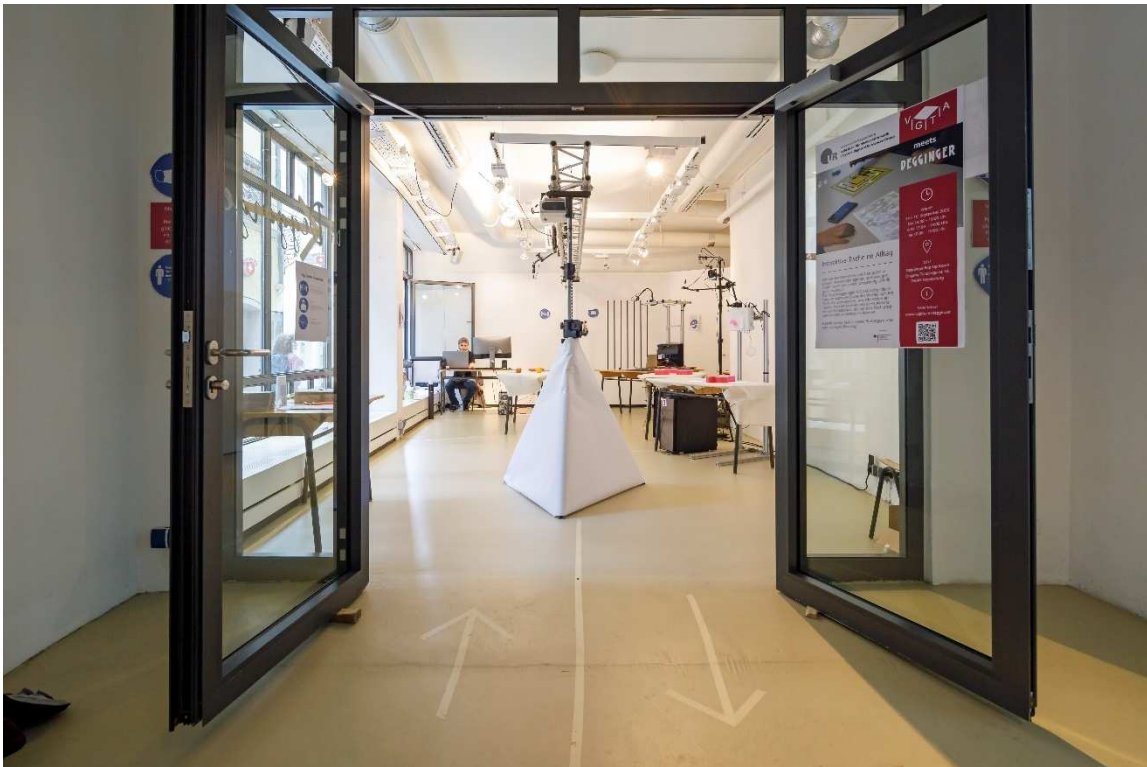




BMBF-Verbundprojekt VIGITIA

Ergebnisbericht zur Pop-Up-Science-Ausstellung
„Interaktive Tische im Alltag“
(14.-19.9.2020)



Autor*innen:

Julia Sageder, Vitus Maierhöfer,
Philipp Huber, Sarah Thanner,
Raphael Wimmer

Kontakt: projekt.vigitia@ur.de

Regensburg, März 2021



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Inhaltsverzeichnis

1	PRÄSENTATION UND AUSSTELLUNG	3
1.1	ALLGEMEINE INFORMATIONEN	3
1.2	BESUCHER*INNENSTATISTIKEN	3
1.3	ALLGEMEINE BEOBACHTUNGEN UND REFLEXIONEN	5
1.3.1	<i>Reflexion Präsentationsstrategien und Interaktionsdynamiken</i>	5
1.3.2	<i>Übergeordnete Beobachtungen</i>	6
1.3.3	<i>Zur Aussagekraft der Daten</i>	6
1.4	ALLGEMEINES BESUCHERFEEDBACK ZUR AUSSTELLUNGSKONZEPTION (UMFRAGE)	7
2	FEEDBACK UND ANREGUNGEN ZU DEN PRÄSENTIERTEN SETUPS	7
2.1	PROTOTYP 1 – OBJEKTE ERKENNEN UND MIT INFORMATIONEN ANREICHERN	7
2.1.1	<i>Kurzbeschreibung und Beobachtungen Prototyp 1</i>	7
1.4.1	<i>Erkenntnisse Interaktionsaspekt Prototyp 1</i>	8
1.4.2	<i>Erkenntnisse Anwendungsszenarien Prototyp 1</i>	8
2.2	PROTOTYP 2 – PROJIZIERTE WERKZEUGE ZUR UNTERSTÜTZUNG VON ARBEITSSCHRITTEN	10
2.2.1	<i>Kurzbeschreibungen und Beobachtungen Prototyp 2</i>	10
1.4.3	<i>Erkenntnisse Interaktionsaspekt Prototyp 2</i>	10
1.4.4	<i>Erkenntnisse Anwendungsszenarien Prototyp 2</i>	11
2.3	PROTOTYP 3 - SURFACE STREAM UND KOLLABORATION	12
2.3.1	<i>Kurzbeschreibung und Beobachtungen</i>	12
2.3.2	<i>Erkenntnisse Interaktionsaspekt Prototyp 3</i>	13
2.3.3	<i>Erkenntnisse Anwendungsszenarien Prototyp 3</i>	13
2.4	FEEDBACK UND REFLEXIONEN ZU RELEVANZ UND NUTZEN	13
3	IDENTIFIZIERTE OPTIMIERUNGSPOTENZIALE	14
3.1	ERGEBNISSE UMFRAGE	14
3.2	OPTIMIERUNGSPOTENZIALE WERBUNG	14
3.3	OPTIMIERUNGSPOTENZIAL DOKUMENTATIONSPRAXIS	15
3.4	OPTIMIERUNGSPOTENZIAL PRÄSENTATION	16
3.5	OPTIMIERUNGSPOTENZIAL ORGANISATION	16
4	REFLEXION	16
	ANHANG: FRAGENKATALOG UMFRAGE	17

1 Präsentation und Ausstellung

1.1 Allgemeine Informationen

Das BMBF-Verbundprojekt VIGITIA präsentierte vom 14. bis 19. September 2020 drei Prototypen aus der laufenden Forschung zu interaktiven Tischen im Kultur- und Kreativzentrum [DEGGINGER](#) in der Altstadt von Regensburg.

