

Mensch-Computer-Interaktion

- **UE/UCD im Überblick**
- Einstieg
 - Persona, Szenarien
 - Kontext
- Prototyping

Themenblöcke des Kurses

- **Einführung**

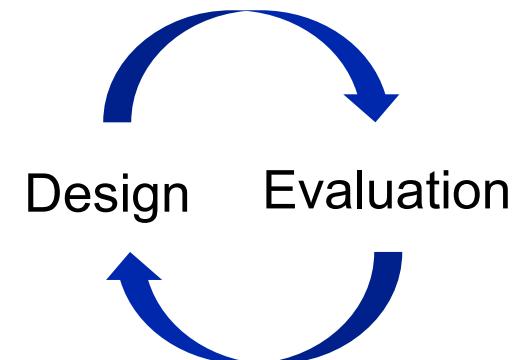
- Überblick, Einleitung

- **Grundlagen der MCI**

- ... auf der Seite des Menschen
 - ... für die Gestaltung

- **Entwicklung interaktiver Systeme**

- Ansätze, insb.
 - Rapid Prototyping
 - Evaluation



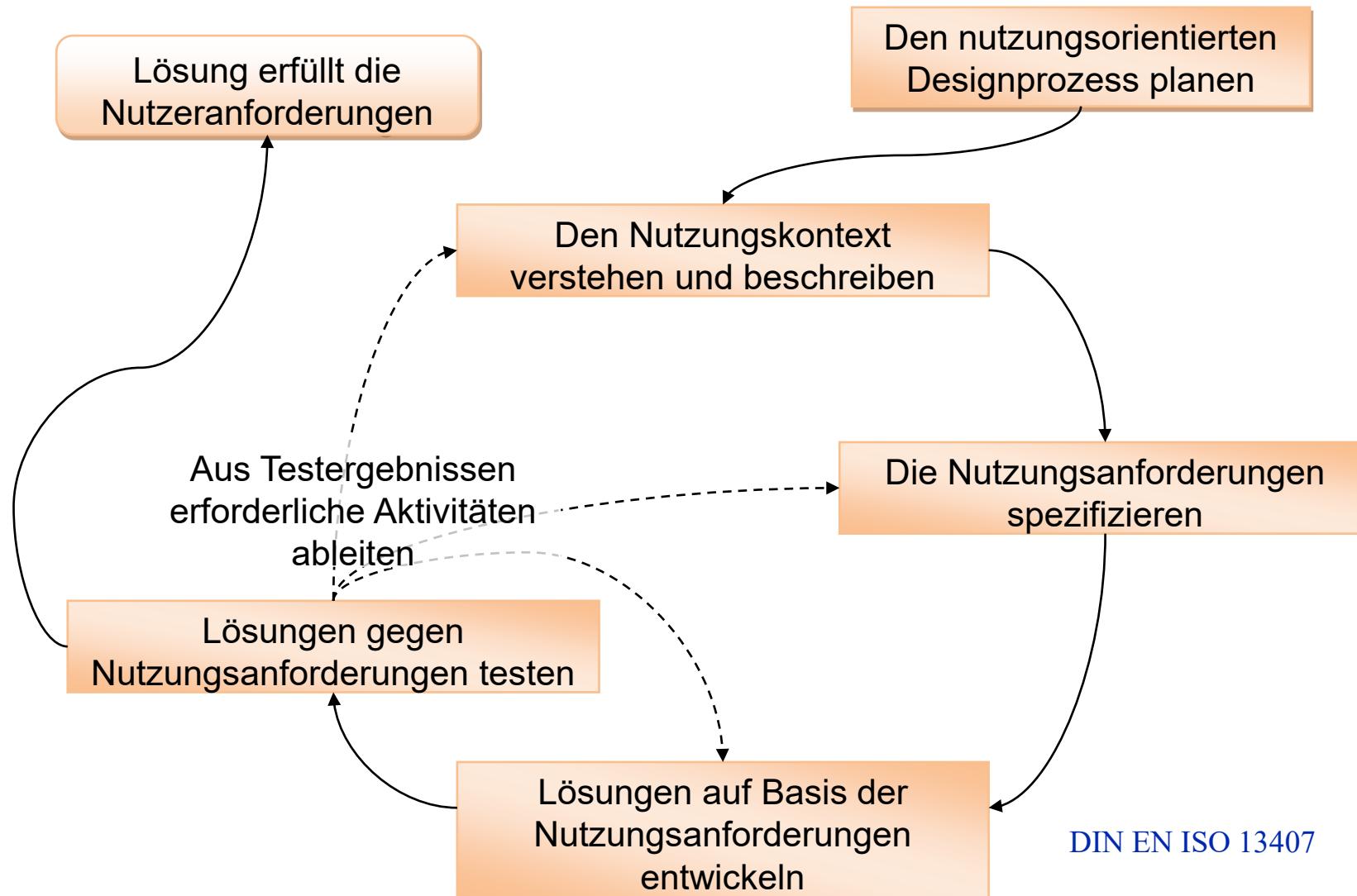
Usability

Usability (Gebrauchstauglichkeit) eines Produktes ist

- das Ausmaß, in dem es durch
- bestimmte Benutzer verwendet werden kann, um
- bestimmte Ziele in einem
- bestimmten Kontext
- effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.

