

# Usability & User Experience Engineering

*Einheit 1: Engineering Prozess*

Univ. Ass. Alexander Meschtscherjakov



# ORGANISATORISCHES

# Organisatorisches



- VO (Meschtscherjakov)
- Mi 8:00 -10:00 T02 (teilgeblockt) – dh Termine fallen aus.
- **2. Einheit: Mi 24.10.2018**
- Zugehöriges PS (Mirnig) – Do 8:00-10:00 – Start: Do 10.10.
- 033, 511 Bachelorstudium, Informatik
- Wahlmodul W3: HCI
- 999 Fakultätsübergreifende Lehre
- 2 ECTS (=50 Arbeitsstunden)
  - 21h VO (10 Termine a 120 Min)
  - Rest: Lektüre & Klausurvorbereitung
- Folien im Blackboard
- Klausur am Semesterende (Mischung aus Multiple Choice und Fragen)

# Inhalt



- Einführung in die Grundprinzipien des Usability Engineering
- Einführung in die Grundbegriffe von Usability / User Experience
- Aktivitäten, Methoden, Werkzeuge in der Analyse
- Aktivitäten, Methoden, Werkzeuge im User Interface Design
- Aktivitäten, Methoden, Werkzeuge in der Evaluation

# Literatur

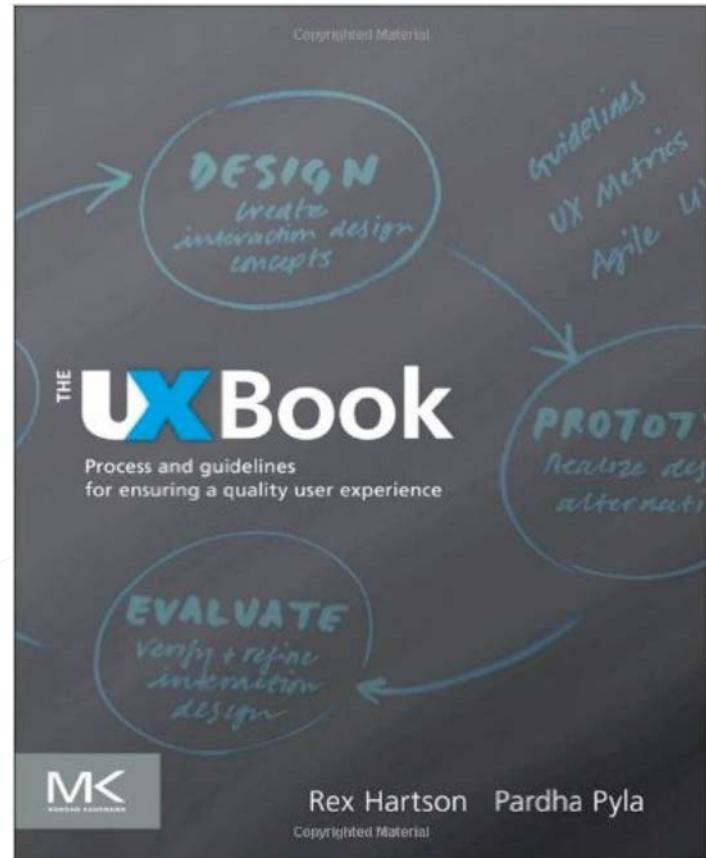


## The UX Book

Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience

Rex Hartson & Pardha Pyla

<http://www.theuxbook.net>



# Was ist Usability?



# Usability: Benutzerfreundlichkeit



*The extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with **effectiveness**, **efficiency** and **satisfaction** in a specified context of use.*

[ISO 9241-11]

# Was ist User Experience (UX)?





# User Experience: Nutzungserlebnis

A *person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service.*

Note 1: User experience includes all *the user's emotions, beliefs, preferences, perceptions, physical and psychological responses, behaviors and accomplishments that occur before, during and after use.*

Note 2: User experience is a *consequence of brand image, presentation, functionality, system performance, interactive behavior and assistive capabilities of the interactive system, the user's internal and physical state resulting from prior experience, attitudes, skills and personality, and the context of use.*

[ISO DIS 9241-210]



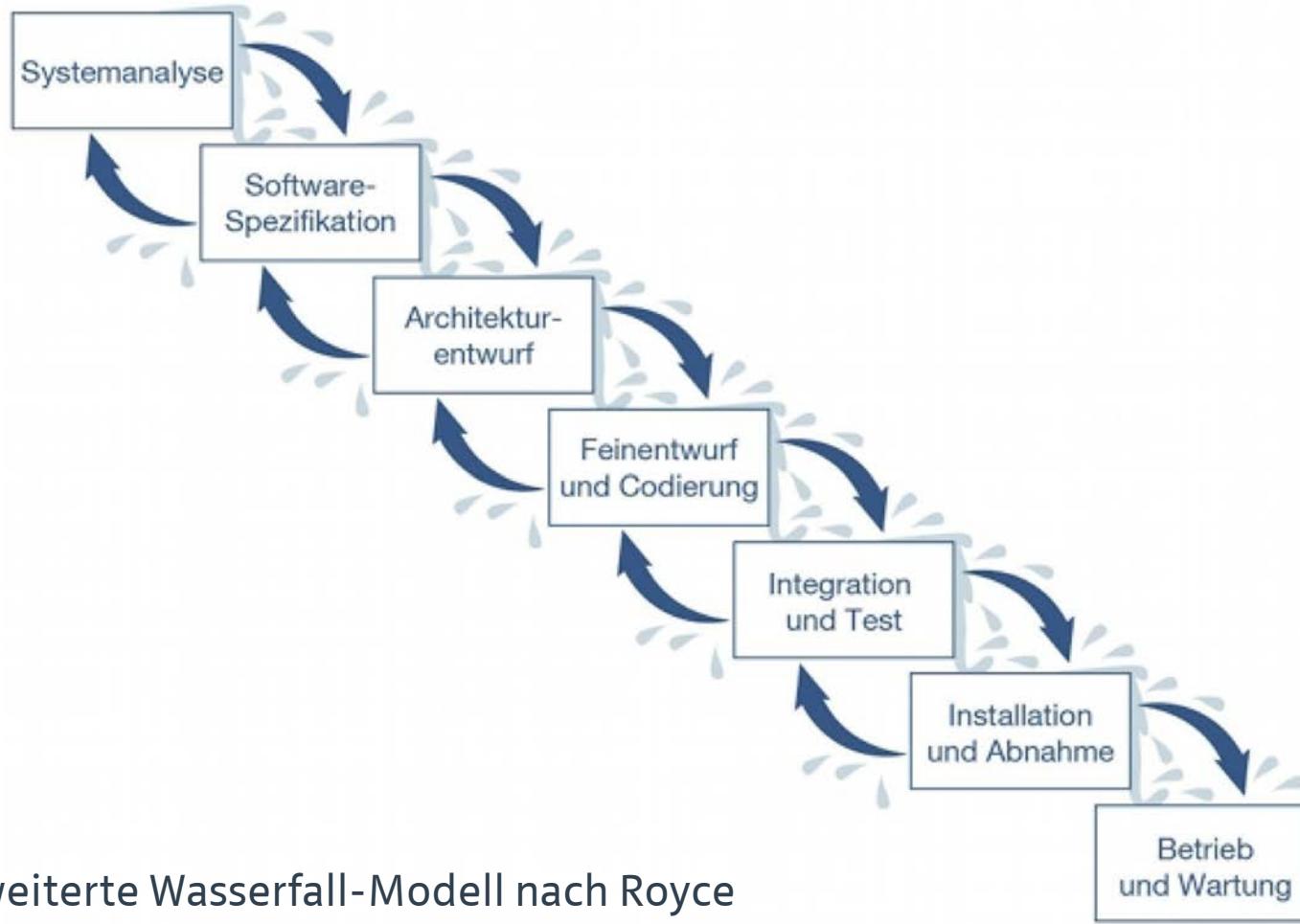
# ENGINEERING PROZESS

# Prozess Prinzipien



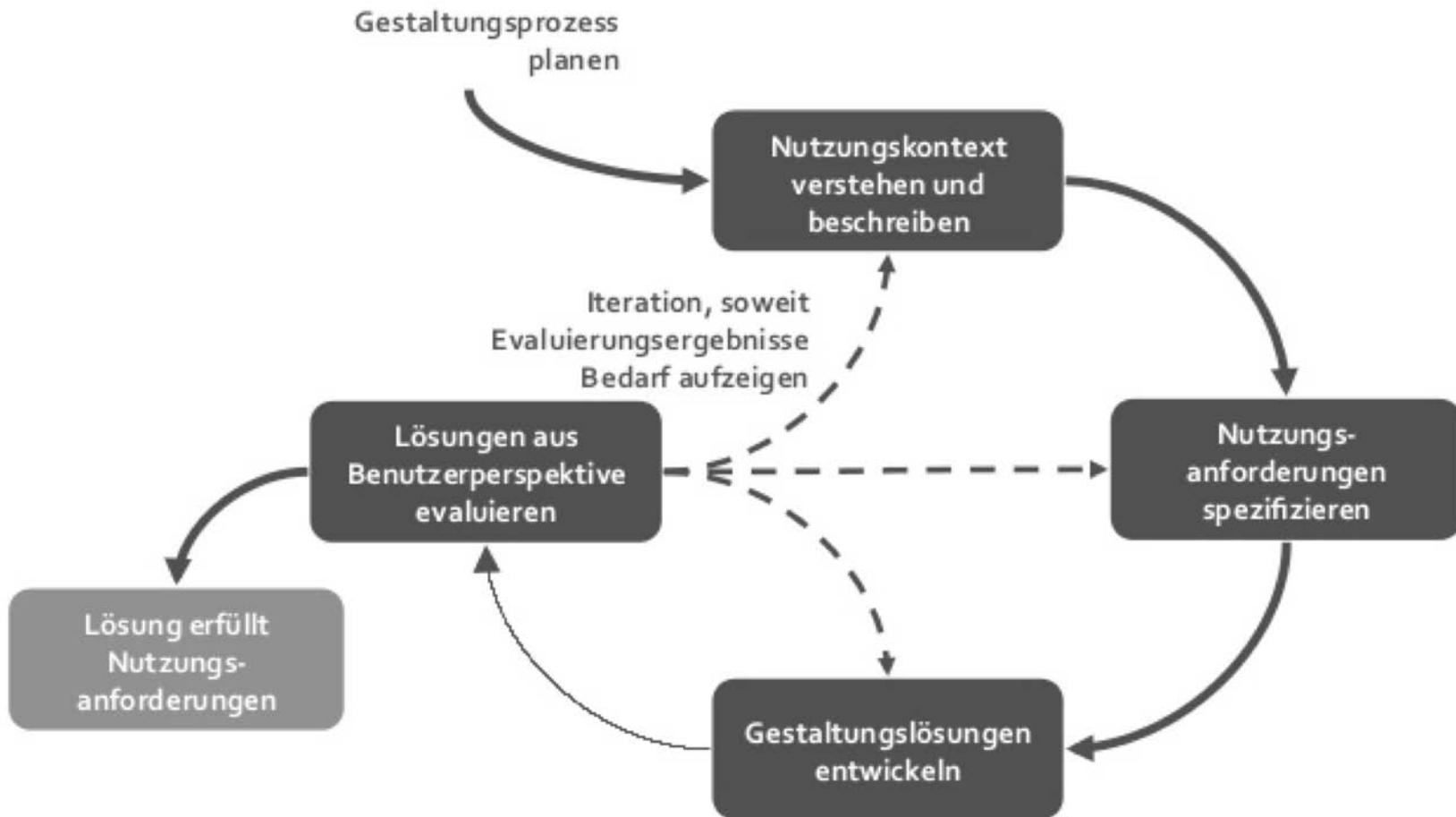
- Sicherstellen dass kein Aspekt der User Experience ohne expliziter, bewusster Absicht entsteht
- Jede mögliche Benutzeraktion betrachten die Benutzer wahrscheinlich unternimmt
- Alle Benutzererwartungen zu jedem Zeitpunkt verstehen
- Früher und andauernder Fokus
  - Auf Benutzer
  - Auf Aufgaben
  - Auf Benutzbarkeitsanforderungen
- Ziele
  - Was entwickeln, dass auch benutzt wird
  - Änderungen bevor diese zu teuer sind
  - Dokumentationen und Schulung einfacher
  - Reduzierte Wartung, Updates