Ziel der Ausstellung war, den laufenden Design- und Entwicklungsprozess einer interessierten Öffentlichkeit zu präsentieren und diese gleichzeitig in einen Participatory-Design-Prozess einzubinden. Für diesen Prozess hatten wir drei primäre Ziele:

- Ideenfindung (Anwendungsszenarien und Use Cases)
- Benutzer*innenforschung (Einstellungen, Meinungen und Usability Probleme)
- Öffentlichkeitsarbeit und Wissenschaftskommunikation (kritische Diskussion und Reflexion, Rekrutierung von Teilnehmer*innen für zukünftige Studien)

Aufgrund geltender Hygieneauflagen durften sich immer nur maximal fünf Personen im Ausstellungsraum aufhalten. Dies beschränkte zwar die Anzahl der Besucher*innen stark, ermöglichte es uns aber, kleine Gruppen persönlich durch die Ausstellung zu führen und dadurch intensiver mit ihnen zu kommunizieren. Die Besucher*innen konnten mit den Prototypen interagieren und im Dialog mit den Präsentierenden ihre Assoziationen, Meinungen, Ideen und Reflexionen zum Projekt sowie den einzelnen Prototypen äußern. Angelehnt an Methoden qualitativ-ethnographischer Feldforschung wurden Erfahrungen und Beobachtung in Form von Feldnotizen dokumentiert. Darüber hinaus stand den Besucher*innen im Anschluss an die Führung offen, an einer standardisierten Umfrage teilzunehmen (online oder in Papierform), die im Anschluss an die Veranstaltung ausgewertet wurde (Fragenkatalog siehe Anlage).



Abbildung 1: Aufbau der Ausstellung



Abbildung 2: Präsentation in Kleingruppen

1.2 Besucher*innenstatistiken

Die Ausstellung war am Montag von 14:00 bis 19:00 Uhr, Dienstag bis Freitag von 12:00 bis 19:00 Uhr, und am Samstag von 10:00 bis 19:00 Uhr geöffnet. In den protokollierten 40 Stunden wurden 103 Besucher*innen verzeichnet, durchschnittlich 2,58 Besucher*innen pro Stunde. Die mit Abstand höchste Anzahl an Besucher*innen wurde am Samstag dokumentiert (Tabelle 1).

Tag	Anzahl	Besucher*innen/Stunde
Montag 14.09.2020	7	7/3 = Ø 2,33
Dienstag 15.09.2020	13	13/7 = Ø 1,86
Mittwoch 16.09.2020	18	18/7 = Ø 2,57
Donnerstag 17.09.2020	13	13/7 = Ø 1,86
Freitag 18.09.2020	14	14/7 = Ø 2
Samstag 19.09.2020	38	38/9 = Ø 4,2

Tabelle 1 Besucher*innenzahlen

Die Mehrheit der Umfrageteilnehmer*innen war 26 bis 35 Jahre alt (36%), gefolgt von der Altersgruppe der 18 bis 25-jährigen (28%). Nur 4% der Umfrageteilnehmer*innen waren älter als 65 Jahre.

Während Familien mit kleinen Kindern tatsächlich einen erheblichen Anteil aller Besucher*innen ausmachten, sind sie in der Umfrage unterrepräsentiert. Zumeist füllte entweder nur ein Elternteil den Fragebogen aus, oder die Eltern hatten keine Zeit, an der Umfrage teilzunehmen.

Die Altersverteilung spiegelt sich auch in den Angaben zum Berufsstatus wider – so gaben 30% der Befragten an, derzeit ein Studium zu absolvieren. Weitere 16% gaben eine Beschäftigung im Bildungssektor an; zudem wurde eine Vielzahl weiterer Berufsfelder, wie Ingenieurswesen, Mediendesign, Journalismus und Gesundheitswesen genannt.

Die Umfrage zielte weiterhin darauf ab, die Technologieaffinität der Besucher*innen zu erheben. So wurden unter Zuhilfenahme einer Likert-Skala von „stimme gar nicht zu“ (0), bis „stimme voll zu“ (4) folgende Bereiche abgefragt:

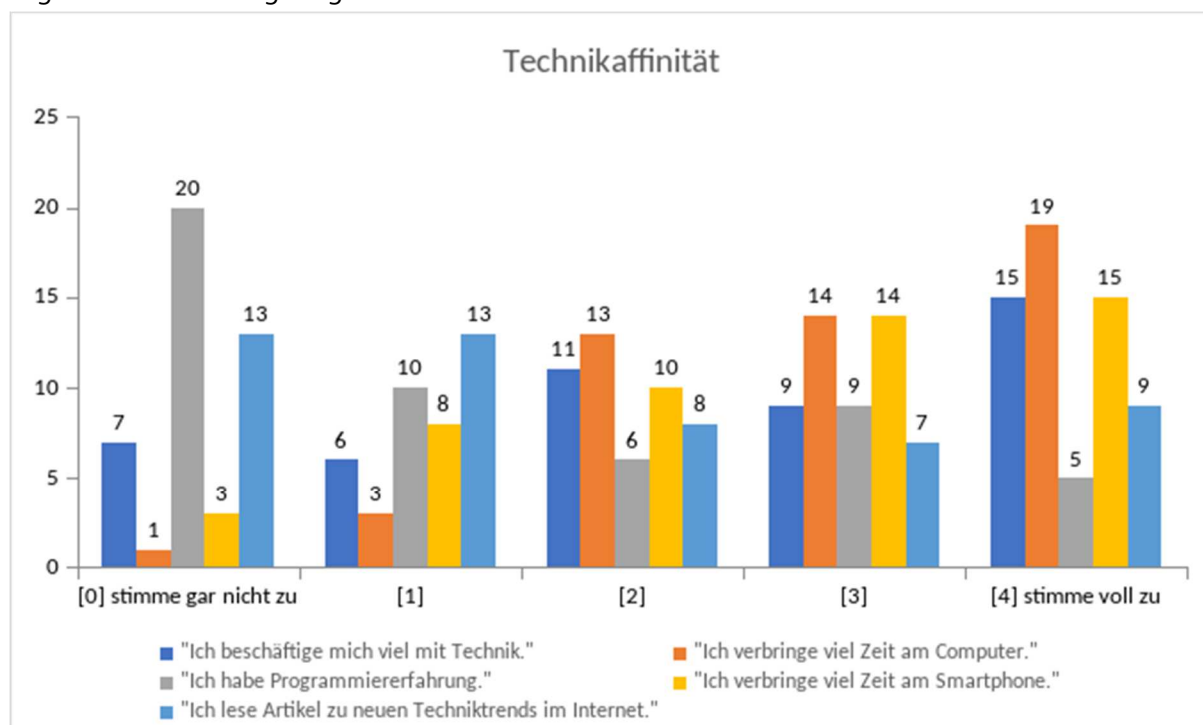


Abbildung 3: Überblick Technikaffinität

Aus den Angaben der Umfrage ist mehrheitlich bestehende Beschäftigung mit Technik ersichtlich – wenn auch diese Aussage auf Basis der Daten keine tiefgehenden Erkenntnisse hinsichtlich Be-

wertungen und Motivationen, die zu dieser Affinität führen erlaubt. Für den weiterführenden Entwicklungsprozess jedoch erscheint es durchaus erwähnenswert, dass ein Großteil der Umfrageteilnehmer*innen selbst Programmiererfahrung besaß.

