

Bachelorarbeit
im Bachelorstudiengang
Informationsmanagement und Unternehmenskommunikation
an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Neu-Ulm

**Inklusives User Experience Design –
Entwicklung von Richtlinien und Prinzipien zur Gestaltung physischer Produkte für
Menschen mit körperlichen und kognitiven Einschränkungen.**

Erstkorrektor/-in: Prof. Danny Franzreb
Betreuer/-in:

Verfasser/-in: Ken Schumacher (Matrikel-Nr.: 281349)

Thema erhalten: 14.04.2025
Arbeit abgegeben: 14.08.2025

BACHELORARBEIT

Inklusives User Experience Design

Entwicklung von Richtlinien und Prinzipien zur Gestaltung physischer Produkte für Menschen mit körperlichen und kognitiven Einschränkungen.

Inhalt.

01 Thematik & Hintergrund

1.1 Hintergrund und Bedeutung des Themas	1
1.2 Problemstellung & Zielsetzung	3
1.3 Methodik	5
1.4 Aufbau der Arbeit	5
1.5 Abgrenzung	6

02 Theoretischer Hintergrund

2.1 User Experience Design	7
2.2 Accessible Design vs. Inclusive Design vs. Universal Design	9
2.3 Inklusives Design	11

03 Sinneswahrnehmung

3.1 Das Mehr-Sinne Prinzip	15
3.2 Tastsinnsystem & Haptik	16
3.3 Multisensorik	17

04 Der eingeschränkte Blick auf Behinderung

4.1 Dilemma „Design for Disabilities“	19
4.2 „The normate Template“: Annahme eines „normal“ funktionierenden Körpers	20

05 Ein Perspektivwechsel: Die Umdeutung von Einschränkungen

5.1 Vom Defizit zum inklusiven Gestaltungsverständnis	21
5.2 Medizinisches Modell versus soziales Modell der Behinderung	22
5.3 Inklusives Design statt Sonderlösungen	23
5.4 Fähigkeiten anstatt Behinderung: Warum ein fähigkeitsorientierter Zugang notwendig ist	24
5.5 Gestaltung als gesellschaftliche Verantwortung	25

06 Entwicklung der Gestaltungsprinzipien und Richtlinien

6.1 Herangehensweise, Aufbau und Strukturierung	27
6.2 Sensorik	29
6.2.1 visuell	29
6.2.2 auditiv	30
6.2.3 taktil	31
6.3 Kognitiv	32
6.3.1 Wahrnehmung & Aufmerksamkeit	32
6.3.2 Verstehen & Bedienen	32
6.4 Motorik	33
6.4.1 Grobmotorik	33
6.4.2 Feinmotorik	33
6.5 Überblick Gestaltungsprinzipien	35
6.6 Zweck und Einordnung	36

07 IN.FORM - Ein Toolkit für inklusive Gestaltung

7.1 Zielsetzung	40
7.2 Gestaltungsansatz und Design-Konzept	41
7.3 Aufbau und Struktur	43
7.4 Die Komponenten im Detail	45
7.4.1 Der Guide	45
7.4.2 Die IN:FORM Cards - Methodenkarten	47
7.5 Anwendung in der Praxis	52

08 Schlussbetrachtung und zukünftige Perspektiven

8.1 Fazit und Erkenntnisübersicht	53
8.2 Kritische Auseinandersetzung	54
8.3 Ausblick	55
Litertaturverzeichnis	57
Abbildungsverzeichnis	60
Eidesstattliche Erklärung	61

S. 1-6

Thematik & Hintergrund

01.

1.1 Hintergrund und Bedeutung des Themas	1
1.2 Problemstellung & Zielsetzung	3
1.3 Methodik	5
1.4 Aufbau der Arbeit	5
1.5 Abgrenzung	6

1.1 Hintergrund und Bedeutung des Themas

Die Gestaltung physischer Produkte, wie Alltagsgegenstände, komplexe Bedienoberflächen oder Haushaltgeräte, ist maßgeblich dafür verantwortlich, inwiefern Menschen mit sensorischen, kognitiven oder körperlichen Einschränkungen gleichberechtigt am gesellschaftlichen Leben teilhaben können. Während im Bereich digitale Medien bereits zahlreiche Leitlinien zur Barrierefreiheit existieren, fehlt im physischen Produktdesign häufig ein systematischer, differenzierter und anwenderfreundlicher Ansatz zur gestalterischen Umsetzung von Inklusion. Inklusives Design rückt als gestalterische Strategie zunehmend in den Fokus, um dieser Herausforderung zu begegnen und kann als Designansatz eingeordnet werden (vgl. Levanier 2021). Die menschliche Vielfalt steht im Fokus und es werden gezielt Lösungen entwickelt, die unterschiedliche Fähigkeiten und Einschrän-

kungen berücksichtigen – nicht nachträglich, sondern von Beginn an im Gestaltungsprozess. Damit wird Inklusion nicht als technisches Add-on, sondern als Grundlage und gestalterische Qualität begriffen. Besondere Relevanz gewinnt das Thema vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Entwicklungen, wie dem demografischen Wandel, der Zunahme körperlicher und kognitiver Erkrankungen oder der gestiegenen Sensibilität gegenüber Diversität. Inklusives Design leistet einen wesentlichen Beitrag dazu die Selbstständigkeit, Teilhabe und Lebensqualität für Menschen mit Einschränkungen zu sichern und geht über gesetzliche Anforderungen hinaus. Dabei ist Inklusion nicht nur ethisch relevant, sondern auch gestalterisch und wirtschaftlich zukunftsweisend. (vgl. Bieling 2019, S.254f).

<1 Mrd.

Auf der Welt leben mehr als eine Milliarde Menschen mit einer Form der Behinderung. Das entspricht ca. 15% der Weltbevölkerung (vgl. BAMF 2021)

1.2 Problemstellung & Zielsetzung

Für die digitale Barrierefreiheit existieren mit den Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) international etablierte und verständliche Richtlinien (vgl. WCAG by Level Access 2024). Im Bereich physischer Produkte hingegen fehlt eine vergleichbar strukturierte und umfassende Sammlung an Designprinzipien. Bestehende Normen und Standards sind oft fragmentiert, technisch ausgerichtet oder auf spezifische Kontexte beschränkt und bieten bei der Planung wenig alltagsnahe, gestalterisch anschlussfähige Orientierung. Dadurch bleibt das Potenzial inklusiver Gestaltung, insbesondere für Menschen mit sensorischen, motorischen oder kognitiven Einschränkungen, weitgehend ungenutzt.

Diese Bachelorarbeit verfolgt das Ziel, ein praxisnahes Toolkit für UX- und Produktdesigner*innen zu entwickeln, welches als erste Annäherung an das Thema inklusives Design mit Fokus auf Barrierefreiheit dient. Im Mittelpunkt steht dabei nicht die Darstellung von Einschränkungen, sondern ein fähigkeitsorientierter Zugang. Es soll aufgezeigt werden, welche körperlichen, sensorischen und kognitiven Fähigkeiten notwendig sind, um physische Produkte sicher und intuitiv zu bedienen und wie sich Gestaltungsprinzipien bei eingeschränkten Fähigkeiten ausrichten lassen können. Das Toolkit stellt keine allgemeingültige Lösung dar, sondern ein anwendbares Werkzeug, welches bei der Konzeption hilft, zentrale Anforderungen an barrierefreies Design zu erkennen,

zu verstehen und in frühe Entwurfsprozesse zu integrieren. Es soll den Perspektivenwechsel fördern: weg von einem Defizitdenken hin zu einem inklusiven Designansatz, der Vielfalt als Normalfall versteht. Dabei werden Einschränkungen nicht pauschal als Zielgruppe adressiert, sondern als temporäre, situative oder dauerhafte Bedingung im Nutzungskontext berücksichtigt. Die entwickelten Methodenkarten sollen als zentrales Element des Toolkits dienen. Sie sollen konkrete Impulse bieten, wie gestalterische Entscheidungen entlang sensorischer, motorischer und kognitiver Fähigkeitsfelder getroffen werden können. Ziel ist es, die Gestaltungskompetenz in Bezug auf Barrierefreiheit zu stärken, erste Berührungspunkte mit dem Thema zu schaffen und dazu beizutragen, dass inklusive Gestaltung künftig nicht als Zusatz, sondern als integraler Bestandteil des gesamten Designprozesses verstanden wird.

FORSCHUNGSFRAGE:

Wie können nutzerzentrierte Richtlinien und Prinzipien für inklusives Design physischer Produkte entwickelt werden, um Menschen mit körperlichen und kognitiven Einschränkungen in dem Gestaltungsprozess zu berücksichtigen?



1.3 Methodik

Die Methodik dieser Arbeit basiert auf einem umfassenden Ansatz, der darauf abzielt, alle relevanten Aspekte inklusiver Gestaltung in ihrer Wechselwirkung zu berücksichtigen. Die Ausführung dient dazu ein tiefgehendes Verständnis für die Vielfalt menschlicher Fähigkeiten zu entwickeln und diese systematisch in den Gestaltungsprozess einzubinden. Ein zentraler methodischer Schwerpunkt liegt auf der kritischen Reflexion bestehender barrierefreier Gestaltung. Es wird analysiert, weshalb eine Vielzahl der Lösungen Menschen mit Behinderungen meist nur unzureichend einbeziehen oder sie als Sonderfälle behandeln. Dabei wird das Dilemma „Design for Disabilities“ sowie normative Annahmen über einen „funktionierenden“ Körper thematisiert.

Darauf aufbauend wird ein Perspektivenwechsel vollzogen: Weg von einem defizitorientierten Blick hin zu einem fähigkeitsorientierten Ansatz, der die Gestaltung an menschlichen Fähigkeiten ausrichtet. Im Rahmen dieser methodischen Herangehensweise werden sensorische, motorische und kognitive Fähigkeiten systematisch betrachtet und mit Hilfe von theoretischen und konzeptionellen Ansätzen erarbeitet. Ein strukturierter Analyseansatz hat sich entwickelt, der aufzeigt, welche Fähigkeiten für die Nutzung erforderlich sind und wie eine Ausarbeitung bei der Einschränkung der Fähigkeiten erfolgen kann. Die Analyse bildet die Grundlage für die Ableitung gestalterischer Anforderungen und Prinzipien, die in der weiteren Arbeit entwickelt wurden.

1.4 Aufbau der Arbeit

Die Struktur folgt inhaltlich dem Ansatz, dass sie von einer theoretischen Auseinandersetzung mit dem Begriff des „Inclusive Designs“ über die Analyse bestehender Prinzipien und Herausforderungen hin zur praktischen Entwicklung eines Methodensets für Designer*innen führt. Der erste Teil der Arbeit widmet sich der begrifflichen und theoretischen Verortung, wobei zentrale Definitionen sowie relevante Gestaltungsrichtlinien und Normen im Kontext von Inklusion und Behinderung behandelt werden. Darauf aufbauend folgt ein methodischer Teil, in dem ein Perspektivenwechsel vollzogen wird. Er dient im weiteren Verlauf dazu, die Vorgehensweise zur Entwicklung der Prinzipien nachvollziehbar darzustellen und diese auf Grundlage theoretischer sowie konzeptioneller

Ansätze zu erarbeiten. Anschließend werden die Richtlinien und Prinzipien evaluiert, erklärt und zusammengeführt. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wird ein Toolkit konzipiert, das die erarbeiteten Inhalte sowohl visuell als auch praxisorientiert umsetzt. Eine kritische Diskussion der Ergebnisse sowie ein Ausblick auf mögliche Weiterentwicklungen und Einsatzbereiche schließen die Arbeit ab.

1.5 Abgrenzung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der inklusiven Gestaltung physischer Alltagsprodukte, wobei der Fokus auf dem Aspekt der Barrierefreiheit liegt. Damit wird ein spezifischer Teilbereich des umfassenden Konzepts des inklusiven Designs betrachtet und bezieht sich auf die Gestaltung für Menschen mit sensorischen, motorischen oder kognitiven Einschränkungen, die ein gleichberechtigtes Nutzen physischer Produkte ermöglichen sollen. Kulturelle, sprachliche, ethnische oder sozioökonomische Perspektiven, die ebenso Teil eines erweiterten Inklusionsverständnisses sein können, werden in dieser Arbeit nicht thematisiert. Ebenso findet die digitale Barrierefreiheit, wie sie bei Websites, Software oder mobilen Anwendungen gefordert ist, keine Berücksichtigung, auch wenn physische Produkte vereinzelt digitale Schnittstellen aufweisen können. Das entwickelte Toolkit versteht sich als gestalterisches Werkzeug für Designer*innen. Es ersetzt keine technischen Standards oder gesetzlichen Vorgaben, sondern ergänzt diese durch praxisnahe, nutzerorientierte Impulse. Das Ziel ist es, konkrete Gestaltungsmöglichkeiten aufzuzeigen, die sich an den Fähigkeiten, die für die Nutzung eines Produkts erforderlich sind, orientieren. Dabei wird deutlich gemacht, wie Produkte gestaltet werden können, damit diese auch bei temporären, situativen oder dauerhaften Einschränkungen der Fähigkeiten zugänglich und bedienbar bleiben.

S. 7-14

Theoretischer Hintergrund

2.1 User Experience Design

7

2.2 Accessible Design vs. Inclusive Design vs. Universal Design

9

2.3 Inklusives Design

11

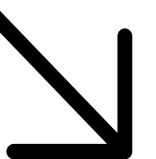
02.

2.1 User Experience Design

User Experience Design (UX-Design) beschäftigt sich mit der Gestaltung von Produkten und Systemen, die eine effiziente, intuitive und effektive Nutzungserfahrung ermöglichen. Dabei geht UX-Design über die reine Benutzeroberfläche (User Interface, UI) hinaus und umfasst alle Aspekte der Interaktion zwischen Nutzer und Produkt. Ziel ist es, ein Produkt in der Weise zu gestalten, dass es nicht nur funktional ist, sondern auch angenehm und nahtlos in den Alltag des Nutzers einfügt werden kann (vgl. Norman/Nielson 1998). Es geht um das subjektive Erleben bei der Nutzung eines Produkts oder einer Dienstleistung, sowie die damit verbundenen emotionalen Reaktionen im Hinblick auf die Zielerreichung. UX-Design umfasst die ganzheitliche Beziehung zwischen einer Person und einem Produkt, einem Service oder einem Unternehmen, einschließlich aller Wahrnehmungen, Emotionen und Interaktionen (vgl. Kaplan 2024). Eine gut gestaltete User Experience ist ein wesentlicher Bestandteil erfolgreicher Produkte. Während schlecht gestaltete Systeme unmittelbar auffallen, bleibt eine durchdachte User Experience häufig unbemerkt, da sie intuitive und reibungslose Interaktionen ermöglicht. Die scheinbare Unsichtbarkeit ist ein Indikator für eine hohe gestalterische Qualität, weshalb die Bedeutung von UX-Design im Produktentwicklungsprozess keinesfalls unterschätzt werden sollte (vgl. Empatic e.U. 2025).

“No product is an island. A product is more than the product. It is a cohesive, integrated set of experiences. Think through all of the stages of a product or service – from initial intentions through final reflections, from the first usage to help, service, and maintenance. Make them all work together seamlessly.”

- Norman 2009, S.54



2.2 Accessible Design vs. Inclusive Design vs. Universal Design

Die Begriffe „Inclusive Design“, „Accessible Design“ und „Universal Design“ werden häufig synonym verwendet, obwohl sie unterschiedliche Ansätze verfolgen. Die drei Konzepte teilen jedoch das übergeordnete Ziel, Barrieren zwischen Menschen und insbesondere technologischen Produkten abzubauen und möglichst zugängliche Nutzungserlebnisse zu gestalten (vgl. Kendrick 2022).

Accessible Design vs. Inclusive Design

Barrierefreies Design und inklusives Design sind eng miteinander verbunden, unterscheiden sich jedoch hinsichtlich ihres Schwerpunkts und methodischen Ansatzes. Während Barrierefreiheit primär auf das Ergebnis einer Gestaltung abzielt und sicherstellen soll, dass Menschen mit anerkannten Behinderungen ein Produkt oder System uneingeschränkt nutzen können, versteht sich Inclusive Design als ein umfassender Gestaltungsprozess. Der Prozess rückt von Beginn an die Vielfalt menschlicher Fähigkeiten und Lebensrealitäten in den Vordergrund (vgl. Vinney 2025). Beide Konzepte erkennen an, dass Barrieren an der Schnittstelle zwischen Individuum und Umwelt entstehen. Accessible Design reagiert primär auf definierte Behinderungen, während Inclusive Design darüber hinaus Lösungen für temporär oder situativ eingeschränkte Menschen anstrebt und somit breitere Nutzungskontexte adressiert (vgl. Chapman o.J.).