# Wasserfallmodell



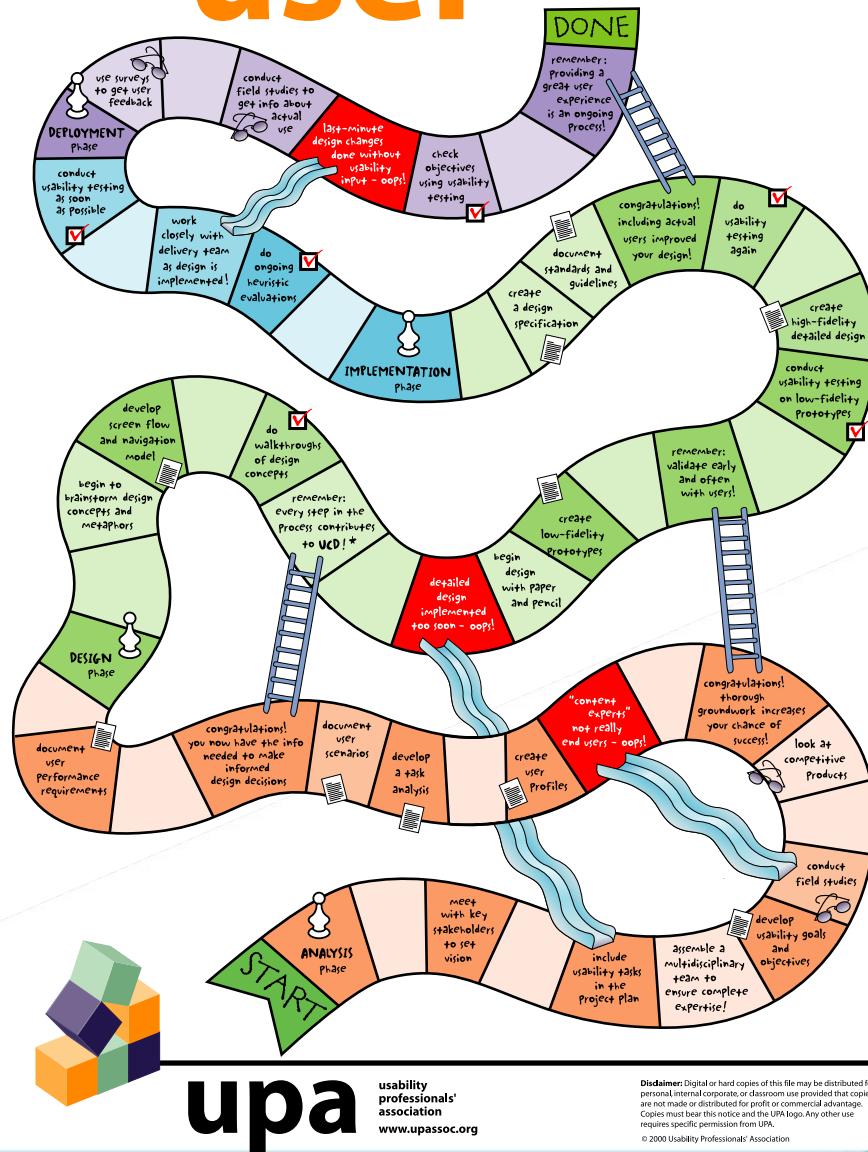
# ISO 9241-210, 2010

## Human-centred design activities





# designing the userexperience



# upa

usability  
professionals'  
association  
[www.upassoc.org](http://www.upassoc.org)

Disclaimer: Digital or hard copies of this file may be distributed for personal, internal corporate or classroom use provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage. Copies must bear this notice and the UPA logo. Any other use requires specific permission from UPA.  
© 2000 Usability Professionals' Association



# designing the userexperience



# Usability Engineering Ablauf nach C. Lewis



1. Wer nutzt das System um was zu tun?
2. Wähle einen repräsentativen Task für eine "Task-centered design"
3. Plagiiere!
4. Schnelle erste Designentwürfe
5. Rethinking
6. Baue einen Prototypen/Mock-up
7. Tests mit Nutzern
8. Iteration
9. Implementierung
10. Beobachtung
11. Änderungen

# Usability Engineering Ablauf nach J. Nielsen



1. Kenne den Nutzer
  1. Individuelle Charakteristiken
  2. Aktuelle und gewünschte Tasks
  3. Funktionalanalyse
  4. Veränderung der Arbeit
2. Konkurrenzanalyse
3. Setzen von Usability Zielen
4. Paralleles Design
5. Participatory Design
6. Koordiniertes Design des gesamten Interfaces
7. Anwenden von Guidelines und Heuristiken
8. Prototyping
9. Empirisches Testen
10. Iteration (inkl. Design Rationale dokumentieren)
11. Feedback aus Feldeinsatz

# Goal Directed Design nach Cooper



## DESIGN TEAM ACTIVITIES:

- |                           |                                |                       |  |                                 |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------|--|---------------------------------|
| ▪ Stakeholder interviews  | ▪ Analysis                     | ▪ Refine scenarios    | ▪ High-level sketches                  | ▪ Detailed screen renderings    |
| ▪ Ethnographic user study | ▪ Personas                     | ▪ Define requirements | ▪ Define relationships of elements     | ▪ Iterative refinement          |
| ▪ Literature review       | ▪ Scenarios                    |                       | ▪ Validate with scenarios and feedback | ▪ U-test and/or user feedback   |
|                           | ▪ Other models (e.g. workflow) |                       |  | ▪ Form & Behavior Specification |

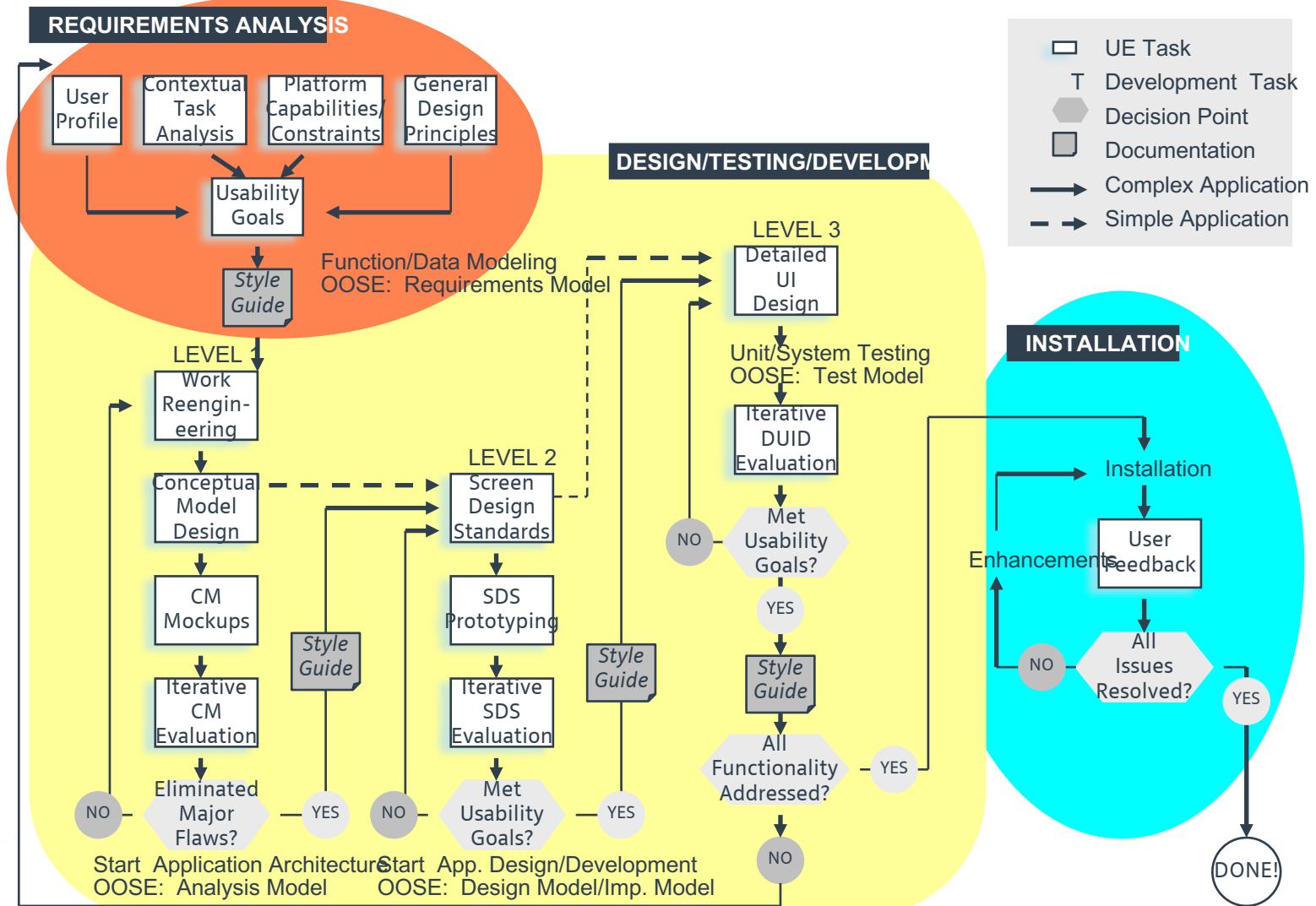
## COLLABORATION TOPICS:

- |                     |                                   |                           |   |                                |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|--------------------------------|
| ▪ Project goals     | ▪ Persona and scenario refinement | ▪ Requirements refinement | ▪ Fitness of proposed high-level solution | ▪ Technical feasibility        |
| ▪ Research subjects |                                   |                           |   | ▪ Detailed user needs          |
|                     |                                   |                           |   | ▪ Appropriate solutions        |
|                     |                                   |                           |   | ▪ Revision based upon feedback |