[DIN EN ISO 9241-11, 1988]

Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme



Mensch-Computer-Interaktion

- UE/UCD im Überblick
- **Einstieg**
 - Persona, Szenarien
 - Kontext
- Prototyping

Benutzereigenschaften

- Psychologische Eigenschaften (z.B. Attitüden, Motivation)
- Wissen und Erfahrungen (z.B. Computer-Erfahrungen, Aufgaben-Erfahrungen)
- Beruf und Tätigkeiten (z.B. Häufigkeit von Aufgaben, Aufgabenstruktur)
- Physische Eigenschaften (z.B. Farbblindheit)

Stakeholder

- In der Literatur zwei Begriffsdefinitionen:
 - Person einer Interessensgruppe
 - die **Interessengruppe** selbst
- UCD: Personen als Gruppe, die durch Einführung und Einsatz eines Produktes betroffen sind
 - Beispiel horstl: Studierende, Lehrende, Studiengangskoordinierende, ...
 - vielfach auch als Benutzergruppen bezeichnet

Persona

- Alan Cooper (1998)
- eine Persona ist eine **fiktive Person**
 - repräsentiert und vereinigt in sich Eigenschaften eines bestimmten typischen Anwenders einer Gruppe
 - verkörpert deren unterschiedlichen Ziele und Verhaltensweisen
- **kurz, prägnant und einprägsam** beschreiben
 - sollte eine Seite nicht überschreiten
 - Bild, bessere Identifizierung mit einem Foto
 - vermeiden: Ähnlichkeiten mit Mitgliedern des Projektteam oder sonst bekannten Personen

Beispiel



Elisabeth Schulze

74 Jahre alt
Hausfrau und Mutter / Großmutter

„Ich finde es toll meine Familie mit selbstgekochten Essen zu verwöhnen.“

„Ich freue mich, dass meine Enkel Spaß an diesen neuen Geräten haben, aber ich bin zu alt, um die Bedienung zu erlernen.“

Persönliche Merkmale

Ausdauernd	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Ungeduldig
Vorsichtig	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Risikobereit
Konservativ	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	Progressiv
Sachlich	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	Emotional

Ziele

- Elisabeth möchte für frische Zutaten vom Wochenmarkt haben, ohne sie zu lange zu transportieren.
- Elisabeth würde gerne so wenig wie möglich ihre Kinder belasten.

Kurzbeschreibung: Elisabeth von zwei Kindern und drei Enkeln. Ganzes Leben lang hat sie sich um gekümmert und das Familienleben lebt mit ihrem Alwin allein in einem Mehrfamilienhaus, sodass es in der Zeit für sie ist, wenn ihre Enkelkind Gewöhnlich steht sie morgens für ihren Alwin zu kochen und Haushalt zu arbeiten. Kochen zu ihren Leidenschaften. Eben ihre alten Rezeptbücher zu kramen. Elisabeth kein Freund von ungewohntem.

[Kurzbeschreibung]

Was ... mag:

- ...
- ...
- ...

Was ... frustriert:

- ...
- ...
- ...



[Name]

[Alter]
[Beruf]

“...”

“...”

Was Elisabeth mag:

- Organisierte Tage
- Alte Kochbücher
- Frische Zutaten

Was Elisabeth frustriert

- Ihre körperlichen Einschränkungen
- Laufen
- Rezepte mit exotischen Zutaten
- Das Erlernen neuer Technologien

Technologiekenntnisse

Computerkenntnisse

Akzeptanz neuer Technologien

Erlernbarkeit neuer Technologien

[Persönliche Merkmale]

[Ziele]

[Fähigkeiten z.B. PC Fähigkeiten]

Aufgaben der Benutzerinnen und Benutzer

Smart Shopping List:

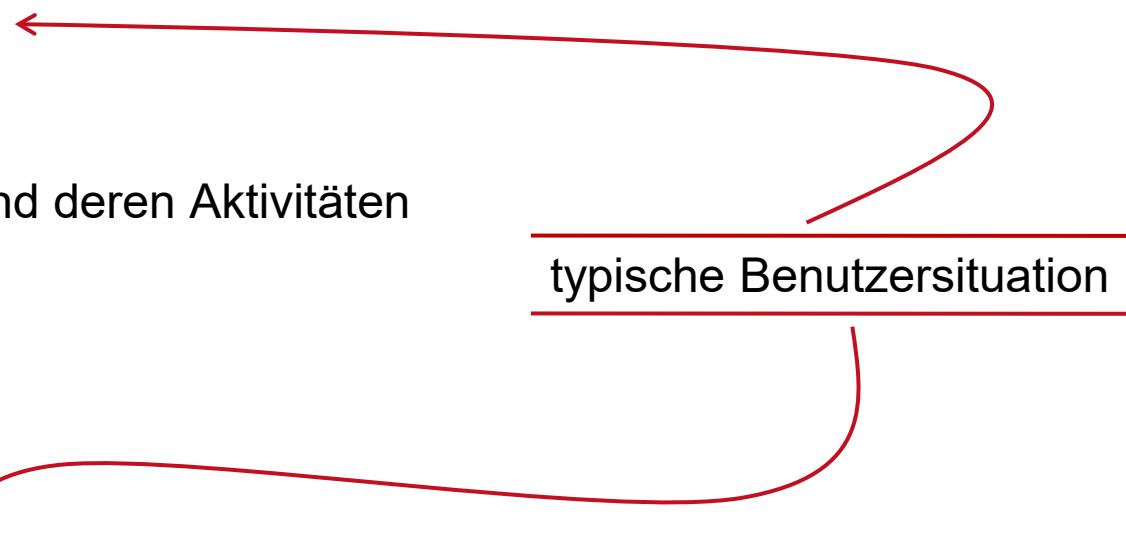
Einkaufslisten-App zum Organisieren des nächsten Einkaufs

Nutzerinnen und Nutzer sollen

- verschiedene Listen verwalten
- Listen für Dritte freigeben
- einen Preiswecker einstellen
- Übersicht über aktuelle Prospekte einsehen
- ...