Accessible Design vs. Universal Design

Barrierefreies Design und Universal Design verfolgen das Ziel, die Nutzung von Produkten für Menschen mit Einschränkungen zu ermöglichen, unterscheiden sich jedoch in ihrer Herangehensweise. Barrierefreies Design konzentriert sich darauf, eine möglichst gleichwertige Nutzungserfahrung für Menschen mit Behinderungen zu schaffen (vgl. Vinney 2025). Dabei können unterschiedliche technische oder gestalterische Anpassungen erforderlich sein, wie beispielweise die Nutzung von Bildschirmlesegeräten oder die Navigation per Tastatur. Die Lösungen sind darauf ausgelegt, spezifische Barrieren zu überwinden und die Zugänglichkeit für bestimmte Nutzergruppen gezielt zu verbessern (vgl. Vinney 2025). Universal Design hingegen verfolgt das Prinzip einer einheitlichen Lösung, die von möglichst vielen Menschen ohne zusätzliche Anpassungen genutzt werden kann. Das Ziel ist es, eine Konzeption zu entwickeln, die im Idealfall allen Nutzergruppen gerecht wird, ohne dabei auf spezielle Assistenzsysteme angewiesen zu sein (vgl. Vinney 2025).

Inclusive Design vs. Universal Design

Inklusives Design und Universal Design unterscheiden sich grundlegend in ihrer Ausrichtung und der Zielsetzung. Während Inklusives Design darauf ausgerichtet ist die Bedürfnisse spezifischer Nutzergruppen zu berücksichtigen und flexible, anpassbare Lösungen zu schaffen, strebt Universal Design eine einheitliche Gestaltung an, die von möglichst vielen Menschen ohne individuelle Anpassungen genutzt werden kann (vgl. Maione 2025). Inklusives Design betont die aktive Einbindung betroffener Personen in den Gestaltungsprozess und ermöglicht differenzierte Lösungen. Universal Design hingegen legt den Fokus auf allgemeingültige, intuitive Lösungen, die breite Nutzergruppen adressieren, jedoch in Einzelfällen spezifische Anforderungen nicht vollständig abdecken können (vgl. Maione 2025).

2.3 Inklusives Design

Inklusives Design verfolgt das Ziel, Produkte und Dienstleistungen so zu gestalten, dass sie von möglichst vielen Menschen unter unterschiedlichen Voraussetzungen genutzt werden können. Dabei steht nicht die Entwicklung spezieller Lösungen für klar abgegrenzte Nutzergruppen im Vordergrund, sondern vielmehr die Berücksichtigung einer breiten Vielfalt menschlicher Fähigkeiten. Statt die Bevölkerung in fähige und eingeschränkte Nutzer zu unterteilen, begreift inklusives Design Einschränkungen als Teil einer kontinuierlichen Skala individueller Potenziale. Das Ziel ist es, durch gezielte gestalterische Entscheidungen Barrieren abzubauen, ohne stigmatisierende Trennungen zu erzeugen. Ein besseres Verständnis dieser Unterschiede ermöglicht es alltägliche Produkte zu gestalten, die für eine größere Nutzergruppe intuitiv, sicher und komfortabel bedienbar sind. Dadurch kann nicht nur die Nutzungsqualität erhöht, sondern auch die Reichweite von Produkten erweitert werden. Inklusion wird in diesem Kontext nicht als einheitliche Lösung verstanden, sondern als ein iterativer Gestaltungsprozess, der die Vielfalt realer Lebens- und Nutzungssituationen aktiv einbezieht (vgl. Waller 2015, S.298). Auf diese Weise können sowohl Menschen mit offiziell anerkannten Behinderungen als auch Personen mit weniger

sichtbaren oder nicht dauerhaft bestehenden Einschränkungen von besseren Designlösungen profitieren. Einschränkungen treten in unterschiedlichen Formen und Kontexten auf: dauerhaft, vorübergehend oder situationsbedingt. Dabei können dieselben Gestaltungsprinzipien, die einer blinden Person helfen, auch Menschen mit temporärer Sehstörung oder eingeschränkter Sicht im grellen Sonnenlicht unterstützen. Eine Lösung kann unterschiedlichen Nutzergruppen zugutekommen (vgl. Shum et al. o.J., S.34). Ein Ansatz, der diese Bedürfnisse versteht, ist der Inclusive Design Cube (IDC). Das Konzept visualisiert die Bevölkerung entlang dreier Achsen, die den grundlegenden Phasen der Mensch-Produkt-Interaktion entsprechen: Wahrnehmung, Kognition und Motorik (vgl. Keates et al. 2003, S.99). Der IDC macht sichtbar, welche Gruppen durch ein Design einbezogen oder ausgeschlossen werden, und liefert Hinweise darauf, warum Ausschlüsse entstehen (vgl. Keates et al. 2003, S.100).

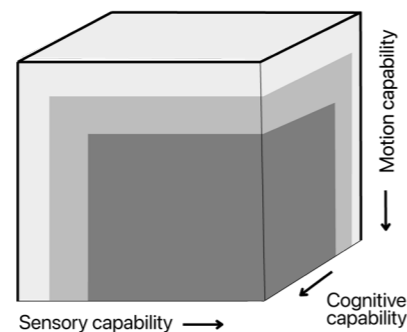


Abb. 1 Inclusive design cube (Eigene Darstellung in Anlehnung an Keates et al 2003, S.100)

„Solve for one, extend to many“

- Shum et al. o.J., S.34



One arm



Arm injury



New parent

Abb. 2 Spektrum an permanenten, temporären, situativen Einschränkungen (Shum o.J., S.37)

Beispiele für Inklusives Design

Im Folgenden werden Beispiele vorgestellt, die zeigen, wie inklusives Design in der Praxis umgesetzt werden kann. Es wird veranschaulicht, wie Produkte und Umgebungen gestaltet werden können, damit sie von möglichst vielen Menschen genutzt werden und dabei unterschiedliche Fähigkeiten berücksichtigen:

OXO Good Grips

OXO hat inklusives Design umgesetzt, indem Küchenwerkzeuge entwickelt wurden, die sowohl komfortabel als auch leicht zu bedienen sind. Statt herkömmlicher Produkte, die oft unbequem in der Hand liegen, setzt das Unternehmen auf eine ergonomische Gestaltung, die Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten und in verschiedenen Lebensphasen gleichermaßen anspricht. Die Küchenhelfer orientieren sich an den Bedürfnissen einer breiten Nutzergruppe und verbinden hohe Funktionalität mit ansprechendem Design. Es sollten Produkte geschaffen werden, die nicht nur nutzbar, sondern auch begehrenswert sind und dadurch eine neue Qualitäts- und Komforterwartung im Markt etablierten (vgl. Waller 2007, S. 16).



Abb. 3: OXO Grip-Küchenutensilien (Elphicks o.J.)

Rexona degree inc

Unilever hat mit der Marke Degree (in Deutschland Rexona) ein inklusives Deodorant entwickelt, welches blinden Menschen und Personen mit eingeschränkter Armbeweglichkeit einen Nutzen bringt. Das Design umfasst eine aufhängbare Kappe, einen leicht zu öffnenden Magnetverschluss, einen vergrößerten Applikator und ein Etikett in Blindenschrift. Das Ziel ist es, alltägliche Produkte für alle zugänglich zu machen (vgl. W&V Redaktion 2021).



Abb. 4: Inklusives Deodorant der Marke Rexona (W&V Redaktion 2021)

Mastercards inclusive Touch Card

Die Touch Card von Mastercard hat unterschiedlich geformte Einkerbungen, womit blinde und sehbehinderte Menschen die verschiedenen Karten ertasten können (Kreditkarte, Debitkarte oder Guthabekarte). Dies konnte in Zusammenarbeit mit einer Blindenorganisation entwickelt werden und ermöglicht eine bessere Handhabung und erhöht die Sicherheit (vgl. Schonrock o.J.).



Abb. 5: Inklusive Bankkarten (Schonrock o.J.)

S. 15-18

Sinneswahrnehmung

03.

3.1 Das Mehr-Sinne Prinzip

15

3.2 Tastsinnsystem & Haptik

16

3.3 Multisensorik

17

3.1 Das Mehr-Sinne Prinzip

Wie nehmen wir Informationen wahr, wenn ein Sinn die Reize der Umwelt und des Körpers nicht wahrnehmen kann – sei es temporär, altersbedingt oder dauerhaft? In der barrierefreien Gestaltung lautet eine zentrale Antwort darauf: durch das Ansprechen mehrerer Sinne gleichzeitig. Das sogenannte Zwei- oder Mehr-Sinne-Prinzip verfolgt genau dieses Ziel. Informationen werden zugänglich gemacht, indem sie nicht nur gesehen, sondern auch gehört oder ertastet werden können (vgl. Bayerische Architektenkammer 2023). Ein klassisches Beispiel lautet: Ein Feueralarm, der ausschließlich akustisch funktioniert, schützt gehörlose Menschen nicht. Erst wenn das Warnsignal durch ein auffälliges Lichtsignal ergänzt wird, kann es für alle zugänglich gemacht werden – ebenso wie ein Vibrationsalarm das Klingeln eines Telefons ergänzt (vgl. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) o.J.). Die redundante Informationsvermittlung ist kein Zusatz, sondern eine Notwendigkeit und sollte nicht nur in Notfällen gelten, sondern auch im Alltag umgesetzt werden können. Wenn mindestens zwei von drei Sinnen, dem Sehen, Hören oder Tasten, angesprochen werden, können auch Menschen mit Sinnesbeeinträchtigungen barrierefrei interagieren (vgl. Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband

e.V. o.J.). Dies ist im öffentlichen Raum relevant und spielt gleichzeitig in der Produktgestaltung eine wachsende Rolle. Besonders betroffen sind Haushaltsgeräte, bei denen Knöpfe und Drehregler eine klare haptische Rückmeldung geben. Heutzutage ersetzen Touchscreens die physischen Elemente oft vollständig und schließen damit viele Nutzer aus. Erst durch zusätzliche auditive oder fühlbare Rückmeldungen wird eine inklusive Nutzung wieder möglich (vgl. Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V. o.J.). Dabei geht das Prinzip weit über technische Lösungen hinaus und fordert ein strategisches Umdenken. Bietet ein Unternehmen beispielsweise auf der Webseite ausschließlich eine Telefonnummer als Kontaktmöglichkeit an, werden gehörlose Menschen ausgeschlossen. Dies kann mit einer Chat- oder E-Mail-Option gelöst werden und eröffnet neue Zugänge (vgl. Bayerische Architektenkammer 2023). Zusammenfassend kann gesagt werden: „Die Informationsaufnahme über zwei Sinne ermöglicht eine Nutzung [...] für eine große Anzahl von Personen.“ (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) o.J.)

3.2 Tastsinn-system & Haptik

Der Tastsinn ist ein komplexes System, welches über spezialisierte Rezeptoren in der Haut Reize, wie Druck, Temperatur oder Vibration, erkennt und ans Gehirn weiterleitet. Diese Reize werden dort verarbeitet und ermöglichen es uns die Umwelt und den eigenen Körper zu spüren (vgl. Grunwald 2017, S. 96). Für die Gestaltung haptischer Erlebnisse spielen insbesondere die Mechanorezeptoren in der Haut eine zentrale Rolle. Merkel-Zellen erfassen konstanten Druck, Meissner-Körperchen leichte Berührungen, Ruffini-Körperchen Hautdehnung und Vater-Pacini-Körperchen Vibrationen. (vgl. Gallace/Spence 2014, S. 22ff). Mit der zunehmenden Erkenntnis, dass der Tastsinn einen wesentlichen Einfluss auf die Wahrnehmung von Produkten hat, begann sich in der Industrie ein Paradigmenwechsel abzuzeichnen (vgl. Grunwald 2017, S. 217). „Die Gestaltung von Nutzungsgegenständen aus der Perspektive der Bedürfnisse und der Möglichkeiten des menschlichen Tastsinnsystems.“ (Grunwald 2017, S. 218). Haptik-Design soll sich an den Bedürfnissen und Handlungsmöglichkeiten des Menschen orientieren und diese gezielt fördern (vgl. Grunwald 2017, S. 221). Im Haptik-Design werden Handhabungsprozesse so gestaltet, dass alle für die Bedienung relevanten Eigenschaften wie Größe, Gewicht, Bedienkräfte oder Oberflächen an die Fähigkeiten und Bedürfnisse der Zielgruppe sowie den Nutzungskontext angepasst sind. Dadurch soll beispielsweise die Oberfläche einer Lotionverpackung auch bei Kontakt mit der Lotion angenehm und sicher bleiben (vgl. Grunwald 2017, S. 222).

3.3 Multisensorik

Multisensorik bezeichnet die gleichzeitige Ansprache mehrerer Sinne und spielt in der menschlichen Wahrnehmung, wie auch im Design eine zentrale Rolle. Produkte werden nicht isoliert über einen Sinn, sondern in einem Zusammenspiel aus Sehen, Hören, Riechen, Tasten oder Schmecken wahrgenommen. Dabei verarbeitet das Gehirn sensorische Informationen nicht objektiv, sondern selektiv und interpretativ und wird von Erwartungen, Erfahrungen und dem situativen Kontext beeinflusst (vgl. Mau et al. 2021, S. 136). Eine gezielte Gestaltung multisensorischer Reize kann daher nicht nur das Nutzererlebnis intensivieren, sondern auch die emotionale Bindung zu einem Produkt verstärken. Hartmann beschreibt, dass die Gehirnaktivität anhand kohärenter multisensorischer Reize um das Zehnfache erhöht werden kann. Ein Effekt, der als „multisensorische Verstärkung“ bekannt ist (Hartmann/Haupt 2016, S. 41).

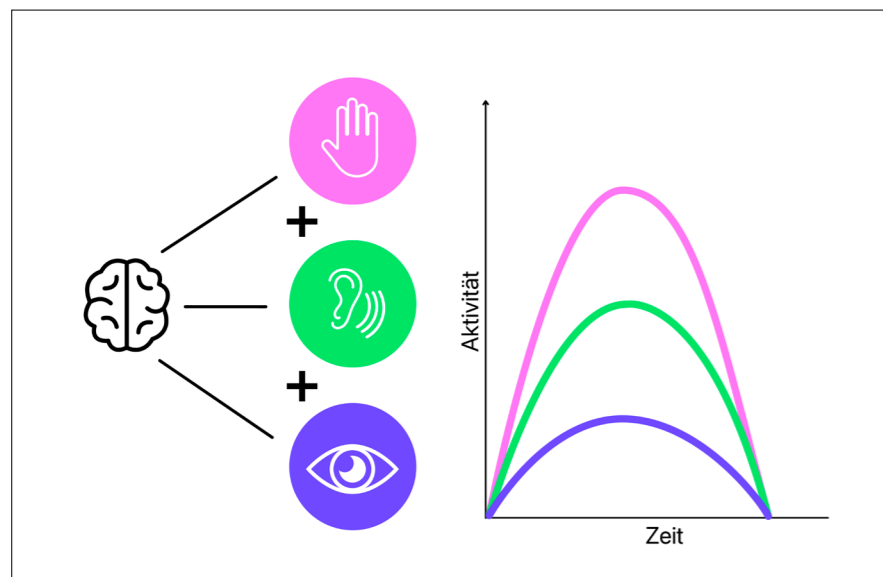


Abb. 6: Multisensuale Verstärkung (Eigene Darstellung in Anlehnung an Hartmann 2021, S. 41)

Multisensorische Konzepte ermöglichen es, ein Produkt intuitiver, verständlicher und zugänglicher zu machen (vgl. Mau et al. 2021, S. 139). Dabei wird vor allem die Haptik meist unterschätzt, obwohl sie eng mit Emotionen und Bewertungen verknüpft ist (vgl. Hartmann/Haupt 2016, S.46). Jedes Produkt vermittelt durch seine Beschaffenheit haptische Eindrücke, und jede Verpackung kommuniziert eine eigene taktile Botschaft. Auch visuelle Elemente, wie Bilder oder Texte können Berührungsassoziationen hervorrufen. (vgl. Hartmann/Haupt 2016, S.46).

S. 19-20

Der eingeschränkte Blick auf Behinderung

4.1 Dilemma „Design for Disabilities“

19

4.2 „The normate Template“: Annahme eines „normal“
funktionierenden Körpers

20

04.