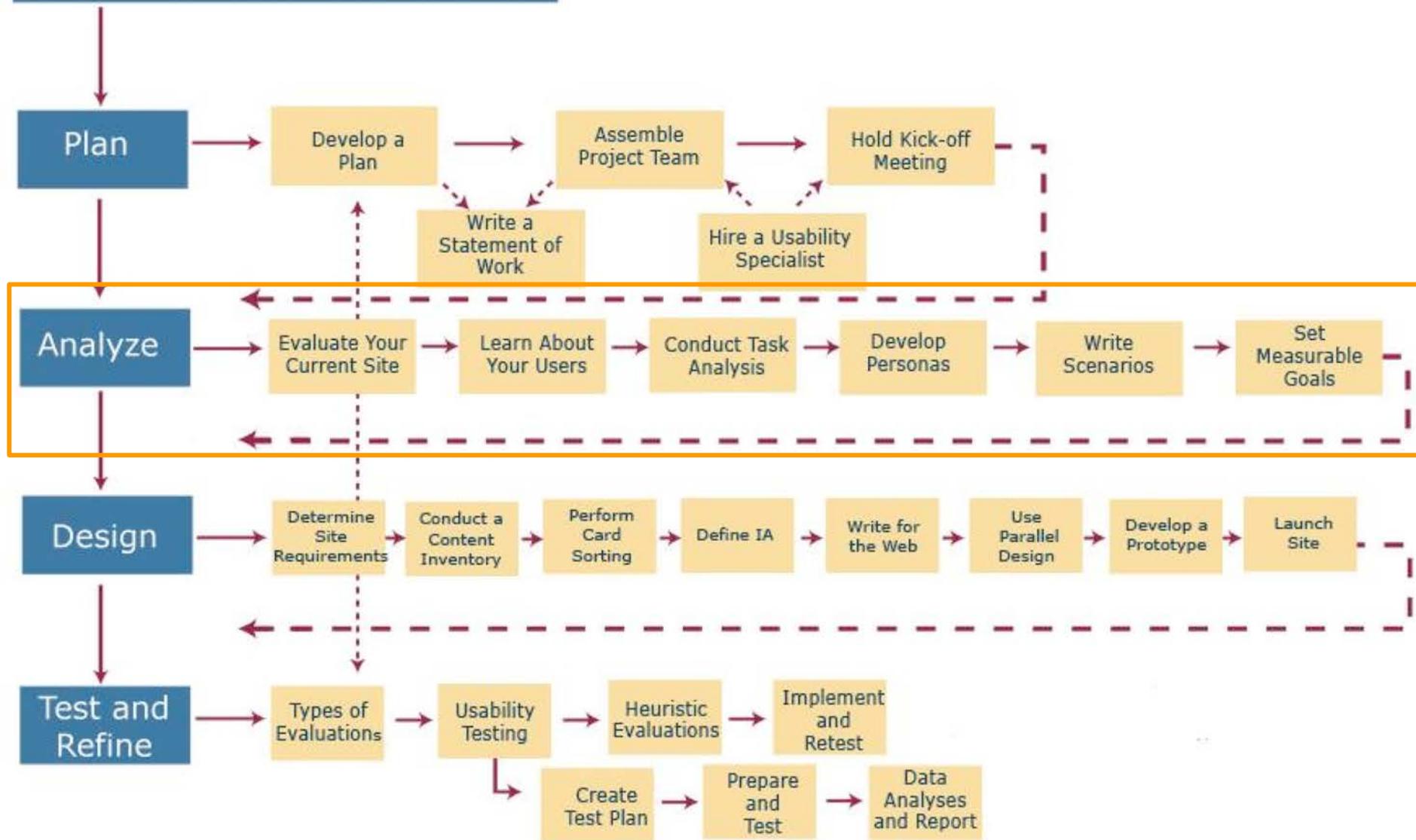
# Usability Engineering nach Mayhew



## Platform



# Step-by-Step Usability Guide



# UX Design Prozess



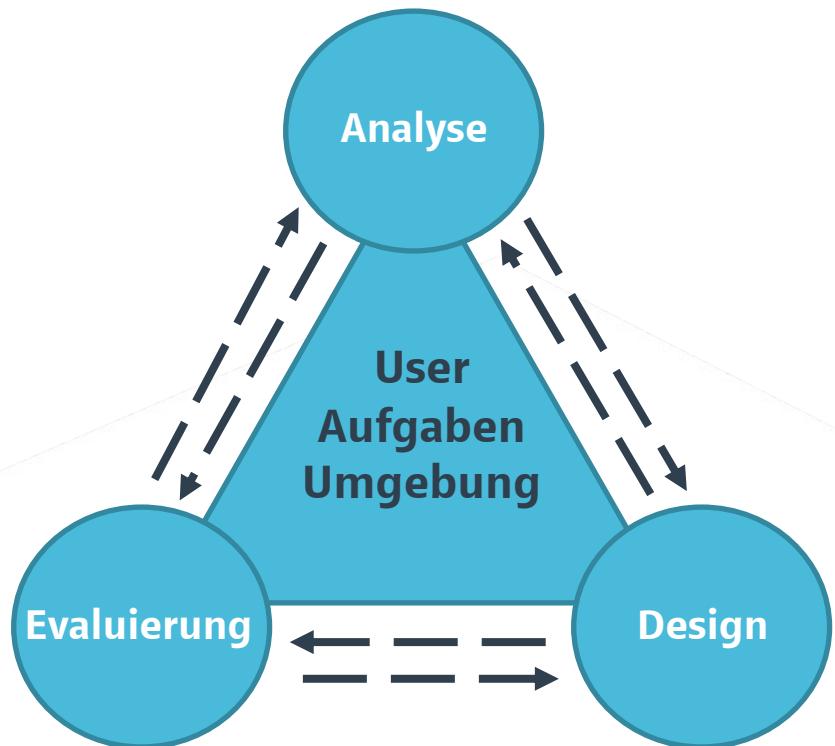
- **Iterativ**
  - Alle Phasen werden iteriert, um Neues zu entdecken, Probleme zu lösen, Design zu verbessern
- **Evaluationszentriert**
  - Ständiges evaluieren der einzelnen Schritte
- **UX Lifecycle**
  - Strukturiertes Rahmenmodell (Framework)
  - Vordefinierte Schritte und Aktivitäten
  - Charakterisiert die Evolution eines Interaktion Designs
  - Basierend auf Projektzielen und Ressourcen

# Was ist User-Centered Design?

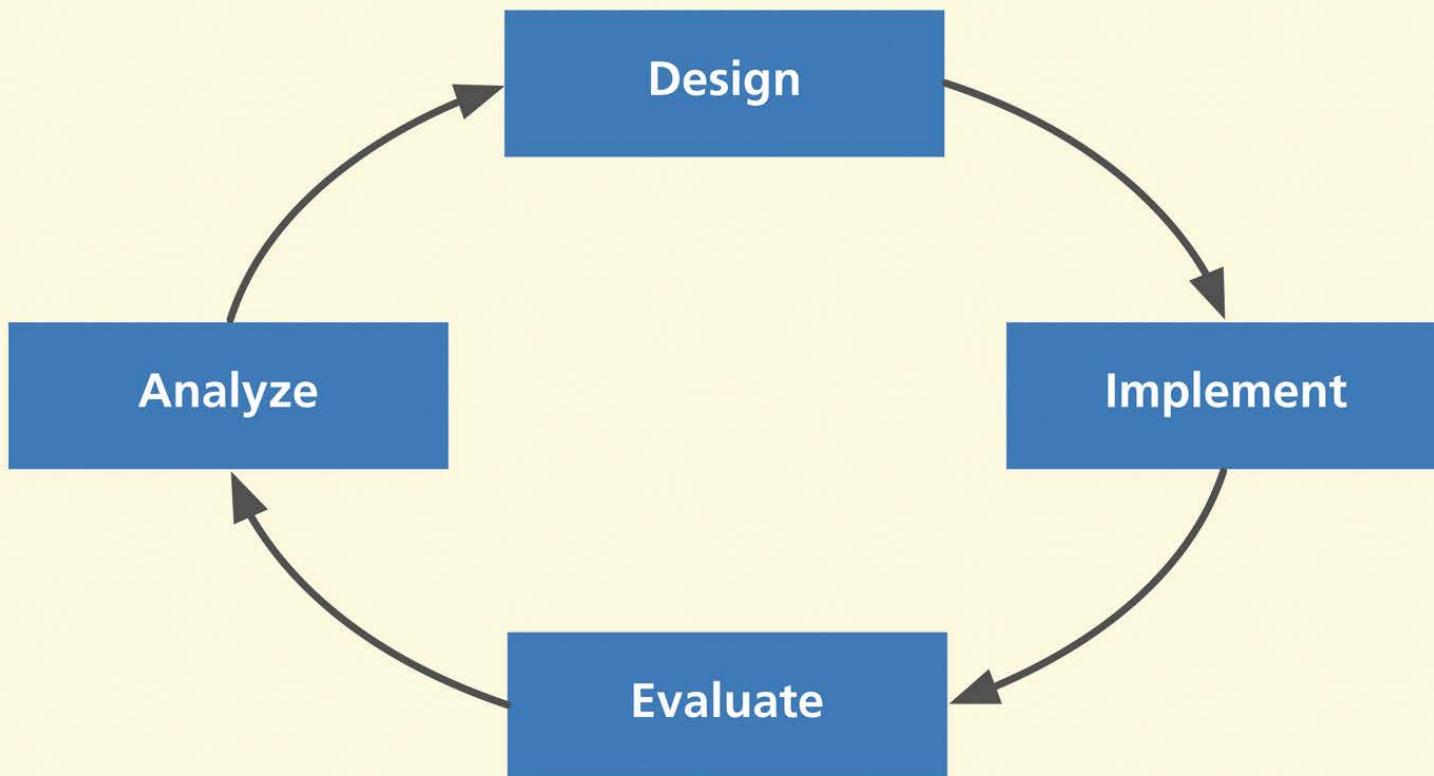


⇒ Entwicklungsansatz in Human-Computer Interaction

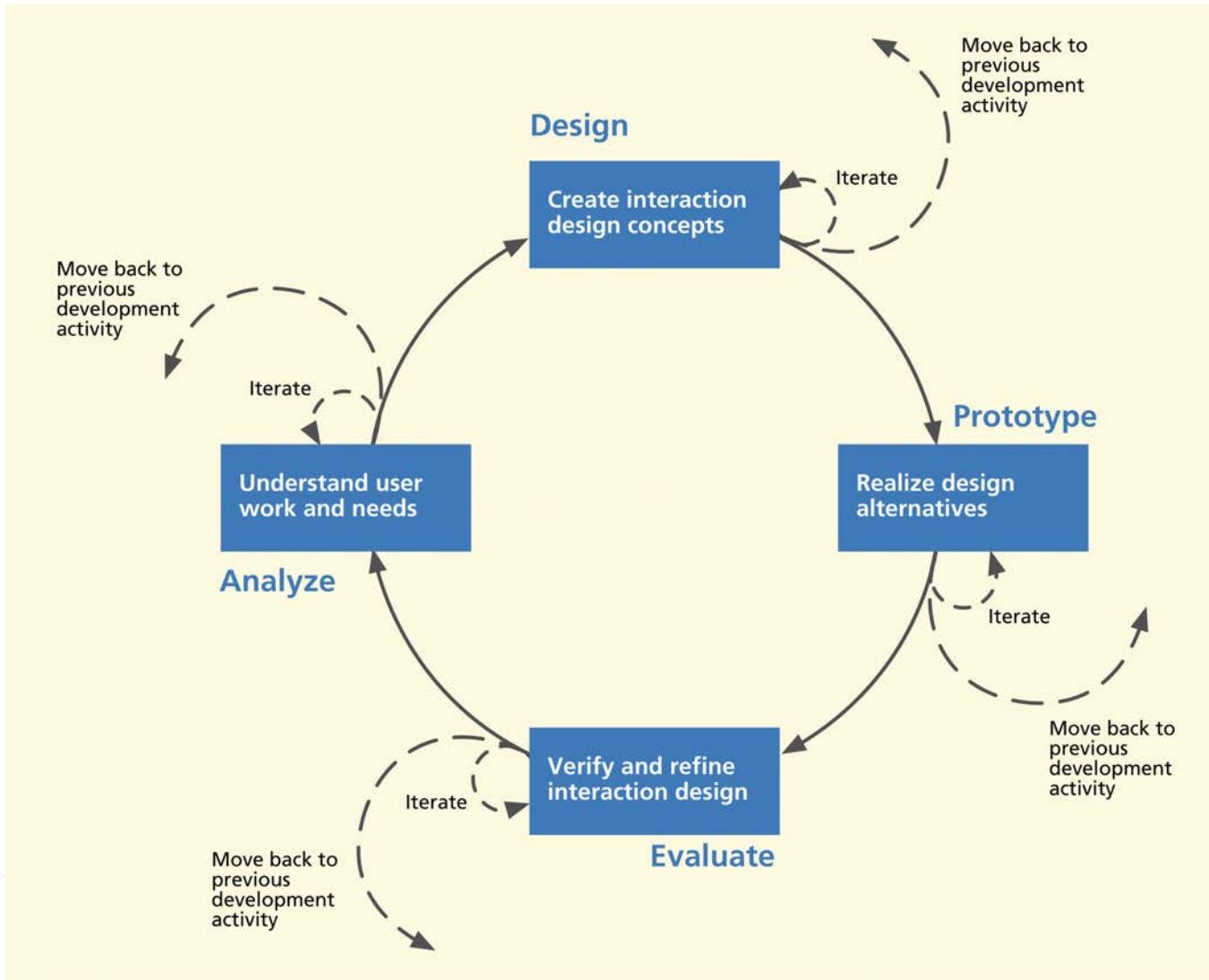
Ein interaktiver Designprozess für interaktive Produkte und Anwendungen, in dem User, ihre Aufgaben und ihre Umgebung eine zentrale Rolle spielen bei der Analyse der Anforderungen, der Entwicklung alternativer Design und bei der Evaluierung statischer oder interaktiver Prototypen.



