



# CPUX-DS Curriculum

Certified Professional for Usability and User Experience –  
Designing Solutions

Version 1.02 DE: 1. Oktober 2025



Herausgeber: UXQB e. V.  
Kontakt: [info@uxqb.org](mailto:info@uxqb.org)



[www.uxqb.org](http://www.uxqb.org)

## Danksagung

Die Editoren danken den Mitgliedern der Arbeitsgruppe des CPUX-DS innerhalb des UXBQ und den Reviewern von dieser und früheren Versionen des CPUX-DS Curriculums für ihre konstruktiven Beiträge zu den technischen Inhalten.

Editor: Knut Polkehn; Co-Editor: Daniela Keßner

Mitwirkende und Reviewer: Chris Bailey, Kay Behrenbruch, Andreas Bleiker, Holger Fischer, Stefan Freimark, Thomas Geis, John Goodall, Morten Borup Harning, Rüdiger Heimgärtner, Oliver Kluge, Corinna Laabs, Rolf Molich, Sandra Murth, Elvi R. Nissen, Michael Richter, Chris Rourke, Guido Tesch, Norbert Zellhofer

Recherche & Unterstützung: Sina Flohr, Janine Galka, Christiane Geffert, Nils Hofmann, Hannes Hölzl, Laura Janitz, Lara Mhethawi, Alica Strigl, Alica Thissen, Jennifer Lynn Tune, Kathrin Wienrank

# Inhalt

|                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Vorwort.....                                                                                                                            | 6  |
| 1 Wichtige Perspektiven auf Gestaltungsaktivitäten .....                                                                                | 9  |
| 1.1 Die Basis für die Gestaltung von Lösungen .....                                                                                     | 9  |
| 1.2 Gestaltungsaktivitäten im Überblick.....                                                                                            | 12 |
| 1.2.1 Frühes Design: Konzeptuelle Modellierung .....                                                                                    | 13 |
| 1.2.2 Erste Entwürfe: Informationsarchitektur und Interaktionsdesign .....                                                              | 16 |
| 1.2.3 Verfeinertes Design: Interfacedesign, Informationsdesign und sensorisches Design.....                                             | 19 |
| 1.3 Iterieren nach Bedarf und wie es das Projekt erfordert .....                                                                        | 21 |
| 1.3.1 Gestaltungsentscheidungen iterieren .....                                                                                         | 21 |
| 1.3.2 Varianten gestalten, um eine Auswahl zu treffen.....                                                                              | 22 |
| 1.3.3 Kontinuierlich formativ evaluieren .....                                                                                          | 23 |
| 1.3.4 Entscheiden, wie im Projekt iteriert werden soll .....                                                                            | 24 |
| 1.4 Die gesamte User Experience über alle Touchpoints hinweg berücksichtigen .....                                                      | 25 |
| 1.4.1 Psychologische Bedürfnisse berücksichtigen .....                                                                                  | 25 |
| 1.4.2 Interaktionen ästhetisch gestalten .....                                                                                          | 26 |
| 1.4.3 Ökosysteme ganzheitlich berücksichtigen .....                                                                                     | 27 |
| 2 Frühes Design.....                                                                                                                    | 29 |
| 2.1 Gestaltung von Benutzungsschnittstellen zur Zielerreichung.....                                                                     | 29 |
| 2.1.1 Aufgabenbezogene Bedienung zum Erreichen von Benutzerzielen.....                                                                  | 29 |
| 2.1.2 Benutzerunterstützung: explizite handlungsleitende Informationen zusätzlich zu Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen ..... | 34 |
| 2.1.3 Erwünschte und unerwünschte Konsequenzen der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen.....                                         | 35 |
| 2.2 Gestaltungsaktivität: Konzeptuelle Modellierung .....                                                                               | 37 |
| 2.2.1 Aufgabenmodelle für die Gestaltung erstellen .....                                                                                | 37 |
| 2.2.2 Erstellen von Interaktionsspezifikationen basierend auf Aufgabenmodellen ...                                                      | 41 |
| 2.2.3 Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbare Funktionen in Interaktionsspezifikationen identifizieren .....                 | 45 |
| 2.2.4 Abhängigkeiten beachten und Varianten erstellen.....                                                                              | 48 |
| 2.2.5 Nutzungsszenarien an Benutzer und Interessenvertreter kommunizieren .....                                                         | 50 |
| 3 Erste Entwürfe.....                                                                                                                   | 52 |
| 3.1 Gestaltungsaktivität: Informationsarchitektur .....                                                                                 | 52 |
| 3.1.1 Informationsarchitekturen entwickeln.....                                                                                         | 53 |
| 3.1.2 Aufgabenobjekte durch Wegweiser anreichern .....                                                                                  | 55 |
| 3.1.3 Aufgabenobjekte durch Festlegen von Verbindungspfaden strukturieren .....                                                         | 56 |
| 3.1.4 Informationsarchitekturen für die Evaluation sichtbar machen .....                                                                | 57 |
| 3.1.5 Navigationsstrukturen mithilfe von Verbindungspfaden und Wegweisern erstellen .....                                               | 62 |
| 3.1.6 Informationsarchitekturen evaluieren.....                                                                                         | 66 |
| 3.2 Gestaltungsaktivität: Interaktionsdesign .....                                                                                      | 68 |
| 3.2.1 Aufgabenbezogene Interaktionsabläufe definieren.....                                                                              | 68 |

|       |                                                                                                                                      |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.2 | Interaktionsabläufe visualisieren.....                                                                                               | 68  |
| 3.2.3 | Benutzungsschnittstellen auf Grundlage aller erforderlichen Ansichten<br>strukturieren .....                                         | 70  |
| 3.3   | Gestaltungsentscheidungen erfahrbar machen, um Feedback zu erhalten .....                                                            | 71  |
| 3.3.1 | Merkmale von Visualisierungen über Gestaltungsphasen hinweg .....                                                                    | 71  |
| 3.3.2 | Typische Arten von Visualisierungen.....                                                                                             | 72  |
| 3.3.3 | Vorteile der frühen und kontinuierlichen Visualisierung von<br>Gestaltungsentscheidungen .....                                       | 76  |
| 3.3.4 | Visualisierungen iterieren mit Evaluierung .....                                                                                     | 76  |
| 3.3.5 | Richtlinien für die Erstellung von Low-Fidelity Prototypen.....                                                                      | 77  |
| 3.3.6 | Kriterien bei der Auswahl von Prototyping-Tools .....                                                                                | 78  |
| 4     | Verfeinertes Design.....                                                                                                             | 79  |
| 4.1   | Gestaltungsaktivität: Interfacedesign.....                                                                                           | 79  |
| 4.1.1 | User Interfaces durch Auswählen, Anordnen, Kombinieren und Definieren des<br>Verhaltens von User Interface Elementen erstellen ..... | 79  |
| 4.1.2 | Angemessene Verwendung von User Interface Elementen.....                                                                             | 81  |
| 4.2   | Gestaltungsaktivität: Informationsdesign .....                                                                                       | 84  |
| 4.2.1 | Grundsätze der Informationsdarstellung.....                                                                                          | 84  |
| 4.2.2 | Informationsaufnahme und Verständlichkeit von Inhalten.....                                                                          | 86  |
| 4.2.3 | Spezifische Gestaltungsrichtlinien für Verständlichkeit .....                                                                        | 89  |
| 4.3   | Gestaltungsaktivität: Sensorisches Design.....                                                                                       | 91  |
| 4.3.1 | Benutzungsschnittstellen für die Wahrnehmung auf relevanten Sinneskanälen<br>gestalten .....                                         | 91  |
| 4.3.2 | Gestaltgesetze .....                                                                                                                 | 91  |
| 4.3.3 | Farben, Schriftgrößen und White Space.....                                                                                           | 93  |
| 5     | Spezifische menschliche Bedürfnisse.....                                                                                             | 95  |
| 5.1   | Barrierefreiheit.....                                                                                                                | 95  |
| 5.1.1 | Bedeutsamkeit barrierefreier Gestaltung .....                                                                                        | 95  |
| 5.1.2 | Assistive Technologien.....                                                                                                          | 96  |
| 5.1.3 | Gesetze, Standards und Richtlinien zur barrierefreien Gestaltung.....                                                                | 97  |
| 5.2   | Ethik in der Gestaltung .....                                                                                                        | 98  |
| 5.2.1 | Einfluss durch Design und ethische Konsequenzen .....                                                                                | 98  |
| 5.2.2 | Nudges als beeinflussende Gestaltungselemente nutzen.....                                                                            | 100 |
| 5.2.3 | Typische Formen von Nudges.....                                                                                                      | 100 |
| 5.2.4 | Verantwortungsvolle Gestaltung durch Anwendung allgemeiner ethischer<br>Standards.....                                               | 102 |
| 5.3   | Kulturelle Diversität .....                                                                                                          | 103 |
| 5.3.1 | Interkulturelles User Interface Design (IUID) .....                                                                                  | 103 |
| 5.3.2 | Methoden für Interkulturalisierung (IUID-Prozess).....                                                                               | 103 |
| 6     | Aspekte über Gestaltungsaktivitäten hinaus .....                                                                                     | 106 |
| 6.1   | Managen von Interessenvertretern.....                                                                                                | 106 |
| 6.1.1 | Festlegen von Qualitätszielen des Projekts .....                                                                                     | 106 |
| 6.1.2 | Übereinstimmung zu User Feedback erreichen .....                                                                                     | 109 |
| 6.1.3 | Interessenvertreter einbeziehen .....                                                                                                | 109 |

|           |                                                                    |     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.2       | Festlegen des Rahmens für die Gestaltungsarbeit .....              | 111 |
| 6.2.1     | Entscheiden über Gestaltungsprozess und Methode.....               | 111 |
| 6.2.2     | Entscheiden über geeignete Systeme von Gestaltungsrichtlinien..... | 111 |
| 6.3       | Implizite Gestaltungsaufgaben bearbeiten.....                      | 118 |
| 6.3.1     | Suche.....                                                         | 118 |
| 6.3.2     | Hilfe und Dokumentation .....                                      | 119 |
| 6.4       | Gestaltungsentscheidungen dokumentieren.....                       | 120 |
| 6.4.1     | Bedarf an Dokumentation.....                                       | 120 |
| 6.4.2     | Explizit formulieren und dokumentieren.....                        | 121 |
| 6.4.3     | Arten der Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen .....        | 122 |
| Anhang 1: | Überblick der Lerneinheiten und Begriffe.....                      | 123 |
| Anhang 2: | Modellseminar .....                                                | 125 |
| Anhang 3: | Referenzen & Index.....                                            | 128 |
| Index     | .....                                                              | 132 |

## Vorwort

Dieses Dokument behandelt die menschenzentrierte Gestaltungsaktivität, „Erzeugen von Gestaltungslösungen, um Nutzungsanforderungen zu erfüllen“, als Teil menschenzentrierter Gestaltung, wie in ISO 9241-210 „Menschenzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme“ definiert.

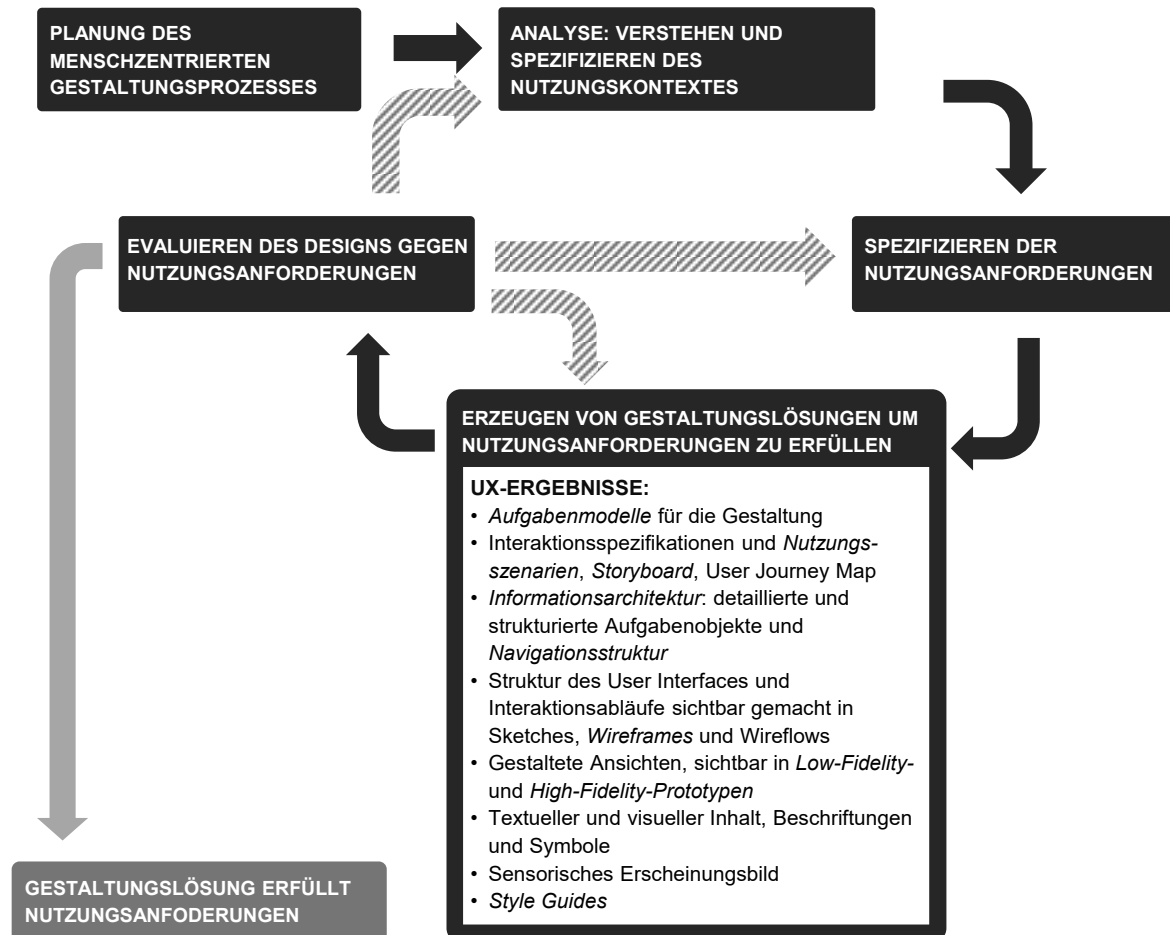


Abbildung 1 Die Aktivität „Erzeugen von Gestaltungslösungen, um Nutzungsanforderungen zu erfüllen“ als eine Wechselbeziehung von Human-centred Design-Aktivitäten entsprechend dem ISO 9241-210 Standard und zugehörigen UX Ergebnissen (kursiv für CPUX-F Begriffe).

Das Entwerfen von Gestaltungslösungen sollte laut internationalem Standard ISO 9241-210 die folgenden Teiltätigkeiten umfassen:

- Gestalten der Benutzeraufgaben, der Benutzer-System-Interaktion und der Benutzerschnittstelle zur Erfüllung der Nutzungsanforderungen, wobei die gesamte User Experience berücksichtigt wird;
- Konkretisieren der Gestaltungslösungen (zum Beispiel mit Hilfe von Szenarien, Simulationen, Prototypen, oder originalgetreuen Nachbildungen);
- Ändern der Gestaltungslösungen entsprechend der Ergebnisse der benutzerzentrierten Evaluierung und Rückmeldungen
- Übermitteln der Gestaltungslösungen an diejenigen, die für deren Umsetzung verantwortlich sind.

Dieses Dokument definiert das Wissen, was nötig ist, um das Zertifikat "Certified Professional for Usability and User Experience - Advanced Level Design Solutions (CPUX-DS)" zu erlangen.

Die Zertifizierung bezieht sich nicht auf Lerninhalte des CPUX-F, Ziel ist die Bewertung:

- von Kenntnis und Verständnis der Begriffe und Themen dieses Curriculums, sowie
- der Fähigkeit, Kenntnisse und Verständnis in der Praxis anzuwenden.

## **Für wen ist CPUX-DS geeignet?**

CPUX-DS ist für jeden geeignet, der an der Gestaltung von Lösungen beteiligt ist, z. B.:

- Usability und User Experience Professionals, die interaktive Systeme gestalten,
- andere Professionals, welche an der Gestaltung und Umsetzung von interaktiven Systemen beteiligt sind, inklusive Produktmanager, Product Owner oder Systementwickler, und
- diejenigen, die im Bereich menschenzentrierter Gestaltung lernen und eine ähnliche Position wie die oben beschriebenen in Betracht ziehen.

Die Zertifizierung CPUX-F ist keine Voraussetzung für die Teilnahme an der CPUX-DS-Prüfung. Wir empfehlen jedoch dringend, sich vor dem Lesen dieses Lehrplans mit den Begriffen und Konzepten des CPUX-F-Lehrplans vertraut zu machen.

## **Was ist der Fokus von CPUX-DS?**

Der Anwendungsbereich dieses Curriculums kann folgendermaßen beschrieben werden:

- menschenzentrierte Gestaltung (HCD) als grundlegendes Vorgehen vs. Adressieren aller aktuellen Diskussionen zu Gestaltungsmethoden:
  - Ziel des Curriculums ist nicht, alle derzeit diskutierten Gestaltungsmethoden in ihrer Modernität widerzuspiegeln. Es basiert auf dem menschenzentrierten Gestaltungsprozess (HCD), der verstanden werden muss, um Gestaltungslösungen menschenzentriert, auf Basis der Ergebnisse von Nutzungskontextanalysen, erzeugen zu können. Viele derzeit diskutierten Methoden ergänzen das HCD-Vorgehen, werden in diesem Curriculum aber nicht behandelt, zum Beispiel Lean UX oder User Story Mapping.
- Pragmatisches Vorgehen vs. systematisch begründetes Vorgehen:
  - Dieses Curriculum fokussiert eher auf dem systematisch begründetem Vorgehen, um unerfahrenen Designern eine Orientierung in ihrer täglichen Arbeit zu liefern.
- Hardware vs. Software/digitale Interfaces:
  - Der Fokus des Curriculums liegt auf digitalen Interfaces, was sich in den weiteren Erklärungen und Beispielen deutlich zeigt. Alle gezeigten Ansätze und Methoden lassen sich auch auf die Gestaltung von Hardware übertragen.

## **Was bescheinigt das Zertifikat CPUX-DS?**

Inhaber des CPUX-DS Zertifikats haben – durch theoretische und praktische Prüfung – nachgewiesen, dass sie relevante Begriffe, Gestaltungstechniken und Methoden im Kontext menschenzentrierter Gestaltung kennen, verstehen und anwenden können.

Sie haben unter Beweis gestellt, dass sie in der Lage sind:

- einen menschenzentrierten Ansatz anzuwenden, um Gestaltungslösungen zu erzeugen,
- Interaktionsspezifikationen und Nutzungsszenarien zur Beschreibung der zukünftigen Benutzung von interaktiven Systemen, basierend auf verstandenem Nutzungskontext und Nutzungsanforderungen, zu erstellen und zu entwickeln,
- Informationsarchitekturen zu gestalten, die effiziente Zugänge zu Informationen und Funktionalitäten ermöglichen,
- Navigationsstrukturen zu erstellen,
- effektive Wege zum Leiten und Unterstützen des Benutzers zu erstellen
- Benutzungsschnittstellen basierend auf Interaktionsspezifikationen und Nutzungsszenarien festzulegen und zu gestalten,
- Sketches, Wireframes, Wireflows, Low-Fidelity und High-Fidelity Prototypen für die Evaluation zu erstellen und zu iterieren.

## Wie ist das CPUX-DS-Curriculum zu lesen?

Jede Lerneinheit des Curriculums enthält Abschnitte, bestehend aus:

- einer kurzen Zusammenfassung;
- Lernziel(en) auf einem oder mehreren der Level, „Wissen“, „Verstehen“, „Fähig sein zu“;
- Lerninhalten des Abschnitts, welche Begriffs-Definitionen, erklärende Texte und Beispiele zur Unterstützung des Lernens entsprechend der Lernziele enthalten,
- Begriffen, die in der Zusammenfassung am Anfang und in den Definitionen fett markiert sind, wenn sie in der jeweiligen Lerneinheit eingeführt werden.

Einige Abschnitte können Begriffe aus dem CPUX-F Glossar enthalten. Wurde die Definition über die CPUX-F-Definition hinaus erweitert, ist die ursprüngliche CPUX-F Definition (welche nicht Teil der Zertifizierungsprüfung ist) deutlich als solche markiert.

Beispiel für eine Definition aus dem CPUX-F Glossar, in CPUX-DS erweitert:

| <b>Aufgabenmodell</b>                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| CPUX-F Definition                                                                                                                                                          |  |
| Eine Beschreibung der Teilaufgaben innerhalb einer Aufgabe, die ausgeführt werden müssen, um die Ziele des Benutzers zu erreichen                                          |  |
| Aufgabenmodelle formen die Grundlage für die Entwicklung von Interaktionsspezifikationen und Nutzungsszenarien, welche in der Nutzungskontextanalyse identifiziert wurden. |  |

Der Index am Ende des Dokuments enthält sämtliche Glossarbegriffe und die Seitennummer, auf der dieser Begriff und die zugehörige Definition zu finden sind.

Der Anhang enthält eine Übersicht über alle Lerneinheiten und eine Liste von Literaturhinweisen, inklusive sämtlicher Literatur, die innerhalb des Curriculums referenziert ist. Sie enthält außerdem einen Muster-Zeitplan für ein typisches Training, der von Trainingsanbietern als Anregung für die Entwicklung ihrer eigenen Trainings genutzt werden kann.

## Vorbereitende Trainings

Wir empfehlen nachdrücklich die Belegung eines vorbereitenden Trainings eines vom UXQB anerkannten Trainingsanbieters als Vorbereitung auf die Zertifizierungsprüfung CPUX-DS, wobei dies nicht verpflichtend ist.

## Die UXQB.org Website

Alle relevanten Informationen zu CPUX-Zertifizierungen sind auf der Website des International Usability and User Experience Qualification Board - <https://uxqb.org/de/> frei verfügbar.

Informationen auf <https://uxqb.org/de/> enthalten unter anderem:

- eine vollständige Liste anerkannter Trainingsanbieter und verfügbarer Kurse, die Prüfungsordnung und eine Checkliste für die praktische Prüfung,
- eine öffentliche Beispielprüfung (theoretisch und praktisch),
- ergänzende Kapitel zu informativen Zwecken.



# 1 Wichtige Perspektiven auf Gestaltungsaktivitäten

Designing Solutions beschreibt für ein Designprojekt den Prozess zur Umsetzung des Handlungsfeldes „Erzeugen von Gestaltungslösungen, um Nutzungsanforderungen zu erfüllen“, wie in [ISO 9241-210] beschrieben. Der Ansatz Benutzeraufgaben, Benutzer-System-Interaktionen und Benutzungsschnittstellen zu gestalten, um Nutzungsanforderungen zu erfüllen, ist Basis des menschenzentrierten Gestaltungsprozess.

Der Gestaltungsprozess beinhaltet Gestaltungsaktivitäten innerhalb der Phasen frühes Design, erste Entwürfe und verfeinertes Design. Es wird ein kompakter und strukturierter Überblick über die Gestaltungsaktivitäten für Designing Solutions gegeben. Jede Gestaltungsaktivität und ihre Teilaktivitäten werden in referenzierten, eigenen Kapiteln ausführlich erklärt.

Das am besten passende Design für ein interaktives System kann üblicherweise nicht ohne Iteration erreicht werden. Designer müssen entscheiden, welche Iterationen notwendig sind.

Verschiedene UX-Ergebnisse helfen, Gestaltungslösungen zu konkretisieren und anhand von menschenzentrierter Evaluation und Feedback anzupassen. Weiterhin sind diese Arbeitsergebnisse hilfreich bei der Kommunikation von Gestaltungsentscheidungen mit Verantwortlichen für die Umsetzung. Alle Gestaltungsentscheidungen müssen die ganze User Experience berücksichtigen.

## 1.1 Die Basis für die Gestaltung von Lösungen

Beim Gestalten von Lösungen (**Designing Solutions**) muss der Designer Informationen aus der **Nutzungskontextanalyse** einbeziehen, um eine Passung zwischen **mentalem Modell** des Nutzers, dem **konzeptuellen Modell** des Designers und dem **Systembild**, als wahrnehmbaren Teil des interaktiven Systems, herzustellen.

| Lernziele |                                                                                                                                              |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.a     | Wissen, welche Arbeitsergebnisse der Nutzungskontextanalyse die Grundlage für die erfolgreiche Ausführung von Gestaltungsaktivitäten bilden. |
| 1.1.b     | Kennen der Beziehung zwischen dem mentalen Modell des Nutzers, dem Systembild und dem konzeptuellen Modell des Designers.                    |

### Designing Solutions

Ein Handlungsfeld innerhalb der menschenzentrierten Gestaltung, in dem Lösungen basierend auf den Ergebnissen der Nutzungskontextanalyse gestaltet werden, um Nutzungsanforderungen zu erfüllen.

Erste Ideen werden entwickelt (frühes Design), die Benutzungsschnittstelle wird entsprechend der zu unterstützenden Aufgaben strukturiert (erste Entwürfe) und zuletzt ausgearbeitet (verfeinertes Design). Das Übertragen der jeweiligen Arbeitsergebnisse in Nutzungsszenarien und Prototypen ermöglicht eine kontinuierliche Beteiligung der Benutzer während des iterativen Gestaltungsprozesses.

Nutzungskontextinformationen sind wichtig, um aus Benutzersicht gut zu gestalten.

### Nutzungskontextanalyse

Der Prozess des Planens, Sammelns und Dokumentierens von authentischen Nutzungskontextinformationen, um Erfordernisse daraus zu identifizieren und Nutzungsanforderungen abzuleiten.

Der Designer muss die Ergebnisse der Nutzungskontextanalyse kennen. Diese sind in Nutzungskontextbeschreibungen dokumentiert, z.B. Benutzergruppenprofile, Personas, Ist-Szenarien, User Journeys, Aufgabenmodelle und – für jede unterstützte Aufgabe – Nutzungsanforderungen, die entlang der Teilaufgaben strukturiert sind. Wenn der Designer über die Nutzungskontextbeschreibungen informiert ist, kann er in allen Gestaltungsaktivitäten an aus Benutzersicht sinnvollen Benutzungsschnittstellen arbeiten.

Eine Benutzungsschnittstelle sollte immer so gestaltet werden, dass der Dialog möglichst wenig Wissen über die Interaktion oder möglichst wenig explizites Training der Benutzer erfordert. Die Interaktion sollte so bedeutungsvoll und natürlich wie möglich sein und einer Interaktion ähneln, wie sie aus der realen Welt oder gewohnten Kontexten bekannt ist. So ist es möglich, Aufgaben einzig mit dem Weltwissen des Benutzers, repräsentiert in ihrem mentalen Modell, zu erledigen.

### **Mentales Modell**

#### **CPUX-F Definition**

Die Vorstellung, die Menschen von sich, anderen, der Umgebung und den Dingen haben, mit denen sie interagieren.

Menschen bilden mentale Modelle aus Mustern, die wiederum aus wiederholten Erfahrungen über die Abfolge von Schritten in einem Arbeitsablauf, darüber, wo Objekte zu finden sind und über deren Beziehung zueinander gebildet werden.

Die Entwicklung passender mentaler Modelle ist abhängig davon, wie das konzeptuelle Modell des Designers verstanden und während der Interaktion des Benutzers mit dem Systembild erlernt werden kann. Für eine bedeutungsvolle Interaktion muss der Designer passende konzeptuelle Modelle erstellen, die als Systembild umgesetzt werden. Es ist passend, wenn es den Erwartungen der Benutzer basierend auf ihren mentalen Modellen entspricht.

### **Konzeptuelles Modell**

Das Verständnis des Designers davon, wie die Aufgaben eines Nutzers ausgeführt und vom interaktiven System unterstützt werden sollten.

Das konzeptuelle Modell beinhaltet Aufgabenmodelle für die Gestaltung und die angestrebte Interaktion für jede der Aufgaben, die vom interaktiven System unterstützt werden sollen, die erforderlichen Aufgabenobjekte, ihre wechselseitigen Beziehungen, sowie ausführbaren Funktionen zum Erstellen, Ändern und/oder Sammeln von Informationen über Aufgabenobjekte, wie vom Designer festgelegt.

Um den Benutzer zu unterstützen, müssen Designer mentale Modelle des Benutzers berücksichtigen und komplexe Interaktionen passend dazu konstruieren. Der Benutzer sollte in der Lage sein, das konzeptuelle Modell leicht in sein mentales Modell zu integrieren. Idealerweise stimmt das konzeptuelle Modell des Designers mit dem mentalen Modell des Benutzers überein, sodass das resultierende Systembild eine perfekte Abbildung von beidem ist.

### **Systembild**

Alle Teile eines interaktiven Systems, die für den Benutzer wahrnehmbar sind, inklusive zugehöriger Information über das interaktive System, die dem Benutzer vor und während der Nutzung zur Verfügung stehen.

Ein Systembild ist die visuelle oder nicht-visuelle Repräsentation des konzeptuellen Modells des Designers des interaktiven Systems.

Die Übersetzung des konzeptuellen Modells in ein Systembild ist gelegentlich fehlerhaft. Diskrepanzen zwischen den drei Konzepten (mentales Modell, konzeptuelles Modell und Systembild) führen unausweichlich zu Benutzungsschnittstellen, bei denen sich der Benutzer mühen muss, sein mentales Modell anzupassen.

Beispiel: Ein neuer Wasserkocher zeigt ein rotes Leuchten, wenn er ausgeschaltet ist und ein blaues Leuchten nach dem Einschalten (Systembild). Das stimmt mit dem konzeptuellen Modell des Designers überein, dass der Zustand „Aus“ üblicherweise durch eine rote Farbe und der Zustand „Ein“ durch eine blaue Farbe angezeigt wird. Leider passt das nicht zu dem mentalen Modell der Benutzer, in dem „rot“ ein Indikator für „heiß“ und blau ein Indikator für „kalt“ ist, was begründet, warum sie sich die Finger verbrennen, wenn sie den Wasserkocher berühren.

Beispiel: In der Frühphase von Onlineshops wurde die Interaktion der Benutzer beim Kauf von Artikeln oft nicht gut genug unterstützt, wodurch viele Einkäufe abgebrochen wurden. Weil die Prozesse noch nicht so standardisiert waren, wie sie es heute sind, gab es keine expliziten Konventionen, wie der Bestellprozess in einem Onlineshop funktioniert und welche Rolle der Einkaufswagen dabei spielt. Die Metapher aus dem echten Leben wurde nicht repräsentiert. Die Einführung der Metapher des Einkaufswagens sowie das strikte Befolgen des mentalen Modells des Einkaufs im echten Leben verbesserte die Konversionsrate enorm.

Innovation kehrt manchmal die Bildung mentaler Modelle um. Dies führt zu völlig neuen mentalen Modellen, die die Erwartungen in der realen Welt verändern.

Beispiel: Unser mentales Modell für Kochen mit Rezepten sieht vor, dass wir uns zuerst für ein Rezept entscheiden, die Zutaten kaufen und dann beginnen zu kochen. „Smarte“ Applikationen drehen die Reihenfolge um: Wir geben zuerst an, welche Zutaten wir verfügbar haben, suchen dann ein Rezept aus einer Liste vorgeschlagener anwendbarer Rezepte aus und fangen schließlich an zu kochen.

Um beim Gestalten von Lösungen den richtigen Ausgangspunkt zu nehmen, müssen Designer sicherstellen, dass sie ihre Gestaltungsarbeiten informiert aus der Perspektive des Benutzers erledigen. Die Gestaltung sollte durch Personen erfolgen, die mit den Ergebnissen der Nutzungskontextanalyse eng vertraut sind oder in enger Zusammenarbeit mit Personen, die die empirische Forschung durchgeführt haben.

Es kann als suboptimal angesehen werden, wenn ein Team den Nutzungskontext analysiert und die Nutzungsanforderungen ableitet, um die Ergebnisse dann einem anderen Team für die Gestaltung zu übergeben. Aber in größeren Projekten oder Unternehmen mit dedizierten Rollenmodellen ist dies oft notwendig.

## 1.2 Gestaltungsaktivitäten im Überblick

Beim Gestalten von Lösungen trifft der Designer auf verschiedenen Ebenen implizite oder explizite Entscheidungen, zum Beispiel über das Aussehen eines User Interface Elements oder wie der Benutzer sein Ziel zukünftig mit dem interaktiven System erreicht. Eine **Gestaltungsentscheidung** ist im System ablesbar, auch wenn sie nicht bewusst getroffen wurde.

Das Curriculum beschreibt alle **Gestaltungsaktivitäten** und ihre Teilaktivitäten, die zu bewussten Gestaltungsentscheidungen führen. Nicht alle dieser Gestaltungsaktivitäten werden in der Praxis systematisch und vollständig angewandt. Sie zu kennen hilft dem Designer schwierige Gestaltungsentscheidungen bewusst zu treffen, unbewusste Gestaltungsentscheidungen besser zu reflektieren und sie mit Interessenvertretern zu diskutieren.

Diese Gestaltungsaktivitäten sind in Phasen eingeteilt.

Im „Frühen Design“ beginnt der Designer mit der ersten Gestaltungsaktivität, dem Treffen von Gestaltungsentscheidungen zur **konzeptuellen Modellierung**, um die zukünftige Interaktion zwischen Benutzer und interaktivem System festzulegen.

In der Phase „Erste Entwürfe“ entwickelt der Designer das konzeptuelle Modell hinsichtlich der **Informationsarchitektur** und des passenden **Interaktionsdesigns** weiter.

Im „Verfeinerten Design“ wird das **Interfacedesign** entwickelt, indem User Interface Elemente ausgewählt und ihr Verhalten definiert wird. Mit **Informationsdesign** wird die Verständlichkeit und Konsistenz dargestellter Informationen gesichert und die Benutzungsschnittstelle im **sensorischen Design** für ihre Wahrnehmung durch Benutzer optimiert.

### Lernziel

1.2.a Verstehen, der für das Gestalten von Lösungen relevanten Gestaltungsaktivitäten.

Die Handlungen und Entscheidungen eines Designers beim Gestalten einer Lösung können in Gestaltungsaktivitäten zusammengefasst werden.

### Gestaltungsaktivität

Ein Schritt im mehrstufigen Prozess der Gestaltung von Lösungen. Jeder Schritt fokussiert auf bestimmte Gestaltungsentscheidungen.

Das Curriculum definiert für die drei Designphasen folgende Gestaltungsaktivitäten:

- Frühes Design: Konzeptuelle Modellierung
- Erste Entwürfe: Informationsarchitektur, Interaktionsdesign
- Verfeinertes Design: Interfacedesign, Informationsdesign, sensorisches Design

Bei der Ausführung einer Gestaltungsaktivität bearbeitet der Designer eine Reihe von Teilaktivitäten, in denen er Gestaltungsentscheidungen trifft:

Beispiel für Teilaktivitäten: Der Designer definiert im Interaktionsdesign aufgabenbezogene Interaktionsabläufe, visualisiert Interaktionsabläufe und strukturiert das User Interface und erforderliche Ansichten.

In diesem Curriculum werden einige Vorgehensweisen und Methoden sehr systematisch und explizit entlang aller Gestaltungsaktivitäten und Teilaktivitäten dargestellt.

Diese Gestaltungsaktivitäten werden in der alltäglichen Praxis oft nicht so tiefgehend durchgeführt werden, z.B. weil notwendige Ressourcen wie Zeit und Erlaubnis nicht verfügbar sind, das Produkt gut verstanden und die Komplexität des Projekts gering ist. Für die praktische Arbeit von Designern ist es jedoch wertvoll und hilfreich, dieses System der Gestaltungsaktivitäten und ihrer anwendbaren Methoden verstanden zu haben um:

- Gestaltungsentscheidungen bewusst zu treffen,
- alternative Gestaltungsentscheidungen sorgfältig zu reflektieren,

- bereits (unbewusst) getroffene Gestaltungsentscheidungen hinterfragen zu können,
- das Vorgehen an die Möglichkeiten der alltäglichen Praxis anpassen zu können,
- Gestaltungsentscheidungen so mit Dritten zu kommunizieren, dass sie durch Dritte verstanden werden (internes Team, Benutzer und weitere Interessenvertreter) und
- diese zum Thema der Argumentation mit Interessenvertretern zu machen.

Beispiel: Ein Designer arbeitet an einem Projekt mit engem Zeitplan. Aufgrund der zeitlichen Beschränkung ist es nicht möglich, Aufgabenmodelle für die Gestaltung und Interaktionsspezifikationen detailliert und systematisch zu erstellen, um Aufgabenobjekte, Attribute und ausführbare Funktionen zu identifizieren. Trotzdem hört der erfahrene Designer bei den Interviews mit Benutzern aufmerksam zu und achtet besonders auf Objekte, mit denen Benutzer arbeiten und welche Eigenschaften dieser Objekte (Attribute) für die Benutzungsschnittstelle wichtig sein könnten. Diese Beobachtungen werden bei der Erstellung der Wireframes berücksichtigt. Später verläuft das Gespräch über die Wireframes mit dem Product Owner überraschend gut. Er versteht die Argumente, die der Designer aus der Sicht des Benutzers vorbringt, weshalb bestimmte Objekte bereits auf der Startseite sichtbar sein müssen.

### **Gestaltungsentscheidung**

Eine Entscheidung, die während der Ausführung von Gestaltungsaktivitäten getroffen wird, welche die Interaktion des Benutzers mit der Benutzungsschnittstelle betrifft.

Es kann erheblicher Aufwand nötig sein, um Arbeitsergebnisse zu gestalten, die das Treffen nachhaltiger Gestaltungsentscheidungen ermöglichen. Jede dieser Entscheidungen steht für eine bestimmte Regel, der die Interaktion folgen sollte. Deren Dokumentation stellt eine konsistente Gestaltung und die Wiederverwendbarkeit der Gestaltungsentscheidungen sicher.

Abbildung 2 liefert einen Überblick über den Gestaltungsprozess, die Gestaltungsaktivitäten, ihre Teilaktivitäten und Arbeitsergebnisse. Abbildung 48 im Anhang enthält eine alternative Visualisierung.

Alle vorgestellten Gestaltungsaktivitäten und ihre zugehörigen Methoden sind in entsprechenden Kapiteln dieses Curriculums beschrieben. Deren Anwendung ist weder verpflichtend noch exklusiv. Im Praxisalltag können andere Methoden benutzt werden, die geeignet sind, Gestaltungslösungen zu erzeugen, die den Bedürfnissen von Benutzern und weiteren Interessenvertretern gerecht werden.

## **1.2.1 Frühes Design: Konzeptuelle Modellierung**

Im frühen Design beginnt der Designer mit Aktivitäten der konzeptuellen Modellierung, indem die künftige Nutzung des interaktiven Systems antizipiert wird.

### **Konzeptuelle Modellierung**

Eine Aktivität, die die Aufgabenmodelle für die Gestaltung, die Interaktionsspezifikationen, die Aufgabenobjekte und ihre Attribute sowie die ausführbaren Funktionen bestimmt und in erfahrbare Nutzungsszenarien für die Evaluierung mit Benutzern und anderen Stakeholdern überführt.

Die konzeptuelle Modellierung basiert auf der Verwendung von Nutzungskontextinformation. Während der konzeptuellen Modellierung werden Abhängigkeiten zwischen Aufgaben berücksichtigt und verschiedene Alternativen erstellt.

Die konzeptuelle Modellierung folgt dem im Folgenden beschriebenen Ablauf.

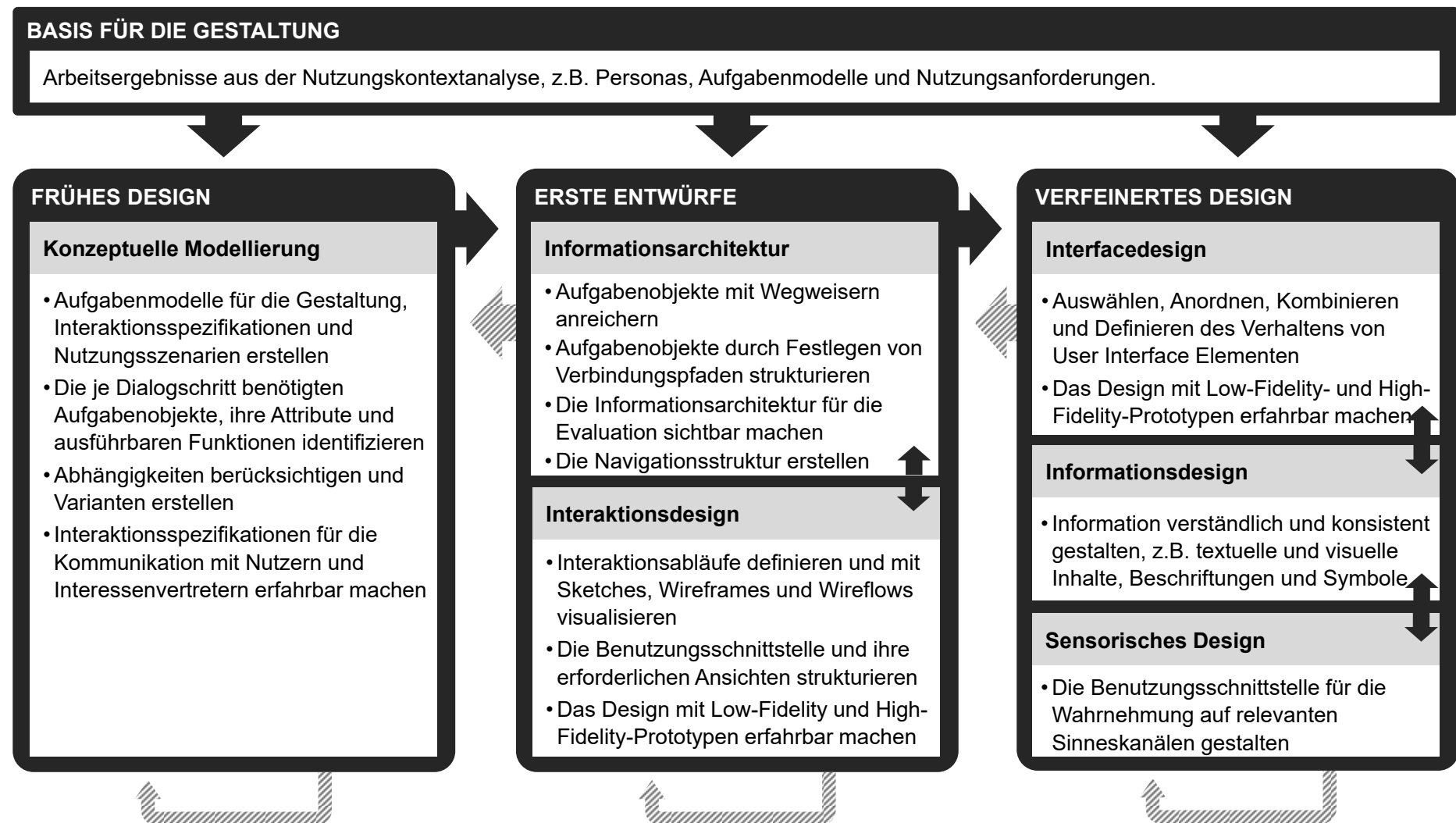


Abbildung 2 Der Design-Prozess in Designing Solutions (Übersicht der Aktivitäten in CPUX-DS)



### **1.2.1.1 Aufgabenmodelle für die Gestaltung, Interaktionsspezifikationen und Nutzungsszenarien erstellen**

Der Designer nutzt Nutzungskontextinformationen, um Ideen für zukünftige Interaktionen zu entwickeln, die den Benutzer bei der Zielerreichung unterstützen.

Alternative Lösungsansätze zur optimalen Unterstützung der Zielerreichung des Benutzers in den Benutzer-System-Interaktion können anhand der vorhandenen Aufgabenmodelle, Ist-Szenarien, Storyboards und User Journey Maps entwickelt werden.

Jegliche Methoden und Darstellungen zum Visualisieren von Prozessen, Erzählen von Geschichten oder Hineinversetzen in das System sind geeignet, um gute Ideen zu entwickeln. Verschiedene Nutzungssituationen können durchlaufen werden, Grenzfälle sollten jedoch vermieden werden.

Das Ergebnis sind Aufgabenmodelle für die Gestaltung und Interaktionsspezifikationen für jede zu unterstützende Aufgabe, die die Interaktion zwischen Benutzer und System zur Unterstützung der jeweiligen Aufgabe möglichst gut beschreibt. Diese können wiederum in narrative Nutzungsszenarien überführt werden, um von Benutzern und weiteren Interessenvertretern Feedback einholen zu können.

Alle Details zu diesen Teilaktivitäten sind in Kapitel 2.2.1 und 2.2.2 enthalten.

### **1.2.1.2 Die je Dialogschritt erforderlichen Aufgabenobjekte, Attribute und ausführbaren Funktionen identifizieren**

Interaktionsspezifikationen, eingebettet in das Aufgabenmodell für die Gestaltung, Nutzungsanforderungen, sowie Nutzungsszenarien helfen dem Designer Aufgabenobjekte, deren Attribute und benötigte unterstützende Funktionalitäten für das interaktive System abzuleiten.

Für jede unterstützte Aufgabe wird ein Überblick der erforderlichen Aufgabenobjekte erstellt, d.h. der Objekte, die Benutzer erstellen, verändern oder über die sie sich informieren, wenn sie Aufgaben erledigen. Für jedes Aufgabenobjekt werden Übersichten von Attributen und dazugehörigen ausführbaren Funktionen erstellt.

Aufgabenmodelle für die Gestaltung, Interaktionsspezifikationen je Aufgabe, Aufgabenobjekte, deren Attribute, sowie ausführbare Funktionen müssen iterativ auf Vollständigkeit, Plausibilität und Redundanz geprüft werden.

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in Kapitel 2.2.3 enthalten.

### **1.2.1.3 Abhängigkeiten bedenken und Varianten erstellen**

Während der Erstellung von Aufgabenmodellen für die Gestaltung und von Interaktionsspezifikationen, müssen Abhängigkeiten zwischen allen Aufgaben, die vom interaktiven System unterstützt werden sollen, berücksichtigt werden. Oft führen diese Abhängigkeiten zu Anpassungen an einigen Aufgabenmodellen für die Gestaltung.

Das Erstellen mehrerer Varianten einer Interaktionsspezifikation derselben Aufgabe, kann den Designer dabei unterstützen, Abhängigkeiten zu berücksichtigen und Varianten auszuwählen, welche für die Evaluation mit Benutzern und weiteren Interessenvertretern in Nutzungsszenarien überführt werden können.

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in Kapitel 2.2.4 enthalten.

#### 1.2.1.4 Interaktionsspezifikationen zur Kommunikation mit Benutzern und Interessenvertretern erfahrbar machen

Die festgelegte Interaktion kann dazu genutzt werden, Nutzungsszenarien, Storyboards oder User Journey Maps abzuleiten, die wiederum der Evaluation von Ideen mit Benutzern und weiteren Interessenvertretern dienen.

Nutzungsszenarien veranschaulichen, wie Benutzer Schritt für Schritt zu ihrem Ziel gelangen, während sie das interaktive System nutzen. Aufgabenmodelle, Nutzungsszenarien, identifizierte Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbaren Funktionen dienen als Input für die nachfolgenden Gestaltungsaktivitäten.

Durch Interessenvertreter erfahrbare Nutzungsszenarien, helfen bei der Priorisierung des Werts für die Nutzung aus der Perspektive eines Benutzers, statt sich lediglich auf wirtschaftliche Auswirkungen, verfügbare Ressourcen oder technische Realisierbarkeit zu fokussieren. Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in Kapitel 2.2.5 enthalten.

### 1.2.2 Erste Entwürfe: Informationsarchitektur und Interaktionsdesign

Basierend auf den Ergebnissen des frühen Designs arbeitet der Designer das konzeptuelle Modell in Bezug auf die Informationsarchitektur und ein passendes Interaktionsdesign aus.

| Informationsarchitektur                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| CPUX-F Definition                                                                            |
| Die Benennung und Strukturierung der Information, die für den Benutzer zugänglich sein muss. |
| Basiert auf dem konzeptuellen Modell.                                                        |

Die Informationsarchitektur beschreibt die Benennungen und die Struktur innerhalb aller Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbaren Funktionen, so dass Benutzer Informationen finden und verstehen können.

Um Benutzer bei der Antizipation des konzeptuellen Modells des Designers im Systembild zu unterstützen, müssen die im mentalen Modell des Benutzers repräsentierten Objekte in der Benutzungsschnittstelle auf verständliche und auffindbare Weise dargestellt werden.

Die Informationsarchitektur wird erstellt, indem Aufgabenobjekte mit Wegweisern angereichert werden, die für das Auffinden von Aufgabenobjekten und ihren ausführbaren Funktionen nötig sind, diese Aufgabenobjekte strukturiert werden, die daraus entstehende Struktur für die Evaluierung sichtbar gemacht und die Navigationsstruktur erstellt wird.

Im Interaktionsdesign werden Interaktionsabläufe basierend auf dem konzeptuellen Modell und der Informationsarchitektur festgelegt, die Benutzungsschnittstelle in erforderliche Ansichten strukturiert und das Gestaltete mittels Prototypen evaluiert.

#### 1.2.2.1 Aufgabenobjekte mit Wegweisern anreichern

Anreichern der Aufgabenobjekte meint das Identifizieren von Wegweisern, indem bestimmt wird, welche Aufgabenobjekte und ausführbaren Funktionen mit dem jeweiligen Aufgabenobjekt in Beziehung stehen. Der Zweck dieser Teilaktivität ist die Vorbereitung der Gesamtstruktur über alle Aufgabenobjekte und die Erstellung der Navigationsstruktur.

Wegweiser müssen so benannt werden, dass sie dem mentalen Modell des Benutzers entsprechen und nicht aus Perspektive des Systems. Zum Beispiel: Bei der Benennung eines



Wegweisers zu einer ausführbaren Funktion wählt der Designer eine Bezeichnung aus der Sicht des Benutzers, wie „Verbindung neu planen“, anstatt einen Fachbegriff zu verwenden, wie „Verbindungsinformationen aktualisieren“.

Beispiel für ein angereichertes Aufgabenobjekt

Tabelle 1 Beispiel für ein detailliertes Aufgabenobjekt, angereichert mit Wegweisern

| Aufgabenobjekt: Zugverbindung                                                       | Details                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Attribute                                                                           | Abfahrtsbahnhof, Abfahrtsgleis, Ankunftsstation, Datum und Zeit der Abfahrt, Datum und Zeit der Ankunft, ...                                                                                          |
| Ausführbare Funktionen (und Handlungen, die unterstützt werden)                     | Verbindung bearbeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl Abfahrtsstation, Auswahl Ankunftsstation, Eingabe Datum der Abfahrt, ...</li> <li>• Zeige Verbindung</li> <li>• ...</li> </ul> |
| Wegweiser zu ausführbaren Funktionen und anderen Aufgabenobjekten (Calls to Action) | Speichere die Verbindung, ...                                                                                                                                                                         |
| Wegweiser von anderen Navigationspunkten (Trigger Words)                            | Finde eine Verbindung, ...                                                                                                                                                                            |

Es können zwei Perspektiven auf Wegweiser eingenommen werden:

- Calls to Action:
  - Wegweiser von jedem Aufgabenobjekt zu ausführbaren Funktionen, zum Beispiel: „Verbindung neu planen“ oder
  - Wegweiser von jedem Aufgabenobjekt zu anderen Aufgabenobjekten, zum Beispiel: „Meine Tickets“
- Trigger Words:
  - Wegweiser von einem anderen Navigationspunkt zum Aufgabenobjekt, zum Beispiel: „Meine nächste Reise“.

Indem Wegweiser für Aufgabenobjekte definiert werden, können Verbindungspfade identifiziert werden.

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in Kapitel 3.1.2 enthalten.

### 1.2.2.2 Aufgabenobjekte durch Festlegen von Verbindungspfaden strukturieren

Um eine semantische Struktur anbieten zu können, die dem mentalen Modell des Benutzers entspricht, müssen über- und untergeordnete Aufgabenobjekte berücksichtigt werden (beispielsweise können Produkte Teil eines Einkaufswagens oder einer Produktübersicht sein). Verbindungspfade mittels der identifizierten Wegweiser zu definieren hilft bei der Ermittlung der erforderlichen Navigationsstruktur (beispielsweise sollte es möglich sein, von einem Produkt zu einer detaillierten Produktbeschreibung zu navigieren).

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in Kapitel 3.1.3 enthalten.

### 1.2.2.3 Die Informationsarchitektur für die Evaluation sichtbar machen

Um die Informationsarchitektur zu evaluieren, muss sie für das interne Team, Benutzer und weitere Interessenvertreter sichtbar gemacht werden.

Mittels verschiedener Präsentationsformen können unterschiedliche Perspektiven auf die erstellte Struktur aller Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbaren Funktionen eingenommen werden.

Benutzeraufgaben können in der visualisierten Struktur durchgespielt werden. Um herauszufinden, ob die daraus resultierende semantische Struktur der Benutzungsschnittstelle mit den Erwartungen der Benutzer übereinstimmt, kann die Struktur mit Benutzern evaluiert werden, beispielsweise mit Hilfe der Card-Sorting-Methode.

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in den Kapiteln 3.1.4 und 3.1.6 enthalten.

#### **1.2.2.4 Die Navigationsstruktur erstellen**

Wenn die semantische Struktur der Aufgabenobjekte mit dem mentalen Modell der Benutzer übereinstimmt, werden die identifizierten Wegweiser entsprechend der Erwartungen der Benutzer und den Nutzungsanforderungen in der Navigationsstruktur angeordnet, indem sie als Beschriftungen für Navigationselemente innerhalb des Navigationssystems dienen. Jeder Eintrag eines Wegweisers in einen Navigationsbaum oder -pfad repräsentiert einen Hinweis für Benutzer, der hilft, Aufgabenobjekte oder ausführbare Funktionen ausfindig zu machen. Die Priorisierung und Auswahl der Einträge innerhalb der Navigation muss auf den Ergebnissen der Nutzungskontextanalyse basieren, zum Beispiel auf der Priorisierung von Benutzeraufgaben.

In manchen interaktiven Systemen ist die Navigationsstruktur vom verwendeten Kanal abhängig. Beispielsweise kann bei einer Applikation, die sowohl auf einem mobilen Gerät als auch einem Desktop-Computer läuft, die mobile Navigationsstruktur anders aussehen als die Navigationsstruktur auf dem Desktop-Computer.

Der Designer wählt die angemessene Navigationsstruktur entsprechend seiner eigenen professionellen Erfahrung und abhängig vom zu gestaltenden interaktiven System aus.

Das Navigationssystem und die ausgewählten Navigationselemente müssen mit Benutzern getestet werden, beispielsweise mit der Tree-Testing-Methode. Gegebenenfalls müssen alternative Navigationssysteme getestet werden.

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in den Kapiteln 3.1.5 und 3.1.6 enthalten.