4.1 Dilemma „Design for Disabilities“

Bei der Gestaltung der Umwelt für Menschen mit Beeinträchtigungen zeigt sich ein grundlegendes Dilemma: Häufig wird der Teil der Bevölkerung als Randgruppe betrachtet, für die separate, funktional orientierte Produkte entwickelt werden (vgl. Bieling 2019, S.61). Die barrierefreien Designs können zwar praktische Unterstützung bieten, laufen jedoch gleichzeitig Gefahr, stigmatisierend zu wirken. Sie werden nicht selten als Ausdruck eines „klinischen Blicks“ wahrgenommen – ein Blick, der Unterschiede betont, soziale Hierarchien verstärkt und Menschen mit Beeinträchtigungen in die Rolle passiver Hilfsempfänger drängt (vgl. Bieling 2019, S.61). Das Design wird trotz guter Absichten Teil eines Systems, welches beste-

hende Machtverhältnisse ungewollt stabilisiert (vgl. Bieling 2019, S.60). Verstärkt wird das Dilemma durch eine verbreitete Haltung in der Designpraxis: Designerinnen verstehen sich häufig als empathische Problemlöser, jedoch ohne sich der eigenen Position innerhalb struktureller Machtverhältnisse bewusst zu sein (vgl. Lalush 2023, S.1). Diese Haltung führt schnell zu einem einseitigen, paternalistischen Verhältnis, in dem Designer „für“ eine marginalisierte Gruppe entwerfen, statt diese mit ihnen zu entwickeln (vgl. Lalush 2023, S.1).

4.2 „The normate Template“: Annahme eines „normal“ funktionierenden Körpers

Design- und Entwicklungsprozesse orientieren sich häufig am grundlegenden Gestaltungsparadigma, welches als „normate template“ bekannt ist. Dies geht auf eine konzeptuelle Figur und auf Rosemarie Garland-Thomsons Begriff des „Normate“ zurück (vgl. Garland-Thomson 1996, S.8). Der Ausdruck beschreibt einen privilegierten, nicht stigmatisierten Körper, der als unhinterfragter Standard in Designprozessen gilt (Garland-Thomson 1996, S. 8). Der „normate template“, wie ihn die Disability Studies und Designtheorie weiterentwickelt haben, bezeichnet die implizite Annahme eines standardisierten Nutzerkörpers, der leistungsfähig, visuell dominant, kognitiv uneingeschränkt, normgröÙig und unabhängig ist (vgl. Hamraie, 2012, S.4). In der Folge werden Mainstream-Produkte vorrangig für Menschen ohne Behinderungen konzipiert, während für Menschen mit Beeinträchtigungen separate, begleitende Technologien entwickelt werden (vgl. Esenkaya, 2020, S.25). Ein zentraler Ursprung des „normate template“ liegt im sogenannten

medizinischen Modell der Behinderung. Dieses Modell begreift Beeinträchtigung als Abweichung von einer biologisch definierten Norm oder auch als Defizit, welches es zu heilen, zu korrigieren oder zu verhindern gilt (vgl. Berghs et al. 2016, S.26). Behinderung wird dabei nicht als Ergebnis gesellschaftlicher Barrieren verstanden, sondern als individuelles Problem, das im Körper selbst lokalisiert ist (vgl. Berghs et al. 2016, S.26). Diese Sichtweise reduziert Vielfalt auf eine Abweichung vom Ideal und verengt den Blick auf den funktionalen „Mangel“ des Einzelnen (vgl. Berghs et al. 2016, S.26f). Anhand von Prozessen der Normalisierung wird der Körper nicht bloÙ vermessen, sondern aktiv in gesellschaftliche Ordnungen eingebettet, jedoch mit der Konsequenz, dass Abweichungen nicht nur markiert, sondern durch Interventionen wie Therapie, Förderung oder Design kontrolliert werden (vgl. Anders 2013, S. 8).

Ein Perspektivenwechsel: Die Umdeutung von Einschränkungen

5.1 Vom Defizit zum inklusiven Gestaltungsverständnis	21
5.2 Medizinisches Modell versus soziales Modell der Behinderung	22
5.3 Inklusives Design statt Sonderlösungen	23
5.4 Fähigkeiten anstatt Behinderung: Warum ein fähigkeitsorientierter Zugang notwendig ist	24
5.5 Gestaltung als gesellschaftliche Verantwortung	25

5.1 Vom Defizit zum inklusiven Gestaltungsverständnis

Die Art und Weise, wie Einschränkungen verstanden und adressiert werden, hat einen tiefgreifenden Einfluss auf die Gestaltung von Produkten, Räumen und Interfaces. Historisch betrachtet wurde das dominante Paradigma im Design durch das medizinische Modell geprägt. Behinderung galt als individuelles Defizit, das durch technische Hilfsmittel oder spezialisierte Lösungen kompensiert werden sollte (vgl. Barnes/Mercer 2010, S.14). In dieser Logik erscheinen Menschen mit Behinderungen als Abweichung von einer gedachten Normnutzer*in, die in Designprozessen nur nachträglich oder am Rande berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 4.2 „The normate Template“: Annahme eines „normal“ funktionierenden Körpers). Einschränkungen werden nicht als Ausgangspunkt gestalterischer Überlegungen verstanden, sondern als Sonderfall und ein Problem, das gelöst werden muss (vgl. Bieling 2019, S.60).

Im Verlauf der letzten Jahre hat sich jedoch ein grundlegender Perspektivenwechsel vollzogen und die Vorstellung, dass Behinderung im Körper oder in der Psyche einer Person verortet ist, wird zunehmend hinterfragt (vgl. Esenkaya et al. 2020, S.1). Stattdessen setzt sich ein Verständnis durch, welches die Umwelt und das Design als zentrale Instanz für Inklusion oder Exklusion begreift (vgl. Esenkaya 2020, S.25). Einschränkungen werden in diesem Kontext nicht mehr als individuelle Schwächen betrachtet, sondern als Ergebnis mangelnder Passung zwischen Person und Umfeld (vgl. Bieling 2019, S.60). Diese Umdeutung ist entscheidend für einen designethischen Wandel und dem Konsens, dass Behinderung nicht das Problem ist, sondern das Resultat schlecht gestalteter Umgebungen, die menschliche Vielfalt nicht mitdenken.

5.2 Medizinisches Modell versus soziales Modell der Behinderung

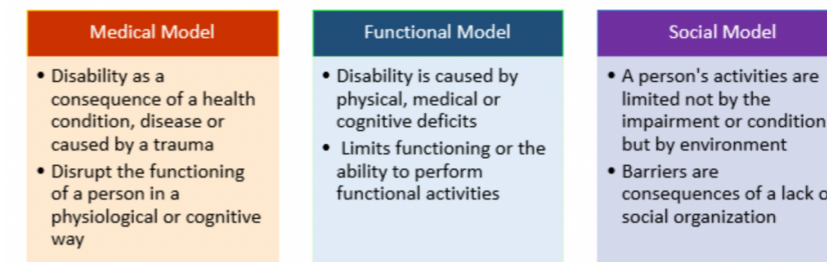


Abb. 7: Modelle der Behinderung im Vergleich (Association of university centers on disabilities o.J.)

Der Perspektivenwechsel basiert auf der Unterscheidung zwischen dem medizinischen und dem sozialen Modell der Behinderung. Während das medizinische Modell Einschränkungen als persönliche Defizite versteht, die korrigiert oder „normalisiert“ werden sollen, rückt das soziale Modell die gesellschaftlich produzierten Barrieren in den Fokus (vgl. Owen/Johnston 2003, S. 60). Im Designbereich zeigt sich die Unterscheidung folgendermaßen: Im medizinischen Modell werden Barrieren mit Hilfe technischer Sonderlösungen für einzelne Nutzer*innen „überwunden“, im sozialen Modell hingegen wird die Gestaltung selbst als Ursache möglicher Ausgrenzung hinterfragt (vgl. Owen/Johnston 2003, S. 60). Der Problemfokus verschiebt sich vom Körper auf das System. Ein sozialmodellbasierter Zugang betrachtet Einschränkungen relational. Inwiefern eine Beeinträchtigung zu einer Behinderung wird, hängt nicht allein von einer Person ab,

sondern von der Gestaltung ihrer Umwelt (vgl. Owen/Johnston 2003, S. 60). Das bedeutet: Behinderung entsteht nicht allein durch die Eigenschaften eines Körpers, sondern vor allem durch eine Umwelt, die diese Eigenschaften nicht berücksichtigt (vgl. Owen/Johnston 2003, S. 60).

*„It is not individual limitations, of whatever kind, which are the cause of the problem but **so-**ciety's failure to provide **ap-**propriate services and **ade-**quately ensure the needs of **disabled people** are fully taken into account in its social organization“*

- Oliver 1996, S.32

5.3 Inklusives Design statt Sonderlösungen

Die Erkenntnisse des sozialen Modells schlagen sich verstärkt im Konzept des „Inclusive Designs“ nieder, das nicht mehr zwischen „normalen“ und „abweichenden“ Nutzer*innen unterscheidet, sondern die Gestaltung von Anfang an für eine möglichst große Anzahl von Personen nutzbar macht (vgl. Mueller 2003, S.374). Das Prinzip betont die Modularität, Flexibilität und Berücksichtigung unterschiedlicher sensorischer, kognitiver und motorischer Fähigkeiten – ohne den Fokus auf „barrierefreie“ Sonderlösungen legen zu müssen (vgl. Newell 2003, S.174). Der zentrale Gedanke lautet: Wenn Vielfalt als Gestaltungsausgangspunkt gedacht wird, entsteht ein Produkt, welches nicht nur Menschen mit Behinderungen zugutekommt, sondern beispielsweise auch älteren Menschen oder Menschen mit temporären Einschränkungen. (vgl. Bieling 2019, S.62). Dies entspricht dem Paradigma eines Designs für Diversität, das soziale Differenz nicht als Problem, sondern als gestalterischen Ausgangspunkt betrachtet (vgl. Bieling 2019, S.246).

5.4 Fähigkeiten anstatt Behinderung: Warum ein fähigkeitsorientierter Zugang notwendig ist

Ein fähigkeitsorientierter Zugang stellt eine konsequente Weiterführung des Perspektivenwechsels dar, der mit dem sozialen Modell der Behinderung eingeleitet wurde. Anstelle eines defizitorientierten Blicks, der Einschränkungen als Abweichung von einer angenommenen Norm betrachtet, rückt dieser individuelle Potenziale, Kompetenzen und Ressourcen in den Vordergrund (vgl. Trani et al. 2011, S. 149). Ziel ist es, nicht länger zu fragen, was ein Mensch nicht kann, sondern unter welchen Bedingungen dessen Fähigkeiten entfalten und gesellschaftlich wirksam gemacht werden können (vgl. Trani et al. 2011, S. 151). Die Grundlage dieses Verständnisses bildet das sogenannte „Capability Approach“ von Amartya Sen (vgl. Robeyns 2005, S.99). Im Zentrum steht hier die objektive Ausstattung einer Person, wie zum Beispiel deren Hilfsmittel oder körperliche Verfassung, und die realen Handlungsmöglichkeiten in einer sozialen, kulturellen und materiellen Umgebung (vgl. Robeyns 2005, S.99). Eine Person gilt demnach nicht als „fähig“, weil sie bestimmten Leistungsnormen entspricht, sondern weil sie über die Freiheit verfügt ein selbstbestimmtes Leben zu führen und an der Gesellschaft teilhaben zu können (vgl. Oster-

laken 2009, S.92).

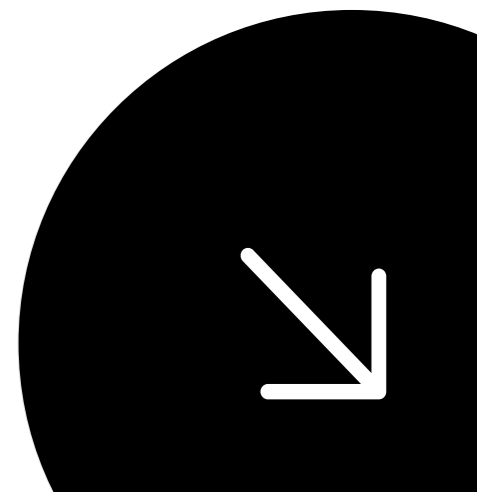
Diese Sichtweise ist gerade für den Designkontext entscheidend, weshalb Gestaltung nicht mehr als Kompensation wahrgenommen wird, sondern dem Schaffen von Voraussetzungen. Design wird zu einem Mittel, das individuelle Fähigkeiten zur Geltung bringt. In einem fähigkeitsorientierten Designansatz steht nicht die Frage im Mittelpunkt, wie Einschränkungen „ausgeglichen“ werden können, sondern welche sozialen und materiellen Bedingungen notwendig sind, um vorhandene Kompetenzen zu aktivieren (vgl. Osterlaken 2009, S.98). Ein solcher Zugang vermeidet die Unterscheidung zwischen „normal“ und „behindert“, sondern erkennt menschliche Vielfalt als Spektrum situativer Fähigkeiten (vgl. Osterlaken 2009, S.98). Zugleich verschiebt sich der Blick auf Behinderung selbst, die nicht länger als permanente Unfähigkeit verstanden wird, sondern als veränderliche Passungsverhältnisse zwischen Person und Umwelt (vgl. Osterlaken 2009, S.98). Ein barrierefreier Zugang bedeutet demnach „behinderte“ Menschen mit einzuschließen und die Gestaltung zielgruppengerecht an den jeweiligen Lebensrealitäten auszurichten.

5.5 Gestaltung als gesellschaftliche Verantwortung

Inklusives, fähigkeitsorientiertes Design verlangt ein grundlegendes Umdenken in der professionellen Gestaltungspraxis. Designerinnen sind nicht mehr nur formgebende Spezialistinnen, sondern Akteurinnen mit gesellschaftlicher Verantwortung. Sie legen Bedingungen fest, unter denen eine Teilhabe möglich wird oder verhindert bleibt (vgl. Osterlaken 2009, S.95). Dabei rücken neue Subjektkonzepte, wie Verwundbarkeit, Interdependenz und situative Fähigkeit in den Fokus und werden als universelle, menschliche Bedingungen verstanden und nicht als Ausnahmestände. Ein fähigkeitsorientierter Zugang fordert Designerinnen dazu auf, das Verständnis von Nutzerinnen radikal zu erweitern. Es genügt nicht die minimalen Standards zu erfüllen oder formale Zugänglichkeit herzustellen, sondern aktiv Handlungsspielräume zu fördern (vgl. Trani et al. 2011, S.146). Die zentrale Leitfrage verschiebt sich grundlegend von „Wer muss sich anpassen?“ hin zu „Wie kann Gestaltung Räume eröffnen, in denen Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten gleichberechtigt agieren können?“ (vgl. Robeys 2017, S.49).

Design, das sich am Ideal der Autonomie, Unabhängigkeit und Effizienz orientiert, trägt unbe-

absichtigt dazu bei Menschen auszuschließen, deren Lebensrealität den Normvorstellungen nicht entspricht. Die Adressierung dieser Gruppe wird zu einer Frage sozialer Sichtbarkeit und Anerkennung (vgl. Bieling 2019, S.243). Es ist daher wichtig, Gestaltung nicht nur als technischen oder ästhetischen Vorgang zu verstehen, sondern auch ihre gesellschaftlichen und politischen Dimensionen mitzudenken (vgl. Bieling 2019, S.261). Designer*innen tragen die Verantwortung, durch bewusste Entscheidungen diskriminierende Strukturen zu vermeiden (vgl. Imrie 2012, S. 875). Gestaltung sollte stets auch ihre gesellschaftlichen und politischen Dimensionen berücksichtigen (vgl. Bieling 2019, S. 261) und Behinderung als Expertise begreifen, die den Gestaltungsprozess bereichert (vgl. Bieling 2019, S. 62). Inklusives Design bedeutet folglich, Unterschiede von Anfang an mitzudenken, sodass sie nicht zu Barrieren werden.



Entwicklung der Gestaltungsprinzi- pien und Richtlinien

6.1 Herangehensweise, Aufbau und Strukturierung	27
6.2 Sensorik	29
6.2.1 visuell	29
6.2.2 auditiv	30
6.2.3 taktil	31
6.3 Kognitiv	32
6.3.1 Wahrnehmung & Aufmerksamkeit	32
6.3.2 Verstehen & Bedienen	32
6.4 Motorik	33
6.4.1 Grobmotorik	33
6.4.2 Feinmotorik	33
6.5 Überblick Gestaltungsprinzipien	35
6.6 Zweck und Einordnung	36

6.1 Herangehensweise, Aufbau und Strukturierung

01

Bildung der Fähigkeitskategorien

Übernahme etablierter Einteilungen menschlicher Fähigkeiten als strukturgebende Hauptkategorien.

02

Spezifizierung von Teilbereichen

Definition von Unterkategorien. Feinere Gliederung zur gezielten Betrachtung einzelner Fähigkeiten. Beispiel: Sensorik → Visuell, auditiv, taktil

03

Ableitung und Evaluierung von Gestaltungsprinzipien

Auswahl und Anpassung relevanter Prinzipien aus bestehenden Quellen nach Relevanz, Umsetzbarkeit und Beitrag zur Inklusion.