# 4 Basisaktivitäten



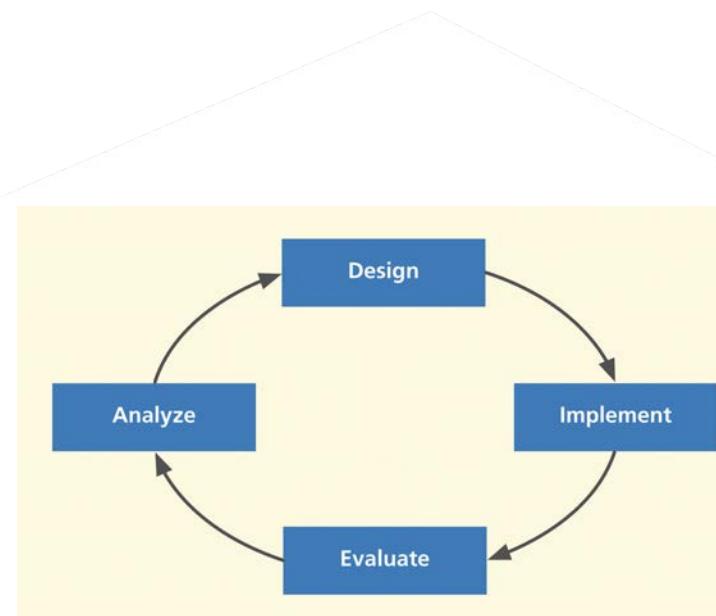
# Iterationen



# Analyse



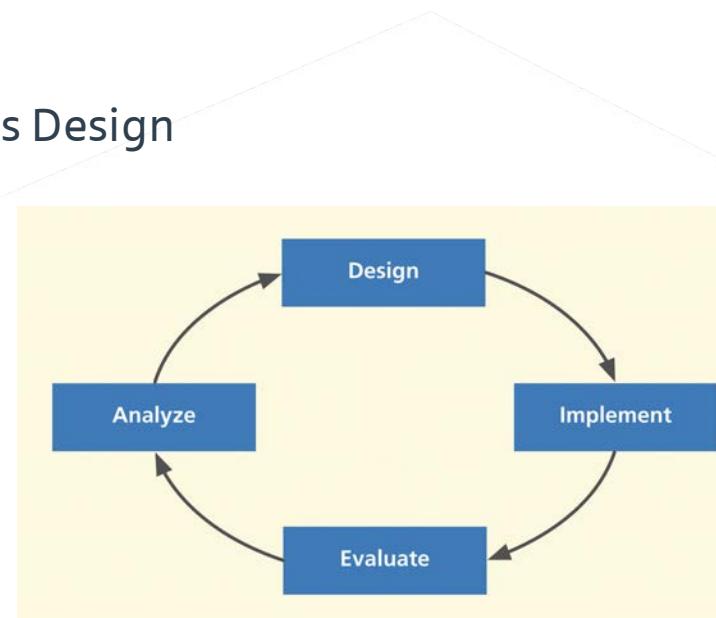
- Verständnis über Domäne (Arbeit, Kontext, ...)
- Verständnis über Arbeit
- Verständnis über Bedürfnisse
- Methoden / Phasen
  - Contextual Inquiry
  - Contextual Analysis
  - Requirements Spezifikation
  - Synthese



# Design



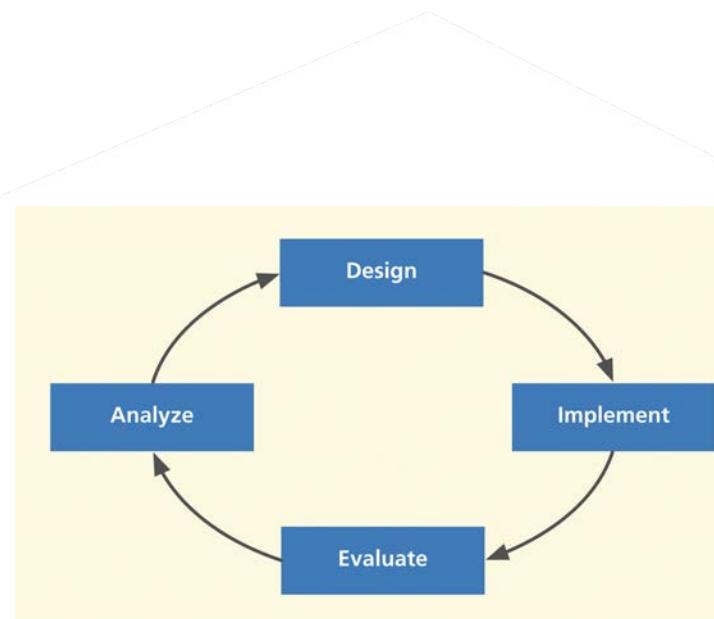
- Konzeptionelles Design
- Interaktionsverhalten
- Look & Feel
- Methoden / Phasen
  - Design Thinking, Ideation, Sketching
  - Mentale Modelle und konzeptionelles Design
  - Design Practise



# Implementation



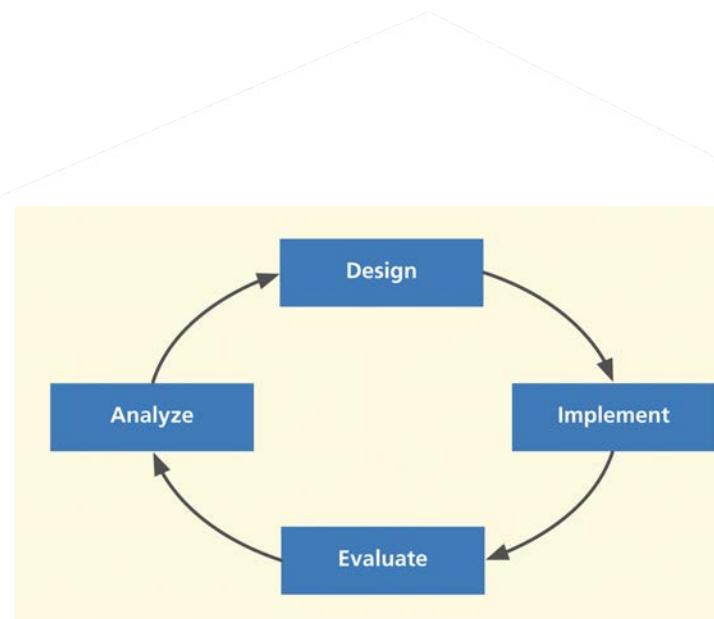
- Verschiedene Design Alternativen umsetzen
- Methoden / Phasen
  - Prototyping
  - Mock-Up
  - Experience Design



# Evaluierung



- Bewerten der Systeme
- Verifikation und Verfeinerung
- Methoden / Phasen
  - Rapid Evaluation
  - Usability / UX Testing



# Prozess



- Aktivitäten können sich überlappen
- Übergang von einer zur nächsten Aktivität muss klar strukturiert sein
- Hauptziel: Produktion voranzubringen
- Team muss entscheidungsfähig sein:
  - Wann kann/muss eine Aktivität beendet werden?  
(Qualitätskriterien am Ende jeder Phase)
  - Was ist der nächste Schritt / die nächste Aktivität?
  - Wann muss iteriert werden?
- Herausforderung: Limitierte Ressourcen (Zeit, Geld)

# Projekt Parameter



- Projekt Parameter beeinflussen die Wahl des Prozesses
- Risikotoleranz
  - Fehlentwicklungen
  - Fehlende Requirements
  - Nicht Adressieren von Nutzerbedürfnissen
- Je niedriger die Risikotoleranz → desto rigoroser und vollständiger muss der Prozess definiert sein
- Wichtig: Zielorientierte Prozesswahl

# Projekt Ressourcen



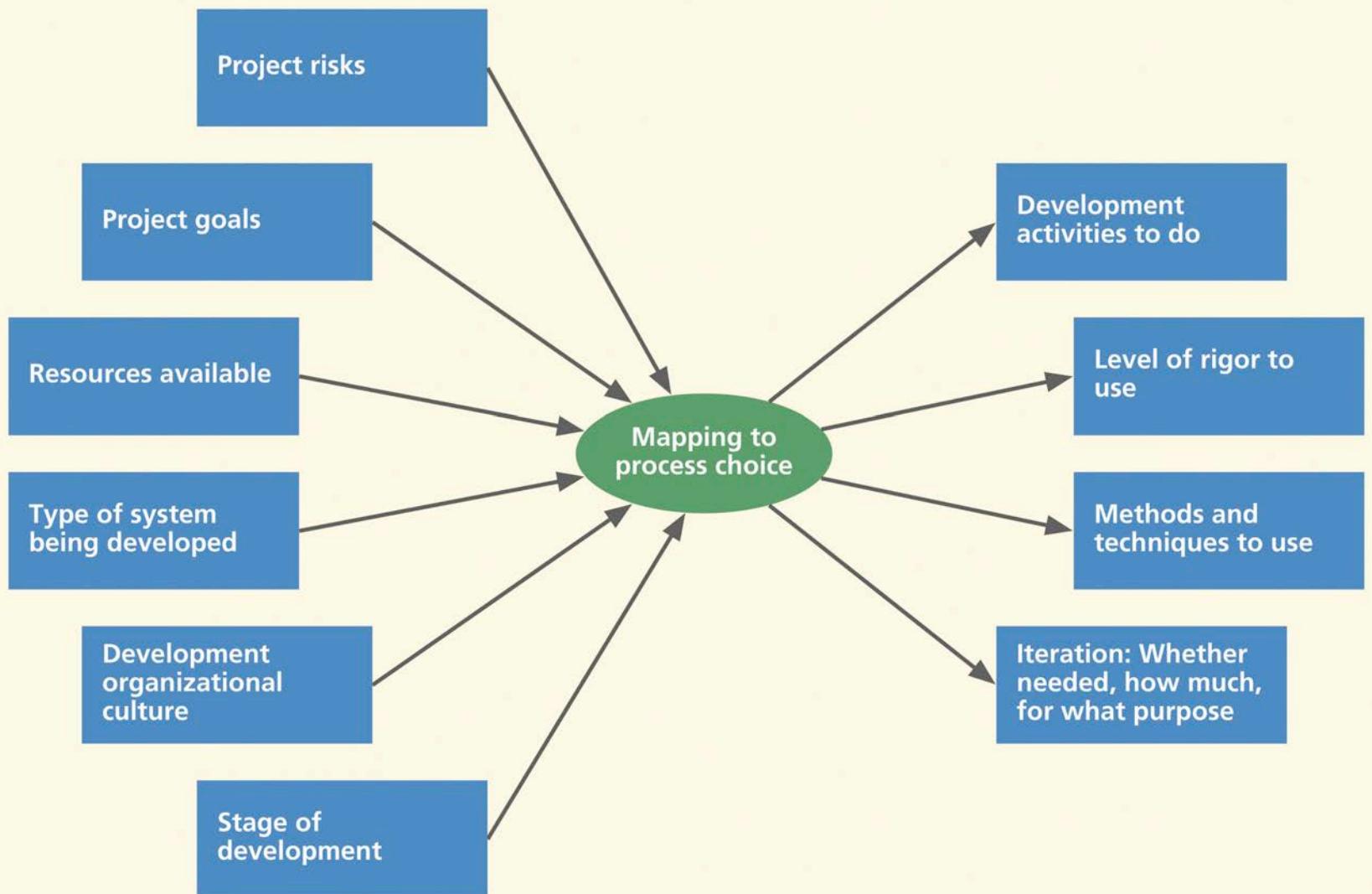
- Budget
- Plan
- Anzahl der Mitarbeiter
- Fähigkeiten der Mitarbeiter
- ...
- Je erfahrener die Projektmitarbeiter → desto weniger streng muss der Prozess gestaltet sein

# Andere Projekt Parameter

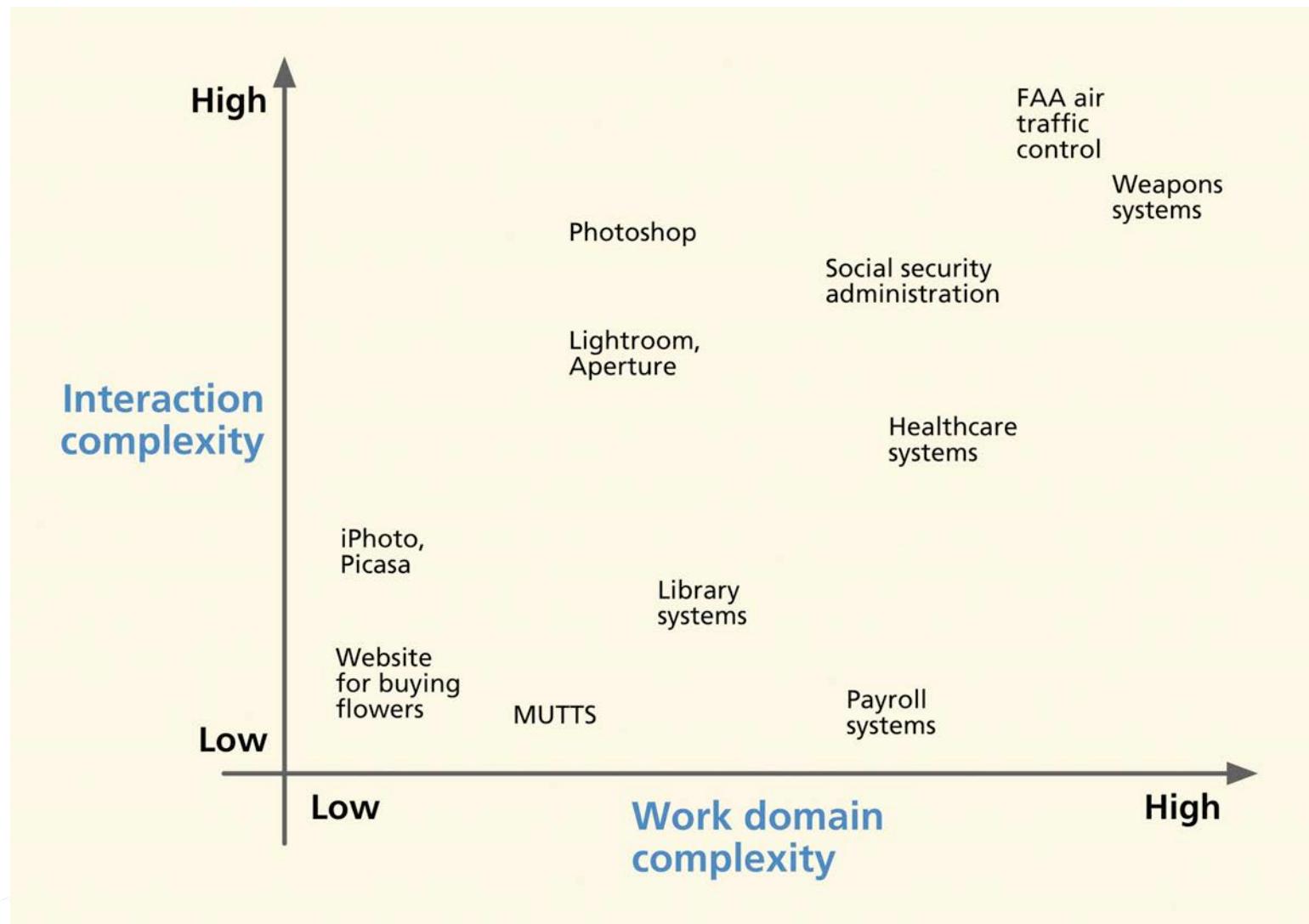


- Eigenschaften des zu gestaltenden Systems
  - Z.B. Mp3 Player vs. Flugsteuerungssystem
- Organisationsstruktur
  - Geschichte
  - Traditionen
  - Marktposition
  - Zeit bis zur Markteinführung
- Stufe des Fortschritts im Projekt