#### **1.2.2.5 Interaktionsabläufe festlegen und mit Sketches, Wireframes und Wireflows visualisieren**

Informationsarchitektur bildet die Basis für die Interaktion. Interaktionsdesign definiert, in welchen Ansichten, mit welchen Mitteln und in welcher Reihenfolge Benutzer ihre Aufgaben mit dem interaktiven System erledigen können.

##### **Interaktionsdesign**

Eine Gestaltungsaktivität, bei der die Benutzungsschnittstelle in Ansichten, Seiten und Screens strukturiert wird und Interaktionsabläufe festgelegt werden.

Der Designer übersetzt die Dialogschritte aus der Interaktionsspezifikation in eine Abfolge von Interaktionen, die in einer oder mehreren Ansichten des User Interfaces repräsentiert werden. Diese Interaktionsabläufe müssen aus Sicht des Benutzers logisch sein.

Gestaltungsentscheidungen über die Struktur der Benutzungsschnittstelle und deren Ansichten können in Skizzen, Wireframes, Wireflows, Low-Fidelity und High-Fidelity Prototypen visualisiert werden, um Feedback von internen Teammitgliedern, Benutzern und weiteren Interessenvertretern einzuholen.

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in den Kapiteln 3.2.1 und 3.2.2 enthalten.

#### **1.2.2.6 Die Benutzungsschnittstelle und ihre erforderlichen Ansichten strukturieren**

Alle Ansichten für alle Interaktionsabläufe legen die Struktur der Benutzungsschnittstelle fest. Abhängig von der Zahl und Komplexität der involvierten Nutzungsszenarien wird eine iterative Verbesserung und Anpassung der Struktur der Benutzungsschnittstelle notwendig sein. Die durch die Struktur der Ansichten festgelegten Interaktionsabläufe müssen mit Benutzern evaluiert werden.

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in Kapitel 3.2.3 enthalten.

#### **1.2.2.7 Das Design mit Low-Fidelity und High-Fidelity Prototypen erfahrbar machen**

Das Überführen der Lösung in Prototypen hilft, geeignete Alternativen zu identifizieren und Feedback von Benutzern und weiteren Interessenvertretern einzuholen. Dabei müssen bestimmte Regeln berücksichtigt werden.

1. Nutzen von bewährten Design Pattern und der darin enthaltenen Erfahrung so ausgiebig wie möglich, wenn diese für den gegebenen Nutzungskontext anwendbar sind. Dabei sollte dem Designer bewusst sein, dass Design Pattern nicht zur Einschränkung des Lösungsraums führen dürfen. Manchmal ist für ein Problem eine Lösung erforderlich, die sich nicht in vorhandenen Design Pattern finden lässt.
2. Erstellen von so vielen Low-Fidelity Prototypen wie praktikabel (Divergenz). Jeder Prototyp repräsentiert neue, ausprobierte Aspekte des konzeptuellen Modells. Früh und oft zu scheitern führt häufig zum Verständnis davon, was Benutzer wirklich brauchen.
3. Evaluieren der Prototypen mit Benutzern und weiteren Interessenvertretern, um Feedback zu erhalten.
4. Basierend auf den Ergebnissen der Evaluationen sollten nach Bedarf neue Konzepte entwickelt und auch evaluiert werden.
5. Verwerfen von Konzepten gemeinsam mit Benutzern und weiteren Interessenvertretern basierend auf den Ergebnissen von Usability-Tests, wobei Machbarkeit, Praktikabilität und Auswirkungen auf das Business berücksichtigt werden sollten. Konzepte, die sich im Test bewährt haben, sollten für die nächste Generation von Prototypen zusammengeführt werden (Konvergenz).
6. Erstellen oder Anpassen eines Style Guides, der sowohl syntaktische als auch semantische Aspekte der Gestaltungsentscheidung abdeckt. Gegebenenfalls sollte regelmäßig überprüft werden, ob der Prototyp dem Style Guide entspricht und Verfahren definiert werden, um den Style Guide durchzusetzen (Governance).

Navigationsstruktur, Interaktionsabläufe, erforderliche Ansichten und erste Prototypen werden oft gleichzeitig entwickelt (iterativ).

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in Kapitel 3.3 enthalten.

### **1.2.3 Verfeinertes Design: Interfacedesign, Informationsdesign und sensorisches Design**

Verfeinertes Design ist der Prozess der Gestaltung jedes einzelnen Screens oder jeder Seite in einem interaktiven System durch Nutzung passender User Interface Elemente, der Gestaltung für Verständlichkeit und Konsistenz aller Arten von Informationen und der Gestaltung der Wahrnehmbarkeit durch Benutzer.

### 1.2.3.1 Auswählen, Anordnen, Kombinieren und Definieren des Verhaltens von User Interface Elementen

Für jede individuelle Ansicht und Seite, die im Interaktionsdesign definiert wurde, muss festgelegt werden, welche User Interface Elemente genutzt werden und wie sie spezifiziert werden.

#### **Interfacedesign**

Die Auswahl, Kombination, Anordnung und Definition des Verhaltens von User Interface Elementen für alle Ansichten, so wie es für die Interaktion zwischen Benutzer und Benutzungsschnittstelle benötigt wird.

User Interface Elemente müssen entsprechend den Erwartungen des Benutzers und den Nutzungsanforderungen ausgewählt werden, sodass Benutzer bei der Zielerreichung ausreichend unterstützt sind.

Beispiel für das Auswählen, Anordnen, Kombinieren und Definieren des Verhaltens von User Interface Elementen:

Radiobuttons wurden als User Interface Element ausgewählt, um eine einzelne Auswahl zu unterstützen. Sie werden mit einem Feld darunter kombiniert, was Instruktionen liefert.

Nach einer Änderung des ausgewählten Radiobuttons, wird die Anleitung ausgetauscht.

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in den Kapiteln 4.1.1 und 4.1.2 enthalten.

### 1.2.3.2 Bedeutungsvolle Information verständlich und konsistent gestalten

Sämtliche Information in den Ansichten muss verständlich und konsistent gestaltet werden.

#### **Informationsdesign**

Gestaltung der Darstellung von bedeutungsvoller Information (Texte, Beschriftungen, Icons, Symbole usw.) um die Verständlichkeit und Interpretierbarkeit von den in Aufgabenobjekten repräsentierten Inhalten zu unterstützen.

Der Designer muss alle Elemente gestalten, die bedeutungsvolle Informationen wie textuelle und visuelle Inhalte, Beschriftungen, Symbole oder Icons enthalten und dabei die Erwartungen der Benutzer, Vorkenntnisse und Nutzungsanforderungen berücksichtigen.

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in Kapitel 4.2 enthalten.

### 1.2.3.3 Die Benutzungsschnittstelle für die Wahrnehmung auf relevanten Sinneskanälen gestalten

Die Benutzungsschnittstelle wird bezüglich der Wahrnehmbarkeit für die Benutzer über ihre verfügbaren Sinneskanäle optimiert.

#### **Sensorisches Design**

Gestalten der Art und Weise, wie Benutzer die Benutzungsschnittstelle über alle Sinneskanäle wahrnehmen. Sinneskanäle, auch genannt „Modalitäten“, beinhalten visuell (sehen), auditiv (hören), taktil/haptisch (fühlen), olfaktorisch (riechen) und gustatorisch (schmecken).

Die Wahrnehmbarkeit kann sowohl positiv als auch negativ über alle Sinneskanäle (visuell, auditiv, haptisch, ...) beeinflusst werden.

Alle Details zu dieser Teilaktivität sind in Kapitel 4.3 enthalten.

### 1.3 Iterieren nach Bedarf und wie es das Projekt erfordert

Die am besten passende Gestaltung eines interaktiven Systems kann üblicherweise nicht ohne Iteration erreicht werden. Das Gestalten von Lösungen entspricht einem **iterativen Vorgehen**. Der Prozess beinhaltet:

- ein Vorgehen, verschiedene Varianten von Lösungen zu erzeugen und die beste Alternative auszuwählen – oft genannt **Design Darwinismus**.
- die **Validierung** durch Hinterfragen bereits getroffener Entscheidungen durch kontinuierliche **formative Evaluation**, bei der **User Feedback** gesammelt und alle Interessenvertreter über alle Gestaltungsaktivitäten hinweg einbezogen werden.

Um das iterative Vorgehen erfolgreich zu machen, müssen Designer entscheiden, welche Arbeitsergebnisse iteriert werden, mit wem, wann und wie, entsprechend der spezifischen Erfordernisse des Projekts.

| Lernziele |                                                                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3.a     | Wissen was es bedeutet, zu iterieren.                                                                             |
| 1.3.b     | Kennen relevanter Aspekte von Design Darwinismus und Validierung.                                                 |
| 1.3.c     | Wissen, wie Ideen generiert und Varianten für Iterationen erstellt werden können.                                 |
| 1.3.d     | Wissen, wie Gestaltungslösungen gemeinsam mit Benutzern und anderen Interessenvertretern evaluiert werden können. |
| 1.3.e     | Wissen, über welche Aspekte der Designer entscheiden muss, um angemessen iterieren zu können.                     |
| 1.3.f     | Wissen, wann Iterationen während der Gestaltung von Lösungen stattfinden können.                                  |

#### 1.3.1 Gestaltungsentscheidungen iterieren

Besonders im frühen Design und beim Erstellen von ersten Entwürfen einer Lösung ist es essenziell, breit zu denken und eine Vielfalt von Ideen zu generieren, wie Benutzer mit der Benutzungsschnittstelle interagieren könnten. Es ist kontraproduktiv sich bereits früh nur auf eine oder wenige Ideen zu fokussieren. Der Designer muss offen dafür sein, Dritte in den kreativen Prozess zu involvieren, um zu iterieren und verschiedene Perspektiven einzubeziehen.

| Iteratives Vorgehen                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CPUX-F Definition</b><br>Wiederholend.<br>Ein iteratives Vorgehen wiederholt die Schritte des Prozesses der menschenzentrierten Gestaltung so lange, bis eine Usability-Evaluierung des User Interfaces zeigt, dass Nutzungsanforderungen ausreichend erfüllt sind. |

Iteration bedeutet, bereits getroffene Gestaltungsentscheidungen, so wie auch alternative Gestaltungsentscheidungen aus verschiedenen Perspektiven (Dritte) zu beurteilen und zu bewerten, die vielversprechendste Variante auszuwählen, mit dieser weiterzuarbeiten und sie als Ausgangspunkt für die nächste Gestaltungsaktivität zu nehmen.

### 1.3.2 Varianten gestalten, um eine Auswahl zu treffen

Ein vielversprechender Ansatz zum Iterieren ist es, verschiedene Varianten zu erstellen und die Beste auszuwählen.

#### **Design Darwinismus**

Ein Ansatz, bei dem verschiedene Varianten von Arbeitsprodukten parallel erstellt werden. Durch vielfache kontinuierliche Iterationen mit verschiedenen Parteien (Internes Team, Benutzer, weitere Interessenvertreter) setzt sich die beste Lösung durch.

Design Darwinismus kann nur unter bestimmten Voraussetzungen erfolgreich sein: Ob die beste Variante einer Lösung aus der Perspektive des Benutzers gefunden werden kann ist abhängig davon, ob

- die Menge der möglichen Lösungsvarianten solche Varianten enthält, die aus Sicht des Nutzungskontextes gültig (valide) sind,
- die individuellen Varianten ausreichend voneinander unterscheidbar sind, um einen Mehrwert für Benutzer und weitere Interessenvertreter zu erzeugen,
- die Auswahl der Varianten fair unter Teilnahme aller Parteien getroffen wurde.

Um sicherzustellen, dass eine Variante aus Sicht der Benutzer und weiterer Interessenvertreter angemessen ist, muss der Designer sie validieren.

#### **Validierung**

Ein Prozess, bei dem festgestellt wird, ob alle Stakeholderanforderungen aus Sicht aller Stakeholder wirksam umgesetzt wurden.

Das Erstellen und Auswählen von Varianten ist ein wesentlicher Faktor für gute Gestaltungsentscheidungen bei jeder Gestaltungsaktivität und muss in jedem Projekt eingeplant werden. Damit kann bereits bei der Entwicklung von Varianten des Aufgabenmodells für die Gestaltung begonnen werden (siehe Kapitel 2.2.4).

Beispiel: Ein Designer erstellt mehrere, unterschiedliche Varianten eines Aufgabenmodells für die Gestaltung. In einem Workshop sind die Benutzer und alle anderen Interessenvertreter sehr von einer bestimmten innovativen Variante der resultierenden Nutzungsszenarien begeistert. Der Designer wählt diese innovative Variante für seine weitere Arbeit aus, entwickelt darauf basierend eine Informationsarchitektur und erstellt Alternativen eines Interaktionsablaufes mit Papier-Prototypen. Nach einigen Usability-Tests fällt ihm auf, dass es eine weitere, sehr wichtige Teilaufgabe gibt. Er fügt die Teilaufgabe dem Aufgabenmodell für die Gestaltung hinzu, passt die Informationsarchitektur an und erstellt einen neuen Prototypen...

Während der Erstellung von Varianten möglicher Lösungen, können

- kreative Methoden angewendet werden, um Denken „outside the box“ zu fördern,
- Teammitglieder und Interessenvertreter einbezogen werden, um die Variabilität der Ideen und Perspektiven zu vergrößern,
- Benutzer eingeladen werden, um am kreativen Prozess teilzunehmen,
- neutrale Dritte als Sparringspartner in Diskussionen und zur Ideenfindung dienen.

Eine erste Bewertung und Gruppierung von Ideen wird oft von den an ihrer Erarbeitung beteiligten Personen vorgenommen. Ziel ist es, eine sinnvolle Menge verschiedener, aber realisierbarer Ideen hinsichtlich der Unterstützung von Benutzerzielen zu finden, die anschließend mit den Interessenvertretern evaluiert werden, um sie aus der Perspektive von Nutzungsanforderungen und weiteren Stakeholderanforderungen kritisch zu hinterfragen.

Die beste Lösung wird dann im Verlauf des Gestaltungsprozesses weiter ausgearbeitet.



### 1.3.3 Kontinuierlich formativ evaluieren

Bei der Gestaltung von Lösungen können formative Evaluationen jederzeit für jedes Arbeitsergebnis durchgeführt werden, das während den Gestaltungsaktivitäten erzeugt wird.

#### Formative Evaluation

Ein Prozess, in dem Informationen über die Usability eines interaktiven Systems mit dem Ziel der Verbesserung des interaktiven Systems gesammelt werden.

Das auf der formativen Evaluation erfahrbare UX-Ergebnisse basierende Feedback von Benutzern zu jeder Gestaltungsaktivität führt üblicherweise zu Überarbeitungen von Gestaltungsentscheidungen. Es deckt außerdem weitere Details im Nutzungskontext auf und kann zur Überarbeitung von Nutzungsanforderungen führen.

#### User Feedback

Die Rückmeldungen von Benutzern über ihre Wahrnehmung des zu entwickelnden Systems oder jedes Arbeitsproduktes, das es repräsentiert. Diese Rückmeldungen können Ergebnis von z. B. Nutzerbefragungen, Fokusgruppen oder einem Usability-Test sein.

Entsprechend dem Mindset kontinuierlicher Evaluation muss der Designer UX-Arbeitsprodukte bei jeder Gelegenheit mit Benutzern und weiteren Stakeholdern evaluieren. Tabelle 2 liefert einen Überblick über häufig erarbeitete UX-Ergebnisse.

Tabelle 2 Häufig erarbeitete UX-Ergebnisse, Empfänger und Beispiele für Evaluationsmethoden

| UX-Ergebnis                                                                                     | Evaluator(en)                                                  | Evaluationsmethode                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzungsszenario</li> <li>User Journey Map</li> </ul>    | Internes Team, Interessenvertreter, Benutzer                   | Informelles Feedback, Review, Fokusgruppe                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationsarchitektur</li> </ul>                       | Benutzer                                                       | Informelles Feedback, Card-Sorting                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Navigationsstruktur</li> </ul>                           | Benutzer                                                       | Informelles Feedback, Tree-Testing                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Sketch</li> </ul>                                        | Designer, internes Team                                        | Informelles Feedback                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Wireframe,</li> <li>Wireflow</li> </ul>                  | Internes Team, Interessenvertreter, UX-Professionals, Benutzer | Informelles Feedback, Review, Inspektion                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Low-Fidelity Prototyp</li> </ul>                         | Internes Team, Interessenvertreter, Benutzer                   | Informelles Feedback, Cognitive Walkthrough, Usability-Test                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>High-Fidelity Prototyp</li> <li>Finale Lösung</li> </ul> | UX-Professionals, Interessenvertreter, Benutzer                | Inspektion, Review, Interview, Cognitive Walkthrough, Usability-Test, Benutzerbefragung |

Dieser Ansatz der kontinuierlichen Evaluation von UX-Arbeitsergebnissen bei der Gestaltung von Lösungen hat mehrere Vorteile:

- Fehler und Missverständnisse von Szenarien, Aufgabenmodellen, Nutzungsanforderungen, etc. können bereits in frühen Gestaltungsphasen erkannt werden, bevor zu viel Zeit in nicht benutzbare Designs investiert wurde.
- Es muss nicht mehr geraten werden, was für Benutzer wichtig ist, da Designer durch frühes und kontinuierliches Feedback von Benutzern und anderen Interessenvertretern basierend auf Evaluationen, beispielsweise einem Usability-Tests oder einer Inspektion, informiert sind.
- Gestaltungsalternativen werden betrachtet, was der Tendenz entgegenwirkt, sich zu früh auf ein Ziel festzulegen und geeignete Gestaltungsalternativen zu übersehen.



Die formative Evaluation muss für ein Designprojekt gefordert und eingeplant werden. Aus Sicht des Initiators eines Designprojekts, kann die Teilnahme von echten Benutzern als überflüssig, zeit- und kostenaufwendig angesehen werden. Trotzdem liegt es in der Verantwortung des Designers, die Bedeutung des Feedbacks von Benutzern aufzuzeigen und deren Beteiligung zu fordern, um zu vermeiden, dass Forderungen von Interessenvertretern als valide Nutzungsanforderungen angesehen werden.

Ergebnisse von Evaluationen müssen mit Interessenvertretern diskutiert und abgestimmt werden (siehe Kapitel 6.1.3).

### 1.3.4 Entscheiden, wie im Projekt iteriert werden soll

Designer müssen verschiedene Entscheidungen bezüglich Iterationen treffen: Welche Varianten von Arbeitsprodukten müssen iteriert werden? Mit wem und auf welche Art und Weise sollen Iterationen stattfinden? Wann soll iteriert werden?

Nicht jedes Designprojekt erfordert die vollständige Durchführung von allen Gestaltungsaktivitäten, wie sie in Abbildung 2 dargestellt sind.

Abhängig von den Bedürfnissen des Projekts (Wie sieht der Produktentwicklungsprozess aus? Was ist der Projektstatus? Welche Ressourcen sind verfügbar?) sollten Designer sorgfältig auswählen, welche Aktivitäten in welchem Umfang durchgeführt werden müssen und welche ausgelassen werden, um gute Entscheidungen effizient zu treffen.

Beispiel: Ein Projektteam optimiert eine Website für ein Theater. Ein Usability-Test hat gezeigt, dass die Navigationsstruktur den Bedürfnissen des Benutzers entspricht, jedoch verstehen die Benutzer die Informationen zu Ticketpreisen nicht. Das Designteam beginnt, die für das Informationsdesign getroffenen Gestaltungsentscheidungen zu hinterfragen und entscheidet sich, die Ergebnisse des Usability-Tests in einem Workshop mit Interessenvertretern zu diskutieren. Anhand der Diskussion überarbeiten die Designer Texte, Symbole und treffen bewusste Entscheidungen über die Nutzung von Farbe, um Ticketpreise besser verständlich zu machen. Das Designteam entscheidet sich dann, einen weiteren Usability-Test durchzuführen und findet heraus, dass zwei der Varianten gut funktionieren. Nach Rücksprache mit dem Entwicklerteam und anderen Interessenvertretern, entscheiden sie sich, eine der Varianten zu implementieren.

Unabhängig von der Auswahl von Gestaltungsaktivitäten und ihrer Reihenfolge stellen Gestaltungsaktivitäten keine isolierten Aufgaben dar. Die Arbeitsprodukte, die aus einer Gestaltungsaktivität resultieren, dienen als Input für die darauffolgenden Gestaltungsaktivitäten. Iterationen finden innerhalb jeder individuellen Gestaltungsaktivität sowie zwischen zwei Gestaltungsaktivitäten statt um sicherzustellen, dass die Gestaltungsentscheidungen die Bedürfnisse der Benutzer innerhalb des spezifischen Nutzungskontextes erfüllen.

Beispiel: Während der Arbeit an den ersten Entwürfen kann der Designer schlussfolgern, dass Benutzer besser, auf eine andere Art als vorher angenommen, unterstützt werden, was zu Modifizierungen der bereits abgestimmten Nutzungsszenarien führt.

Iterationen können sogar auf der Ebene des gesamten Projekts stattfinden. Das Ergebnis eines Designprojekts kann zum Start eines neuen Designprojekts führen. In diesem Sinne können Gestaltungslösungen über Projekte hinweg iteriert werden.

## 1.4 Die gesamte User Experience über alle Touchpoints hinweg berücksichtigen

Um die gesamte User Experience berücksichtigen zu können, muss der Designer Entscheidungen im Sinne der Zielerreichung und Aufgabenerfüllung der Benutzer, sowie der Erfüllung ihrer Erwartungen bezüglich aller Aspekte des Nutzungskontextes für die Gestaltung treffen. Dies beinhaltet die von den Benutzern verwendeten Ressourcen, sowie die Umgebung(en), in der Benutzer sich während der Ausführung von Aufgaben befinden. Darüber hinaus müssen psychologische Bedürfnisse der Benutzer berücksichtigt, Entscheidungen über die zu gestaltenden Erfahrungen getroffen werden und zudem festgelegt werden, welche Gefühle und Emotionen während der Interaktion in Benutzern hervorgerufen werden sollen.

Alle Gestaltungsaktivitäten müssen die Interaktion hinsichtlich der gesamten User Experience gestalten. Alle Gestaltungsaktivitäten sollten Aspekte der **Ästhetik der Interaktion** und die psychologischen Bedürfnisse der Benutzer berücksichtigen.

Die Interaktion eines Benutzers mit dem interaktiven System findet nicht in einem Vakuum statt, stattdessen

- eingebettet in ein Ökosystem, in dem viele andere interaktive Produkte, Systeme und Services benutzt werden,
- in einer breiten Vielfalt von Nutzungsumgebungen (physisch, sozial, technisch),
- in denen Informationen zwischen Benutzer und System über verschiedene Kanäle ausgetauscht werden.

Um die gesamte User Experience zu berücksichtigen, muss der Designer aus der Perspektive verschiedener relevanter **Touchpoints** mit dem interaktiven Produkt, System oder Service heraus agieren. Die Nutzung von **Design Thinking** Methoden kann dabei helfen.

### Lernziel

1.4.a Verstehen, welche Aspekte für die gesamte User Experience wichtig sind.

### 1.4.1 Psychologische Bedürfnisse berücksichtigen

Um eine bestimmte Erfahrung für den Benutzer zu kreieren, muss der Designer entscheiden, welche psychologischen Bedürfnisse der Benutzer erfüllt werden sollen. Jedes psychologische Bedürfnis kann im Interaktionsdesign auf eine bestimmte Art und Weise unterstützt werden und somit als Richtlinie zur Identifizierung von Nutzungsanforderungen bezogen auf die User Experience dienen. [LeDiHa14] beschreibt die folgenden psychologischen Bedürfnisse.

Tabelle 3 Psychologische Bedürfnisse

| Psychologisches Bedürfnis | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autonomie                 | Das Gefühl, gemäß eigener Vorstellungen zu handeln, statt von äußeren Kräften zu Handlungen gezwungen zu werden.<br>Beispiel: Zu entscheiden, das Büro wie geplant zu verlassen, statt darauf zu warten, dass das Update abgeschlossen ist.                                   |
| Kompetenz                 | Das Gefühl, bei den Handlungen fähig und effektiv zu sein, statt sich unfähig oder erfolglos zu fühlen.<br>Beispiel: Shortcuts benutzen zu können, um eine Aufgabe in einem einzigen Schritt zu erledigen, statt einen Assistenten mit mehreren Schritten benutzen zu müssen. |

| Psychologisches Bedürfnis | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verbundenheit             | Das Gefühl, mit Menschen regelmäßigen intimen Kontakt zu haben, denen man etwas bedeutet, statt sich allein und ungeliebt zu fühlen.<br>Beispiel: Arbeitskollegen jeden Morgen bei der Arbeit zu sehen, auch wenn diese in anderen Büros arbeiten.                                                                                                                                                                              |
| Popularität               | Das Gefühl, gemocht und respektiert zu werden, einen Einfluss auf andere zu haben, statt sich wie jemand zu fühlen, dessen Meinung oder Rat niemanden interessiert.<br>Beispiel: Zu sehen, dass Mitarbeiter ein Dokument häufig benutzen, an dem man selbst lange gearbeitet hat.                                                                                                                                               |
| Stimulation               | Das Gefühl, Neues zu entdecken und ausreichend Anregung zu bekommen, statt gelangweilt und unterfordert zu sein.<br>Beispiel: Eine visuelle Repräsentation eines Baumes symbolisiert den Arbeitsfortschritt. Eine nicht ausbalancierte Baumkrone zeigt fehlende Inhalte, und die Farbe der Blätter ihre Relevanz.                                                                                                               |
| Sicherheit                | Sich sicher fühlen und sein Leben unter Kontrolle zu haben, angenehme Gewohnheiten und Routinen zu haben, statt sich unsicher und von bestimmten Umständen gefährdet zu fühlen.<br>Beispiel: Wissen, dass alle erforderlichen Schritte einer Anforderung erledigt wurden, statt nervös auf eine Rückmeldung zu warten.                                                                                                          |
| Bedeutsamkeit             | Das Gefühl, bedeutsame Momente bewusst zu erleben, persönliche Entwicklungen oder neue Einsichten zu erlangen und seinem Leben Bedeutung zu geben, statt das Gefühl zu haben, stillzustehen und im Leben nicht viel Sinn zu haben.<br>Beispiel: Wenn eine Website, Geld zur Aufforstung spendet, welches durch Suchen gesammelt wird, sieht der Benutzer direkt, wie viele Bäume bereits von ihm oder anderen gepflanzt wurden. |

Werden individuelle psychologische Bedürfnisse bei der Gestaltung der User Experience berücksichtigt, muss der Designer diese in Nutzungskontextbeschreibungen, wie zum Beispiel Personas oder Ist-Szenarien aufgreifen und in jede formative Evaluation einbeziehen.

### 1.4.2 Interaktionen ästhetisch gestalten

Zusätzlich zum Erscheinungsbild, dem Look-and-Feel einer gestalteten Benutzungsschnittstelle, kann die Interaktion selbst Teil der ästhetischen Erfahrung des Benutzers sein.

#### Ästhetik der Interaktion

Resultiert aus einer Harmonie zwischen der Ausführung von Handlungen eines Benutzers und der beabsichtigten Erfahrung während der Interaktion.

Die Ästhetik der Interaktion basiert auf dem Zusammenspiel von ästhetischer Form, den Gestaltungsentscheidungen für eine Interaktion entsprechend der beabsichtigten Erfahrung und der Technologie, die diese Interaktion möglich macht. Um die beabsichtigte Erfahrung erreichen zu können, muss der Designer bewusst zwischen bestimmten Attributen der Interaktion (z.B. langsam, vermittelt, verzögert) und der daraus entstehenden Erfahrung (z.B. einen positiven und bedeutungsvollen Moment zu erfahren) unterscheiden.

Bestimmte Erfahrungen werden durch die bewusste und gezielte Kombination von Attributen auf der Interaktionsebene erzeugt.

Beispiel: Das Scrollrad des iPod ermöglicht dem Benutzer das Scrollen durch lange Songlisten. Diese Interaktion wird als reibungslos und einfach wahrgenommen, da der Finger kontinuierlich bewegt werden kann, statt zum oberen Rand des Bildschirms zurückkehren zu müssen.

Der Designer kann die Ästhetik der Interaktion beeinflussen, indem er bestimmte Eigenschaften der Interaktion verändert, unter anderem:

- zeitlich: die Länge der Interaktion, Ablauf der Interaktionsschritte
- räumlich: Raumnutzung, räumliche Verteilung von Elementen, Richtung der Interaktion
- Aktion-Reaktion: Beziehung von Aktion und Reaktion, Feedback, Antwort
- Präsentation: Art, wie Information präsentiert wird und Möglichkeiten der Interaktion
- Kraft: für Interaktion nötige Kraft; Anwendung von Kraft, die die Interaktion charakterisiert.

Beispiel: Eine sehr schnelle Rückmeldung des Systems erzeugt ein Gefühl von Effizienz, das einen Aktivierungseffekt hat. Eine langsame Rückmeldung kann dagegen ein Gefühl von Ruhe erzeugen und dem Moment oder Produkt eine Bedeutung geben (allerdings auch Frustration, abhängig vom Nutzungskontext).

Da die Ästhetik der Interaktion zu emotionalen Erfahrungen führen kann, die die subjektiven Bedürfnisse einer Person betreffen, hat dieser Aspekt einen besonderen Einfluss auf die User Experience und kann positive oder negative Auswirkungen auf diese haben. Die Erfahrung einer am Wohlbefinden orientierten Gestaltung, die das Ziel hat, bedeutungsvolle Momente im alltäglichen Leben zu schaffen, ist somit äußerst wichtig [LeDiHa2014].

### 1.4.3 Ökosysteme ganzheitlich berücksichtigen

Die Interaktion von Benutzer und interaktivem System ist oftmals in ein Ökosystem von verschiedensten interaktiven Produkten, Systemen oder Services in einer Vielfalt von Nutzungskontexten eingebettet. Informationen werden oft über verschiedene oder parallel genutzte Kanäle ausgetauscht, wie zum Beispiel Websites, E-Mails, Desktop-Software, mobile Applikationen oder Lautsprecher mit Spracheingabe. Um die gesamte User Experience anzusprechen, muss der Designer alle relevanten Touchpoints mit dem interaktiven System inklusive anderen interaktiven Produkten, Systemen oder Services berücksichtigen.

#### **Touchpoint**

Jeder Kontaktpunkt, der eine Interaktion mit dem interaktiven System oder einem Anbieter des interaktiven Systems über verschiedene Kanäle (z. B. Website, Flyer, mobile App, Desktop Software, Telefon usw.) während des gesamten Produktlebenszyklus (von der ersten Interaktion bis hin zum letzten Kontakt mit dem interaktiven System und/oder seines Anbieters) ermöglicht.

Beispiel: Stellen wir uns den Benutzer eines Onlineshops vor. Der Benutzer entdeckt den Onlineshop als Ergebnis auf einer Preisvergleich-Website (Touchpoint) auf seinem Smartphone. Er öffnet den Shop im Browser auf seinem Computer (Touchpoint), um zu kaufen. Der Benutzer ist überrascht, dass die Website anders aussieht als bei seinem vorherigen Besuch (Touchpoint). Er unterbricht den Einkauf und speichert den Warenkorb, da er sich bei Freunden Rat zum Produkt einholt. Seine Freunde haben nur Gutes gehört (Touchpoint). Deswegen kehrt der Benutzer zu seinem Smartphone zurück und schließt den Kauf ab. Zwei Tage später erhält er eine Zustellbestätigung (Touchpoint).

Um relevante Nutzungskontexte, interaktive Systeme oder Kanäle beobachten zu können, muss der Designer die eingeschränkte Perspektive auf das Produkt, an dem gearbeitet wird, verlassen („Think outside the box“). Der Design Thinking Ansatz kann dabei helfen.

**Design Thinking**

Ein systematischer Ansatz zur Lösungsfindung für komplexe Probleme aller Lebensbereiche, der sich auf menschliche Werte konzentriert, bevor technologische oder geschäftliche Grenzen berücksichtigt werden. Es ist ein Werkzeug, um das Unbekannte in Angriff zu nehmen und wird so genutzt, um Produkt-, Service- oder Prozessinnovationen zu kreieren.

Der Prozess umfasst die Phasen ethnographische Forschung, Problemdefinition, Ideenfindung und das Erarbeiten von Lösungen, Rapid Prototyping, Testen und Verbessern von Prototypen, und das Erproben von Lösungen mit Personen, für die gestaltet wird.

Eine Variante ist der Design Sprint, ein Design Thinking-Projekt in fünf Tagen [Knap2016].

Der Design Thinking Ansatz und der menschenzentrierte Gestaltungsprozess teilen sich die folgenden grundlegenden Prinzipien und Ideen: Beide Ansätze

- fokussieren strikt auf Menschen und ihre Bedürfnisse und betonen, dass man sich nicht auf die Erfahrungen des Designers als Quelle für mögliche Lösungen verlassen darf, sondern die verborgenen Bedürfnisse von Menschen durch Forschung verstehen muss,
- erfordern eine Analyse der Ausgangssituation und nutzen dieselben oder ähnliche Methoden (Personas, Beobachtungen, Interviews),
- empfehlen die Durchführung der Gestaltungsarbeit in interdisziplinären Teams,
- machen Ideen und mögliche Lösungen in Arbeitsprodukten erfahrbar (z. B. Prototypen),
- betonen die Wichtigkeit von Iterationen und beschreiben ein iteratives Vorgehen,
- evaluieren Arbeitsprodukte mit Benutzern und nutzen Feedback von allen Interessenvertretern, um Lösungen zu verbessern.

Auf der anderen Seite unterscheiden sich die Ansätze in einigen relevanten Aspekten:

- Art der Probleme, auf die die Ansätze angewendet werden:  
Menschenzentrierte Gestaltung zielt auf Probleme bezüglich der Nutzung von interaktiven Systemen ab, während Design Thinking auf alle Arten von fundamentalen menschlichen Problemen (sozial, wirtschaftlich, technisch) abzielt.
- Raum möglicher Lösungen:  
Menschenzentrierte Gestaltung behandelt das Verbessern oder Erzeugen von Usability, Barrierefreiheit und User Experience von Benutzungsschnittstellen eines digitalen Produkts oder Services, Design Thinking hingegen stellt innovative oder kreative Services, Richtlinien oder Prozesse in der analogen oder digitalen Welt zur Verfügung.
- Die Rolle von Innovation:  
Design Thinking konzentriert sich häufig auf Innovationen und neue Produktideen, während menschenzentrierte Gestaltungsprojekte auch auf die Verbesserung oder Erweiterung von bereits existierenden Produkten abzielen.
- Die Einbeziehung einer Umsetzungsphase:  
Menschenzentrierte Gestaltung berücksichtigt die Umsetzung der gestalteten Lösung und die Evaluation des finalen Produkts, Design Thinking endet mit erstellten Prototypen.
- Standards als Grundlage:  
Menschenzentrierte Gestaltung basiert auf veröffentlichten Standards, ihre Vorgehensweisen sind genau definiert, wohlgeordnet und kontrolliert, während Design Thinking grob Prinzipien, Methoden und Techniken beschreibt, die das fokussierte, aber kreative Chaos von Gestaltungsarbeit unterstützen.

Trotz dieser Unterschiede können Synergien durch die Einführung von Design Thinking in die menschenzentrierte Gestaltung entstehen. Besonders in den frühen Phasen eines menschenzentrierten Gestaltungsprojekts können Methoden zur Ideenfindung bei der Erzeugung von kreativen Lösungen helfen, was gerade in Projekten, die auf Innovation abzielen, hilfreich ist.

## 2 Frühes Design

Zweck dieser Designphase ist, die Arbeitsergebnisse der Nutzungskontextanalyse in eine Spezifikation der zukünftigen Interaktion zu überführen. Hier stellt der Designer sicher, dass entsprechende Funktionalitäten für Benutzer verfügbar und auffindbar sind und legt fest, wie Benutzer implizit und explizit geleitet werden, um ihr Ziel zu erreichen.

Frühes Design beinhaltet die Gestaltungsaktivität konzeptuelle Modellierung, bei der Aufgabenmodelle für die Gestaltung entwickelt werden, aus denen wiederum Interaktionsspezifikationen abgeleitet werden können. In diesen Interaktionsspezifikationen werden Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbare Funktionen identifiziert. Nutzungsszenarien, Storyboards und User Journey Maps machen die zukünftige Interaktion erfahrbar.

Frühes Design bildet eine stabile Grundlage für das Erstellen erster Sketches des neuen Systems.

### 2.1 Gestaltung von Benutzungsschnittstellen zur Zielerreichung

Um das Ziel (angestrebtes Arbeitsergebnis) zu erreichen, erstellt oder verändert der Benutzer **Aufgabenobjekte** oder informiert sich über sie. Zu diesem Zweck werden im interaktiven System **ausführbare Funktionen** bereitgestellt. **Wegweiser** machen ausführbare Funktionen und Aufgabenobjekte für den Benutzer zugänglich.

Um alle erforderlichen **Aufgaben** zur Erreichung des Ziels (angestrebtes Arbeitsergebnis) zu erledigen, führen Benutzer **Handlungen** an der **Benutzungsschnittstelle** aus.

Um die **aufgabenbezogene Bedienung** des interaktiven Systems durch Benutzer zu ermöglichen, muss die Benutzungsschnittstelle enthalten:

- Aufgabenobjekte und deren Attribute,
- Ausführbare Funktionen, um Aufgabenobjekte zu erstellen und/oder zu ändern und/oder aus verschiedenen Perspektiven Informationen über Aufgabenobjekte zu sammeln,
- Wegweiser, um Aufgabenobjekte und ausführbare Funktionen auffinden zu können.

Zusätzlich zur regulären aufgabenbezogenen Bedienung, sollte explizite **Benutzerunterstützung** für die Benutzungsschnittstelle gegeben werden, einschließlich (verschiedener Formen von) systeminitiiert Benutzerführung, Onlinehilfe und Benutzerdokumentation. Während jeder Gestaltungsaktivität und über alle Touchpoints hinweg muss dem Designer bewusst sein, dass die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle zu beabsichtigtem oder zu unerwünschtem Benutzerverhalten führen kann.

| Lernziele |                                                                                                                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1.a     | Verstehen der Beziehung zwischen Aufgaben, Aufgabenobjekten, ausführbaren Funktionen, Handlungen, Wegweisern, aufgabenbezogener Bedienung und Benutzerunterstützung. |
| 2.1.b     | Verstehen der Konsequenzen von erwünschtem und unerwünschtem Benutzerverhalten, die aus der Gestaltung der Benutzungsschnittstelle resultieren.                      |

#### 2.1.1 Aufgabenbezogene Bedienung zum Erreichen von Benutzerzielen

##### 2.1.1.1 Aufgabenobjekte erstellen, ändern oder sich über sie informieren

Zur Zielerreichung erstellt und/oder ändert der Benutzer Aufgabenobjekte und/oder informiert sich über sie, während er mit dem System interagiert. [StJW2005] [Wood2007]



**Aufgabenobjekt**

Ein Objekt (und dessen Attribute), das in der Benutzungsschnittstelle dargestellt ist und zur Erfüllung von ein oder mehreren Aufgaben mit dem interaktiven System benötigt wird. Die Attribute können durch Analyse der Nutzungsanforderungen und/oder der Dialogschritte (Benutzeraktionen und Systemreaktionen) innerhalb einer Interaktionsspezifikation direkt abgeleitet werden.

Beispiel für die Attribute eines Aufgabenobjekts „Bordkarte“: Flugnummer, Reiseziel, Nummer des Gates, Nummer des Sitzplatzes, ...

Beispiel für Erstellen, Ändern von Aufgabenobjekten oder sich über sie zu informieren:

- Erstellen: Das Aufgabenobjekt „Bordkarte“ wird erstellt, indem der Benutzer für den Flug eincheckt.
- Ändern: Das Aufgabenobjekt „Bordkarte“ wird verändert, indem der Benutzer seine Sitznummer ändert.
- Sich informieren: Der Benutzer informiert sich über das Aufgabenobjekt „Bordkarte“, indem er Informationen von der Bordkarte abliest (z.B. verzögerte Abflugzeit, geänderte Gatenummer, Sitznummer).

Um Aufgabenobjekte zu erstellen, zu ändern oder sich über sie zu informieren, stellt die Benutzungsschnittstelle ausführbare Funktionen zur Verfügung.

**Ausführbare Funktion**

Ein Hilfsmittel innerhalb einer Benutzungsschnittstelle, das dem Benutzer erlaubt, ein Aufgabenobjekt zu erstellen, zu verändern oder bestimmte in einem Aufgabenobjekt enthaltene Informationen zu erhalten.

Der Zugang zu ausführbaren Funktionen wird durch die Gestaltung von Wegweisern ermöglicht.

Beispiel für eine ausführbare Funktion: Die Bordkarte zur Sammlung von Bordkarten hinzufügen, Bordkarte ausdrucken, Bordkarte als PDF-Datei speichern.

Um ausführbare Funktionen und Aufgabenobjekte für den Benutzer zugänglich zu machen, spezifiziert der Designer Wegweiser zu diesen Aufgabenobjekten.

**Wegweiser**

Ein Hinweis, oft als Navigationselement realisiert, der den Benutzer dabei unterstützt, ein bestimmtes Aufgabenobjekt oder eine ausführbare Funktion in einem interaktiven System zu finden.

Beispiel: Ein Navigationsmenü kann als eine Sammlung von Wegweisern charakterisiert werden.

Aufgabenobjekte werden beschrieben durch einen Titel (z.B. „Bordkarte“), Attribute, die erforderliche Informationen über das Aufgabenobjekt liefern, Wegweiser zu den ausführbaren Funktionen und zu anderen Aufgabenobjekten (z.B. „Flug“).

Beispiel für die Beziehung von ausführbaren Funktionen, Aufgabenobjekt, dessen Attributen und Wegweisern:

- Für die Aufgabe „eine Datei komprimieren“ muss der Benutzer ein Aufgabenobjekt „Datei“ mit der ausführbaren Funktion „komprimieren“ verändern. Diese Funktion ermöglicht es einen Zielort zu spezifizieren (Handlung 1) und die komprimierte Datei dann dort zu speichern (Handlung 2). Eine andere aufgabenbezogene Handlung mit der Datei könnte „Eine (komprimierte) Datei entpacken“ sein, was zur ausführbaren Funktion „entpacken“ führt.



- Um diese ausführbaren Funktionen am Aufgabenobjekt nutzen zu können (z.B. „Datei komprimieren“, „Datei entpacken“) oder um Informationen über das Aufgabenobjekt zu erhalten (z.B. herausfinden, wie groß die Datei ist), muss das Aufgabenobjekt in der Benutzungsschnittstelle mitsamt dessen Attributen (z.B. Dateiname, Dateityp, Dateigröße) repräsentiert werden. Z. B. kann, nachdem eine Datei selektiert wurde, ein über die rechte Maustaste erreichbares Kontextmenü über Wegweiser Zugang zu den ausführbaren Funktionen „komprimieren“ und „entpacken“ geben.

Bei der Gestaltung von Aufgabenobjekten und deren Attributen in der Benutzungsschnittstelle, sollten Designer das Wissen über die Aufgabenobjekte berücksichtigen, dass ein Benutzer aus der ihm bekannten Welt mitbringt. Heutzutage werden mentale Modelle nicht nur in der analogen Welt erworben, sondern auch in der bereits existierenden digitalen Welt.

Das mentale Modell des Benutzers ist die Grundlage, um relevante Aufgabenobjekte und erforderliche ausführbare Funktionen zu jedem Aufgabenobjekt in der Benutzungsschnittstelle zu repräsentieren. Der Designer sollte Metaphern verwenden, die dem Benutzer dabei helfen, Aufgabenobjekte zu identifizieren, damit er die Aufgabe erledigen kann und Handlungen anbieten, die den Benutzer beim Ausführen der erforderlichen Dialogschritte unterstützen.

Beispiel für ein Aufgabenobjekt und Handlungen in der analogen und digitalen Welt:

- Aufgabenobjekte in der analogen Welt: Der Kunde besucht einen Buchladen. Auslagen und Regale bieten eine Übersicht aller Bücher. Ein Buch kann ausgewählt und näher betrachtet werden.
- Aufgabenobjekt in der digitalen Welt: Der Kunde besucht einen Onlineshop (Buchladen). Übersichtsseiten bieten einen Überblick über alle Bücher (Auslagen und Regale). Eine detaillierte Ansicht eines ausgewählten Produkts (Buch) mit zusätzlichen Informationen zum Produkt ist vorhanden.
- Handlungen in der analogen Welt: Im Buchladen wird ein Buch in die Hand genommen, durchgeblättert und zur Kasse gebracht, um es zu kaufen.
- Handlungen in der digitalen Welt: Im Onlineshop wird das Buch angeklickt (genommen), die Beschreibung oder die Vorschau angeschaut (durchblättern) und zum Warenkorb hinzugefügt (zur Kasse bringen, um es zu kaufen).

### 2.1.1.2 Interaktion von Benutzer und interaktivem System zur Zielerreichung

In der Welt des Benutzers gibt es verschiedene mögliche Ziele, die identifiziert werden können (z.B. Flugtickets als Geschenk für jemanden buchen, Freunde in weit entfernten Ländern besuchen, das günstigste Ticket bekommen...). Für jedes Ziel gibt es Aufgaben, die zur Zielerreichung ausgeführt werden müssen.

#### Aufgabe

##### CPUX-F Definition

Eine Menge von Aktivitäten, die unternommen werden, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

Die meisten Aufgaben können in Teilaufgaben aufgeteilt werden. Eine Teilaufgabe ist eine erforderliche Entscheidung oder physische Aktivität, die zur Zielerreichung des Benutzers beiträgt.

Wenn der Benutzer ein spezifisches Ziel hat (z.B. Freunde in weit entfernten Ländern besuchen), muss er Handlungen als Teil der Teilaufgaben ausführen, um zu seinem beabsichtigten Ergebnis zu kommen (z. B. beim Freund im weit entfernten Land anzukommen).

## Handlung

Eine bestimmte Aktivität, die vom Benutzer in der Benutzungsschnittstelle ausgeführt oder initiiert wird, um ein Ziel (angestrebtes Arbeitsergebnis) zu erreichen. Verschiedene Handlungen können entlang der Teilaufgaben nötig sein, um ein Ziel zu erreichen.

Das Ausführen von Handlungen trägt zur Ausführung von erforderlichen Teilaufgaben bei. Abbildung 3 zeigt, dass der Benutzer diese Handlungen in Interaktion mit dem interaktiven System ausführen kann.

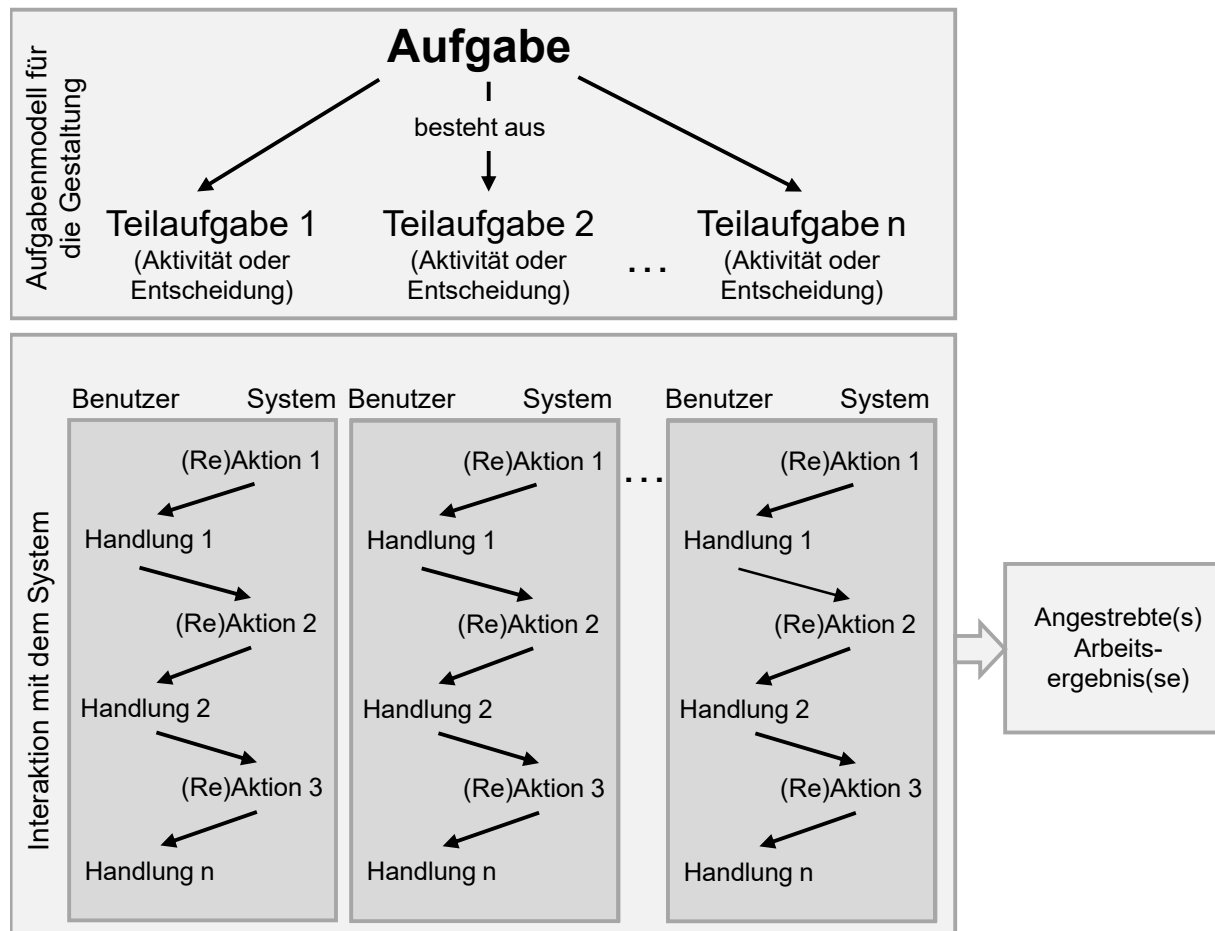


Abbildung 3 Interaktionen des Benutzers und des interaktiven Systems zur Zielerreichung

Um von einer oder mehreren kontextuellen Vorbedingungen zum angestrebten Ergebnis zu gelangen, führt der Benutzer jede Teilaufgabe als eine (physische) Aktivität (z.B. Identifizieren von alternativen Flügen zu einem Zielort) oder Entscheidung (entscheiden, welcher der Flüge gebucht werden soll) aus.

Als Teil jeder Teilaufgabe, führt der Benutzer am interaktiven System „Website zur Flugbuchung“ Handlungen aus (zum Beispiel „Zeige passende Flüge“) und nimmt die Reaktion des Systems wahr (z.B. „drei passende Flüge“). Benutzer können auch Handlungen an Ressourcen im Nutzungskontext (z.B. dem ausgedruckten Flugplan einer bevorzugten Airline) ausführen. Es gibt auch Handlungen, die das interaktive System selbst ausführt (z.B. automatische Benachrichtigung des Benutzers, wenn sich das Gate ändert).

Für die Zielerreichung erforderliche Handlungen, die miteinander in Verbindung stehen, werden vom Benutzer als eine ausführbare Funktion wahrgenommen.

Beispiel: Die Handlungen „Lieferadresse auswählen“, „Zahlungsmethode auswählen“ und „Jetzt kaufen“ können als ausführbare Funktion „Weiter zum Checkout“ angesehen werden und dementsprechend als solche visualisiert werden.

Beispiel, wie man von einer kontextuellen Vorbedingung zu einem angestrebten Ergebnis kommt: Um die Teilaufgaben „Entscheiden, welches Produkt gekauft werden soll“ und „den Kauf des Produkts vorbereiten“ und „Kaufen“ zu erledigen, muss der Benutzer

- zuerst ein Aufgabenobjekt im interaktiven System auswählen (z.B. ein bestimmtes Buch in einem Onlineshop),
- dann ein oder mehrere Handlungen für jede Teilaufgabe an dem Aufgabenobjekt „Buch“ ausführen, um die Teilaufgabe abzuschließen (z.B. „Zeige Inhaltsverzeichnis“, „Lese Inhaltsverzeichnis“, „Buch dem Einkaufswagen hinzufügen“, „Buch kaufen“),
- zuletzt muss die entsprechende ausführbare Funktion genutzt werden, damit das System die gewählte Handlung ausführt (z.B. „Zeige Inhaltsverzeichnis“, „Zum Einkaufswagen hinzufügen“).

### 2.1.1.3 Benutzungsschnittstellen für die Zielerreichung

Um dem Benutzer das Ausführen von Handlungen mit den Aufgabenobjekten zu ermöglichen, muss er wissen

- welche Handlungen das interaktive System an welchen Aufgabenobjekten ausführen kann und
- wie Handlungen des interaktiven Systems initiiert werden können.

Wenn die Benutzungsschnittstelle dem Benutzer handlungsleitende Informationen durch handlungsleitende Wegweiser für verschiedene relevante Aufgabenobjekte liefert, kann sie dem Benutzer bei der Zielerreichung helfen.

#### Benutzungsschnittstelle (User Interface)

##### CPUX-F Definition

Alle Bestandteile eines interaktiven Systems (Software oder Hardware), die dem Benutzer Informationen und Steuerelemente zur Verfügung stellen, die es dem Benutzer erlauben, bestimmte Aufgaben mit dem interaktiven System zu erledigen.

Die Kernkomponente der Benutzungsschnittstelle sind Aufgabenobjekte und ausführbare Funktionen, die eine effektive, effiziente und zufriedenstellende aufgabenbezogene Bedienung des interaktiven Systems ermöglichen.

Aus Sicht einer effektiven, effizienten und zufriedenstellenden Zielerreichung, muss eine geeignete Benutzungsschnittstelle:

- dem Benutzer erforderliche Wegweiser, Aufgabenobjekte und deren Attribute sowie ausführbare Funktionen zur Verfügung stellen, die für die Zielerreichung während der Ausführung der Aufgaben notwendig sind,
- Dialoge mit dem interaktiven System mit möglichst wenig Lernaufwand ermöglichen,
- alle erforderlichen Informationen für Benutzer wahrnehmbar und interpretierbar darstellen und damit Handlungen wie Eingaben oder Auswahlen effizient ermöglichen.

Bei der Gestaltung der Interaktion von Benutzer und interaktivem System muss der Designer die Gestaltung von aufgabenbezogener Bedienung und Benutzerunterstützung einbeziehen.

## Aufgabenbezogene Bedienung

Die Interaktion des Benutzers mit Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen des interaktiven Systems während der Erledigung von Aufgaben, wie sie vom Hersteller vorgesehen ist.

Die aufgabenbezogene Bedienung wird üblicherweise von Benutzerunterstützung begleitet, welche die Fortsetzung der aufgabenbezogenen Bedienung ermöglicht, sobald der Benutzer stecken bleibt, oder um Benutzungsfehler zu vermeiden bzw. zu bewältigen.