1.3 Allgemeine Beobachtungen und Reflexionen

1.3.1 Reflexion Präsentationsstrategien und Interaktionsdynamiken

Hinsichtlich der verfolgten Präsentationsstrategien und den sich zwischen Ausstellenden und Besucher*innen ergebenden Interaktionsdynamiken wurde bereits am ersten Ausstellungstag deutlich, dass im Zuge der Veranstaltungsvorbereitung zu wenig Augenmerk auf die Erarbeitung mündlicher Präsentations- und Interaktionsstrategien gelegt worden war:

So verlief die Gestaltung der ersten Führungen noch recht improvisiert, was sich v.a. in eher verkürzten, schematisch starr verlaufenden Gesprächsinteraktionen äußerte, innerhalb derer das Anliegen des Forschungsprojekts sowie die dem Public Deployment zugrunde liegende Intention nur unzureichend vermittelt werden konnten.

Sind die Rahmenbedingungen akademischer Wissensproduktion im akademischen Alltag womöglich eher in Form eines zwar geteilten, doch häufig unausgesprochenen Wissens anzutreffen, so bedarf die Kommunikation nach „Außen“ geeigneter, kontextuell und situativ angepasster Kommunikations- und Vermittlungsstrategien, die ein angemessenes Maß an Tiefe und Transparenz aufweisen.

Im weiteren Verlauf wurden daher **Präsentations-Guidelines** erarbeitet, mithilfe derer die Besucher*innen mündlich durch die einzelnen Stationen geführt bzw. der Reihe nach mit den jeweiligen Prototypen und dessen thematischem Fokus „konfrontiert“ werden sollten (siehe Anlage *Guidelines Präsentation*). In den Guidelines wurden einerseits die Motivationen und Ziele des Forschungsprojektes und der Zweck des Public Deployments dargelegt sowie andererseits offen formulierte Fragen erarbeitet, die zur Äußerung von Reaktionen, Einstellungen und Meinungen anstoßen und Raum für dialogische Reflexion eröffnen. Auf diese Weise konnte ein explorativer Interaktionsraum eröffnet werden, dessen Ergebnisse in Feldnotizen dokumentiert wurden.

Dabei muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass bereits die Auswahl der zu präsentierenden Setups als „materielle Vorstrukturierung“ (technologische Konfiguration; präsentierte Use-Cases, etc.) sowie die im Rahmen der *Guidelines* entwickelten Diskursnarrative (z.B. „PAR bietet einen Mehrwert gegenüber Displays“; Displays „fangen“ Aufmerksamkeit, begünstigen soziale Entfremdung, gefährden soziales Miteinander) die Ergebnisse der Beobachtungen beeinflussen.

Deshalb sollten die gewählten Narrative und Vermittlungsstrategien höchstmöglich offen und selbstreflexiv gehalten werden. Dabei ist ein sensibel-beobachtendes Herantreten an die Interaktion sowie ein Bewusstsein darüber, dass Forscher*innen wie Besucher*innen gemeinsam Einfluss auf die Interaktionssituation nehmen und somit Bedeutung generieren, unabdingbar.

Dementsprechend sollten auch jene im weiteren Forschungsverlauf getroffenen Entscheidungen, die auf den Erfahrungen im Zuge des Public Deployments aufbauen im Zusammenhang mit dem **situativen Aushandlungsprozess** interpretiert werden, dem sie entspringen.

Darüber hinaus sollten sich diese Implikationen auch auf der Ebene der im Verlauf des Erhebungsprozesses verfolgten Dokumentationspraxis widerspiegeln (siehe Abschnitt Optimierung Dokumentationspraxis).

Eine weitere Erkenntnis liegt ferner darin, dass sich die zunächst v.a. COVID-19-bedingte Durchführung der Führungen in kleinen Einzelgruppen¹ sehr positiv auf die soziale Interaktionssituation und den sich darin entfaltenden Gesprächsdynamiken auswirkte.

1.3.2 Übergeordnete Beobachtungen

Unerwarteterweise zeigten sich auffallend viele Besucher*innen am technologischen Setup interessiert, das hinter den präsentierten Szenarios bzw. Anwendungsbeispielen steht und stellten Fragen, die über den bloßen Nutzenaspekt hinaus reichten: „Wie funktioniert diese Objekterkennung eigentlich?“, „Was sind neuronale Netze?“ und „Wie erkennt der Tisch dann auch meine individuellen Objekte? Auf Basis welcher Eigenschaften?“

Das gesteigerte Interesse am technologischen Hintergrund könnte mit der allgemeinen Zielgruppe in Verbindung gebracht werden, die mit der Wahl des Kultur- und Kreativzentrums DEGGINGER assoziiert werden kann (Creative Professionals, eher junges, akademisch geprägtes Milieu). Gesicherte Rückschlüsse hinsichtlich der Relevanz dieser Zielgruppe erlauben die erhobenen Daten jedoch nicht – wie die Auswertung der Umfrageergebnisse deutlich machte, handelte es sich bei einem Großteil der Besucher*innen um Personen, die sehr spontan und zufällig beim Vorbeilaufen ihren Weg in die Ausstellung gefunden haben (siehe auch Punkt 3.2.2).

Jedoch bleibt festzuhalten, dass gelungene Wissenschaftskommunikation im Feld digitaler Technologien/Innovationen über eine nutzenorientierte Präsentation technologischer Setups und innovativer Ansätze und „Machbarkeiten“ hinaus gehen muss und stets auch zum Ziel haben sollte, zu entwickelnde technologische Artefakte und Systeme mit ihren infrastrukturellen, technologischen, soziokulturellen, politischen und ethischen Hintergründen zu kommunizieren.

Demzufolge müssen auch verwendete Präsentations-Guidelines genügend Information auf der einen und genügend offenen Raum für Bedeutungszuschreibungen und die Entfaltung von Argumentationsstrukturen auf der anderen Seite ermöglichen.

1.3.3 Zur Aussagekraft der Daten

Rückblickend lässt sich das Feedback, das im Rahmen von gezielt angestoßenen Gesprächen während der Führung eingeholt wurde, durchweg als positiv werten. „Spannend“, „interessant“, zukunftsweisend“ – es mangelte nicht an positiven Adjektiven und Interjektionen.

Der Grad der Begeisterung der Besucher*innen muss jedoch ebenfalls in Rückbezug zur erwarteten Zielgruppe gesetzt werden und unterlag, wie oben dargelegt, einem situativen Aushandlungsprozess.