# Projekt Parameter → Prozesswahl



# Komplexitätsraum des Systems



# Interaktionskomplexität



- Komplexität der Nutzerhandlungen
- Kognitive Anstrengung
- Niedrige Interaktionskomplexität:
  - Einfache Tasks
  - Wohlbekannte Tasks
  - Immer wiederkehrende Tasks
  - z.B. Buch bei Amazon bestellen
- Hohe Interaktionskomplexität:
  - Schwierigere Tasks
  - Mehrere Tasks
  - Setz Training oder Fähigkeiten voraus
  - z.B. Bildbearbeitung mit Adobe Photoshop

# Komplexität der Arbeitsdomäne



- Niedrige Arbeitsdomänenkomplexität:
  - Bekannte bzw. alltägliche Arbeitsdomäne
  - z.B. Internet
- Hohe Arbeitsdomänenkomplexität:
  - Komplexe Arbeitsflussmechanismen
  - Kollaborative Arbeiten
  - Abhängigkeiten und Einschränkungen
  - z.B. Halbleiterfabrik

→ Je höher die Komplexität, desto strenger der Prozess

# Komplexität der Arbeitsdomäne



Simple Interaktion & komplexe Arbeitsdomäne:

- Fokus auf Analyse (Kontextanalyse, Modellierung, Requirements, ...)
- Benötigt Verständnis über interne Systemkomplexität
- z.B. Software für Steuererklärung

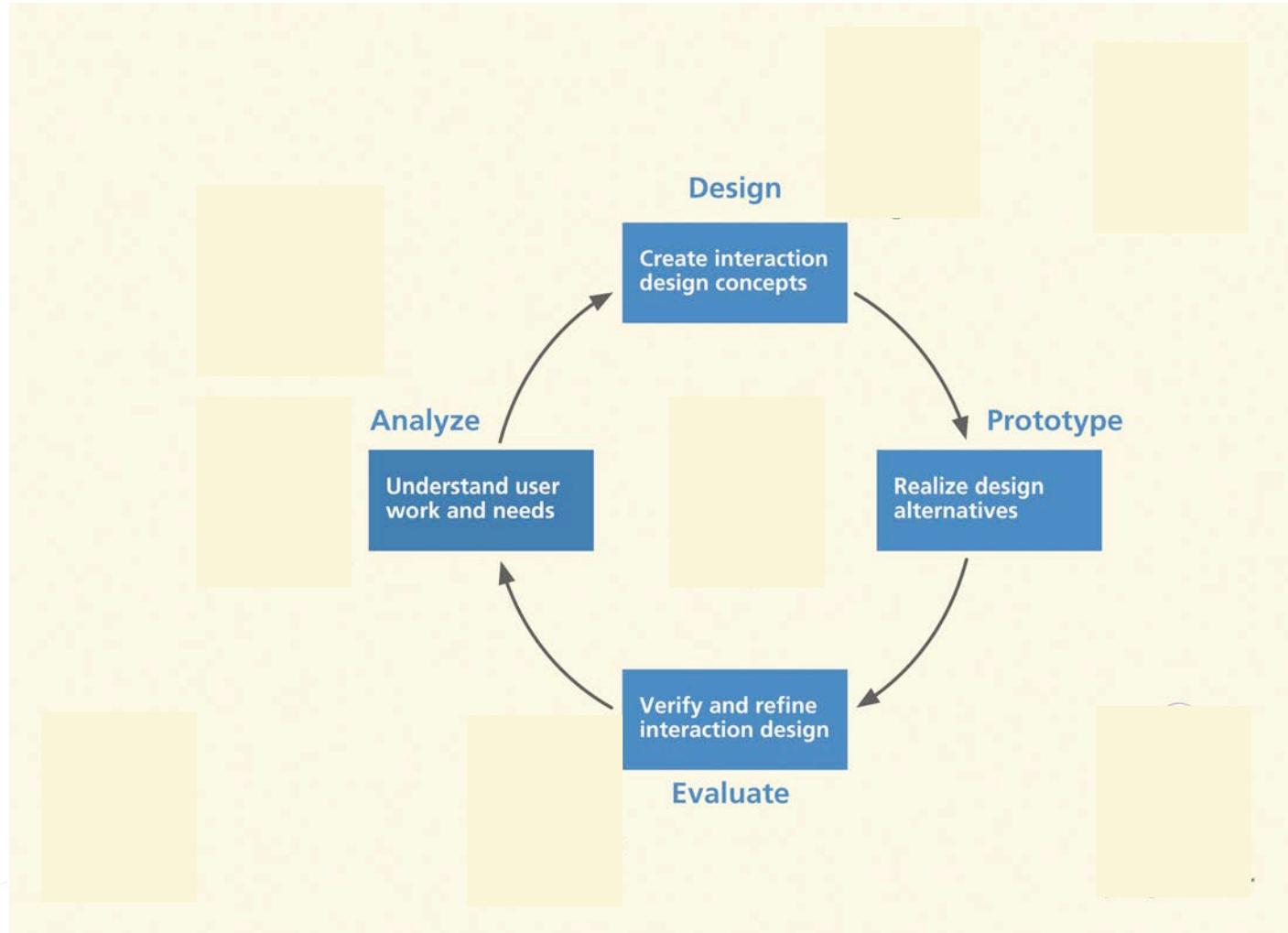
Simple Interaktion & simple Arbeitsdomäne:

- Fokus auf emotionale Aspekte (e.g., Joy-of-use, Ästhetik, ...)
- z.B. neuer MP3 Player

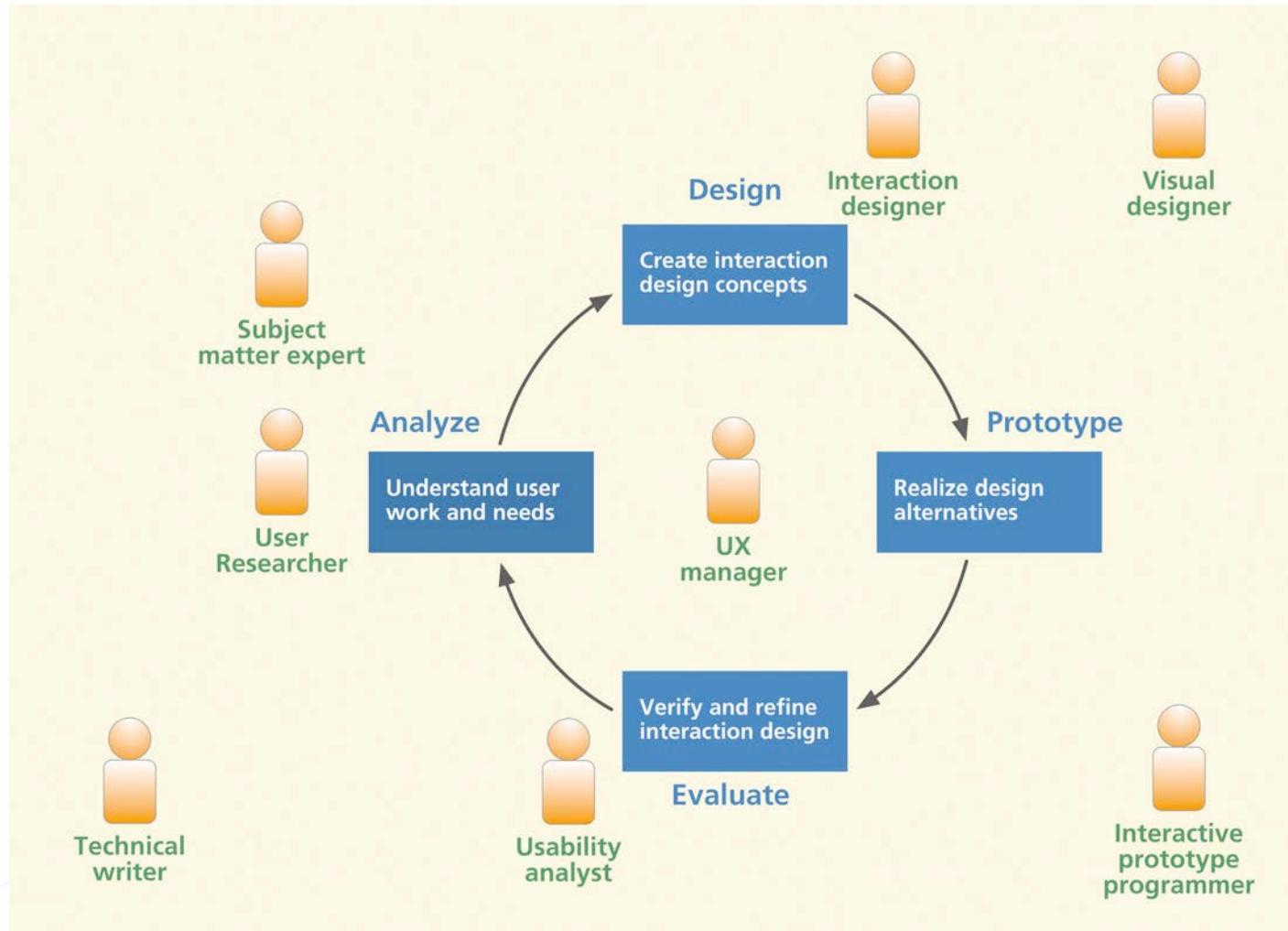
Komplexe Interaktion & simple Arbeitsdomäne:

- Fokus auf Ideation, Design, Sketching
- Evaluation mit echten Nutzern
- Interaction Design: Task Struktur, Screen Layout, Nutzeraktionen, Metaphern
- z.B. neue Smartwatch

# User Interface Team ?



# User Interface Team



# User Interface Team



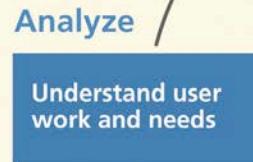
Nutzer, Kunden, Domänen Experten



Kontextanalyse



Dokumentation, Hilfe,  
Sprachaspekte



Interaction designer



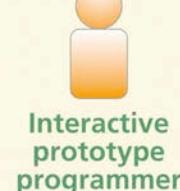
Look&Feel Design



Usability  
analyst

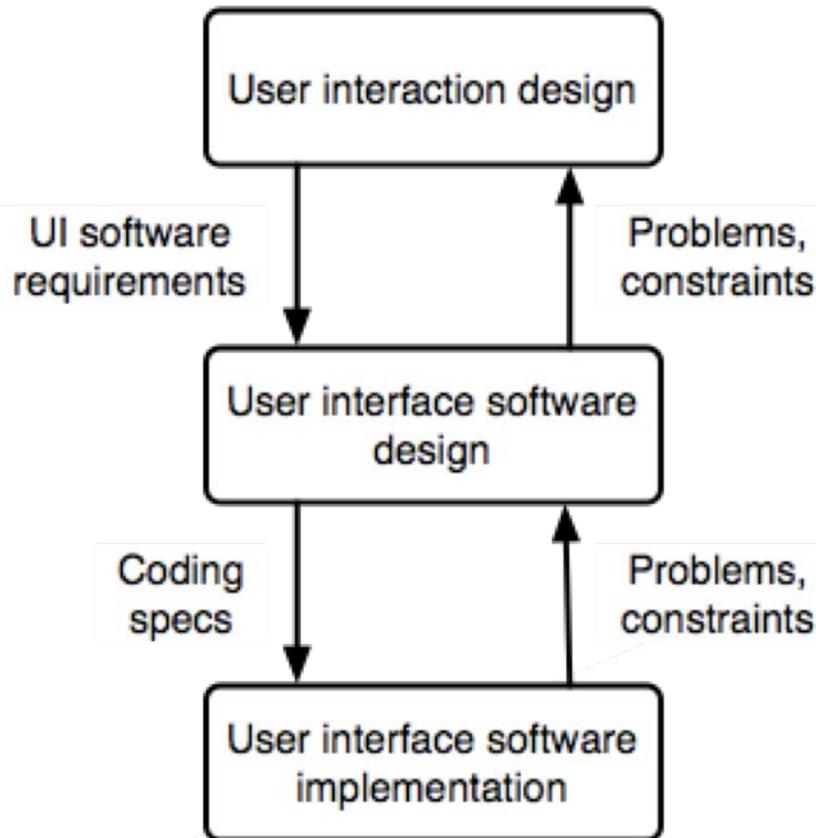
Planung & Durchführung von  
Evaluationen, Analyse von UX Problemen