Szenarien

- zeigen in Form eines realistischen Beispiels die Interaktionen eines Benutzers mit einem System bzw. mit einer Anwendung
meist: **typische Strategien der Benutzer**
konkreter Anwendungsfall
- beschreiben **eine Story** über die Benutzer und deren Aktivitäten
- sind **in natürlicher Sprache** beschrieben
(einfache Sätze oder Aufzählungspunkte)
- für bestimmte **Benutzergruppe** entworfen
- illustrieren **situationsspezifische Details** (Kontext, in dem das System genutzt wird)
- beschreiben die für die Entwicklung der neuen Lösung relevanten Aspekte
- beschreiben auch exemplarisch wichtige Ausnahme- und Fehlerfälle



Szenario

Szenarien sind informelle, erzählerische Beschreibung der Aufgaben eines Anwenders. Dabei liegt der Fokus auf den Aktivitäten des Menschen und weniger auf konkreten Interaktionen. Die Beschreibungen beinhalten, neben den **Aufgaben**, den **Kontext** sowie die **Bedürfnisse des Anwenders**. Der Kontext kann zum Beispiel durch die Nutzungsumgebung der Anwendung, die typische Nutzungsdauer, die Wahrscheinlichkeit von Unterbrechungen während der Nutzung und die gemeinsame Nutzung der Anwendung mit anderen Produkten (z.B. anderer Anwendungssoftware) beschrieben werden. Weitere mögliche Inhalte sind konkrete Usability und User Experience-Ziele, aktuelle Restriktionen und potentielle Design-Lösungen.

<http://www.usability-in-germany.de/definition/szenario>

Szenarien: Beispiel

Bob ist ein viel beschäftigter Lehrer, der sich ärgert, wenn er seine Zeit sinnlos vergeudet.

Problem:

Normalerweise schreibt er seine Briefe, wie Kündigungen, Abrechnungen und diverse private Briefe mit seinem Laptop, druckt diese aus, tütet sie ein und wirft sie frankiert in den Briefkasten.

Oft fehlen in den entscheidenden Momenten die Umschläge bzw. Marken fehlen. Ein Weg zur Post oder zum nächsten Supermarkt ist dabei lästig, umständlich und kostet ihm seine Zeit.

Szenarien: Beispiel

Soll-Szenario:

Bob bekommt eines Tages den Tipp seines Kollegen Dave, wie er viel einfacher seine Briefe versenden kann. Dave erzählt ihm, wie er über das Internet direkt seine Briefe schreibt und verschickt. Als Bob zuhause ist, setzt er sich gleich an sein Laptop, um dies zu testen.

Nach Aufruf der Seite gelangt Bob zu einer Registrierung. Nach wenigen Schritten, wie Namenseingabe, Passwort, Emailadresse usw. ist sein Konto angelegt. Nun ist es ihm möglich, digitale Briefe wie eine Kündigung für einen Mobilfunkvertrag direkt dort zu verfassen oder als Worddokument hochzuladen.

Bob schreibt online einen Brief an seine Freundin Alice. Sobald er diesen gespeichert hat, muss er nur noch die Adresse von Alice und das Zustelldatum eingeben und sein Onlinebrief geht auf die Reise.

Bob freut sich nun, denn nun spart er sich nicht nur den Kauf von Briefmarken, sondern muss nicht einmal den nächsten Briefkasten aufsuchen.

Szenarien: Beispiel

...

Bob schreibt online einen Brief an seine Freundin Alice. Sobald er diesen gespeichert hat, muss er nur noch die Adresse von Alice und das Zustelldatum eingeben und sein Onlinebrief geht auf die Reise.

~~Falls er später feststellt, dass er einen ähnlichen Brief nochmals erfassen möchte, geht er einfach in sein Online-Archiv und passt seine gespeicherten Briefe an.~~

Häufiger Fehler



Bob freut sich nun, denn nun spart er sich nicht nur den Kauf von Briefmarken, sondern muss nicht einmal den nächsten Briefkasten aufsuchen.

neues Szenario: Er stellt fest ...

~~Falls ...~~

Szenarien: Beispiel (Alternativtext)

Soll-Szenario:

Bob möchte erstmalig im Internet direkt einen Briefe über die Webseite „Briefe online - schnell & sicher“ schreiben und verschicken. Er setzt sich dazu an sein Laptop und ruft die Seite auf.