Bildung der Fähigkeitskategorien

Im ersten Schritt wurde untersucht, wie menschliche Fähigkeiten systematisch kategorisiert werden können, um darauf aufbauend spezifische Gestaltungsprinzipien zu entwickeln. Die Grundlage bildet das Inclusive Design Toolkit der University of Cambridge unter der Leitung von Professor John Clarkson, sowie der in Kapitel 2.3 Inklusives Design beschriebene Inclusive Design Cube (IDC). Menschliche Fähigkeiten können in drei zentrale Bereiche unterteilt werden: sensorische, kognitive und motorische Fähigkeiten. Dieses Fähigkeitsmodell dient als konzeptionelle Basis für

die Entwicklung inklusiver und nutzerzentrierter Designlösungen im Rahmen dieser Arbeit. Dabei werden bestimmte Fähigkeiten als Voraussetzung verstanden, um effektiv mit einem Produkt interagieren zu können. Gestalterische Maßnahmen, die die Anforderungen eines Produkts an sensorische, kognitive oder motorische Fähigkeiten verringern, ermöglichen eine breitere Zugänglichkeit und erhöhen die Nutzungsqualität für eine größere Gruppe von Menschen (vgl. Waller et al. 2007a, S.22).

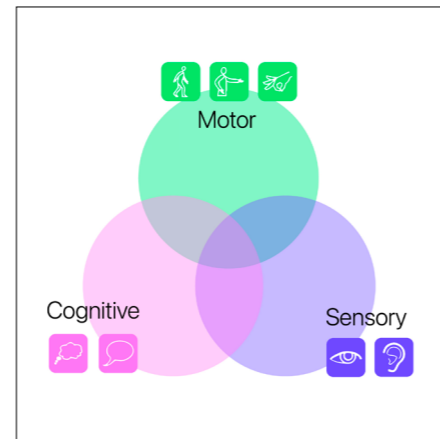


Abb. 8: Einteilung der Fähigkeitsfelder (Eigene Darstellung in Anlehnung an Waller 2007b, S.11)

Spezifizierung von Teilbereichen

Im zweiten Schritt wurde analysiert, inwiefern bestimmte Teilbereiche in die einzelnen Fähigkeitsfelder sinnvoll untergliedert werden können, um möglichst umfassende Fähigkeitsanforderungen zu identifizieren und abdecken zu können. Für den Bereich der sensorischen Fähigkeiten wurde geprüft, welche menschlichen Sinne für die Interaktion mit physischen Produkten besonders relevant sind. Wie in Kapitel 3 zur Sinneswahrnehmung dargelegt, spielen drei der fünf klassischen Sinne eine zentrale Rolle: das Sehen, das Hören und das Tasten. Diese sind essenziell, um ein Produkt visuell wahrzunehmen, auditiv zu erleben und taktil bedienen zu können. Die Sinne Riechen und Schmecken wurden in dieser Arbeit nicht weiter berücksichtigt, da sie für die angestrebte physische Produktinteraktion nur eine untergeordnete Rolle spielen. Das Mehr-Sinne-Prinzip sowie Konzepte der Multisensorik verdeutlichen die Relevanz einer multisensorischen Gestaltung, um Nutzerinnen und Nutzern Informationen und Interaktionen auf verschiedenen Wahrnehmungskanälen zugänglich zu machen und somit die Usability, sowie das Produkterlebnis zu verbessern. Für die kognitiven Fähigkeiten wurde untersucht, welche mentalen Prozesse erforderlich sind, um mit einem Produkt interagieren zu können. Kognitive Prozesse umfassen alle geistigen Vorgänge, die es dem Menschen ermöglichen, Informationen aufzunehmen, zu verarbeiten, zu speichern und auf dieser Grundlage Entscheidungen zu treffen. Sie bilden die Basis dafür, dass Menschen ihre Umwelt interpretieren und zielgerichtet handeln können. Zu den zentralen kognitiven Funktionen zählen die Wahrnehmung, die Aufmerksamkeit, das Gedächtnis, das Denken, die Sprache und das Lernen. Um diese Vielfalt übersichtlich zu strukturieren und eine praxisnahe Anwendung zu ermöglichen, wurden die kognitiven Fähigkeiten in zwei Unterkategorien gegliedert: Wahrnehmung und Aufmerksamkeit, sowie Verstehen und Bedienen. Die Einteilung erleichtert eine gezielte Entwicklung und Zuordnung von Gestaltungsprinzipien zu spezifischen, kognitiven Anforderungen. Abschließend wurde eine Klassifizierung des Fähigkeitsfelds Motorik vorgenommen. Die Motorik beschreibt sämtliche kontrollierten Muskelbewegungen des Körpers, die über das motorische Nervensystem gesteuert werden und umfasst sowohl großräumige Bewegungen wie das Gehen oder Heben, als auch feine und präzise Bewegungen wie das Schreiben oder das Bedienen eines kleinen Schalters. In der Gestaltungspraxis ist die Unterscheidung zwischen Grobmotorik und Feinmotorik von zentraler Bedeutung, da physische Interaktionen mit Produkten differenziert analysiert und barrierearm gestaltet werden können (vgl. Lecturio GmbH 2023). Zusammenfassend gliedert sich das Fähigkeitsfeld Motorik in die beiden Kategorien Grobmotorik und Feinmotorik, die jeweils spezifische Anforderungen an das Design stellen.

Ableitung und Evaluierung von Gestaltungsprinzipien

In den folgenden Kapiteln werden spezifische Gestaltungsprinzipien und Empfehlungen für jede Fähigkeitskategorie erarbeitet. Diese basieren auf einer fundierten Zusammenstellung von Literaturquellen, wobei das bereits thematisierte Inclusive Design Toolkit der University of Cambridge eine zentrale Referenz darstellt. Mit Hilfe der umfassenden Gestaltungsempfehlungen, die dort bereitgestellt werden, bilden die Inhalte einen wesentlichen Bestandteil der entwickelten Prinzipien. Die Gestaltungsempfehlungen wurden dabei nicht isoliert übernommen und es erfolgte eine kritische Prüfung im Hinblick auf den spezifischen Anwendungskontext dieser Bachelorarbeit. Inhalte mit Überschneidungen wurden zusammengefasst, nach ihrer Relevanz für den praktischen Produktnutzen priorisiert und systematisch strukturiert. Zudem wurden alle Prinzipien mit thematisch passenden Titeln versehen und durch individuell entwickelte Icons visualisiert, um eine klare und anwendungsorientierte Darstellung zu gewährleisten.

6.2 Sensorik

6.2.1 Visuell

Bei der Gestaltung soll der gezielte Einsatz von Farben zur Informationsvermittlung in Betracht gezogen werden. Gleichzeitig ist es essenziell wichtig die Informationen zusätzlich durch alternative Darstellungselemente wie Formen oder Text bereitzustellen, um die Zugänglichkeit zu erhöhen. Der Einsatz von Farbkontrasten kann dabei helfen, bestimmte Inhalte hervorzuheben. Es ist wichtig einen ausreichenden Helligkeitskontrast zu gewährleisten, um die visuelle Wahrnehmbarkeit für möglichst viele Nutzerinnen und Nutzer zu sichern. Zur Unterstützung von Personen mit Sehbeeinträchtigungen kann es hilfreich sein, Informationen durch akustische oder taktile Rückmeldungen zu ergänzen. Dabei ist jedoch darauf zu achten, eine Reizüberflutung zu vermeiden. Die Anordnung und Gestaltung visueller Elemente sollten strukturiert erfolgen und auch bei teilweisem Verlust des Gesichtsfeldes erkennbar und bedienbar bleiben (vgl. Waller et al, 2007, S.44). Visuelle Informationen müssen bei eingeschränkter Sicht eindeutig und zuverlässig erkennbar bleiben. Dabei ist eine optische Hierarchie von besonderer Bedeutung, bei der die jeweils relevante Information oder Interaktionsmöglichkeit eindeutig hervorgehoben wird und unabhängig von der gesamten Informa-

tionsdichte leicht erfasst werden kann (vgl. Cordes/Lange 2023, S.184). Zentrale Funktionen eines Produkts sollten zusätzlich haptisch bedienbar sein. In der Gestaltung ist darauf zu achten, dass Bedienelemente ein taktiles Feedback zu ihrer Position und ihrem aktuellen Status geben. Dies kann beispielsweise durch die Integration von Rastpunkten erfolgen. Zudem sollten maximale und minimale Einstellbereiche eindeutig durch spürbare Endanschläge markiert sein, um eine zuverlässige Orientierung bei der Bedienung zu gewährleisten (vgl. Cordes/Lange 2023, S.199). Die Gestaltung eines Produkts sollte durch gezielte taktile Hinweise und starke Farbkontraste das eigenständige Handeln unterstützen. Integrierte haptische Merkmale, die dezent angebracht werden und ein sensorisches Feedback geben, ermöglichen es Nutzerinnen und Nutzern eine Interaktion, ohne kontinuierliche visuelle Kontrolle, sicher und effizient auszuführen (vgl. Yan 2018, S.184).

6.2.2 Auditiv

Auditive Signale sollten in ihrer Lautstärke anpassbar gestaltet sein, um flexibel an unterschiedliche Umgebungsgeräusche angepasst werden zu können. Falls eine Regelung nicht möglich ist, muss sichergestellt sein, dass die Lautstärke grundsätzlich ausreichend ist. Akustische Signale, wie Hinweistöne und Pings, sollten bevorzugt im Frequenzbereich zwischen 800 und 1000 Hz liegen und können von den meisten Menschen gut wahrgenommen werden (vgl. Waller et al. 2007b, S.66). Wenn eine Sprache verwendet wird, sollte möglichst auf eine natürlich aufgenommene Stimme, statt einer synthetischen Stimme, zurückgegriffen werden. Dabei sind eine deutliche Intonation, eine angemessene Sprechgeschwindigkeit und klare Artikulation entscheidend für die Verständlichkeit (vgl. Waller et al. 2007b, S.66). Um Informationen barrierearm zu gestalten, können auditive Inhalte durch visuelle oder taktile Darstellungsformen ergänzt werden. Dabei ist auf eine ausgewogene Informationsverteilung zu achten, um eine kognitive Überlastung zu vermeiden. Nutzerinnen und Nutzern sollte außerdem ermöglicht werden, die Tonhöhe und Lautstärke individueller Systemeinstellungen an ihre Bedürfnisse anzupassen (vgl. Waller et al. 2007b, S.66). Musikalische Reize werden nicht ausschließlich über das auditive System wahrgenommen, sondern können auch über andere sensorische Kanäle, wie etwa durch Vibrationen, kognitiv verarbeitet und emotional interpretiert werden. Haptische Technologien ermöglichen es durch gezielte Bewegungen und Vibrationen differenzierte taktile Empfindungen zu erzeugen. Obwohl akustische Reize primär über das Gehör und taktile Reize über die Haut wahrgenommen werden, verknüpft das Gehirn diese Informationen zu einem ganzheitlichen, multisensorischen Erlebnis (vgl. Bourbonne 2018, S.151).

6.2.3 Taktil

Taktiler Feedback sollte situationsangemessen eingesetzt werden. Das Ziel ist es, die richtige Menge an Rückmeldung zum passenden Zeitpunkt zu geben, ohne die Nutzerinnen und Nutzer zu überfordern. Es wird empfohlen klare und einfache Vibrationsmuster, die leicht zu erkennen und voneinander zu unterscheiden sind, zu fördern und eine intuitive Bedienung zu ermöglichen. Komplexere Abläufe können auf einer einfachen Basis aufbauen. Die Haptik dient dabei nicht nur der Funktionalität, sondern schafft auch eine sensorische Entlastung und unterstützt die bewusste Wahrnehmung der realen Umgebung (vgl. Punchcut LLC 2020). Zudem sollte unmittelbar auf Nutzeraktionen reagiert werden. Eine vorausschauende Systemarchitektur, die Interaktionen antizipiert, trägt zu realistischer und immersiver Nutzererfahrung bei. Da taktile Interfaces häufig abstrakter erscheinen als visuelle Oberflächen, sind klare und konsistente Designmuster wichtig. Diese erleichtern den Einstieg und ermöglichen eine nachhaltige und lernbare Nutzung auf Grundlage vertrauter mentaler Modelle. Multisensorische Erlebnisse, die die Haptik mit visuellen und auditiven Elementen kombinieren, verbessern die Reaktionszeit, Aufgabenbewältigung und Lernprozesse. Die Haptik ermöglicht die Gestaltung überzeugender digitaler Illusionen. Durch eine präzise zeitliche und räumliche Synchronisation, mit visuellen und auditiven Signalen, wird ein realistischer Eindruck geschaffen, der durch Kontinuität im Erlebnis gestützt wird (vgl. Punchcut LLC 2020). Taktile Reize sollten mit deutlicher Kontrastierung gestaltet werden, um eine klare Wahrnehmbarkeit und Unterscheidbarkeit zu gewährleisten. Dies betrifft sowohl statische Reize, die durch unterschiedliche Oberflächenstrukturen erzeugt werden, als auch dynamische Reize wie Vibrationen. Letztere können durch Parameter wie Reibung, Widerstand, Amplitude, Frequenz und Materialhärte gezielt beeinflusst werden (vgl. Cordes/Lange 2023, S.187).

6.3 Kognitiv

6.3.1 Wahrnehmung und Aufmerksamkeit

Formen, Farben und Ausrichtungen sollten logisch eingesetzt werden, um visuelle Gruppierungen von Elementen mit ähnlichen Funktionen zu unterstützen. Dadurch kann die benötigte Zeit, sowie die Beanspruchung des Arbeitsgedächtnisses, bei der Suche nach relevanten Informationen reduziert werden. Steuerungselemente sollten in einer räumlichen Anordnung positioniert werden, die der Orientierung der von ihnen beeinflussten Geräte entspricht oder zumindest eine eindeutige visuelle Zuordnung ermöglichen. Textliche Informationen sollten möglichst in einer einfachen Sprache verfasst und durch Bilder oder Symbole ergänzt werden. Es gilt zu berücksichtigen, dass zeitlich begrenzte Aufgabenfolgen potenzielle Herausforderungen darstellen können, insbesondere wenn mehrere Aktionen innerhalb eines engen Zeitrahmens erfolgen müssen. Idealerweise sollte die Aufmerksamkeit der Nutzenden nur auf einen Bereich gleichzeitig gelenkt werden (vgl. Waller et al. 2007b, S.92).

6.3.2 Verstehen und Bedienen

Für eine intuitive Nutzung ist eine konsistente Funktionsweise interaktiver Elemente zentral. Dafür sollten etablierte Bedienmuster beachtet werden – etwa Bewegungen im Uhrzeigersinn oder das Zurücksetzen auf einen bekannten Ausgangszustand (vgl. Cordes/Lange 2023, S.191). Um die kognitive Belastung gering zu halten, sollte die Anzahl synchroner Informationseinheiten möglichst reduziert werden. Als bewährte Praxis gilt, nicht mehr als fünf Informationseinheiten gleichzeitig zu präsentieren. Wird eine hierarchische Struktur verwendet, ist sicherzustellen, dass die aktuelle Position innerhalb dieser Hierarchie jederzeit nachvollziehbar ist. Der Lernprozess wird außerdem durch ein angemessenes Feedback bei jeder möglichen Aktion unterstützt. Aktionen sollten zudem möglichst einfach und unmittelbar rückgängig gemacht werden können. Handlungen, die zu einem unerwünschten oder nicht reversiblen Ergebnis führen können, sollten in ihrer Verfügbarkeit begrenzt werden (vgl. Waller et al. 2007b, S.94). Damit die Verbindung zwischen einer durchgeführten Handlung und der Reaktion des Geräts nachvollziehbar ist, muss eine Interaktion mit eindeutigem und verständlichem Feedback erfolgen. Zwei zentrale Prinzipien unterstützen dies besonders: die sinngemäße Zuordnung und ein räumlicher Zusammenhang (vgl. Cordes/Lange 2023,

S.190). Zur Vermeidung unerwünschter Bedienfolgen sollte die Gestaltung eine hohe Fehlertoleranz aufweisen, insbesondere bei zentralen oder sicherheitsrelevanten Aktionen. Sämtliche Eingaben sollten leicht rückgängig gemacht werden können. Zusätzlich empfiehlt sich eine vorgeschaltete Warnung vor kritischen Vorgängen zu etablieren, um die Handlung bewusst zu machen und die Möglichkeit einer Unterbrechung zu bieten (vgl. Cordes/Lange 2023, S.205).