Ideation, sketching,  
konzeptionelles Design,  
detailliertes Design, low-  
fidelity Prototyping



High-fidelity Prototypen,  
Implementierung

# Interaction Design ist nicht Coding

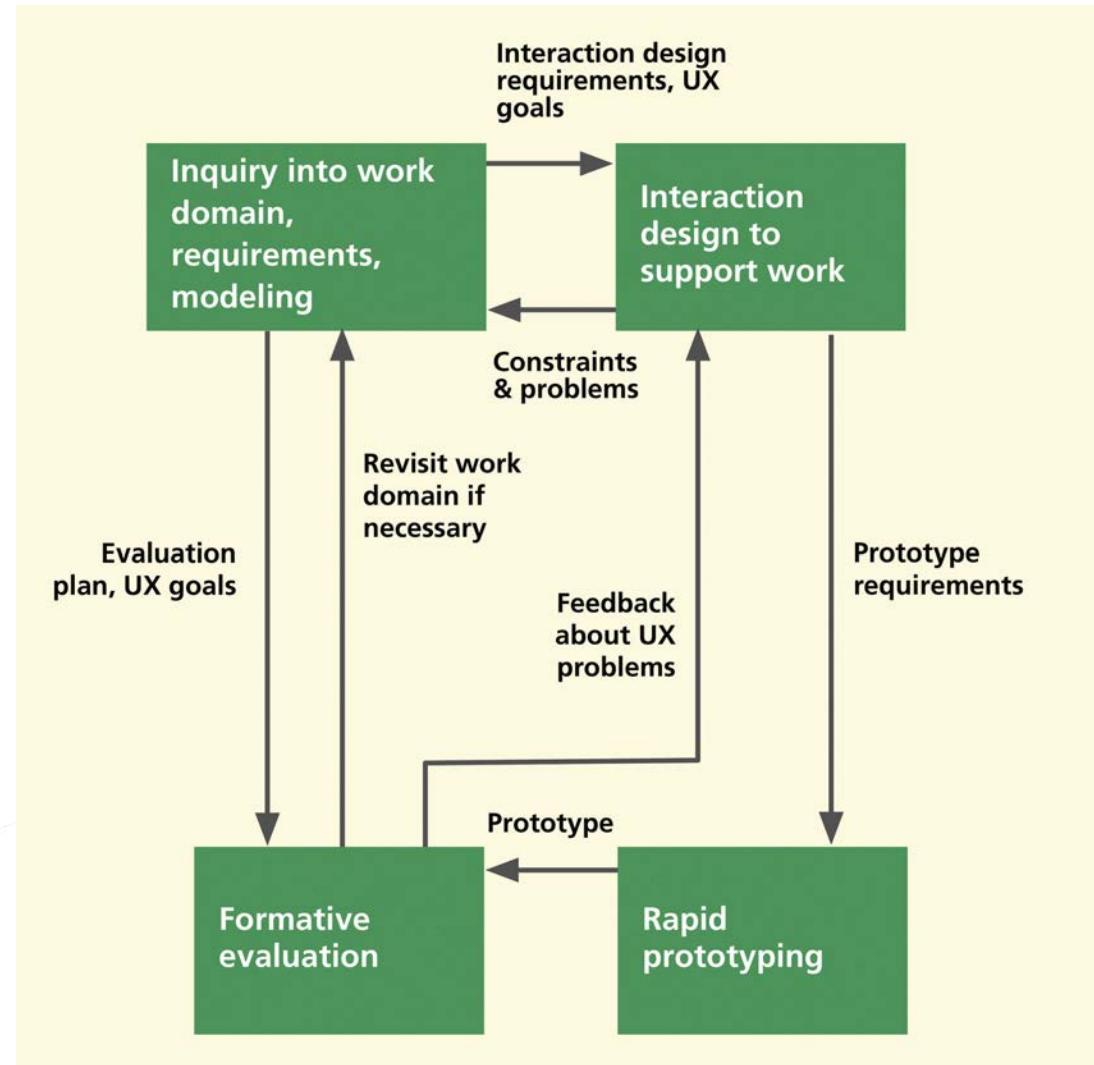


- 2 Rollen:
  - Interaction Designer
  - UI Software Designer
- Prämisse: Interaktion aus Nutzersicht sollte zu einer verbesserten UX führen als aus einer Programmierer Sicht
- Interessenskonflikt: oft nicht leicht umzusetzen!

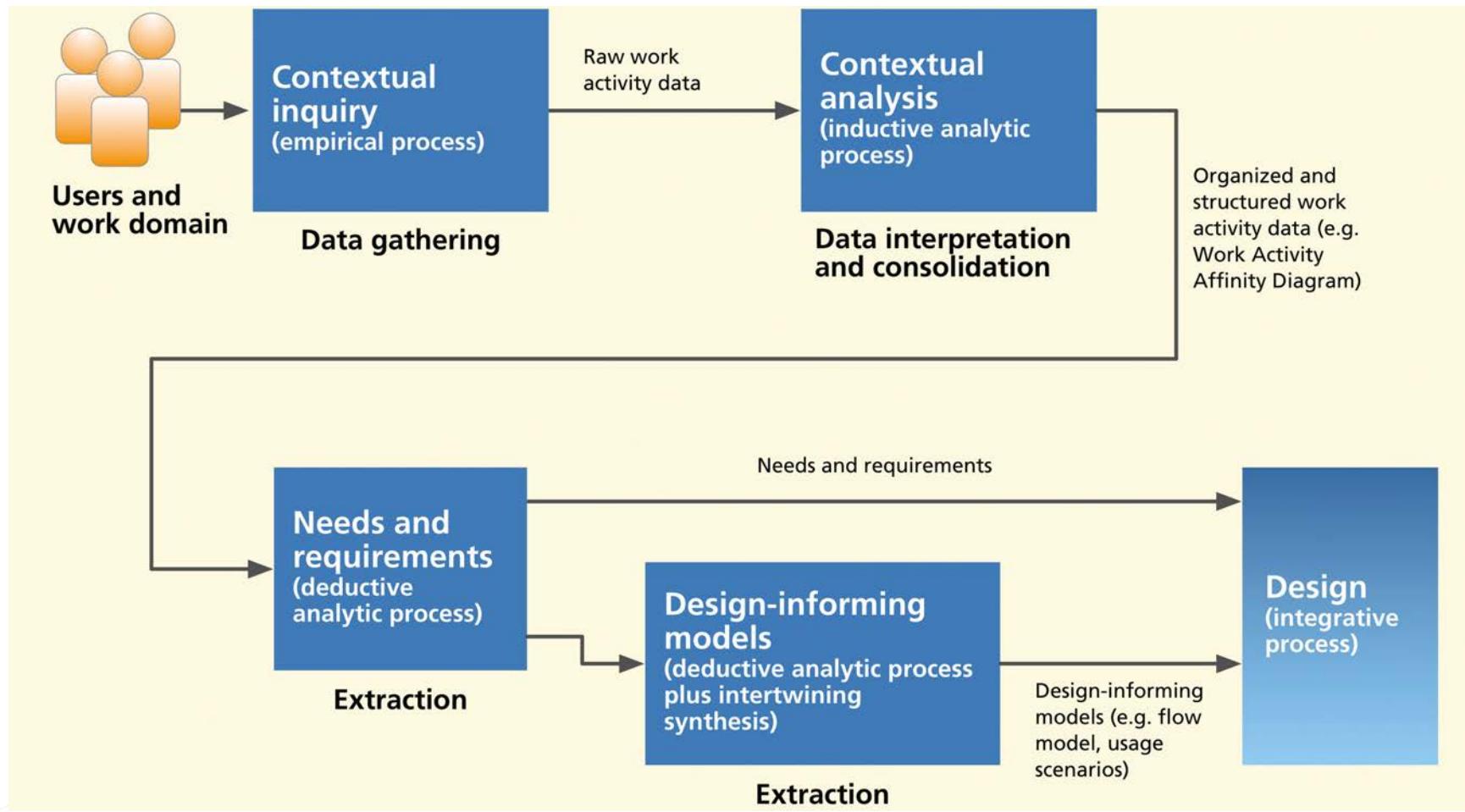
# Iteration



- UX Iteration ist NICHT mehrmals durch den Prozess zu gehen
- Iteration nur für frühe, kleine, günstige Teile des Entwicklungsprozesses



# Prozess



# Alternative: Agile Design



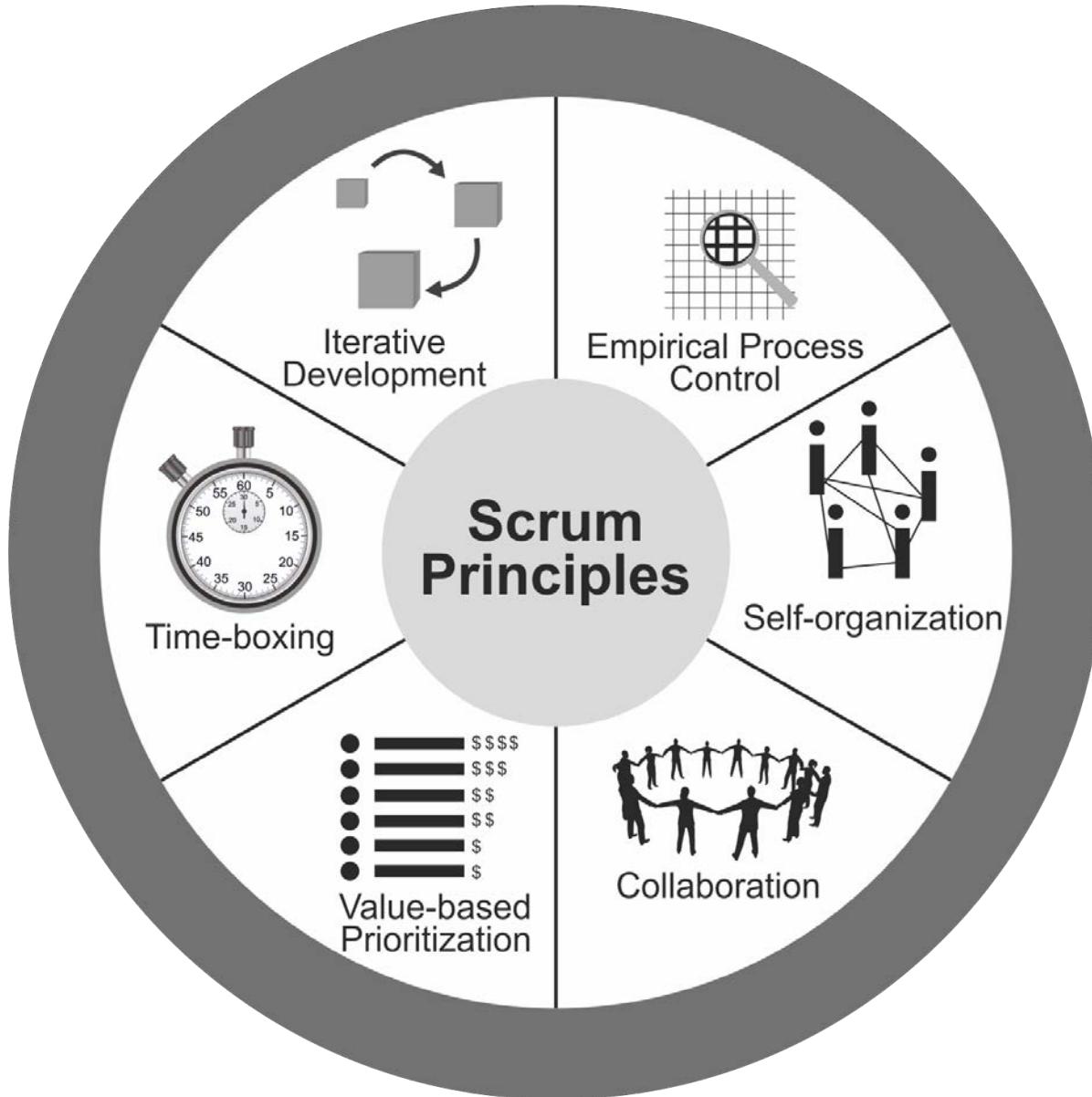
Manifest für Agile Softwareentwicklung:

1. Individuen und Interaktionen mehr als Prozesse und Werkzeuge
2. Funktionierende Software mehr als umfassende Dokumentation
3. Zusammenarbeit mit dem Kunden mehr als Vertragsverhandlung
4. Reagieren auf Veränderung mehr als das Befolgen eines Plans

# Scrum



- Ein Rahmenwerk, innerhalb dessen Menschen komplexe adaptive Aufgabenstellungen angehen können, und durch das sie in die Lage versetzt werden, produktiv und kreativ Produkte mit dem höchstmöglichen Wert auszuliefern.
- Scrum Rahmenwerk besteht aus Scrum **Teams** und den mit ihnen verbundenen **Rollen**, **Ereignissen**, **Artefakten** und **Regeln**.
- Scrum basiert auf der Theorie empirischer Prozesssteuerung oder kurz "Empirie". Empirie bedeutet, dass Wissen aus Erfahrung gewonnen wird und Entscheidungen auf Basis des Bekannten getroffen werden.
- Nach: <http://www.scrumguides.org/>



# 3 Säulen



## Transparenz

- Wesentlichen Aspekte des Prozesses müssen für diejenigen sichtbar sein, die für das Ergebnis verantwortlich sind.
- Gemeinsamen Standard, damit die Betrachter ein gemeinsames Verständnis teilen.
- Gemeinsame Prozesssprache
- Gemeinsames Verständnis der Definition von "Done"

## Überprüfung

- Scrum Anwender müssen die Scrum Artefakte und den Fortschritt ständig in Bezug auf die Erreichung des Sprint-Ziels überprüfen, um unerwünschte Abweichungen zu erkennen
- Keine häufige Überprüfung
- Gewissenhaft durch fähige Prüfer dort vorgenommen wo die Arbeit verrichtet wird.

## Anpassung

- Bei Abweichung in Überprüfung → Anpassung
- So schnell wie möglich

# Ereignisse



4 formale Ereignisse für Überprüfung und Anpassung:

- Sprint Planning
- Daily Scrum
- Sprint Review
- Sprint Retrospektive

# Scrum Team



- Besteht aus **Product Owner, Entwicklungsteam, Scrum Master**
- Scrum Teams sind **selbstorganisierend und interdisziplinär**
- Teams entscheiden selbst, wie sie ihre Arbeit am besten erledigen
- Teams verfügen über alle Kompetenzen, die erforderlich sind, um die Arbeit zu erledigen ohne Abhängigkeiten von aussen
- Flexibilität, Kreativität und Produktivität optimieren

# Product Owner



- Für Wertmaximierung und Arbeit des Entwicklungsteams verantwortlich
- Für das Management des Product Backlogs verantwortlich:
  - Product Backlog Einträge klar zu formulieren
  - Die Einträge im Product Backlog so zu sortieren, dass Ziele und Missionen optimal erreicht werden können
  - Den Wert der Arbeit zu optimieren, die das Entwicklungsteam erledigt;
  - Das Sicherstellen, dass das Product Backlog sichtbar, transparent und für alle klar ist sowie zeigt, woran das Scrum Team als nächstes arbeiten wird
  - sicherzustellen, dass das Entwicklungsteam die Product Backlog Einträge im erforderlichen Maße versteht
- Einzelperson
- Verantwortlich
- Entscheidungsträger

# Entwicklungsteam



- Profis, die am Ende eines jeden Sprints ein fertiges Inkrement übergeben
- Selbstorganisierend
- Interdisziplinär
- Alle Mitglieder sind "Entwickler" egal was sie machen
- Es gibt keine weiteren Unterteilungen
- Als Team rechenschafft pflichtig
- Min. 3 Entwickler, max. 9 Entwickler

# Scrum Master



- Für Verständnis und die Durchführung von Scrum verantwortlich
- Sorgt dafür, dass das Scrum Team die Theorie, Praktiken und Regeln von Scrum einhält
- Hilft dabei die Zusammenarbeit so zu optimieren

# Scrum Ereignisse



- Alle Ereignisse haben eine zeitliche Beschränkung (**Time Box**)
- Dauer eines Sprints steht zu seinem Beginn fest und darf weder gekürzt noch verlängert werden
- Die anderen Ereignisse dürfen beendet werden, sobald sie ihren Zweck erfüllt haben
- Ereignisse sind dazu gedacht, an den kritischen Stellen Transparenz und Überprüfung zu ermöglichen

# Sprint



- Das Herz von Scrum ist der **Sprint**, eine Time Box von **maximal einem Monat**, innerhalb dessen ein fertiges ("Done"), nutzbares und potenziell auslieferbares Produkt-Inkrement hergestellt wird.
- Alle Sprints innerhalb eines Entwicklungsvorhabens sollten die gleiche Dauer haben
- Der neue Sprint startet sofort nach dem Abschluss des vorigen Sprints
- Ein Sprint beinhaltet und umfasst das **Sprint Planning**, die **Daily Scrums**, die **Entwicklungsarbeit**, das **Sprint Review** und die **Sprint Retrospektive**.
- Sprint kann durch Project Owner abgebrochen werden

# Sprint Planning



- Sprint Planning: maximal 8 Stunden
- Was ist in dem Produkt-Inkrement des kommenden Sprints enthalten?
- Wie wird die für die Lieferung des Produkt-Inkrement erforde rliche Arbeit erreicht?
- Eingangsgrößen für das Meeting:
  - Product Backlog
  - das neueste Produkt-Inkrement
  - Kapazität des Entwicklungsteams im Sprint
- Ausformulieren des Sprint Ziels durch das gesamme Team

# Daily Scrum



- Time Box von 15 Minuten, innerhalb derer das Entwicklungsteam seine Aktivitäten synchronisiert und an der Planung für die nächsten 24 Stunden arbeitet
- An jedem Tag zur gleichen Uhrzeit am gleichen Ort
  - Was habe ich gestern erreicht , das dem Entwicklungsteam hilft, das Sprint-Ziel zu erreichen?
  - Was werde ich heute erledigen, um dem Entwicklungsteam bei der Erreichung des Sprint-Ziels zu helfen?
  - Sehe ich irgendwelche Hindernisse [Impediments], die mich oder das Entwicklungsteam vom Erreichen des Ziels abhalten?

# Sprint Review



- Am Ende eines Sprints wird ein Sprint Review abgehalten, um das [Produkt-]Inkrement zu überprüfen und das Product Backlog bei Bedarf anzupassen
- Für einen einmonatigen Sprint wird für dieses Meeting eine Time Box von 4 Stunden
- Product Owner erklärt, welche Product Backlog-Einträge "Done" sind
- Product Owner stellt den aktuellen Stand des Product Backlogs dar
- Ergebnis des Sprint Reviews ist ein überarbeitetes Product Backlog

# Sprint Retrospektive



- Bietet dem Scrum Team die Gelegenheit, sich selbst zu überprüfen und einen Verbesserungsplan für den kommenden Sprint zu erstellen
- Findet zwischen dem Sprint Review und dem nächsten Sprint Planning statt
- Time Box von drei Stunden

# Scrum Artefakte



- Product Backlog
- Sprint Backlog
- Inkrement

# Product Backlog



- Im Product Backlog werden alle Features, Funktionen, Verbesserungen und Fehlerbehebungen aufgelistet, die die Änderungen an dem Produkt in zukünftigen Releases ausmachen.
- Geordnete Liste von allem, was in dem Produkt enthalten sein kann
- Einzige Anforderungsquelle für alle Änderungen am Produkt
- Product Backlog ist niemals vollständig
- Verfeinerung [Refinement]: Details zu Einträgen hinzugefügt, Schätzungen erstellt, oder die Reihenfolge der Einträge bestimmt

# Sprint Backlog



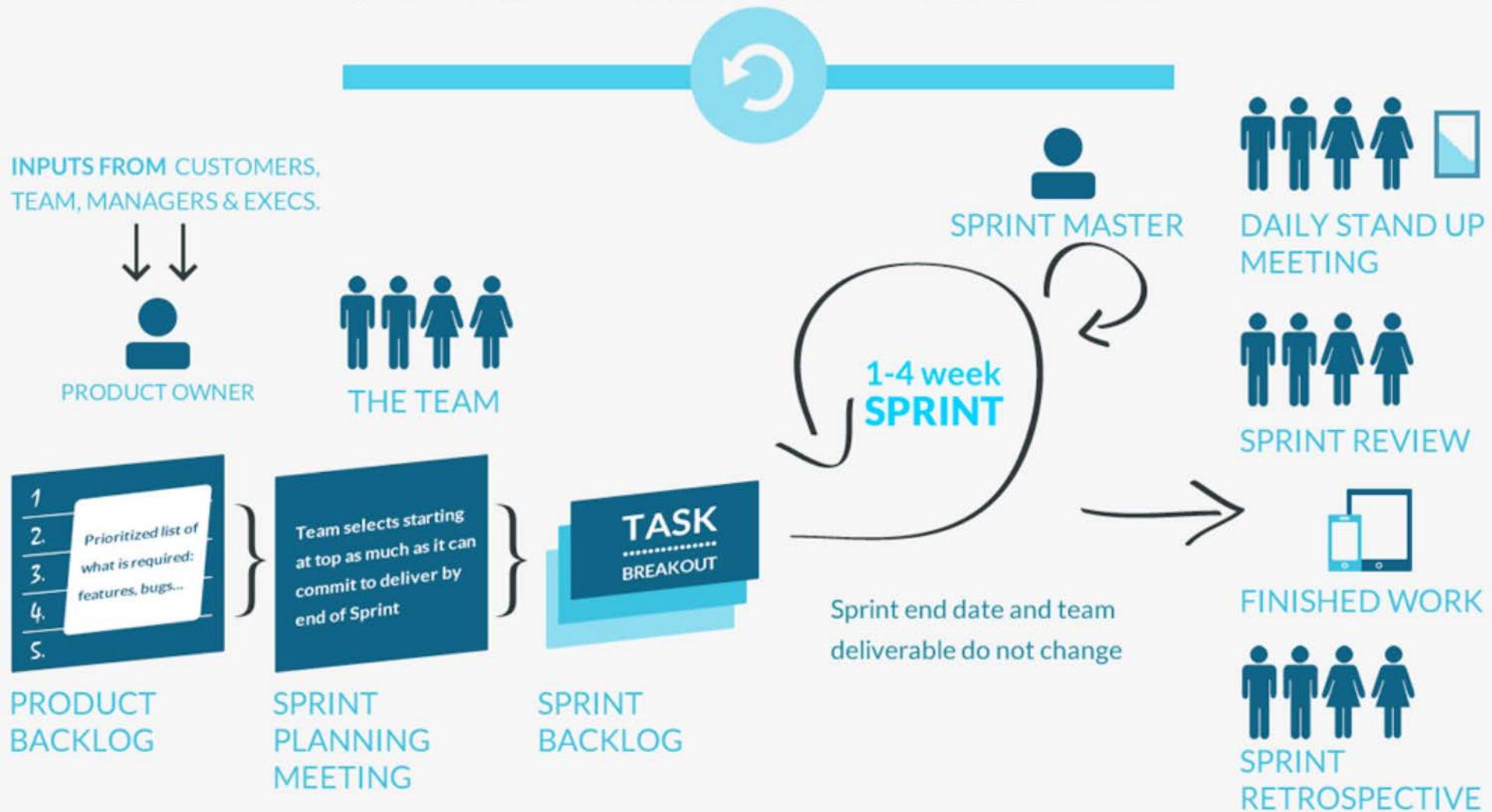
- Das Sprint Backlog ist die Menge der für den Sprint ausgewählten Product Backlog-Einträge, ergänzt um den Plan für die Lieferung des Produkt-Inkaments sowie zur Erfüllung des Sprint-Ziels.
- Das Sprint Backlog ist eine Prognose des Entwicklungsteams darüber, welche Funktionalität im nächsten Inkrement enthalten sein wird, sowie über die erforderliche Arbeit, um diese Funktionalität in einem fertigen „Done“ Inkrement zu liefern.