Beispiel: Das Ziel eines Benutzers ist es, sicherzustellen den Zielort so schnell wie möglich zu erreichen. Um dieses Ziel zu erreichen, nutzt der Benutzer eine App, die das Aufgabenobjekt „Echtzeit-Überblick der nächsten eintreffenden Züge“ und Benutzerunterstützung in Form einer Anleitung zur Interpretation des Überblicks für die Teilaufgabe „Die Ankunftszeit für den nächsten Zug zu einem bestimmten Zielort finden“ (als Teil der Aufgabe „mit öffentlichen Verkehrsmitteln reisen“) anbietet.

Dieses Curriculum fokussiert auf die Gestaltung von aufgabenbezogener Bedienung (siehe Abbildung 4).

Aufgabenbezogene Bedienung ist der Kern der Interaktion des Benutzers mit dem interaktiven System, um zum Ziel (angestrebtes Ergebnis) zu gelangen. Um alle relevanten Aufgaben mit der Hilfe des interaktiven Systems zu erledigen, muss der Benutzer in der Lage sein, alle Aufgabenobjekte und ausführbaren Funktionen effizient aufzufinden und zu nutzen. Die Gestaltung der Aufgabenobjekte liefert die erforderlichen Informationen und Wegweiser zu ausführbaren Funktionen in angemessenem Umfang.

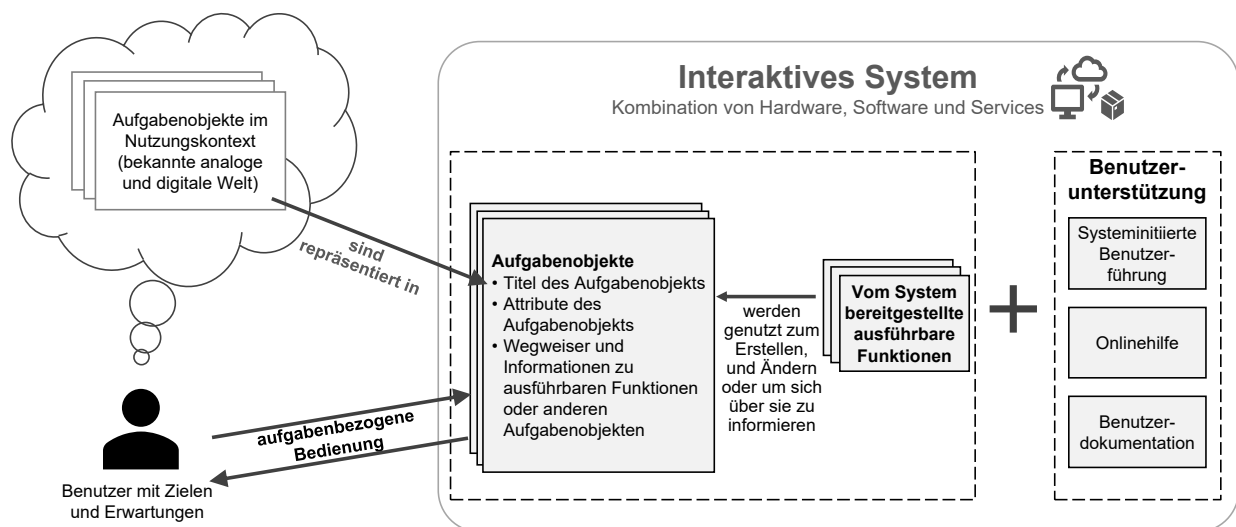


Abbildung 4 Aufgabenbezogene Bedienung und Komponenten eines interaktiven Systems

### 2.1.2 Benutzerunterstützung: explizite handlungsleitende Informationen zusätzlich zu Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen

Aufgabenobjekte mit ihren gestalteten Attributen und Wegweisern zu ausführbaren Funktionen und anderen Aufgabenobjekten geben dem Benutzer eine implizite Handlungsleitung. Implizit bedeutet, dass eine klare Übereinstimmung zwischen der Funktionalität und der Aufgabe des Benutzers die erforderliche Interaktion für den Benutzer offensichtlich macht. Aufgabenobjekte müssen so gestaltet werden, dass sie dem Benutzer signalisieren, dass mit ihnen eine bestimmte Handlung ausführbar ist (Affordance) und ihm erlauben zu verstehen, welche der Handlungsmöglichkeiten die angestrebte ist.

Für komplexe Aufgaben reicht es oft nicht aus, entsprechende Aufgabenobjekte, Attribute und ausführbaren Funktionen in der Benutzungsschnittstelle verfügbar zu machen. Benutzer können explizite Benutzerunterstützung für die aufgabenbezogene Bedienung benötigen.

### **Benutzerunterstützung**

#### **CPUX-F Definition**

Informationen, um einem Benutzer bei der Interaktion mit einem interaktiven System zu helfen.

Zusätzlich zu Aufgabenobjekten, Attributen und Wegweisern, muss die Benutzungsschnittstelle explizite handlungsleitende Information liefern, um dem Benutzer mitzuteilen, welcher Dialogschritt im Prozess einer komplexen Aufgabe in einem interaktiven System als nächstes ausgeführt werden muss.

Explizite handlungsleitende Information ist systeminitiierte Benutzerführung (z.B. Feedback, Statusinformationen, Anleitungen), Onlinehilfe und Benutzerdokumentation.

Beispiel für fehlende explizite Handlungsleitung: In einer gestengesteuerten Benutzungsschnittstelle (z.B. der App „Pinterest“) müssen Benutzer eine initiale Handlung wie Tippen oder Wischen ausführen, um die vorhandenen Funktionen sichtbar zu machen. Weil es keine explizite handlungsleitende Information gibt, muss der Designer beispielsweise eine drei-Schritt Anleitung nach der Installation der App anbieten, so dass Benutzer die erforderliche Interaktion lernen können.

Beispiel für explizite Handlungsleitung: Eine Benutzungsschnittstelle liefert Information darüber, wie und wann ein Button den Status „aktiv“ erreicht und zeigt eine explizite handlungsleitende Information „Das Formular kann nicht gesendet werden, weil ein oder mehrere erforderliche Felder nicht ausgefüllt sind“, so dass der Benutzer über eine Anleitung verfügt, wie er seine Aufgabe fortführen kann.

### **2.1.3 Erwünschte und unerwünschte Konsequenzen der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen**

Das Gestalten von aufgabenbezogener Bedienung und Benutzerunterstützung, indem Aufgabenobjekte und erforderliche ausführbare Funktionen zur Verfügung gestellt werden, hat Konsequenzen. Jede Gestaltungsentscheidung des Designers beeinflusst das Verhalten der Benutzer. Benutzerverhalten kann erwünscht oder unerwünscht sein. Jeder Fehler in der Benutzung repräsentiert unerwünschtes Benutzerverhalten. Beides, erwünschtes und unerwünschtes Benutzerverhalten, muss über alle Touchpoints hinweg berücksichtigt werden.

Die Ursache für das Verhalten des Benutzers kann sowohl in der Gestaltung der Benutzungsschnittstelle, als auch im technischen System liegen, zum Beispiel eine technologiebedingte Reaktionszeit des Systems.

Das interaktive System sollte so gestaltet werden, dass das Verhalten des Benutzers optimal unterstützt und erwünschtes Verhalten stimuliert wird, was zu Effektivität, erhöhter Effizienz und Zufriedenstellung des Benutzers führt.

Beispiel für positive Konsequenzen:

- Der Benutzer passt sein Verhalten während seiner Routinearbeit an, um das interaktive System maximal zu nutzen, da es effizienter und zufriedenstellender zu nutzen ist, als ein anderes interaktives System oder ganz ohne interaktives System.
- Der Benutzer nutzt das interaktive System häufiger als vorher.

Zusätzlich zu dem vom Designer beabsichtigten Verhalten, kann auch unerwünschtes Verhalten auftreten.

Beispiele für unerwünschtes Verhalten:

- Wiederholte Nutzungsfehler
- Vermeiden der Nutzung des interaktiven Systems
- Benutzen von Workarounds
- Häufige Frage nach Hilfe von anderen Benutzern
- Benutzen des Systems für Aufgaben, für die es nicht gestaltet wurde
- Dauerhaftes Benutzen der Suche, anstelle der Navigation, da Informationen nicht gefunden werden.

Mögliche Gründe für unerwünschtes Verhalten:

- Das System unterstützt die Zielerreichung nicht genügend.
- Neue (schwierige) systeminduzierte Teilaufgaben müssen ausgeführt werden, weil das System benutzt wird (z.B. Registrierung).
- Unnötige Handlungen innerhalb der erforderlichen Teilaufgaben werden hinzugefügt oder nehmen mehr Zeit in Anspruch als zuvor.

Das Verhalten des Benutzers wird nicht nur aktiv von der Gestaltung der Benutzungsschnittstelle beeinflusst, sondern auch von vordefinierten Abläufen und Arbeitsprozessen, von für die Interaktion mit dem interaktiven System verfügbaren Touchpoints oder von Aspekten des Kontextes in dem die Interaktion stattfindet. Weiterhin können andere auf dem Markt verfügbare Produkte und Services das Verhalten des Benutzers mit dem interaktiven System beeinflussen, da sie Erwartungen an die Arbeitsweise des interaktiven Systems generieren (und damit das mentale Modell des Benutzers beeinflussen).

Arbeitsprozesse, Touchpoints und Kultur müssen möglicherweise bei der Spezifikation von Nutzungsanforderungen als Grundlage für die Gestaltung von Lösungen angepasst werden, weil sie nicht durch die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle selbst verändert werden.



## 2.2 Gestaltungsaktivität: Konzeptuelle Modellierung

Bei der konzeptuellen Modellierung definiert der Designer, wie der Benutzer mit dem interaktiven System interagieren wird. Während dieser Gestaltungsaktivität werden Aufgabenobjekte, deren Attribute und ausführbare Funktionen identifiziert, die für eine effektive, effiziente und zufriedenstellende Durchführung der Aufgaben benötigt werden.

Im ersten Schritt passt der Designer die **Aufgabenmodelle** des derzeitigen Nutzungskontextes in Übereinstimmung mit den **Nutzungsanforderungen** als **Aufgabenmodelle für die Gestaltung** an. Diese bilden die Grundlage für die Ableitung von **Dialogschritten** entlang aller Aufgaben (und Teilaufgaben).

**Interaktionsspezifikationen** eignen sich insbesondere zum systematischen Spezifizieren von beabsichtigten Dialogschritten und dem Festlegen von Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen. Während die Interaktionsspezifikation sicherstellt, dass jeder Dialog den Teilaufgaben des Benutzers entspricht, sind narrative **Nutzungsszenarien**, Storyboards oder **User Journey Maps** besser geeignet, die erstellten Dialoge an Benutzer und weitere Interessenvertreter zu kommunizieren und Feedback einzuholen.

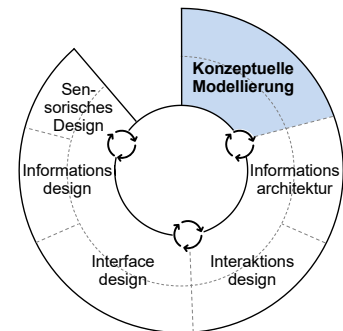


Abbildung 5 Gestaltungsaktivität: Konzeptuelle Modellierung

| Lernziele |                                                                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2.a     | Verstehen, wie aus dem Verständnis der Aufgaben der Benutzer Interaktionsspezifikationen in Übereinstimmung mit Nutzungsanforderungen abgeleitet werden.                  |
| 2.2.b     | Fähig sein, mithilfe von Interaktionsspezifikationen Dialogschritte zu spezifizieren und Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbare Funktionen zu identifizieren. |
| 2.2.c     | Kennen der verschiedenen Formen von Nutzungsszenarien zur Kommunikation spezifizierter Interaktionen an bestimmte Rollen innerhalb des Designprojekts.                    |

### 2.2.1 Aufgabenmodelle für die Gestaltung erstellen

Die konzeptuelle Modellierung beginnt mit der Anpassung von Aufgabenmodellen des gegenwärtigen Nutzungskontextes.

#### Aufgabenmodell

##### CPUX-F Definition

Eine Beschreibung der Teilaufgaben innerhalb einer Aufgabe, die ausgeführt werden müssen, um die Ziele des Benutzers zu erreichen.

Aufgabenmodelle formen die Grundlage für die Entwicklung von Interaktionsspezifikationen und Nutzungsszenarien, sie werden in der Nutzungskontextanalyse identifiziert.

Ein im Nutzungskontext identifiziertes Aufgabenmodell muss aus folgenden Gründen üblicherweise zu einem Aufgabenmodell für die Gestaltung angepasst werden,

- wenn der Nutzungskontext für die Gestaltung eingegrenzt wird (z. B. wenn sich auf eine bestimmte Benutzergruppe konzentriert wird),
- wenn Teilaufgaben hinzugefügt wurden, weil ein bestimmtes interaktives System genutzt wird oder
- wenn die Aufgaben des Benutzers in der konzeptuellen Modellierung angepasst wurden, beispielsweise wenn eine Teilaufgabe wegen Automatisierung entfernt wurde.



Da das während der Nutzungskontextanalyse identifizierte Aufgabenmodell des gegenwärtigen Nutzungskontextes die aktuelle Situation widerspiegelt (Ist), ist es wahrscheinlich, dass die Art und Weise, wie Benutzer Aufgaben zur Zielerreichung ausführen in Hinblick auf die (zukünftige) Gestaltung eines interaktives Systems, das die abgeleiteten Nutzungsanforderungen widerspiegeln muss, optimiert werden wird.

### Nutzungsanforderung

#### CPUX-F Definition

Eine Anforderung an die Nutzung, die die Grundlage für die Gestaltung und die Usability-Evaluierung eines interaktiven Systems bildet, um identifizierte Erfordernisse zu erfüllen.

In manchen Fällen gibt es noch kein Aufgabenmodell des gegenwärtigen Nutzungskontextes, beispielsweise wenn die Aufgabe neu ist. In diesem Fall entwickelt der Designer Ideen, wie das Aufgabenmodell in Zukunft aussehen kann und evaluiert seine Ideen mit Benutzern. Angesichts von Geschäftszielen, neuen technologischen Möglichkeiten und identifizierten Nutzungsanforderungen, muss bei Gestaltungsentscheidungen für ein zukünftiges interaktives System in Betracht gezogen werden, dass Aufgabenmodelle sich verändern können, z.B.

- bestimmte Teilaufgaben müssen anders unterstützt werden (z.B. statt selbst eine Route auf einer Karte einzutragen, gibt der Benutzer Start und Ziel ein und erhält dann die Informationen zu seiner Route),
- andere Teilaufgaben benötigen keine Interaktion mit der Benutzungsschnittstelle (beispielsweise wegen Automatisierung)
- neue Teilaufgaben können entstehen (z.B. die zur Benutzung des interaktiven Systems erforderliche Registrierung).

### Aufgabenmodell für die Gestaltung

Eine Anpassung des Aufgabenmodells der Nutzungskontextanalyse, die aus einem der folgenden Gründe erfolgen kann:

- Der Nutzungskontext für die Gestaltung wurde eingeschränkt (z. B. Fokus auf eine spezielle Benutzergruppe).
- Es wurden Teilaufgaben hinzugefügt, weil bestimmte Technologien benutzt werden.
- Die Aufgaben der Benutzer wurden während der konzeptuellen Modellierung optimiert.

Die Anpassung kann das Entfernen, Hinzufügen oder das Verändern von Aufgaben und Teilaufgaben umfassen.

Da Änderungen in Aufgabenmodellen Konsequenzen für die Gestaltung des interaktiven Systems haben, sollte das neue beziehungsweise aktualisierte Aufgabenmodell für die Gestaltung Grundlage für weitere Gestaltungsaktivitäten zur Unterstützung von Benutzern bei der Zielerreichung sein.

Das folgende Beispiel zeigt, wie ein Aufgabenmodell für die Gestaltung erstellt wird.

Beispiel: Ein Designer erstellt ein interaktives System (mobile App und Website) zum Tätigen von Reservierungen in Restaurants. Der Designer studiert das Aufgabenmodell des gegenwärtigen Nutzungskontextes (das entweder als Teil der Nutzungskontextanalyse identifiziert wurde oder einfach angenommen wird) um zu sehen, wie Restaurantbesucher derzeit Reservierungen tätigen.

Tabelle 4 Aufgabenmodell

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aufgabe                       | Reserviere einen Tisch in einem bekannten Restaurant                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Benutzergruppe                | Besucher eines Restaurants                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kontextuelle Vorbedingung(en) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Besucher hat sich dazu entschieden, mit einer Gruppe von Personen essen zu gehen.</li> <li>• Der Besucher hat sich für ein bestimmtes Restaurant entschieden.</li> <li>• Der Besucher hat sich für einen bestimmten Zeitraum und eine Zeitspanne entschieden.</li> </ul> |
| Angestrebte(s) Ergebnis(se)   | Der Besucher hat einen reservierten Tisch <ul style="list-style-type: none"> <li>• für den gewünschten Tag,</li> <li>• innerhalb der gewünschten Zeitspanne,</li> <li>• für die vorgesehene Anzahl an Personen.</li> <li>• Der Besucher erhält eine Bestätigung, die er im Restaurant vorzeigen kann.</li> </ul>      |

Das Aufgabenmodell des aktuellen Nutzungskontextes beinhaltet die Teilaufgaben:

- Das Restaurant der Wahl anrufen
- Erklären, dass die Reservierung für den gewünschten Tag und Zeit erforderlich ist
- Mitteilen der Personenanzahl
- Mitteilen des eigenen Nachnamens
- Erhalten einer Bestätigung, dass der Tisch verfügbar ist
- Bestätigen, dass der Tisch reserviert wird
- Aufschreiben von: Namen des Restaurants, Tag und Zeit der Reservierung und Anzahl der Personen
- Informieren der anderen Teilnehmer, dass der Tisch für <Tag>/<Zeit> reserviert wurde

Der Designer analysiert die Nutzungsanforderungen für die mobile App und die Website (die entweder als Teil der Nutzungskontextanalyse identifiziert oder aufgrund fehlender empirischer Information angenommen wurden)

- NA1: Der Benutzer muss am System ein Restaurant seiner Wahl auswählen können.
- NA2: Der Benutzer muss am System Tag und Zeit für eine beabsichtigte Reservierung auswählen können.
- NA3: Der Benutzer muss am System erkennen können, welche Tische wann zum beabsichtigten Datum verfügbar sind.
- NA4: Der Benutzer muss am System erkennen können, welche Form der Tisch hat (rund oder eckig).
- NA5: Der Benutzer muss am System erkennen können, für wie viele Personen ein Tisch maximal reservierbar ist.
- NA6: Der Benutzer muss am System auswählen können, über welchen Kanal er seine Bestätigung erhält.
- NA7: Der Benutzer muss am System erkennen können, ob seine Reservierung erfolgreich war.
- NA8: Der Benutzer muss am System auswählen können, ob die Reservierungsbestätigung in seinem persönlichen Kalender gespeichert werden soll.

Der Designer überlegt, wie der Reservierungsprozess mit dem interaktiven System funktionieren soll. Er betrachtet die Nutzungsanforderungen und identifiziert, dass der

Benutzer das Restaurant nicht anrufen und seine Anfrage erklären muss. Der Benutzer kann ein Restaurant seiner Wahl auswählen und die Verfügbarkeit von Tischen zum gewünschten Datum und Zeit prüfen. Sobald der Gast einen Tisch auswählt und bucht, erhält er über E-Mail oder Textnachricht eine Bestätigung und gleichzeitig wird die Buchung dokumentiert.

Dementsprechend passt der Designer das Aufgabenmodell für die Gestaltung auf fünf Teilaufgaben an:

1. Sich für ein gewünschtes Restaurant entscheiden  
NA1: Der Benutzer muss am System ein Restaurant seiner Wahl auswählen können.
2. Die Verfügbarkeit von Tischen zum ausgewähltem Datum und Zeit prüfen der  
NA2: Der Benutzer muss am System Tag und Zeit für eine beabsichtigte Reservierung auswählen können.  
NA3: Der Benutzer muss am System erkennen können, welche Tische wann zum beabsichtigten Datum verfügbar sind.
3. Sich für einen verfügbaren Tisch entscheiden und buchen  
NA4: Der Benutzer muss am System erkennen können, welche Form der Tisch hat (rund oder eckig).  
NA5: Der Benutzer muss am System erkennen können, für wie viele Personen ein Tisch maximal reservierbar ist.  
NA6: Der Benutzer muss am System auswählen können, über welchen Kanal er seine Bestätigung erhält.
4. Sichern der Reservierungsdetails  
NA7: Der Benutzer muss am System erkennen können, ob seine Reservierung erfolgreich war.
5. Die anderen Gäste über die Reservierung informieren  
NA: Keine, außerhalb des Fokus des zu gestaltenden interaktiven Systems

Üblicherweise ziehen Designer einen offenen Lösungsraum vor. Wenn es Einschränkungen dieses Lösungsraumes gibt, muss geprüft werden, ob dies Einfluss auf Teilaufgaben des Benutzers hat, was zur Anpassung des Aufgabenmodells für die Gestaltung führt.

Während der iterativen Arbeit an den Gestaltungsaktivitäten kann der Designer weitere notwendige Änderungen am Aufgabenmodell für die Gestaltung aufdecken. Diese Änderungen resultieren in kontinuierlichen Anpassungen des Aufgabenmodells für die Gestaltung während des gesamten Gestaltungsprozesses.

Ob ein Aufgabenmodell für die Gestaltung angepasst werden soll oder nicht, hängt von folgenden Überlegungen ab:

- Identifizieren von Beschränkungen für die Gestaltung, die Businessziele und technologischen Entscheidungen (beispielsweise mobile App und Website) der Interessenvertreter des Designprojekts berücksichtigen
- Prüfen, ob es Einschränkungen für den zukünftigen Nutzungskontext des interaktiven Systems (hinsichtlich Benutzergruppen, Aufgaben, Benutzerzielen, Umgebung oder Ressourcen) gibt.
- Bestimmen, ob die Arbeit an einem bereits existierendem technischem System Einschränkungen für die Gestaltung mit sich bringt, da Teilaufgaben (wie beispielsweise das Speichern der Bestätigung) außerhalb des Geltungsbereichs des interaktiven Systems unterstützt werden (beispielsweise durch die persönliche Kalender-App des Benutzers)

Weitere Änderungen können aufgrund des Feedbacks von Benutzern und weiteren Interessenvertretern notwendig sein oder wegen eines besseren Verständnisses der Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbare Funktionen, die erforderlich sind, damit der Benutzer erfolgreich mit dem System interagieren kann. Änderungen können außerdem Arbeits- und Geschäftsprozesse betreffen und müssen mit allen involvierten Parteien besprochen werden.

### 2.2.2 Erstellen von Interaktionsspezifikationen basierend auf Aufgabenmodellen

Sobald Designer eine erste Idee für die zukünftige Nutzung durch Anpassung des Aufgabenmodells für die Gestaltung entwickelt haben, spezifizieren sie wie die Interaktion zwischen Benutzer und System stattfinden sollte. Gleichzeitig definieren sie, welche Unterstützung durch das technische System zur Verfügung gestellt werden muss.

Der Startpunkt für die Modellierung der Interaktion kann eine Vielfalt von Aktivitäten sein, zum Beispiel das Zeichnen von Skizzen, das Durchführen eines Rollenspiels oder das Ausdenken einer Geschichte. Ausgehend davon modellieren Designer einen Dialog für jede unterstützte Aufgabe und ihre Teilaufgaben.

Der Designer muss sicherstellen, dass Nutzungsanforderungen für jede Aufgabe erfüllt werden. Um die Interaktion zwischen Benutzer und System zur Unterstützung der Aufgabe möglichst gut zu beschreiben, werden die Dialogschritte zwischen Benutzer und System für alle Teilaufgaben jedes Aufgabenmodells festgelegt.

#### Dialogschritt

Jede individuelle Handlung eines Benutzers (eine Entscheidung treffen, eine Eingabe tätigen) und die daraus resultierende Reaktion in der Benutzungsschnittstelle.

Jeder Dialogschritt beinhaltet

- die Handlung des Benutzers (z.B. Auswählen eines verfügbaren Tisches),
- die Reaktion des interaktiven Systems (z.B. Zeigen der Tischform und maximale Anzahl an Personen, die an dem Tisch sitzen können),
- ob die Dialogschritte vom Benutzer initiiert werden (z.B. vom Restaurantbesucher) oder automatisch vom System (z.B. den Benutzer informieren, dass er sich zu seiner Reservierung verspätet).

Eine Tabelle, die das Aufgabenmodell für die Gestaltung, Dialogschritte für jede Teilaufgabe und umzusetzende Nutzungsanforderungen abbildet, dient als strukturierte Notation, um die Interaktion zu spezifizieren.

#### Interaktionsspezifikation

Eine Spezifikation aller Dialogschritte, welche, gemäß dem Aufgabenmodell für die Gestaltung und der Nutzungsanforderungen, zwischen dem Benutzer und dem zukünftigen interaktiven System ermöglicht werden sollen.

Die Dialogschritte bestehen aus jeder Handlung des Benutzers und der entsprechenden Reaktionen der Benutzungsschnittstelle. Sie sind eingebettet in das Aufgabenmodell für die Gestaltung und die Nutzungsanforderungen, so dass der Dialog explizit jeden Schritt innerhalb jeder Teilaufgabe der zu unterstützenden Aufgabe beschreibt und deutlich die Nutzungsanforderungen aufzeigt.

Dadurch können Dialogschritte hinsichtlich der Handlungen der Benutzer und der Reaktionen des interaktiven Systems spezifiziert werden, die klar dem Aufgabenmodell für die Gestaltung entsprechen und Nutzungsanforderungen wirklich umgesetzt werden.

Der Begriff Interaktionsspezifikation kann irreführend sein: Es geht dabei nicht um das Spezifizieren der konkreten Interaktion, indem konkrete User Interface Elemente ausgewählt werden. Vielmehr geht es um die generelle Beschreibung dieser Interaktion hinsichtlich des Dialogs (Handlung des Benutzers und Reaktion des interaktiven Systems entlang der Teilaufgaben) während der Zielerreichung des Benutzers.

Da diese Spezifikation das zukünftige Verhalten des Benutzers bei der Ausführung der Aufgaben mit dem System vorschreibt, kann sie auch als strukturierte Art eines Nutzungsszenarios interpretiert werden (Im Gegensatz zu einem narrativen Nutzungsszenario in halbstrukturierter Form).

Eine Interaktionsspezifikation hat eine Struktur wie in Abbildung 6 gezeigt. Eine Interaktionsspezifikation sollte für jede vom System zu unterstützende Aufgabe entworfen werden.

- Spalte 1 enthält das Aufgabenmodell für die Gestaltung inklusive aller Teilaufgaben dieser Aufgabe.
- Spalte 2 und 3 enthalten die Dialogschritte innerhalb jeder Teilaufgabe. Üblicherweise enthält jede Teilaufgabe einen oder mehrere Dialogschritte.
- Spalte 4 enthält die Nutzungsanforderungen, die durch die Dialogschritte umgesetzt werden sollen.

| Teilaufgabe   | Handlung des Benutzers | Reaktion der Benutzungsschnittstelle                                                                                            | Nutzungsanforderungen                              |
|---------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|               |                        | Initiale handlungsleitende Information:<br><Vom System bereitgestellte Information, die den Start von Teilaufgabe 1 ermöglicht> |                                                    |
| Teilaufgabe 1 | Handlung 1.1           | Reaktion 1.1                                                                                                                    | Nutzungsanforderung 1.1<br>Nutzungsanforderung 1.2 |
|               | Handlung 1.2           | Reaktion 1.2                                                                                                                    | Nutzungsanforderung 1.3                            |
|               | ...                    | ...                                                                                                                             | ...                                                |
| Teilaufgabe 2 | Handlung 2.1           | Reaktion 2.1                                                                                                                    | Nutzungsanforderung 2.1<br>Nutzungsanforderung 2.2 |
|               | Handlung 2.2           | Reaktion 2.2                                                                                                                    | Nutzungsanforderung 2.3                            |
| Teilaufgabe 3 | Handlung 3.1           | Reaktion 3.1                                                                                                                    | Nutzungsanforderung 3.1                            |
| ...           | ...                    | ...                                                                                                                             | ...                                                |

Abbildung 6 Struktur einer Interaktionsspezifikation

Die Reihenfolge zum Spezifizieren der Inhalte innerhalb einer Interaktionsspezifikation ist:

1. Einfügen aller Teilaufgaben in Spalte 1.
2. Jede Nutzungsanforderung einer (oder, wenn nötig, mehreren) Teilaufgaben zuordnen und in Spalte 4 einfügen.
3. Festlegen der „Initialen handlungsleitenden Information“ in der ersten Zeile von Spalte 3. Diese Information wird vom Benutzer benötigt, damit er die erste Aktion als Teil der ersten Teilaufgabe ausführen kann.

4. Festlegen der Abfolge der erforderlichen Handlungen des Benutzers und der Reaktionen der Benutzungsschnittstelle (Dialog) für jede Teilaufgabe. Handlungen sind immer Auswahlen oder Eingaben, Reaktionen sind die vom Benutzer nach jeder Handlung erwarteten Informationen. Für jede Reaktion kann, wenn notwendig, zusätzliche handlungsleitende Information gegeben werden.

Beispiel: Interaktionsspezifikation, die das Aufgabenmodell für die Gestaltung, Nutzungsanforderungen und Dialogschritte, die vom Benutzer ausgeführt werden sollen, enthält.

Tabelle 5 Beispielhafte Interaktionsspezifikation

| Teilaufgabe                                                            | Handlung des Benutzers                                                                                              | Reaktion der Benutzungsschnittstelle                                                                                                                                                                   | Nutzungsanforderungen                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        |                                                                                                                     | Initiale handlungsleitende Information <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktueller Standort des Benutzers</li> <li>• Restaurants in der Umgebung</li> </ul>                                     |                                                                                                                                                                                                                      |
| 1. Auswählen des Restaurants der Wahl                                  | Eingabe:<br>(Teile des) Restaurantnamens                                                                            | Zeige:<br>Restaurants, die dem (Teil des) Restaurantsnamens entsprechen                                                                                                                                | NA1: Der Benutzer muss am System ein Restaurant seiner Wahl auswählen können.                                                                                                                                        |
| 2. Prüfen der Verfügbarkeit von Tischen zu ausgewähltem Datum und Zeit | Auswählen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datum</li> <li>• Zeit</li> <li>• Anzahl der Personen</li> </ul> | Zeige: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeiten, zu denen Tische für entsprechende Anzahl an Personen verfügbar sind</li> <li>• Statusinformation, falls keine Tische verfügbar sind</li> </ul> | NA2: Der Benutzer muss am System Tag und Zeit für eine beabsichtigte Reservierung auswählen können.<br>NA3: Der Benutzer muss am System erkennen können, welche Tische wann zum beabsichtigten Datum verfügbar sind. |
| 3. Entscheiden für und Buchen eines verfügbaren Tisches                | Auswählen:<br>(Einen) verfügbaren Tisch                                                                             | Zeige:<br>Details des verfügbaren Tisches                                                                                                                                                              | NA4: Der Benutzer muss am System erkennen können, welche Form der Tisch hat (rund oder eckig).<br>NA5: Der Benutzer muss am System erkennen können, für wie viele Personen ein Tisch maximal reservierbar ist.       |
|                                                                        | Auswählen:<br>Reservieren                                                                                           | Zeige: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorname</li> <li>• Nachname</li> <li>• Mobilnummer</li> <li>• E-Mailadresse</li> </ul>                                                                 | NA6: Der Benutzer muss am System auswählen können, über welchen Kanal er seine Bestätigung erhält.                                                                                                                   |

| Teilaufgabe                                   | Handlung des Benutzers                                                                                                                     | Reaktion der Benutzungsschnittstelle                                                                                                                                                                                                                        | Nutzungsanforderungen                                                                    |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | Eingabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorname</li> <li>Nachname</li> <li>Mobilnummer und/oder</li> <li>E-Mail Adresse</li> </ul> | Zeige: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorname</li> <li>Nachname</li> <li>Mobilnummer und/oder</li> <li>E-Mail Adresse</li> <li>Zusätzliche handlungsleitende Information: "Die Bestätigung kann in der Kalender-App gespeichert werden".</li> </ul> |                                                                                          |
| 4. Sichern der Reservierungs-Details          | Auswählen: Reservierung bestätigen                                                                                                         | Zeige: Statusinformation, dass die Reservierungsbestätigung versendet wurde                                                                                                                                                                                 | NA7: Der Benutzer muss am System erkennen können, ob seine Reservierung erfolgreich war. |
| 5. Mitteilen der Reservierung an andere Gäste | Der Dialog fährt fort in der E-Mail-App oder Nachrichten-App (außerhalb des Geltungsbereichs)                                              | -/-                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |

Zusätzlich zu regulärer Nutzung, die durch das Beispiel der Interaktionsspezifikation abgedeckt wird, muss der Designer auch irreguläre Nutzung berücksichtigen.

Irreguläre Nutzung bezieht sich auf unerwünschte Situationen, die während der Nutzung auftreten können, wie zum Beispiel Benutzungsfehler.

Der Designer erstellt auch eine Interaktionsspezifikation für irreguläre Nutzung (z.B. Fehlerhandhabung), wie in Tabelle 6 gezeigt.

Beispiel einer Interaktionsspezifikation, um Fehlerrobustheit zu unterstützen.

Tabelle 6 Interaktionsspezifikation für irreguläre Nutzung (Fehlerhandhabung)

| Handlung des Benutzers                                             | Reaktion der Benutzungsschnittstelle                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eingabe:<br>Anzahl der Personen in Textform, beispielsweise „drei“ | Zeige: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eingabemöglichkeit für Anzahl Personen</li> <li>Instruktion, dass nur Zahlen zulässig sind (Fehlerkorrektur)</li> </ul>                                                     |
| Eingabe:<br>Anzahl der Personen als Zahl „3“                       | Zeige:<br>Eingabe ist korrekt.                                                                                                                                                                                            |
| Eingabe:<br>Name der Person, die reserviert                        | Der Name der reservierenden Person enthält eine Null statt einem O, das System interpretiert diesen Eingabefehler eindeutig, gibt keine Fehlermeldung aus und ändert die Zahl selbst zu einem Buchstaben (Fehlertoleranz) |



Bei der Entwicklung von Interaktionsspezifikationen, müssen Qualitätskriterien berücksichtigt werden, um methodische Fehler zu vermeiden.

### **Qualitätskriterien für Interaktionsspezifikationen**

- Jede Interaktionsspezifikation muss sich auf eine (oder mehrere) bestimmte Aufgabe(n) und Nutzergruppe(n) beziehen.
- Teilaufgaben und Nutzungsanforderungen müssen Teil der Interaktionsspezifikation sein und bei der Identifizierung von Aufgabenobjekten, deren Attributen sowie ausführbaren Funktionen berücksichtigt werden.
- Teilaufgaben müssen immer als Verb-Objekt-Konstruktion formuliert werden, die sich an dem zu erreichenden Ziel orientiert und nicht an Details der gedachten Lösung.
- Die Interaktionsspezifikation muss aus Sicht des entsprechenden Aufgabenmodells hinsichtlich der Teilaufgaben und Dialogschritte vollständig sein.
- Jeder Dialogschritt muss aus Sicht der zu erfüllenden Aufgabe beschrieben werden, nicht aus Sicht einer erforderlichen Lösung.
- Interaktionsspezifikationen müssen genau formuliert werden, um die eindeutige Identifikation von Dialogschritten, ausführbaren Funktionen und Aufgabenobjekten zu sichern.
- Über alle Dialogschritte hinweg muss dieselbe Detailgenauigkeit gegeben sein. Dialogschritte müssen immer formuliert werden als Eingaben oder Auswahlen oder als Teil der Erledigung der jeweiligen Teilaufgabe.

#### **Häufige Fehler**

- Hinzufügen von neuen Nutzungsanforderungen, welche nicht dem Nutzungskontext entsprechen, sondern der gedachten Lösung.
- Beschreibung der Umsetzung der Interaktion am interaktiven System indem konkrete User Interface Elemente benannt werden (man hat ein bestimmtes interaktives System im Kopf).
- Unterstützte Dialogschritte zu früh einschränken, beispielsweise aufgrund von technischen Einschränkungen durch das verwendete Framework.
- Vernachlässigen der Abhängigkeiten zwischen einzelnen Aufgaben, weil die einzelnen Aufgaben isoliert betrachtet werden.

### **2.2.3 Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbare Funktionen in Interaktionsspezifikationen identifizieren**

Nachdem der Designer die Interaktionen von Benutzer und System spezifiziert hat, werden spezifische Aufgabenobjekte, deren Attribute, erforderliche ausführbare Funktionen und die benötigten explizit handlungsleitenden Informationen (Benutzerunterstützung) sichtbar. Der Designer leitet Aufgabenobjekte und ausführbare Funktionen aus den Dialogschritten ab.

- Jede Reaktion (Spalte 3 der Interaktionsspezifikation) umfasst ein Aufgabenobjekt oder ein Attribut eines Aufgabenobjekts (oder zusätzliche handlungsleitende Information, die vom Benutzer benötigt wird).
- Jede Handlung (Spalte 2 der Interaktionsspezifikation) repräsentiert eine Handlung an einem Aufgabenobjekt. Wenn individuelle Handlungen innerhalb einer Teilaufgabe immer direkt aufeinander folgen, kann diese Menge an Handlungen als zusammenhängende ausführbare Funktion spezifiziert werden.

Zum Beispiel folgt der Handlung „Reservieren“ immer die Handlung „Eingabe persönlicher Daten“ und dann „Reservierung bestätigen“. Dementsprechend könnte „Reservieren“ eine ausführbare Funktion repräsentieren, die all diese Handlungen beinhaltet.

Das Beispiel unten zeigt abgeleitete Aufgabenobjekte und ausführbare Funktionen der oben angegebenen Interaktionsspezifikation. Es ist hilfreich, erst einen Überblick über Aufgabenobjekte und ausführbare Funktionen zu haben und dann eine Tabelle zu erstellen, die Attribute für jedes Aufgabenobjekt spezifiziert.

Beispiel für eine Übersicht von Aufgabenobjekten und auf jedes Aufgabenobjekt anwendbare ausführbare Funktionen.

Tabelle 7 Übersicht aller Aufgabenobjekte und ausführbarer Funktionen

| Aufgabenobjekte          | Ausführbare Funktionen der Aufgabenobjekte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Restaurant               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeige verfügbare Tische               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wähle Raum</li> <li>• ...</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |
| Alle verfügbaren Tische  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Tisch spezifizieren               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Form auswählen</li> <li>• Lage auswählen (am Fenster, in der Mitte)</li> <li>• ...</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                           |
| Verfügbarer Tisch        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reservieren:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eingabe von persönlichen Daten</li> <li>• "Reservierung bestätigen" auswählen</li> <li>• ...</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                              |
| Reservierung             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansehen               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            |
| Reservierungsbestätigung | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Kalender speichern               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalender auswählen (privat, geschäftlich)</li> <li>• ...</li> </ul> </li> <li>• Reservierung stornieren<br/>(Diese ausführbare Funktion wurde hinzugefügt aus einem anderen Nutzungsszenario für die Aufgabe „Eine Reservierung stornieren“)</li> </ul> |

Systementwickler und Designer erhalten hierdurch einen strukturierten und detaillierten Überblick über die Aufgabenobjekte, deren Attribute (siehe Tabelle 8) sowie ausführbare Funktionen (siehe Tabelle 7), die durch das zu entwickelnde interaktive System zur Verfügung gestellt werden müssen.

Für jede Teilaufgabe müssen Designer die Aufgabenobjekte bestimmen, die der Benutzer erstellt und/oder ändert und/oder über die er sich informiert.

Beispiel: Das Aufgabenobjekt „Reservierungsbestätigung“ muss durch das interaktive System erstellt werden, wenn die Reservierung erfolgreich war. Der Besucher sieht sich die Bestätigung an (informiert sich darüber), um festzustellen, ob die Reservierung erfolgreich war.

Beispiel für eine detaillierte Übersicht von Aufgabenobjekten und deren Attributen:

Tabelle 8 Spezifizierung aller Aufgabenobjekte und deren Attribute

| Aufgabenobjekte                                                  | Attribute                                                                              | Details für jedes Attribut                             |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Restaurant                                                       | Name                                                                                   | A-Z                                                    |
|                                                                  | Adresse                                                                                | Straße und Hausnummer<br>Postleitzahl<br>Stadt<br>Land |
|                                                                  | Telefonnummer                                                                          | + Landesvorwahl<br>Telefonnummer                       |
|                                                                  | E-Mail                                                                                 | <Name>@<Do-<br>main>.<Domain Suffix>                   |
| Liste der verfügbaren Tische für ein spezifisches Datum und Zeit | Verfügbarer Tisch 1<br>...<br>Verfügbarer Tisch n                                      | Zeit 1 ... n<br>Form (rund oder eckig)                 |
| Verfügbarer Tisch                                                | Verfügbarkeit                                                                          | hh:mm                                                  |
|                                                                  | Form                                                                                   | Rund<br>Eckig                                          |
|                                                                  | Maximale Anzahl an Personen                                                            | 2, 4, 6, 8                                             |
| Reservierung                                                     | Person, die die Reservierung getätigt hat                                              | A-Z                                                    |
|                                                                  | Datum und Zeit                                                                         | dd.mm.yyyy, hh:mm                                      |
|                                                                  | Tisch                                                                                  | Rund<br>Eckig<br>Innen<br>Außen                        |
|                                                                  | Anzahl der Gäste                                                                       | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8                                 |
| Reservierungsbestätigung                                         | Name des Senders                                                                       | A-Z<br><Name>@<Do-<br>main>.<Domain Suffix>            |
|                                                                  | E-Mail-Adresse des Senders (für den Fall einer Textnachricht nur der Name des Senders) |                                                        |
|                                                                  | Name des Restaurants                                                                   | A-Z                                                    |
|                                                                  | Adresse des Restaurants                                                                | Straße und Hausnummer<br>Postleitzahl<br>Stadt<br>Land |
|                                                                  | Datum und Zeit der Reservierung                                                        |                                                        |
|                                                                  | Name der Person, die reserviert hat                                                    |                                                        |
|                                                                  | Anzahl der Gäste                                                                       |                                                        |
|                                                                  | Art des Tisches                                                                        | Rund<br>Eckig                                          |

Es ist auch möglich, Aufgabenobjekte und ausführbare Funktionen direkt aus den Nutzungsanforderung abzuleiten.

Beispielsweise ermöglicht die Nutzungsanforderung „NA3: Der Benutzer muss am System erkennen können, welche Tische wann zum beabsichtigten Datum verfügbar sind.“ das Attribut „Verfügbarer Tisch“ mit den Attributen „Zeit 1...n“ abzuleiten.

Allerdings erfordert dieser Ansatz Sorgfalt und Disziplin bei der Formulierung von Nutzungsanforderungen, was üblicherweise nur der Fall ist, wenn dem Designprojekt eine explizite Nutzungskontextanalyse mit darauffolgender Analyse der Nutzungsanforderungen (siehe CPUX-UR) vorausgegangen ist.

Es ist ratsam, die Analyse von Interaktionsspezifikationen zur konzeptuellen Modellierung als Team anzugehen, wobei sichergestellt werden muss, dass jedes Teammitglied einbezogen wird.

## 2.2.4 Abhängigkeiten beachten und Varianten erstellen

Die in der konzeptuellen Modellierung beschriebenen Teilaktivitäten (Erstellen von Aufgabenmodellen für die Gestaltung, Erstellen von Interaktionsspezifikationen, Identifizieren von Aufgabenobjekten, deren Attributen sowie ausführbaren Funktionen) werden für jede individuelle Aufgabe ausgeführt, die vom System unterstützt werden soll.

Beispiel: Zusätzlich zur Aufgabe „Einen Tisch reservieren“, sollen außerdem die Aufgaben „Eine Reservierung stornieren“, „Eine Reservierung verschieben“ und „Einen Gästebucheintrag schreiben“ unterstützt werden. Aus diesem Grund muss der Designer Aufgabenmodelle und Interaktionsspezifikationen für alle drei Aufgaben erstellen. Es müssen Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbaren Funktionen, die sich nicht nur auf die Reservierung beziehen identifiziert werden.

Aufgabenmodelle für die Gestaltung müssen immer aus Sicht aller zu unterstützenden Aufgaben erstellt werden. Alle existierenden Abhängigkeiten zwischen Aufgaben müssen berücksichtigt werden. Dies ermöglicht dem Benutzer, Aufgaben flexibel zu bearbeiten. Bei der Iteration durch verschiedene zu unterstützende Aufgaben und ihren Abhängigkeiten, werden erforderliche Anpassungen der individuellen Aufgabenmodelle für die Gestaltung ermittelt. Die identifizierten Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbare Funktionen werden weiter verfeinert.

Beispiel: Die Benutzergruppe Restaurantmitarbeiter hat die Aufgabe „Reservierung stornieren“ im Notfall oder wenn der Koch krank ist. Eine Teilaufgabe für das Aufgabenmodell „Reservierung stornieren“ der Restaurantmitarbeiter könnte sein „Gäste über ihre stornierte Reservierung informieren“. Um diese Teilaufgabe erfolgreich auszuführen, müssen die Mitarbeiter dazu in der Lage sein, Restaurantbesucher, die einen Tisch reserviert haben (beispielsweise über Telefon oder E-Mail) zu kontaktieren. Deshalb hat der Designer die Teilaufgabe „Eingeben von persönlichen Daten zur Kontaktierung“ im Aufgabenmodell der Restaurantbesucher zur Aufgabe „Einen Tisch reservieren“ hinzugefügt. Wenn die Nutzungsanforderungen für die neue Teilaufgabe „Eingabe von persönlichen Daten zur Kontaktierung“ unbekannt sind, muss diese Teilaufgabe mit Benutzern diskutiert werden, um Feedback zu Erfordernissen der Benutzer einzuholen und daraus Nutzungsanforderungen abzuleiten.

Der Designer iteriert nicht nur durch Abhängigkeiten von verschiedenen Aufgaben, sondern auch durch verschiedene Varianten des Aufgabenmodells für die Gestaltung und durch Interaktionsspezifikationen derselben Aufgabe.

Beispiel: Der Designer erstellt mehrere Aufgabenmodelle für die Aufgabe „Einen Tisch reservieren“. In einer innovativen Variante können Restaurantbesucher den gewünschten Tisch aus einer Reihe von Fotos auswählen, die verschiedene Ansichten der Tischposition zeigen. Dadurch wird eine neue Teilaufgabe für Benutzer erschaffen (den Standort des Tisches einschätzen).

Der Designer wechselt den Fokus zwischen einzelnen Aufgabenmodellen und Abhängigkeiten zwischen Aufgabenmodellen. Nicht nur die Abhängigkeiten zwischen Aufgabenmodellen 1 und 2 sowie 2 und 3, wie in Abbildung 7 gezeigt, sondern auch die Abhängigkeiten zwischen Aufgabenmodell 1 und 3 müssen berücksichtigt werden. Designer arbeiten mit verschiedenen Varianten von Aufgabenmodellen für die Gestaltung und Interaktionsspezifikationen, um Interaktion, Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbare Funktionen gemeinsam mit Benutzern und weiteren Interessenvertretern zu validieren.

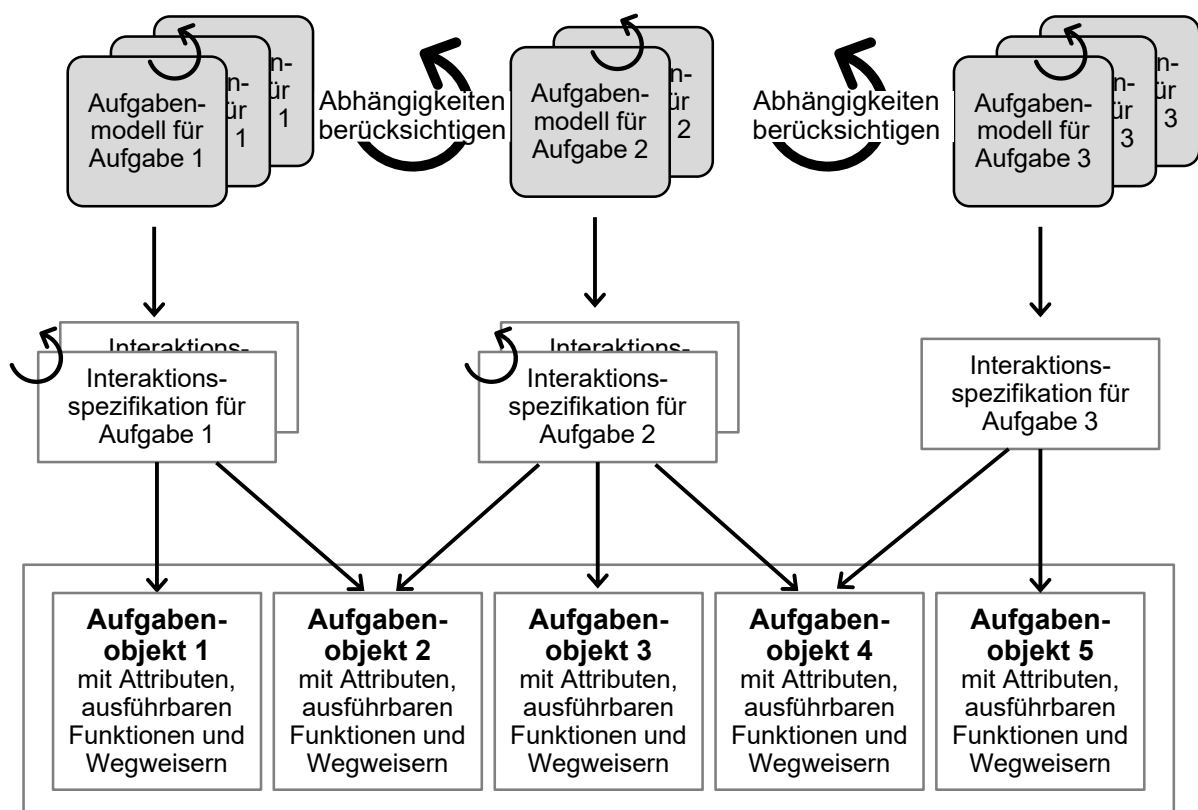


Abbildung 7 Berücksichtigung von Abhängigkeiten zwischen Aufgaben und Erstellen von Varianten derselben Aufgabe.

## 2.2.5 Nutzungsszenarien an Benutzer und Interessenvertreter kommunizieren

Die Spezifikationen des Designers müssen so dokumentiert werden, dass Benutzern und weiteren Interessenvertretern ermöglicht wird, die zukünftige Interaktion mit dem System zu verstehen und zu evaluieren.

### Nutzungsszenario

#### CPUX-F Definition

Eine erzählende, textuelle Beschreibung, die eine zukünftige Benutzungssituation mit dem in Entwicklung befindlichen interaktiven System beschreibt.

- Der Zweck von Nutzungsszenarien besteht darin, eine sehr frühe greifbare Grundlage für Diskussionen darüber zu schaffen, wie das zukünftige interaktive System für den Benutzer aussehen könnte, bevor Prototypen erstellt werden. Nutzungsszenarien basieren auf einem umfassenden Verständnis des Nutzungskontextes, der Erfordernisse, der Nutzungsanforderungen und der Diskussionen mit Benutzern und Interessenvertretern.
- Der spezifische Nutzer in einem Nutzungsszenario ist oft eine Persona.
- Nutzungsszenarien veranschaulichen die Benutzung des interaktiven Systems in einem realen Kontext. Sie können als Textdarstellung der ersten Prototypen eines interaktiven Systems angesehen werden. Sie ermöglichen es Entwicklern, Prozesse und Kontext zu verstehen.
- In einem Nutzungsszenario sollten unnötige Einschränkungen für das Design durch Verweis auf bestimmte Objekte, wie z. B. Buttons in der Benutzungsschnittstelle, vermieden werden.

Interaktionsspezifikationen können als Basis für die Darstellung von Nutzungsszenarien in verschiedenen Formen genutzt werden, z. B. erzählender Text, Storyboard, User Journey Map.

Im frühen Design helfen Interaktionsspezifikationen dabei, Dialogschritte zu spezifizieren, die die Aufgaben des Benutzers effektiv unterstützen und die Nutzungsanforderungen effizient erfüllen.

Nutzungsszenarien in ihren verschiedenen Formen sind besonders gut zur Kommunikation von spezifizierten Dialogschritten an Benutzer und weitere Interessenvertreter geeignet.

Nutzungsszenarien, sowohl in narrativer (erzählender) Form als auch als Storyboard, tragen dazu bei, Entscheidungen über die Nutzung eines beabsichtigten interaktiven Systems mittels Storytelling nachvollziehbar zu machen.

User Journey Maps veranschaulichen Nutzungsszenarien, die auf verschiedene Touchpoints oder Aufgaben von Benutzern entlang eines umfangreichen Prozesses verweisen.

### User Journey Map

#### CPUX-F Definition

Eine grafische oder tabellarische Beschreibung aller Begegnungen, die Benutzer mit dem interaktiven System haben und welche alle die User Experience beeinflussenden Touchpoints (Kontaktpunkte) abdeckt, wodurch die gesamte User Experience für andere greifbar wird.

Designer müssen in der Lage sein, eine Interaktionsspezifikation in verschiedene Arten von Nutzungsszenarien zu überführen.

Selbst wenn Designer die Interaktionsspezifikation nicht selbst erstellt haben, können sie zumindest die Dialogschritte antizipieren, bevor sie das Benutzerverhalten in Nutzungsszenarien beschreiben.

Verschiedene Rollen innerhalb eines Designprojekts erfordern verschiedene Arten der Kommunikation, d.h. die Art und Weise, wie mit gegebenen Informationen gearbeitet wird:

- Für Designer vereinfacht die Erstellung von Interaktionsspezifikationen für jede Aufgabe die Entwicklung der Informationsarchitektur und der aufgabenbezogenen Interaktionsabläufe im Interaktionsdesign ungemein.

Die Tabellenform der Interaktionsspezifikation ist notwendig, um Dialoge so genau wie möglich darzustellen.

Andere in die Gestaltung involvierte Rollen erhalten dadurch nicht nur ein Verständnis für das beabsichtigte Verhalten des interaktiven Systems, sondern auch einen Einblick in die Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbaren Funktionen, welche dem Benutzer vom zukünftigen interaktiven System bereitgestellt werden müssen.

- Für die Validierung von Interaktionsspezifikationen mit Benutzern und dem Sammeln von Feedback von Interessenvertretern, sind narrative Nutzungsszenarien, Storyboards oder User Journey Maps besser geeignet.

Benutzer und weitere Interessenvertreter verstehen, wie sie in Zukunft ihre Ziele erreichen können, wenn sie mit dem interaktiven System interagieren und welche Aufgabenobjekte und ausführbaren Funktionen zu diesem Zweck bereitgestellt werden können.