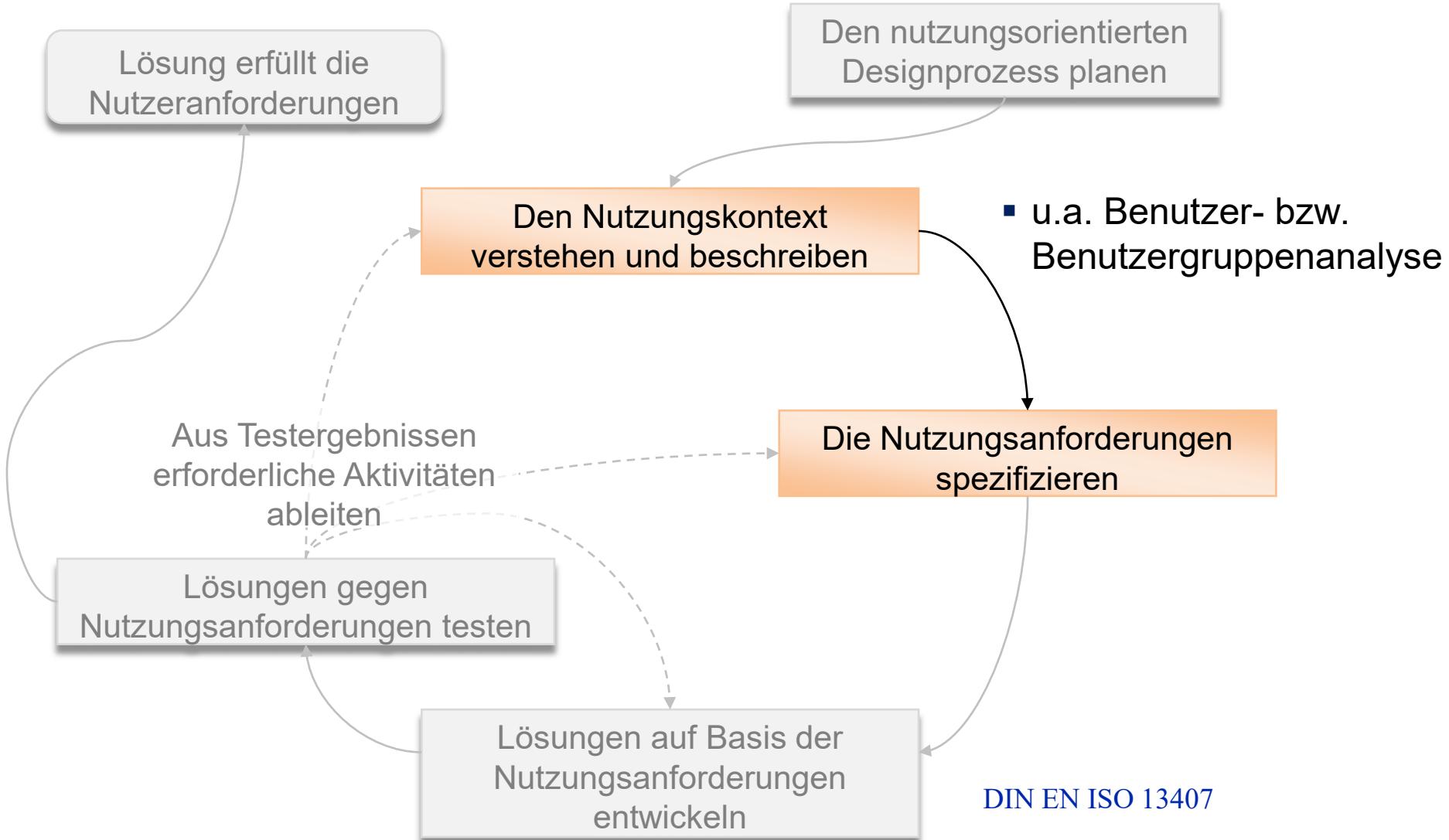
Als erstes gelangt Bob zu einer Registrierung. Nach wenigen Schritten, wie Namenseingabe, Passwort, Emailadresse usw. ist sein Konto angelegt. Nun ist es ihm möglich, digitale Briefe wie eine Kündigung für einen Mobilfunkvertrag direkt dort zu verfassen oder als Worddokument hochzuladen.

Bob schreibt online einen Brief an seine Freundin Alice. Sobald er diesen gespeichert hat, muss er nur noch die Adresse von Alice und das Zustelldatum eingeben und sein Onlinebrief geht auf die Reise.

Bob spart damit nicht nur den Kauf von Briefmarken, sondern muss nicht einmal den nächsten Briefkasten aufsuchen.

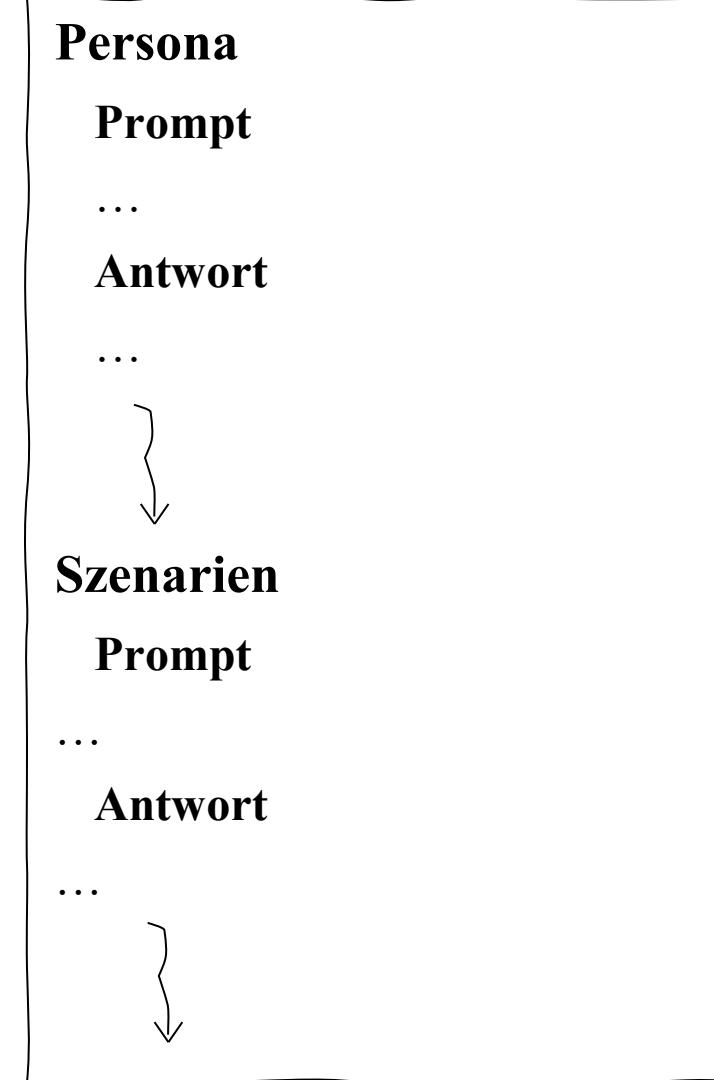
→ Wesentliche Designpunkte sind enthalten

Woher kommen die Informationen für Persona & Szenarien?