Demnach eignen sich die erhobenen Daten nicht dazu, Annahmen über einen wie auch immer definierten „durchschnittlichen Begeisterungsgrad“ zu extrapolieren. Vielmehr muss in Betracht gezogen werden, dass Besucher*innen vielleicht bewusst positiv reagierten, um der durch die Führung aufgebauten Erwartungshaltung zu entsprechen und daher vermehrt affirmative auf die Forschenden zugeschnittene Antworten gaben. Desweiteren gilt es schließlich im Besonderen ebenso darauf zu achten, welche Besucher*innen nicht da waren und welche Themen und Inhalte nicht zur Sprache kamen.

¹ Es durften sich maximal fünf Personen gleichzeitig im Raum aufhalten, weswegen Besucher*innen(gruppen) stets einzeln durch die Ausstellung geführt wurden.

Dies ist natürlich keine neue Erkenntnis, sondern beschreibt die klassische Ausgangslage qualitativ-ethnografischen Erkenntnisgewinns: Uneindeutigkeiten oder Ambivalenzen gelten hier nicht als Störfaktoren, sondern vielmehr als Grundvoraussetzung von Weltwahrnehmung und Welterschließung. Insofern man schließlich auch die Praxis wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion dementsprechend als situierten von mannigfachen ethischen, sozialen, kulturellen, politischen, ökonomischen Entscheidungen geprägt versteht, vermögen die gewonnenen Erkenntnisse als Reflexionen auf Entwicklungsprozesse, Entscheidungsfindungen und Positionierungen rückzuwirken und das weitere Vorgehen zu beeinflussen.

Entsprechend besteht eine zentrale Funktion „stichprobenartiger“ Public Deployments im Rahmen partizipativer Designprozesse womöglich auch vermehrt darin, **Fragestellungen anzustoßen**, statt klare Antworten zu generieren. Von diesem Prozess zeugten etwa die Nachbesprechungen der Ausstellung, in welchen etwa Fragen wie: „Wie viel Bewegung lenkt eigentlich ab?“, „Schauen dann alle auf den Tisch – wie verhält es sich mit der Aufmerksamkeit?“, „Wie können/sollen wir das überhaupt miteinbeziehen“, „Ist Aufmerksamkeit überhaupt negativ diskutiert worden oder hat unser Text die Vorteile gegenüber Displays schon so hervorgehoben, dass negative Assoziationen nicht entstehen konnten?“, „Warum hat eigentlich niemand nach sich nach den Ressourcen erkundigt, die in die Prototypen fließen (Strom, Materialkosten, Bandbreite)“, u.v.m.“

1.4 Allgemeines Besucherfeedback zur Ausstellungskonzeption (Umfrage)

Im Rahmen der Frage nach Anregungen und Verbesserungsvorschlägen zur Ausstellungskonzeption fanden die Einzelführungen von Personen oder Gruppen, die sich bereits im Vorfeld kannten, vereinzelt positiv hervorgehoben. Dies deckt sich ebenso mit den allgemeinen Reflexionen in den Feldnotizen der durchgeführten teilnehmenden Beobachtung: Die Gespräche schienen auch aus Sicht der Präsentierenden in hohem Maße von der intimen und offenen Atmosphäre zu profitieren. So gestaltete es sich einfacher, sich an den bereits zwischen den Mitgliedern einzelner Kleingruppen etablierten organischen Gesprächsstil und bestehende Interessen anzupassen.

2 Feedback und Anregungen zu den präsentierten Setups

2.1 Prototyp 1 – Objekte erkennen und mit Informationen anreichern

2.1.1 Kurzbeschreibung und Beobachtungen Prototyp 1

Die Präsentation des ersten Prototypens zielte auf eine alltagsorientierte Veranschaulichung von Objekterkennung und der interaktiven Anreicherung der Tischoberfläche bzw. der Objekte selbst mit projizierten Informationen ab. Auf einem Tisch lagen verschiedene essbare Gegenstände (Apfel, Bananen, Orange, Karotten, Donut). Über dem Tisch war eine Kamera-Projektor-Kombination montiert. Ein neuronales Netz klassifizierte automatisch die Objekte und zeigte um sie herum Informationen an: neben den essbaren Gegenständen wurden Nährwertangaben eingeblendet. Ein Smartphone konnte ebenfalls auf den Tisch gelegt werden. Sobald dieses vom System erkannt wurde, wurden daneben vorbereitete Fotos angezeigt, so als ob sie aus der Galerie des Smartphones auf den Tisch exportiert worden wären.



Abbildung 4: Prototyp 1: Objekterkennung und Integration des eigenen Smartphones

Bei der mündlichen Präsentation wurde versucht, die Besucher*innen dazu anzuregen, die Objekterkennung selbst zu erfahren bzw. auszuprobieren, weswegen die Objekte zu Beginn stets vom System „unerkant“ am Rand lagen. Über gezielte Aufforderungen (z.B. „Legen Sie mal die Orange auf den Tisch ...“) konnten abseits der mündlichen und visuellen Veranschaulichung auch haptische Erfahrungsmodi einbezogen werden.

Die Reaktion auf die Erkennung der Obstsorten mit Projektion von Nährwertangaben reichte von „Ok ...“ bis „Oh, wow, das ist ja super!“ – jedoch bleibt hier anzumerken, dass Interpretationen der Daten hinsichtlich eines wie auch immer definierten „durchschnittlichen Begeisterungsgrads“, wie bereits dargelegt, wenig zielführend erscheinen.

Weiterhin wurde deutlich, dass die präsentierten Objekte eine sehr starke thematische Fokussierung des Gesprächs, das sich zwischen Präsentierenden und Besucher*innen entfaltete, mit sich brachte: so drehten sich viele Gespräche um den Einsatz von Objekterkennung und Informationsanreicherung im Kontext von Lebensmitteln und Nahrungszubereitung.

Folgeausstellungen sollten daher bestenfalls ein größeres Spektrum an Objekten anvisieren, um auch die Reflexionen der Besucher*innen über Nutzen und Anwendungsmöglichkeiten offener zu halten. Vielleicht ließen sich hier gerade auch Objekte integrieren, deren Anwendungskontexte vielmehr Widersprüchlichkeiten, statt Eindeutigkeiten offenlegen.

2.1.2 Erkenntnisse Interaktionsaspekt Prototyp 1

- Viele Besucher*innen tendierten dazu, die Objekte intuitiv zu gruppieren; dies schien vor allem durch die Visualisierung der Objekterkennung als Kreis begünstigt zu werden (Kreis als Container).
- Häufig wollten Besucher*innen nach der Demonstration der Erkennung des Smartphones auch ausprobieren, ob ihre eigenes Smartphone erkannt würde (dies war nicht möglich).