Beispiel: Die Interaktionsspezifikation für reguläre Nutzung kann mühelos in ein einfaches, narrative Nutzungsszenario überführt werden:

„Lisa will eine Reservierung für sich und ihre vier Arbeitskollegen in ihrem bevorzugten Restaurant vornehmen. Sie benutzt die App „Enjoy Your Evening“, bei der sie das Restaurant ihrer Wahl auswählt und die Verfügbarkeit von Tischen an ihrem gewünschten Tag und zur gewünschten Zeit prüft. Sobald sie einen Tisch auswählt (sie bevorzugt für Gruppen runde Tische) und die Reservierung vornimmt, erhält sie via E-Mail eine Bestätigung, inklusive einem Kalendereintrag. Sie sendet diesen Kalendereintrag dann einfach an ihre Arbeitskollegen und jeder ist sofort informiert, dass die Reservierung abgeschlossen ist.“

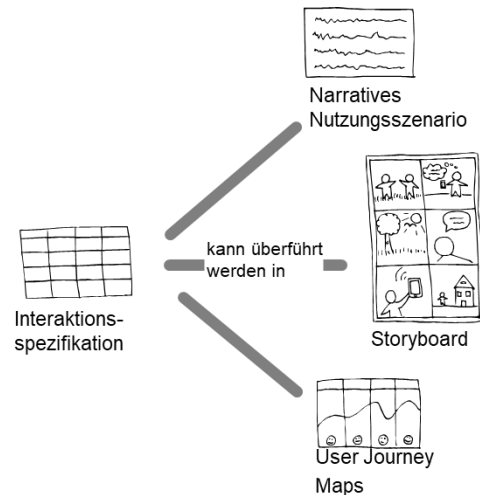


Abbildung 8 Verschiedene Formen eines Nutzungsszenarios



### 3 Erste Entwürfe

Aus den Ergebnissen der konzeptuellen Modellierung entwickelt der Designer die Informationsarchitektur als Grundlage für die Erstellung aufgabenorientierter Interaktionsabläufe, der Struktur der Benutzungsschnittstelle und der dafür erforderlichen Ansichten. Um Feedback zur iterativen Optimierung des Designs zu erhalten, macht der Designer seine Gestaltungsentscheidungen für Benutzer und weitere Interessenvertreter anfassbar.

#### 3.1 Gestaltungsaktivität: Informationsarchitektur

Bei der Entwicklung der Informationsarchitektur, ist es die Aufgabe des Designers, das konzeptuelle Modell zu durchdenken. Er identifiziert Wegweiser, um zu Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen zu navigieren, Verbindungspfade, um zwischen Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen zu navigieren und visualisiert die Informationsarchitektur zur Evaluation mit Benutzern und weiteren Interessenvertretern. Es gibt verschiedene Präsentationsformen um strukturierte Aufgabenobjekte, Wegweiser und Navigationswege sichtbar zu machen: schematische Darstellung, angeordnete vollständig spezifizierte Aufgabenobjekte, ein tabellarischer Überblick aller Aufgabenobjekte oder ein hierarchischer Baum.

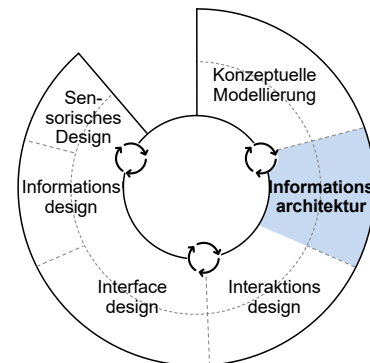


Abbildung 9 Gestaltungsaktivität: Informationsarchitektur

Der Designer erstellt, der **Navigationsstruktur** folgend, **Navigationssysteme**, die unter Nutzung von **Navigationselementen** realisiert werden. Wegweiser werden innerhalb der Navigationsstruktur genutzt, um Aufgabenobjekte und ausführbare Funktionen für den Benutzer zugänglich zu machen.

**Card-Sorting** und **Tree-Testing** sind Methoden zur Validierung der Informationsarchitektur, mit denen die Passung zu den mentalen Modellen der Benutzer sichtbar gemacht wird.

| Lernziele |                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.a     | Verstehen der verschiedenen Elemente der Informationsarchitektur, wie Aufgabenobjekte, ausführbare Funktionen, Inhalte, Terminologien und Navigationsstrukturen.                        |
| 3.1.b     | Kennen der verschiedenen Informationen, die für die Entwicklung einer Informationsarchitektur genutzt werden können.                                                                    |
| 3.1.c     | Verstehen, wie eine Informationsarchitektur erstellt wird.                                                                                                                              |
| 3.1.d     | Fähig sein, Aufgabenobjekte als wichtigem Teil der Informationsarchitektur anzureichern und zu strukturieren.                                                                           |
| 3.1.e     | Verstehen der Unterschiede zwischen Navigationssystemen, Arten von Navigationsstrukturen und Navigationselementen.                                                                      |
| 3.1.f     | Fähig sein, Abweichungen einer Informationsarchitektur vom durch Card-Sorting-Ergebnisse repräsentierten mentalen Modell der Benutzer festzustellen und Korrekturmaßnahmen einzuleiten. |
| 3.1.g     | Verstehen des Unterschieds zwischen Card-Sorting und Tree-Testing.                                                                                                                      |

### 3.1.1 Informationsarchitekturen entwickeln

Bei der konzeptuellen Modellierung identifiziert der Designer Aufgabenobjekte, Attribute und ausführbare Funktionen, die über alle vom System zu unterstützenden Aufgaben hinweg für den Benutzer relevant sind. Diese bilden die Grundlage für die Entwicklung einer Informationsarchitektur, die dazu geeignet ist, alle zukünftigen Aufgaben des Benutzers zu unterstützen. Die Informationsarchitektur muss zwei Aspekte berücksichtigen:

- Es muss sichergestellt werden, dass Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbare Funktionen den Erwartungen des Benutzers entsprechen und aus einer semantischen Perspektive erlernbar sind (Welche Aufgabenobjekte und ausführbaren Funktionen liegen vor und wie hängen sie zusammen?).
- Benutzer müssen dabei unterstützt werden, Aufgabenobjekte und ausführbare Funktionen aus einer Interaktionsperspektive auffinden zu können (Wie fährt man innerhalb der Navigationsstruktur fort?). Zu diesem Zweck müssen Aufgabenobjekte mit Wegweisern versehen werden.

Beispiel: Das Aufgabenobjekt „Science-Fiction-Buch“ enthält den Wegweiser „Zum Warenkorb hinzufügen“, der den Benutzer zur ausführbaren Funktion „Buch bestellen“ führt und ihm erlaubt, zum Bestellprozess des Buches zu gelangen.

Beispiel: Ein Benutzer möchte ein Science-Fiction-Buch (Aufgabenobjekt) online kaufen. Zuerst muss er die Übersicht aller Science-Fiction-Bücher finden. Um sich für ein Buch zu entscheiden, muss der Benutzer Informationen über die verschiedenen Bücher sammeln: Autoren, Kurzbeschreibungen und Preise (Attribute). Wenn der Benutzer sich für ein Buch entscheidet, muss er verstehen, wie er es auswählen kann und zum Bestellprozess gelangt (ausführbare Funktion).

Eine gute Informationsarchitektur unterstützt eine flexible Handhabung von Aufgaben hinsichtlich der Reihenfolge und Unterbrechbarkeit von Aufgaben. Sowohl das Anreichern als auch die Struktur von Aufgabenobjekten müssen dazu beitragen.

Beispiel: Eine angefangene Mail wird als Entwurf gespeichert, wenn der Benutzer das Schreiben der Nachricht unterbricht. Um sicherzustellen, dass der Benutzer später noch auf die angefangene Nachricht zugreifen kann, fügt der Designer einen Wegweiser „Schreiben fortsetzen“ zur ausführbaren Funktion „Entwurf-Mail öffnen“ hinzu.

Die Bestandteile einer Informationsarchitektur sind:

- Die Bezeichnungen aller Aufgabenobjekte (z.B. „Buch“) und die Bezeichnungen aller Attribute jedes Aufgabenobjektes (z.B. „Autor des Buches“),
- Die Bezeichnungen aller ausführbaren Funktionen, beispielsweise „zur Kasse gehen“ und alle Bezeichnungen von individuellen Handlungen, die durch diese ausführbare Funktion ermöglicht werden. (z.B. „Anzahl der zu bestellenden Kopien auswählen“)
- Inhalt, der Attribute von Aufgabenobjekten, z.B. „Autor des Buches“, sowie die Parameter von ausführbaren Funktionen, z.B. „Filterkategorien“ einschließt.
- Die Terminologie: Alle Begriffe, die in der Benutzungsschnittstelle benutzt werden, für alle Inhalte und auch alle Benennungen von Wegweisern wie „Zum Warenkorb hinzufügen“
- Die Navigationsstruktur, um
  - mittels benannter Wegweiser zu Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen zu navigieren
  - innerhalb von Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen zu navigieren (z.B. das „Inhaltsverzeichnis“ eines Buches wird dem Benutzer präsentiert und ermöglicht, die Navigation innerhalb des Buches und Teile des Inhalts anzusehen)

- mittels Verbindungspfaden zwischen Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen zu navigieren (z.B. andere Bücher mit ähnlichen Inhalten)

Während der Entwicklung einer Informationsarchitektur können Designer unterschiedliche Informationen als Input verwenden:

- Informationen aus der Nutzungskontextanalyse: Benutzergruppen, Personas, Aufgabenmodelle und Ist-Szenarien liefern Informationen über die natürliche Hierarchie von Aufgabenobjekten.
- Mentale Modelle der Benutzer: Wenn mentale Modelle der Benutzer nicht berücksichtigt werden, kann es sein, dass Benutzer nicht in der Lage sind, durch das interaktive System zu navigieren.
- Aktuelle Systeme: Oft ist es hilfreich, in existierenden Systemen, bereits vorhandene Aufgabenobjekte, deren Attribute sowie ausführbare Funktionen sowie deren Struktur zu identifizieren. Auf dieser Basis können Designer kritisch analysieren, ob Aufgabenobjekte geändert, angepasst oder anders strukturiert werden müssen.
- Zu präsentierender Inhalt: Ein für die Informationsarchitektur wesentlicher Input kann aus der Analyse der zu präsentierenden Inhalte (Daten/Fakten, Text, Bilder, Audio/Video), die von Bereich zu Bereich unterschiedlich sind, abgeleitet werden. Zu präsentierende Inhalte sind Attribute von Aufgabenobjekten (z.B. eine kurze Beschreibung eines Films auf einer Streaming Plattform).

### **Qualitätskriterien bei der Entwicklung einer Informationsarchitektur**

Es gibt Qualitätskriterien, die eine Informationsarchitektur erfüllen muss und methodische Fehler, die vermieden werden müssen:

- Nicht nur die Informationen des Nutzungskontextes, sondern auch die Inhalte des Informationsaustausches zwischen Benutzer und System müssen als Input für die resultierende Informationsarchitektur genutzt werden.
- Der Fokus bei der Entwicklung einer Informationsarchitektur muss auf der Repräsentation und Struktur von Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen liegen und nicht auf der Nutzung spezifischer User Interface Elemente.
- Es muss sichergestellt werden, dass Verknüpfungen zwischen Aufgabenobjekten in Form von Verbindungspfaden vorhanden sind.
- Benutzerziele und businesszentrierte Ziele, sowie die daraus resultierenden Aufgabenmodelle für die Gestaltung und Nutzungsanforderungen müssen bei der Entwicklung der Informationsarchitektur berücksichtigt werden.
- Zur Evaluation der entwickelten Informationsarchitektur muss eine passende Art der Repräsentation, abhängig vom Zweck der Evaluation, gewählt werden.

Häufige methodische Fehler:

- Sich auf eine bestimmte Aufgabe zu konzentrieren, indem die Struktur von Aufgabenobjekten isoliert entwickelt wird, während die Beziehungen und Abhängigkeiten von Aufgabenobjekten vernachlässigt werden.
- Sich auf die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle zu konzentrieren, indem User Interface Elemente ausgewählt, konfiguriert und kombiniert werden, statt sich auf die Entwicklung von Zugängen zu Aufgabenobjekten und ausführbaren Funktionen und ihre Struktur zu konzentrieren.
- Spezifizieren von Aufgabenobjekten, die nicht auf die Informationen des Nutzungskontextes zurückgeführt werden können.

Die folgenden Unterkapitel zeigen einen möglichen Ablauf bei der Entwicklung einer Informationsarchitektur:

1. Aufgabenobjekte durch Wegweiser anreichern
2. Aufgabenobjekte durch Festlegen von Verbindungspfaden strukturieren
3. Die Informationsarchitektur für die Evaluation sichtbar machen
4. Die Navigationsstruktur mithilfe von Verbindungspfaden und Wegweisern erstellen
5. Die Informationsarchitektur evaluieren

### 3.1.2 Aufgabenobjekte durch Wegweiser anreichern

Die erste Teilaktivität bei der Entwicklung einer Informationsarchitektur konzentriert sich weiterhin auf individuelle Aufgabenobjekte. Ausgehend von einem bestimmten Aufgabenobjekt identifiziert der Designer, welche anderen Aufgabenobjekte damit in Verbindung stehen.

- Welche anderen Aufgabenobjekte könnten im Kontext dieses spezifischen Aufgabenobjekts relevant sein?
- Welche Attribute und Wegweiser müssen demzufolge hinzugefügt werden?

Die vorhandene Interaktionsspezifikation und die zugrundeliegende Nutzungskontextinformation helfen bei der Anreicherung des Aufgabenobjekts aus Sicht des Benutzers. Verglichen mit Aufgabenobjekten, die der Benutzer aus seiner eigenen (analogen oder digitalen) Welt kennt, kann ein in der Benutzungsschnittstelle repräsentiertes Aufgabenobjekt mehr oder weniger Attribute und Wegweiser enthalten.

Beispiel:

- In einem echten Restaurant erhält der Besucher eine große Menge Informationen über die Attribute des Aufgabenobjektes „Tisch“, wenn er dieses genauer betrachtet: die Form und Höhe des Tisches, dessen Position im Raum, ob auf dem Tisch Dekoration zu finden ist, die Anzahl der Stühle, ob die Stühle gepolstert sind, die Verfügbarkeit in genau diesem Moment...
- Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der konzeptuellen Modellierung entscheidet sich der Designer, das Aufgabenobjekt „Tisch“ auf der Website des Restaurants mit weniger Details auszustatten, um sich auf die aus Sicht des Benutzerziels (den Tisch zu reservieren) wichtigen Aspekte zu konzentrieren: maximale Personenanzahl, die Position und Verfügbarkeit im Verlauf der Woche.

Beim Identifizieren von Wegweisern müssen Aufgabenobjekte berücksichtigt werden, die für verschiedene Benutzer mit wechselnden Zielen und Aufgaben erstellt werden. Ein einzelnes Aufgabenobjekt kann also auch in einer Vielzahl von Aufgaben genutzt werden.

Beispiel für verschiedene Aufgaben an einem Aufgabenobjekt:

Ein Fahrkartenkontrolleur und ein Reisender benutzen beide dasselbe Aufgabenobjekt: Ticket. Diese zwei Benutzergruppen haben verschiedene Ziele. Der Fahrkartenkontrolleur prüft die Gültigkeit des Tickets, während der Reisende das Ticket braucht, um seinen reservierten Sitzplatz zu finden. Folglich sucht der Kontrolleur nach anderen Attributen des Aufgabenobjekts „Ticket“ (eine Information zur Gültigkeit des Tickets) als der Reisende (Information über die Nummer des Sitzplatzes).

Bei der Anreicherung von spezifischen Aufgabenobjekten mit Wegweisern, muss der Designer die Beziehungen zu anderen Aufgabenobjekten berücksichtigen, um erforderliche Wegweiser zu spezifizieren. Er spezifiziert:

- Trigger Words: Wegweiser, von anderen Aufgabenobjekten zu diesem Aufgabenobjekt,
- Calls to Action: Wegweiser, von diesem Aufgabenobjekt zu einer oder mehreren ausführbaren Funktionen oder anderen Aufgabenobjekten.

So liefert der Designer eine Grundlage für die nachfolgende Strukturierung aller Aufgabenobjekte und ausführbaren Funktionen.

Ein Aufgabenobjekt ist vollständig spezifiziert, wenn Attribute, ausführbare Funktionen, dadurch ermöglichte Handlungen sowie Wegweiser festgelegt sind.

Tabelle 9 Vollständig spezifiziertes Aufgabenobjekt „Reservierungsbestätigung“

| Aufgabenobjekt:<br>Reservierung                                                        | Details                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Attribute                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Person, die die Reservierung getätigt hat</li> <li>• Datum und Zeit</li> <li>• Tisch</li> <li>• Anzahl der Gäste</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
| Ausführbare Funktionen<br>(und Handlungen, die sie unterstützen)                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Kalender speichern               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalender auswählen (privat, geschäftlich, ...)</li> <li>• ...</li> </ul> </li> <li>• Reservierung stornieren               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grund angeben</li> <li>• ...</li> </ul> </li> </ul> |
| Wegweiser zu ausführbaren Funktionen und anderen Aufgabenobjekten<br>(Calls to Action) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Reservierung speichern</li> <li>• Diese Reservierung stornieren</li> <li>• ...</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |
| Wegweiser von anderen Navigationspunkten<br>(Trigger Words)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meine Reservierungen</li> <li>• ...</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3.1.3 Aufgabenobjekte durch Festlegen von Verbindungspfaden strukturieren

Wenn Aufgabenobjekte gut verstanden und detailliert sind, können Designer dem Benutzer eine bedeutungsvolle Struktur, basierend auf der Interaktionsspezifikation und der Nutzungskontextinformation liefern. Es wird entschieden, wie Benutzer zu Aufgabenobjekten gelangen und wohin sie von dort aus über Verbindungspfade gelangen, die von und zu Aufgabenobjekten führen.

Aufgabenobjekte werden aus zwei verschiedenen Perspektiven strukturiert:

- Über- und Unterordnung oder Beziehungen zwischen Aufgabenobjekten, die den Erwartungen der Benutzer entsprechen oder aus einer semantischen Sicht einfach erlernbar sein müssen.

Beispiel: Das Aufgabenobjekt „Übersicht über alle Bücher“ ist dem Aufgabenobjekt „einzelnes Buch“ übergeordnet. Das Aufgabenobjekt „Apfel“ ist dem Aufgabenobjekt „Früchte“ untergeordnet.

- Wegweiser zwischen Aufgabenobjekten, die zeigen, welche Aufgabenobjekte oder ausführbare Funktionen während der Navigation über Verbindungspfade mit anderen Aufgabenobjekten erreichbar sein müssen.

Beispiel: Die ausführbare Funktion „Zum Warenkorb hinzufügen“ ist direkt am Aufgabenobjekt „einzelnes Buch“ zugänglich.

Das Ziel dieser Teilaktivität ist es, eine Struktur der Aufgabenobjekte zu entwickeln, die von Benutzern verstanden werden kann. Aufgabenobjekte müssen logisch strukturiert werden, sodass Benutzer ihre mentalen Modelle anwenden können, um sich in der

Benutzungsschnittstelle zurechtzufinden.

Wenn Benutzer in den Aufgaben eine Struktur ähnlich ihrer bekannten analogen oder digitalen Welt feststellen, können sie ihr aufgabenbezogenes Wissen bei der Planung und Ausführung von Handlungen an den Aufgabenobjekten nutzen, ohne explizit neue Wege der Erledigung spezifischer Teilaufgaben lernen zu müssen.

Beispiel: Ein Benutzer, der sein E-Mail-Programm öffnet, erwartet eine Übersicht aller E-Mails. Er würde nicht erwarten, eine einzelne, z. B. seine zuletzt gelesene E-Mail zu sehen. Das Aufgabenobjekt „E-Mail“ ist dem Aufgabenobjekt „Alle E-Mails“ untergeordnet.

Benutzer navigieren von einem allgemeinen Begriff zu einem untergeordneten Begriff und von dort zu dem gesuchten Aufgabenobjekt, der ausführbaren Funktion oder Benutzerunterstützung.

Beispiel: Aufgabenobjekt „Alle E-Mails“ → Aufgabenobjekt „E-Mail“ → ausführbare Funktion „E-Mail löschen“

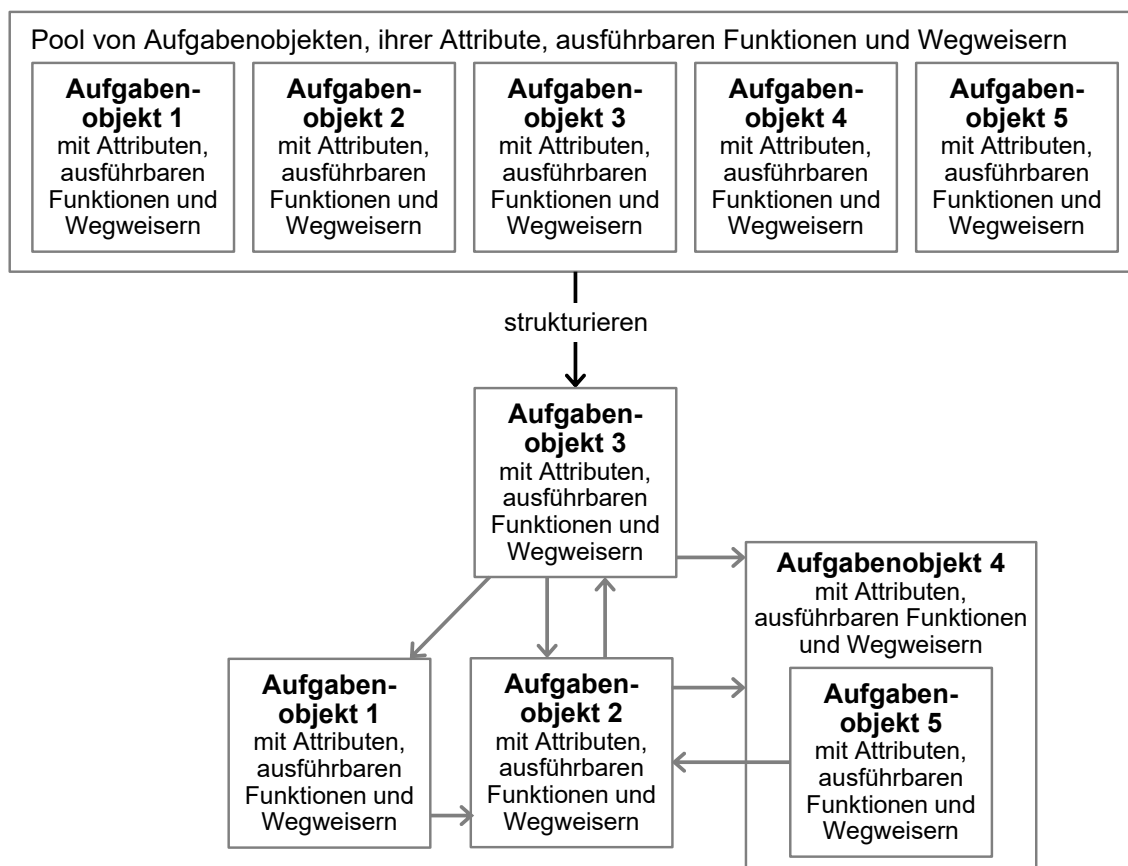


Abbildung 10 Erstellung einer Informationsarchitektur, welche dem mentalen Modell des Benutzers entspricht und eine Navigation zwischen den Aufgabenobjekten gewährleistet

### 3.1.4 Informationsarchitekturen für die Evaluation sichtbar machen

Um verschiedene Varianten der Informationsarchitektur mit dem internen Team, Benutzern und anderen Interessenvertretern zu evaluieren, muss sie sichtbar gemacht werden. Es gibt verschiedene Darstellungsarten, um strukturierte Aufgabenobjekte sichtbar zu machen und zu präsentieren. Einige beispielhafte, in den folgenden Abschnitten vorgestellte Darstellungen, sind

- Schematische Darstellung
- Angeordnete, vollständig spezifizierte Aufgabenmodelle
- Hierarchischer Baum
- Tabellarischer Überblick über alle Aufgabenobjekte



Alle Formen der Darstellung zeigen detaillierte und strukturierte Aufgabenobjekte im Zusammenhang, sowie Wegweiser zu ihren ausführbaren Funktionen. Jede Art der Darstellung nimmt aber eine andere Sicht auf Aufgabenobjekte, deren Attribute und Wegweiser zu ausführbaren Funktionen und anderen Aufgabenobjekten ein. Manche Darstellungsformen betonen die Details, andere die Beziehungen und die Über- oder Unterordnung von Aufgabenobjekten. Designer müssen entscheiden, welche Art der Darstellung für die individuelle Evaluation oder den derzeitigen Projektstand am geeignetsten ist.

Alle genannten Arten der Darstellung sind besonders für Designer, Systemarchitekten und Entwickler nützlich. Basierend darauf, können Designer Strukturen von User Interfaces, angemessene Ansichten und Interaktionsabläufe erstellen. Systemarchitekten und Entwickler können prüfen, ob Attribute und ausführbare Funktionen in erforderlichem Detailgrad verfügbar sind, ob Verbindungspfade realisiert werden können und ob die erdachte Informationsarchitektur auf der technischen Plattform implementiert werden kann.

Im Folgenden werden die Merkmale der oben gelisteten Darstellungsformen erklärt.

### Schematische Darstellung

Eine schematische Darstellung besteht aus mehreren Kästen, die Aufgabenobjekte in Beziehung zueinander darstellen. Die Hierarchie der Kästen zeigt, welche Aufgabenobjekte einander über- oder untergeordnet sind.

Mit der schematischen Abbildung kann der Designer zeigen, dass Aufgabenobjekte andere Aufgabenobjekte beinhalten können (z.B. gehört das Aufgabenobjekt „Gelöschte Nachrichten“ zum Aufgabenobjekt „Ordner“).

Verbindungspfade (Calls to Action) werden von Pfeilen repräsentiert, die von einem Aufgabenobjekt auf ein anderes zeigen.

Abhängig vom Zweck der Evaluation kann der Designer (beispielsweise) den dargestellten Aufgabenobjekten mehr oder weniger Details hinzufügen.

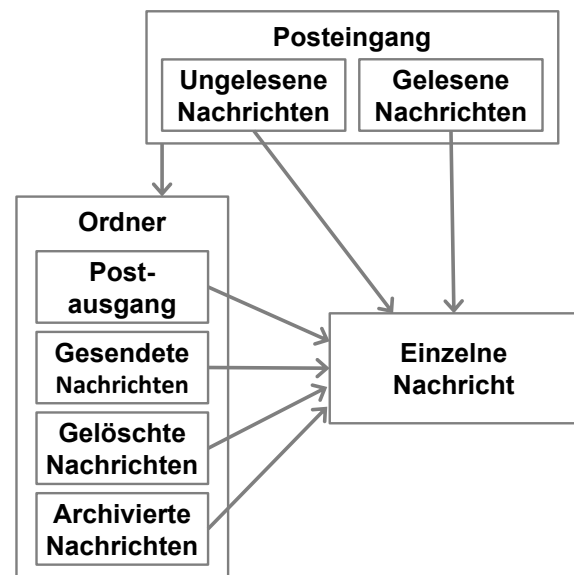


Abbildung 11 Beispiel für eine schematische Darstellung

Der Designer kann außerdem verschiedene Farben benutzen, um Ebenen des interaktiven Systems in der Abbildung darzustellen. Eine schematische Darstellung ermöglicht es, alle Aufgabenobjekte und ihre Beziehungen unmittelbar einzufangen.

### Angeordnete, vollständig spezifizierte Aufgabenobjekte

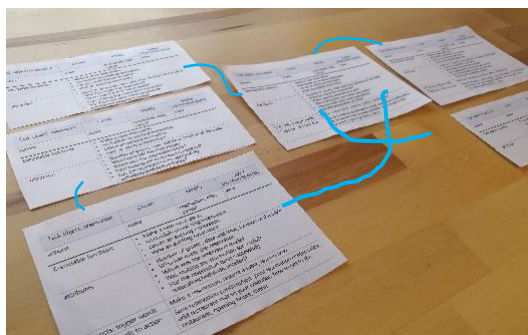


Abbildung 12 Angeordnete vollständig spezifizierte Aufgabenobjekte

Abbildung 12 zeigt beispielhaft einen Überblick aller Aufgabenobjekte und ihrer aus der Interaktionsspezifikation abgeleiteten Attribute. Diese Übersicht kann durch eine Menge von Tabellen dargestellt werden, die jedes der Aufgabenobjekte ausführlich beschreiben. Die Tabellen können dann so angeordnet werden, dass Struktur und Verbindungspfade zwischen den individuellen Aufgabenobjekten sichtbar werden.



Der Vorteil dieser Art der Darstellung ist der detaillierte Überblick sowohl über jedes Aufgabenobjekt als auch deren Beziehungen zu (einem) anderen Aufgabenobjekt(en) für Designer und Interessenvertreter. So können Verbindungspfade mühelos identifiziert, dargestellt und die Anordnung der Tabellen leicht angepasst werden. Diese Darstellungsart konzentriert sich auf die detaillierten Aufgabenobjekte und ihre Beziehungen.

Die angeordneten Übersichten der Aufgabenobjekte in Tabellenform können auch in Templates übertragen werden. So liefert die Cores-And-Paths-Methode ein Template (siehe Abbildung 13) zum detaillierten Beschreiben von Aufgabenobjekten [Kalb2012]. Der Designer legt die Struktur durch Folgen der „Pfade nach innen“ und „Pfade nach außen“ fest. Wie bei den tabellarischen Übersichten, kann ein Stapel von ausgefüllten Cores-And-Paths-Templates leicht angeordnet werden und damit Struktur und Verbindungspfade zeigen.

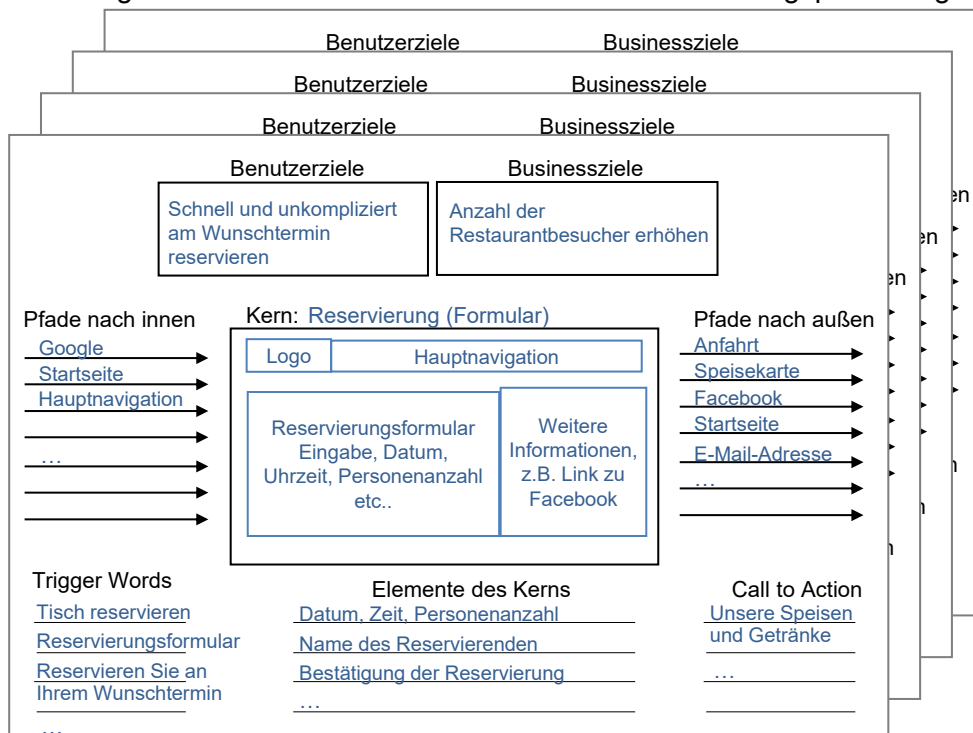


Abbildung 13 Beispiel für einen Stapel von ausgefüllten Cores-And-Paths-Vorlagen

## Hierarchischer Baum

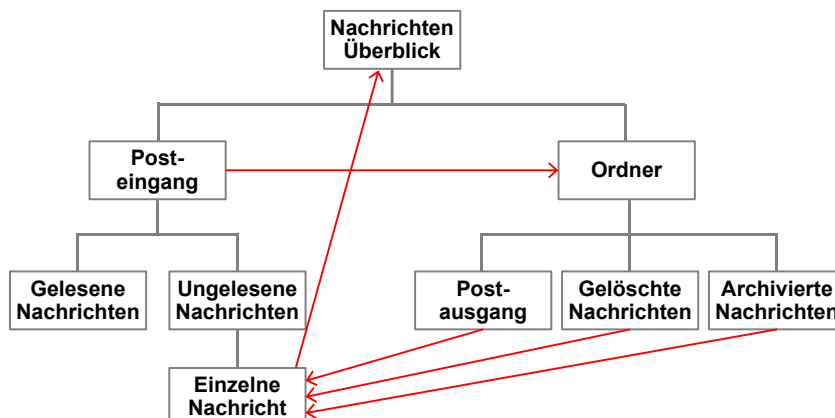


Abbildung 14 Beispiel für einen hierarchischen Baum

Die Anordnung der Aufgabenobjekte wird auf kompakte Art sichtbar. Im Vergleich zu den oben beschriebenen Übersichten, konzentriert sich der hierarchische Baum weniger auf die Visualisierung von Attributen, ausführbaren Funktionen und die Beschriftungen von Wegweisern.

In einem hierarchischen Baum werden Aufgabenobjekte hierarchisch angeordnet. Im Gegensatz zu den tabellarischen Übersichten und den Templates, hebt der hierarchische Baum die Struktur der Aufgabenobjekte hervor und wie sie voneinander abhängen.

Eine Über- und Unterord-

Calls to Action können in einem hierarchischen Baum hinzugefügt werden. Abbildung 14 zeigt beispielhaft einen hierarchischen Baum, der Calls to Action in Form roter Pfeile enthält.

### **Tabellarische Übersicht aller Aufgabenobjekte und ausführbarer Funktionen**

- Die individuellen Tabellen können in eine große Tabelle überführt werden, die alle detaillierten Aufgabenobjekte und ausführbaren Funktionen enthält (siehe Tabelle 10).
  - Der Vorteil dieser Darstellung ist, dass alle Aufgabenobjekte an einem Ort zu finden sind und die Beziehungen zwischen den einzelnen Aufgabenobjekten sichtbar werden.
  - Fehlende Details von Aufgabenobjekten können identifiziert und einfach ergänzt werden.
  - Die Verbindungspfade zwischen Aufgabenobjekten werden durch die Spalten „Trigger Words“ und „Calls to Action“ oder durch Einzeichnen von Pfeilen sichtbar (Tabelle 10).

Tabelle 10 Tabellarische Übersicht aller Aufgabenobjekte

| Aufgabenobjekt           | Attribute                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ausführbare Funktionen                                                                                                                                                                                                                                 | Wegweiser zu ausführbaren Funktionen und anderen Aufgabenobjekten (Calls to Action)                 | Wegweiser von anderen Navigationspunkten (Trigger Words)                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Restaurant               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Name</li> <li>Adresse</li> <li>Telefonnummer</li> <li>E-Mail-Adresse</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verfügbare Tische zeigen               <ul style="list-style-type: none"> <li>Raum wählen</li> <li>...</li> </ul> </li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jetzt reservieren</li> <li>...</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Restaurants in deiner Nähe</li> <li>...</li> </ul> |
| Reservierung             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Person, die die Reservierung getätigt hat</li> <li>Datum und Zeit</li> <li>Tisch</li> <li>Anzahl der Gäste</li> </ul>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine existierende Reservierung ansehen</li> <li>Eine neue Reservierung tätigen</li> <li>Eine existierende Reservierung verlegen</li> <li>Eine existierende Reservierung stornieren</li> <li>...</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeige alle verfügbaren Tische</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Meine Reservierungen</li> <li>...</li> </ul>       |
| Alle verfügbaren Tische  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verfügbarer Tisch 1 – Verfügbarer Tisch n</li> <li>Datum und Zeit der Verfügbarkeit</li> </ul>                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Einen Tisch spezifizieren               <ul style="list-style-type: none"> <li>Form wählen</li> <li>Lage wählen (Fenster, Mitte)</li> <li>...</li> </ul> </li> </ul>                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tische am Fenster</li> <li>...</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeige verfügbare Tische</li> <li>...</li> </ul>    |
| Reservierungsbestätigung | <ul style="list-style-type: none"> <li>Name des Senders</li> <li>E-Mail-Adresse des Senders</li> <li>Name des Restaurants</li> <li>Adresse des Restaurants</li> <li>Datum und Zeit der Reservierung</li> <li>Name der Person, die reserviert hat</li> <li>Anzahl der Gäste</li> <li>Tischart</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ansehen</li> <li>Im Kalender speichern               <ul style="list-style-type: none"> <li>Kalender auswählen (privat, geschäftlich, ...)</li> <li>...</li> </ul> </li> <li>Reservierung stornieren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reservierung zum Kalender hinzufügen</li> <li>...</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestätigung ansehen</li> <li>...</li> </ul>        |

### 3.1.5 Navigationsstrukturen mithilfe von Verbindungspfaden und Wegweisern erstellen

#### 3.1.5.1 Die Navigationsstruktur entwickeln

Die Navigationsstruktur ist Teil der Informationsarchitektur, aber nicht identisch zu dieser.

| Navigationsstruktur                                                                                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| CPUX-F Definition                                                                                                                                                       |  |
| Die logische Organisation der Einheiten angezeigter Information, welche die Benutzungsschnittstelle umfasst.                                                            |  |
| Ist ein Teil der Informationsarchitektur und bildet die Struktur in der Aufgabenobjekte und ausführbare Funktionen insbesondere durch Wegweiser gefunden werden können. |  |

Die Navigationsstruktur setzt sich aus allen Navigationswegen zusammen und zeigt wie von einer Einheit zu einer anderen innerhalb der Struktur der Benutzungsschnittstelle gelangt werden kann.

Sie nutzt die Wegweiser, die dem Benutzer präsentiert werden, statt den in der Informationsarchitektur genutzten Begriffen. Diese Wegweiser können beispielsweise mit Icon/Text-Kombinationen oder Hyperlinks dargestellt werden.

Während der Entwicklung einer Informationsarchitektur wurde die Gestaltung der Navigation bereits durch Beschreibung von Wegweisern und Verbindungspfaden vorbereitet [RoMa2015].

Die Wegweiser und Beschriftungen der Verbindungspfade können in den angereicherten Aufgabenobjekten gefunden werden.

Beispiel:

- Der Wegweiser „Papierkorb-Symbol“ als Icon platziert an jedem Buch in der „Liste der für den Einkauf ausgewählten Bücher“ (beschriftet als „Warenkorb“) führt zur ausführbaren Funktion „Löschen“ und zur Tatsache, dass das Aufgabenobjekt „Buch“ aus der Liste gelöscht wird. In diesem Beispiel dient das Icon als Navigationselement und ist Teil des kontextuellen Navigationssystems.
- Der Link „Dies könnte Sie auch interessieren“ ist eine Beschriftung für einen Verbindungspfad, der den Benutzer eines online Buchladens von der aktuellen Seite mit dem Aufgabenobjekt „Buch“ zu einer Seite mit dem Aufgabenobjekt „Empfohlenes Buch“ führt, die für den Benutzer interessant sein können.

Zuerst inventarisieren Designer alle Verbindungspfade und Wegweiser, um die Navigationsstruktur zu visualisieren. Die Beschriftungen aller Verbindungspfade werden extrahiert und hierarchisch angeordnet – beispielsweise in einem Navigationsbaum.

Jeder Eintrag im Navigationsbaum repräsentiert einen Hinweis für den Benutzer, der ihm dabei hilft, benötigte Aufgabenobjekte, ausführbare Funktionen oder eine bestimmte Benutzerunterstützung zu finden.

Die Priorisierung und Auswahl der Einträge innerhalb der Navigation muss auf den Ergebnissen der Nutzungskontextanalyse basieren, zum Beispiel eine Priorisierung der Benutzeraufgaben durch Identifizieren der wichtigsten Aufgaben mit der Top-Task-Analyse [McGo2018].

#### 3.1.5.2 Navigationssysteme zur Realisierung einer Navigationsstruktur

Navigationssysteme sind ein Mittel zur Umsetzung der Navigationsstruktur und bestehen aus Navigationselementen und Subsystemen.

## Navigationssystem

Eine Anordnung von Informationen, welche dem Benutzer zeigt, wo er sich innerhalb des interaktiven Systems befindet. Es dient dem Benutzer zur Bestimmung seiner Position und unterstützt ihn dabei, seinen Weg durch das interaktive System zu finden („Wo bin ich?“, „Was gibt es hier?“, „Was gehört zu dem, was es hier gibt?“).

Es gibt drei Hauptarten von Navigationssystemen (globale, lokale, und kontextuelle Navigationssysteme) und ergänzende Navigationssysteme (Sitemaps, Indexe und Guides), die üblicherweise in Desktop-orientierten Websites genutzt werden, aber auch in mobilen Umgebungen vorhanden sein können [RoMA2015].

- Globale Navigation ist immer verfügbar und bietet direkten Zugriff auf die wichtigsten Bereiche und Funktionen des interaktiven Systems.
- Lokale Navigation ergänzt das globale Navigationssystem und erlaubt es dem Benutzer, einen ausgewählten Bereich tiefer zu erkunden.
- Kontextuelle Navigation verlinkt zu Seiten, Dokumenten oder Aufgabenobjekten.

Beispiel: Typische Platzierung von User Interface Elementen in verschiedenen Navigationssystemen in einem Wireframe für eine Website oder webbasierte Anwendung:

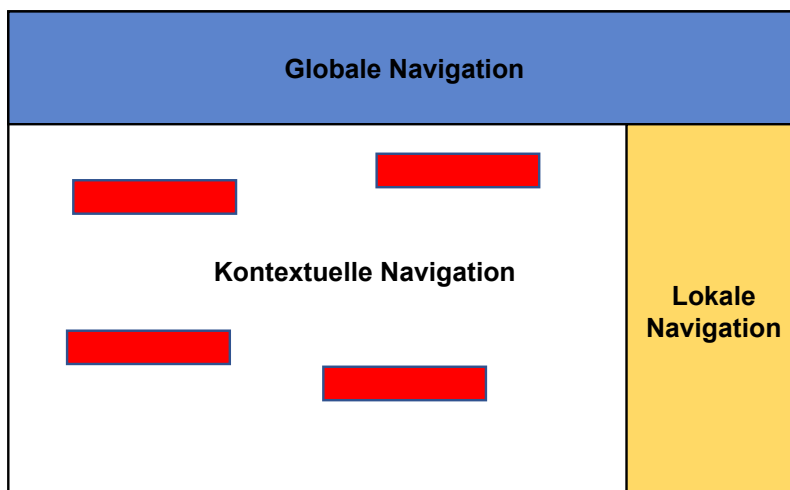


Abbildung 15 Beispiel für die Platzierung von verschiedenen Navigationssystemen

Zusätzlich gibt es ergänzende Navigationssysteme, die der weiteren Unterstützung des Benutzers dienen: Sitemaps, Indexe und Guides.

- Sitemaps liefern eine Übersicht über die Informationsumgebung
- Indexe liefern direkten Zugriff auf spezifische Inhalte
- Guides liefern eine lineare Navigation, zugeschnitten auf eine bestimmte Zielgruppe, ein Thema oder eine Aufgabe

Beispiele:

- Sitemap: Ein Inhaltsverzeichnis in einem Buch, das die Hierarchie innerhalb des Buches darstellt
- Index: Ein Index am Ende des Buches zeigt Schlüsselwörter in alphabetischer Reihenfolge, ohne die Hierarchie des Buches darzustellen
- Guide: Ein Walk-Through, der neue Benutzer mit den Funktionalitäten des Systems bekannt macht

### 3.1.5.3 Strukturtypen für die Navigation innerhalb von Inhalten

Bei der Gestaltung der Navigation muss der Designer zuerst herausfinden, welche Inhalte zur Verfügung gestellt werden müssen und was die Erwartungen des Benutzers an die

Navigation durch diese Inhalte sind. Abhängig davon wählt der Designer einen Strukturtyp für die Navigation innerhalb des Inhalts.

Übliche Strukturtypen sind [Kalb2007]:

1. **Lineare Struktur:** Die Lineare Struktur ist die simpelste Form eines Navigationsmodells. Im Fall von Websites z.B. bedeutet dieses Konzept, dass jede Seite zu der vorherigen verlinkt ist.

Beispiele einer linearen Struktur: Schritt-für-Schritt Anleitung durch den Einrichtungsprozess eines Smartphones, Bezahlvorgang in einem Online-Shop.



Abbildung 16 Lineare Struktur

2. **Hierarchische Struktur:** Die Hierarchische Struktur ist dem hierarchischen Baum ähnlich. Ausgehend vom-Home-Screen an der Spitze, spaltet sich die Form nach unten in Kategorien auf, die sich wiederum in weitere Subkategorien verzweigen.

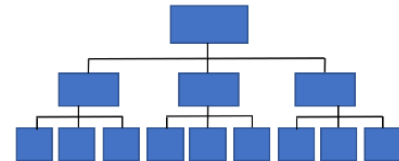


Abbildung 17 Hierarchische Struktur

Beispiel einer hierarchischen Struktur: Navigation auf der Website von Amazon.

3. **Netz-Struktur:** Diese Struktur ist komplexer, bietet aber auch Optionen zu weitreichender Vernetzung von Inhalten. Sie kann allerdings auch Verwirrung beim Benutzer hervorrufen, wenn dieser die Orientierung verliert.

Beispiel einer Netz-Struktur: Navigation auf der Website von Wikipedia.

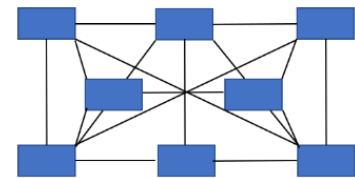


Abbildung 18 Netz-Struktur

4. **Hub-and-Spoke-Navigation:** Die Hub-and-Spoke-Navigation ermöglicht einen effizienten Weg, die Suche „zurückzusetzen“ und zum Startpunkt der Suche (beispielsweise die Homepage) zurückzukehren.

Beispiel einer Hub-and-Spoke-Navigation: Dashboard Funktionalität als Zugang zu auf dem Smartphone installierten Apps. Durch Drücken des Home-Buttons kehrt der Benutzer immer zum Home-Screen zurück.

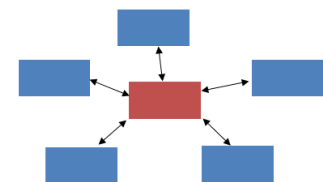


Abbildung 19 Hub-and-Spoke-Navigation

Die Navigationsstrukturen sind üblicherweise statisch, können jedoch auch in vielerlei Hinsicht dynamisch sein. Das bedeutet, dass Navigationspfade während der Laufzeit und entsprechend des Systemstatus verfügbar gemacht werden können.

Beispiele sind:

- Eine Verlinkung, die auf einer Seite erst verfügbar gemacht wird, wenn in einem bestimmten Formularfeld ein bestimmter Wert eingegeben wurde.
- Eine Menge von Seiten bildet eine Hub-Struktur: Der Hub ist eine Suchseite und die einzigen Navigationselemente sind ein Suchfeld und ein Button „Suchen“. Es hängt von den Suchbegriffen ab, welche Seiten von der Suchseite aus erreichbar sind.



### 3.1.5.4 Navigationselemente als Teil eines Navigationssystems

#### Navigationselemente

User Interface Elemente, die zur Navigation durch das interaktive System genutzt werden und als Wegweiser dienen, beispielsweise Navigationsleisten (vertikal oder horizontal), funktionale Navigation, Breadcrumb, kontextueller Link oder kontextueller Button, Seiten-interner Link.

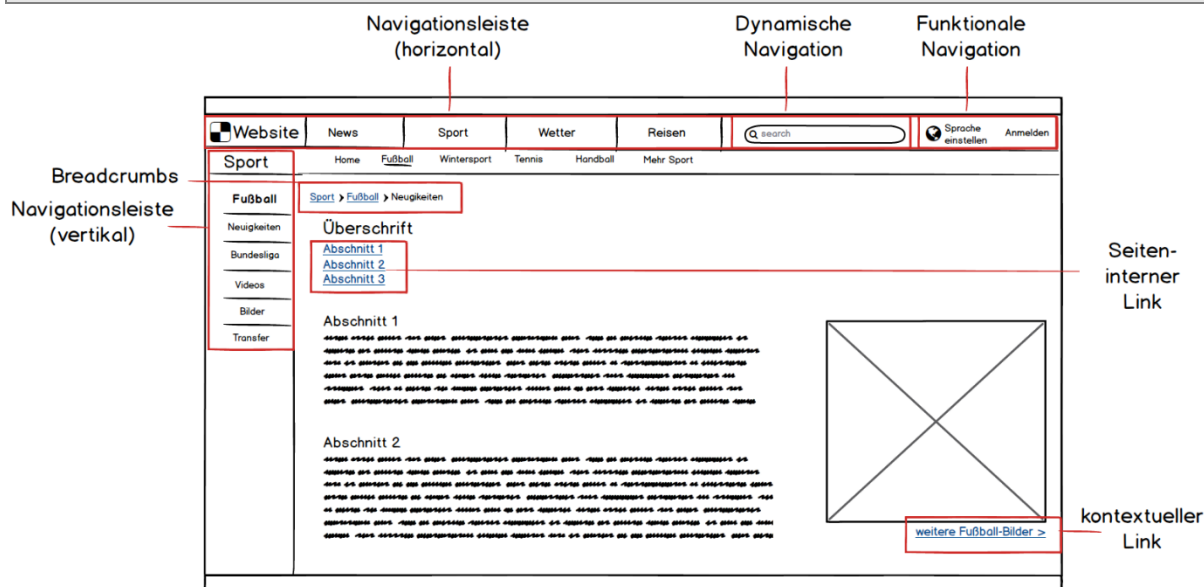


Abbildung 20 Navigationselemente

Tabelle 11 Navigationselemente

| Navigationselement             | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Navigationsleiste              | Oft „Menü“ genannt, kann horizontal oder vertikal sein                                                                                                                                                                                         |
| Funktionale Navigation         | Gibt Zugriff auf die Anwendung selbst, indem Seiten verlinkt werden, die Funktionen wie „Login“ oder „Sprache auswählen“ unterstützen                                                                                                          |
| Breadcrumbs                    | Zeigt dem Benutzer, wo in der Hierarchie er sich gerade befindet und ermöglicht es ihm, zu einem höheren Level zu navigieren                                                                                                                   |
| Kontextueller Link oder Button | Oft genannt „Cross-Link“, direkte Navigation zu einer bestimmten Seite unabhängig von seiner Lage innerhalb der Navigationsstruktur. Ein Button, der genutzt wird, wenn die Navigationshandlung das Ausführen einer Systemfunktion beinhaltet. |
| Seiten-interner Link           | Ein Link der zu einer anderen Stelle auf der aktuellen Ansicht navigiert.                                                                                                                                                                      |

Beispiel: Navigationselemente

Eine globale Navigation wird über eine horizontale Navigationsleiste dargestellt, die kontextuelle Navigation wird durch kontextuelle und Seiten-interne Links dargestellt.

Die Anordnung der Inhalte folgt der hierarchischen Navigationsstruktur.

Die Elemente der Breadcrumb-Navigation ermöglichen dem Benutzer, sich systematisch durch die Inhalte zu bewegen.

Viele andere User Interface Elemente oder User Interface Pattern können als Navigationselemente dienen, besonders bei der Implementierung von dynamischer Navigation. Dynamische Navigation heißt, dass Navigationspfade und zugehörige Navigationselemente dem Benutzer nur dann zur Verfügung gestellt werden, wenn sie benötigt werden.

Häufig genutzte User Interface Elemente für die Navigation können als Design Pattern für Navigation auftauchen.

### 3.1.6 Informationsarchitekturen evaluieren

Eine häufig auftretende Schwierigkeit bei der Entwicklung einer Informationsarchitektur ist die Klassifizierung der Aufgabenobjekte in eine klare Hierarchie, insbesondere wenn die für Attribute oder Wegweiser verwendeten Begriffe verschiedene Bedeutungen für verschiedene Personen haben. Daher müssen die mentalen Modelle der Benutzer verstanden werden, um die Navigationspfade, die Titel der Aufgabenobjekte und Beschriftungen von Wegweisern zu ausführbaren Funktionen und anderen Aufgabenobjekten zu validieren. So kann sichergestellt werden, dass die Informationsarchitektur zu den mentalen Modellen der Benutzergruppen passt. Zu diesem Zweck können zwei verschiedene Methoden angewendet werden: Card-Sorting und Tree-Testing.

#### 3.1.6.1 Card-Sorting

Während des Card-Sortings werden Teilnehmer angewiesen, die vorgegebene Begriffe in Gruppen zu sortieren (offenes Card-Sorting) oder sie in gegebene Strukturen einzuordnen (geschlossenes Card-Sorting). Sortieren, Priorisieren und Umbenennen von Begriffen und Kategorien zeigt Strukturen und Beziehungen auf und verifiziert die Verständlichkeit der Begriffe. Card-Sorting kann analog oder digital (remote Card-Sorting) erfolgen.

#### Card-Sorting

##### CPUX-F Definition

Eine Methode zum Strukturieren von Information – wie beispielsweise Menüs in einer Navigationsstruktur – bei der Kernbegriffe auf verschiedene Karten geschrieben werden und Benutzer aufgefordert werden, diese Karten in Gruppen zu sortieren.

Card-Sorting kann genutzt werden, um vorhandene mentale Modelle von Benutzern zu identifizieren und so die Informationsarchitektur zu validieren. Card-Sorting kann entweder offen (Benutzer dürfen Begriffe und Kategorien selbst aufschreiben) oder geschlossen (Benutzer sortieren die Karten nach bereits bestehenden Kategorien ein) durchgeführt werden.

Nach einer Card-Sorting Session (analog) liegen die Ergebnisse in Form der Dokumentation des Protokollanten vor:

- Fotos der Strukturen der Kategorien (vorgegeben oder durch Benutzer selbst benannt) mit den zugeordneten Begriffen,
- Notizen, die während des lauten Denkens gemacht wurden,
- die Dokumentation des Interviews, das während des Debriefings stattfindet, wenn der Moderator die Ergebnisse, neue Begriffe und Kategorien, sowie die übrig gebliebenen Kategorien und nicht eingeordnete Begriffe mit dem Teilnehmer bespricht

Falls noch keine Informationsarchitektur existiert, kann diese anhand der Card-Sorting Ergebnisse entwickelt werden. Die Struktur der Kategorien und zugeordneten Begriffe sollten dann als Grundlage für Navigationspfade und die Hierarchie der Informationsarchitektur genutzt werden. Dadurch sollten alle Begriffe innerhalb ihrer zugeordneten Kategorien aufgefunden werden und die Kategorien einfach zu finden sein. Die Begriffe, die sich während des Card-Sortings bewährt haben (indem sie von den Benutzern vorgeschlagen oder leicht verständlich waren), sollten unter demselben Namen aufgefunden werden.