Woher kommen die Informationen für Persona & Szenarien?

- In diesem Modul: ChatGPT
 - Antworten reflektieren / kritisch bewerten
 - Dokumentieren
 - Prompt
 - Antwort
 - farblich markieren, was übernommen



Beispiel: Digitale Einkaufsliste - Persona zur Benutzergruppe „Paare“

■ Chat-Dokumentation [ChatGPT 4]

Prompt:

Gib mir eine Persona für Paare



- Keine Einzelperson (s. Def. Persona)
- Keine Differenzierung der Eigenschaften

Antwort:

...

Name: Anna und Markus Müller

Alter: Mitte 30

Beruf: Anna ist Grafikdesignerin, Markus ist Softwareentwickler

Lebenssituation:

- Wohnen zusammen in einer gemeinsamen Wohnung in einer Großstadt.
- Beide sind berufstätig und führen einen aktiven Lebensstil.
- Sie haben keine Kinder, aber einen Hund.

Technikaffinität:

- Beide sind technikaffin und nutzen regelmäßig Smartphones und Tablets.
- Sie verwenden häufig Apps, um ihren Alltag zu organisieren, darunter Kalender- und Aufgabenlisten-Apps.

Ziele und Bedürfnisse:

- Effiziente Organisation der Einkäufe, um Zeit zu sparen.
- Gemeinsame Nutzung und Synchronisierung der Einkaufsliste, ...

Beispiel: Digitale Einkaufsliste - Persona zur Benutzergruppe „Paare“

■ Chat-Dokumentation [ChatGPT 4]

Prompt:

Gib mir eine Persona für eine Person der Gruppe Paare

Antwort:

...

Frustrationen:

- Unklarheit darüber, ob ihr Partner schon bestimmte Artikel gekauft hat.
- Ärger über vergessene oder doppelt gekaufte Artikel aufgrund mangelhafter Kommunikation.
- Stress durch unorganisierte gemeinsame Einkaufsroutinen, besonders an arbeitsreichen Tagen.

...

nicht übernommen

■ Persona

Was Lisa Schmidt frustriert:

- Unklarheit darüber, ob ihr Partner schon bestimmte Artikel gekauft hat.
- Ärger über vergessene oder doppelt gekaufte Artikel aufgrund mangelhafter Kommunikation.
- Lebensmittel, die man gerade zum Kochen braucht, sind nicht zur Hand.

eigene Ergänzung

KI-generierte Personas

- Ergebnisse einer Studie von 2025 [<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3743049.3743057>]
 - Können große Sprachmodelle die Komplexität menschlicher Persönlichkeiten erfassen?
- Vorteil
 - Personas wurden als informativer und konsistenter von Menschen wahrgenommen
- Risiko
 - KI generierten Personas neigten dazu, Stereotypen zu folgen
→ „.... Stereotypen werden aufrechterhalten, die vielfältige Anforderungen an Technik und Entwicklung und damit an die Qualität gefährden ...“ [obige Quelle]

Kontext

- Beispiel
 - QoS
 - Bildschirmgröße
 - Farben
 - Rechnergeschwindigkeit
 - Eigenschaften Grafikarte
 - Fenstersystem ja/nein
 - ...

Beispiel: Narkoseeinleitung



Abb. 3.1: Ein Anästhesiearbeitsplatz im Operationssaal.