2.1.3 Erkenntnisse Anwendungsszenarien Prototyp 1

- Sehr häufig wurde danach gefragt, ob man auch das **Gewicht der Lebensmittel** und im Falle von zählbaren Entitäten auch ihre Anzahl erfassen könne.
- Einige Gespräche drehten sich um die Frage, ob die **Anzeige von Nährwertangaben** zu Lebensmitteln negativ oder positiv zu bewerten sei. Techniken digitaler (körperlicher) **Selbstver-**

messung und Anwendungen, die eine solche ermöglichen, sollten daher im weiteren Entwicklungsprozess eine tiefergehende Reflexion erfahren: Wollen und sollen Menschen z.B. die Art und Menge der von ihnen verzehrten Lebensmittel als quantifizierbare Kalorienbilanzen wissen und ihren Körper „statistisch ausleuchten“, wenn es keinen besonderen gesundheitlichen Grund dafür gibt?

- Häufig vorgeschlagen wurde stattdessen Anwendung im Feld medizinischer Diätetik (Diabetes, Laktoseintoleranz, etc.), wo eine minutiöse Vermessung von Nährwerten bzw. entsprechende Zusatzinformationen lebensnotwendig sein kann.
- Darüber hinaus wurde häufig in positiver Konnotation auf mögliche Anwendungskontexte für interaktive Tische im „assisted living“ Kontexten verwiesen.
- Tabelle 2 gibt einen Überblick über weitere Nennungen:

Kategorie	Anwendungen	Zeile im Protokoll	Kommentar
Küche/Kochen	Rezeptvorschläge/Infos	4; 12;32; 49; 94	Stromverbrauch auch relevant
Küche/Kochen	Kalorien zählen / anzeigen	24; 58; 98	Zum Teil auch sehr negativ bewertet
Küche/Kochen	Infos zu Lebensmitteln (Küche/Supermarkt)	54; 94	
Küche/Kochen	Erweiterung Handydisplay	86	Kann nicht verschmutzen (Wasser, Fett, etc.)
Organisation	Projizierter Kalender	12; 49	
Organisation	Projizierte Dokumente	12; 40	
Organisation	Erweiterung Handydisplay/Desktop	28; 40	Beobachtungsfläche für mehrere Personen
Organisation	Notifications/Dateien vom Handy projizieren	70; 74	Abwechslung zum Display wünschenswert
Konstruktion	Bausatz mit Anweisungen	8; 74	
Konstruktion	Für Baupläne /Zeichnen Infos wie Maße anzeigen	54	
Medizin	Informationen zu Tabletten	16	
Diätetik	Essenswerte wie Glukose, Laktose anzeigen	98; 111	
Aus-/Bildung	Informationen zu Werkzeugen	20; 40; 78	
Aus-/Bildung	Informationen zu Objekten für Kinder	20; 90; 98	
Aus-/Bildung	Fremdsprachen lernen (z.B. Vokabeln)	98	
Gastronomie	Projiziertes Menü	24	
Gastronomie	Projizierte Preise zu erkannter Bestellung	115	
Gastronomie	Warenbestände über Datenbank prüfen	62	
Lesen	Projizierte Zeitung	36	
Spiele	Brettspiele für Spieleabend	40	
Spiele	z.B. Airhockey	107	
Fließband	Sortiervorgänge	107	

Tabelle 2: Nennung möglicher Anwendungsszenarien aus den Gesprächsprotokollen zu Prototyp 1

2.2 Prototyp 2 – projizierte Werkzeuge unterstützen Arbeitsschritte

2.2.1 Kurzbeschreibungen und Beobachtungen Prototyp 2

Die Präsentation des zweiten Prototypens zielte auf eine Veranschaulichung des möglichen Werkzeugcharakters projizierter Informationen und deren interaktive Verwendung bei Arbeitsprozessen in unterschiedlichsten Kontexten ab. Dazu wurde ein sehr spezifisches Fallbeispiel gewählt: die Projektion von interaktiv anpassbarer Schnittmusterunterlagen auf Stoff (inkl. Dekoartikel aus dem Schneidereihandwerk). Diese wurden auf ein Stück Stoff projiziert und konnten über ein Tangible positioniert und skaliert werden. Außerdem wurde ein Feature demonstriert, bei dem der aktuelle Tischinhalt regelmäßig fotografiert und dann später wieder deckungsgleich projiziert werden konnte. Über ein Tangible konnte man durch vergangene Tischinhalte scrollen.



Abbildung 5: Prototyp 2: Tangible Werkzeuge

Die Wahl dieser Beispiele hängt vor allem mit dem bisherigen Verlauf des Entwicklungsprozesses zusammen, da genau diese Funktionen zuerst umgesetzt wurde.

Die Reaktionen auf den zweiten Prototypen fielen insgesamt ebenso durchweg positiv aus und speisten sich häufig aus positiven Wertzuschreibungen an eine Minimierung verschwendeter Ressourcen (hier Stoffverschnittreste) sowie gesteigerter Effizienz im Ausführen von Arbeitsschritten. So entstanden gerade an dieser zweiten Station häufig Gespräche über den sparsamen Umgang mit Materialien und inwiefern digitale Technologien zu einer gesteigerten Sparsamkeit beitragen könnten. Nicht thematisiert wurden anders herum jedoch Fragen nach dem Ressourcenverbrauch des Setups selbst, wie Stromverbrauch, Materialkosten, Bandbreite etc. Vielleicht ließen sich hier noch gezieltere Reflexionen anstoßen, wenn man auch die „Ressource Prototyp“ transparenter aufschlüsselt.

2.2.2 Erkenntnisse Interaktionsaspekt Prototyp 2

- Der Bezug zwischen der Schnittmustersauswahl und dem projizierten Schnittmuster wurde von den Besucher*innen in der Interaktion mit dem Prototypen sehr schnell selbst hergestellt und musste meist einzig durch die Aufforderung „auch mal das Blatt zu bewegen, statt nur den Stoff“ ergänzt werden.