### **Gegen eine bereits vorhandene Informationsarchitektur evaluieren**

Falls bereits eine Informationsarchitektur existiert, sollte sie hinsichtlich ihrer Passung zu den Ergebnissen des Card-Sortings evaluiert werden. In welchen Fällen wurden von den Benutzern andere Kategorien geformt? Welche Begriffe sind anders zugeordnet? Wo wird eine andere Formulierung für Kategorien gewählt (im Falle eines offenen Card-Sortings)?

Diese Abweichungen müssen bewertet und eine Entscheidung getroffen werden, ob die Informationsarchitektur als Ganzes oder die Navigationsstruktur bezüglich ihrer Terminologie angepasst werden muss. Die Ergebnisse des Card-Sortings können für die Gestaltung der Informationsarchitektur sehr aufschlussreich sein (Notizen vom lauten Denken und Dokumentation des Interviews), da sie basierend auf den unterschiedlichen Interpretationen der Benutzer Erklärungen für die Abweichungen von den mentalen Modellen liefert.

Bei der Anpassung der Informationsarchitektur an die Ergebnisse des Card-Sortings müssen Qualitätskriterien berücksichtigt und methodische Fehler vermieden werden.

Qualitätskriterien:

- Card-Sorting-Ergebnisse müssen hinsichtlich ihrer Gültigkeit (Validität) geprüft werden. (d.h. in der Regel führen Sie mehrere Card-Sorting Sessions durch)
- Änderungen aufgrund der Ergebnisse des Card-Sortings müssen an Interessenvertreter (andere als die Benutzer) kommuniziert werden.
- Die Kategorien und Begriffe innerhalb der Informationsarchitektur müssen passend zu den Ergebnissen des Card-Sortings benannt werden (d.h. es geht um das genaue Word-ing im Card-Sorting).

Häufiger methodischer Fehler:

- Willkürliche Umbenennung von Kategorien bei der Anpassung der Informationsarchitektur nach dem Testen.

#### **3.1.6.2 Tree-Testing**

##### **Tree-Testing**

Eine Methode zur Bewertung der Auffindbarkeit von Informationen während der Aufgabenerledigung innerhalb einer gegebenen Navigationsstruktur. Der Benutzer bewegt sich durch die Navigationsstruktur, um eine bestimmte Testaufgabe erfolgreich auszuführen.

Während eines Tree-Testing suchen Benutzer in klar formulierten Aufgaben nach Informationen in einer Navigationsstruktur. Der Name der Methode ergibt sich daraus, dass Navigationsstrukturen oft einer hierarchischen Baum/einer Menü-Struktur entsprechen. Um einen Tree-Test durchzuführen, müssen alle Hauptkategorien und Unterkategorien der zukünftigen Navigationsstruktur (der Baum) vorbereitet worden sein. Der Moderator gibt den Teilnehmern eine aufzufindende Information oder eine Aufgabe vor und lässt sie Navigationsentscheidungen treffen, während sie durch die Navigationsstruktur (den Baum) navigieren, um zu dem Ort zu gelangen, an dem die Aufgabe abgeschlossen oder die Information gefunden werden kann.

Diese Methode macht mögliche Umwege sichtbar, die die Benutzer bei der Navigation durch die Menü-Struktur nehmen. Verschiedene Orte für die gesuchte Information können getestet werden, um die Variante festzustellen, die dem Benutzer logisch erscheint.

Tree-Testing wird analog oder digital (z.B. remote Tree-Testing) durchgeführt.

## 3.2 Gestaltungsaktivität: Interaktionsdesign

Beim Interaktionsdesign werden Gestaltungsentscheidungen basierend auf der Interaktionsspezifikation und der Informationsarchitektur getroffen.

Wichtige Aufgaben des Designers sind das Definieren und Visualisieren von aufgabenbezogenen **Interaktionsabläufen** und **Ansichten** und dadurch das Erstellen der **Struktur der Benutzungsschnittstelle** (ihres wahrnehmbaren Teils).

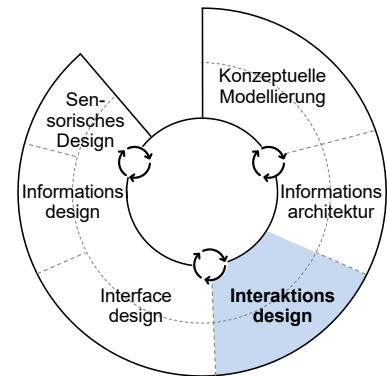


Abbildung 21 Gestaltungsaktivität: Interaktionsdesign

### Lernziele

- |       |                                                                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2.a | Wissen, welche Gestaltungsentscheidungen Teil des Interaktionsdesigns sind.                                     |
| 3.2.b | Verstehen, wie Interaktionsabläufe definiert und die Struktur der Benutzungsschnittstelle erstellt werden kann. |

### 3.2.1 Aufgabenbezogene Interaktionsabläufe definieren

#### Interaktionsablauf

Das Übersetzen von Dialogschritten, wie sie in der Interaktionsspezifikation für jede Aufgabe definiert werden, in eine logische Reihenfolge von Interaktionen in der Benutzungsschnittstelle. Wenn notwendig, enthält der Interaktionsablauf mehreren Ansichten, welche zusammen die Struktur der Benutzungsschnittstelle repräsentieren.

Der Interaktionsablauf ermöglicht es dem Benutzer, eine Aufgabe effektiv und effizient über alle in der Interaktionsspezifikation festgelegten Dialogschritte hinweg auszuführen.

Für die Übersetzung von Dialogschritten in Interaktionen müssen Designer entscheiden, welche Nutzungsszenarien umgesetzt werden sollen. Für jede unterstützte Aufgabe müssen sie

- die in der Informationsarchitektur strukturierten Aufgabenobjekte entlang der Abfolge von Dialogschritten sortieren und dabei Aufgabenobjekte und ihre Beziehungen zueinander berücksichtigen,
- die in der Benutzungsschnittstelle erforderlichen Interaktionen und Handlungsabläufe erstellen, mit denen der Benutzer effektiv und effizient entlang des Ablaufs der Dialogschritte arbeiten kann,
- den daraus resultierenden Interaktionsablauf visualisieren.

### 3.2.2 Interaktionsabläufe visualisieren

Die definierten Interaktionsabläufe müssen für die Evaluierung mit Benutzern und weiteren Interessenvertretern visualisiert werden. Für die Visualisierung jedes Interaktionsablaufes muss der Designer Gestaltungsentscheidungen über die bereitzustellenden Ansichten (sowie über die Verbindungspfade zwischen Ansichten) und die Formen der Benutzerunterstützung treffen.

#### Ansicht

Eine Zusammensetzung aller User Interface Elemente, wie sie vom Benutzer in einem bestimmten zeitlichen Kontext (z. B. einem bestimmten Zeitpunkt) wahrgenommen werden, die ein oder mehrere Aufgabenobjekte repräsentiert. Eine Ansicht kann auch ein Screen oder eine Seite sein.

Die resultierenden Ansichten für jeden Interaktionsablauf müssen dem Benutzer ermöglichen, seine Aufgaben effektiv und effizient ausführen zu können.

Für die Visualisierung jedes Interaktionsablaufes wird der Designer

- Platzhalter benutzen, die Aufgabenobjekte mit Attributen und Wegweisern zu ausführbaren Funktionen repräsentieren,
- Platzhalter in einer Ansicht oder Abfolge von Ansichten anordnen und festlegen, wie Benutzer mit diesen interagieren, um dem Ablauf der Dialogschritte zu folgen,
- ggfs. mehrere Varianten einer Visualisierung des Interaktionsablaufes erstellen,
- Ansichten für aufgabenbezogene Interaktionsabläufe mit Benutzern testen und anschließend die Interaktionsabläufe verfeinern,
- das Verfahren für jede einzelne Interaktionsspezifikation und den dazugehörigen Interaktionsablauf wiederholen, mit dem Ziel, so viele Ansichten wie möglich wiederzuverwenden,
- falls nötig, die Ansichten anpassen oder neue Ansichten hinzufügen, um die Durchführung von Aufgaben zu unterstützen.

Manchmal ist es möglich, einen Interaktionsablauf in einer einzelnen Ansicht unterzubringen.

Beispiel: Eine Ansicht, die zwei Aufgabenobjekte darstellt

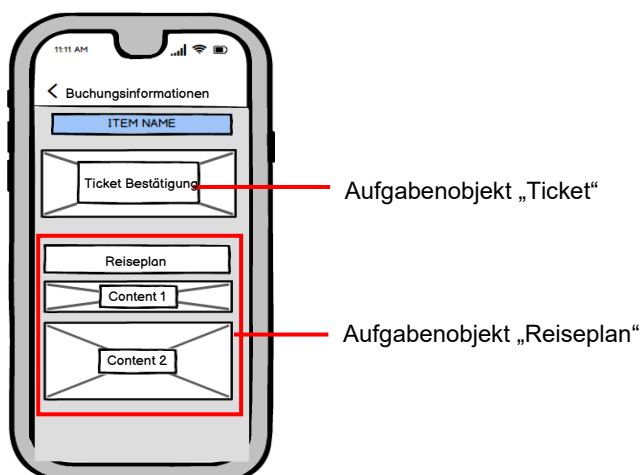


Abbildung 22 Ein Interaktionsablauf in einer Ansicht

Wenn der Interaktionsablauf nicht in eine Ansicht passt, muss die Interaktion über mehrere Ansichten gestaltet werden.

Beispiel:

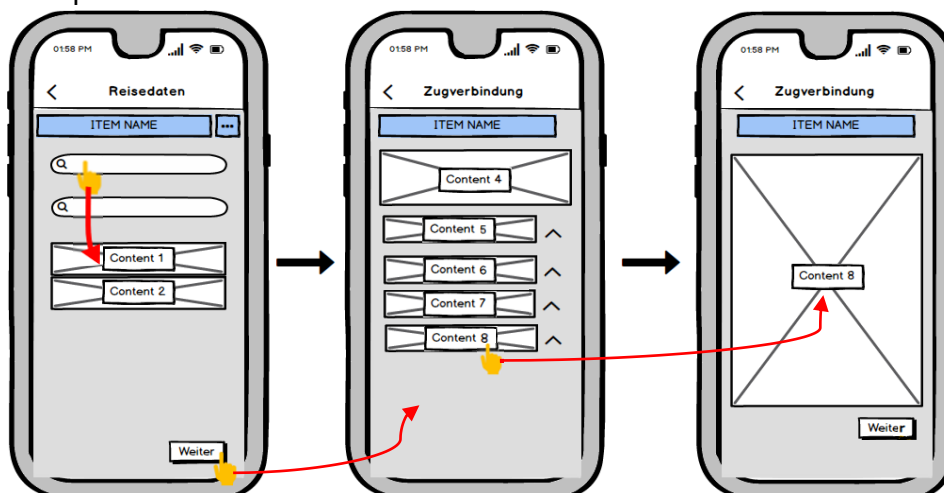


Abbildung 23 Ein Interaktionsablauf über eine Reihe von (drei) Ansichten

Es ist hilfreich, einfache Visualisierungen (wie die oben gezeigten Sketches) für jeden aufgabenbezogenen Interaktionsablauf zu nutzen. Das Interaktionsdesign legt noch nicht das Aussehen des Systems fest. Stattdessen geht es beim Interaktionsdesign um die logische Reihenfolge von Ansichten für eine effektive und effiziente Interaktion mittels erforderlicher Dialogschritte. Das Nutzen von Visualisierungen kann zu modifizierten Gestaltungsentscheidungen für Interaktionsabläufe führen.

### 3.2.3 Benutzungsschnittstellen auf Grundlage aller erforderlichen Ansichten strukturieren

Durch die Visualisierung der aufgabenbezogenen Interaktionsabläufe für alle Interaktionsspezifikationen oder Nutzungsszenarien, erstellt der Designer die Ansichten, die für das interaktive System notwendig sind, damit der Benutzer seine Aufgaben ausführen und seine Ziele erreichen kann. Die Summe aller Ansichten und der Verbindungspfade zwischen diesen bilden die Struktur der Benutzungsschnittstelle.

#### **Struktur der Benutzungsschnittstelle**

Die Anordnung aller Ansichten eines interaktiven Systems, die dem Benutzer die Durchführung seiner Aufgaben ermöglicht.

Eine iterative Verfeinerung und Anpassung der Struktur der Benutzungsschnittstelle kann insbesondere bei ansteigender Anzahl und Komplexität der Interaktionsspezifikation oder Nutzungsszenarien nötig sein. Der Designer muss Gestaltungsentscheidungen treffen und, durch die Berücksichtigung der Ergebnisse der Nutzungskontextanalyse, Kompromisse zwischen der Anzahl der Ansichten und der Komplexität jeder Ansicht eingehen.

Walk-up-and-use-Systeme erfordern Ansichten mit einer niedrigen Komplexität, sodass Benutzer ihren Weg zum nächsten Interaktionsschritt ohne expliziten Lernaufwand finden. Bei diesen Systemen werden mehr Ansichten mit weniger Komplexität gegenüber wenigen, dafür aber komplexen Ansichten bevorzugt. Manchmal wird sogar nur ein Interaktionsablauf für die gesamte Abfolge der Ansichten geliefert.

Systeme für Experten wiederum beinhalten sehr häufig Interaktionsabläufe für eine Vielzahl von Nutzungsszenarien in einer einzelnen Ansicht oder wenigen Ansichten. Das führt zu Ansichten mit hoher Komplexität, was die Notwendigkeit der Navigation durch Ansichten reduziert und das „Verlieren des Kontexts“ minimiert.



### 3.3 Gestaltungsentscheidungen erfahrbar machen, um Feedback zu erhalten

Das Erzeugen von Gestaltungslösungen ist ein Prozess, bei dem Visualisierungen der entworfenen Lösungen iterativ durch Evaluationen mit Feedback von internen und externen Interessenvertretern, inklusive Benutzern, verbessert werden. Visualisierungen sind Arbeitsprodukte, die anhand verschiedener Merkmale differenziert beschrieben werden.

Während der Iteration von Gestaltungslösungen können Designer visuelle Arbeitsprodukte mit unterschiedlichen Detailgraden erstellen: Einfache **Sketches**, **Wireframes**, **Wireflows** und **Prototypen** als **Low-** und **High-Fidelity Prototypen**. Sie alle helfen dabei, Gestaltungsentscheidungen für die Kommunikation und Evaluation sichtbar zu machen. Umfang und Komplexität von Visualisierungen können dabei auf die aktuelle Designphase zugeschnitten werden.

Richtlinien für die Erstellung von Low-Fidelity Prototypen sowie Kriterien für die Auswahl passender Prototyping-Tools werden bereitgestellt.

| Lernziele |                                                                                                                                                                                 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3.a     | Verstehen der Unterschiede zwischen Sketches, Wireframes, Wireflows und verschiedenen Arten von Prototypen.                                                                     |
| 3.3.b     | Verstehen der Vorteile der frühen und kontinuierlichen Visualisierung von Gestaltungsentscheidungen in Sketches, Wireframes, Wireflows über alle Gestaltungsaktivitäten hinweg. |
| 3.3.c     | Fähig sein, aufgabenbezogene Interaktionsabläufe anhand einer Menge von Wireframes zu beschreiben und zu visualisieren.                                                         |
| 3.3.d     | Kennen von Kriterien für die Auswahl von Prototyping-Tools.                                                                                                                     |

#### 3.3.1 Merkmale von Visualisierungen über Gestaltungsphasen hinweg

Während des Designprozesses kann eine Vielzahl von Visualisierungen erstellt werden. Abhängig von der Größe des Projekts und den beteiligten Personen können Designer entscheiden, eine oder mehrere Varianten von Visualisierungen zu iterieren.

Visualisierungen haben verschiedene Merkmale, die sie innerhalb einer spezifischen Gestaltungsphase oder für einen bestimmten Zweck geeignet machen.

Die folgenden Dimensionen helfen dabei zu entscheiden, welche Visualisierung am besten zur beabsichtigten Verwendung passt.

Unterscheidende Merkmale von Visualisierungen:

- Phase des Gestaltungsprozesses, in der das Produkt erstellt und genutzt wird:
  - Erste Entwürfe
  - Verfeinertes Design
- Erscheinungsform und Detailgrad: Wie sieht die Visualisierung auf den ersten Blick aus? Im Laufe des Gestaltungsprozesses wird die Darstellung immer detaillierter und realer, was mehr Zeit und Aufwand in der Erstellung benötigt.
  - Strichzeichnung
  - Strukturiert angeordnete Strichzeichnungen
  - Handgefertigter Dummy aus kaum detaillierten Strichzeichnungen
  - Sehr detaillierte Screenansichten mit Interaktion
- Nähe zum finalen Produkt: Wie nah ist die Erfahrung mit dem Arbeitsprodukt an der Erfahrung mit dem finalen Produkt?



In frühen Phasen des Gestaltungsprozesses ist die Erfahrung mit einem Arbeitsprodukt oft nicht mit dem realen Produkt vergleichbar. Im weiteren Verlauf nähert sich die Erfahrung dem Endprodukt an und kann nur schwer vom realen Produkt unterschieden werden.

- Typischer Zweck: Was ist die Hauptverwendung der erstellten Visualisierung?
  - Für schnelle interne Iterationen: Entwerfen mehrerer Ideen pro Ansicht
  - Für interne Iterationen: Grober Entwurf des Layouts einer Ansicht, Entwerfen der Navigationsstruktur mit groben Layouts
  - Für interne und externe Evaluation: Entwerfen des Screendesigns (Platzierung von Elementen), Visualisieren von detaillierten Screendesigns
- Empfänger: An wen richtet sich die Visualisierung?  
 Empfänger im Gestaltungsprozess können sein: das UX-Team, das interdisziplinäre Projektteam, Business Stakeholder, Entwickler aber auch Externe, wie beispielsweise potenzielle Benutzer oder Vertreter des Kunden.
- Anzahl der in der Visualisierung darzustellenden Ansichten: Wie viele Ansichten umfasst eine Visualisierung?  
 In frühen Phasen gibt es häufig nur eine Ansicht, später umfassen Arbeitsprodukte oft mehr als eine Ansicht.
- Anzahl der Varianten einer Visualisierung: Wie viele verschiedene Versionen der Visualisierung sollen erstellt werden?  
 In frühen Designphasen werden oft viele Varianten skizziert, evaluiert und verworfen. Im weiteren Verlauf verringert sich üblicherweise die Anzahl der Varianten.
- Interaktivität: Erlaubt das Arbeitsprodukt Simulationen von Nutzungsszenarien oder ist es interaktiv? Wenn mehr als ein Zustand einer Ansicht enthalten ist und der Übergang von einem in den nächsten Zustand visualisiert wird oder die Visualisierung sogar „klickbar“ ist, ermöglicht die Visualisierung die Simulation ihrer Nutzung.
- Mit oder ohne Navigationsstruktur: Wenn mehr als eine Ansicht enthalten ist und der Übergang von einer Ansicht zur nächsten visualisiert wird, sollte das Arbeitsprodukt die Navigationsstruktur beinhalten.

Der folgende Abschnitt beschreibt typische Arten der Visualisierung. Tabelle 12 auf Seite 75 fasst Eigenschaften zusammen, die diese voneinander unterscheiden.

### 3.3.2 Typische Arten von Visualisierungen

#### **Sketch**

Ein kurzlebiges Arbeitsprodukt, welches vom Designer selbst oder für schnelle teaminterne Iterationen erster Lösungsideen im frühen Design als Vorbereitung für andere Arbeitsprodukte genutzt wird. Ein Sketch ist eine schnelle Skizze, die meistens von Hand erstellt wird. Sie enthält Platzhalter für Inhalte in oft nur einer Ansicht, wird aber in vielen Varianten erstellt.

Designer können eine große Anzahl von Sketches erstellen, um Ideen schnell auszuprobieren und dabei Erfordernisse, Nutzungsanforderungen und die zukünftige Benutzung des Systems kennenzulernen und zu verstehen. Die meisten Sketches werden schnell verworfen und durch neue Ideen ersetzt.

## Wireframe

### CPUX-F Definition

Ein Screen oder eine Seite in einem Low-Fidelity Prototyp für eine grafische Benutzerschnittstelle, bestehend aus Linien, rechteckigen Kästen und Text, der das zukünftige Interaktionsdesign repräsentiert.

Ein Arbeitsprodukt für die interne Validierung von einzelnen Ansichten in der Phase „Erste Entwürfe“. Es handelt sich um eine Strichzeichnung, die entweder von Hand oder mit Hilfe von Software erstellt wird.

Wireframes bestehen aus Platzhaltern für User Interface Elemente und Informationen nach Bedarf.

Ein Wireframe zeigt das grobe Layout einer Ansicht, gegebenenfalls in mehreren Varianten, um dem internen Team und Interessenvertretern dabei zu helfen, sich für eine Richtung für die weitere Entwicklung der Lösung zu entscheiden.

Wireframes sind häufig das Ergebnis von Überlegungen zu und dem Verstehen von Erfordernissen einer einzelnen Ansicht. Manchmal werden einige Varianten erstellt, um verschiedene Lösungsansätze darzustellen.

Wireframes sind hinsichtlich ihres Layouts und den Details weiter ausgearbeitet als Sketches und bilden oft die Grundlage für Low-Fidelity Prototypen [JaMe2017].

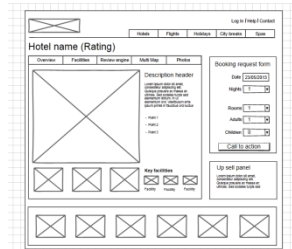


Abbildung 24 Wireframe

## Wireflow

Ein Arbeitsprodukt zur internen Validierung der Navigationsstruktur eines Systems in der Phase „Erste Entwürfe“. Er besteht aus mehreren Wireframes, die die Interaktion mit der zukünftigen Gestaltungslösung zeigen und hilft dabei, die Navigationsstruktur einer entworfenen Lösung zu iterieren.

In einem Wireflow werden mehrere Wireframes in einer aufgabenbezogenen Abfolge angeordnet, um die Übergänge von einem Screen zum nächsten zu demonstrieren.

Ein iterierter und evaluierter Wireflow kann Grundlage für die dann folgende Erstellung eines Low-Fidelity Prototypen sein.

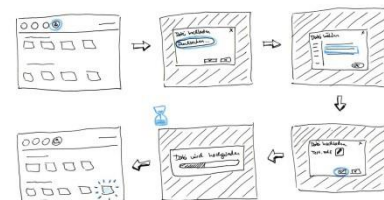


Abbildung 25 Wireflow

## Prototyp

### CPUX-F Definition

Eine Repräsentation von Teilen oder des gesamten interaktiven Systems, die in einem bestimmten Maße für Analyse, Design und Usability-Evaluierung benutzt werden kann.

Prototypen stellen eine von zwei Repräsentationsarten dar, Low-Fidelity Prototypen und High-Fidelity Prototypen.

## Low-Fidelity Prototyp

### CPUX-F Definition

Eine preiswerte, einfache Veranschaulichung eines Designs oder eines Konzepts, das benutzt wird, um Feedback von Benutzern und anderen Interessenvertretern während früher Phasen der Entwicklung einzuholen.

Er basiert auf vorherigen Arbeitsprodukten und erweitert diese. Er dient in der Phase „Erste Entwürfe“ der internen und externen Evaluation des entworfenen Screendesigns. Er ist eine handgefertigte oder digitale Visualisierung, oft basierend auf dem Produkt ähnelnden Wireframes, die ein oder mehrere Ansichten mit benötigten Detailinhalten zeigen.

Low-Fidelity Prototypen sind oft das Ergebnis von vielen Iterationen und internem Feedback. Sie basieren typisch auf evaluierten Wireframes und Wireflows und zeigen ein vergleichsweise fortgeschrittenes Layout. Sie werden in detaillierteren Screendesigns dargestellt und zeigen eine gewisse Ähnlichkeit mit dem finalen Produkt.



Abbildung 26 Low-Fidelity Prototyp

Low-Fidelity Prototypen sollten der Erstellung von High-Fidelity Prototypen vorausgehen. Eine Variante des Low-Fidelity Prototyps ist der Papier-Prototyp, der eine kreativ handgefertigte Version des künftigen Produkts sein und von Benutzern ausprobiert werden kann [Buxt2007].

Die Variante "Wizard of Oz"-Prototyp wird in Situationen, bei denen die Aktionen des Benutzers unvorhersehbar sind, angewendet. Die hochgradig flexiblen Reaktionen des Systems (Prototyp) werden von einem Menschen als verstecktem Bediener simuliert. Wenn Gestaltungsideen noch weit offen sind, helfen „Wizard of Oz“-Prototypen, zu verstehen, wie Benutzer sich natürlich verhalten und was sie vom System erwarten [HaPy2019].

## High-Fidelity Prototyp

### CPUX-F Definition

Ein Software-Prototyp der Benutzungsschnittstelle des zu entwickelnden interaktiven Systems. Ein High-Fidelity Prototyp ähnelt dem fertigen interaktiven System.

Ein High-Fidelity Prototyp ist ein ausgearbeitetes Arbeitsprodukt zur Evaluation der User Experience des Screendesigns des zukünftigen Systems in der Phase „verfeinertes Design“. Er ist eine digitale Repräsentation, üblicherweise in einer einzigen Version, welche dem Produkt stark ähnelt. Der Prototyp kann jede Menge detaillierter Ansichten enthalten, inklusive Interaktivität und Navigationsstruktur.

High-Fidelity Prototypen fassen die präfinale Phase von Layout und sensorischen Gestaltungsentscheidungen für eine Lösung zusammen, wenn das Interface kurz davorsteht, alle Benutzeraufgaben zu unterstützen, die im Designprojekt festgelegt wurden.

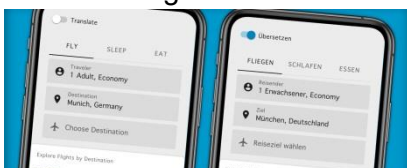


Abbildung 27 High-Fidelity Prototyp

Es gibt „vertikale“ und „horizontale“ High-Fidelity Prototypen, je nachdem, ob sie eine „Drill-Down“-Interaktivität (Tiefe) oder eine „Dip-In“-Exploration eines Menüs oder einer Navigationsstruktur (Breite) unterstützen sollen.

Für die bisher vorgestellten Arbeitsprodukte können in unterschiedlichen Kontexten verschiedene Namen benutzt werden. Ein oft genutzter Begriff für einige oder alle dieser Arbeitsprodukte ist „Mock-Up“. Der Begriff Mock-Up wird in diesem Curriculum nicht definiert.

Tabelle 12 Arten von Visualisierungen und ihre Eigenschaften (Haupteigenschaften sind in **fett** markiert)

| Phase                                        | Erste Entwürfe                                                                                                            |                                                                                                                |                                                                                                   |                                                                                                                  | Verfeinertes Design                                                                                |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visualisierung                               | Sketch                                                                                                                    | Wireframe                                                                                                      | Wireflow                                                                                          | Low-Fi-Prototyp                                                                                                  | High-Fi-Prototyp                                                                                   |
| <b>Üblicher Zweck des Arbeitsergebnisses</b> | Entwerfen, Diskutieren und Verwerfen von schnellen Iterationen erster Ideen, als Vorbereitung für weitere Arbeitsprodukte | Iterieren von groben Layouts einer einzelnen Ansicht zur interner Validierung                                  | Arbeitsergebnis für die interne Validierung von Interaktionsabläufen und der Navigationsstruktur. | Bewertung des Screenesigns mit Benutzern und anderen Interessenvertretern                                        | Bewertung des Screenesigns und der User Experience mit Anwendern und anderen Interessenvertretern. |
| <b>Aussehen und Detailgrad</b>               | Händische Strichzeichnung mit Platzhaltern für Ansichtsbereiche.                                                          | Händische oder digitale Strichzeichnung mit Platzhaltern für User Interface Elemente und Inhalte (nach Bedarf) | Strukturiert angeordnete Wireframes                                                               | Handgefertigte oder digitale Darstellung des gesamten oder von Teilen des Endprodukts, je nach Bedarf mit Inhalt | Digitale Repräsentation des finalen Produkts oder Teilen mit detaillierten Inhalten.               |
| <b>Ähnlichkeit mit finalem Produkt</b>       | Keine Ähnlichkeit                                                                                                         | Keine Ähnlichkeit                                                                                              | Keine Ähnlichkeit                                                                                 | Grobe Ähnlichkeit                                                                                                | Große Ähnlichkeit                                                                                  |
| <b>Bestimmt zur Nutzung durch</b>            | Designer und dessen Team                                                                                                  | Design Team, Interessenvertreter                                                                               | Design Team, Interessenvertreter                                                                  | Design Team, Interessenvertreter, Benutzer                                                                       | Interessenvertreter, Benutzer                                                                      |
| <b>Anzahl der Ansichten</b>                  | 1                                                                                                                         | 1                                                                                                              | 1                                                                                                 | <b>Mehr als 1</b>                                                                                                | Beliebig, abhängig von interaktivem System und dem Zweck                                           |
| <b>Anzahl der Arbeitsprodukte</b>            | <b>Viele</b>                                                                                                              | 1 oder mehr                                                                                                    | <b>Üblicherweise 1 oder wenige</b>                                                                | <b>Üblicherweise 1 oder wenige</b>                                                                               | Üblicherweise 1                                                                                    |
| <b>Interaktivität</b>                        | Keine                                                                                                                     | Keine                                                                                                          | Keine                                                                                             | Ja, so viel wie für die Evaluation notwendig ist                                                                 | <b>Ja, so viel wie für die Evaluation nötig ist</b>                                                |
| <b>Navigationsstruktur</b>                   | Keine                                                                                                                     | Keine                                                                                                          | Ja                                                                                                | Ja, so viel wie für die Evaluation notwendig ist                                                                 | <b>Ja, so viel wie für die Evaluation nötig ist</b>                                                |

### 3.3.3 Vorteile der frühen und kontinuierlichen Visualisierung von Gestaltungsentscheidungen

Die frühe und kontinuierliche Nutzung von visuellen Arbeitsprodukten im Gestaltungsprozess ist der Schlüssel zur Iteration von den ersten Entwürfen über das verfeinerte Design bis hin zur finalen Lösung.

Die verschiedenen Arten von Visualisierungen ermöglichen dem Designer ihre Verwendung auf die aktuelle Designphase des Projekts zuzuschneiden.

Vorteile der Nutzung von visuellen Arbeitsprodukten sind:

- einfache, schnelle und kostengünstige Visualisierungen in der Phase der ersten Entwürfe
- erlauben schnelle Nutzung und einfaches Verwerfen von Arbeitsprodukten
- sind Mittel zum Entwickeln einer Vielzahl von Ideen, auch von solchen, die nicht sehr vielversprechend erscheinen
- sind Mittel zum besseren Verstehen von Benutzerbedürfnissen und folglich des gesamten Designprojekts
- sind Mittel, um in interdisziplinären Teams an frühen Entwürfen zu arbeiten
- sind Mittel zum schnellen Vorstellen von Ideen zur Kommunikation mit verschiedenen Interessenvertretern und Benutzern
- sind Mittel für Interessenvertreter, um Änderungen vorzuschlagen und neue Ideen einzubringen

In der Phase des verfeinerten Designs erlauben bewusst ausgewählte Visualisierungen

- effektive Diskussionen mit Interessenvertretern und effizientes User Feedback (Umfragen, Sammeln von Feedback und Usability Testing)
- effizient Anpassungsbedarfe aufzudecken
- ein schnelles Testen der verbesserten Visualisierungen
- die Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen
- die Spezifikation der finalen Lösung

### 3.3.4 Visualisierungen iterieren mit Evaluierung

Der Zweck der Erstellung von Visualisierungen für die angestrebte Lösung ist die iterative Verbesserung durch Feedback. Abhängig von der Designphase und dem Detailgrad des Arbeitsprodukts wird Feedback in verschiedenen Personengruppen und mit verschiedenen Methoden gesammelt.

Erste Sketches können durch informelles Feedback innerhalb des Designteams iteriert werden. Feedback zu diesem Zeitpunkt zielt auf die grundlegendste Beurteilung ab: „Kann das überhaupt funktionieren?“. Designer oder das Designteam verbessern Ideen oder grenzen sie ein, um eine annehmbare Menge an Varianten zur Weiterarbeit zu erhalten. Diese können dann in Wireframes visualisiert werden.

Wireframes und Wireflows werden durch informelles Feedback innerhalb des Designteams oder von Business Stakeholdern evaluiert. Dabei lautet die Leitfrage für Wireframes „Welche Variante der Lösung wollen wir weiterverfolgen?“ und für Wireflows „Ist diese Navigationsstruktur angemessen?“. Benutzer können zu diesem Zeitpunkt miteinbezogen werden, insbesondere, wenn für dieses Designprojekt keine weiter ausgearbeiteten Arbeitsprodukte erstellt werden sollen.

Low- und High-Fidelity Prototypen werden oft mit formalem Feedback aus Evaluationen mit Interessenvertretern und Benutzern iteriert.

### 3.3.5 Richtlinien für die Erstellung von Low-Fidelity Prototypen

Low-Fidelity Prototypen basieren oft auf Wireframes und Wireflows, die entweder händisch gezeichnet oder digital erstellt wurden. Bei der Erstellung von Low-Fidelity Prototypen sollte der Designer die folgenden Schritte berücksichtigen:

1. Sammeln aller UX-Arbeitsergebnisse für die angestrebte Lösung, die bisher im Laufe des Gestaltungsprozesses erstellt wurden. Diese können unter anderem sein:
  - a. Interaktionsspezifikationen
  - b. ggfs. angepasste Aufgabenmodelle für die Gestaltung
  - c. abgeleitete Aufgabenobjekte
  - d. angereicherte Aufgabenobjekte
  - e. Struktur über alle detaillierten Aufgabenobjekte hinweg
2. Sicherstellen der Anwendung von anwendbaren Gestaltungsregeln, wie sie beispielsweise in ISO 9241-110, Heuristiken, Design Pattern oder Style Guides gefunden werden können. Siehe dazu auch Kapitel 6.2.
3. Entscheidung über die Nutzung von händischen Zeichnungen oder digitalen Tools zur Erstellung des Prototyps, abhängig von verschiedenen Faktoren wie beispielsweise Effizienz, erforderliche Portabilität, persönliche Fähigkeiten oder Unternehmensstandards
4. Erstellen eines Wireframes pro Ansicht, jede Ansicht inklusive benötigter Details und Interaktionselemente.
5. Im Falle eines Papier-Prototyps: Benutzen von ausgeschnittenen und handgefertigten Materialien, um einen handgezeichneten Prototypen in einen Papier-Prototypen zu verwandeln, der die Interaktion innerhalb jeder Ansicht zeigt.
6. Diskutieren des Low-Fidelity Prototyps mit Teammitgliedern und Sammeln von internem Feedback, um den Prototyp mittels interner Iterationen zu optimieren.
7. Annotieren des Wireframes, um den Weg des Benutzers durch die Ansichten zu beschreiben. Siehe dafür auch Kapitel 6.4.

#### Qualitätskriterien für die Erstellung von Low-Fidelity Prototypen

- Im Team arbeiten: Interne Diskussionen und Iterationen der entworfenen Lösungen verbessern Gestaltungsentscheidungen.
- Vermeiden der Konzentration auf Inhalte oder Details der Interaktionen, die für die Gestaltungsaufgabe nicht notwendig sind.
- Vermeiden des Zeigens von visuell gestalteten Elementen, die für die Gestaltungsaufgabe nicht notwendig sind, wie Farbe oder Schriftart.
- Überprüfen der erstellten Visualisierung gegen alle vorhandenen Nutzungskontextinformationen.

Häufige Fehler bei der Erstellung von Visualisierungen der Interaktionsabläufe:

- Überspringen interner Iterationen
- Wählen eines unpassenden Detailgrads für die Visualisierung
- Konzentration auf zu viele Details
- Hervorheben von Aspekten der visuellen Gestaltung
- Auslassen des Vergleichs zwischen der Visualisierung und den Nutzungskontextinformationen



### 3.3.6 Kriterien bei der Auswahl von Prototyping-Tools

Auch wenn Visualisierungen per Hand gemalt und mit handgefertigten Materialien gebaut werden können, werden oft digitale Prototyping-Tools genutzt. Software-(Prototyping-)Tools ermöglichen eine schnelle Erstellung von verbesserten Versionen sowie eine verständliche Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen.

Das Nutzen von Prototyping-Tools könnte dazu verleiten, unnötig reife Arbeitsprodukte zu erstellen, die viele Details und Interaktivität enthalten.

Generell kann gesagt werden, dass die Auswahl des Prototyping-Tools und der Reifegrad der resultierenden Arbeitsprodukte die aktuelle Gestaltungsphase, den Zweck der Visualisierung und die verfügbare Zeit für die Erstellung widerspiegeln sollte.

Kriterien für die Auswahl angemessener Prototyping-Tools für ein Arbeitsprodukt sind:

1. Das Tool muss den erforderlichen Detailgrad des Arbeitsproduktes unterstützen.
2. Das Tool sollte idealerweise Möglichkeiten für eine Strichzeichnung-Optik und alle Varianten bis zum finalisierten, vollendeten Aussehen bereitstellen. Zumindest sollte das Tool den für das Designprojekt benötigten Detailgrad bereitstellen können.
3. Das System muss die erforderliche Erfahrbarkeit der Lösung für Benutzer und weitere Interessenvertreter unterstützen. In manchen Fällen soll der Empfänger eine Interaktionserfahrung haben, manchmal liegt der Fokus auf dem Aussehen des Systems und in anderen Fällen ist eine umfassende Erfahrbarkeit der Aufgabenerledigung (in Tiefe) erforderlich.

Beispiel: Manche Tools ermöglichen das Verlinken fotografierten Sketches zur Darstellung auf dem Smartphone des Interessenvertreters, was eine einfache Möglichkeit für realistische Erfahrbarkeit der Nutzung bietet.

4. Das System sollte eine erforderliche Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen für das Arbeitsprodukt unterstützen. Manche Tools unterstützen das Annotieren oder das Erzeugen von Spezifikationen aus dem Arbeitsprodukt.

Einige Prototyping-Tools unterstützen beides – Kommunikation mit Interessenvertretern und Dokumentation.

Für die Dokumentation ist wichtig,

- Arbeitsprodukte zu annotieren,
  - Konventionen (Syntax) zu dokumentieren,
  - Rückführbarkeit zu UX-Arbeitsergebnissen, die als Input dienen, zu gewährleisten – selbst zu einem späteren Zeitpunkt,
  - Überlegungen und Varianten zu dokumentieren, sowie Vorteile und Nachteile von bestimmten Entscheidungen.
5. Das System kann die Dokumentation von evaluierten Benutzerinteraktionen mit dem Arbeitsprodukt unterstützen. Einige Prototyping-Tools geben die Möglichkeit zur Aufnahme von Screen und Sprache oder zum Nachverfolgen der Klicks in einer Testsession mit einem Benutzer.



## 4 Verfeinertes Design

Im Interfacedesign werden User Interface Elemente ausgewählt, angeordnet, kombiniert und ihr Verhalten definiert. Im Informationsdesign wird die Verständlichkeit und Konsistenz aller bedeutungsvollen Informationen der Benutzungsschnittstelle gesichert. Im sensorischen Design geht es um die Wahrnehmbarkeit für Benutzer auf relevanten Sinneskanälen.

### 4.1 Gestaltungsaktivität: Interfacedesign

Interfacedesign behandelt die Gestaltungsentscheidungen Auswahl, Anordnung, Verhalten und Kombination von **User Interface Elementen** für alle Screens, Ansichten und Seiten.

Bei Benutzungsschnittstellen für verschiedene Geräte muss die statische oder dynamische Anordnung von User Interface Elementen anhand von Entwicklungsansätzen wie **responsivem Design** oder **adaptivem Design** berücksichtigt werden. **Mobile first** ist ein wichtiges Gestaltungsziel. Die Anwendung von Gestaltungsrichtlinien unterstützt die Erstellung von effektiven, effizienten und zufriedenstellenden Benutzungsschnittstellen.

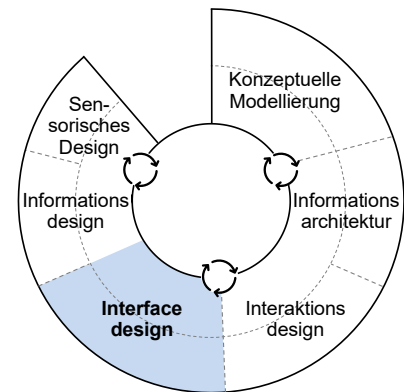


Abbildung 28 Gestaltungsaktivität: Interfacedesign

| Lernziele |                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1.a     | Verstehen, wie User Interface Elemente, ihre Kombination, Anordnung und Verhalten für jede individuelle Ansicht ausgewählt und angepasst werden.                                                     |
| 4.1.b     | Wissen, weshalb man sich für eine dynamische oder statische Anordnung von User Interface Elementen entscheidet.                                                                                      |
| 4.1.c     | Verstehen, dass das Anwenden von Gestaltungsrichtlinien zum Auswählen, Anordnen und Kombinieren von User Interface Elementen effektive, effiziente und zufriedenstellende Interaktionen unterstützt. |

#### 4.1.1 User Interfaces durch Auswählen, Anordnen, Kombinieren und Definieren des Verhaltens von User Interface Elementen erstellen

| User Interface Element                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CPUX-F Definition                                                                                          |
| Ein Grundelement einer Benutzungsschnittstelle, die dem Benutzer vom interaktiven System präsentiert wird. |

User Interface Elemente müssen in Abhängigkeit von den Aufgaben des Benutzers und in Bezug auf die Erfüllung von Nutzungsanforderungen ausgewählt und angeordnet, sowie bezüglich ihres Verhaltens definiert und kombiniert werden.

Bevor der Designer User Interface Elemente auswählt, muss er zwei Fragen beantworten:

- Wie müssen User Interface Elemente kombiniert und angeordnet werden, damit die relevanten Aufgabenobjekte und ausführbaren Funktionen vom Benutzer wahrgenommen und verstanden werden?
- Welche User Interface Elemente entsprechen dem Vorwissen, den Erfahrungen und Erwartungen der Benutzer?

#### 4.1.1.1 Auswählen, Anordnen und Kombinieren von User Interface Elementen

User Interface Elemente müssen entsprechend des Inhalts und des Zwecks ausgewählt, kombiniert und angeordnet werden, sodass der Benutzer sie zum richtigen Zeitpunkt innerhalb der Interaktion finden und zur Zielerreichung nutzen kann.

Beispiel: Bei der Bildbearbeitung werden viele User Interface Elemente benutzt, zum Beispiel eine Toolbar, individuelle Buttons und Slider.

Das User Interface Element "Slider" ist geeignet für die Anpassung von Helligkeit, Kontrast und Sättigung eines Bildes.

Die Kombination von Slider, Beschriftung und Eingabefeld muss dem Benutzer ermöglichen, diese User Interface Elemente als zusammengehörend für die Bearbeitung der Aufgaben „Helligkeit anpassen“ oder „Kontrast anpassen“ wahrzunehmen.

Wenn passende User Interface Elemente ausgewählt, kombiniert und angeordnet wurden, muss der Designer deren Verhalten definieren, zum Beispiel die Dauer, für die ein Element geöffnet ist oder die Farben, die eine Zustandsänderung signalisieren.

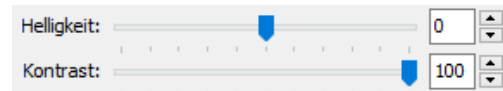


Abbildung 29 Typische User Interface Elemente bei der Bildbearbeitung

#### 4.1.1.2 Über dynamische oder statische Anordnung entscheiden

Statt separate Websites oder Apps für Breitbild-Monitore, Desktops, Laptops, Tablets, Smartphones und Smartwatches aller Größen zu erstellen, kann eine einzelne Codebasis Benutzer responsiv bei der Betrachtung über unterschiedlich große Ansichten unterstützen.

##### Responsives Design

Ein Entwicklungsansatz, der dazu führt, dass sich das Erscheinungsbild einer Website oder einer App je nach Bildschirmgröße und Ausrichtung des Geräts, mit dem sie angezeigt wird, dynamisch verändert.

Beispiele für responsives Design

- Elemente einer Seite werden neu angeordnet, wenn das Ansichtsfenster sich vergrößert oder verkleinert. Ein dreispaltiges Desktopdesign kann sich für ein Tablet auf zweispaltig oder für ein Smartphone auf eine Spalte anpassen.
- Horizontale Listen und Links werden zu Drop-Down-Menüs konvertiert.
- Schriftgrößen werden angepasst.
- Bilder werden in der Größe angepasst statt zugeschnitten, verschiedene Bilder werden abhängig von der Größe der Ansichtsseite dargestellt.
- Sekundäre Elemente, wie eine zusätzliche Navigation werden auf kleinen Ansichtsseiten versteckt.

Statt ein einzelnes, fließendes responsives Layout zu erstellen, das sich an die Bildschirmgröße anpasst, können auch statische Layouts zu bestimmten „Breakpoints“ erstellt werden, so dass das Layout adaptiert an diese Breiten angezeigt werden kann.

##### Adaptives Design

Ein Entwicklungsansatz, der mehrere statische, maßgeschneiderte Layouts vorsieht. Das geeignete Layout wird auf der Grundlage der Bildschirmgröße des verwendeten Geräts ausgewählt und angezeigt.

Es ist üblich, bei adaptivem Design für die folgenden Bildschirmbreiten zu gestalten: 320, 480, 760, 960, 1200 und 1600px. Adaptives Design kann ein nützlicher Ansatz sein, existierende Desktop-Webseiten „mobile friendly“ zu gestalten, da zusätzliche Layouts erstellt werden können, ohne die bereits existierende Seite zu verändern.

Adaptives Design erlaubt die Integration nativer Funktionen, Funktionalitäten, Daten und Interaktionsmethoden des Geräts des Benutzers und dessen Betriebssystem.

Beispiel: Wischgesten, Verhaltens-Targeting, Nutzung von Kamera und Mikrofon, GPS und biometrische Authentifikation bei mobilen Geräten.

Einige Hauptunterschiede zwischen adaptiv und responsiv:

- Responsives Design liefert ein einheitliches Layout über alle Bildschirmgrößen hinweg.
- Adaptives Design liefert eine bessere Kontrolle für Designer und ermöglicht die Optimierung der Gestaltung für jede Bildschirmgröße.
- Responsives Design hat nur ein Kern-Layout, wodurch weniger Aufwand bei Erstellung und Wartung benötigt wird.
- Adaptives Design ist arbeitsaufwendiger, da eine Vielzahl von Layouts erstellt und gewartet werden müssen.
- Responsives Design ist flexibel und füllt alle Lücken, die adaptives Design zurücklässt. Allerdings können responsive Websites unvorhersehbares Verhalten bei der Änderung der Bildschirmgröße aufweisen, da Elemente sich über den Screen bewegen.
- Adaptives Design enthält nur die Bildschirmgrößen, für die gestaltet wurde.
- Responsive Websites erfordern das Versenden des gesamten Codes zum Generieren des Layouts für alle Größen des Clients, sodass sie bei Download und Antwort langsamer sein können, besonders bei Internetverbindungen mit niedriger Bandbreite oder weniger fähigen Geräten.
- Adaptive Websites liefern nur den Code aus, der für das spezifische Layout benötigt wird, sodass sie deutlich schneller bei Download und Reaktion sind, oft zwei- oder dreimal so schnell wie responsive Websites.

Um eine informierte Entscheidung zwischen einer statischen oder einer dynamischen Anordnung zu unterstützen, ist „Mobile First“ ein wichtiger Ansatz für die Gestaltung:

**Mobile first**

Ein Ansatz, bei dem zunächst eine für mobile Geräte optimierte Version, also für kleinere Bildschirme, gestaltet wird. Die Erweiterungen für größere Bildschirme (zum Beispiel eine Desktop-Anwendung) werden erst später gestaltet.

#### 4.1.2 Angemessene Verwendung von User Interface Elementen

Beim Treffen von Entscheidungen für die Nutzung angemessener User Interface Elemente helfen Leitfragen zu klären, worum es bei den entsprechenden Interaktionsaufgaben geht, welche User Interface Elemente verfügbar sind, wann sie benutzt werden, welche Gestaltungsrichtlinien in Betracht gezogen werden sollten und wie Elemente passend angeordnet und kombiniert werden.

Bevor der Designer ein neues User Interface Element in Betracht zieht, sollte recherchiert werden, ob es bereits eine passende Lösung für das konkrete Problem gibt. Nur, wenn noch kein passendes User Interface Element für ein Problem existiert, muss es angepasst oder neu erstellt werden.

1. Art der Interaktion: Worum geht es?

- Eingabe von Daten
- Auswahl von Daten
- Darstellen von Daten
- Ausführen von Kommandos
- Gruppieren von Elementen

2. Welche User Interface Elemente sind für diese Interaktion verfügbar?
  - Beispiel für Eingabe von Daten: Eingabefeld, Dialogbox, Kalenderauswahl
  - Beispiel für die Auswahl von Daten: Dropdown, Radiobuttons für Einfachauswahl, Checkboxes für Mehrfachauswahl
3. In welchen Fällen werden welche User Interface Elemente genutzt? Zum Beispiel:
  - Eingabefeld: Das System benötigt Informationen des Benutzers und kann diese nicht als vorher festgelegte Auswahlmöglichkeiten darstellen
  - Dialogbox: Explizite Entscheidung, Handlung oder Eingabe von Daten ist erforderlich
  - Kalenderauswahl: Ein einzelnes Datum muss vom Benutzer gewählt werden
4. Welche Gestaltungsrichtlinien sollten auf das ausgewählte User Interface Element angewendet werden? Beispiel für Kalenderauswahl:
  - Monat und Jahr sollten unabhängig voneinander ausgewählt werden können
  - Berücksichtigen von lokalen und kulturellen Datumskonventionen bei der Implementierung
  - Dem Benutzer ermöglichen, ein bevorzugtes Datumsformat zu wählen.
5. Wie sollten User Interface Elemente kombiniert und angeordnet werden?
  - Anordnen von Gruppen von User Interface Elementen wie erwartet
  - Elemente mit ähnlichem Inhalt gruppieren
  - Abhängigkeiten sichtbar machen
  - Den natürlichen Lesefluss unterstützen
  - Zustände korrekt anzeigen

Die Berücksichtigung dieser Schlüsselfragen und Anwendung von entsprechenden Gestaltungsregeln ermöglicht es dem Designer, angemessene Gestaltungsentscheidungen zu treffen, die zur Gestaltung einer effektiven, effizienten und zufriedenstellenden Benutzungs-schnittstelle führen.

[ISO 9241-161] enthält Richtlinien zur Nutzung visueller User Interface Elemente, sowie einen Überblick über typische User Interface Elemente inklusive einer Beschreibung von möglichen Zuständen, Komponenten, sowie zusätzliche Anmerkungen für die Anwendung.

Die Auswahl der User Interface Elemente auf Grundlage der Erwartungen der Benutzer, Vorwissen und Erfahrungen wird zunehmend wichtiger, da es vermehrt Menschen gibt, die regulären Zugang zu einer Vielzahl von interaktiven Systemen haben (müssen). Die Auswahl von Terminologie, visueller Sprache, Symbolen und wiederkehrenden User Interface Elementen muss konsistent sein mit gängigen Elementen (innerhalb eines interaktiven Systems, oder innerhalb einer Produktfamilie oder Plattform, z.B. ein Betriebssystem).

Beispiel: Häufige Fehler bei der Auswahl von User Interface Elementen

| Falsche Auswahl                                                                                                                                                                                                                                              | Korrekte Auswahl                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Möchten Sie zusätzliche Informationen zu unseren Produkten erhalten?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ja    <input checked="" type="checkbox"/> Nein    </p> | <p>Möchten Sie zusätzliche Informationen zu unseren Produkten erhalten?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Ja    <input type="radio"/> Nein    </p> |
| <p>Die Verwendung von Checkboxes ermöglicht dem Benutzer mehrere Optionen auszuwählen. Das User Interface Element „Checkbox“ ist in diesem Fall nicht geeignet, da der Benutzer die Frage sowohl bejahen als auch gleichzeitig verneinen kann.</p>           | <p>Die Verwendung von Radiobuttons ermöglicht dem Benutzer eine einzelne Option auszuwählen. In diesem Szenario ist der Radiobutton geeignet, da der Benutzer sich entscheiden muss, ob er die Frage bejahen oder verneinen will.</p>         |

Abbildung 30 Häufige Fehler bei der Auswahl von User Interface Elementen

### Beispiel: Häufige Fehler bei der Anordnung von User Interface Elementen

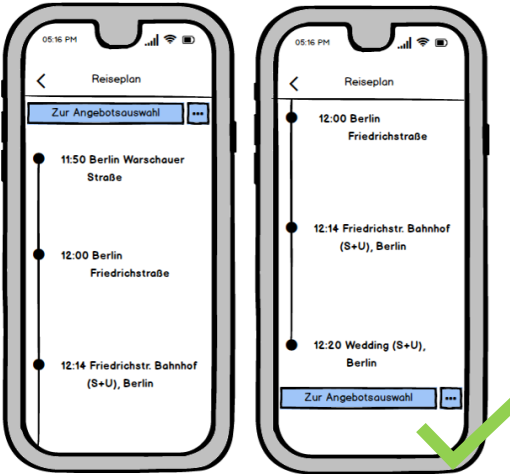
| Falsche Anordnung                                                                                                                                                                                                                                                             | Korrekte Anordnung                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                              |                                                |
| <p>Der Button „Zur Angebotsauswahl“ ist so gestaltet, dass er nur oberhalb der Zugverbindung sichtbar ist. Um zur Angebotsauswahl zu gelangen, müssen Benutzer wieder nach oben scrollen, nachdem sie sich weiter unten die Informationen zur Verbindung angesehen haben.</p> | <p>Der Button „Zur Angebotsauswahl“ wurde so gestaltet, dass er immer sichtbar ist, unabhängig von der Position im Bildlauf.</p> |

Abbildung 31 Häufige Fehler beim Anordnen von User Interface Elementen

### Beispiel: Häufige Fehler bei der Kombination von User Interface Elementen

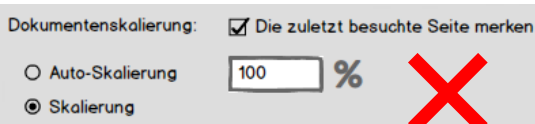
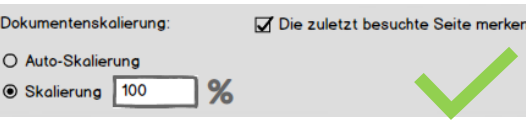
| Falsche Kombination                                                                                                                                                 | Korrekte Kombination                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  |                                                                   |
| <p>Das Eingabefeld für den Skalierungsfaktor wurde so platziert, dass die Beziehung zwischen den Radiobuttons und der Beschriftung nicht mehr verständlich ist.</p> | <p>Die User Interface Elemente wurden so angeordnet, dass die Beziehung zwischen Radiobutton, Beschriftung und Eingabefeld klar verständlich ist.</p> |

Abbildung 32 Häufige Fehler bei der Kombination von User Interface Elementen

Im Interfacedesign müssen wichtige Merkmale menschlicher Wahrnehmung berücksichtigt werden, damit die User Interface Elemente als ein Ganzes wahrgenommen werden. Außerdem müssen sowohl die interne Konsistenz (einheitliche Nutzung von User Interface Elementen innerhalb einer Anwendung) als auch die externe Konsistenz (einheitliche Nutzung von User Interface Elementen über verschiedene Anwendungen hinweg) beachtet werden. Die Benutzung von Style Guides und Design Pattern unterstützt diese Ziele.