Mensch-Computer-Interaktion

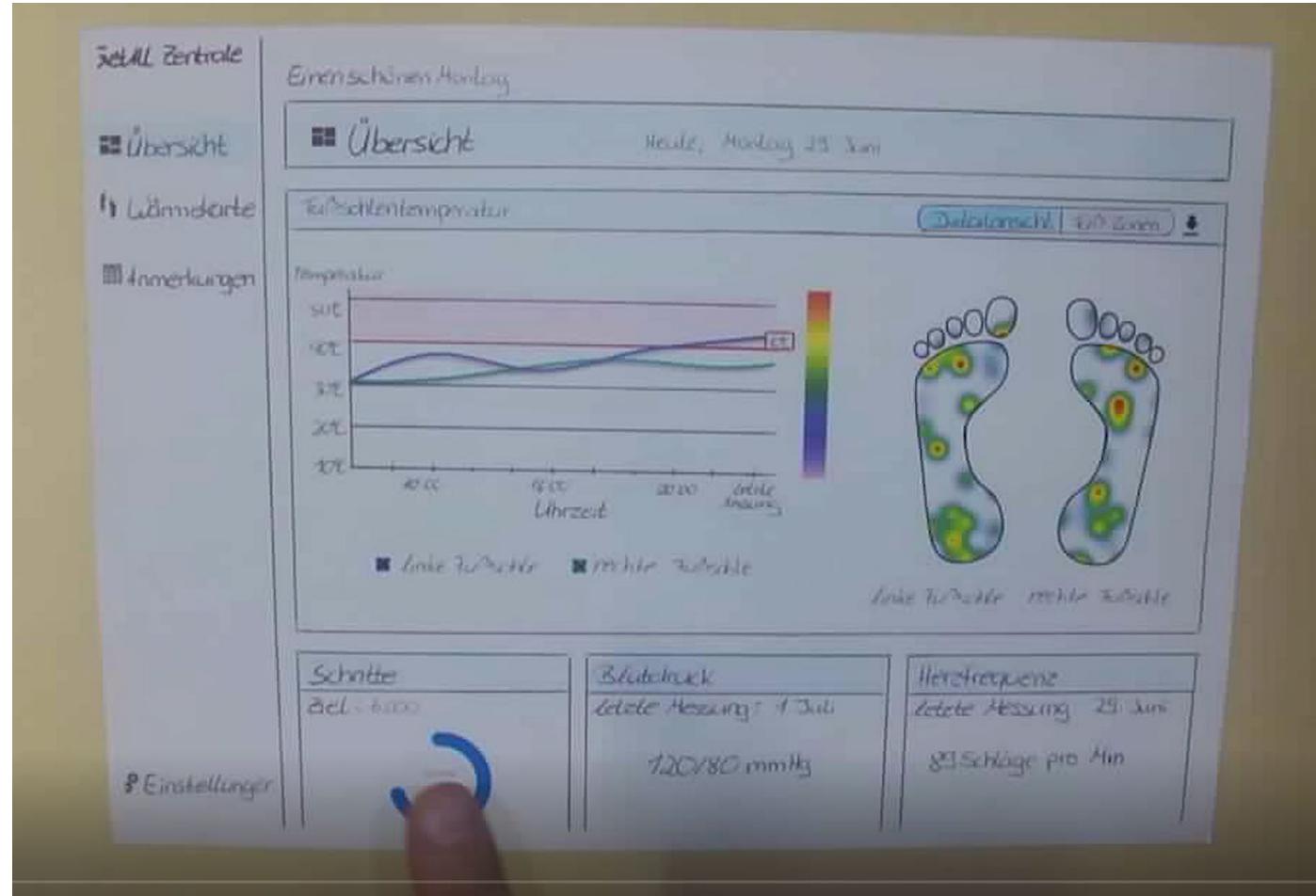
- UE/UCD im Überblick
- Einstieg
 - Persona, Szenarien
 - Kontext
- **Prototyping**

Prototyping

Prototyping

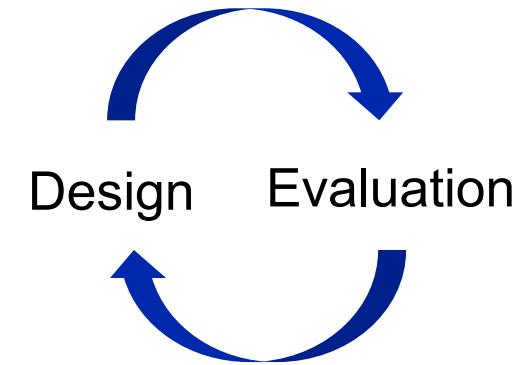
- ermöglicht schrittweise Verfeinerung (iteratives Vorgehen)
- basiert auf Rückmeldungen der Benutzer
- früh im Entwicklungsprozess einsetzbar → frühzeitiges Feedback
- dient
 - der Ermittlung der Anforderungen
 - der Evaluation / des Testens
 - der Benutzungsschnittstelle und
 - der Funktionalitäten

Beispiel: Paper Prototyping



Allgemeine Vorgehensweise

- Erstellung eines Prototypens
 - mit dem die grundsätzliche Funktionalität gezeigt wird
insbesondere: Benutzungsschnittstelle
 - Prototyp testen → Aufdeckung von Designfehlern
 - Beseitigung der Fehler
 - so lange wiederholen, bis ein entsprechendes Design vorliegt
- wesentliche Vorgehensweise zur **Verbesserung der Usability**
stark in der Industrie eingesetzt