- Bei der Interaktion mit dem Prototypen legten die Besucher*innen die „Behelfskastanie“ häufig direkt auf das jeweilige Schnittmuster, statt auf die dazugehörigen Codes und die Tatsache, dass nicht alle auf dem Musterblatt abgebildeten Formen projiziert werden konnten. Es sollte also darauf geachtet werden, die Beispielumfelder möglichst vollständig einzubinden und eher weniger auf zusätzliche Dekoration zu setzen.
- Auffallend erschien, dass kein*e Besucher*in sich danach erkundigte, ob man auch individuelle Anpassungen vornehmen könne (abseits der Größen S, M, L) und welche Schnittmuster sich überhaupt integrieren lassen (welche Daten sind nötig? Kann ich auch ein Schnittmuster aus einer Zeitschrift extrahieren?).
- Die „Rewind-Funktion“ hingegen musste den Besucher*innen konkret gezeigt werden, da die Oberfläche selbst keinen Hinweis auf diese weitere Funktion gewährleistete.
- Doch auch nachdem der Controller von der präsentierenden Person umgedreht wurde, um die Rewind-Funktion zu demonstrieren, bemerkten die Besucher*innen häufig zwar eine Veränderung der Oberfläche, konnten jedoch noch nicht wirklich einordnen, worum es sich bei der Veränderung handelt: Zu sehen war ein Standbild, das seinen Charakter erst offenbart, sobald die physischen Objekte bewegt werden. Die Zeitleiste, die nach Aktivierung der Funktion eingeblendet wird, wurde aufgrund der Holzmaserung des Tisches nur sehr schlecht erkannt.
- Auch nachdem die präsentierende Person das Vor- und Zurückspulen demonstrierte, wurde die Sequenz nicht immer sofort als Videosequenz der letzten Minuten erkannt. Dabei ließ sich beobachten, dass eine gesteigerte Erkennbarkeit der „eigenen“ Hände bzw. deren Videoaufzeichnung vor allem dann gegeben war, wenn persönliche Details, wie Armbanduhr oder Handschmuck zu sehen waren.

2.2.3 Erkenntnisse Anwendungsszenarien Prototyp 2

Kategorie	Anwendungen	Zeile	Kommentar
Zeichnen/Planen/ Schneidern	Errechnete Maße anzeigen	5	
Zeichnen/Planen/ Schneidern	Automatisiertes Handwerk mit projizierten Schablonen/ Linien	5; 13; 25; 37; 46; 50; 55; 59; 63; 79; 93	Materialsparend; Objekterkennung genau genug?
Zeichnen/Planen/ Schneidern	Wohnungsplanung nach Maßstab	93	
Aufzeichnung	Fehlererkennung bei Arbeitsschritten über Aufzeichnung	9; 67	
Aufzeichnung	Aufzeichnung von Spielen (z.B. Schach)	41	
Aufzeichnung	Zusätzlich: Bildbearbeitung	50	
Aufzeichnung	Korrekturmöglichkeiten/ Wiederherstellung früherer Zustände, z.B. von Zeichnungen	55; 63	
Spiele	Mögliche Spielzüge anzeigen lassen	59	
Spiele	Lernspiele	108	erfordern ausgereiftes didaktisches Konzept
Webdesign	Layouten von Webseiten	63; 104	
Webdesign	Paperprototyping	99	
Küche	Ersatz für Herd-Touchfeld	108	Keine Interaktionsprobleme durch Nässe
Fließband	Sortiervorgänge unterstützen	112	

Tabelle 3: Nennung möglicher Anwendungsszenarien aus Gesprächsprotokollen zu Prototyp 2

2.3 Prototyp 3 - Surface Stream und Kollaboration

2.3.1 Kurzbeschreibung und Beobachtungen

Das dritte und letzte Setup bestand aus zwei miteinander verbundenen, sich im Abstand von etwa einem Meter befindlichen Tischen mit gespiegelter Projektionsfläche. Auf beiden Tischen befanden sich jeweils verschiedene Objekte desselben Typs (große Buchstaben „Pop Up“), die auf die jeweils andere Oberfläche gespiegelt wurden.



Abbildung 6: Prototyp 3: Kollaboration über Distanz

Auch die Präsentation des dritten Prototypens wurde durch die Aufforderung, die Objekte an einem der Tische zu manipulieren, initiiert. Dies erwies sich im Nachhinein nur begrenzt als geeignet, da schnell der Zusatz „und schauen Sie dabei auf den anderen Tisch“ folgen musste, um das zentrale Prinzip begreifbar zu machen. Nach diesem Hinweis begannen die Besucher*innen jedoch sehr schnell, sich der Tatsache, dass Objekte/Inhalte gespiegelt werden, spielerisch anzunähern, verschoben die Objekte hin und her und begannen Figuren oder Wörter mit den Buchstaben zu formen. Womöglich lässt dies den Schluss zu, dass recht abstrakte Illustrationen technologischer Möglichkeiten einen spielerischen und sehr interpretationsoffenen Zugang erlauben.

Im weiteren Verlauf wurden die Besucher*innen dann meist darauf hingewiesen, dass bei diesem Prototypen der kollaborative Aspekt im Vordergrund stünde, eingebunden in den thematischen Aufhänger „gerade in Zeiten der Pandemie ist das ja sehr relevant“.

Diese Einbindung in aktuelle gesellschaftliche Herausforderungen und Problemlagen bot Anlass für Reflexionen hinsichtlich der Frage, ob eine Veralltäglichere derartiger „Möglichkeiten“ nicht noch mehr dazu beitragen würde, soziale Interaktion durch diesen hohen Grad der Mediatisierung physisch-emotionaler und damit in Verbindung psychischer Nähe zu berauben.

Es liegt auf der Hand, dass sich evozierte Szenarien mittels polarisierender Bilder leicht in „gute“ und „schlechte“ Schubladen einteilen lassen (lenken lassen), so dass am Ende der Diskussion womöglich das dystopische Bild einer zunehmenden psychisch-emotionalen Entfremdung ganzer Gesellschaften dem Bild der pandemiebedingt sozial isolierten Großmutter, der die Teilnahme am gemeinsamen Brettspiel mit den Enkeln ermöglicht wird, diametral gegenüberstehen.

Kaum ein*e Besucher*in wird gesellschaftliche Entfremdung gutheißen, oder der isolierten Großmutter ihre Teilnahme am Spieleabend verwehren wollen – genau dazwischen aber, liegt Raum für

ethische, soziale, politische, ökonomische Entscheidungen und Aushandlungsprozesse. Und dieser Raum zeigt auch, dass Medientechnologien soziokulturelle Praxen und Weltwahrnehmungen prägen.

2.3.2 Erkenntnisse Interaktionsaspekt Prototyp 3

- Im Vergleich zu Prototyp 1 und 2 bot der dritte Prototyp eine abstraktere, offener und spielerischere Erfahrung für die Besucher*innen.
- Durch die gespiegelte Projektion zweier miteinander vernetzter Tische konnten die Besucher*innen gleichzeitig mit dem Prototypen als auch durch den Prototypen miteinander interagieren.
- Je abstrakter das Szenario, desto spielerischer gestaltete sich die Auseinandersetzung.
- Gerade am Ende einer Führung durch die Ausstellung können abstrakte Szenarien die Diskussion zwischen Besucher*innen und Präsentierenden anregen und öffnen.