6.4 Motorik

6.4.1 Grobmotorik

Produkte sollten sowohl mit dem linken als auch mit dem rechten Arm bedient werden können. Gleichzeitig sollte vermieden werden, dass beide Arme gleichzeitig nach vorne ausgestreckt werden müssen. Insbesondere bei öffentlich zugänglichen Produkten und Dienstleistungen ist sicherzustellen, dass diese innerhalb eines erreichbaren Höhenbereichs gestaltet sind. Zudem sollte nach Möglichkeit vermieden werden, dass Bedienvorgänge über der Kopfhöhe stattfinden, da in dieser Position die Kraftausübung der Arme deutlich eingeschränkt ist. Zur Festlegung geeigneter Maße von Produkten und Umgebungen sollten ergonomische Referenzdaten herangezogen werden (vgl. Waller et al. 2007b, S.132).

6.4.2 Feinmotorik

Interaktionen sollten nur einfache und körperliche Bewegungen erfordern, wie idealerweise dem Ausüben von Druck. Die Anforderungen an Kraft und Präzision bei Greifbewegungen sind sorgfältig auf die Größe, Form und Beschaffenheit der Oberfläche, sowie auf den jeweiligen Griff abzustimmen. Steuerungselemente, die simultane Bewegungen in unterschiedliche Richtungen, wie etwa das Drücken und Drehen, verlangen, stellen für Personen mit eingeschränkter Beweglichkeit eine besondere Herausforderung dar und sollten daher vermieden werden (vgl. Waller et al. 2007b, S.154). Die Greifbarkeit kann verbessert werden, indem leicht verformbare Materialien eingesetzt und große Kontaktflächen zur Verfügung gestellt werden. Zudem sollte ein Produkt in der Art gestaltet sein, dass es sowohl mit der linken als auch mit der rechten Hand als auch ein- oder beid-

händig verwendet werden kann (vgl. Waller et al. 2007b, S.154). Greifaufgaben sollten in einer neutralen, geraden Handgelenksposition möglich sein, um den Komfort zu erhöhen und Schmerzen bei bestimmten Erkrankungen zu vermeiden. Elemente wie Schlaufen, Griffe oder markante Oberflächenveränderungen können dabei helfen die notwendige Greifkraft zu reduzieren. Verbindungselemente, die sowohl visuelle Orientierung als auch hohe Fingerfertigkeit erfordern, sollten möglichst ausgeschlossen werden (vgl. Waller et al. 2007b, S.154). Eine ergonomische Handhabung und die äußeren Konturen eines Produkts spielen eine wichtige Rolle. Die taktile Erkundung sollte durch die Formgebung nicht erschwert oder unterbrochen werden. Dasselbe gilt auch für zentrale Bedienelemente: die Form und Platzierung sollten durch eine Berührung eindeutig erfasst werden können und nachvollziehbar sein (vgl. Cordes/Lange 2023, S.202). Ebenso wie bei den visuellen Fähigkeiten ist eine haptische Bedienung zentraler Funktionen essenziell wichtig. In der Gestaltung ist darauf zu achten, dass Bedienelemente ein klares taktiles Feedback zu ihrer Position und ihrem aktuellen Status geben. Dies kann beispielsweise durch die Integration von Rastpunkten erfolgen. Zudem sollten maximale und minimale Einstellbereiche eindeutig durch spürbare Endanschläge markiert sein, um eine zuverlässige Orientierung bei der Bedienung zu gewährleisten (vgl. Cordes/Lange 2023, S.199).

6.5 Übersicht Gestaltungsprinzipien

Sensorik

VISUELL

Multisensorische Informationsvermittlung

Visuelle Informationen zusätzlich auditiv oder taktil zugänglich machen -> Mehr-Sinne-Prinzip, Überlastung durch zu viele gleichzeitige Reize vermeiden.

Kontrast

Alle visuellen Elemente sollten durch ausreichend starken Helligkeits- und Farbkontrast hervorgehoben sein, Hell-Dunkel-Kontrast, Kontrast: 4,5:1.

Farbnutzen

Funktionale Elemente zur Vermittlung von Informationen oder dem Bedienungsprozess farblich hervorheben -> starke Farben. Zusätzlich durch alternative visuelle Merkmale ergänzen, z.B Formen, Symbole und Text. Die Lesbarkeit und Erkennbarkeit der Informationen darf nicht allein von Farbe abhängen.

Visuelle Eindeutigkeit

Vermeidung von kleinteiligen visuellen Elementen, z. B. Schrift und Symbol, Darstellung eindeutig und erkennbar, alleiniger Fokus auf die aktuell benötigte Funktion.

Haptische Bedienelemente

Basisfunktionen primär haptisch bedienbar, klare Hinweisreize bei der Verwendung haptischer Bedienelemente, z. B. Rastpunkte, Anschläge.

Visuelles Layout

Bedien- und Steuerungselemente in Sichtfeld ausrichten, Gesichtsfeld berücksichtigen.

AUDITIV

Auditiver Kontrast

durch Tonhöhe, Lautstärke, Klangfarbe, Intensität und Dynamik, Kontrast zur Umgebung und zu anderen.

Multisensorische Informationsvermittlung

Akustische Informationen durch visuelle oder taktile Hinweise ergänzen -> Mehr-Sinne-Prinzip, Überlastung durch zu viele gleichzeitige Reize vermeiden.

Selektierbare Anpassung

Möglichkeit zur Anpassung von Lautstärke und Tonhöhe von akustischem Feedback bieten.

Taktlier Sound

Auditive Inhalte können auch über taktile Reize vermittelt werden und werden dadurch spürbar und emotional erfahrbar, z.B. durch Vibrationen, Bewegung und Vibrationen können genutzt werden, um Bedieninformationen taktil zu übermitteln.

Frequenz

Beep- oder Signaltöne sollten idealerweise im Bereich von 800 bis 1000 Hz liegen, da dieser für die meisten Menschen am besten hörbar ist.

Sprachausgabe

klare Intonation, angemessene Sprechgeschwindigkeit und deutliche Aussprache bei Sprachausgaben. Natürliche Sprache, klare Audioübertragung.

TAKTIL

Einfachheit & Feedback

Richtige Menge an Feedback zur richtigen Zeit geben und nicht überfordern. Einfache Sequenzen, die leicht zu erkennen und zu unterscheiden sind. -> Haptisches Feedback sollte unmittelbar auf die Nutzeraktion folgen.

Taktlier Kontrast

durch Frequenz und Härte von Vibrationen, Widerstand und Reibung

Konsistenz und Wiedererkennbarkeit

Taktile Rückmeldungen sollten konsistent gestaltet sein, damit sich Nutzerinnen und Nutzer auf die Muster verlassen können -> vertraute Strukturen und zuverlässige Rückmeldungen

Realistische Illusionen

Haptisches Feedback sollte synchron mit visuellen und auditiven Kanälen verlaufen, um eine glaubwürdige und durchgängige Erfahrung zu erzeugen. Eine realitätsnahe Illusion entsteht, wenn die Sinne kohärent miteinander arbeiten - ohne abrupte Unterbrechungen oder Inkonsistenzen.

Multisensorische Informationsvermittlung

Haptisches Feedback durch visuelle oder auditive Reize ergänzen -> Mehr-Sinne-Prinzip, Überlastung durch zu viele gleichzeitige Reize vermeiden.

Diese Übersicht bildet das zentrale Ergebnis der Prinzipien und dient als praxisnahe Orientierung für die Umsetzung eines fähigkeitsorientierten Designansatzes.

Kognitiv

WAHRNEHMUNG UND AUFMERKSAMKEIT

Visuelle Gruppierung

Funktional zusammengehörige Elemente visuell gruppieren, z.B Farbe, Form und Ausrichtung

Logik der Bedienelemente

Bedienelemente in räumlicher Anordnung positionieren, die der Funktion oder dem Aufbau des Produktes entspricht. Alternativ klare visuelle Verbindung zwischen Steuerungselementen und zugehöriger Funktion erkennbar machen.

Einfache Sprache

Texte und Beschriftungen einfach, klar und verständlich formulieren. Zusätzlich können diese durch Icons oder Bilder unterstützt werden.

Eindeutiger Fokus

Die äußere Form und das visuelle Design so gestalten, dass die Aufmerksamkeit stets nur auf eine relevante Stelle zur gleichen Zeit gerichtet werden muss.

Interaktionszeit

Zeitkritische Interaktionen vermeiden: Bedienhandlungen sollten in einem begrenzten Zeitfenster erledigt werden können.

VERSTEHEN UND BEDIENEN

Bedienmuster

Verwendung gelernter Muster, z. B. Uhrzeigersinn, Links-nach-Rechts, Oben-nach-unten, Konstistenz der Interaktionsmuster.

Struktur

Klare und konsistente Struktur unterstützt die Merkfähigkeit, sowie den Lernprozess bei der Nutzung eines Produkts oder Benutzeroberfläche

Informationsmenge

Die Anzahl der Informationen, die gleichzeitig aufgenommen werden müssen, sollte möglichst fünf nicht überschreiten.

Orientierung und Wiedererkennung

Möglichkeit zur Rückkehr an den Startpunkt oder vorherigen Zustand geben. Menüpunkte oder Funktionen an festen Positionen ausrichten.

unmittelbares Feedback

Bei allen möglichen Aktionen/Interaktionen geeignetes Feedback erzeugen, welches den Nutzer durch den Prozess leitet - direkt und mit geringer Abstraktion. (Visuell, Auditiv, Taktil)

Bedienungssicherheit

Wichtige oder sicherheitsrelevante Funktionen dürfen nicht unbeabsichtigt ausgelöst werden. Nutzeraktionen müssen rückgängig gemacht werden können und das System sollte tolerant gegenüber Bedienfehlern sein.

Motorik

GROBMOTORIK

Beidseitige Bedienbarkeit

Produkte sollten sowohl mit der linken als auch mit der rechten Hand bedienbar sein. Die Bedienung des Produkts sollte nicht ausschließlich den gleichzeitigen Einsatz beider Hände erfordern.

Erreichbarkeit

Bedienelemente in geeigneter Höhe und Reichweite anbringen - Rollstuhlgerecht.

Armhöhe

Interaktionen, die über Kopfhöhe stattfinden, sind körperlich anstrengend und sollten vermieden werden.

Ergonomische Maße

Dimensionen und Maße von Produkten sollten auf anerkannten ergonomischen Referenzdaten beruhen.

FEINMOTORIK

Drucksensorik

Produktinteraktionen sollten möglichst nur einfache Druckbewegungen erfordern, um die Bedienung zu erleichtern, anstatt komplexer Bewegungen.

Kraftaufwand

Größe, Form und Oberfläche der zu greifenden Elemente mit geringem Kraftaufwand nutzbar/bedienbar.

Ergonomie

komfortable Bedienung, intuitive taktile Orientierung und einfache physische Handhabung. Eine leicht verformbare Oberfläche und eine große Kontaktfläche erleichtern das Greifen.

vereinfachte Bewegungen

Bedienelemente, die gleichzeitige Bewegungen in verschiedene Richtungen erfordern (z. B. kombiniertes Schieben und Drehen), vereinfachen. -> Erst Schieben, dann drehen

Flexible Bedienungshände

Produkt mit beiden Händen sowie ein- oder beidhändig bedienbar.

Neutrale Handstellung

Greifaufgaben mit neutraler und gerader Stellung des Handgelenkes ermöglichen.

Haptische Unterstützung & Bedienung

Schlaufen, Griffe oder unterschiedliche Oberflächenstrukturen helfen bei der Bedienungsführung und reduzieren den Kraftaufwand beim Greifen. Zentrale Funktionen sollten vorrangig über haptisch erfassbare Bedienelemente steuerbar sein. (Rastpunkte, Taktils Feedback, Drucksensorik, usw. erleichtern die Orientierung und Nutzung)

6.6 Zweck und Einordnung

Die Kategorisierung der Fähigkeiten verfolgt den Zweck, eine strukturierte Übersicht und systematische Einordnung verschiedener menschlicher Kompetenzbereiche zu ermöglichen. Sie dient als didaktisches Werkzeug, um ein grundlegendes Verständnis für die Vielfalt menschlicher Fähigkeiten zu fördern und eine klare Orientierung im Themenfeld inklusiver Gestaltung zu bieten. Die Kategorisierung ersetzt dabei nicht die Auseinandersetzung mit den Nutzerinnen und Nutzern eines Produkts. Insbesondere stellt sie keinen Ersatz für qualitative Interviews, Beobachtungen oder partizipative Designmethoden dar, bei denen Erfahrungen und Perspektiven unmittelbare Erkenntnisse liefern. Das Toolkit bietet einen niedrigschwelligen Einstieg in die Thematik und unterstützt dabei, ein Bewusstsein für unterschiedliche Ausprägungen und Kombinationen menschlicher Fähigkeiten zu entwickeln. Auf dieser Basis können bereits erste Designüberlegungen formuliert werden, die auf die vielfältigen Nutzungsmöglichkei-

ten und Bedürfnisse verschiedener Personen abgestimmt sind. Die Vorüberlegungen lassen sich gezielt in den weiteren Entwicklungsprozess einbringen – etwa zur Ableitung konkreter Gestaltungsempfehlungen oder zur Bewertung von Prototypen im Hinblick auf die Zugänglichkeit, Nutzungsqualität und den Erlebniswert. Es ist zu beachten, dass Menschen nicht allein über einzelne Fähigkeitsausprägungen definiert werden dürfen. Eine Person bringt individuelle Erfahrungen, Kontexte und Präferenzen mit, die sich nicht vollständig in standardisierten Kategorien abbilden lassen. Nur durch eine reflektierte, empathische und partizipative Herangehensweise kann inklusives Design seinem Anspruch gerecht werden und möglichst vielen Menschen eine gleichberechtigte und selbstbestimmte Nutzung von Produkten, Dienstleistungen und gesellschaftlichen Angeboten ermöglichen.

S. 37-52

IN.FORM - Ein Toolkit für inklusive Gestaltung

7.1 Zielsetzung	40
7.2 Gestaltungsansatz und Design-Konzept	41
7.3 Aufbau und Struktur	43
7.4 Die Komponenten im Detail	45
7.4.1 Der Guide	45
7.4.2 Die IN:FORM Cards - Methodenkarten	47
7.5 Anwendung in der Praxis	52



Abb. 9: IN.FORM Toolkit Außenansicht doppelt (Eigene Darstellung)



7.1 Zielsetzung des Toolkits

Das entwickelte Toolkit hat das Ziel, UX- und Produktdesigner bei der systematischen Integration inklusiver Gestaltung im gesamten Entwicklungsprozess zu unterstützen. Es wurde mit dem Anspruch konzipiert, nicht nur als Sammlung von Methoden und einer Anleitung zu fungieren, sondern vor allem ein tieferes Verständnis für die Prinzipien zu erhalten und die Relevanz des inklusiven Designs zu vermitteln. Im Zentrum steht die Förderung einer bewussten und reflektierten Auseinandersetzung mit den vielfältigen Fähigkeiten und Bedürfnissen potenzieller Nutzerinnen und Nutzer. Anstatt die enthaltenen Methodenkarten in einer mechanischen Abfolge abzuarbeiten, soll das Toolkit dazu anregen, Designentscheidungen kritisch zu hinterfragen und deren Auswirkungen auf die Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von Produkten zu evaluieren. Besondere Relevanz entfaltet das Toolkit in den frühen Konzeptions- und Entwurfsphasen, in denen grundlegende Weichenstellungen für die spätere Benutzerfreundlichkeit und Inklusivität eines Produkts geschaffen werden. Die Methodenkarten bieten

hierbei praxisorientierte Gestaltungsempfehlungen, die helfen Barrieren frühzeitig zu erkennen und zu reduzieren. Es wird ermöglicht verschiedene Perspektiven einzubeziehen und die Vielfalt menschlicher Fähigkeiten systematisch in den Gestaltungsprozess zu integrieren. Darüber hinaus versteht sich das Toolkit als Impulsgeber und Orientierungshilfe, die über den unmittelbaren Projektkontext hinauswirken. Es soll ein Bewusstsein für die Bedeutung inklusiver Gestaltung geschaffen werden und die Bereitschaft gefördert werden, etablierte Denkmuster zu hinterfragen und den Blick für kreative Lösungsansätze zu erweitern. Das Toolkit ist nicht als abschließende Lösung zu verstehen, sondern als Ausgangspunkt für weiterführende, kontextspezifische Designüberlegungen. Der kreative und analytische Prozess wird ergänzt, aber nicht ersetzt und liefert gezielte Werkzeuge, die eine inklusive und nutzerzentrierter Gestaltung ermöglichen.