#### Beispiel:

Ein „Slider“-Element einer Benutzungsschnittstelle ist für einen gelegentlichen Benutzer ausreichend, um die Helligkeit eines Bildes während der Bildbearbeitung anzupassen. Slider sind am besten geeignet, wenn die genaue Einstellung nicht wichtig ist. Ein professioneller Fotograf braucht in einem Bildbearbeitungsprogramm möglicherweise ein alternatives Eingabefeld, um einen genauen Helligkeitswert festlegen zu können.

## 4.2 Gestaltungsaktivität: Informationsdesign

Informationsdesign hat das Ziel, Informationen in der Benutzungsschnittstelle aussagekräftig und verständlich zu machen. Zusätzlich zur Konformität mit den **Grundsätzen der Informationsdarstellung** muss auch die **Informationsaufnahme** berücksichtigt werden.

Benutzer lesen digitale Inhalte oft nach dem **Leseschema „F“**. Häufig führt das zum Verlust von Informationen, dem nach dem Ansatz der **invertierten Pyramide** entgegenge wirkt werden kann. Weitere spezifische Richtlinien helfen dem Designer, Inhalte gut und verständlich aufzubereiten und zu strukturieren.

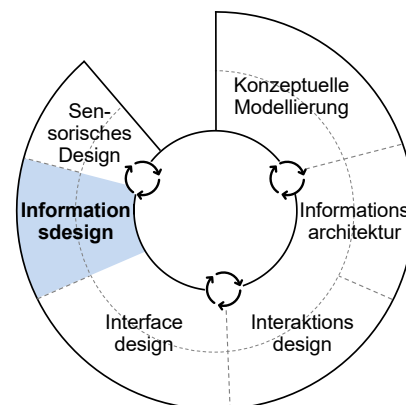


Abbildung 33 Gestaltungsaktivität: Informationsdesign

### Lernziele

|       |                                                                                                                                                                                         |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.a | Verstehen der Grundsätze der Informationsdarstellung.                                                                                                                                   |
| 4.2.b | Verstehen, wie Informationsaufnahme und Verständnis von digitalen Inhalten durch Nutzung der invertierten Pyramide unterstützt werden können, um das Leseschema „F“ zu berücksichtigen. |
| 4.2.c | Kennen der Regeln für einfache Sprache.                                                                                                                                                 |
| 4.2.d | Kennen von grundlegenden Richtlinien für das Nutzen von Farben, Grafiken, Bildern und Symbolen zur Verständlichkeit.                                                                    |

### 4.2.1 Grundsätze der Informationsdarstellung

Ziel von Informationsdesign ist die Reduzierung des für die Aufnahme und Verarbeitung von Information benötigten kognitiven Aufwands, um deren Wahrnehmung und Verständnis zu ermöglichen [RoCa2002]. Die Grundsätze der Informationsdarstellung sind für die Selbstbeschreibungsfähigkeit von Inhalten und die Konformität mit Benutzererwartungen hilfreich.

#### Grundsätze der Informationsdarstellung

Prinzipien, deren Anwendung in der Entwicklung von Benutzungsschnittstellen gute Usability und positive User Experience hinsichtlich der Informationsdarstellung gewährleistet.

Das Berücksichtigen dieser Grundsätze bei der Gestaltung eines interaktiven Systems gewährleistet, dass Benutzer Inhalte effektiv, effizient und zufriedenstellend handhaben können. [ISO 9241-112] „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 112: Grundsätze der Informationsdarstellung“ formuliert Grundsätze, die für alle Sinneskanäle gelten (z.B. visuell oder auditiv), [ISO 9241-125] enthält Empfehlungen zur visuellen Informationsdarstellung.

Tabelle 13 Grundsätze der Informationsdarstellung

| Prinzip        | Definition und Beispiel (weitere Beispiele in ISO 9241-112)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entdeckbarkeit | <p>Dargestellte Informationen sind entdeckbar, wenn die Informationen so dargestellt sind, dass sie als vorhanden wahrgenommen werden.</p> <p>Beispiel: Eine auffallende Schlagzeile (große Schrift und hervorstechende Platzierung in der oberen Mitte) mit einem unterstützenden Bild erlaubt es den Lesern eines Newsletters schnell zu sehen, worum es im kurzen Text geht.</p> |



| Prinzip                          | Definition und Beispiel (weitere Beispiele in ISO 9241-112)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ablenkungs-freiheit              | <p>Dargestellte Informationen sind ablenkungsfrei, wenn die Informationen so dargestellt werden, dass erforderliche Informationen wahrgenommen werden, ohne dass weitere dargestellte Informationen ihre Wahrnehmbarkeit stören. Ablenkungen aus Sicht des Benutzers können sowohl aus ablenkenden Ereignissen als auch aus Informationsüberflutung resultieren.</p> <p>Beispiel: Beim Abspielen eines Videos passt die Website den Kontrast des Hintergrunds automatisch an, um nicht vom Video abzulenken.</p>                                 |
| Unterscheid-barkeit              | <p>Dargestellte Informationen sind unterscheidbar, wenn die Informationen so dargestellt sind, dass eigenständige Elemente oder Gruppen von Elementen genau voneinander unterschieden werden können, und die Informationselemente so dargestellt werden, dass ihre Zuordnung zu oder Unterscheidung von anderen Elementen oder Gruppen von Elementen unterstützt wird.</p> <p>Beispiel: Auf einer News-Website sind verschiedene Ebenen eines Menüs in verschiedenen Farben gestaltet, um sie eindeutig voneinander unterscheiden zu können.</p> |
| Eindeutige Interpretierbarkeit   | <p>Dargestellte Informationen sind eindeutig interpretierbar, wenn sie so verstanden werden, wie es vorgesehen ist.</p> <p>Beispiel: Unterstützende Bilder für jede Kategorie eines Onlineshops, um den Inhalt der Kategorien deutlich zu machen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kompaktheit                      | <p>Die Informationsdarstellung ist kompakt, wenn nur die notwendigen Informationen dargestellt werden.</p> <p>Beispiel: In dem Menü einer Website zum Buchen von Tickets für Events, können verschiedene Subkategorien Schritt für Schritt als zusätzliche Menüitems hinzugefügt werden. Dadurch erhält der Benutzer nicht zu viele Informationen auf einmal.</p>                                                                                                                                                                                |
| Konsistenz (interne und externe) | <p>Dargestellte Informationen sind konsistent, wenn in allen interaktiven Systemen und der gesamten Benutzerumgebung Informationselemente mit ähnlichem Zweck ähnlich dargestellt werden und Informationselemente mit unterschiedlichem Zweck in unterschiedlichem Stil und unterschiedlicher Form dargestellt werden.</p> <p>Beispiel: Ein Link beschriftet mit „Hilfe“ auf einer Website führt den Benutzer zu einer Seite mit dem Titel „Hilfe“, statt mit dem Titel „Information“</p>                                                        |

Die Prinzipien der Entdeckbarkeit, Ablenkungsfreiheit und Unterscheidbarkeit bestimmen die Gestaltung von Information zur Unterstützung der Informationsaufnahme des Benutzers. Interpretierbarkeit, Kompaktheit und Konsistenz sichern die Verständlichkeit von Information.



## 4.2.2 Informationsaufnahme und Verständlichkeit von Inhalten

### 4.2.2.1 Informationsaufnahme Schritt für Schritt

#### Informationsaufnahme

Ein Zusammenspiel von drei Möglichkeiten zur Erfassung von Inhalten:

1. Scannen: Die Aufmerksamkeit eines Benutzers während der Aufgabenerledigung wird durch Inhalte geleitet.
2. Skimming: Inhalte werden systematisch überflogen, um die Kernaussage festzustellen.
3. Lesen: Wenn ein überflogener Inhalt als hilfreich für Aufgabenerledigung erkannt wird, liest der Benutzer die Informationen systematisch und vollständig.

**Scanning-Phase:** Während der Scanning-Phase, ist die Aufmerksamkeit des Benutzers hauptsächlich auf die Eigenschaften des Inhalts gerichtet. Diese werden weitgehend gescannt und Schlüsselinformationen (Titel, Links, Bilder) werden bemerkt und verarbeitet. Eine große Informationsmenge wird verarbeitet. Die Aufmerksamkeit des Benutzers wird nicht systematisch gesteuert und Informationen werden nur sehr oberflächlich verarbeitet.

**Skimming-Phase:** Die gescannten Inhalte werden nun überflogen, um ein grobes Verständnis von Inhalt und Erörterungen zu erhalten. Die Geschwindigkeit der Informationsaufnahme verringert sich und die Menge der systematisch aufgenommenen Informationen steigt.

**Lese-Phase:** In der dritten Phase wird tatsächlich gelesen. Der Benutzer verringert nochmals die Geschwindigkeit der Informationsaufnahme und beginnt, die dargestellte Information systematisch und zusammenhängend zu verarbeiten. Die Aufmerksamkeit schwebt nicht mehr, sondern ist konzentriert.

Um Informationen zu verarbeiten, müssen Benutzer die Inhalte nach Relevanz für die Durchführung ihrer Aufgaben bewerten. Deshalb müssen Informationen so strukturiert und angeordnet werden, dass Benutzer während der schwebenden Aufmerksamkeitsphase (Scanning und Skimming) schnell identifizieren können, welche Information für sie relevant ist.

### 4.2.2.2 Unterstützung der Informationsaufnahme für digitale Inhalte

Benutzer verarbeiten digitale Inhalte anders als gedruckten Text, da sie üblicherweise bevorzugen, diesen zu scannen. Leseschemata beschreiben diesen Prozess.

Beispiele für Leseschemata sind:

- Leseschema F (Beginn oben links, Scan nach rechts nach Schlüsselworten, Beginn

#### Leseschema

Ein Muster, welches die chronologische Reihenfolge beschreibt, in der Benutzer ihre Aufmerksamkeit auf eine Seite richten. Das intendierte Leseschema für eine Seite oder eine Menge von Seiten ist abhängig vom grundlegenden Layout, den angewendeten Gestaltungsregeln und inwieweit einzelne User Interface Elemente die Aufmerksamkeit des Benutzers auf die Seite lenken.

wieder oben links, Scan nach unten links, Scan der Mitte)

- Leseschema Z (Beginn oben links, Scan nach rechts, Scan diagonal nach unten links, Scan nach rechts)
- Mitte vor Außen (Beginn in der Mitte, Bewegen nach außen)

Das Lesen von digitalen Texten folgt üblicherweise dem Leseschema „F“. Der Benutzer bemerkt in der Regel die rechte Seite des Bildschirms nur, wenn es interessante Stimuli gibt.

Das Leseschema „F“ ist weder optimal für Benutzer noch für die Weitergabe von Information, da Information schnell verloren gehen kann. Inhalte werden auf verschiedenen Geräten

aufgrund von responsivem Design unterschiedlich dargestellt, weshalb sich der durch Leseschema „F“ verarbeitete Inhalt je nach genutztem Gerät unterscheidet [Pern2017].

Wenn der Hauptbereich einer Seite vornehmlich aus Text besteht, verbessert ein Strukturieren von Information nach dem Ansatz der invertierten Pyramide das Verstehen dieser digitalen Texte durch den Benutzer. Es führt die Aufmerksamkeit der Benutzer effektiver zu den wichtigen Informationen und verhindert den Verlust von Informationen durch Leseschema „F“.

### **Invertierte Pyramide**

Eine Richtlinie zum Strukturieren von Information in einem Text.. Demnach sollen die wichtigsten Informationen (oft zusammenfassend) an dem Anfang eines Texts platziert werden, gefolgt von ergänzenden Details und Hintergrundinformationen.

Die Richtlinie beschreibt den optimalen Weg, um Informationen so zu strukturieren, dass das Verstehen von digitalen Texten erhöht wird:

1. Beginne mit den wesentlichen Informationen.
2. Lasse Details und Hintergrundinformationen folgen.
3. Schreibe in einer prägnanten und leicht verständlichen Form.
4. Identifiziere Schlüsselaussagen und stelle ihre Klarheit sicher.
5. Sortiere Informationen entsprechend ihrer Relevanz.
6. Füge Zusammenfassungen hinzu oder betone die wichtigsten Punkte.

Der Ansatz der invertierten Pyramide verbessert die Verständlichkeit von digitalen Texten, spart Ressourcen der Benutzer (Zeit und kognitiven Aufwand), hilft dem Benutzer beim Scannen des Textes und spornt den Benutzer an, weiter zu lesen [Scha2018].

#### **4.2.2.3 Verständlichkeit von Texten mit den Regeln einfacher Sprache sichern**

Insbesondere digitale Texte müssen entsprechend den Regeln einfacher Sprache linguistisch und stilistisch für leichtere Lesbarkeit erarbeitet werden [Mose2012, NiLo2006]:

##### **Linguistisches Level**

- Benutze eindeutige und aussagekräftige Titel
- Benutze kurze, einfache Sätze
- Wähle objektive, informative und positive Phrasen
- Sei konsistent in den gewählten Begriffs- und Satzstrukturen
- Passe die Sprache an die Benutzer an
- Vermeide unverständliche Stilmittel, z.B. den Benutzern unbekannte Metaphern
- Vermeide Abkürzungen oder interne technische Begriffe und fachspezifischen Jargon
- Lasse den Benutzer auf verschiedene Handlungsaufforderungen antworten
- Benutze Links mit kurzen und aussagekräftigen Namen

##### **Stilistisches Level**

- Stell sicher, dass empfohlene Handlungen die korrekte Reihenfolge einhalten
- Strukturiere Texte auf eine logische und verständliche Art, durch Wählen prägnanter Seitentitel und Nutzung von Schlüsselwörtern zur Beschreibung der Inhalte
- Strukturiere Text auf eine visuell ansprechende Art, indem Titel, Untertitel, Bilder, Tabellen, Listen und Kernaussagen genutzt werden, um das Scannen einfacher zu machen
- Diskutiere nur ein Thema je Absatz
- Nutze Teaser, um die Aufmerksamkeit auf bestimmte Teile der Information zu lenken.
- Halte Absätze kurz

- Gehe nie davon aus, dass Benutzer Wissen haben, über das sie aber nicht verfügen

#### 4.2.2.4 Verständlichkeit von Informationen durch Farben sicherstellen

Designer müssen grundlegende Regeln für die Nutzung von Farben befolgen, wenn sie Informationen für interaktive Systeme gestalten:

- Benutze Farben sparsam und vorsichtig.
- Wähle Farben so, dass sie zusammenpassen und nicht mehr als vier Hauptfarben, da eine extreme Farbigkeit die Farbauswahl willkürlich erscheinen lässt.
- Stelle durch Nutzung kontraststarker Farben eine klare Darstellung sicher.
- Sei Dir bewusst, dass der Effekt von Text entscheidend von genutzten Farben abhängen kann (z.B. wird der Fehlertext in Rot dargestellt, um die Aufmerksamkeit auf einen Fehler bei der Benutzung zu lenken und dessen Wahrnehmung zu garantieren, statt in schwarz oder dunkelgrau)
- Wenn Farbe einem bestimmten Zweck oder einer Funktion innerhalb des interaktiven Systems zugeordnet wurde, nutze sie nur zu diesem Zweck. Es kann darüber hinaus mit Farbabstufungen gearbeitet werden.
- Sei Dir über Konventionen bezüglich Farbkodierung, Farbstandards und verschiedenen kulturellen Interpretationen der Bedeutung von Farben bewusst.
- Nutze niemals ausschließlich Farbe zur Übermittlung von Informationen. Benutzer mit Farbfehlsichtigkeit können bestimmte Farben nicht unterscheiden und, entsprechend Kultur, mentaler Modelle und Interpretationen, können Benutzer Farben andere Bedeutungen zuschreiben, als vom Designer beabsichtigt. Eine angemessene Lösung zur Übermittlung von Informationen ist die Nutzung von Text, der mit Farben und/oder Formen unterstützt wird.



Abbildung 34 Beispiel für Color-Coding

Beispiel für Farbkodierung: In einer App sieht der Benutzer eine Zugverbindung. In den Verbindungsdetails werden zwei Farben genutzt: Rot und Grün. In dieser Kombination könnte rot als negativ verstanden werden und grün als positiv. Rot zeigt, dass der Zug sehr voll sein wird, grün zeigt niedrige Belegung. Benutzer mit Farbfehlsichtigkeit könnten nicht zwischen den Farben unterscheiden.

#### 4.2.2.5 Spezielle Merkmale von Sprache und Bildern hinsichtlich Verständlichkeit

Generell ist es von Vorteil, Information über linguistische Mittel (Text) statt auf grafische Art (Bilder) zu kommunizieren, da linguistische Mittel besonders beliebt für die Informationsdarstellung sind und die Übermittlung von komplexen Informationen ermöglichen. Außerdem werden linguistische Mittel im Vergleich zu Icons oder anderen nicht-linguistischen Mitteln seltener missverstanden. Aus diesem Grund kann die Verständlichkeit von Icons durch zusätzliche Nutzung von linguistischen Mitteln unterstützt werden [Ware2004].

Beispiel: Das Disketten-Symbol repräsentiert die Funktion „Speichern“. Eine zusätzliche Beschriftung mit dem Text „Speichern“ unter dem Icon unterstützt die Verständlichkeit.

Grafische Darstellungen (Bilder) bieten ebenfalls Vorteile. Sie können auf Anhieb verstanden werden, während Text dekodiert (gelesen) werden muss.

Bilder vermitteln emotionalere Aussagen. Visualisierungen und grafische Darstellungen sind gut geeignet, um visuelle Metaphern zu übermitteln. Die Kombination von grafischen Darstellungen mit textuellen Beschriftungen ist oft empfehlenswert.

Es ist wichtig im Gestaltungsprozess festzulegen, welche der verschiedenen Arten der Informationsdarstellung die Übermittlung von Informationen am effektivsten unterstützt.

Tabelle 14 Arten der Informationsdarstellung

| Bilder (statisch) sind geeignet zum Beschreiben von:                                                                                                                                             | Sprache ist geeignet zum Beschreiben von:                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• räumlichen Strukturen</li> <li>• Impressionen von Orten</li> <li>• speziellen Details</li> <li>• strukturellen Beziehungen von Informationen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausführlichen Anleitungen für spezifische Abläufe</li> <li>• Informationen, die auf logischen Beziehungen basieren</li> <li>• abstrakten sprachlichen Konzepten</li> <li>• spezifizierten Bedingungen</li> </ul> |

## 4.2.3 Spezifische Gestaltungsrichtlinien für Verständlichkeit

### 4.2.3.1 Strukturierung von Informationsmengen

Die Verwendung von Informationsmodellen (z.B. Informationsarchitektur) stellt sicher, dass Informationen passend und verständlich organisiert sind. Sie repräsentieren Informationen und Beziehungen zwischen den verschiedenen Arten von Informationen, was zur Kommunikation von Datenmengen und komplexen Funktionalitäten beiträgt. Der Aufbau von Informationsmodellen folgt Grundregeln für die Strukturierung von Informationsmengen:

- Stell sicher, dass untergeordnete Informationen durch die Art und Weise, wie sie durch übergeordnete Information kommuniziert werden, verstanden werden können.  
 Beispiel für die Nichtanwendung dieser Regel: Wenn der Titel den untergeordneten Inhalt nicht angemessen erklärt, weiß der Benutzer nicht, welche Art von Inhalt in dieser Informationseinheit enthalten ist.
- Hilf den Benutzern, sich zu orientieren, indem die Informationen so strukturiert werden, dass die Benutzer einen allgemeinen Überblick behalten.  
 Beispiel für die Nichtanwendung dieser Regel: Eine Tabelle mit zahlreichen Unterpunkten, in der der detailliertere Inhalt in sehr kleine Einheiten strukturiert ist, behindert den Benutzer beim Navigieren durch die Informationen.
- Verwende Konzepte, die dem mentalen Modell des Benutzers entsprechen, um Verwirrung zu vermeiden.  
 Beispiel für die Anwendung dieser Regel: Titel werden in der Regel über dem Text platziert und durch Stil und/oder Farbe abgesetzt. Ein Abweichen von diesem mentalen Modell kann dazu führen, dass der Benutzer die Orientierung verliert.
- Stelle sicher, dass der Benutzer einen ersten Überblick anhand von Überschriften erhalten kann.
- Mach es dem Benutzer leicht, Informationen zu filtern.
- Gruppiere zusammengehörige Informationen.

### 4.2.3.2 Konsistenz gewährleisten

Konsistenz in Stil, Größe, Farbe und Position über verschiedene Anwendungen hinweg verringert die kognitive Belastung des Benutzers während der Informationsaufnahme.

Konsistenz erleichtert es, Informationen zu erkennen und ermöglicht eine effektivere und effizientere Interaktion. Allerdings kann sie die Leistung bei der Bearbeitung von Aufgaben behindern, da eine dauerhafte Darstellung von Informationen die Flexibilität bei der Positionierung anderer essenzieller Informationseinheiten einschränkt.

Beispiel für ein Problem hinsichtlich Konsistenz: Das Firmenlogo ist immer oben auf der linken Seite des Bildschirms platziert, wo es für den Benutzer einfach zu finden ist. Allerdings verhindert dies die flexible Positionierung von anderen Elementen, beispielsweise der Positionierung von Menüs.

Konsistenz kann unterschieden werden in interne (innerhalb einer Anwendung) und externe (zwischen Anwendungen) Konsistenz (siehe dazu auch Kapitel 4.2.1).

Beispiel für interne Konsistenz: Die für die Gestaltung genutzten Farben sind auf jeder Seite der Website gleich.

Beispiel für externe Konsistenz: Die für die Gestaltung genutzten Farben sind sowohl auf der Desktop als auch der mobilen Version einer Website gleich.

Jede Gestaltungsentscheidung, die während des Informationsdesigns getroffen wurde, muss konsistent für jeden Inhalt angewendet werden. Der Designer sollte zu diesem Zweck ein Contentinventar nutzen. Es hilft dabei, einen Überblick über alle zu gestaltenden Inhalte zu behalten und trägt zu konsistenter Gestaltung bei.

#### **4.2.3.3 Unterstützung der Verständlichkeit durch Metaphern aus der realen Welt**

Metaphern sind Entsprechungen aus der realen Welt. Die Nutzung von Metaphern kann dem Benutzer helfen, die Information in einer Benutzungsschnittstelle effektiver und effizienter zu verstehen, da sie der realen Welt nachempfunden sind.

Beispiel: Das Disketten-Symbol bezieht sich auf ein Medium, das historisch genutzt wurde, um Daten zu speichern. Die Funktion des Speicherns von Daten kann durch dieses Symbol kommuniziert werden.

Die genutzte Metapher muss von Benutzern während der Interaktion verstanden werden. Ansonsten kann es zu Missverständnissen und Eingabefehlern kommen.

Beispiel einer Metapher, die sich über Zeit geändert hat: Um die Bedeutung des Disketten-Symbols zu verstehen, ist es notwendig zu wissen, dass die Diskette früher genutzt wurde, um Daten zu speichern. Diese Metapher wird also nicht verstanden, wenn diese Information nicht verfügbar ist.

Für die Gestaltung nützliche Metaphern kombinieren Konsistenz/Vertrautheit und Inkonsistenz/Innovation. Wenn sie zu einfach mit der realen Welt assoziiert werden können, behindern sie die Verständlichkeit und die Art und Weise, wie Benutzer mit verschiedenen Informationselementen umgehen.

Beispiel von negativer Übernahme: Ein online Taschenrechner, der wie ein manueller Taschenrechner aussieht hilft dem Benutzer dabei, die Anwendung zu verstehen. Wenn die Tastatur genau wie die eines manuellen Taschenrechners gestaltet ist, kann es die Benutzung dieser Anwendung behindern, da der Benutzer für digitale Anwendungen eine andere Art von Tastatur gewohnt ist.

#### **4.2.3.4 Bilder nutzen, die sich auf bestimmte Nutzungssituationen beziehen**

Bilder können dem Benutzer dabei helfen, komplexe Daten einfacher zu verstehen. Abhängig von der Möglichkeit, aufgabenbezogene Informationen zu visualisieren, können Bilder den Benutzer bei der Zielerreichung unterstützen.

Bei der Auswahl von passenden Bildformen müssen Nutzungsanforderungen berücksichtigt werden. Daher ist es erforderlich, spezifische Anforderungen für eine bestimmte Situation zu identifizieren und ein angemessenes Bild zu erstellen.

Beispiel: Den Standort auf einer digitalen Karte durch einen Pin darzustellen ist für die Aufgabe „Standort angeben“ angemessener, als den Standort via Text zu beschreiben.

### 4.3 Gestaltungsaktivität: Sensorisches Design

Bevor Benutzer in der Lage sind, die Bedeutung von Informationen zu erkennen, müssen sie das Dargestellte wahrnehmen können. Falls Benutzer Information aufgrund von Unaufmerksamkeit nicht wahrnehmen können oder die benötigten Sinneskanäle nicht benutzen können, werden Informationen, die für die Durchführung der Aufgabe mit dem System notwendig sind, fehlen. **Gestaltgesetze**, die Anwendung von **White Space** und ein angemessenes Layout helfen dem Designer dabei, Wahrnehmbarkeit in der visuellen Gestaltung sicherzustellen.

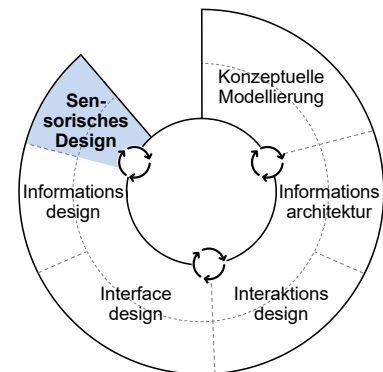


Abbildung 35 Gestaltungsaktivität: Sensorisches Design

#### Lernziele

- 4.3.a Verstehen, wie Gestaltgesetze, Farben, Schriftgrößen und White Space die Wahrnehmung über alle Sinneskanäle hinweg unterstützen.

#### 4.3.1 Benutzungsschnittstellen für die Wahrnehmung auf relevanten Sinneskanälen gestalten

Beim sensorischen Design berücksichtigt der Designer verschiedene Sinneskanäle und stellt die Wahrnehmbarkeit des interaktiven Systems sicher.

- Sensorisches Design geht über visuelles Design hinaus, da Wahrnehmbarkeit durch alle Sinneskanäle positiv und negativ beeinflusst werden kann (visuell, auditiv, haptisch, ...)
- Beim sensorischen Design müssen die Gestaltungselemente verschiedener sensorischer Modalitäten eindeutig wahrnehmbar und voneinander unterscheidbar sein.
- Es gibt Hilfsmittel, die die visuelle Wahrnehmung unterstützen, z.B. Schriftgröße, Layout, Abstand und Farben.

#### 4.3.2 Gestaltgesetze

##### Gestaltgesetze

Regeln, die beschreiben, wie Menschen individuelle Formen - Linien, Oberflächen, Kanten, Farbe - anhand gemeinsamer Merkmale wie Nähe und Ähnlichkeit als Einheit wahrnehmen.

Gestaltgesetze helfen beim Berücksichtigen von Wahrnehmungsaspekten im sensorischen Design: Der Benutzer kann bei seiner Wahrnehmung und Interpretation von Informationen unterstützt werden, wenn Aufgabenobjekte und ausführbare Funktionen gemeinsam bearbeitet werden, eine ähnliche Form oder gleiche Benennung haben. Dadurch können Bedeutungszusammenhänge hergestellt werden. Im Gegenzug können Bedeutungszusammenhänge vermieden werden, indem Objekten mit verschiedenen Funktionen verschiedene Formen gegeben werden. Nachstehend wird eine Auswahl von Gestaltgesetzen gezeigt, die bei der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen angewendet werden sollten.

##### Gesetz der Nähe

Objekte mit geringer Entfernung voneinander werden eher als zusammengehörend wahrgenommen, als Objekte, die weiter voneinander entfernt sind.

Beispiel: Auf einem Reiseplanüberblick kann der Benutzer zwei Aufgaben ausführen: Start und Ziel der Reise eingeben, sowie Eingeben von Datum und Uhrzeit der Reise. Die



Beschriftungen „Von“ und „Zu“ und die Symbole für Kalender und Uhr sind nah an den entsprechenden Eingabefeldern platziert. Der Benutzer kann einfach erkennen, welches Eingabefeld für welche Daten ist.

### Gesetz der Ähnlichkeit

Elemente die einander in Form, Größe oder Farbe ähneln, werden als zusammengehörend wahrgenommen.

Beispiel: Bei der Eingabe auf einer Login-Seite tritt in einem der Felder ein Fehler bei der Benutzung auf. Das betroffene Feld und die Texterklärung sind in derselben Farbe markiert, was dem Benutzer das Verstehen der Beziehung von Feld und Text erleichtert, wodurch er den Fehler schneller beheben kann.

### Gesetz der guten Gestalt/Prägnanz/Einfachheit

Das Gehirn unterteilt wahrgenommene Objekte in Strukturen, die so einfach wie möglich sind. Obwohl komplexe Figuren mehrere Interpretationsmöglichkeiten haben, teilt unser Gehirn diese in die einfachsten Formen auf, da diese Interpretation den kleinsten kognitiven Aufwand erfordert. Es verhindert, mit Informationen überfordert zu sein.

Beispiel: Bei der Gestaltung von Wireframes können Elemente statt in detaillierten Bildern des tatsächlichen Inhalts in Blöcken angeordnet werden. Dies erleichtert die Organisation des Layouts im Wireframe. Ein anderes Beispiel ist das Logo der Olympischen Spiele. Statt es als komplexe, wolkenförmige Form zu sehen, wird es als sich überschneidende individuelle Ringe wahrgenommen.

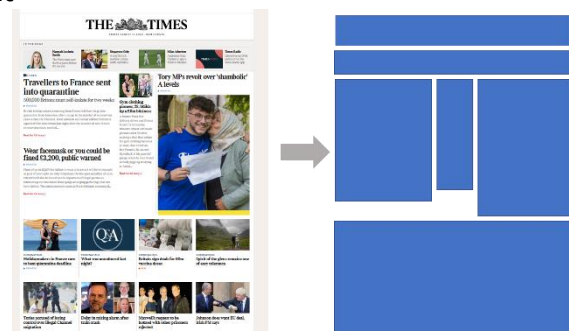


Abbildung 36 Beispiel: Gesetz der Prägnanz

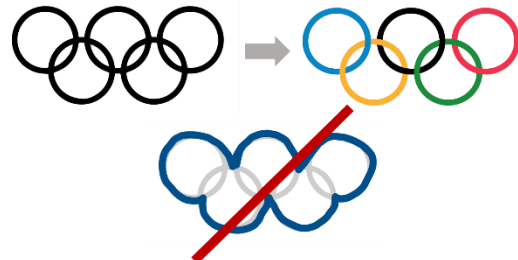


Abbildung 37 Beispiel: Gesetz der Prägnanz

### Gesetz der guten Fortsetzung

Das menschliche Auge bevorzugt es kontinuierliche, ununterbrochene Pfade und Kurven zu sehen und versucht diese zu verfolgen, selbst wenn ein anderes Objekt diese zu unterbrechen versucht.

Beispiel: Innerhalb der Systemeinstellungen gibt es eine Einstellung, wann der Computer sich nach Inaktivität ausschalten soll. Diese Option wird durch einen Slider realisiert. Obwohl der Slider theoretisch durch den Griff geteilt wird, nimmt ihn das Gehirn als eine durchgehende Linie wahr, statt als zwei Linien, die von einem Griff getrennt sind.

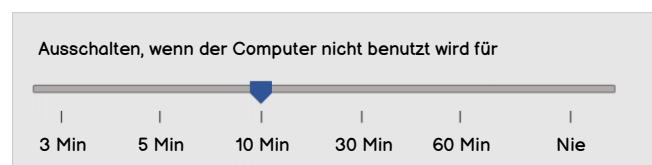


Abbildung 38 Beispiel: Gesetz der guten Fortsetzung

### Gesetz der Geschlossenheit

Unvollständige, simple Elemente werden so wahrgenommen, dass sie bekannte Muster, Formen und Gruppen bilden. Dies wird oft bei User Interface Elementen wie Ladebalken, Fortschrittsbalken und Slidern genutzt. Auch viele Icons und Logos machen von diesem Gesetz Gebrauch.

Beispiel: Geschlossenheit wird genutzt bei der Gestaltung von Ladebalken, Fortschrittsbalken und Icons. Obwohl die Form, die den Fortschritt darstellt, unvollständig ist, nimmt der Benutzer sie als Kreis wahr. Das Gleiche gilt für viele gebräuchliche Icons. Trotz der Verwendung von White Space wird das Icon rechts als Taschenlampe identifiziert.

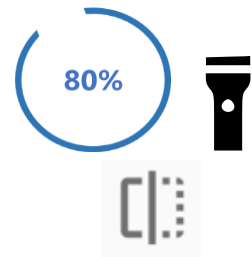


Abbildung 39 Beispiel: Gesetz der Geschlossenheit

### Gesetz des gemeinsamen Schicksals

Figuren mit ähnlichen Eigenschaften der Bewegung (z.B. in dieselbe Richtung bewegen, demselben Pfad folgen) werden als eine Einheit wahrgenommen und teilen ein gemeinsames Schicksal.

Beispiel: Alle Items eines ausklappbaren Untermenüs öffnen sich in dieselbe Richtung. Da sie diese Bewegung teilen, scheinen sie zueinander zu gehören. Dies ist der Fall für jede Ebene des Untermenüs, wodurch die Items als eine Gruppe wahrgenommen werden.

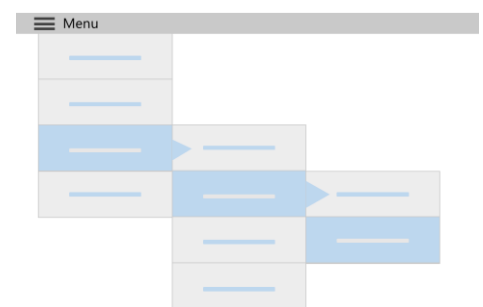


Abbildung 40 Beispiel: Gesetz des gemeinsamen Schicksals

### 4.3.3 Farben, Schriftgrößen und White Space

Designer müssen grundlegende Regeln bei der Verwendung von Farbe befolgen und Farbkombinationen berücksichtigen, um Wahrnehmbarkeit zu gewährleisten.

Grundlegende Regeln für die Verwendung von Farbe:

- Die Farbe des Vordergrunds sollte sich genügend vom Hintergrund absetzen. Die Richtlinien für barrierefreie Webinhalte des W3C ordnen ein Kontrastverhältnis von mindestens 4.5:1 für Texte gegen ihren Hintergrund an.  
Die Verwendung von Kontrast gewährleistet Lesbarkeit. Besonders wenn Displays draußen genutzt werden, kann Umgebungslicht den Kontrast beeinträchtigen.
- Verwendung von bestimmten RGB Farben in Kombination können für den Benutzer ein Flackern erzeugen, da ihre Wellenlängen nah beieinander liegen.

Ergänzung: Die folgenden Richtlinien zur Verwendung von Farbe werden in [ISO9241-171] gelistet.

- Farbschemata für Benutzer mit Sehschwächen sollten berücksichtigt werden.
- Abhängig vom Nutzungskontext sollte geprüft werden, ob die Anpassung von Farbkodierung und Farbschemata erforderlich ist.
- Zwischen Vorder- und Hintergrund sollte ausreichend Kontrast gegeben sein, vorzugsweise mit Grundeinstellungen.

Beispiel: Im Dark-Mode werden helle Pixel als dunkel und dunkle Pixel als hell dargestellt. Dieser Modus dient dem Schutz der Augen, wenn der Benutzer sich in einer dunklen Umgebung befindet (z.B. nachts oder in dunklen Räumen).



Abbildung 41 Beispiel für Light Mode vs. Dark Mode

Für bessere Lesbarkeit sollten Schriftgrößen den Nutzungsanforderungen angepasst werden oder vom Benutzer selbst anpassbar sein. Die folgenden Empfehlungen werden in [ISO 9241-171] „Ergonomie von Mensch-System-Interaktion – Teil 171: Leitlinie für die Zugänglichkeit von Software“ gelistet:

- Informationen sollten nicht durch visuelle Eigenschaften der Schrift übermittelt werden.
- Benutzer sollten die Option haben, eine Mindestschriftgröße zu setzen.
- Wenn die Schriftgröße sich verändert, sollten Größe und Layout von User Interface Elementen ebenfalls proportional angeordnet werden.

Beispiel: Bei der Gestaltung einer Übersicht einer Zugverbindung werden Elemente genutzt, die schwer voneinander unterscheidbar und deshalb schwierig visuell wahrzunehmen sind (niedrigkontrastierte Farben, kleine Schriftgröße). Stattdessen hätte der Designer besser unterscheidbare Elemente (einfach unterscheidbare Farben, größere Schriftgröße) bei der Gestaltung der Übersicht wählen sollen.

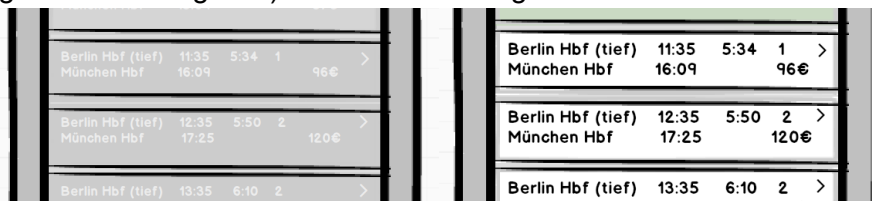


Abbildung 42 Schwierig unterscheidbare Elemente

Ein anderer Aspekt, der beim sensorischen Design berücksichtigt werden muss, besonders bei der Gestaltung von visueller Wahrnehmung, ist die Einbeziehung von White Space.

### White Space

Die freien und unbeschriebenen Flächen in einer Ansicht (zum Beispiel Ränder, Zwischenräume und Abstände zwischen Spalten und Abbildungen). Designer nutzen White Spaces, um nicht zusammengehörige User Interface Elemente voneinander zu trennen und um der Gestaltung ästhetischen und effektiven Wert zu geben.

Die passende Verwendung von White Space unterstützt das Erkennen der Gruppierung und Struktur von User Interface Elementen und damit das schnellere Erfassen und die Leserlichkeit, der Benutzer benötigt weniger Konzentration. Auch aus ästhetischer Sicht ist die passende Verwendung von White Space hilfreich, insbesondere im Gegensatz zu Trennlinien oder Umrandungen.

Beispiel:

Die Homepage einer wohlbekannten Suchmaschine ist vollständig weiß eingefärbt. Nur Logo und die Suchleiste sind in der Mitte zu sehen. Die Verwendung der großen, leeren Fläche erlaubt es den Elementen in der Mitte herauszustechen und verdeutlicht so den Zweck der Seite: nach etwas zu suchen.

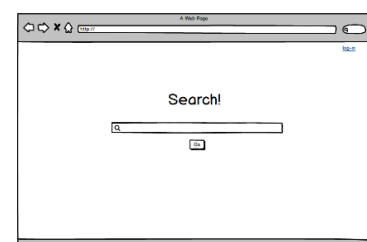


Abbildung 43 Beispiel einer Suchmaschine

## 5 Spezifische menschliche Bedürfnisse

Bei der Gestaltung des Verhaltens eines interaktiven Systems müssen Barrierefreiheit, ethische Aspekte, aber auch die Tatsache, dass die menschlichen Bedürfnisse je nach Kultur variieren, berücksichtigt werden.

### 5.1 Barrierefreiheit

Interaktive Systeme müssen unter dem Gesichtspunkt der **Barrierefreiheit** gestaltet werden, um temporäre Beeinträchtigungen oder langfristige **Einschränkungen** von Benutzern zu berücksichtigen und die effektive Anwendung von **assistiven Technologien** zu ermöglichen. Designer sollten die Bedeutung einer barrierefreien Gestaltung und die einschlägigen Gesetze, Normen und Richtlinien kennen.

| Lernziele |                                                                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1.a     | Wissen, welche Einschränkungen eine barrierefreie Gestaltung erforderlich machen und wie häufig sie auftreten. |
| 5.1.b     | Kennen von Beispielen assistiver Technologien und wissen, wie diese Benutzer unterstützen.                     |
| 5.1.c     | Wissen, welche wichtigen Normen und Richtlinien für barrierefreie Gestaltung berücksichtigt werden können.     |

Barrierefreiheit ist eine Komponente menschenzentrierter Qualität, die bei der Gestaltung berücksichtigt werden muss, um Benutzungsschnittstellen für Menschen mit Einschränkungen zugänglich zu machen.

#### Barrierefreiheit

##### CPUX-F Definition

Das Ausmaß, in dem ein interaktives System den Benutzern ermöglicht, effektiv, effizient und zufriedenstellend zu interagieren, unbeachtet der Ausprägung ihres Sehens, ihres Hörens, ihrer Geschicklichkeit, ihres Denkens, ihrer physischen Beweglichkeit usw.

Etwa 15% der Weltbevölkerung erleben Einschränkungen in irgendeiner Form, die sich auf ihre Fähigkeit auswirken, normale alltägliche Aufgaben zu bewältigen. Einige Menschen sind bedeutend und langfristig eingeschränkt, andere sind nur vorübergehend beeinträchtigt.

#### Einschränkung

Eine körperliche oder mentale Beeinträchtigung, welche eine wesentliche und langfristige negative Wirkung auf die Fähigkeit einer Person hat, normalen alltäglichen Tätigkeiten nachzugehen.

Die Wechselbeziehung zwischen der Einschränkung und digitalen Einstellungen oder Bedingungen der Umwelt kann Menschen daran hindern, gleichberechtigt an der Gesellschaft teilzuhaben, z. B. durch erschwerten Zugang zu digitalen Diensten.

#### 5.1.1 Bedeutsamkeit barrierefreier Gestaltung

Mehr als eine Milliarde Menschen leben mit irgendeiner Form von Einschränkung. Viele von ihnen haben mehr als eine Beeinträchtigung. Etwa 20% der Menschen mit Einschränkung wurden mit ihrer Beeinträchtigung geboren, der übrige Teil musste sich später im Leben an die Beeinträchtigung anpassen. „Einschränkung“ umfasst ein breites Spektrum von

Beeinträchtigungen – darunter Motorik, Sehkraft, Gehör und Kognition – die sich auf vielfältige Weise äußern.

Beispiel: Benutzer könnten Schwierigkeiten haben, Symbole zu erkennen, Wörter oder Redewendungen zu verstehen, eine Tastatur oder Maus zu benutzen, sich über längere Zeiträume zu konzentrieren, Farben zu unterscheiden, zu hören, zu sehen oder sich überhaupt zu bewegen.

Beeinträchtigungen müssen nicht von Dauer sein, sie können auch nur zeitweilig auftreten.

Beispiel: Ein Knochenbruch, Schlafentzug, eine schwere Erkältung – all das beeinträchtigt unsere Fähigkeit, Aufgaben effektiv, effizient und zufriedenstellend auszuführen.

Beeinträchtigungen sind nicht statisch. Die physischen, sensorischen, kognitiven und emotionalen Fähigkeiten ändern sich je nach Situation, auch die Umwelt kann bestehende Beeinträchtigungen hervorrufen oder verstärken, so dass die Durchführung von Aufgaben mit einem interaktiven System erschwert wird.

Beispiel: Durch eine Aufmerksamkeitsdefizitstörung oder nur eine Hand zu haben und mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu reisen, durch Kälte bei Arthritis, durch einen sonnigen Tag am Strand bei einer Sehschwäche.

Eine gute Barrierefreiheit kann niemals erreicht werden, wenn man im Projektteam isoliert arbeitet – Gestaltung, Inhalt und Ausführung sind gleichermaßen wichtig und hängen voneinander ab.

Drei wichtige Regeln die bei Websites und Apps Anwendung zu berücksichtigen sind:

- Stellen Sie sicher, dass alle Elemente über die Tastatur allein zugänglich sind und dass der Fokus klar erkennbar ist.
- Planen Sie die Seitenstruktur und ihre Überschriften, um das Verständnis zu erleichtern.
- Stellen Sie geeigneten, beschreibenden Alt-Text für Bilder und Bildunterschriften, sowie Transkriptionen von Videos zur Verfügung.

Weitere Gestaltungsempfehlungen zur Umsetzung von Barrierefreiheit finden Sie unten.

### 5.1.2 Assistive Technologien

#### **Assistive Technologie**

Software oder Hardware, welche einem interaktiven System hinzugefügt werden kann, um Benutzer mit speziellen Beeinträchtigungen beim Ausführen von Aufgaben zu unterstützen.

Beispiele für assistive Technologien: Screenreader, Bildschirmlupe, Spracheingabe, individuelle Tastatur.

- Ein Benutzer mit einer Sehschwäche kann eine Bildschirmlupe verwenden, um bestimmte Bereiche einer Seite zu vergrößern.
- Ein Benutzer mit einer motorischen Beeinträchtigung kann einen Taster verwenden, um auf einer Website zu navigieren und mit ihr zu interagieren.
- Ein blinder Benutzer kann einen Screenreader benutzen, um eine Anwendung zu verstehen, zu navigieren und mit ihr zu interagieren.
- Ein Benutzer mit einer kognitiven Beeinträchtigung, der Schwierigkeiten mit geschriebenem Text hat, kann einen Screenreader nutzen, um sich den Inhalt der Seite vorlesen zu lassen.

Assistive Technologien sind auf den Code des interaktiven Systems angewiesen, um ihn für die Benutzer zu übersetzen.

Beispiel:

Um Benutzern mitzuteilen,

- dass es eine Schaltfläche oder einen Hyperlink gibt, den sie aktivieren können,
- dass es ein Bild im Inhalt gibt und dessen Beschreibung zu vermitteln,
- was ein Formularfeld enthalten sollte, indem auf dessen Beschriftung verwiesen wird,
- wie die Seitenstruktur und ihre Überschriften sind.

### 5.1.3 Gesetze, Standards und Richtlinien zur barrierefreien Gestaltung

Es gibt Gesetze, die die Rechte von Menschen mit Einschränkungen schützen und garantieren, dass sie die gleichen Chancen haben wie Menschen ohne Einschränkung.

- Für die EU: Europäischer Rechtsakt zur Barrierefreiheit,
- Für das Vereinigte Königreich: Equality Act 2010,
- Für die Vereinigten Staaten von Amerika: Americans with Disability Act and, for government agencies, Section 508.

Unabhängig von den dargestellten Vorschriften, schreiben viele Gesetze vor, dass Produkte und Dienstleistungen außer den in ihrem jeweiligen Gebiet geltenden Gesetzen auch noch internationalen Richtlinien entsprechen müssen, die häufig von Gerichten herangezogen werden, um festzustellen, ob eine Organisation ausreichend Anstrengungen unternimmt, den gesetzlichen Regelungen zur Barrierefreiheit zu entsprechen oder nicht.

Zu den Richtlinien gehören:

- W3C's Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1
- ISO 9241-171: Leitlinien für die Zugänglichkeit von Software

Das britische Government Digital Service Team (GDS) hat einige sehr nützliche Poster mit „Dos and don'ts bei der Gestaltung für Barrierefreiheit“ zur Verfügung gestellt

<https://accessibility.blog.gov.uk/2016/09/02/dos-and-donts-on-designing-for-accessibility/>.

Die Gestaltung nach Richtlinien oder Standards für Barrierefreiheit ist keine Garantie dafür, dass ein barrierefreies interaktives System entworfen wird.

Um die Usability zu evaluieren, muss immer auch mit Benutzern getestet werden, bei denen Einschränkungen vorliegen.



## 5.2 Ethik in der Gestaltung

Da Designer interaktiver Systeme durch die Gestaltung das Verhalten der Benutzer beeinflussen, haben sie eine ethische Verantwortung hinsichtlich ihrer Gestaltungsentscheidungen. Die beabsichtigte Beeinflussung von Benutzerverhalten durch **persuasive Design** kann genutzt werden, um das Befolgen sozial erwünschter Verhaltensweisen zu erreichen, aber auch um Benutzer zu sie selbst schädigendem Verhalten zu verleiten, um Geschäftsziele zu erreichen. Benutzungsschnittstellen lassen sich hinsichtlich des Grades an Ehrlichkeit (**Honest Interface**) oder die beabsichtigte Manipulation zu Handlungen, die den Interessen des Benutzers widersprechen (**Dark Pattern**), beschreiben.

Designer beeinflussen Benutzer, indem sie **Behaviour Pattern** durch die Verwendung sogenannter **Nudges** aktivieren, wie z. B. **Interfacemetaphern** oder durch berücksichtigen des **Domänenwissen** des Benutzers. Darüber hinaus werden **Kontrollillusionen** oder die Verwendung von **Voreinstellungen** genutzt, um Benutzer durch die Gestaltung des interaktiven Systems von etwas zu überzeugen. Verantwortungsvolle Designer sind sich ihres Einflusses auf das Benutzerverhalten bewusst und berücksichtigen daher bei der Gestaltung interaktiver Systeme etablierte ethische Standards, Regeln und Richtlinien.

| Lernziele |                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2.a     | Verstehen, dass Designer durch die Gestaltung des interaktiven Systems menschliches Verhalten beeinflussen und daher eine ethische Verantwortung tragen. |
| 5.2.b     | Kennen der Chancen und Risiken einer bewussten Beeinflussung menschlichen Verhaltens durch Gestaltung.                                                   |
| 5.2.c     | Verstehen der verschiedenen Formen der bewussten Beeinflussung des Benutzerverhaltens.                                                                   |
| 5.2.d     | Kennen allgemein anerkannter ethischer Standards von Berufsverbänden, die bei der Gestaltung eines interaktiven Systems berücksichtigt werden müssen.    |

### 5.2.1 Einfluss durch Design und ethische Konsequenzen

Designer beeinflussen das menschliche Verhalten (bewusst und unbewusst) als Gestalter des interaktiven Systems und müssen daher ethisch und verantwortungsbewusst handeln. Insbesondere bei persuasivem Design müssen sie sich ihrer ethischen Verantwortung bewusst sein, da dies zu einer Veränderung der Einstellungen von Benutzern führen kann.

#### Persuasive Design

Ein Vorgehen, ein interaktives System basierend auf psychologischen und soziologischen Theorien zur Beeinflussung von Einstellungen oder Verhaltensweisen der Benutzer, zu gestalten.

Für Designer kann es schwierig sein, ihrer ethischen Verantwortung mit Blick auf Geschäftsziele gerecht zu werden, sie müssen sich aber dieser Verantwortung bewusst sein. Argumente zur Gestaltung, die sich auf Geschäftsziele beziehen, sollten transparent und sichtbar gemacht werden und insbesondere ethischen Gesichtspunkten gegenübergestellt werden.

Bei Gestaltungsentscheidungen für interaktive Systeme erarbeiten Designer Benutzungsschnittstellen, indem sie sich im Laufe eines Gestaltungsprojekts auf einem ethischen Kontinuum von einem Honest Interface zu einem Dark Pattern hin- und herbewegen [Brig2011]. Sich auf einem Kontinuum zu bewegen, bedeutet zu entscheiden, inwieweit es für den

Benutzer Chancen und Risiken bei der Nutzung des interaktiven Systems gibt. Abbildung 44 zeigt den Zusammenhang und Tabelle 15 typische Chancen und Risiken.

### Honest Interface

Eine Benutzungsschnittstelle, die die Interessen der Benutzer über die – meist wirtschaftlichen – Ziele des Anbieters stellt.

Beispiel: Die Voreinstellungen einer Anwendung werden auf die für den Benutzer sicherste Option gesetzt (auch wenn dies den Geschäftszielen widerspricht).

### Dark Pattern

Eine Methode des persuasiven Designs, um Benutzer zu manipulieren, damit diese Handlungen ausführen, welche gegen ihre eigenen Interessen gehen und stattdessen primär den Interessen des Systemdesigners oder Anbieters dienen.

Die Gestaltung von Dark Pattern verstößt oft nicht gegen geltendes Recht. Dark Pattern sind aufgrund der Täuschung der Benutzer und der daraus resultierenden Einschränkungen der Entscheidungsfindung des Benutzers allerdings ethisch bedenklich [Brig2013].

Beispiel: Das Schließen eines Fensters, das die Aktualisierung einer neuen Software-Version anzeigt, bedeutet die Zustimmung zur Durchführung der Aktualisierung.

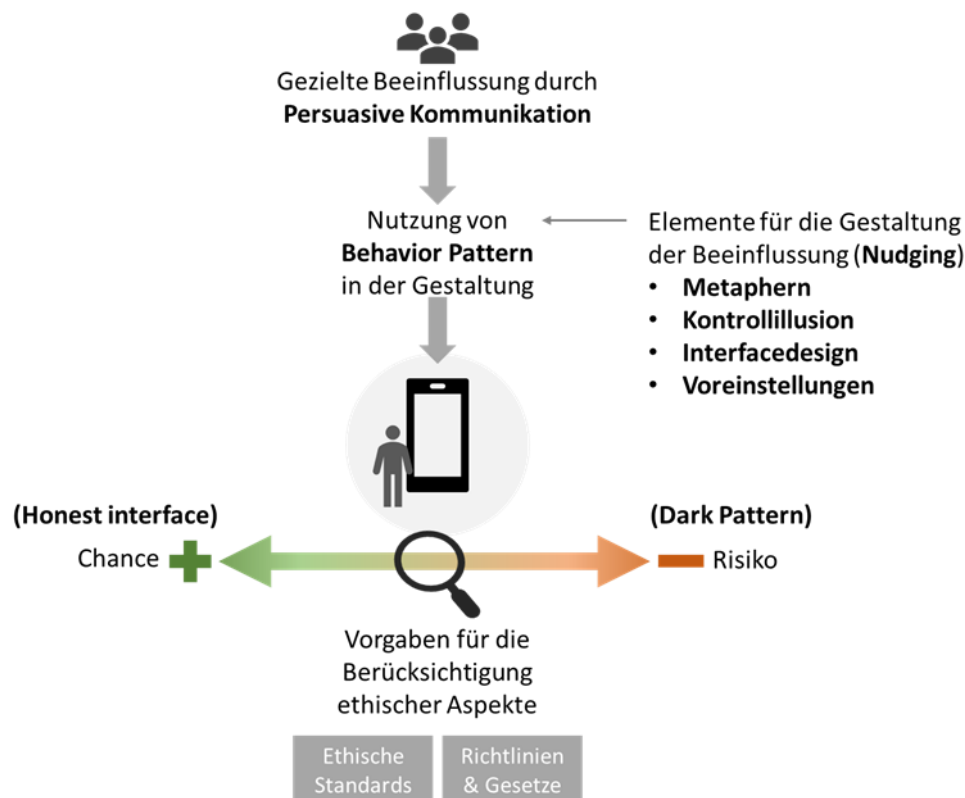


Abbildung 44 Aspekte einer gezielten Beeinflussung bei der Gestaltung von interaktiven Systemen  
 Benutzungsschnittstellen, die irgendwo zwischen Honest Interface und Dark Pattern liegen, sind oft Ergebnis eines Abwägens, inwieweit manipulative Techniken in der Gestaltung eingesetzt werden, die darauf abzielen, dass die intendierte Benutzung des Systems primär die Geschäftsperspektive des Anbieters unterstützt.