2.3.3 Erkenntnisse Anwendungsszenarien Prototyp 3

Kategorie	Anwendungen	Zeile	Kommentar
Kollaboratives Arbeiten	gemeinsames Zeichnen	14; 26	
Kollaboratives Arbeiten	Planungsprozesse (Architektur, Hausbau)	26	
Kollaboratives Arbeiten	Meetings / Konferenzen	10; 64; 88; 105	Erweiterter Bildschirm; kein direkter Augenkontakt zwischen Interagierenden Personen
Spiele	Gemeinsam Brettspiele spielen trotz räumlicher Distanz	14; 18; 22; 51; 88	
Spiele	Spiele digital erweitern (Animationen)	92	
Ausbildung	Anleitung von Arbeitsschritten durch Ausbilder	47; 72	
Ausbildung	Schulunterricht; Lehrer kann sehen was auf Tischen der Schüler passiert; Dokumente anzeigen auf Tischen	96	Sorge um soziale Entfremdung durch fehlenden direkten Kontakt
Gastronomie	Kochvorgänge für Gäste auf den Tisch streamen	117	

Tabelle 4: Nennung möglicher Anwendungsszenarien aus Gesprächsprotokollen zu Prototyp 3

2.4 Feedback und Reflexionen zu Relevanz und Nutzen

Von 50 Umfrageteilnehmer*innen benannten 22 Teilnehmer*innen Bedenken beim Gebrauch eines interaktiven Tisches im Hinblick auf den Aspekt **Datenschutz**.

Eine tiefere Analyse der Nennungen erlauben die erhobenen Daten jedoch nicht, da die spezifischen Bedenken beim Thema Datenschutz von den Umfrageteilnehmer*innen nicht näher ausgeführt wurden.

Um herauszufinden, welche Eigenschaften der Prototypen hinsichtlich des Schutzes personenbezogener Daten wie bewertet werden, wären Folgeerhebungen (insb. qualitative Interviews nötig).

Dennoch legen die Ergebnisse nahe, den Aspekt Datenschutz bei Folgeausstellungen und Deployments weiterführend zu untersuchen und dabei auch die subjektive Wahrnehmung von Datenschutz in unterschiedlichen Situationen und Kontexten näher zu ergründen.

3 Identifizierte Optimierungspotenziale

3.1 Ergebnisse Umfrage

In der Umfrage wurden explizit Optimierungsmöglichkeiten von den Teilnehmern genannt, die sich sowohl auf die Präsentation bzw. Beschaffenheit der Prototypen selbst als auch auf die Ausstellungspräsentation bezogen:

Kategorie	Genannte Optimierungsmöglichkeit	Stimmen
Präsentation	"vielleicht wären erläuternde Tafeln/Poster sinnvoll"	1
Präsentation	"mehr Interaktivität"	3
Präsentation	"mehr präsentierte Möglichkeiten wären wünschenswert"	
Präsentation	"Evtl. im Wartebereich noch detailliertere Infoplakate über Forschungsbereich (habe das zwar erklärt bekommen aber mit paar Infoplakaten könnte die Wartezeit gut überbrückt werden)"	1
Präsentation	"vielleicht bei der Projektion des Schnittmusters noch ein zweites Muster "	1
Präsentation	"praktischere Anwendung (im Alltag) zeigen"	3
Präsentation	"Kabel und PCs verstecken? Damit nur der blanke Tisch sichtbar ist"	1
Performance	"besser wäre es, wenn die Reaktionszeit präziser wäre & die Auflösung (Schnittmuster), der Schatten durch die Hand kann umständlich sein"	2
Performance	"Verbesserung: Auflösung, responsiveness, Genauigkeit (Schnittmuster)"	1
Performance	"stabileres Auftreten; ist aber klar bei Prototypenstatus"	1
Werbung	"evtl. größere Plakate zum Anlocken, evtl. mehr "Lockmittel" durch Präsentation auf der Straße(?) möglich"	1
Features	"Anregungen: Kombination mit weiteren Technologien wie zum Beispiel Handschrifterkennung. Anwendungsfälle auch für Professionals, z. B. Aktenbearbeitung."	1
Features	"Zeichenschablone selbst zeichnen lassen"	1
Features	"Integration von Rückmeldung via Sound? Zusätzlich zum Visuellen"	1
Features	"Fotobearbeitung"	1

Tabelle 5: Nennungen Optimierungspotenziale in der Umfrage

3.2 Optimierungspotenziale Werbung

Die Veranstaltung wurde über verschiedene Kanäle beworben, einschließlich der VIGITIA-Projektwebsite, sozialer Medien, Flyer, Poster und Einladungen an das bestehende Netzwerk aus früheren Workshopteilnehmer*innen sowie weiteren Mailinglisten. Aus der Umfrage ging jedoch hervor, dass weniger als 19% Prozent der Besucher*innen durch diese Werbemaßnahmen erreicht wurden. Stattdessen gaben 23% an auf anderem Wege von der Veranstaltung gehört zu haben, z.B. über

Freunde und Bekannte und eine Mehrheit von 58% der Umfrageteilnehmer*innen gaben an, sich beim Vorbeigehen an der Fensterfront spontan zu einem Besuch entschieden zu haben.

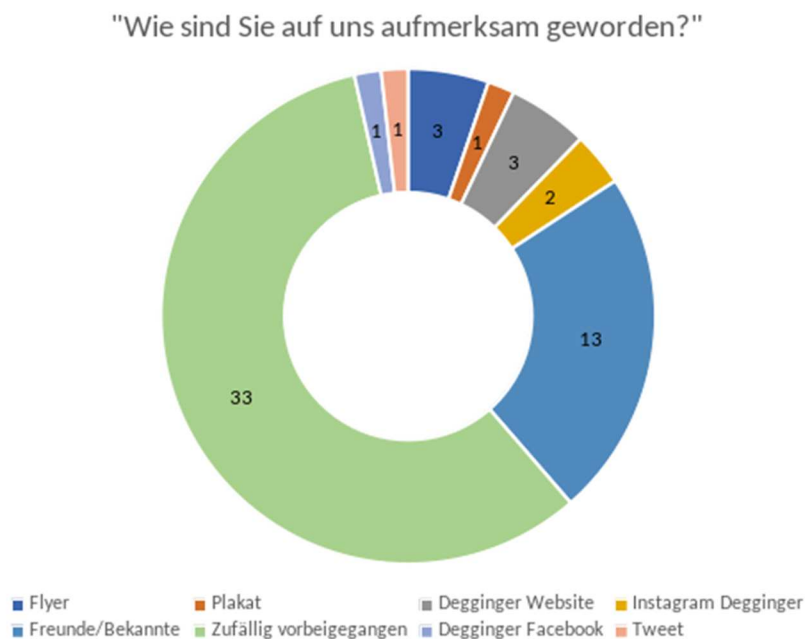


Abbildung 7: Kanäle, über die wir Interessenten erreicht haben.