Abb. 10: IN.FORM Toolkit Außenansicht (Eigene Darstellung)

7.2 Gestaltungsansatz und Design-Konzept

Bedeutung der visuellen Gestaltung

Die visuelle Ausgestaltung des Toolkits dient nicht allein der ästhetischen Aufwertung, sondern erfüllt eine funktionale Rolle im Designprozess. Eine konsistente, klar strukturierte Visualisierung unterstützt die Orientierung, erleichtert die Wiedererkennung einzelner Inhalte und ermöglicht eine intuitive Zuordnung.

Logo und Name

Das Logo von IN.FORM vereint mehrere gestalterische Prinzipien, die den Kern des Projekts widerspiegeln. Der Name setzt sich aus den Begriffen inklusiv denken und Form bewusst gestalten zusammen. Die Bildmarke besteht aus verschiedenen, abgerundeten Formen, die sich zu einem harmonischen Muster verbinden. Das Arrangement symbolisiert Vielfalt und Inklusion, indem unterschiedliche Elemente zu einem Ganzen zusammengefügt werden, ohne ihre Eigenständigkeit zu verlieren. Mit Hilfe der modularen Struktur lässt sich das Muster beliebig erweitern, was die Zugänglichkeit des Systems für zukünftige Ergänzungen oder Anpassungen unterstreicht.

Bildmarke als Gestaltungselement

Die Bildmarke dient nicht nur als Teil des Logos, sondern fungiert auch als wiederkehrendes Gestaltungselement innerhalb der Methodenkarten. Einzelne Segmente der Bildmarke stehen für die drei zentralen Fähigkeitsbereiche des Toolkits – Sensorik, Kognition und Motorik. Durch diese visuelle Verknüpfung entsteht ein einheitliches Leitsystem, das die schnelle Zuordnung von Inhalten erleichtert und die Kohärenz des Toolkits stärkt.

Farbkonzept

Jeder der drei Fähigkeitsbereiche ist durch eine eigene Farbe repräsentiert, die direkt einem Segment der Bildmarke zugeordnet werden können. Die Farben unterscheiden sich deutlich und grenzen die einzelnen Fähigkeitsbereiche visuell voneinander ab. Das konsequente Farbschema erleichtert nicht nur den Einsatz in der Praxis, sondern erhöht auch den Wiedererkennungswert des Toolkits.

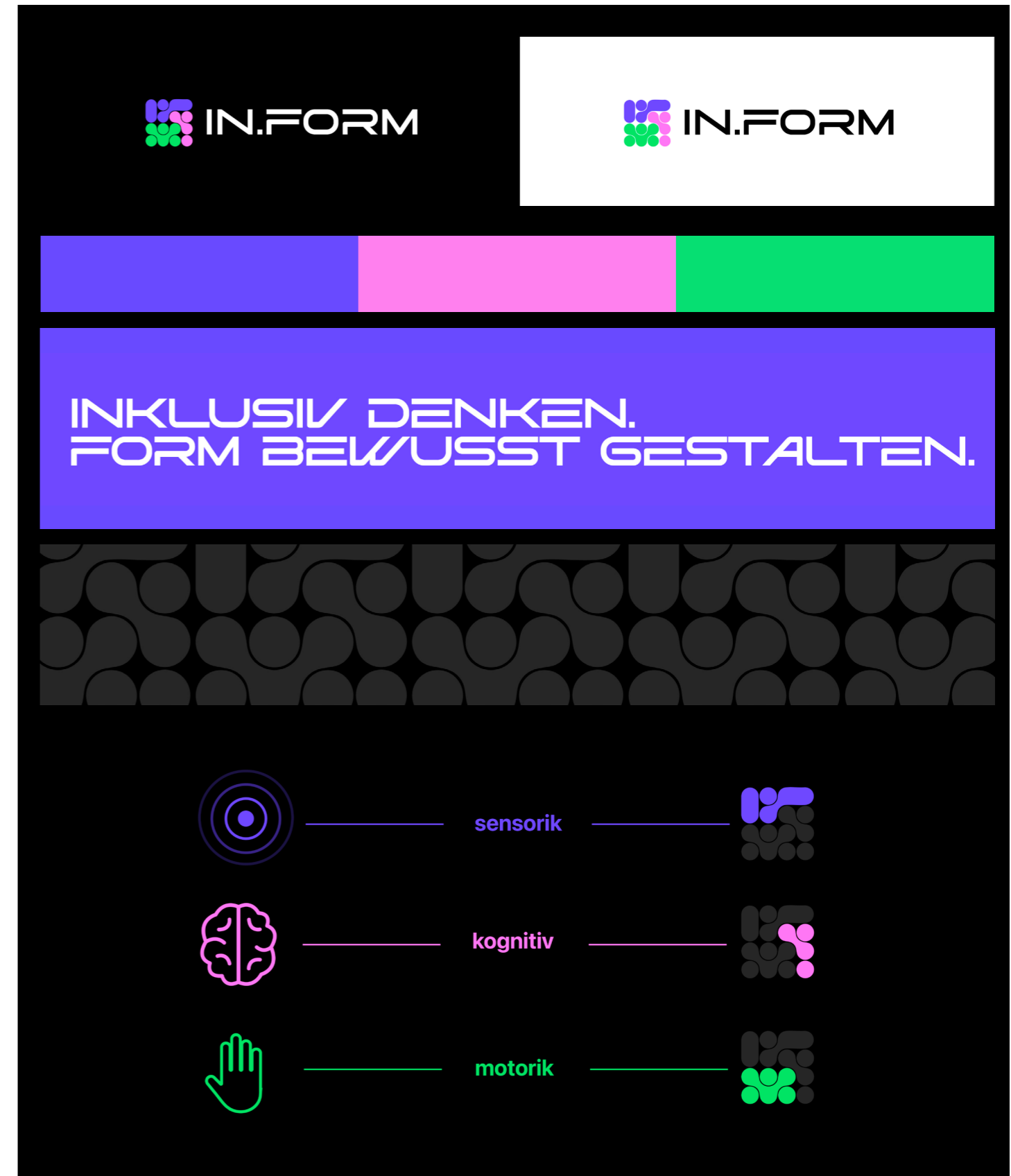


Abb. 11: IN.FORM Designkonzept (Eigene Darstellung)

7.3 Aufbau und Struktur

Das Toolkit IN.FORM ist als praxisorientiertes Arbeitsmittel konzipiert. Die Struktur ist klar und modular aufgebaut, um eine flexible Anwendung zu ermöglichen und die Inhalte an unterschiedliche Kontexte anzupassen.

Das Toolkit besteht aus zwei zentralen Komponenten:

1. **Guide** – ein kompaktes und inhaltlich fundiertes Nachschlagewerk, das nicht nur zentrale Grundlagen und Definitionen des inklusiven Designs vermittelt, sondern auch die Anwendung, Umsetzung und Reflexion der Methodenkarten beschreibt. Es wird damit ein theoretischer Rahmen und eine konkrete Hilfestellung für die Integration inklusiver Prinzipien in den Gestaltungsprozess geschaffen.
2. **IN.FORM Cards** – ein Set von Methodenkarten, welches konkrete Gestaltungsprinzipien und Empfehlungen für die drei Fähigkeitsbereiche Sensorik, Kognition und Motorik enthält.

Die visuelle und inhaltliche Struktur folgt einem konsistenten Leitsystem, das sich durch alle Bestandteile des Toolkits zieht. Die Farb- und Formzuordnung aus dem Logo unterstützt die schnelle Identifikation der Kategorien, während klare Layoutprinzipien eine intuitive Handhabung sicherstellen. Durch den modularen Aufbau können die Inhalte des Toolkits je nach Projektsituation eingesetzt werden. Dies ermöglicht sowohl eine punktuelle Anwendung einzelner Karten in Workshops oder Konzeptphasen als auch den systematischen Einsatz des gesamten Sets für eine umfassende inklusionsorientierte Gestaltung.

Abb. 12: IN.FORM Guide Vorder- und Rückseite (Eigene Darstellung)

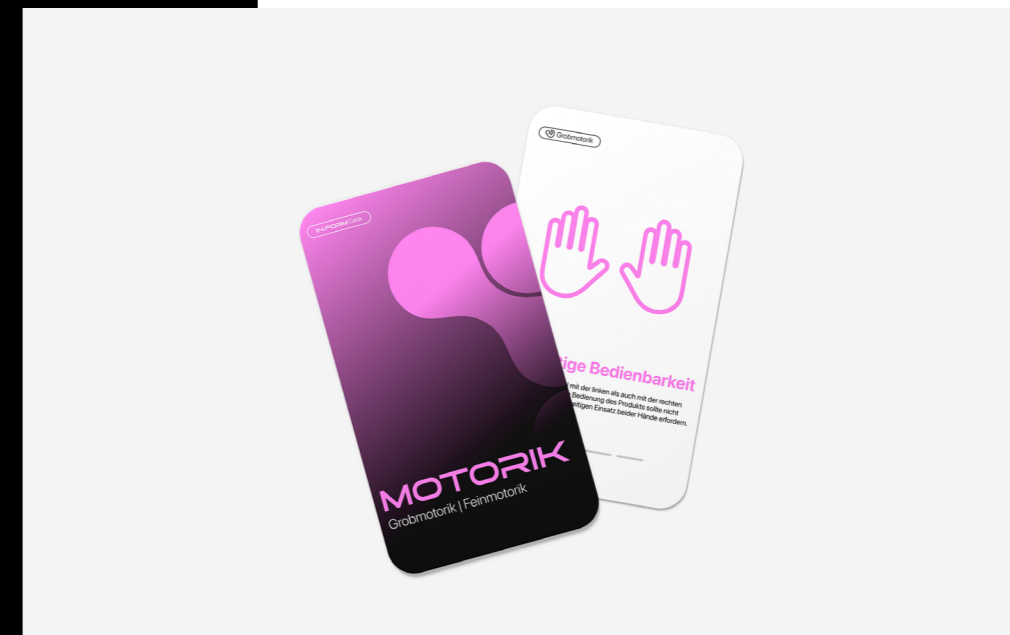


Abb. 13: Methodenkarte Beispiel Motorik (Eigene Darstellung)



Abb. 14: IN.FORM Guide Vorderseite (Eigene Darstellung)

7.4 Die Komponenten im Detail

7.4.1 Der Guide

Der Guide bildet das inhaltliche Fundament des Toolkits und dient als strukturiertes Rahmenwerk für die Anwendung der Methodenkarten. Es wird zu den zentralen Gestaltungsprinzipien des inklusiven Designs herangeführt, ein Bewusstsein für die Vielfalt menschlicher Fähigkeiten geschaffen und der systematische Einsatz der Karten im Gestaltungsprozess erläutert. Neben der theoretischen Einbettung beschreibt der Guide einen klaren Ablauf, der von der Analyse der für die Produktnutzung relevanten Fähigkeiten über die gezielte Auswahl geeigneter Karten bis hin zur praktischen Umsetzung und abschließenden Reflexion reicht. Dabei wird besonderer Wert auf eine iterative Entwicklung und den Einbezug realer Nutzungsfeedbacks gelegt, um die Praxistauglichkeit und Barrierefreiheit der entworfenen Lösungen zu überprüfen.

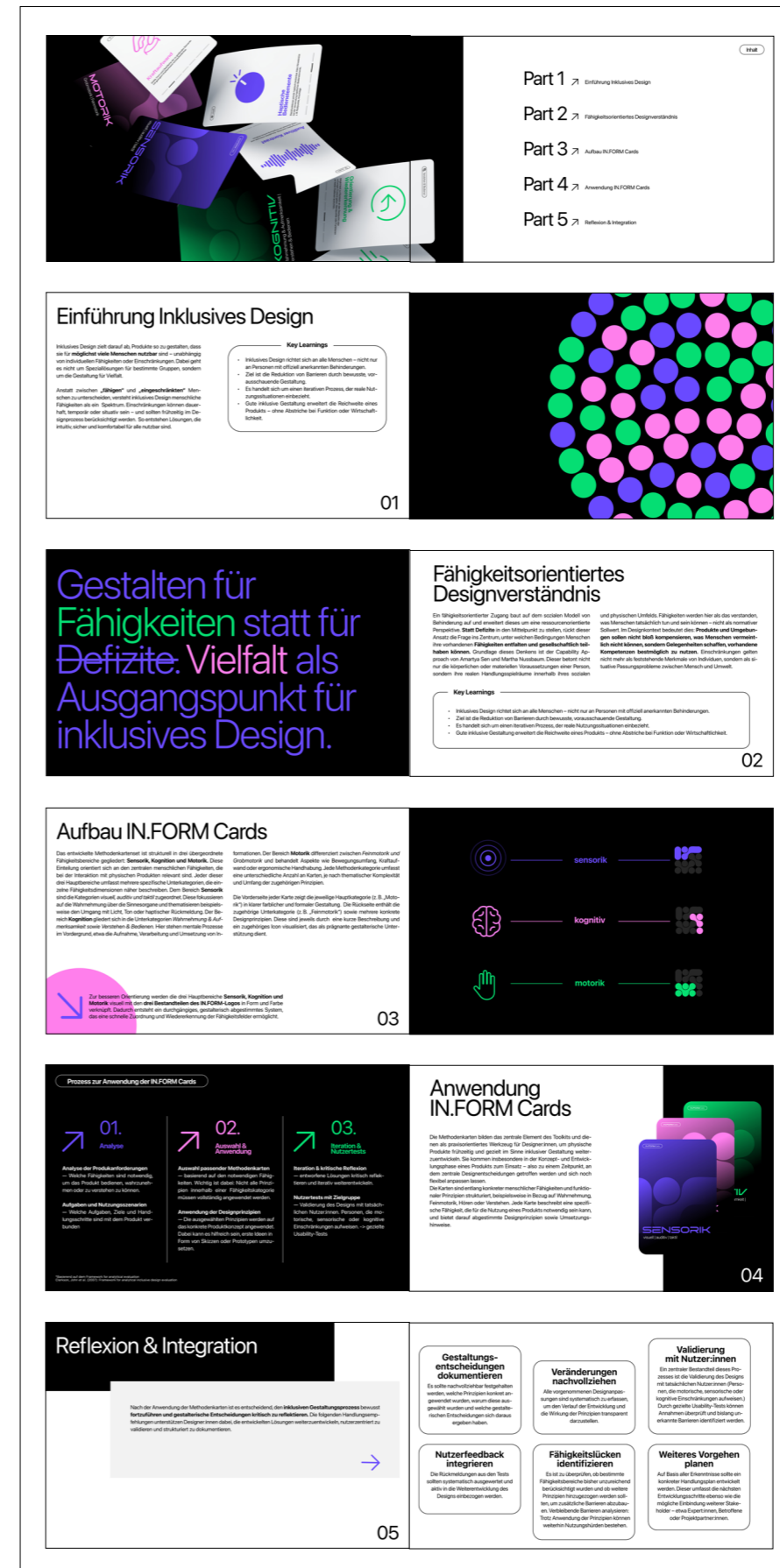


Abb. 15: IN.FORM Guide Inhalt aller Seiten (Eigene Darstellung)