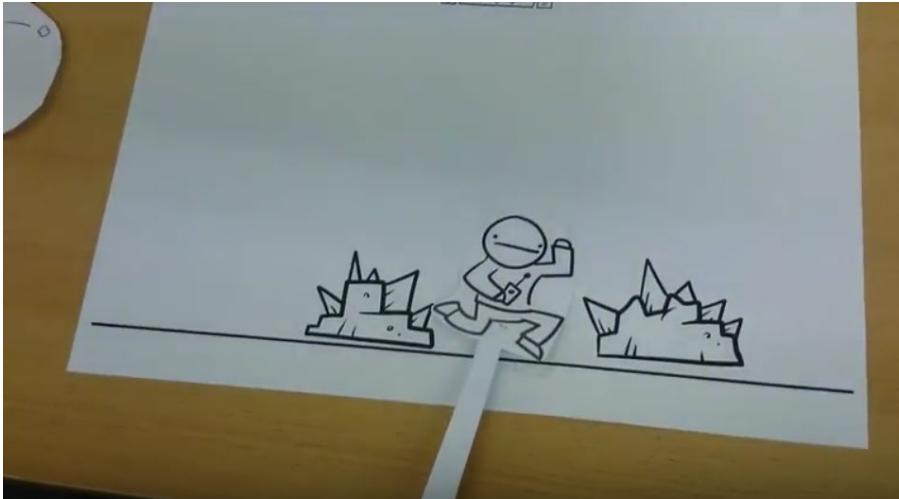


Paper Prototyping

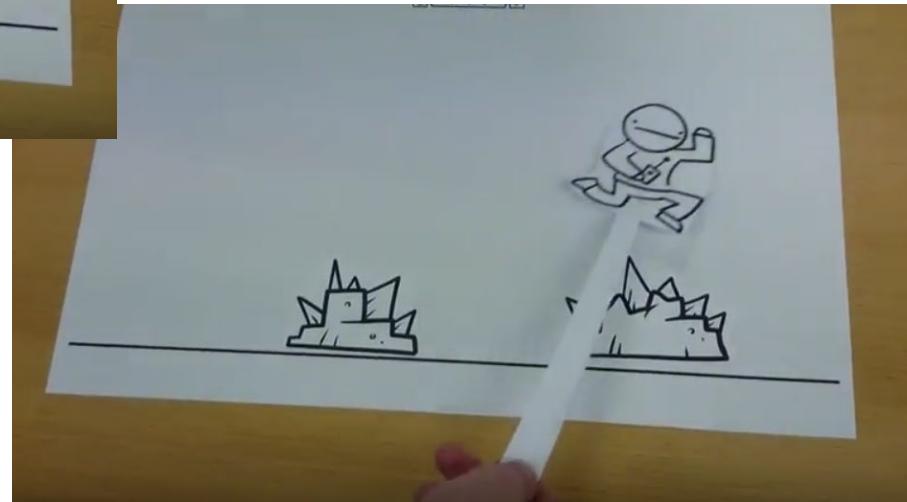
- Notwendig: Kreativität / Ideenreichtum
 - Entwicklung einer Lösung
 - Darstellung der Lösung
- mit gegebenen / mitgebrachten Mitteln



Paper Prototyping



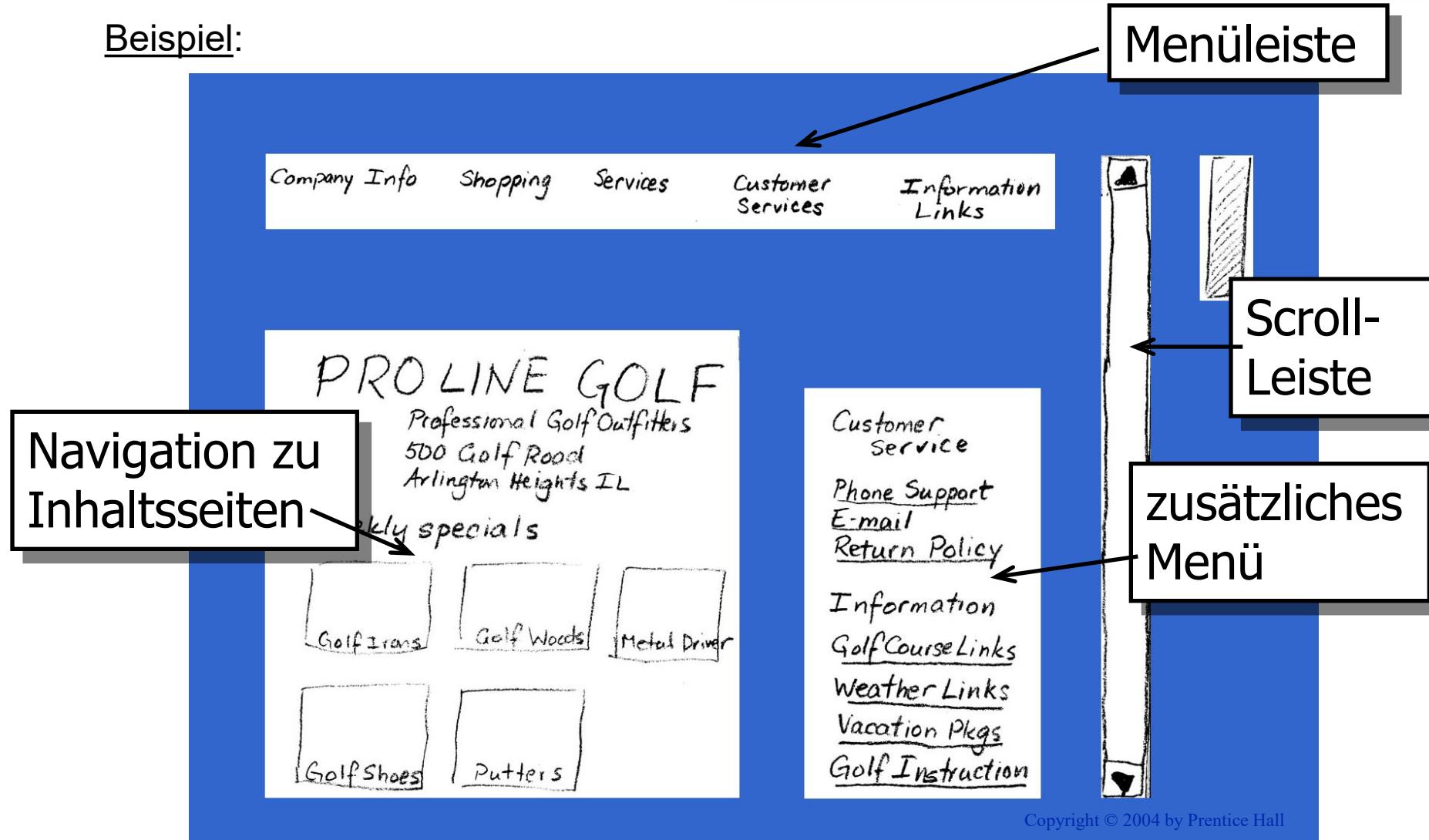
- Darstellung von
 - Bewegung
 - Abfolgen