Beispiel: Ein Streaming-Anbieter erlaubt eine einmonatige Probezeit, die am Ende der Probezeit automatisch in ein kostenpflichtiges Abonnement umgewandelt wird. Auf diese Tatsache wird auf der Website klar und verständlich hingewiesen. Andernfalls kann der

Anbieter keine Testphase ermöglichen, die gleichzeitig den Benutzer dazu bewegen würde, sich aus geschäftlicher Sicht für ein kommerzielles Angebot zu entscheiden.

Benutzungsschnittstellen müssen auf unbeabsichtigte Beeinflussung hin überprüft und hinsichtlich einer beabsichtigten Beeinflussung gestaltet werden.

Tabelle 15 Chancen und Risiken der Beeinflussung des Benutzerverhaltens durch die Gestaltung

| Chancen der Beeinflussung menschlichen Verhaltens durch Gestaltung                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Risiken der Beeinflussung menschlichen Verhaltens durch Gestaltung                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermutigung der Benutzer, ihre Ziele mit dem interaktiven System effizienter zu erreichen</li> <li>• Benutzer erreichen Ziele, von denen sie nicht wussten, dass sie sie erreichen können</li> <li>• Positive Verhaltensänderungen auslösen, z.B. durch „Eco Design“ (ökologisches Design / nachhaltiges Design)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Benutzern Ziele aufzwingen, die für sie nicht wichtig sind</li> <li>• Konflikt mit ethischen Normen, Richtlinien und Gesetzen</li> <li>• Die unabhängige Entscheidungsfindung behindern oder vollständig unterdrücken</li> <li>• Benutzer täuschen</li> </ul> |

Beispiel: Eco Design fördert nachhaltiges Verhalten durch persuasives Design, z. B. stellte ein E-Mail-Serviceanbieter einen Link zu einem „energiesparenden Login“ zur Verfügung, der außer den Login-Feldern keine weiteren Elemente enthält [JoMa2017].

### 5.2.2 Nudges als beeinflussende Gestaltungselemente nutzen

Designer können das Benutzerverhalten absichtsvoll durch gezielte Aktivierung von Behaviour Pattern unter Nutzung beeinflussender Gestaltungselemente beeinflussen [Spre2018].

#### Behaviour Pattern

Häufig wiederkehrende Muster an typischen Verhaltensweisen, die unbewusst eine Vielzahl von menschlichen Entscheidungen leiten und im Gegensatz zu Konzepten rationalen Entscheidens stehen.

Beispiel: Eine mobile Zahlungsanwendung setzt die Option „Trinkgeld“ als Standard. Das führt dazu, dass mehr Benutzer Trinkgeld geben, weil sie beim Bezahlen darum gebeten werden. Sie müssten explizit „kein Trinkgeld“ einstellen, wenn sie kein Trinkgeld geben wollen.

Diese Art, in der ein Behaviour Pattern im Beispiel verwendet wird, wird auch als Nudge bezeichnet [ThSu2008].

### 5.2.3 Typische Formen von Nudges

#### Nudge

Die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle für eine Situation, in der Entscheidungen getroffen werden müssen, mit der Absicht, das Verhalten von Menschen auf eine vorhersehbare Art zu ändern, ohne Entscheidungsoptionen zu verbieten oder deren wirtschaftlichen Nutzen ernsthaft zu ändern.

Interfacemetaphern veranschaulichen die Interaktion durch den Verweis auf Alltagserfahrungen, die die Interaktion des Benutzers mit einem technischen System in Bezug auf Effektivität und Effizienz verbessern.

**Interfacemetapher**

Der Versuch, das Vorwissen des Benutzers mit der Funktionalität des interaktiven Systems in Übereinstimmung zu bringen, indem spezifisches Domänenwissen direkt durch die verwendeten User Interface Elemente und die Art der Interaktion aktiviert wird.

Beispiel:

- Die Idee, dass der Computer-Startbildschirm wie ein Schreibtisch (Desktop) ist und Dinge (Icons) auf diesem Desktop-Bereich platziert und angeordnet werden, ist eine Interfacemetapher.
- Viele Desktop-Betriebssysteme veranschaulichen das Löschen einer Datei durch Verschieben in einen Papierkorb (Papierkorb-Metapher). Dieser Papierkorb im interaktiven System muss in regelmäßigen Abständen geleert werden, ebenso wie der Inhalt des Papierkorbs in der realen Welt. Die Papierkorb-Metapher ist eine Abstraktion der Funktion „Datei löschen“. Es besteht eine Divergenz zwischen der beabsichtigten Funktion „vorübergehend eine Datei durch Verschieben entfernen“ und der Bedeutung des Symbols „zerstören“.

Bereits bekanntes Domänenwissen kann bei der Interaktion mit dem System genutzt werden. Interfacemetaphern funktionieren nur, wenn sie vom Benutzer verstanden und wahrgenommen werden. Abweichungen führen dazu, dass die Benutzer in ihrer Nutzung des interaktiven Systems eingeschränkt werden.

**Domänenwissen**

Systemunabhängiges Wissen über Aufgaben, Prozesse und beteiligte Personen innerhalb eines bestimmten Anwendungsbereiches.

Die Illusion, die Kontrolle über das interaktive System zu haben führt dazu, dass Benutzer größere Risiken eingehen, z. B. in Bezug auf die Verarbeitung ihrer personenbezogenen Daten [BrAA2013].

**Kontrollillusion**

Ein Gefühl von Kontrolle bei Benutzern, obwohl sie wenig bis gar keinen objektiven Einfluss auf das Verhalten des interaktiven Systems haben.

Beispiel: In einzelnen sozialen Netzwerken werden bestimmte Formulierungen verwendet, um den Benutzern ein unverhältnismäßiges Gefühl der Kontrolle über die vom Unternehmen verarbeiteten Daten zu vermitteln. Die Bitte, einen angeblich kostenlosen Newsletter zu abonnieren, lautet: „Abonnieren Sie unseren kostenlosen Newsletter“.

Die Tatsache, dass der Benutzer dazu personenbezogene Daten austauscht, wird absichtlich verschwiegen.

Der Benutzer muss über die Folgen seines Handelns informiert werden. Die in der Benutzungsschnittstelle angebotenen Optionen müssen entsprechend technisch umgesetzt sein. Ist dies nicht der Fall, wird die Kontrollillusion gegen die Interessen des Benutzers eingesetzt und stellt somit ein Dark Pattern dar.

Die gezielte Platzierung von Elementen der Benutzungsschnittstelle beeinflusst die Wahrnehmung von Informationen. Die Untersuchung von Augenbewegungen bei der Wahrnehmung von Werbung lässt Rückschlüsse auf die Ausrichtung der menschlichen Aufmerksamkeit zu. Das „Verstecken“ bestimmter Informationen und Optionen dient dazu, Informationen weniger Aufmerksamkeit zukommen zu lassen (Dark Pattern).

In einem Honest Interface werden wichtige Informationen in Benutzungsschnittstellen dort platziert, wo sie vom Benutzer stärker wahrgenommen werden.

Beispiel: Neueste Nachrichten oder andere wichtige Mitteilungen werden in der linken oberen Ecke der Seite platziert, um die sofortige Aufmerksamkeit eines Benutzers zu erhalten, der die Website normalerweise im Leseschema „F“ scannt.

Die Nutzung von Voreinstellungen geht mit einem hohen Maß an Verantwortung einher. Sie werden vom Benutzer nur selten beachtet und daher auch selten geändert.

**Voreinstellung (Default)**

Eine vom System vorgewählte Einstellung, es sei denn, der Benutzer ändert sie explizit.

Voreinstellungen werden durch Regeln und Gesetze in bestimmten Bereichen definiert.

Beispiele:

- Bei der Installation eines Computerprogramms ist die zusätzliche Installation einer Browser-Erweiterung voreingestellt.
- Die Zustimmung zur Nutzung der Daten für Werbeaktivitäten ist nicht voreingestellt und bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des Benutzers.

## 5.2.4 Verantwortungsvolle Gestaltung durch Anwendung allgemeiner ethischer Standards

Bei der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen berücksichtigen Designer unterschiedliche Interessen und ethische Aspekte von Gestaltungsentscheidungen. Um verantwortungsbewusst zu Handeln müssen ethische Standards, Richtlinien und Gesetze beachtet werden:

1. Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) ist eine gesetzliche Regelung in der EU, die (direkt) Festlegungen zur Nutzung von Techniken zur absichtsvollen Beeinflussung trifft. Sie fordert die Entwicklung von Systemen nach den Prinzipien „Data Protection by Design“ (Datenschutz durch Gestaltung) und „Data Protection by Default“ (Datenschutz durch Voreinstellungen). „Data Protection by Default“ sorgt für ein hohes Maß an Datenschutz für die Benutzer, auch wenn sie der Erhebung und Verwendung personenbezogener Daten nicht ausdrücklich widersprechen.

Beispiel: Diese Anforderung impliziert, dass die Checkboxes für die Option, die den stärksten Datenschutz darstellt, vom Designer standardmäßig vorausgewählt sein müssen.

2. Ein Ethik-Kodex legt grenzüberschreitende ethische Grundsätze fest, die in den Ethikrichtlinien der Verbände der Mitgliedsländer, z. B. der American Psychology Association und der Association for Computing Machinery, spezifiziert sind.

Beispiel: Die European Psychology Association [EFPA2005] stellt berufsethische Richtlinien für psychologische Aktivitäten zur Verfügung, die auch für Gestaltungslösungen verwendet werden, z. B.

- Wir müssen wachsam sein gegenüber persönlichen, sozialen, institutionellen, finanziellen und politischen Einflüssen, die zu Missbrauch oder falscher Anwendung psychologischer Erkenntnisse führen könnten.
- Die Qualität und die Ergebnisse der Dienstleistungen hängen auch davon ab, inwieweit die Menschen diese Dienste unabhängig und autonom nutzen können.
- Die Auswirkungen unseres Handelns auf Dritte müssen berücksichtigt werden.

Usability-Tests tragen dazu bei, ethische Richtlinien zu überprüfen und einzuhalten, indem sie ethisch problematische Gestaltungsentscheidungen belegen und deren unbeabsichtigte Verwendung reduzieren.

## 5.3 Kulturelle Diversität

**Interkulturelles User Interface Design** berücksichtigt interkulturelle Nutzungskontexte durch spezifische Methoden und Konzepte. So werden z. B. Strategien der **Internationalisierung** und **Lokalisierung** angewandt. **Interkulturelles Usability-Testing** hilft dabei, Gestaltungsentscheidungen aus Sicht eines interkulturellen Nutzungskontextes zu evaluieren.

### Lernziele

- 5.3.a Verstehen der Methoden zur Interkulturalisierung.
- 5.3.b Kennen der Konzepte Internationalisierung und Lokalisierung.

### 5.3.1 Interkulturelles User Interface Design (IUID)

Die Gestaltung interkultureller Benutzungsschnittstellen für ein interaktives System berücksichtigt alle Gestaltungsentscheidungen, die unter kulturellen Einflüssen stehen.

#### Interkulturelles User Interface Design

Ein Vorgehen, interaktive Systeme den kulturellen Aspekten des Nutzungskontextes entsprechend angemessen zu gestalten.

Voraussetzung für interkulturelles User Interface Design ist das Wissen über die kulturellen Unterschiede in der menschlichen Interaktion mit den interaktiven Systemen und deren Berücksichtigung bei der Gestaltung von Lösungen im gesamten Gestaltungsprozess.

Interkulturalisierung erweitert die Anpassung der Benutzungsschnittstelle über die Übersetzung in eine andere Sprache hinaus, indem alle anderen Eigenschaften der Benutzungsschnittstelle im kulturellen Kontext berücksichtigt werden, wie z. B. die Anpassung der Navigationsstruktur, der Interaktionshäufigkeit oder der Informationsdichte.

Darüber hinaus ist es von grundlegender Bedeutung, mit der interkulturellen Gestaltung von Benutzungsschnittstellen zu beginnen. Daher ist es notwendig, nicht nur am Ende, sondern bereits zu Beginn der Gestaltungsaktivitäten ein Bewusstsein für dieses Thema zu schaffen. Zu Beginn des Projektes muss geprüft werden, ob ein interkultureller Nutzungskontext vorliegt. Ist dies der Fall, muss sichergestellt werden, dass die entsprechende Expertise bezüglich interkulturellem User Interface Design in das Projekt integriert wird.

### 5.3.2 Methoden für Interkulturalisierung (IUID-Prozess)

Der Prozess des interkulturellen User Interface Designs basiert auf einer menschenzentrierten Gestaltung, berücksichtigt aber sowohl spezifische Aspekte der interkulturellen Kommunikation, Kompetenz und Management, als auch interkulturelles Software-Engineering, einschließlich Internationalisierung, Lokalisierung und interkulturelles Usability Engineering [Heim2019].

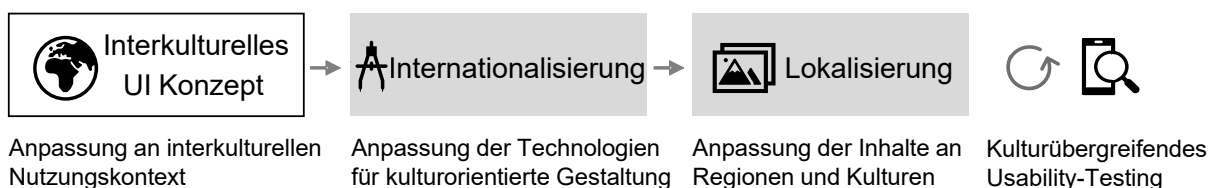


Abbildung 45 Grundsätzlicher Ablauf für die Gestaltung interkultureller User Interfaces



### 5.3.2.1 Interkulturelles User Interface Design passend zum kulturellen Nutzungskontext

Die folgenden Konzepte werden beim interkulturellen User Interface Design berücksichtigt:

- Kulturelle Unterschiede, die durch kulturelle Dimensionen ausgedrückt werden (z.B. Individualismus vs. Kollektivismus)
- Interkulturelle Variablen, die unterschiedliche Präferenzen von Benutzern aus verschiedenen Kulturen repräsentieren. Diese können unsichtbar (z.B. Denkweise, Entscheidungsprämissen, Ideologie etc.) oder sichtbar (z.B. Layout, Farben, Schriftart) sein.
- Merkmale der Benutzungsschnittstelle (z.B. Leserichtung, Symbole, Layout, Navigationsstruktur, Informationsdichte)

Verfahren zur Anpassung der Benutzungsschnittstelle an kulturelle Nutzungskontexte:

1. Auswahl des Gestaltungsgegenstandes, der wichtigsten Anwendungen (z.B. interkulturell relevante Nutzungssituationen) und der gewünschten Zielkulturen (z.B. China, Westeuropa, arabische Länder etc.).
2. Bestimmung der jeweiligen User Interface Elemente (wie Layout, Buttons, Textfelder) und Zuordnung zu den Eigenschaften der interkulturellen Variablen (z.B. unsichtbar, sichtbar) sowie zu den Haupteigenschaftskategorien von Benutzungsschnittstellen, wie Präsentationsebene, Interaktionsebene, Navigationsebene, Symbolebene (z.B. Metaphern, Icons), Denkebene (z.B. mentales Modell).
3. Bestimmung der Eigenschaften von raum- und zeitbezogenen Variablen, wie z.B. Informationsdichte oder Interaktionshäufigkeit.
4. Zuordnung der interkulturellen Variablen zu den Eigenschaften der Benutzungsschnittstellen, um daraus Indikatoren für kulturelle Interaktion und Gestaltungsempfehlungen für die Gestaltung interkultureller Benutzungsschnittstellen abzuleiten.

### 5.3.2.2 Konzept der Internationalisierung (I18N)

#### Internationalisierung

Der Prozess, eine Plattform für Softwareanwendungen aufzubauen, so dass das interaktive System für eine Vielzahl von Sprachen und Regionen angepasst werden kann, ohne dass Änderungen an der technischen Plattform vorgenommen werden müssen.

Internationalisierung wird oft als I18N abgekürzt (18 Buchstaben zwischen I und N des englischen Begriffs „Internationalisation“).

Das interaktive System wird im Hinblick auf die spätere problemlose Lokalisierung gestaltet und entwickelt, zum Beispiel durch automatische Anpassung oder einfache Parametrisierung von kulturell abhängigen Variablen.

Eine spätere Lokalisierung ist ohne weitere Eingriffe in die Systemarchitektur oder andere Aspekte der gegebenen technischen Plattform möglich. Das bedeutet, dass während der Lokalisierung keine weiteren Änderungen an der Plattform oder am Quellcode erforderlich sind.

Beispiel für die Internationalisierung eines interaktiven Systems: Eine deutsche Firma gestaltet die Eingabefelder einer Website so, dass auch französische Wörter mit größeren Wortlängen eingegeben werden können.

### 5.3.2.3 Konzept der Lokalisierung (L10N)

#### **Lokalisierung**

Der Prozess der Anpassung eines internationalisierten interaktiven Systems für eine bestimmte Region oder Sprache, indem Text übersetzt und regional-spezifische Komponenten durch Parametrisierung ersetzt werden.

Lokalisierung wird oft als L10N abgekürzt (10 Buchstaben zwischen L und N des englischen Begriffs „Localisation“).

Die Anpassung erfolgt hinsichtlich geographischer (lokaler, regionaler, länderspezifischer) oder kultureller (ethnischer, sprachlicher, rechtlicher) Anforderungen, sodass das System vom Benutzer des Zielmarktes akzeptiert wird und genutzt werden kann.

Beispiele für die Lokalisierung eines interaktiven Systems:

- Die Leserichtung kann in den Kulturen unterschiedlich sein, z. B. muss das Leseschema „F“ für die arabische Kultur umgekehrt werden (von rechts nach links).
- Farben haben in den verschiedenen Kulturen unterschiedliche Bedeutung, z. B. wird die Bedeutung von „Tod“ in Deutschland mit der Farbe „schwarz“ und in China mit der Farbe „weiß“ assoziiert. Daher ist in der Konfiguration des interaktiven Systems die Farbe entsprechend der Zielkultur voreingestellt.

### 5.3.2.4 Interkulturelle Evaluation und Abstimmung

Die Abstimmung mit Interessenvertretern über interkulturelle User Interface Gestaltungsprojekte und die Evaluation mit Benutzern und anderen Interessenvertretern muss interkulturelle Aspekte berücksichtigen.

#### **Interkulturelles Usability-Testing**

Eine Form des Usability-Tests, bei dem ein Produkt in verschiedenen Kulturen getestet wird. Es werden verschiedene Teams mit Vertretern relevanter Benutzergruppen einbezogen.

Interkulturell bezieht sich daher auf die Einbeziehung von Benutzern aus allen relevanten Kulturen während der Benutzerbeteiligung (zum Beispiel in kontextuellen Interviews, Usability-Tests). Usability-Tests sollten in den jeweiligen Kulturen oder mit verschiedenen Vertretern der Benutzerpopulation in jeder Kultur (zum Beispiel aus Japan, Indien, Europa) durchgeführt werden. Die Evaluation kann mit den Benutzern an einem gemeinsamen Ort, in ihren jeweiligen Kulturen oder remote stattfinden.

Die Organisation der benötigten Ressourcen ist komplex, weshalb die Planung frühzeitig erfolgen muss. Ein geteiltes Commitment zum interkulturellen Ansatz ist im Projektteam vor dem Hintergrund der erforderlichen Ressourcen notwendig.

Beispiel eines interkulturellen Usability-Tests: Für die Evaluation einer interkulturell gestalteten Website werden chinesische, westeuropäische und afrikanische Teilnehmer aus Subsahara-Afrika eingeladen. Der erhöhte Planungsaufwand für die Rekrutierung der Teilnehmer aus verschiedenen Ländern wurde bereits zu Beginn des Projekts berücksichtigt und die notwendigen Ressourcen bereitgestellt. Ohne diese Ressourcen hätten die Tests nur remote durchgeführt werden können.

## 6 Aspekte über Gestaltungsaktivitäten hinaus

In Designprojekten haben alle Beteiligten Vorstellungen davon, wie eine gute Lösung aussehen sollte. Sie müssen gehört und respektiert werden. Für den Designer ist von entscheidender Bedeutung, so früh wie möglich mit Benutzern und Interessenvertretern zu kommunizieren, sie zu beteiligen und als Anwalt der Benutzer gemeinsame Entscheidungen voranzubringen. Darüber hinaus muss der Designer Gestaltungsempfehlungen kompetent umsetzen, implizite Gestaltungsaufgaben berücksichtigen und die Bedeutung der Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen verstehen.

### 6.1 Managen von Interessenvertretern

Designer müssen die Interessenvertreter in der Diskussion von Arbeitsergebnissen managen, um eine Akzeptanz der gestalteten Lösung zu erreichen. Sie müssen auf eine **konsensuale Übereinkunft** zu Qualitätskriterien als Anwalt für die Benutzerperspektive hinarbeiten und so die **menschzentrierten Qualitätsziele** hervorheben.

Designer müssen die Denkweise einer kontinuierlichen Verbesserung der **menschzentrierten Qualität** annehmen, die die Qualitätsdimensionen Usability, User Experience, **Vermeidung von Schäden durch die Benutzung** und Barrierefreiheit umfasst.

Designer verbessern kontinuierlich die menschzentrierte Qualität durch regelmäßige formative Evaluation, durch Einbeziehen von User Feedback in Diskussionen mit Stakeholdern und durch **partizipative Gestaltung**. Der Einsatz von Werkzeugen wie **Customer Journey Maps** hilft bei der Visualisierung der Arbeitsergebnisse für andere Projektbeteiligte.

| Lernziele |                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1.a     | Verstehen, wie eine konsensuale Übereinkunft erzielt wird, um eine Balance zwischen der menschzentrierten Qualität und den Qualitätszielen anderer Interessengruppen herzustellen.                                          |
| 6.1.b     | Kennen der Relevanz von menschzentrierten Qualitätszielen, um menschzentrierte Qualität im Gestaltungsprozess zu erreichen.                                                                                                 |
| 6.1.c     | Wissen, dass Interessenvertreter in ein UX-Designprojekt einbezogen werden müssen und wissen, dass interdisziplinäre Arbeit mit Interessenvertretern und Teammitgliedern zu einer erfolgreichen Gestaltungslösung beiträgt. |
| 6.1.d     | Kennen der User Journey Map als eine Methode zur Visualisierung der zukünftigen Interaktion mit dem System.                                                                                                                 |
| 6.1.e     | Wissen, wie man zwischen Customer Journey Map und User Journey Map unterscheidet.                                                                                                                                           |

#### 6.1.1 Festlegen von Qualitätszielen des Projekts

Die Hauptziele eines Designprojekts für ein interaktives System sind die erfolgreiche Unterstützung der Benutzerziele und die Zufriedenstellung weiterer Interessenvertreter. Diese können unterschiedliche Erwartungen an die Lösung und oft auch unterschiedliche Qualitätsziele haben. Ihre Erwartungen sollten gesammelt und in einem Kick-off-Workshop sichtbar dokumentiert werden.

Mögliche Qualitätsziele von Interessengruppen in einem Designprojekt:

- Business: „Im Kontext eines bestimmten Kunden kann das interaktive System innerhalb von fünf Arbeitstagen einsatzbereit sein.“

- Benutzer: „Das PC-Betriebssystem, das in einer Standardkonfiguration installiert ist, benötigt maximal 90 Sekunden vom Drücken des Einschaltknopfes bis zum Zeitpunkt, an dem die Benutzungsschnittstelle die Möglichkeit bietet, eine Anwendung zu starten.“
- Technologie: „Es muss möglich sein, das interaktive System aus der Ferne zu warten, zum Beispiel mittels einer Datenverbindung über das Internet.“

Es ist leicht, das Projektbriefing mit „alles, was es über die nötige Gestaltungsarbeit zu wissen gibt“ zu verwechseln. Oft fehlen wichtige Informationen, und diese müssen in einer konsensualen Übereinkunft mit den Interessenvertretern ausgearbeitet werden.

### **Konsensuale Übereinkunft**

Ein Prozess zum Erzielen einer Konsensentscheidung mit einer anderen Partei, z. B. Stakeholdern. Eine Entscheidung benötigt keine ausdrückliche Zustimmung, basiert aber darauf, dass keine starke Ablehnung vorhanden ist. Es bedarf keiner formalen oder symbolischen Handlungen, um die Verbindlichkeit festzulegen.

Alle beteiligten Parteien müssen damit einverstanden oder bereit sein, ihre abweichende Meinung oder ihre Einwände gegen die zu treffende Entscheidung aufzugeben oder zumindest zu vertagen. Alle Beteiligten unterstützen dann trotz ihrer Vorbehalte die Entscheidung. Dies kann jedes Element eines Designprojekts umfassen. Für den Designer ist es besonders wichtig, Diskussionen mit den Stakeholdern über Qualitätskriterien für das Projekt und die Relevanz von User Feedback zu arrangieren und zu leiten.

Es liegt in der Verantwortung des Designers, im Verlauf des Projekts mit den Interessenvertretern eine faire, konsensuale Übereinkunft über Qualitätsziele für das Projekt auszuhandeln und diese als gemeinsames Ziel anzustreben. Unter den wirtschaftlichen und technischen Zielen für ein erfolgreiches Designprojekt muss der Designer als Anwalt des Benutzers die menschenzentrierte Qualität hervorheben.

#### **6.1.1.1 Menschzentrierte Qualitätsziele**

Aus Sicht eines UX-Designers als Anwalt der Benutzer, ist das Hauptziel eines Designprojekts die erfolgreiche Unterstützung der Benutzerziele. Der Designer muss während des gesamten Designprozesses die Denkweise einer kontinuierlichen Konzeptevaluation mit den Benutzern einnehmen, um aus dem Feedback lernen und die menschenzentrierte Qualität der entworfenen Lösung iterativ verbessern zu können.

### **Menschzentrierte Qualität**

Der Grad, zu dem Anforderungen der Interessenvertreter in einem interaktiven System erfüllt sind. Sie beziehen sich auf die Qualitätsdimensionen Usability, Barrierefreiheit, User Experience und Vermeidung von Schäden durch die Benutzung.

Die menschenzentrierte Qualität ist ein wichtiger Qualitätsaspekt neben der technologiezentrierten Qualität. Sie beschreibt jene Dimensionen, die Benutzer und andere Interessenvertreter in der Interaktion mit dem interaktiven System aktiv wahrnehmen, während die technologiezentrierte Qualität die Voraussetzungen dafür schafft. Während die menschenzentrierte Qualität das Ergebnis der Umsetzung der Anforderungen der Interessenvertreter ist, ist die technologiezentrierte Qualität das Ergebnis der Umsetzung der Systemanforderungen.

Ob die menschenzentrierte Qualität in einem Designprojekt erreicht werden kann, hängt von der Bereitschaft zu einer konsensualen Übereinkunft innerhalb der Interessenvertreter und der Usability Reife der Organisation ab. Je reifer eine Organisation ist und je besser die Interessenvertreter auf eine Einigung hinarbeiten, desto wahrscheinlicher ist es, dass das Projekt durch eine iterative Verbesserung die gesetzten Qualitätsziele erreicht.

Ein hoher Usability Reifegrad bezieht sich auf

- die Aufgeschlossenheit des Managements und der Interessengruppen gegenüber menschenzentriertem Design
- ihren aufrichtigen Wunsch, menschenzentrierte Qualität zu entwickeln
- ihr Commitment zur aktiven Beteiligung an und der Unterstützung von menschenzentrierten Gestaltungsaktivitäten
- die Entwicklung von menschenzentrierten Qualitätsstandards für Projekte
- das Sicherstellen der Verfügbarkeit notwendiger Kompetenzen und Ressourcen für die Integration der menschenzentrierten Gestaltung in die Entwicklungsaktivitäten.

Um ein effektiver Anwalt der Benutzer sein zu können, muss der Designer nicht nur die Qualitätsziele aller Interessenvertreter kennen und bei der Diskussion der Arbeitsergebnisse anwesend sein. Er muss Interessenvertreter für die menschenzentrierten Qualitätsziele sein.

### **Menschenzentrierte Qualitätsziele**

#### **CPUX-F Definition**

Die Ziele, die für den Benutzer eines interaktiven Systems bei der Entwicklung eines interaktiven Systems erreicht werden sollen. Menschenzentrierte Qualitätsziele beziehen sich auf eine oder mehrere der folgenden Komponenten menschenzentrierter Qualität: Usability, Barrierefreiheit, User Experience und Vermeidung von Schäden durch die Benutzung.

Es handelt sich dabei um Ziele der Interessenvertreter hinsichtlich der menschenzentrierten Qualität des zu entwickelnden oder zu verbessernden interaktiven Systems. Diese werden bei der Planung der menschenzentrierten Gestaltung festgelegt. Sie sind noch keine Nutzungsanforderungen. Lösungen sind auf ihre Umsetzung ausgerichtet.

Beispiel für ein menschenzentriertes Qualitätsziel: Die effiziente Bedienung einer App. Der Designer sollte keine komplexen Animationen integrieren, welche Wartezeit kosten.

Sie können als überprüfbare quantitative Nutzungsanforderungen formuliert werden, um als Akzeptanzkriterien im Projekt zu dienen.

Beispiel für eine quantitative Nutzungsanforderung: Der Benutzer muss in der Lage sein, die Aufgabe innerhalb von 30 Sekunden zu erledigen.

Ein menschenzentriertes Qualitätsziel kann von jedem Interessenvertreter formuliert werden.

Beispiel: Es kann ein Managementziel sein, dass Benutzer das zukünftige System ohne explizite Schulung bedienen können sollen.

Neben Usability und User Experience sind Vermeidung von Schäden durch die Benutzung und Barrierefreiheit zwei weitere wichtige Dimensionen menschenzentrierter Qualität, die für die menschenzentrierten Qualitätsziele eines Designprojekts relevant sein können.

Ansprüche zu Sicherheits- oder Datenschutzregelungen von Interessenvertretern in Projekten weisen oft auf die Relevanz der Vermeidung von Schäden durch die Benutzung hin.

### **Vermeidung von Schäden durch die Benutzung**

Das Ausmaß, in dem die Gestaltung des interaktiven Systems potenzielle Risiken im Hinblick auf die Sicherheit und Gesundheit der Interessenvertreter, wirtschaftliche Erwägungen oder die Umwelt auf ein akzeptables Niveau minimiert.

Beispiele: Während der Nutzung des interaktiven Systems

- Verlust nicht wiederherstellbarer Daten vermeiden
- Den nicht gewünschten Zugriff auf persönliche Daten vermeiden
- Finanzielle Risiken vermeiden
- Ernsthafte Verletzungen vermeiden

### 6.1.2 Übereinstimmung zu User Feedback erreichen

Für einen Designer in einem Designprojekt könnte das Feedback der Benutzer ausreichen, um die Lösung zu hinterfragen und zu iterieren. Interessenvertreter haben oft ihre eigenen Ziele für die zu gestaltende Lösung und könnten Änderungen basierend auf User Feedback widersprechen. Als Anwalt der Benutzer muss der Designer:

- die Benutzerperspektive verstehen, da Benutzer meist nicht an Diskussionen beteiligt sind,
- gute Argumente dafür haben, wie Gestaltungsentscheidungen die Benutzer und ihre Erfahrung beeinflussen können,
- in der Lage sein, die Auswirkungen von Evaluationsergebnissen zu erklären und
- akzeptieren, dass ein guter Kompromiss oft das Beste ist, was erreicht werden kann.

### 6.1.3 Interessenvertreter einbeziehen

Der Designer muss die Konzepte mit den Interessenvertretern und den interdisziplinären Teammitgliedern iterieren, um ihr Feedback aufzunehmen, damit ihre Erwartungen erfüllt werden. Partizipative Gestaltung wirkt sich positiv auf die Akzeptanz des Endprodukts aus.

#### **Partizipative Gestaltung**

Das Einbeziehen von Benutzern, Mitgliedern des interdisziplinären Teams und Interessenvertretern in die Konzeption und Evaluation des zu gestaltenden Systems.

Die Partizipation sollte bereits in den frühen Phasen des Designprozesses beginnen, z. B. durch gemeinsame Arbeit an der Gestaltung von Lösungen, durch formative Evaluation oder durch kontinuierliches Sammeln von User Feedback.

Die Iteration sollte mit der Darstellung von Nutzungsszenarien beginnen und kann durch die Präsentation von Journey Maps ergänzt werden. Darüber hinaus kann jede erfahrbare Version der in der Entwicklung befindlichen Lösung mit den Interessenvertretern bewertet werden, so wie es auch mit den Benutzern erfolgt.

Iteration von erfahrbaren Arbeitsprodukten mit Interessenvertretern:

- Sicherstellen, dass während der Diskussion mit den Interessenvertretern die Geschichte hinter dem Arbeitsprodukt erzählt wird, z. B. über eine bestimmte Aufgabe oder Frage zu sprechen, die der Benutzer hat.
- Nutzungsszenarien, z.B. in Form eines Storyboards, können den Interessenvertretern helfen, sich in die Situation des Benutzers hineinzuversetzen.
- Die Informationsarchitektur kann anhand von unterschiedlichen Visualisierungen evaluiert werden, zum Beispiel mit der Cores-and-Path-Methode.
- Gestaltungsentscheidungen können in ersten Prototypen erfahrbar gemacht werden.

Wie Nutzungsszenarien sind auch Journey Maps eine Methode, um die aktuelle Erledigung von Kernaufgaben des Benutzers sowie die optimierte Vision des Designers für die zukünftige Erledigung von Kernaufgaben kompakt, klar und strukturiert zu visualisieren. User Journey Maps werden verwendet, um die aktuelle oder zukünftige Interaktion von Benutzern (Persona) mit dem interaktiven System zu kommunizieren [GePo2018].

Typische Merkmale von User Journey Maps sind:

- Sie konzentrieren sich auf die Kernaufgaben des Anwenders.
- Sie zeigen die Reise eines einzelnen Benutzers (Persona) bei der Lösung einer Aufgabe.
- Sie bilden Phasen, Einzelschritte und Sequenzen in einer chronologischen Struktur ab.



- Sie geben Einblick in die Motivationen und Einstellungen des Benutzers, indem sie z. B. detaillierte Ziele, Gedanken, Gefühle und Schmerzpunkte von Benutzern (einer Persona), aber auch Verbesserungsmöglichkeiten abbilden.
- Sie lassen interne Prozesse und Akteure, mit denen Benutzer nicht interagieren außen vor.

Maps müssen aufzeigen, ob sie den Ist-Zustand oder den zukünftigen Zustand zeigen. Eine Beschreibung des zukünftigen Zustands macht die Zukunftsvision für Beteiligte erfahrbar.

Beispiel: User Journey Map (zukünftig)

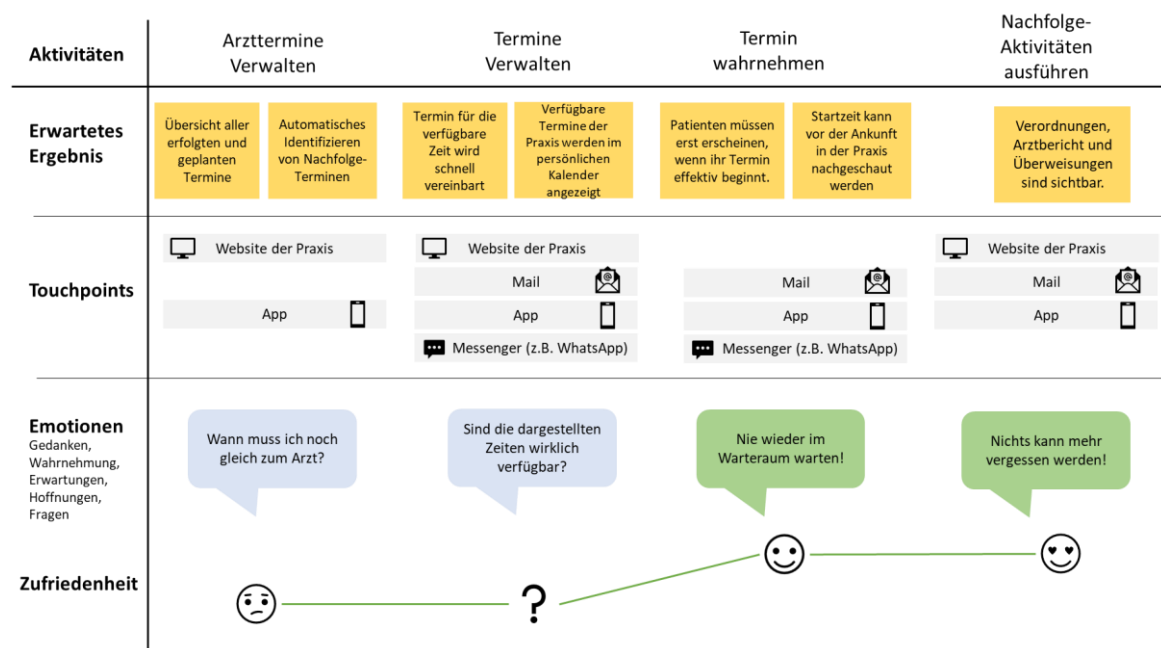


Abbildung 46 Beispiel einer User Journey Map (zukünftig)

Im Gegensatz zu User Journey Maps werden Customer Journey Maps verwendet, um die aktuelle oder zukünftige Interaktion einer Person in der Rolle eines Kunden mit dem interaktiven System zu kommunizieren [GEPO2016].

### Customer Journey Map

Eine grafische oder tabellarische Beschreibung aller Begegnungen eines Kunden mit dem Produkt, dem Service, der Marke oder dem Unternehmen, die alle Touchpoints abdeckt, die die Kundenerfahrung beeinflussen. Dadurch wird das Kundenerlebnis für andere erfahrbar.

Customer Journey Maps zeigen grafisch oder tabellarisch alle Berührungspunkte auf dem „Weg“ eines bestimmten Kunden an. Sie umfassen alle Phasen des Erlebens beim Entdecken, Abwägen, Erwerb und Benutzen eines interaktiven Systems, so dass die gesamte Kundenerfahrung von anderen verstanden werden kann. Im Gegensatz zur User Journey Map basiert die Customer Journey Map auf dem kompletten Erlebenszyklus eines Kunden, anstatt sich auf die „Nutzungsphase“ zu konzentrieren, in der die Kernaufgaben des Benutzers im Mittelpunkt stehen.

Typische Merkmale von Customer Journey Maps sind:

- Sie konzentrieren sich auf alle Touchpoints eines Kunden mit dem interaktiven System und dessen Anbieter.
- Sie gehen über den eigentlichen Aufgabenbereich hinaus und visualisieren den Weg eines einzelnen Kunden über den gesamten Erlebenszyklus der Kundenbeziehung hinweg, vom Erwerb über Beschaffung bis zur Außerbetriebnahme und Entsorgung.
- Zusätzlich zu den aufgabenbezogenen Zielen konzentrieren sie sich auf Kundenziele, wie z. B. ein angemessenes Preis-Leistungs-Verhältnis.

## 6.2 Festlegen des Rahmens für die Gestaltungsarbeit

Der Designer muss den Rahmen für die Gestaltungsarbeit setzen, indem er sich für die Anwendung von ein oder mehreren **Systemen von Gestaltungsrichtlinien** entscheidet, z. B. für **Interaktionsprinzipien**, **Heuristiken**, **Design Pattern** oder **Gestaltungsregeln** in **Style Guides**, um eine gute menschenzentrierte Qualität zu gewährleisten.

| Lernziele |                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2.a     | Fähig sein, gängige Systeme von Gestaltungsrichtlinien anzuwenden.                                                      |
| 6.2.b     | Verstehen, was Design Pattern sind und wo man Informationen darüber erhält.                                             |
| 6.2.c     | Verstehen der Bedeutung eines Style Guides für die Gestaltung von Lösungen und von Qualitätskriterien für Style Guides. |

### 6.2.1 Entscheiden über Gestaltungsprozess und Methode

Heutzutage sind eine Vielzahl von Gestaltungsprozessen und Gestaltungsmethoden im Einsatz, die jeweils auf unterschiedliche Aspekte der Entwicklung einer Lösung abzielen und Auswirkungen auf die Ergebnisse haben können. Zu Beginn eines Projekts muss der Designer den Prozess und die Methoden mit den Interessenvertretern klären, um Missverständnisse zu vermeiden und den Erfolg des Designprojekts nicht zu gefährden.

Beliebte Gestaltungsansätze und Methoden sind:

- Menschzentrierte Gestaltung: konzentriert sich auf fünf Aktivitäten zur Gewährleistung menschenzentrierter Gestaltung interaktiver Produkte, Systeme oder Services
- Lean UX: konzentriert sich auf schnelles Lernen in flexiblen Teams durch kontinuierliche UX-Validierung von Gestaltungsentscheidungen mit Anwendern
- Design Thinking: konzentriert sich auf die Schaffung innovativer und überzeugender Ideen für verstandene Probleme, die nicht notwendigerweise digital sind
- Ideenfindung: konzentriert sich auf die Schaffung einer großen Anzahl von Varianten einer möglichen Lösung unter Einbeziehung von Benutzern und Interessenvertretern
- Design-Sprint: konzentriert sich auf die Detaillierung eines Geschäftsmodells für ein neues digitales Produkt, das dabei manchmal als Prototyp erstellt wird

Es ist wichtig, einen Ansatz und Methoden zu wählen, die auf die Ziele des Designprojekts zugeschnitten sind und gleichzeitig die Nutzungsanforderungen und die Einbeziehung der Benutzer betonen. Der Ansatz menschenzentrierter Gestaltung umfasst klassische Methoden und ist offen für die Einführung anderer kreativer Methoden, sofern notwendig.

### 6.2.2 Entscheiden über geeignete Systeme von Gestaltungsrichtlinien

Ein Designprojekt kann die Anwendung allgemeiner oder spezieller Systeme von Gestaltungsrichtlinien erfordern.

#### System von Gestaltungsrichtlinien

Eine Auswahl von Prinzipien, Heuristiken, Regeln, Design Patterns und/oder Richtlinien (oft zusammengefasst in Style Guides), die zur Orientierung und als Grundlage für das Gestalten der Lösung für ein interaktives System dienen.

Es liegt in der Verantwortung des Designers, zu entscheiden, welche Richtlinien verwendet werden sollen, und diese sinnvoll und methodisch korrekt anzuwenden.

Systeme von Gestaltungsrichtlinien reichen von eher allgemeinen bis hin zu sehr spezifischen Empfehlungen: Interaktionsprinzipien, Heuristiken, Design Patterns und Style Guides.

Entscheiden für ein System von Gestaltungsrichtlinien:

- klären, ob es verbindliche Standards gibt (wie z.B. Web Content Accessibility Guidelines)
- Systeme auswählen, die für das gegebene Gestaltungsprojekt geeignet sind (d.h. die eine starke argumentative Grundlage für oder gegen Gestaltungsentscheidungen bieten)
- Sicherstellen der Anwendbarkeit, Gültigkeit und Aktualität der gewählten Systeme
- Analysieren der gewählten Systeme im Detail

Ein System von Gestaltungsrichtlinien anwenden:

- die gewählten Gestaltungsrichtlinien verwenden, z.B. kann eine Anforderungsliste sichtbar im Arbeitsbereich aufgehängt werden
- die gewählten Gestaltungsrichtlinien zur Bewertung von Gestaltungsentscheidungen verwenden: Dokumentieren der Ergebnisse der Evaluation als eine Sammlung von Befunden, aus denen Änderungsvorschläge abgeleitet werden können.
- Kommunizieren an Teammitglieder und Interessenvertreter während Gestaltung und Evaluation, so können individuelle Empfehlungen und ihre Umsetzung diskutiert werden

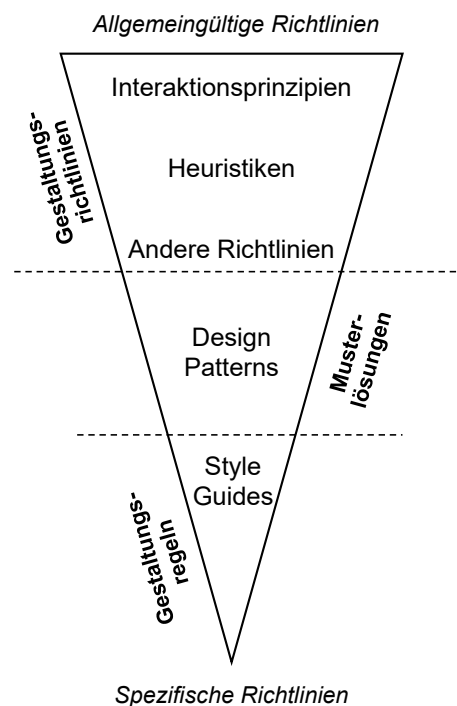


Abbildung 47 System von Gestaltungsrichtlinien von allgemeingültig bis spezifisch

Übliche Fehler, die vermieden werden sollten:

- Anwendung ungeprüfter Richtlinien
- Oberflächliche Arbeit mit Empfehlungen (nur auf der Grundlage der „Überschriften“)
- Überspringen von Diskussionen innerhalb des Teams und mit Interessenvertretern
- Vergessen, Designentscheidungen oder Änderungsvorschläge angemessen und sichtbar zu dokumentieren

### 6.2.2.1 Generelle Gestaltungsrichtlinien

Es gibt eine Vielzahl allgemeiner Gestaltungsrichtlinien, von denen zwei vorgestellt werden: Die Interaktionsprinzipien aus ISO 9241 [ISO9241-110] und Nielsens Heuristiken [Niel1993].

#### Normen der Reihe ISO 9241

##### Interaktionsprinzip (vorher Dialogprinzip)

###### CPUX-F Definition

Allgemeine Ziele für die Gestaltung von nützlichen und gebrauchstauglichen Dialogen.

Der Designer kann diese Prinzipien der ISO 9241-110 und die dort enthaltenen Empfehlungen nutzen, um angemessene Gestaltungsentscheidungen aus Sicht eines angemessenen Interaktionsdesigns zu treffen.

ISO 9241 „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion“ enthält Gestaltungsrichtlinien für alle Arten von interaktiven Systemen, die bei der menschenzentrierten Gestaltung berücksichtigt werden müssen. [ISO9241-110] benennt und beschreibt sieben Interaktionsprinzipien als technologieunabhängige Ziele für die Gestaltung der Interaktion mit interaktiven Systemen. Sie formulieren Ziele mit zugehörigen Vorschlägen, wie diese Ziele erreicht werden können. Die sieben Interaktionsprinzipien sind: Aufgabenangemessenheit,

Selbstbeschreibungsfähigkeit, Erwartungskonformität, Erlernbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit gegen Benutzungsfehler sowie Benutzerbindung.

In 2020 sind wichtige Änderungen bezüglich der Interaktionsprinzipien vorgenommen worden, die für Designer von Relevanz sind. Das bisherige Prinzip der Individualisierbarkeit ist nun als ein Aspekt in Steuerbarkeit enthalten. Darüber hinaus wurde die Fehlertoleranz überarbeitet und in Robustheit gegen Benutzungsfehler umbenannt. Schließlich wurde das Prinzip Benutzerbindung hinzugefügt. Beschreibungen der aktualisierten Prinzipien folgen unten.

**Robustheit gegen Benutzungsfehler:** Das interaktive System unterstützt den Benutzer beim Vermeiden von Fehlern, toleriert Benutzungsfehler im Falle von erkennbaren Fehlern und unterstützt den Benutzer bei der Fehlerbehebung.

Robustheit gegen Benutzungsfehler beinhaltet zwölf Empfehlungen zur Vermeidung, Toleranz und Behebung von Benutzungsfehlern. Zum Beispiel wird empfohlen präzise, verständliche, höfliche Fehlermeldungen zur Verfügung zu stellen.

Beispiel: „Passwörter müssen aus mindestens zehn Zeichen bestehen. Das von Ihnen eingegebene Passwort besteht aus acht Zeichen, ist aber ansonsten zulässig“ anstelle von „Ein Fehler ist aufgetreten“.

**Benutzerbindung:** Das interaktive System stellt Funktionen und Informationen auf einladende und motivierende Weise dar und fördert so eine kontinuierliche Interaktion mit dem System.

Benutzerbindung enthält zwölf Empfehlungen für das Motivieren der Benutzer, die Vertrauenswürdigkeit des Systems und die zunehmende Einbeziehung des Benutzers in das System.

Z. B. wird empfohlen, dass ein interaktives System Vertrauen hinsichtlich seiner Verwendung schaffen soll.

Beispiel: Zusätzlich zu den Produktbewertungen zeigt ein Online-Shop ein Logo an, das zeigt, dass das Feedback zum Produkt von einem tatsächlichen Käufer des Produkts stammt.

Insgesamt gibt es in [ISO9241-110] 64 allgemeine Empfehlungen zu den sieben Interaktionsprinzipien. Die Interaktionsprinzipien sind für jedes System relevant, aber die Ansätze zu ihrer Umsetzung können variieren: der Designer muss abhängig vom Nutzungskontext entscheiden, welche Richtlinie er benutzt.

Beispiel: Ein Online-Reservierungssystem für Restaurants informiert den Benutzer nicht darüber, dass seine Reservierungsanfrage aufgrund unvollständiger Eingaben nicht bearbeitet wurde. Der Benutzer erwartet, zum Termin einen reservierten Tisch zu finden, erfährt dann aber, dass er vergeblich darauf gehofft hat.

Wäre der Designer der Website des Restaurants der Richtlinie „Das interaktive System soll den Benutzer dabei unterstützen, Fehler bei der Eingabe zu erkennen, zu verstehen und zu korrigieren“ des Interaktionsprinzips Robustheit gegen Benutzungsfehler gefolgt, hätte der Besucher gewusst, wie er eine gültige Reservierung vornehmen kann.

Andere Teile der ISO 9241 „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion“ legen den Schwerpunkt auf Gestaltungsrichtlinien für bestimmte Probleme oder Domains, wie Informationsdarstellung (Teil 112), Formulardialoge (Teil 143), visuelle User Interface Elemente (Teil 161) und Zugänglichkeit von Software (Teil 171).

## Usability Heuristiken nach Nielsen

Heuristiken (Daumenregeln) beschreiben allgemeine Richtlinien für den Entwurf von benutzbaren Systemen mit Schwerpunkt auf der Benutzungsschnittstelle.

**Heuristik****CPUX-F Definition**

Eine allgemein anerkannte Daumenregel, die hilft, Usability zu erreichen.

Heuristiken helfen beim Gestalten benutzbarer Lösungen und bei Usability-Evaluationen.

Nielsen hat eine weithin akzeptierte Sammlung von zehn Usability-Heuristiken mit Inhalten formuliert, die wesentliche Erfolgsfaktoren darstellen.

Tabelle 16 Jakob Nielsens 10 Heuristiken

| Heuristik                                       | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sichtbarkeit des Systemstatus                   | Das System sollte die Benutzer immer über das, was vor sich geht, auf dem Laufenden halten, und zwar durch eine angemessene Rückmeldung innerhalb eines angemessenen Zeitraums.                                                                                                                                                                            |
| Übereinstimmung zwischen System und realer Welt | Das System sollte die Sprache der Benutzer sprechen, mit Wörtern, Formulierungen und Konzepten, die dem Benutzer vertraut sind, statt systemorientierter Begriffe.                                                                                                                                                                                         |
| Benutzerkontrolle und Freiheit                  | Benutzer wählen oft versehentlich Systemfunktionen aus und benötigen einen deutlich gekennzeichneten "Notausgang", um den unerwünschten Zustand zu verlassen, ohne einen erweiterten Dialog durchlaufen zu müssen. Unterstützen Sie Widerrufen und Wiederherstellen.                                                                                       |
| Konsistenz und Standards                        | Benutzer sollten sich nicht fragen müssen, ob verschiedene Wörter, Situationen oder Handlungen dasselbe bedeuten. Folgen Sie den Konventionen der Plattform.                                                                                                                                                                                               |
| Fehlervermeidung                                | Noch besser als gute Fehlermeldungen ist eine sorgfältige Gestaltung, die das Auftreten eines Problems von vornherein verhindert. Entweder beseitigen Sie fehleranfällige Zustände oder überprüfen sie und bieten den Benutzern eine Bestätigungsoption, bevor die Handlung ausgeführt wird.                                                               |
| Wiedererkennen statt Wiedererinnern             | Anpassen an die Auslastung des Arbeitsgedächtnisses des Benutzers durch Sichtbarmachen von Objekten, Handlungen und Optionen. Der Benutzer sollte sich keine Informationen von einem Teil des Dialogs zu einem anderen Teil merken müssen. Anweisungen zur Benutzung des Systems sollten sichtbar oder leicht abrufbar sein, wann immer es angebracht ist. |
| Flexibilität und Effizienz der Nutzung          | Beschleuniger - für den unerfahrenen Benutzer unsichtbar - können die Interaktion für den erfahrenen Benutzer oft so beschleunigen, dass das System sowohl unerfahrenen als auch erfahrenen Benutzern gerecht werden kann. Erlaube es Benutzern, häufig wiederkehrende Handlungen anzupassen.                                                              |
| Ästhetisches und minimalistisches Design        | Dialoge sollten keine Informationen enthalten, die irrelevant sind oder selten benötigt werden. Jede zusätzliche Informationseinheit in einem Dialog konkurriert mit den relevanten Informationseinheiten und schmälert deren relative Sichtbarkeit.                                                                                                       |
| Hilf Benutzern, Fehler zu beheben               | Fehlermeldungen sollten in klarer Sprache (keine Codes) ausgedrückt werden, das Problem genau angeben und konstruktiv eine Lösung vorschlagen.                                                                                                                                                                                                             |

| Heuristik               | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hilfe und Dokumentation | Auch wenn es besser ist, wenn das System ohne Dokumentation verwendet werden kann, kann es notwendig sein, Hilfe und Dokumentation zur Verfügung zu stellen. Alle diese Informationen sollten leicht zu finden sein, sich auf die Aufgabe des Benutzers konzentrieren, bestimmte auszuführende Schritte auflisten und nicht zu umfangreich sein. |

Beispiel: Bei der Benutzung einer Website erhält der Benutzer plötzlich den Statuscode „502 Bad Gateway Error“ ohne weitere Beschreibung. Der Benutzer ist verwirrt und schließt die Website. Wenn der Benutzer die Fehlermeldung nicht versteht, dann ist die Information über den Fehler unnütz. Hätte der Designer die Usability-Heuristik „Helfen Sie dem Benutzer, Fehler zu erkennen, zu diagnostizieren und wieder zu beheben“ befolgt, hätte der Benutzer gewusst, wie er mit der Fehlermeldung umgehen muss.