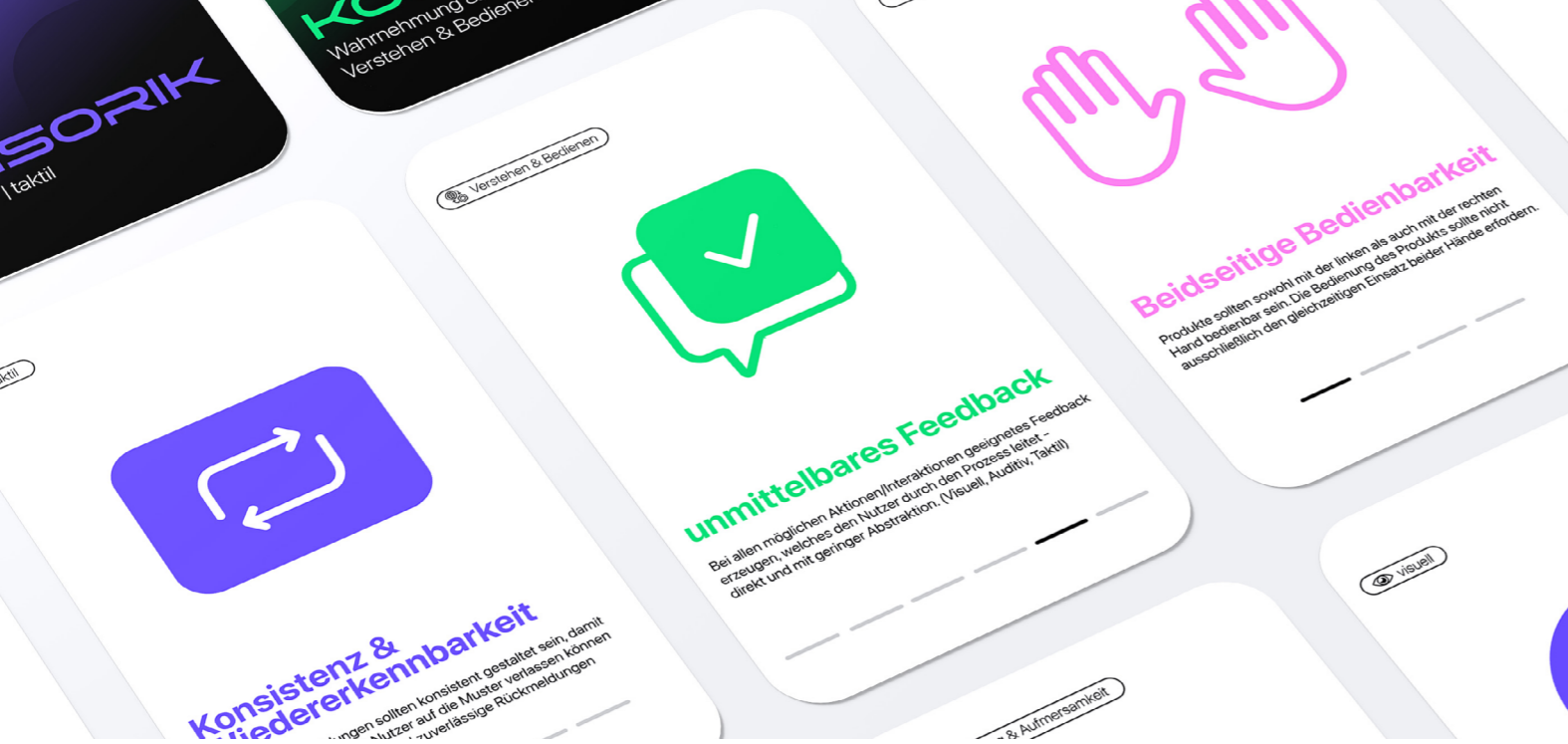


Abb. 16: Übersicht IN.FORM Cards (Eigene Darstellung)

7.4.2 Die IN:FORM Cards - Methodenkarten

Die IN.FORM Cards bilden das operative Kernstück des Toolkits und liefern konkrete, praxisorientierte Impulse für die Gestaltung. Diese sind nach den drei Hauptkategorien Sensorik, Kognition und Motorik geordnet und innerhalb der Sektionen in spezifische Teilbereiche untergliedert. Jede Karte konzentriert sich auf eine einzelne Fähigkeit und formuliert prägnante Gestaltungsprinzipien zur Reduktion von Barrieren. Während die Vorderseite eine Orientierung über die Zugehörigkeit und Themenbereiche bietet, enthält die Rückseite detaillierte Empfehlungen mit kurzen erklärenden Texten und unterstützenden Icons. Die Konzeption der Karten ist flexibel aufgebaut, damit diese einzeln oder in Kombination eingesetzt werden können und je nach Projektkontext unterschiedliche Gestaltungsziele unterstützen.



Abb. 17: Fliegende IN.FORM Cards (Eigene Darstellung)

Sensorik

Visuell | Auditiv | Taktile

Abb. 18: Übersicht Sensorik Cards (Eigene Darstellung)



Kognitiv

Wahrnehmung & Aufmerksamkeit
Verstehen & Bedienen

Abb. 19: Übersicht Kognitiv Cards (Eigene Darstellung)



visuell

Multisensorische Informationsvermittlung

Visuelle Informationen zusätzlich auditiv oder taktile zugänglich machen → Mehr-Sinne-Prinzip, Überlastung durch zu viele gleichzeitige Reize vermeiden.

Kontrast

Alle visuellen Elemente sollten durch ausreichend starken Hellgrau- und Farbkontrast hervorgehoben sein. Hell-Dunkel-Kontrast = Kontrast: 4.5:1

Farbnutzen

Farbnahe Elemente zur Identifizierung von Informationen oder zum Bedienungsprozess farblich hervorheben → starke Farben, Textfeld durch alternative visuelle Merkmale ergänzen, z.B. Formen, Symbole und Text. Dies verbessert die Lesbarkeit der Informationsaufbereitung durch alle von Farben abhängigen.

Visuelle Eindeutigkeit

Vermeidung von Missverständnissen durch Überladen, z. B. Schrift und Symbol, Darstellung eindeutig und relevant, abstrakte Fokus auf die aktuell benötigte Funktion.

Haptische Bedienelemente

Beste Funktionen primär haptisch bedienbar, klare Hinweise bei der Verwendung haptischer Bedienelemente, z. B. Rastpunkte, Abstände.

Visuelles Layout

Bedien- und Steuerungselemente in Schichten ausrichten, Dreieckigkeit berücksichtigen.

Wahrnehmung & Aufmerksamkeit

Visuelle Gruppierung

Einzelteil zusammengehöriger Elemente visuell gruppieren, z.B. Farbe, Form und Ausrichtung.

Logik der Bedienelemente

Bedienelemente in sinnvoller Anordnung positionieren, die der Funktion oder dem Aufbau des Produktes entspricht, Alternativ: klare visuelle Verbindung zwischen Steuerungselementen und zugehörigen Funktionen erkennbar machen.

Einfache Sprache

Texte und Beschriftungen einfach, klar und verständlich formulieren, Zusätzlich können durch Icons oder Bilder unterstützt werden.

Eindeutiger Fokus

Die durch Form und die visuelle Größe signalisiert, dass die Aufmerksamkeit stets nur auf eine relevante Stelle zur gleichen Zeit gerichtet werden kann.

Interaktionszeit

Zusätzliche Interaktionen vermeiden, Bedienhandlungen sollten in einem begrenzten Zeitfenster erfolgt werden können.

auditiv

Auditiver Kontrast

durch Tonhöhe, Lautstärke, Klangfarbe, Intensität und Öffnen, Kontrast zur Umgebung und zu anderen.

Multisensorische Informationsvermittlung

Auditive Informationen durch visuelle oder taktile Hinweise ergänzen → Mehr-Sinne-Prinzip, Überlastung durch zu viele gleichzeitige Reize vermeiden.

Selektierbare Anpassung

Möglichkeit zur Anpassung von Lautstärke und Tonhöhe von akustischen Feedback-Signalen.

Taktile Sound

Auditive Inhalte können auch über taktile Reize vermittelt werden und werden dadurch spürbar und emotional erlebbar, z.B. durch Vibrationen, Berührung und Vibrationen können genutzt werden, um Bedienfunktionen leicht zu übermitteln.

Frequenz

Stopp- oder Signalreize sollten akustisch im Bereich von 800 bis 1200 Hz liegen, da diese für die meisten Menschen am besten hörbar ist.

Sprachausgabe

Klare, neutrale, angemessene Sprachgeschwindigkeit und deutliche Aussprache bei Sprachausgaben, natürliche Sprache, klare Audioübertragung.

Verstehen & Bedienen

Bedienmuster

Verwendung gleicher Muster, z. B. Uhrzeigersinn, Linien nach rechts, Oben nach unten, Konventionen der Interaktion.

Struktur

Klare und konsistente Struktur unterstützt die Nutzbarkeit, sowie den Lernprozess bei der Nutzung eines Produktes oder Bedienoberfläche.

Informationsmenge

Die Anzahl der Informationen, die gleichzeitig aufgenommen werden können, sollte begrenzt auf nicht überladen.

Orientierung & Wiedererkennung

Möglichkeit zur Rückkehr zu dem Überpunkt oder vorherigen Zustand geben, Markspunkte oder Funktionen an neuen Positionen ausrichten.

unmittelbares Feedback

Bei unbewussten Aktionen/Bedienungen generiertes Feedback anzeigen, welches dem Nutzer durch das Feedback (z.B. durch und mit geringer Abstraktion, (visuell, auditiv, taktile))

Bedienungssicherheit

Wichtigste oder sicherheitsrelevante Funktionen dürfen nicht unbedeutend dargestellt werden, Funktionen können durchgängig gemacht werden können und das System sollte keine ungewollten Bedienfunktionen sein.

taktile

Einfachheit & Feedback

Richtige Menge an Feedback zur richtigen Zeit geben und nicht überladen, Erbliche Signaturen, die leicht zu erkennen sind zu verwenden sind → haptisches Feedback sollte unmittelbar auf die Nutzeraktion folgen.

Taktile Kontrast

durch Frequenz und Höhe von Vibrationen, Widerstand und Führung.

Konsistenz & Wiedererkennbarkeit

Taktile Rückmeldungen sollten konsistent gestaltet sein, damit sich Nutzerinnen und Nutzer auf die Nutzer einstellen können → vertraute Strukturen und zuverlässige Rückmeldungen.

Realistische Illusionen

Haptisches Feedback sollte synchron mit visuellen und auditiven Inhalten verbunden, um eine glaubwürdige und durchgängige Erfahrung zu ermöglichen. Eine realistische Illusion entsteht, wenn die Struktur nicht miteinander verbunden ist – eine abstrakte Unterbrechung oder Trennung.

Multisensorische Informationsvermittlung

Haptisches Feedback durch visuelle oder auditive Reize ergänzen → Mehr-Sinne-Prinzip, Überlastung durch zu viele gleichzeitige Reize vermeiden.

Motorik

Grobmotorik | Feinmotorik

Abb. 20: Übersicht Motorik Cards (Eigene Darstellung)



Grobmotorik

Beidseitige Bedienbarkeit

Produkte sollen sowohl mit der linken als auch mit der rechten Hand bedienbar sein. Die Bedienung des Produkts sollte nicht ausschließlich dem geschickteren Elternteil vorbehalten sein.

Erreichbarkeit

Bedienelemente in geeigneter Höhe und Reichweite anbringen → Nutzungsgerecht

Armhöhe

Interaktionen, die über Kopfhöhe stattfinden, sind körperlich anstrengend und sollten vermieden werden.

Ergonomische Maße

Dimensionen und Maße von Produkten sollten auf prävalente ergonomische Parameter basieren.

Feinmotorik

Drucksensoren

Produktfunktionen sollten möglichst nur einfache Druckbewegungen erfordern, um die Bedienung zu erleichtern, anstatt komplexer Bewegungen.

Kraftaufwand

Größe, Form und Oberfläche der zu greifenden Elemente mit geringem Kraftaufwand nutzbar machen.

Ergonomie

Komfortable Bedienung: intuitive räumliche Orientierung und einfache physische Handhabung. Eine leicht verformbare Oberfläche und eine große Kontaktfläche erleichtern das Greifen.

vereinfachte Bewegungen

Bedienelemente, die gleichzeitige Bewegungen in verschiedenen Richtungen erfordern (z.B. Simultankontrollen Schieben und Drehen), vereinfachen → Das Schieben, dann Drehen.

Flexible Bedienungshände

Produkt mit beiden Händen sowie einer oder beidhändig bedienbar.

Neutrale Handstellung

Greifvorgaben mit neutraler und gerader Stellung des Handgelenkes ermöglichen.

Haptische Unterstützung & Bedienung

Schraube, Griff oder universelle Oberfläche mit einem Klickpunkt, der die Bedienungsrichtung und -intensität durch den Klickpunkt signalisiert. Derartige Funktionen können vorzugsweise durch haptische oder akustische Rückmeldung (z.B. Vibration, Ton) Feedback, Druckmarkierung, um die Orientierung und Nutzung zu unterstützen.

7.5 Anwendung in der Praxis

Das Toolkit ist in erster Linie für den Einsatz in Designbereichen, wie UX-Design, Produktdesign oder Grafikdesign konzipiert. Der primäre Zweck besteht darin, Gestaltenden bereits in frühen Konzeptions- und Entwurfsphasen eine konkrete Orientierung an die Hand geben zu können und inklusionsfördernde Gestaltungsempfehlungen systematisch in den Prozess zu integrieren. Die Anwendung erfolgt idealerweise als begleitendes Werkzeug während der gesamten Produktentwicklungsphase. Designerinnen und Designer können die Methodenkarten gezielt einsetzen, um bei der Erarbeitung von Konzepten, Prototypen und finalen Lösungen eine bewusste Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen, menschlichen Fähigkeiten sicherzustellen.

Das Toolkit versteht sich nicht als optionaler Zusatz im Gestaltungsprozess, sondern als integraler Bestandteil einer verantwortungsvollen Designpraxis. Es soll verdeutlicht werden, dass Inklusion kein Nischenthema darstellt, sondern eine grundlegende Voraussetzung für die Entwicklung zugänglicher, nutzerfreundlicher und nachhaltiger Produkte ist. Durch eine klare Struktur und die praxisorientierten Inhalte trägt das Toolkit dazu bei, das Bewusstsein für die Vielfalt menschlicher Fähigkeiten zu schärfen und inklusive Gestaltung als konsequenten Standard in den Designdisziplinen zu etablieren.



S. 53-56

Schlussbetrachtung und zukünftige Perspektiven

8.1 Fazit und Erkenntnisübersicht	53
8.2 Kritische Auseinandersetzung	54
8.3 Ausblick	55



8.1 Fazit und Erkenntnisübersicht

Die Bachelorarbeit hat sich umfassend und auf Grundlage vielfältiger, literaturgestützter Recherchemethoden aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen mit dem bislang nur begrenzt erforschten Zusammenhang zwischen physischer Produktgestaltung und Inklusivem Design mit Blick auf die User Experience, auseinandergesetzt. Der hier entwickelte theoretische und konzeptionelle Ansatz zeigt, wie die Bereiche Sensorik, Kognition und Motorik als zentrale Dimensionen systematisch in den Gestaltungsprozess integriert werden können. Dabei liegt der Fokus nicht auf der reinen Kompensation von Defiziten, sondern auf der gezielten Stärkung und Einbindung unterschiedlicher Fähigkeiten, um Barrieren zu reduzieren und die Nutzbarkeit für alle zu verbessern. Inklusives Design wird in diesem Verständnis nicht als Sonderlösung für einzelne Zielgruppen betrachtet, sondern als grundlegender Gestaltungsethos, der allen Nutzenden zugutekommt. Im Verlauf der Arbeit wurde deutlich, dass der Schlüssel zu inklusiven Produkten darin liegt, Inklusion nicht als nachträgliche Anpassung, sondern als festen Bestandteil des gesamten Entwicklungsprozesses zu begreifen. Das entwickelte Toolkit trägt zu diesem Ziel bei, indem es Gestaltungsempfehlungen in strukturierter Form bereitstellt, die in den frühen Phasen

der Produktentwicklung angewendet werden können. Dieses dient nicht nur als praktische Hilfestellung, sondern auch als Werkzeug zur Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung. Designerinnen und Designer werden dadurch ermutigt, schon in der Konzeptionsphase Entscheidungen zu treffen, die den Zugang zu Produkten erleichtern und eine gleichwertige Nutzung ermöglichen. Das entwickelte Toolkit stellt einen ersten praxisorientierten Beitrag zur Umsetzung dieser Ziele dar. Die Methodenkarten und der begleitende Guide bieten eine klare, visuell unterstützte Struktur, um relevante Gestaltungsempfehlungen gezielt anzuwenden. Darüber hinaus eröffnet das Toolkit die Möglichkeit, langfristig nicht nur als internes Arbeitsinstrument zu dienen, sondern auch als Grundlage für die Schulung und Weiterbildung im Bereich inklusiver Gestaltung eingesetzt zu werden. Die konsequente Anwendung kann zu einer breiteren Verankerung inklusiven Denkens in der Designpraxis führen und nicht nur einzelne Produkte, sondern auch die Gestaltungskultur in Unternehmen nachhaltig beeinflussen. Somit leistet diese Arbeit einen wertvollen Beitrag zur Verbindung von theoretischem Wissen und praxisnahen Werkzeugen, um den Weg zu einer inklusiveren und vielfältigeren Produktgestaltung zu ebnen.

8.2 Kritische Auseinandersetzung

Die Entwicklung und Umsetzung inklusiver Gestaltungskonzepte steht im Spannungsfeld zwischen ethischem Anspruch und wirtschaftlicher Realität. Aus unternehmerischer Perspektive wird Inklusion oft als unrentabel wahrgenommen, obwohl in diesem Themengebiet eine Menge Innovationspotenzial liegt (vgl. Bieling 2019, S.254f). Diese Faktoren können in marktwirtschaftlich orientierten Strukturen dazu führen, dass Inklusion nicht als integraler Bestandteil des Gestaltungsprozesses etabliert, sondern als zusätzlicher Aufwand betrachtet wird, der nur dann umgesetzt wird, wenn ein unmittelbarer wirtschaftlicher Nutzen erkennbar ist.