Darauf aufbauend lassen sich folgende Optimierungspotenziale identifizieren:

- Mehr Werbung im Vorfeld (über Netzwerke) und vermehrter Einsatz von großen Aufstellern für gesteigerte Sichtbarkeit
- Schilder mit Wegführung bereithalten
- Video im Schaufenster (analog-digitales Plakat)
- Visitenkarten bereithalten und genau definieren, wer als Sammelansprechpartner für Besucher*innen fungiert, die Kontakt aufnehmen möchten
- Postergöße für Werbung im Bereich der Gastronomie verkleinern: maximal A3, besser A4
- Mehr Informationen im Vorraum bereithalten, um Wartezeiten zu überbrücken (evtl. kleinen Tisch/Pult integrieren, der gezielt informiert

3.3 Optimierungspotenzial Dokumentationspraxis

- Es sind nicht nur die gesagten Inhalte wichtig, sondern auch das Nicht-Gesagte
- Es gilt, nicht nur eine rein deskriptive, auf genannte Inhalte reduzierte Liste zu schreiben, sondern eine mit Kontextualisierungen und Argumentationszusammenhängen holistische Dokumentation der situativen Interaktion und Gesprächsdynamik.
- Auf diese Weise wird auch gewährleistet, dass die Notizen sowohl von Personen, die dabei waren als auch von Personen, die nicht dabei waren, selbst einige Zeit später lesbar und dechiffrierbar bleiben.
- Da dies eine große Herausforderung darstellt, würde sich zum einen ein guter Vordruck mit Kategorien zu erstellen und zum anderen nach Möglichkeit eine Person mit der Dokumentationsaufgabe zu betreiben, die nicht gleichzeitig präsentiert (Abwägung Personalkosten).

- Template für Besucherstatistiken und zu dokumentierenden Aspekten
- Minimal- und Maximaldauer der Präsentation einzelner Prototypen erfassen

3.4 Optimierungspotenzial Präsentation

- Präsentationsguidelines im Vorfeld erarbeiten und diskutieren, dann laufend anpassen
- Spezifisch erarbeiten, wie sich der Interaktionsaspekt, den VIGITIA kommunizieren möchte, besser veranschaulichen lässt.

3.5 Optimierungspotenzial Organisation

- Umfragebögen bereits im Vorfeld ausdrucken und heften
- Kisten für Umfragebögen und Kontakterhebung im Vorfeld besorgen
- Kleinen Tisch/Pult besorgen, zum Ausfüllen der Umfrage

4 Reflexion

Aus Beobachtung, eingehenden Gesprächen und statistischer Erhebung konnten Erkenntnisse gezogen werden, die Ideenfindung, Benutzer*innenforschung und Öffentlichkeitsarbeit im Projektverlauf auf offene und selbstreflektierte Weise unterstützen. Das Public Deployment im Zuge der Ausstellung zwang uns insbesondere dazu, unausgesprochene implizite Annahmen im Team zu verbalisieren und damit zu konkretisieren. Außerdem wurden Fragen und Ideen aufgeworfen, die sonst nicht aufgekommen wären. Darüber hinaus rückte ein sensibles Herantreten an und Reflektieren von Gesprächs- und Situationsdynamiken in die Aufmerksamkeit der Forscher*innen. In diesem Sinne lieferten die beschriebenen Erfahrungen, Beobachtungen und Daten insbesondere einen Katalysator für interne Reflexion und eine iterative Verbesserung von Kommunikationsstrategien und Beobachtungsmethoden.

Die Ausstellung ermöglichte darüber hinaus:

- die Konkretisierung und Optimierung der Demonstratoren;
- in einen offenen Dialog mit Stakeholdern, Kollegen, Mitarbeiter*innen und der interessierten Öffentlichkeit zu treten und Kontakte zu möglichen zukünftigen Studienteilnehmer*innen zu knüpfen;
- aktiv Wissenschaftskommunikation zu betreiben und gleichzeitig deren Relevanz und Umsetzung zu reflektieren;
- Teambuilding-Prozesse zu stärken und interdisziplinären Austausch zu fördern;
- eine Schärfung des Methodenbewusstseins und Übungsmöglichkeiten für qualitative Erhebungsverfahren (learning by doing).

Rohdaten und weitere Informationen können gerne bei den Autoren angefordert werden.

Anhang: Fragenkatalog Umfrage

„Vigitia meets Degginger – Interaktive Tische im Alltag“

Sie haben gerade unsere Ausstellung besucht? Wir würden uns freuen, wenn Sie sich noch 5 Minuten Zeit nehmen könnten, um uns ein wenig Feedback zu hinterlassen.

Vielen Dank, dass Sie gemeinsam mit uns Forschung gestalten!

Die im Rahmen dieser Befragung erhobenen Daten werden anonymisiert gespeichert und lassen keine Rückschlüsse auf einzelne Teilnehmer zu. Die erhobenen Daten werden am Ende in aggregierter Form als Rohdatensatz für weitere Forschung veröffentlicht.

1. Welcher Altersgruppe gehören Sie an?

- unter 18
 - 18 – 25
 - 26 – 35
 - 36 – 45
 - 46 – 55
 - 55 – 65
 - über 65
-

2. Wie lautet Ihre Berufsbezeichnung?

3. Hatten Sie schon vor der Ausstellung mit einem interaktiven Tisch zu tun?

- Ja, persönlich.
 - Ich habe schon von interaktiven Tischen gehört.
 - Nein.
-

4. Was hat Ihnen an unseren Prototypen gefallen? Was können wir noch verbessern?

5. Technikaffinität

Stimme nicht zu = 1

Stimme voll zu = 5

	1	2	3	4	5	Keine Angabe
„Ich beschäftige mich viel mit Technik.“	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
„Ich verbringe viel Zeit am Computer.“	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
„Ich habe Programmiererfahrung.“	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
„Ich verbringe viel Zeit am Smartphone.“	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
„Ich lese Artikel zu neuen Techniktrends im Internet.“	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Was würden Sie sich von einem interaktiven Tisch wünschen, damit er Ihren Alltag bereichert?

7. Hätten Sie Bedenken beim Gebrauch eines interaktiven Tisches mit Kamera-Projektor-System? Und wenn ja, welche?

8. Wie sind Sie auf uns aufmerksam geworden? (Sie können mehrere Optionen angeben.)

- Flyer
- Plakat
- VIGITIA Website
- VIGITIA Newsletter
- Degginger Website
- Instagram Degginger
- Freunde/Bekannte
- Zufällig vorbeigegangen
- Sonstiges

9. Wie fanden Sie unsere Ausstellung? Haben Sie Anregungen oder Verbesserungsvorschläge?

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!