<https://www.youtube.com/watch?v=y5U645KA5NM>

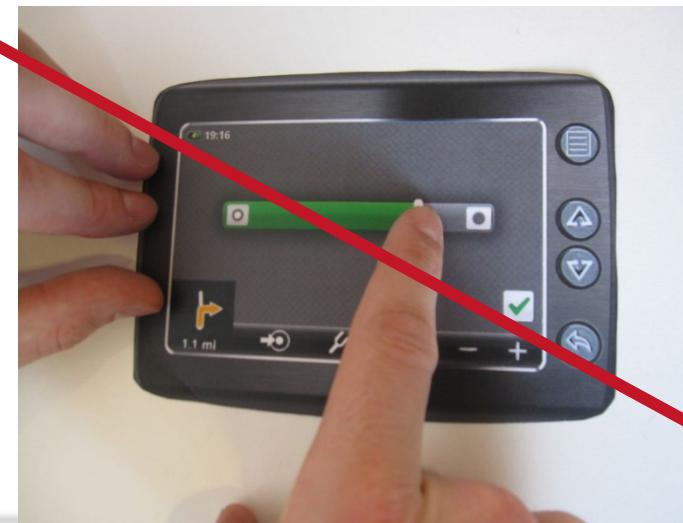
Beispiel: Papier-Prototyp

Beispiel:



Beispiele: BikNavi

- zu detailliert, oft von Nachteil



Video-Prototyping

- https://www.youtube.com/watch?v=GzyPmjL_V7E (bis 1:11 / 8:18)

Grobkonzept

- Grobkonzept (konzeptionelles Design) legt fest
 - Seitenlayouts für verschiedene Funktionsbereich und allgemeinen Navigationskonzepte:
 - Wo befindet sich das Logo?
 - Gibt es eine Suchfunktion, wo befindet sich diese?
 - Was sind die grundlegenden Farben?
 - Wo werden Navigationsleisten und Menüs platziert?
 - ...
- Visualisierung der Gesamtstruktur: Graph, der die (wichtigsten) Verlinkungen zeigt

HTML- oder PowerPoint

Entwicklung von Screenshots als HTML-Seiten oder Powerpoint-Slides (Buttons zum Weiterschalten simulieren Interaktion)

Vorteil:

- Einfach verfügbar und verteilbar
- Exploration durch zukünftige Benutzer möglich

Nachteil:

- Prototyp ist ggf. zu „genau“
- nimmt zu viel Details vorweg

Prototyping Werkzeuge

- DENIM; <http://dub.washington.edu/denim/>
- Axure; <http://www.axure.com/>
- Balsamiq Mockups; <http://balsamiq.com/>
- Figma; <https://www.figma.com/de-de/>
- ...

Arten

grundsätzlich

- **Evolutionäres Prototyping:** der Prototyp wird zum Produkt
- **Revolutionäres Prototyping:** (Wegwerfprototyp) Prototyp liefert Spezifikation, das Produkt wird „separat“ erstellt (vielfach in einer anderen Technologie als die Prototypen)
- **inkrementell:** separate Komponenten des Endproduktes

Unterscheidung bezüglich technischer Reifegrad

- **Low-Fidelity Prototyp:** der Prototyp ist skizzenhaft und unvollständig; er zeigt einige charakteristische Eigenschaften des geplanten Produktes
- **High-Fidelity Prototyp:** der Prototyp ähnelt sehr stark dem endgültigen Produkt; beinhaltet viele Details und Funktionalitäten

Prototyping

weitere Unterscheidung

- **horizontales Prototyping:** Prototypen geben einen Überblick; Funktionalität ist nicht oder nur geringfügig einbezogen (Breite im Prototyping)

Prototyping

- **vertikales Prototyping:** Prototypen zeigen nur Ausschnitt der Eigenschaften, die zugehörige Funktionalität ist jedoch einbezogen (Tiefe im Prototyping)
- **globales Prototyping:** Prototypen haben Breite und Tiefe
- **lokales Prototyping:** sehr begrenzt, ohne Zusammenhang, sehr kurze Lebensdauer (Szenarien)
→ Auflösung von Meinungsverschiedenheiten

Prototyping

Vorteile

- Benutzer werden frühzeitig in den Designprozess einbezogen
- Designfehler werden frühzeitig erkannt, nicht erst nach der Implementierung → weitaus geringerer Aufwand der Bereinigung
- höhere Benutzerzufriedenheit und –akzeptanz
- Benutzer können besser ein existierendes System kritisieren; die bloße Vorstellung, wie Spezifikationen umgesetzt sein werden, fällt ihnen schwer
- Anforderungen können in einer frühen Phase angeglichen werden
- größeres “Zutrauen” während der Implementierung

Nachteile

- teilweise ungewohnte Vorgehensweise (nicht nur für Benutzer)
- ist der Prototyp schon recht ausgereift, neigen Auftraggeber schnell zu der Meinung, dass
 - das Produkt fast fertig ist oder
 - der Prototyp “mal eben” in das Endprodukt umgewandelt werden kann
- Prototypen verursachen Kosten

Prototyping

Kosten für Prototypen müssen

- angemessen sein
- dem Nutzen gegenübergestellt werden (Überbewertung vermeiden)

→ low-fidelity Prototypen

- kostengünstig (“billig”) bezüglich Materialeinsatz, zeitlicher Aufwand von Entwicklern und Benutzern als auch der Projektlaufzeit
- es besteht **kein Risiko für das Endprodukt gehalten zu werden**
- schnell zu erstellen, dadurch kleine Iterationszyklen erzielbar

bekannte Technik: **Papier-Prototyping**

- optische Präsentation von Abfolgen fiktiver Screens oder Web-Seiten
- keine Informatikkenntnisse notwendig
- vielfach eingesetzt

Zusammenfassung / Key Takeaways

- Überblick: Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme
- Persona & Szenarien (Ist, Soll)
- Prototyping
 - Grundlagen
 - Vorgehensweise
 - Kategorisierungen
 - Fokus: Papierprototypen