Die in dieser Arbeit erarbeiteten Richtlinien beruhen vollständig auf einer theoretischen und konzeptionellen Grundlage. Eine empirische Validierung, etwa durch Nutzerstudien oder gezielte Testverfahren, liegt bislang nicht vor. Um die tatsächliche Wirksamkeit und Relevanz der Richtlinien beurteilen zu können, ist es notwendig, diese in praktischen Anwendungsszenarien zu erproben und die Effekte auf die Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von Produkten zu messen. Das gilt ebenso für das entwickelte

Toolkit. Dieses wurde dafür konzipiert, dass es in unterschiedlichen Designbereichen, wie im UX-, Produkt- oder Grafikdesign Anwendung finden kann, jedoch ist bislang nicht belegt, ob das Toolkit in realen Entwicklungsprozessen tatsächlich genutzt wird und in welchem Umfang Gestalter*innen bei inklusiven Entscheidungen unterstützt werden. Eine umfassende Überprüfung seiner Anwendbarkeit sollte daher sowohl mit erfahrenen Designern als auch in konkreten Projekten erfolgen. Dabei könnte untersucht werden, ob das Toolkit praktikable Hilfestellungen bietet, in bestehende Arbeitsabläufe integriert werden kann und welche Anpassungen erforderlich sind, um es für verschiedene Branchen oder Projekttypen nutzbar zu machen. Nur durch praktische Erprobungen lassen sich mögliche Schwächen, Lücken oder Optimierungspotenziale identifizieren. Gleichzeitig kann eine validierte Anwendung in der Praxis nicht nur die Qualität und Relevanz der Richtlinien sichern, sondern auch den Beitrag des Toolkits zu einer inklusiveren Gestaltung messbar machen.

8.3 Ausblick

Ein Ausblick auf die zukünftige Entwicklung dieses Themenfeldes verdeutlicht, dass die Anwendung des in dieser Arbeit entwickelten Toolkits in realen Projekten von zentraler Bedeutung ist. Erst durch den Einsatz in praktischen Gestaltungs- und Entwicklungsprozessen kann überprüft werden, inwieweit die erarbeiteten Inhalte und Methoden tatsächlich zu einer Verbesserung der Inklusion beitragen und in welchem Maß sie sich in unterschiedlichen Disziplinen etablieren lassen. Der Einsatz in realen Projekten bietet zudem die Möglichkeit, das Toolkit iterativ weiterzuentwickeln, seine Praxistauglichkeit zu erhöhen und potenzielle Optimierungen direkt aus der Anwendungspraxis abzuleiten. Darüber hinaus besitzt das Toolkit das Potenzial, über den ursprünglichen Kontext hinaus erweitert zu werden. Neben der Anwendung im physischen Produktdesign können auch Bereiche wie UX-Design, Service Design oder Architektur von den Ansätzen profitieren. Ebenso eröffnen sich Perspektiven zur Adaption auf neue technologische Entwicklungen, etwa in den Bereichen Virtual Reality, Augmented Reality oder Smart-Home-Systeme, bei denen inklusive Gestaltung zunehmend an Bedeutung gewinnt.

**Inklusiv
denken.
Form
bewusst
gestalten.**

Literaturverzeichnis

Anders, Abram (2013): Foucault and „the Right to Life“: From Technologies of Normalization to Societies of Control. In: Double Issue: Museum experience and blindness; general issue, Jg. 33 (3). DOI: <https://doi.org/10.18061/dsq.v33i3>.

Association of university centers on disabilities (o.J.): Compare and contrast different models of disability. URL: <https://disabilityinpublichealth.org/1-1/> (26.07.2025).

Barnes, Colin/Mercer, Geof (2010): Exploring Disability. 2. Auflage. Hoboken: Wiley & Sons.

Bayerische Architektenkammer (2023): Was ist das Zwei-Sinne-Prinzip? URL: <https://www.beratungsstelle-barrierefreiheit.de/aktuelles/blog/post/beitrag/was-ist-das-zwei-sinneprinzip.html#:~:text=Das%20Zwei%2DSinne%2D%20oder%20Mehr,mit%20Sinneseinschränkungen%20alle%20Informationen%20wahrnehmen> (15.07.2025).

Berghs, Maria/Atkin, Karl/Hatton, Chris (2016): Implications for public health research of models and theories of disability: a scoping study and evidence synthesis. In: Public Health Research, Jg. 4 (8).

Bieling, Tom (2019): Inklusion als Entwurf: Teilhabeorientierte Forschung über, für und durch Design. Basel: Birkhäuser Verlag.

Bourbonne, Adèle (2018): Tactile Sound. In: Lupton, Ellen/Lipps, Andrea (Hrsg.): The Senses: Design Beyond Vision. New York: Princeton Architectural Press, S. 148–156.

Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (2021): Tag der Menschen mit Behinderung. URL: <https://www.bamf.de/SharedDocs/Meldungen/DE/2021/211203-am-tag-der-menschen-mit-behinderung.html?nn=282772> (11.07.2025).

Chapman, Cameron (o.J.): Accessible Design vs. Inclusive Design. URL: <https://www.toptal.com/designers/ui/inclusive-design-infographic> (27.07.2025).

Clarkson, P. John/Langdon, Patrick /Persad, Umesh (2007): A framework for analytical inclusive design evaluation. In: ICED07 (16th International Conference on Engineering Design).

Cordes, Felix/Lange, Jeremias (2023): Beyond Visual Design. Strategische Gestaltung Schwäbisch Gmünd: Hochschule für Gestaltung.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) (o.J.): Gestaltung im Zwei-Sinne-Prinzip. URL: <https://www.dguv.de/barrierefrei/grundlagen/anwendung/ergonomie/zwei-sinne/index.jsp> (12.07.2025).

Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V. (o.J.): Home Designed for All. URL: <https://www.dbsv.org/herausforderungen-und-loesungen.html> (15.07.2025).

Elphicks (o.J.): OXO Good Grips Kitchen Tools: Ergonomic Kitchen Tools for Everyday Use. URL: <https://elphicks.co.uk/brands/oxo-good-grips/> (30.05.2025).

Empatic e.U. (2025): Was ist eigentlich UX-Design? URL: <https://empatic-ux.com/blog/was-ist-ux/> (19.07.2025).

Esenkaya, Tayfun. (2020): One is All, All is One: Cross-Modal Displays for Inclusive Design and Technology. Computer Science. England: University of Bath.

Esenkaya, Tayfun et al. (2020): Multisensory inclusive design with sensory substitution. In: Cognitive Research: Principles and Implications, Jg. 5 (1).

Gallace, Alberto/Spence, Charles (2014): In touch with the future: The sense of touch from cognitive neuroscience to virtual reality. In: Oxford: Oxford University Press. . DOI: 10.1093/acprof:oso/9780199644469.001.0001.

Garland-Thomson, Rosemarie (1996): Extraordinary Bodies: Figuring Physical Disability in American Culture and Literature. New York: Columbia University Press.

Grunwald, Martin (2017): Homo Hapticus - Warum wir ohne den Tastsinn nicht leben können? München: Droemer & Knauer.

Hamraie, Aimi (2012): Universal Design Research as a New Materialist Practice. In: Disability Studies Quarterly, Jg. 32 (4).

Hartmann, Olaf/Haupt, Sebastian (2016): Touch! Der Haptik-Effekt im multisensorischen Marketing. Freiburg: Haufe-Lexware.

Imrie, Rob (2012): Universalism, universal design and equitable access to the built environment. In: Disability & Rehabilitation, Jg. 34 (10), S. 873–882. DOI: 10.3109/09638288.2011.624250.

Kaplan, Kate (2024): What Is User Experience (and What Is It Not)? URL: <https://www.nngroup.com/articles/what-is-user-experience/#:~:text=The%20term%20%20user%20experience%20was,make%20up%20a%20user%20s%20experience.> (28.07.2025).

Keates, Simeon/Clarkson, John (2003): Chapter 5: Design exclusion. In: Clarkson, John et al. (Hrsg.): Inclusive Design: Design for the whole population. London: Springer Verlag, S. 70–88.

Kendrick, Alita (2022): Inclusive Design. URL: <https://www.nngroup.com/articles/inclusive-design/> (27.07.2025).

Kuhlmann, Carola et al. (2018): Soziale Inklusion: Theorien, Methoden, Kontroversen. Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.

Lalush, Deborah (2023): A Designers Crash Course in Ableism. URL: <https://www.idsa.org/wp-content/uploads/2023/09/A-Designers-Crash-Course-in-Ableism.pdf> (20.07.2025).

Lecturio GmbH (2023): Neuro- und Muskelphysiologie: Motorik. URL: <https://www.lecturio.de/artikel/medizin/neuro-und-muskelphysiologie-motorik/> (20.07.2025).

Levanier, Johnny (2021): Inklusives Design und seine Grundlagen. URL: <https://99designs.de/blog/design-tipps/inklusive-design/> (05.06.2025).

Maione, Ines (2025): Inclusive Design vs. Universal Design: Ein Vergleich der Designansätze. URL: <https://www.resonio.de/blog/inclusive-design-vs-universal-design/> (20.07.2025).

Mau, Gunnar/Schweizer, Markus/Fleischer, Agnes (2021): Synthese: Multisensorik – Wahrnehmung mit allen Sinnen. Multisensorik im stationären Handel. Wiesbaden: Springer, S. 135–141. DOI: 10.1007/978-3-658-31273-2_7.

Mueller, James (2003): Chapter 19: Universal products in the US. In: Clarkson, John et al. (Hrsg.): Inclusive Design: Design for the whole population. London: Springer Verlag, S. 318–336.

Newell, Alan (2003): Chapter 10: Inclusive design or assistive technology. In: Clarkson, John et al. (Hrsg.): Inclusive Design: Design for the whole population. London: Springer Verlag, S. 172–182.

Norman, Don/Jakob, Nielson (1998): The Definition of User Experience (UX). URL: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/> (05.05.2025).

Norman, Donald Arthur (2009): The way I see it - Systems thinking: a product is more than the product. In: Interactions, Jg. 16 (5), S. 52–54.

Oliver, Michael (1996): Understanding disability: from theory to practice. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Osterlaken, Ilse (2009): Design for Development: A Capability Approach. In: Design Issues, Jg. 25 (4), S. 91–102.

Owen, Katy/Johnston, Malcom (2003): Lifestyle, design and disability. In: Clarkson, John et al. (Hrsg.): Inclusive Design: Design for the Whole Population. London: Springer-Verlag S. 58–69.

Punchcut LLC (2020): The Tactile Era: 10 Principles for Haptic Design. URL: <https://punchcut.com/perspectives/10-principles-for-haptic-design/> (16.07.2025).

Robeyns, Ingrid (2005): The Capability Approach: a theoretical survey. In: Journal of Human Development, Jg. 6, S. 93–114.

Robeyns, Ingrid (2017): Wellbeing, Freedom and Social Justice: The Capability Approach Re-Examined. UK: Open Book Publishers.

Schmitz-Engels, Juliane (2024): Mastercard Touch Card: OLB setzt als eine der ersten Banken auf inklusive Karten. URL: <https://www.mastercard.com/news/europe/de-de/newsroom/pressemitteilung/de-de/2024/mastercard-touch-card-olb-setzt-auf-inklusive-karten/> (15.07.2025).

Schonrock, Julia (o.J.): What is inclusive design? +8 inclusive product design examples . URL: <https://blog.pageproof.com/author/juliaschonrock/> (25.05.2025).

Shum, Albert et al. (o.J.): Microsoft Inclusive Design Guidebook.

Trani, Jean-Francois et al. (2011): Disabilities through the Capability Approach lens: Implications for public policies. In: ALTER, European Journal of Disability Research, Jg. 5 (3), S. 143–157.

Vinney, Cynthia (2025): Accessible vs. Inclusive vs. Universal Design: What’s the Difference? URL: https://www.uxdesigninstitute.com/blog/accessible_design-inclusive_design/#In_a_nutshell_Accessible_vs_inclusive_vs_universal_design (26.07.2025).

W&V Redaktion (2021): Diversity & Inklusion: Rexona entwickelt erstes inklusives Deo. URL: <https://www.wuv.de/Exklusiv/Specials/W-V-Healthmarketing-Summit-2021/Rexona-entwickelt-erstes-inklusive-Deo> (10.06.2025).

Waller, Sam et al. (2015): Making the case for inclusive design. In: Applied Ergonomics, Jg. 46, S. 297–303.

Waller, Sam et al. (2007a): Part 1: Inclusive design process. Inclusive design toolkit. Cambridge: Engineering Design Centre, S. 1–54.

Waller, Sam et al. (2007b): Part 4: User capabilities. Inclusive design toolkit. Cambridge: Engineering Design Centre, S. 4–156.

WCAG by Level Access (2024): WCAG 101: Understanding the Web Content Accessibility Guidelines. URL: <https://www.wcag.com/resource/what-is-wcag/> (02.06.2025).

Yan, Bingley (2018): Color & Cognition. In: Lupton, Ellen/Lipps, Andrea (Hrsg.): The Senses: Design Beyond Vision. New York: Princeton Architectural Press, S. 178–188.

Abbildungen

Association of university centers on disabilities (o.J.): Compare and contrast different models of disability. URL: <https://disabilityinpublichealth.org/1-1/> (26.07.2025).

Elphicks (o.J.): OXO Good Grips Kitchen Tools: Ergonomic Kitchen Tools for Everyday Use. URL: <https://elphicks.co.uk/brands/oxo-good-grips/> (30.05.2025).

Hartmann, Olaf/Haupt, Sebastian (2016): Touch! Der Haptik-Effekt im multisensorischen Marketing. Freiburg: Haufe-Lexware.

Keates, Simeon/Clarkson, John (2003): Chapter 5: Design exclusion. In: Clarkson, John et al. (Hrsg.): Inclusive Design: Design for the whole population. London: Springer Verlag, S. 70–88.

Schonrock, Julia (o.J.): What is inclusive design? +8 inclusive product design examples. URL: <https://blog.pageproof.com/author/juliaschonrock/> (25.05.2025).

Shum, Albert et al. (o.J.): Microsoft Inclusive Design Guidebook.

Waller, Sam et al. (2007b): Part 4: User capabilities. Inclusive design toolkit. Cambridge: Engineering Design Centre, S. 4–156.

W&V Redaktion (2021): Diversity & Inklusion: Rexona entwickelt erstes inklusives Deo. URL: <https://www.wuv.de/Exklusiv/Specials/W-V-Healthmarketing-Summit-2021/Rexona-entwickelt-erstes-inklusives-Deo> (10.06.2025).

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Inclusive Design Cube (Eigene Darstellung in Anlehnung an Keates et al. 2003, S.100)	S.11
Abbildung 2: Spektrum an permanenten, temporären, situativen Einschränkungen (Shum o.J., S.37)	S.12
Abbildung 3: OXO Grip-Küchenutensilien (Elphicks o.J.)	S.13
Abbildung 4: Inklusives Deodorant der Marke Rexona (W&V Redaktion 2021)	S.13
Abbildung 5: Inklusive Bankkarten (Schonrock o.J.)	S.14
Abbildung 6: Multisensuale Verstärkung (Eigene Darstellung in Anlehnung an Hartmann 2021, S. 41)	S.17
Abbildung 7: Modelle der Behinderung im Vergleich (Association of university centers on disabilities o.J.)	S.22
Abbildung 8: Einteilung der Fähigkeitsfelder (Eigene Darstellung in Anlehnung an Waller 2007b, S.11)	S.27
Abbildung 9: IN.FORM Toolkit Außenansicht doppelt (Eigene Darstellung)	S.37
Abbildung 10: IN.FORM Toolkit Außenansicht (Eigene Darstellung)	S.39
Abbildung 11: IN.FORM Designkonzept (Eigene Darstellung)	S.42
Abbildung 12: IN.FORM Guide Vorder- und Rückseite (Eigene Darstellung)	S.44
Abbildung 13: Methodenkarte Beispiel Motorik (Eigene Darstellung)	S.44
Abbildung 14: IN.FORM Guide Vorderseite (Eigene Darstellung)	S.45
Abbildung 15: IN.FORM Guide Inhalt aller Seiten (Eigene Darstellung)	S.46
Abbildung 16: Übersicht IN.FORM Cards (Eigene Darstellung)	S.47
Abbildung 17: Fliegende IN.FORM Cards (Eigene Darstellung)	S.48
Abbildung 18: Übersicht Sensorik Cards (Eigene Darstellung)	S.49
Abbildung 19: Übersicht Kognitiv Cards (Eigene Darstellung)	S.50
Abbildung 20: Übersicht Motorik Cards (Eigene Darstellung)	S.51

Eidesstattliche Erklärung.

Ich versichere, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbständig angefertigt, nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, alle benutzten Quellen und Hilfsmittel angegeben, sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe.

Neu-Ulm, 14.08.2025

Ort, Datum

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'K. Sch.', written over a horizontal line.

Unterschrift