Beispiel: Um der Heuristik aus dem letzten Beispiel besser folgen zu können, hat der Designer die Fehlermeldung wie folgt überarbeitet: „Es gibt ein Problem mit der Verbindung zu Ihrem Server. Bitte prüfen Sie die folgenden häufigen Ursachen und Möglichkeiten, das Problem zu beheben: 1. versuchen Sie, die Seite durch Drücken von F5 neu zu laden oder benutzen Sie die Reload-Funktion Ihres Browsers, 2. löschen Sie den Cache Ihres Browsers (Link zur Anleitung: wie man den Cache löscht), 3. überprüfen Sie das Problem bei Ihrem Provider: Bitte geben Sie ihm die folgenden Informationen: 502 Bad Gateway Error“.

Beispiele für alle Heuristiken finden Sie im CPUX-UT Curriculum [UXQB2020].

### 6.2.2.2 Musterlösungen für typische Gestaltungsprobleme

Bei der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen tauchen bestimmte Gestaltungsfragen immer wieder auf. Auf dieser spezifischeren Ebene von Gestaltungsrichtlinien stellen Design Patterns „Musterlösungen“ für den Designer dar, die er als Gestaltungsentscheidungen wiederverwenden kann, um ein konsistentes Design sicherzustellen.

| Design Pattern                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CPUX-F Definition</b><br>Eine Lösung eines häufig auftretenden Gestaltungsproblems in einem gegebenen Nutzungskontext. Das Design Pattern beschreibt ein Gestaltungsproblem, eine allgemeine Lösung und Beispiele, wie diese Lösung angewandt werden kann. |

Design Pattern werden durch ein einheitliches Schema beschrieben, was auch zur Definition eigener Patterns verwendet werden kann und enthalten in der Regel die folgenden Elemente [Tidw2011]:

- Eine Beschreibung des Problems, das der Benutzer hat
- Nutzungskontext, für den das Muster verwendet wird
- Verwandte Richtlinien für die Gestaltung
- Eine Erklärung, wie die Lösung funktioniert
- Ein Beispiel für eine Umsetzung des Design Pattern in einem realen Problemkontext

In der Regel beschreiben Design Pattern sowohl Probleme als auch deren Ursachen und stellen einen wiederverwendbaren Lösungsansatz sowie spezifische Lösungsoptionen dar.

Beispiel eines Design Pattern für Fehlermeldungen:

- Problembeschreibung und Nutzungskontext: Für die Gestaltung eines Antragsformulars für einen Online-Shop ist bekannt, dass Benutzer häufig ungültige Informationen



eingeben oder Tippfehler machen. Deshalb sollen bei ungültigen Eingaben entsprechende Fehlermeldungen angezeigt werden. Hierfür soll eine bekannte Gestaltungslösung umgesetzt werden, so dass die Benutzer die Art der Meldung erkennen und sie bei der Suche nach Lösungen für das Problem unterstützt werden.

- Empfehlungen zur Gestaltung und Erläuterung des Lösungsansatzes: Eingabefelder so gestalten, dass Fehleingaben vermieden werden (z.B. durch Formatbeschränkungen). Bei weiterhin auftretenden Fehlern eine allgemeine Fehlermeldung anzeigen, die besagt, dass eine oder mehrere Eingaben falsch sind. Zusätzlich sind die Felder zu markieren, die den Fehler verursacht haben, und für jedes Feld eine detaillierte Meldung anzugeben. Um diese Meldung hervorzuheben, sollten Farben, eine geänderte Schriftart oder eine Grafik verwendet werden.
- Beispiele für die Lösung: Screenshots dieses Design Pattern in anderen Online-Shops.

Der Designer kann Design Pattern aus Design-Bibliotheken verwenden oder sie individuell zur Wiederverwendung dokumentieren.

### 6.2.2.3 Gestaltungsregeln

#### Gestaltungsregel

##### CPUX-F Definition

Konkrete, spezifische Instruktion oder Empfehlung für das Design von Benutzungsschnittstellen, die wenig Interpretationsspielraum lässt, sodass Designer sie konsistent umsetzen können.

Diese spezifischste Ebene von Designempfehlungen umfasst herstellereigene Gestaltungsregeln, die auf umfangreichen Erfahrungen von Praktikern oder auf empirischen Studien über die Wirkung bestimmter Gestaltungsentscheidungen basieren. Gestaltungsregeln werden verwendet, um die konsistente Gestaltung von Produkten und Produktfamilien zu gewährleisten sowie um die Gestaltungsarbeit zu erleichtern.

#### Style Guide

##### CPUX-F Definition

Eine Sammlung von Gestaltungsregeln, die verwendet wird, um Konsistenz in der Erscheinung und im Verhalten von Benutzungsschnittstellen von interaktiven Systemen zu gewährleisten, die von derselben Organisation erstellt werden.

Ein Style Guide kann Gestaltungsregeln für folgende Themen beinhalten:

- User Interface Elemente
- Layouts von Ansichten/Seiten/Screens
- Verhalten der Benutzungsschnittstelle (nicht nur einzelne User Interface Elemente)
- Farben (Farbpalette), die in der Benutzungsschnittstelle benutzt werden sollen
- Typographie
- Nutzen von Bildern, Abbildungen, Audio und Video.

Style Guides sind zunehmend als Teil von Designsystemen zu finden.

Beispiel für eine Gestaltungsregel aus dem iOS-Styleguide:

„Auf Geräten, die mit iOS 13 und später laufen, können Personen die Touch & Hold-Geste verwenden, um ein Kontextmenü zu öffnen, unabhängig davon, ob das Gerät 3D Touch unterstützt.“

Ein Style Guide, als eine Sammlung von Gestaltungsregeln, ist ein Dokument, das Regeln für die Präsentation eines bestimmten interaktiven Systems entsprechend der Marke und dem Corporate Design eines Unternehmens enthält.

Style Guides beziehen sich hauptsächlich auf eine Kategorie von interaktiven Systemen oder auf die interaktiven Systeme eines bestimmten Herstellers. Als solche können sie als lokale de-facto-Standards mit dem Ziel der Standardisierung verstanden werden. Ein guter Style Guide schafft Konsistenz im Erscheinungsbild und im Verhalten interaktiver Systeme und hilft gleichzeitig, Änderungen und Neuerungen zu kommunizieren und zu dokumentieren. [JaMe2017].

Beispiel: Ein Smartphone-Hersteller hat spezifische Styleguides für jedes seiner Smartphone-Modelle. Diese Style Guides dienen dazu, die Neuentwicklungen der jeweiligen Modelle zu fördern. Gleichzeitig gibt es übergreifende Styleguides für alle Smartphone-Modelle sowie einen Style Guide, der sich auf alle Produkte des Unternehmens bezieht.

Style Guides können zur Entwicklung von Designsystemen (siehe 6.4.3) für die Implementierung interaktiver Systeme beitragen.

Typische Bestandteile eines Style Guides sind:

- Formulierung der Corporate Identity und des Corporate Designs
- Konzept und Absichten des Produkts
- Layout-Raster für Ansichten/Seiten/Screens mit genauen Proportions-Angaben
- Beschreibung und Platzierung der wesentlichen funktionalen Komponenten (z.B. Elemente der Benutzungsschnittstelle mit Erklärung ihres Verhaltens)
- Beschreibung und Platzierung aller wesentlichen Inhaltskomponenten (Verwendung von Logo, Titeln, Texten, Bildern, Grafiken, Tabellen, Tönen, Videos usw.)
- Die Farbpalette mit entsprechenden Angaben und Anleitungen für deren Verwendung
- Typografie mit Angaben zu Schriftarten und Schriftgrößen, Abständen, Verwendungsarten (Titel, fortlaufender Text, Bildunterschriften usw.)

Empfehlungen für einen guten Style Guide:

- Richtlinien einfach anwendbar und umsetzbar machen (z.B. Angabe des Farbcodes, statt nur die Farbe darzustellen)
- Sich vergewissern, dass die in dem Style Guide angegebenen Richtlinien mit den allgemeinen Systemen von Gestaltungsempfehlungen übereinstimmen
- Beispiele für die Anwendung jeder Leitlinie angeben und erläutern
- Einfügen von Verweisen auf geeignete Design Pattern mit Codeausschnitten
- Kriterien für Hilfe und Dokumentation (FLUID-Modell) befolgen, um die Verwendbarkeit des Style Guides sicherzustellen
- Gültigkeit und Version des Style Guides angeben
- Beschreibungen des erforderlichen Verhaltens der User Interface Elemente aufnehmen, da dies im Style Guide nicht direkt sichtbar ist
- Entscheiden in welcher Weise die Einhaltung des Style Guides überprüft werden soll
- Abweichungen vom Style Guide in freundlicher Art und Weise nachverfolgen
- Style Guide regelmäßig aktualisieren

## 6.3 Implizite Gestaltungsaufgaben bearbeiten

Wenn ein Designprojekt einen größeren Teil oder sogar das gesamte Produkt umfasst, sind oft **implizite Gestaltungsaufgabe** zu berücksichtigen, die vom Initiator des Projekts in der Regel vernachlässigt werden und im Projektbriefing nicht auftauchen. Deren Bearbeitung ist enorm wichtig und erfordert oft eine eigene Nutzungskontextanalyse.

| Lernziele |                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.a     | Verstehen, was implizite Gestaltungsaufgaben sind und ein Beispiel kennen.                    |
| 6.3.b     | Wissen, welche grundlegenden Richtlinien für eine gut gestaltete Suche befolgt werden müssen. |
| 6.3.c     | Verstehen des FLUID-Modells zur Hilfe und Dokumentation.                                      |

Die Befassung mit impliziten Gestaltungsaufgaben gehört zur Verantwortung des Designers.

### Implizite Gestaltungsaufgabe

Eine Gestaltungsaufgabe, die in einem Projektbriefing oft nicht erwähnt wird und die über die direkte aufgabenbezogene Gestaltung hinausgeht. Die einheitliche Umsetzung von impliziten Gestaltungsaufgaben ist essenziell für die Zielerreichung der Benutzer, weshalb es die Verantwortung des Designers ist, sich mit diesen zu befassen.

Zu diesen impliziten Gestaltungsaufgaben gehören die Gestaltung von

- Rückmeldungen, Benachrichtigungen, Informationen, Warnungen, Fehlermeldungen (Ihr Akku ist fast leer, vielleicht möchten Sie Ihren PC anschließen).
- Statusinformationen (Sie haben 7 neue Nachrichten).
- Anweisungen (Trennen Sie E-Mail-Adressen mit Leerzeichen, Komma oder Semikolon).
- Hilfe: Im interaktiven System angebotene Unterstützung, die sich mit bestimmten Themen oder Verfahren befasst oder den Benutzer an einen anderen Ort verweisen kann.
- Benutzerdokumentation: Informationen, die den Benutzern in schriftlicher oder anderer Form erklären, wie das interaktive System funktioniert und wie es benutzt werden soll
- Suche in, Filtern und Sortieren von Listen

Das Befassen mit impliziten Designaufgaben wird die Usability der Benutzungsschnittstelle und ihre User Experience verbessern. Als Beispiele für die Arbeit an impliziten Gestaltungsaufgaben behandelt das Curriculum die Themen Suche bzw. Hilfe und Dokumentation.

### 6.3.1 Suche

Die Suche nach Inhalten muss von fast jedem interaktiven System unterstützt werden. Bei der Gestaltung einer benutzbaren Suche muss der Designer berücksichtigen, welche üblichen Schritte die Benutzer unternehmen, wenn eine Suche notwendig wird:

- Identifizieren des Zugangs zur Suche
- Verstehen, wie man die Suchfunktion benutzt
- Identifizieren der Informationen, nach denen gesucht werden soll
- wenn notwendig, über vorgeschlagene Suchbegriffe entscheiden
- Einen Überblick über die Suchergebnisse erhalten
- gegebenenfalls den Umfang der Suchergebnisse verringern
- gegebenenfalls relevante Suchergebnisse für den intendierten Zweck verwenden

Allgemeine Empfehlungen zur Gestaltung einer Suchanfrage [Trav2009]:

- eine einfache Suche als Standardsuche anbieten (ein Eingabefeld)
- eine Vorgabe von Suchbegriffen und -kriterien anbieten

- eine sinnvolle Rückmeldung auf die Suchanfrage geben, auch bei keinen Ergebnissen
- Suchergebnisliste nicht mit anderen Aufgaben verwechseln (z.B. Bearbeitung von Daten innerhalb der Suchergebnisliste)
- die Suche fehlertolerant machen, eine automatische Rechtschreibprüfung anbieten und die Verwendung von Plural und thematisch ähnlicher Suchbegriffe erlauben
- die häufigsten Suchanfragen als nützliche Ergebnisse für den Suchenden verwenden
- aus Benutzersicht sinnvollen Suchbereich definieren
- passende Suchergebnisse in einer Ergebnisübersicht anzeigen
- den Umfang der Suchergebnisse zusammen mit den Suchergebnissen explizit angeben
- Benutzer den Umfang der Suchergebnisse einschränken lassen (falls Aufgabenrelevant)
- Bereitstellung nützlicher Meta-Informationen in der Ergebnisübersicht, wie z.B. Dokumentgröße, Erstellungsdatum oder Dateityp
- Vergleich von Suchergebnissen ermöglichen anhand von aus Benutzersicht relevanten Informationen
- Ergebnisse nicht duplizieren
- die Weiterverwendung von Einzelergebnissen oder Ergebnismengen ermöglichen
- Beenden der Suche, so dass alle Inhalte für die weitere Arbeit zugänglich sind

### 6.3.2 Hilfe und Dokumentation

Wie bei der Gestaltung einer Suche muss der Designer auch beim Thema Hilfe und Dokumentation den Schritten der Benutzer beim Suchen nach Hilfe folgen. Das FLUID-Modell [Wrig1983] beschreibt fünf Schritte, die ein Benutzer zum Lösen seines Problems durchläuft und für die jeweils Tipps gegeben werden:

- **Formulate (Problemformulierung):** Benutzer formulieren ihre Probleme in Suchbegriffen
  - eine Übersicht der Aufgaben, z.B. in tabellarischer Form, zur Verfügung stellen, die die Formulierung der Probleme unterstützt
  - eine leicht zugängliche Liste typischer Probleme zur Verfügung stellen
- **Locate (Finden einer Lösung):** Benutzer versuchen, den entsprechenden Inhalt zu finden
  - einen Überblick über Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur Lösung von Problemen bieten
  - die Übersicht an die zu lösenden Probleme des Benutzers anpassen und deutlich machen, welche Probleme auf diese Weise nicht gelöst werden können
  - einen leicht auffindbaren Index mit relevanten Begriffen integrieren.
  - die wichtigsten Informationen an den Anfang stellen
- **Understand (Verstehen der gefundenen Informationen):** Benutzer versuchen, den gefundenen Inhalt zu verstehen
  - Zusätzlich zu den Definitionen und Beschreibungen, Beispiele verwenden
  - Erklärungen zu Fachbegriffen geben
  - Konsistente Verwendung von Begriffen und Verwendung gebräuchlicher Begriffe
  - Die Sprache des Benutzers sprechen
  - Auf Verständlichkeit achten, den Text gut strukturieren, z.B. in kleine Texteinheiten, und dem Benutzer weitere Informationen zur Verfügung stellen
- **Implement (Anwenden des Verstandenen):** Benutzer handeln entsprechend den erhaltenen Informationen
  - Sicherstellen, dass die Informationen auf dem neuesten Stand sind
  - Anwendungsbeispiele zeigen
  - die Konsequenzen der Anwendung erläutern
  - Einbeziehen von Informationen in die aktuelle Aufgabenbearbeitung unterstützen
- **Determine (Feststellen, ob das Problem gelöst wurde):** Benutzer prüfen, ob ihre Probleme gelöst sind

- Erklären wie das System sich verhalten wird
- Beschreibungen möglicher Fehler und Anweisungen zur Fehlerbehebung bereitstellen

## 6.4 Gestaltungsentscheidungen dokumentieren

Während des gesamten Prozesses der Gestaltung von Lösungen trifft der Designer Gestaltungsentscheidungen und legt das Aussehen und Verhalten der Benutzungsschnittstelle fest. Dabei bauen die Entscheidungen auf vorhergehenden Entscheidungen auf, sei es für ein eigenständiges Produkt oder ein Produkt einer Produktfamilie. Der Designer muss entscheiden, ob es bei der **Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen** notwendig ist, einen **expliziten Ansatz** zu wählen und sich für eine **User Interface Spezifikation** oder die **Annotation** von Benutzungsschnittstellen zu entscheiden.

| Lernziele |                                                                                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.4.a     | Wissen, dass es wichtig ist, Gestaltungsentscheidungen für Diskussionen formulieren zu können. |
| 6.4.b     | Kennen von Formen der Dokumentation                                                            |

### 6.4.1 Bedarf an Dokumentation

In einem ersten Schritt werden Gestaltungsentscheidungen in einer impliziten Form getroffen: der Designer trifft Gestaltungsentscheidungen und macht sie erlebbar, zum Beispiel in einem Prototyp. Die Entscheidungen sind also für alle sichtbar im Prototyp vorhanden, aber Begründungen, Argumente und mögliche trade-offs können in dieser impliziten Form nicht mit anderen geteilt oder wiederverwendet werden.

Je nach Größe des Designprojekts kann es notwendig sein, Gestaltungsentscheidungen zu dokumentieren, mit denen andere arbeiten oder auf denen sie aufbauen können.

#### Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen

Geschriebene oder anderweitig aufbewahrte Informationen, die eine konsistente Umsetzung und Wiederverwendung von erfolgreichen Gestaltungsentscheidungen oder User Interface Elementen ermöglichen.

Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen

- gibt einen Überblick über bestehende Gestaltungsentscheidungen und deren Inhalte (besonders wichtig für komplexe Systeme und/oder Plattformen)
- informiert umfassend über die entworfene Lösung (besonders wichtig, wenn sich die Zusammensetzung des Teams ändert) und
- hilft Dritten, auf bestehenden Gestaltungsentscheidungen aufzubauen (besonders wichtig, wenn verschiedene Teams zusammenarbeiten oder Agenturen beauftragt werden)

Es ist empfehlenswert, Gestaltungsentscheidungen zu dokumentieren, wenn:

- dies durch Normen gesetzlich vorgeschrieben ist (zum Beispiel für sicherheitsrelevante Systeme nach ISO 26262)
- es mehr als einen Designer gibt, der an einem Produkt oder einer Produktfamilie arbeitet, und Designentscheidungen von Designern getroffen und wiederverwendet werden
- auf Designentscheidungen lange im Produktlebenszyklus Bezug genommen werden soll, wenn das Designpersonal in der Zwischenzeit gewechselt haben kann
- das interaktive System eine beträchtliche Komplexität aufweist und von einer Person nicht überblickt werden kann

- das Entwicklungsmodell eher wasserfallorientiert (Schwerpunkt auf klarer Planung, strikten Prozessen und Dokumentation) als agil (Schwerpunkt auf Versuch und Irrtum und schneller Iteration ohne viel Dokumentation) ist.

## 6.4.2 Explizit formulieren und dokumentieren

### **Expliziter Ansatz**

Ein Ansatz für die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen, bei dem wichtige Gestaltungsentscheidungen ausführlich formuliert oder dokumentiert werden.

Gestaltungsentscheidungen werden als User Interface Spezifikation oder als Annotation von Prototypen dokumentiert, so dass sie von Dritten nachverfolgt, umgesetzt und wiederverwendet werden können.

Wenn eine Dokumentation erforderlich ist, muss ein expliziter Ansatz gewählt werden, der Gestaltungsentscheidungen transparent, nachvollziehbar und nachhaltig macht. Für einen expliziten Ansatz bei der Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen muss neben der Sichtbarmachung in Wireframes oder Prototypen auch das jeweilige Verhalten der Benutzungsschnittstelle explizit formuliert und nachvollziehbar und wiederverwendbar dokumentiert werden.

Explizite Formulierung:

Der Designer muss in der Lage sein, Begründungen, Argumente und mögliche Trade-Offs, die in Diskussionen mit Teammitgliedern und Interessenvertretern zu Gestaltungsentscheidungen geführt haben, explizit auszudrücken, um die Akzeptanz und Wiederverwendung der Entscheidung zu erleichtern.

Beispiel für eine explizite Formulierung und ihre Begründung:

„Die Schaltfläche zum Absenden einer Nachricht ist immer rechts ausgerichtet und wird zweimal, am Anfang und am Ende der Nachricht, angezeigt.“

Dies kostet wertvollen Platz auf dem Bildschirm, unterstützt aber den Benutzer, falls bei langen Nachrichten eine der beiden Sendetasten aus dem Blickfeld gerät.

Explizite Dokumentation:

Gestaltungsentscheidungen werden so spezifisch dokumentiert, dass sie wiederholt implementiert oder angewendet werden können. Eine Möglichkeit, Gestaltungsentscheidungen zu dokumentieren, ist die Form einer User Interface Spezifikation.

### **User Interface Spezifikation**

Eine genaue Beschreibung relevanter Gestaltungsentscheidungen und aller Attribute einer Benutzungsschnittstelle eines interaktiven Systems. Diese kann sich auf Gestaltungsentscheidungen für alle Gestaltungsaktivitäten beziehen.

Da sie die Gesamtheit der Gestaltungsentscheidungen liefert, dient sie als Referenz für die Realisierung der Benutzungsschnittstelle.

Eine weitere Möglichkeit, Gestaltungsentscheidungen zu dokumentieren, ist in Form von Annotationen (von Prototypen).



**Annotation**

Eine Notiz in Form eines Kommentars zu einer Gestaltungsentscheidung, die beispielsweise direkt in einen Prototyp eingebettet wird.

Sie kann sowohl konkret ausformulierte Gestaltungsentscheidungen wie auch Erklärungen oder Notizen für die Umsetzung enthalten.

**6.4.3 Arten der Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen**

Neben der Annotation von Prototypen und der User Interface Spezifikation können auch Design Pattern und Style Guides der Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen dienen.

Designer sollten zumindest Prototypen durch Annotation kommentieren.

Es sollte durch Annotation dokumentiert werden, wenn:

- schnelle Iterationen möglich sind,
- die Komplexität des interaktiven Systems nicht zu hoch ist
- erste Lösungsansätze in frühen Phasen entwickelt werden
- Prototypen erstellt werden oder
- eine kontinuierliche Kommunikation zwischen Design und Entwicklung möglich ist.

Manchmal ist es jedoch sinnvoll, mit Spezifikationen zu dokumentieren, insbesondere wenn:

- das interaktive System eine Komplexität aufweist, die von einer Person nicht überblickt werden kann
- die Arbeitsprodukte zur Weiterentwicklung an Dienstleister übergeben werden
- eine interdisziplinäre, teamorientierte partizipative Gestaltung nicht möglich ist

Die explizite Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen kann zur Entwicklung von Designsystemen für die Implementierung interaktiver Systeme beitragen.

Ein Designsystem ist eine umfassende und komplexe Dokumentation für interaktive Systeme eines Unternehmens.

- Es enthält alle Frontend-Komponenten, die ein Team benötigt, um ein bestimmtes Produkt zu entwerfen und zu entwickeln. Dadurch wird ein konsistentes Design innerhalb einer Produktfamilie gewährleistet.
- Ein Designsystem enthält z.B. allgemeine Gestaltungsrichtlinien, eine oder mehrere Musterbibliotheken sowie Prozesse und Codekomponenten.
- Durch die explizite Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen unterstützt der Designer diejenigen, die für die Entwicklung eines Designsystems verantwortlich sind.

## Anhang 1: Überblick der Lerneinheiten und Begriffe

| Lerneinheiten                                                                | Begriffe                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Wichtige Perspektiven auf Gestaltungsaktivitäten</b>                   |                                                                                                                                                                                      |
| 1.1 Die Basis für die Gestaltung von Lösungen                                | Designing Solutions, Nutzungskontextanalyse, mentales Modell, konzeptuelles Modell, Systembild                                                                                       |
| 1.2. Gestaltungsaktivitäten im Überblick                                     | Gestaltungsaktivität, Gestaltungsentscheidung, konzeptuelle Modellierung, Informationsarchitektur, Interaktionsdesign, Interfacedesign, Informationsdesign, sensorisches Design      |
| 1.3 Iterieren nach Bedarf und wie es das Projekt erfordert                   | iteratives Vorgehen, Design Darwinismus, Validierung, formative Evaluation, User Feedback                                                                                            |
| 1.4 Die gesamte User Experience über alle Touchpoints hinweg berücksichtigen | Ästhetik der Interaktion, Touchpoint, Design Thinking                                                                                                                                |
| <b>2. Frühes Design</b>                                                      |                                                                                                                                                                                      |
| 2.1 Gestaltung von Benutzungsschnittstellen zur Zielerreichung               | Aufgabenobjekt, ausführbare Funktion, Wegweiser, Aufgabe, Handlung, Benutzungsschnittstelle, aufgabenbezogene Bedienung, Benutzerunterstützung                                       |
| 2.2 Gestaltungsaktivität: Konzeptuelle Modellierung                          | Aufgabenmodell, Nutzungsanforderung, Aufgabenmodell für die Gestaltung, Dialogschritt, Interaktionsspezifikation, Nutzungsszenario, User Journey Map                                 |
| <b>3. Erste Entwürfe</b>                                                     |                                                                                                                                                                                      |
| 3.1 Gestaltungsaktivität: Informationsarchitektur                            | Navigationsstruktur, Navigationssystem, Navigationselemente, Card Sorting, Tree-Testing                                                                                              |
| 3.2 Gestaltungsaktivität: Interaktionsdesign                                 | Interaktionsablauf, Ansicht, Struktur der Benutzungsschnittstelle                                                                                                                    |
| 3.3 Gestaltungsentscheidungen erfahrbar machen, um Feedback zu erhalten      | Sketch, Wireframe, Wireflow, Prototyp, Low-Fidelity Prototyp, High-Fidelity Prototyp                                                                                                 |
| <b>4. Verfeinertes Design</b>                                                |                                                                                                                                                                                      |
| 4.1 Gestaltungsaktivität: Interfacedesign                                    | User Interface Element, responsives Design, adaptives Design, mobile first                                                                                                           |
| 4.2 Gestaltungsaktivität: Informationsdesign                                 | Grundsätze der Informationsgestaltung, Informationsaufnahme, Leseschema, Invertierte Pyramide                                                                                        |
| 4.3 Gestaltungsaktivität: Sensorisches Design                                | Gestaltgesetze, White Space                                                                                                                                                          |
| <b>5. Spezifische menschliche Bedürfnisse</b>                                |                                                                                                                                                                                      |
| 5.1 Barrierefreiheit                                                         | Barrierefreiheit, Einschränkung, assistive Technologie                                                                                                                               |
| 5.2 Ethik in der Gestaltung                                                  | persuasives Design, Honest Interface, Dark Pattern, Behaviour Pattern, Nudge, Interfacemetapher, Domänenwissen, Kontrollillusion, Voreinstellung                                     |
| 5.3 Kulturelle Diversität                                                    | interkulturelles User Interface Design, Internationalisierung, Lokalisierung, interkulturelles Usability-Testing                                                                     |
| <b>6. Aspekte über Gestaltungsaktivitäten hinaus</b>                         |                                                                                                                                                                                      |
| 6.1 Managen von Interessenvertretern                                         | Konsensuale Übereinkunft, menschenzentrierte Qualität, menschenzentrierte Qualitätsziele, Vermeidung von Schäden durch die Benutzung, partizipative Gestaltung, Customer Journey Map |
| 6.2 Festlegen des Rahmens für die Gestaltungsarbeit                          | System von Gestaltungsrichtlinien, Interaktionsprinzip (vorher Dialogprinzip), Heuristik, Design Pattern, Gestaltungsregel, Style Guide                                              |
| 6.3 Implizite Gestaltungsaufgaben bearbeiten                                 | Implizite Gestaltungsaufgabe                                                                                                                                                         |
| 6.4 Gestaltungsentscheidungen dokumentieren                                  | Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen, expliziter Ansatz, User Interface Spezifikation, Annotation                                                                             |

## CPUX-DS Curriculum und Glossar

Das Designprojekt kann alle oder ausgewählte Gestaltungsaktivitäten beinhalten. Mit welchen Gestaltungsaktivitäten angefangen und beendet werden soll, hängt von Art und Fortschritt des Designprojekts ab.

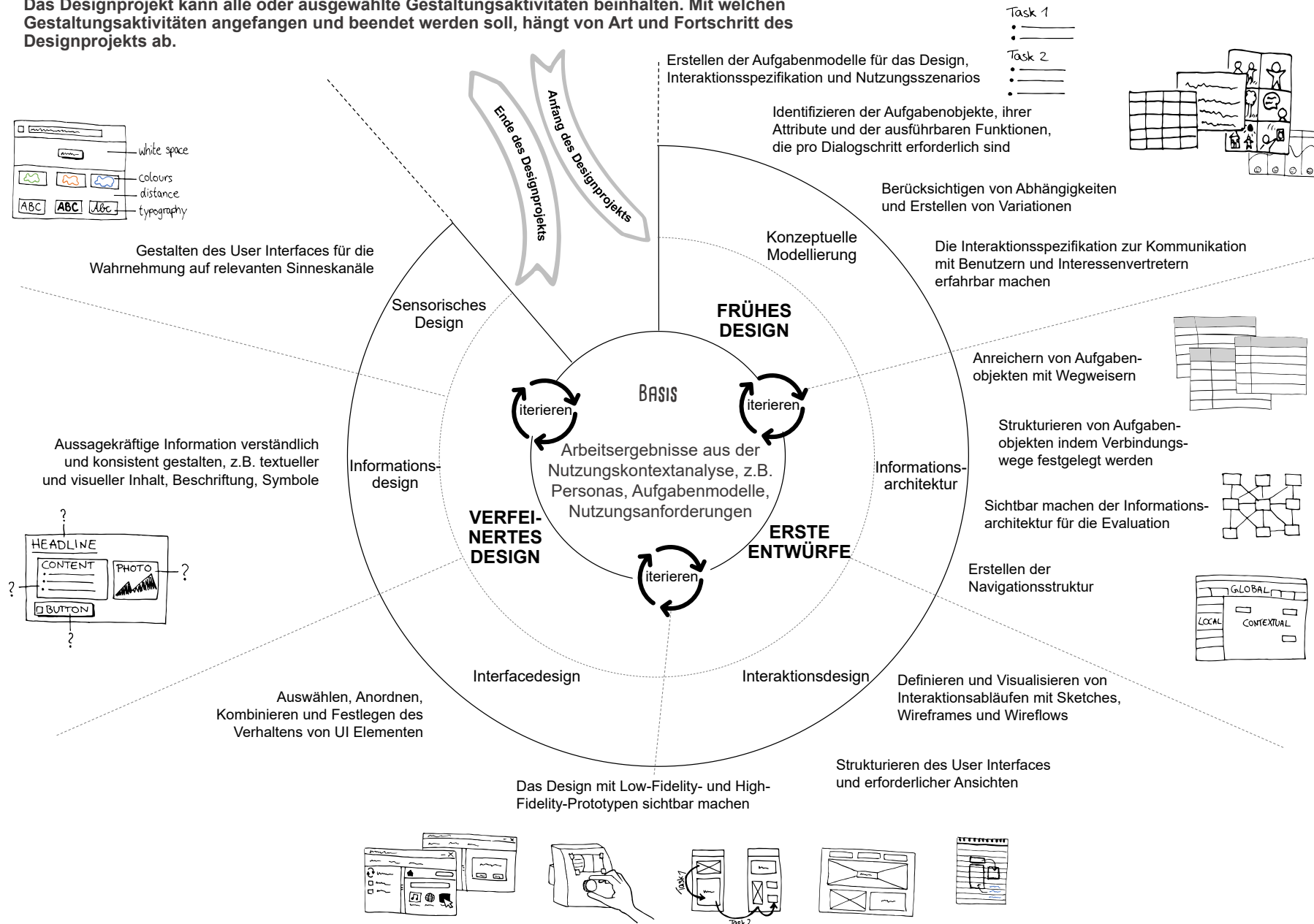


Abbildung 48 Design Prozess in Designing Solutions (Überblick der CPUX-DS Aktivitäten – Alternative zu Abbildung 2)

## Anhang 2: Modellseminar

### Tag 1 „Designing Solutions: Einführung, Prozess, frühes Design“ (360 Minuten)

| Zeitplan                                | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ideen für Übungen (* = verpflichtend)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 09:00 – 10:30                           | <b>Check in &amp; Allgemeine Kurseinführung</b><br><b>Einführung in Designing Solutions I</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Orientierung: Designing Solutions bzgl. HCD (ISO 9241-210)</li> <li>Die Basis für die Gestaltung von Lösungen</li> <li>Gestaltungsaktivitäten in Designing Solutions (der Prozess)</li> <li>Iterieren nach Bedarf und wie es das Projekt erfordert</li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskutieren von Beispielen für Benutzungsprobleme, die sich aus (durch Gestaltung) nicht erfüllten Nutzungsanforderungen ergeben</li> <li>UX-Ergebnisse in Gestaltungsaktivitäten einordnen</li> <li>Diskutieren von Beispielen für Iterationen in verschiedenen Projektsituationen</li> </ul>                                                   |
| 10:45 – 11:30                           | <b>Einführung in Designing Solutions II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die gesamte User Experience über alle Touchpoints hinweg berücksichtigen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Finden von Beispielen menschlicher Bedürfnisse, die für die Gestaltung relevant sind</li> <li>Finden von (echten) Beispielen für Ästhetik der Interaktion</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| 11:30 – 12:15                           | <b>Gestaltung von Benutzungsschnittstellen zur Zielerreichung I</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabenbezogene Bedienung zum Erreichen von Benutzerzielen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verstehen der Abbildung „Aufgabenbezogene Bedienung und Komponenten eines interaktiven Systems“</li> <li>Identifizieren von Aufgabenobjekten, Attributen, ausführbaren Funktionen und Wegweisern in einem gegebenen Screen Flow.</li> </ul>                                                                                                      |
| 13:15 – 14:00                           | <b>Gestaltung von Benutzungsschnittstellen zur Zielerreichung II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Benutzerunterstützung: explizite handlungsleitende Information</li> <li>Erwünschte und unerwünschte Konsequenzen der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifizieren der expliziten handlungsleitenden Information in einem gegebenen Screen Flow</li> <li>Bewerten von Beispielen erwünschter und unerwünschter Konsequenzen aus dem User Interface Design</li> </ul>                                                                                                                                 |
| 13:15 – 16:30<br>inkl. 15 Minuten Pause | <b>Gestaltungsaktivität: konzeptuelle Modellierung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabenmodelle für die Gestaltung erstellen</li> <li>Erstellen von Interaktionsspezifikationen basierend auf Aufgabenmodellen</li> <li>Aufgabenobjekte, ihre Attribute und ausführbare Funktionen in Interaktionsspezifikationen identifizieren</li> <li>Abhängigkeiten beachten und Varianten erstellen</li> <li>Nutzungsszenarien an Benutzer und Interessenvertreter kommunizieren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellen einer Interaktionsspezifikation für eine Aufgabe in Kleingruppen (Step-by-step: Anpassen eines Aufgabenmodells für die Gestaltung, Erstellen einer Interaktionsspezifikation, Identifizieren von Aufgabenobjekten, ausführbaren Funktionen und Attributen) *</li> <li>Diskussionen der Teilnehmererfahrung in jedem Schritt</li> </ul> |
| 16:30 – 17:00                           | <b>Einführung in die Prüfungsordnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ablauf, Bewertung, Dokumente</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hausaufgabe: „fünf Fragen, die ich beantworten können sollte“</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Tag 2 „Designing Solutions: Erste Entwürfe” (360 Minuten)

| Zeitplan             | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ideen für Übungen (* = verpflichtend)                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>09:00 – 09:45</b> | <b>Rückblick, offene Fragen &amp; Agenda für heute</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskussion der Hausaufgabe</li> <li>Fragen und Antworten</li> <li>Erste Entwürfe: Überblick</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Offene Diskussion der Antworten und weitere Fragen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
| <b>09:45 – 10:30</b> | <b>Gestaltungsaktivität: Informationsarchitektur I</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationsarchitekturen entwickeln</li> <li>Aufgabenobjekte durch Wegweiser anreichern</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diskutieren von Beispielen verschiedener Benutzungsschnittstellen bezüglich ihrer Informationsarchitektur und Aufdecken der Elemente der Informationsarchitektur</li> </ul>                                                                                               |
| <b>10:45 – 12:15</b> | <b>Gestaltungsaktivität: Informationsarchitektur II</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabenobjekte durch Festlegen von Verbindungspfaden strukturieren</li> <li>Informationsarchitekturen für die Evaluation sichtbar machen</li> <li>Navigationsstrukturen mit Hilfe von Verbindungspfaden und Wegweisern erstellen</li> </ul>                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturieren und visualisieren von Aufgabenobjekten mit einer ausgewählten Methode anhand des Beispiels der Interaktionsspezifikation*</li> </ul>                                                                                                                        |
| <b>13:15 – 14:15</b> | <b>Gestaltungsaktivität: Informationsarchitektur III</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationsarchitekturen evaluieren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kleingruppenarbeit: Card-Sorting mit vorbereiteten Karten in Übereinstimmung mit der vorigen Aufgabe</li> <li>Diskutieren von Konsequenzen der Ergebnisse für die Informationsarchitektur *</li> </ul>                                                                    |
| <b>14:30 – 15:15</b> | <b>Gestaltungsaktivität: Interaktionsdesign</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabenbezogene Interaktionsabläufe definieren</li> <li>Interaktionsabläufe visualisieren</li> <li>Benutzungsschnittstellen auf Grundlage aller erforderlichen Ansichten strukturieren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewerten der visualisierten Interaktionsabläufe aus aufgabenbezogener Benutzerperspektive*</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
| <b>15:30 – 17:00</b> | <b>Gestaltungsaktivitäten erfahrbar machen, um Feedback zu erhalten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Merkmale von Visualisierungen über Gestaltungsphasen hinweg</li> <li>Typische Arten von Visualisierungen</li> <li>Vorteile der frühen und kontinuierlichen Visualisierung von Gestaltungsentscheidungen</li> <li>Visualisierungen iterieren mit Evaluierung</li> <li>Richtlinien für die Erstellung von Low-Fidelity Prototypen</li> <li>Kriterien bei der Auswahl von Prototyping-Tools</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kleingruppenarbeit: Prototyping mit Sketches der aufgabenbezogenen Interaktionsabläufe (unter Nutzung der Ergebnisse des vorigen Beispiels – das Beispiel, das auch für Interaktionsspezifikation, Informationsarchitektur und Card-Sorting verwendet wurde) *</li> </ul> |

**Tag 3 „Verfeinertes Design, spezifische menschliche Bedürfnisse und Aspekte über die Gestaltungsaktivitäten hinaus“ (360 Minuten)**

| Zeitplan      | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ideen für Übungen (* = verpflichtend)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 09:00 – 09:30 | <b>Rückblick, offene Fragen &amp; Agenda für heute</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | • -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 09:30 – 10:30 | <b>Gestaltungsaktivität: Interfacedesign</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• User Interfaces durch Auswählen, Anordnen, Kombinieren und Definieren des Verhaltens von User Interface Elementen erstellen</li> <li>• Angemessene Verwendung von User Interface Elementen</li> </ul>              | • Übung zur korrekten Nutzung von User Interface Elementen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10:45 – 11:35 | <b>Gestaltungsaktivität: Informationsdesign</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätze der Informationsdarstellung</li> <li>• Informationsaufnahme und Verständlichkeit von Inhalten</li> <li>• Spezifische Gestaltungsrichtlinien für Verständlichkeit</li> </ul>                          | • Übung zu Interpretation und Fehlinterpretation von Information                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11:40 – 12:30 | <b>Gestaltungsaktivität: sensorisches Design</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benutzungsschnittstellen für die Wahrnehmung auf relevanten Sinneskanälen gestalten</li> <li>• Gestaltgesetze</li> <li>• Farben, Schriftgrößen und White Space</li> </ul>                                      | • Erfahren und diskutieren von Beispielen zu Wahrnehmung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13:30 – 15:00 | <b>Spezifische menschliche Bedürfnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barrierefreiheit</li> <li>• Ethik in der Gestaltung</li> <li>• Kulturelle Diversität</li> </ul>                                                                                                                      | • Jeweils Diskussion positiver und negativer Beispiele für Berücksichtigung / Nicht-Berücksichtigung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15:15 – 16:45 | <b>Aspekte über Gestaltungsaktivitäten hinaus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Managen von Interessenvertretern</li> <li>• Festlegen des Rahmens für die Gestaltungsarbeit</li> <li>• Implizite Gestaltungsaufgaben bearbeiten</li> <li>• Gestaltungsentscheidungen dokumentieren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskutieren von Qualitätszielen von Interessenvertretern</li> <li>• Diskutieren der Erfahrungen aus der Kleingruppenarbeit im Seminar und ihrer Konsequenzen für die Arbeit mit Teams und Interessenvertretern</li> <li>• Übung zur Anwendung von Heuristiken*</li> <li>• Bewerten von positiven /negativen Beispielen für die Gestaltung von Suche und Hilfe</li> <li>• Diskussion von Dokumentationsformen</li> </ul> |
| 16:45 – 17:00 | Kursfeedback & Evaluation                                                                                                                                                                                                                                                                                | • UXQB Evaluationsbogen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



## Anhang 3: Wichtige Änderungen an diesem Dokument

| Datum, Version                | Änderungen gegenüber Version 1.0, 4. Oktober 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31. Januar 2021, Version 1.01 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Folgende Begriffe wurden geändert               <ul style="list-style-type: none"> <li>Writers Pyramid wurde geändert in invertierte Pyramide</li> </ul> </li> <li>Folgende Definitionen wurden angepasst               <ul style="list-style-type: none"> <li>Konzeptuelle Modellierung</li> <li>Invertierte Pyramide</li> </ul> </li> <li>Folgende Lernziele wurden angepasst               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.a</li> </ul> </li> <li>Tabelle 11: Dynamische Navigation wurde aus der Tabelle in den Text darunter verschoben, da es keine eigene Art von Navigationselement ist</li> <li>Umsortierung der Schritte 3 und 4 zur Erstellung von Low-Fidelity Prototypen</li> <li>Löschen zweier Regeln für die Verwendung von Farben</li> <li>Hinzufügen von erklärendem Text zu White Spaces</li> <li>Verbesserte Formulierungen</li> <li>Rechtschreibkorrektur</li> </ul> |
| 1. Oktober 2025, Version 1.02 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Anforderung, dass ein CPUX-F-Zertifikat erforderlich ist, um die Prüfung für dieses Advanced Level Zertifikat abzulegen, wurde gestrichen und die entsprechenden Textpassagen wurden geändert.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Anhang 4: Referenzen & Index

- [BrAA2013] L. Brandimarte, I. Adjerid, A. Acquisti: Gone in 15 Seconds: The Limits of Privacy Transparency and Control. IEEE Security & Privacy, 11 (4), 2013.
- [Brig2011] H. Brignull: Dark Patterns: Deception vs. Honesty in UI Design. <https://alistapart.com/article/dark-patterns-deception-vs.-honesty-in-ui-design>, 2011, last visited March 2019.
- [Brig2013] H. Brignull: Dark Patterns: inside the interfaces designed to trick you. <http://www.theverge.com/2013/8/29/4640308/dark-patterns-inside-the-interfaces-designed-to-trick-you>, 2013, last visited February 2019.
- [Buxt2007] B. Buxton: Sketching User Experiences. getting the design right and the right design. Morgan Kaufmann, Burlington, 2007.
- [CaRo2014] J. M. Carroll, M. B. Rosson: Getting around the Task-Artifact Cycle: How to Make Claims and Design by Scenario. IBM Watson Research Center. ACM Transactions on Information Systems, Vol. 10. No. 2, 2014.
- [EFPA2005] European Federation of Psychologists' Associations: Meta-Code of Ethics. <http://ethics.efpa.eu/metaand-model-code/meta-code>, 2005, last visited March 2019.
- [Garr2010] J. Garrett: The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond (Voices That Matter). 2nd Edition, New Riders, Indianapolis, 2010.
- [GePo2016]] T. Geis, K. Polkehn. Customer Experience, User Experience – and the Business Analyst. UXQB (International Qualification Board for Usability and User Experience) & IIBA (International Institute of Business Analysis), <https://www.gartner.com/imagesrv/media-products/pdf/iiba/customer-exp.pdf>, 2016. last visited May 2020.
- [GePo2018] T. Geis, K. Polkehn: Praxiswissen User Requirements: Nutzungsqualität systematisch, nachhaltig und agil in die Produktentwicklung integrieren. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2018
- [GeTe2018] T. Geis, G. Tesch: Basiswissen: Usability und User Experience. Systematisch und strukturiert vom Nutzungskontext zum gebrauchstauglichen Produkt. dpunkt.verlag, Heidelberg, 2018.
- [HaPy2019] R. Hartson, P. Pyla: The UX Book. Process and guidelines for ensuring a quality user experience. Morgan Kaufmann, Burlington, 2019.
- [HaDi2017] M. Hassenzahl, S. Diefenbach: Psychologie in der nutzerzentrierten Produktgestaltung: Mensch-Technik-Interaktion-Erlebnis. Springer, Berlin, 2017.
- [Hall2018] E. Hall: Conversational Design. A Book Apart, New York, 2018.
- [Heim2019] R. Heimgärtner: Intercultural User Interface Design. Springer International Publishing Springer, Basel, 2019.
- [ISO9241-171] ISO 9241-171:2008. Ergonomics of human-system interaction – part 171: Guidance on software accessibility, Geneva, 2008.
- [ISO9241-210] ISO 9241-210:2019. Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems, Geneva, 2019.
- [ISO9241-110] ISO 9241-110:2020. Ergonomics of human-system interaction – Part 110: Interaction principles, Geneva, 2020.

- [ISO9241-112] ISO 9241-112:2017. Ergonomics of human-system interaction – Part 112: Principles for the presentation of information, Geneva, 2017.
- [ISO9241-125] ISO 9241-125:2017. Ergonomics of human-system interaction — Part 125: Guidance on visual presentation of information, 2017.
- [ISO9241-161] ISO 9241-1161:2016. Ergonomics of human-system interaction - Part 161: Guidance on visual user-interface elements, 2016.
- [JaMe2017] J. Jacobsen, L. Meyer: Praxisbuch Usability und UX. Rheinwerk Verlag, Bonn, 2017.
- [John2014] J. Johnson: Designing with the Mind in Mind: Simple Guideline to Understanding User Interface Design Guidelines. Morgan Kaufmann, Burlington, 2014.
- [JoMa2017] T. Jokinen, M. Marwede: Use – User and environment friendly products: preserve and extend what is already made. <https://sustainabilityguide.eu/ecodesign/use/>, 2017, last visited February 2019.
- [Kalb2007] J. Kalbach: Designing Web Navigation. O'Reilly Media, Sebastopol, 2007.
- [KaLi2012] J. Kalbach, K. Lindemann (2012): Designing Screens Using Cores and Paths. <https://boxesandarrows.com/designing-screens-using-cores-and-paths/>, 2012, last visited June 2020.
- [Knap2016] J. Knapp: Sprint – Wie man in nur fünf Tagen neue Ideen testet und Probleme löst. Redline Verlag, München, 2016.
- [LeDiHa2014] E. Lenz, S. Diefenbach, M. Hassenzahl: Aesthetics of Interaction – A Literature Synthesis. [https://www.researchgate.net/publication/267729174\\_Aesthetics\\_of\\_Interaction\\_-\\_A\\_Literature\\_Synthesis](https://www.researchgate.net/publication/267729174_Aesthetics_of_Interaction_-_A_Literature_Synthesis), 2014, last visited February 2019.
- [Mayh1999] D. J. Mayhew: The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design. Morgan Kaufmann, San Francisco, 1999
- [McGo2018] G. McGovern: Top Task: A How-to Guide. Silver Beach, Gormanston, Meath, 2018.
- [Mose2012] C. Moser: User Experience Design: Mit erlebniszentrierter Softwareentwicklung zu Produkten, die begeistern. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2012.
- [Niel1993] J. Nielsen: Usability Engineering. Academic Press, London, 2013.
- [NiLo2006] J. Nielsen, H. Loranger: Prioritizing Web Usability, New Riders Publishing, California, 2006.
- [Norm2013] D. Norman: The Design of Everyday Things. Basic Books, New York, 2013.
- [Pern2017] K. Pernice: F-Shaped Pattern of Reading on the Web: Misunderstood, But Still Relevant Even on Mobile, <https://www.nngroup.com/articles/f-shaped-pattern-reading-web-content/>, 2017, last visited April 2019.
- [RoCa2002] M. Rosson, J. Carroll: Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction, Morgan Kaufmann, Burlington, 2002.
- [RoMA2015] L. Rosenfeld, P. Morville, J. Arango: Information Architecture for the World Wide Web: For the Web and Beyond, O'Reilly UK Ltd., Sebastopol, 2015.
- [Scha2018] A. Schade: Inverted Pyramid: Writing for Comprehension. <https://www.nngroup.com/articles/inverted-pyramid/>, 2018, last visited April 2019.

- [ShPI2009] B. Shneiderman, C. Plaisant: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Pearson, Boston, 2009.
- [Spil2011] F. Spillers: Is your design Evolutionary or Revolutionary? <https://www.experiencedynamics.com/blog/2011/03/your-design-evolutionary-or-revolutionary>, 2011, last visited February 2019.
- [Spre2018] P. Spreer: PsyConversion. 101 Behaviour Pattern für eine bessere User Experience und höhere Conversion-Rate im E-Commerce. 2018, Springer Gabler, Wiesbaden.
- [Stre2018] R. Strebe: Aufschlussreiche Irrwege – Auswertung von Tree Testing <https://www.usabilityblog.de/aufschlussreiche-irrwege-auswertung-von-tree-testing/>, 2018, last visited March 2019.
- [StJW2005] D. Stone, C. Jarrett, M. Woodroffe, S. Minocha: User Interface Design and Evaluation. Morgan Kaufmann, San Francisco, 2005.
- [ThSu2008] R. H. Thaler, C. R. Sunstein: Nudge. Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. Yale University Press, New Haven & London, 2008.
- [Tidw2011] J. Tidwell: Designing Interfaces. O'Reilly, Sebastopol, 2011.
- [Trav2009] D. Travis: List of search usability guidelines. <https://www.userfocus.co.uk/resources/searchchecklist.html>, 2009, last visited March 2019.
- [UXQB2020] UXQB e.V.: CPUX-UT Curriculum - Certified Professional for Usability and User Experience – Usability Testing and Evaluation. [https://uxqb.org/wp-content/uploads/documents/CPUX-UT\\_EN\\_Curriculum.pdf](https://uxqb.org/wp-content/uploads/documents/CPUX-UT_EN_Curriculum.pdf), 2020, last visited August 2020.
- [Ware2004] C. Ware: Information Visualization: Perception for Design, Morgan Kaufmann, Burlington, 2004.
- [Wood2007] L. E. Wood: User Interface Design: Bridging the Gap from User Requirements to Design. Taylor and Francis Books, 2007.
- [Wrig1983] P. Wright: Manual Dexterity — A User-Oriented Approach to Creating Computer Documentation, 1983.

## Index

- Adaptive Design 80
- Annotation 122
- Ansicht 68
- Assistive Technologie 96
- Ästhetik der Interaktion 26
- Aufgabe 31
- Aufgabenbezogene Bedienung 34
- Aufgabenmodell 8, 37
- Aufgabenmodell für die Gestaltung 38
- Aufgabenobjekt 30
- Ausführbare Funktion 30
- Barrierefreiheit 95
- Behaviour Pattern 100
- Benutzerunterstützung 35
- Benutzungsschnittstelle 33
- Card-Sorting 66
- Customer Journey Map 110
- Dark Pattern 99
- Default 102
- Design Darwinismus 22
- Design Pattern 115
- Design Thinking 28
- Designing Solutions 9
- Dialogprinzip 112
- Dialogschritt 41
- Dokumentation von Gestaltungsentscheidungen 120
- Domänenwissen 101
- Einschränkung 95
- Expliziter Ansatz 121
- Formative Evaluation 23
- Gestaltgesetze 91
- Gestaltungsaktivität 12
- Gestaltungsentscheidung 13
- Gestaltungsregel 116
- Grundsätze der Informationsdarstellung 84
- Handlung 32
- Heuristik 114
- High-fidelity-Prototyp 74
- Honest interface 99
- Implizite Gestaltungsaufgabe 118
- Informationsarchitektur 16
- Informationsaufnahme 86
- Informationsdesign 20
- Interaktionsablauf 68
- Interaktionsdesign 18
- Interaktionsprinzip 112
- Interaktionsspezifikation 41
- Interfacedesign 20
- Interfacemetapher 101
- Interkulturelles Usability-Testing 105
- Interkulturelles User Interface Design 103
- Internationalisierung 104
- Invertierte Pyramide 87
- Iteratives Vorgehen 21
- Konsensuale Übereinkunft 107
- Kontrollillusion 101
- Konzeptuelle Modellierung 13
- Konzeptuelles Modell 10
- Leseschema 86
- Lokalisierung 105
- Low-Fidelity-Prototyp 74
- Menschzentrierte Qualität 107
- Menschzentrierte Qualitätsziele 108
- Mentales Modell 10
- Mobile first 81
- Navigationselemente 65
- Navigationsstruktur 62
- Navigationssystem 63
- Nudge 100
- Nutzungsanforderung 38
- Nutzungskontextanalyse 9
- Nutzungsszenario 50
- Partizipative Gestaltung 109
- Persuasives Design 98
- Prototyp 73
- Responsives Design 80
- Sensorisches Design 20
- Sketch 72
- Struktur der Benutzungsschnittstelle 70
- Style Guide 116
- System von Gestaltungsrichtlinien 111
- Systembild 10
- Touchpoint 27
- Tree-Testing 67
- User Feedback 23
- User Interface 33
- User Interface Element 79
- User Interface Spezifikation 121
- User Journey Map 50
- Validierung 22
- Vermeidung von Schäden durch die Benutzung 108
- Voreinstellung 102
- Wegweiser 30
- White Space 94
- Wireflow 73
- Wireframe 73