# Inkrement



- Das Inkrement ist das Ergebnis aus allen in einem Sprint fertiggestellten Product Backlog-Einträgen und dem Resultat der Inkrementen aller früheren Sprints.
- Am Ende eines Sprints muss das neue Inkrement "Done" sein

# *the* SCRUM SOFTWARE DEVELOPMENT PROCESS



# Design Prinzipien im Prozess



contextual.interaction.design.research

# Typisches Problem



- Viele *Stakeholder*
- ... mit unterschiedlichen Vorstellungen und Prioritäten.
- Die Anforderungen sind komplex und miteinander verwoben.
- Das Problem ist schwer einzukreisen und verändert sich.
- Das Problem ist "einmalig".
- Es gibt im Voraus keinen Hinweis, was eine optimale Lösung ist.

# Lösungsansatz



- Definiere eine gemeinsame Vision.
- Dokumentiere Ideen und kommuniziere sie.
- Binde Stakeholder ein.
- Mache kleine Schritte, überprüfe dein Ergebnis und iteriere sie.

# User-centred Design Prinzipien



1. Die Interessen der Nutzer vertreten.
2. Interdisziplinäre Zusammenarbeit fördern.
3. Das Problem verstehen und eingrenzen.
4. Eine gemeinsame Lösungsidee entwickeln und kommunizieren.
5. Verschiedene Lösungen aufzeigen und greifbar machen.
6. Ideen überprüfen, verfeinern, verwerfen.
7. Eine (neue) angemessene Lösung finden.

# Noch Fragen...





# Kontakt



Dr. Alexander Meschtscherjakov

[alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at](mailto:alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at)

Center for HCI

Department computer Sciences

University of Salzburg

Sigmund-Haffner-Gasse 18

5020 Salzburg

Österreich

# Usability & User Experience Engineering

*Einheit 2: Usability & User Experience*

Univ. Ass. Alexander Meschtscherjakov

# Was ist Usability/Benutzerfreundlichkeit?



contextual.interaction.design.research

# Benutzerfreundlichkeit - Usability



*The extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with **effectiveness**, **efficiency** and **satisfaction** in a specified context of use.*

[ISO 9241-11]

# Qualitätskriterien



## 5 Qualitätskriterien von Nielsen [1993]

- Erlernbarkeit
  - Wie einfach ist das System zu erlernen?
- Effizienz
  - Wie schnell kann der User Aufgaben durchführen?
- Einprägsamkeit/Erinnerungsvermögen
  - Wie einfach ist es sich an das System zu erinnern?
- Fehler
  - Fehlerkontrolle inkl. Vermeidung und Korrektur
- Zufriedenheit
  - Wie sehr mag der User das System? Wie zufrieden ist er?

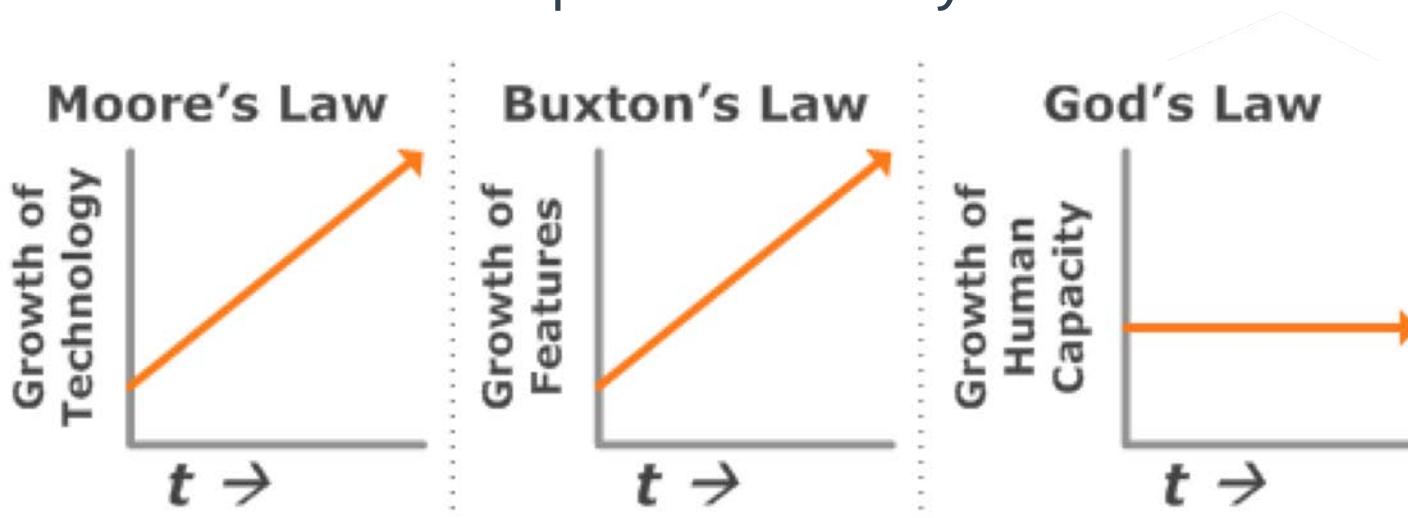
# Was ist User Experience (UX) / Nutzungserlebnis?



# Warum sich damit beschäftigen?

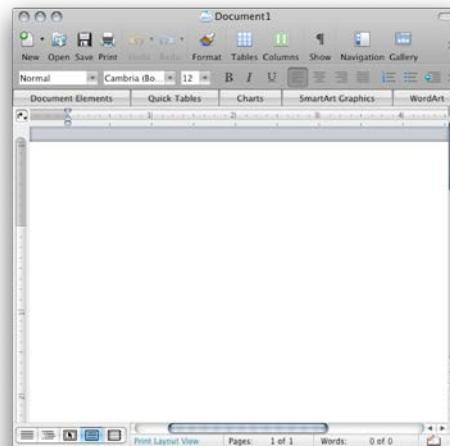


- Allgegenwärtige Interaktion
- Verschiedene Nutzergruppen
- Usability wird immer wichtiger
- Wechselndes Konzept der Usability



© 2008 prestonsmalley.com based on Bill Buxton @ Interaction08, Feb 10, 2008

# Konzept "Computing" im Wandel



BBC NEWS | Americas

post to del.icio.us my del.icio.us COS Funding... ties Search Products | c. Feels Good.

**BBC** Low graphics Help

**NEWS**

Watch ONE-MINUTE WORLD NEWS

News Front Page

Americas

Page last updated at 16:58 GMT, Monday, 19 January 2009

**Obama honours Martin Luther King**

US President-elect Barack Obama joins events for the annual Martin Luther King holiday, which falls on the eve of his inauguration.

- High security for inauguration
- In pictures: We Are One concert
- Obama's tough economic tasks

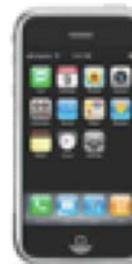
**Windows worm numbers 'skyrocket'**

virulent Windows virus is racking up millions of victims, tripling in size in just four days, report computer security firms.

**US execution 'defied court order'**

The UN's top court says the US was in breach of an order not to execute a Mexican man after a flawed trial.

Have Your Say



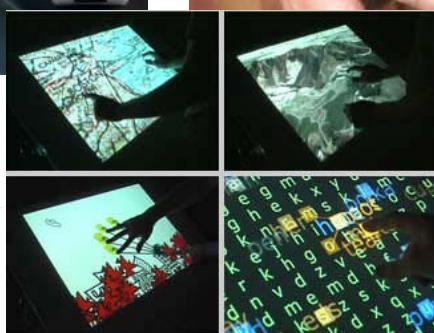
twitter



# Mark Weiser (1952-1999)



- "Ubiquitous Computing" (1991)



# Interaktion



- Duden: "aufeinander bezogenes Handeln zweier oder mehrerer Personen; Wechselbeziehung zwischen Handlungspartnern"
- Beispiele:
  - soziale Interaktion
  - sprachliche Kommunikation ist die wichtigste Form menschlicher Interaktion
- Synonyme:
  - Beziehung, Kommunikation, Wechselbeziehung, Zusammenspiel

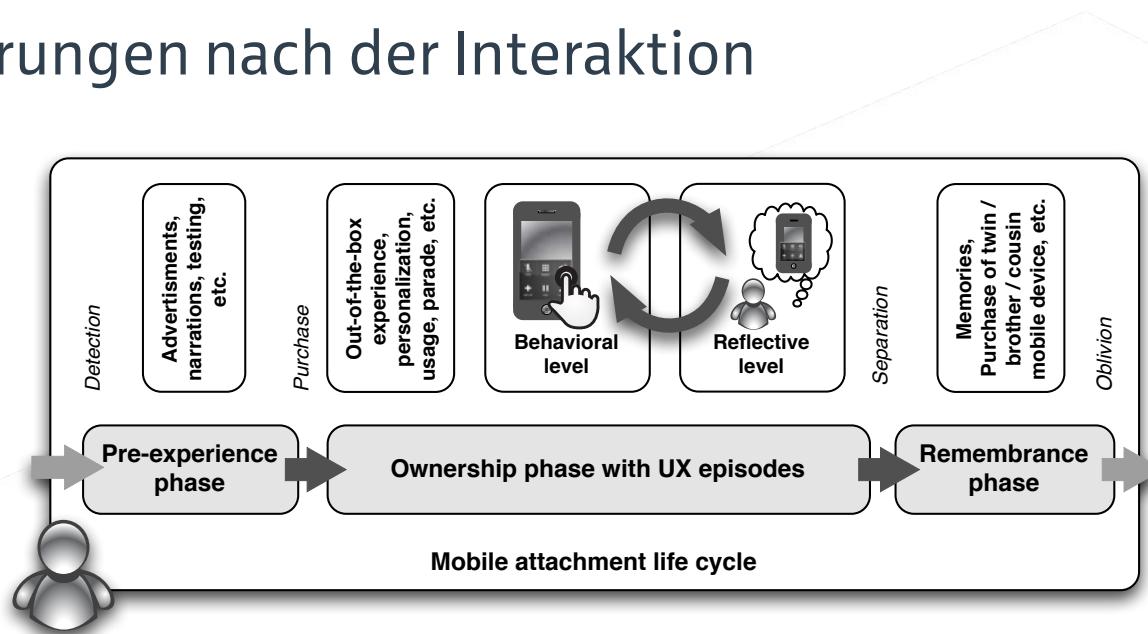
→ Interaktion involviert Austausch

→ Interaktion nicht auf Computer beschränkt

# Der Term "Interaktion" ist weit ...



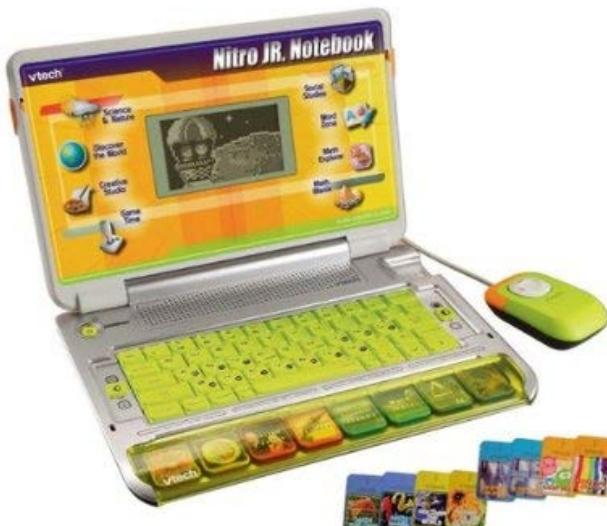
- Sehen, Anfassen, Nachdenken über ein System oder Produkt
- Antizipieren vor der physischen Interaktion
- Gesamtheitliche Erfahrung während der Interaktion
- Erinnerungen nach der Interaktion



# Unterschiedliche Zielgruppen



- Ab welchem Alter interagieren Menschen mit Computern?
- Bis zu welchem Alter interagieren Menschen mit dem Computer?



Digital Grandparents -- Computer Scien...New Technology For Elderly Home Owners  
http://www.sciencedaily.com/videos/2007/1102-digital\_1.cfm

ScienceDaily

Your source for the latest research news

News Articles Videos Images Books

Health & Medicine Mind & Brain Plants & Animals Earth & Climate Space & Time

Science Video Share

**Digital Grandparents**  
**Computer Scientists Create New Technology For Elderly Home Owners**

*November 1, 2007 —* Computer scientists have designed technologies to help the elderly maintain their independence. One device uses optical sensors to oversee people as they pick up and use items. Another device uses radio frequency identification technology to track which medications have been taken and when. Additionally a variety of sensors at a house can send information on the weather, activity of a person, and other information over the internet to

**Related Stories**

University Of Florida 'Smart Home' Demonst Concept Of Automated Elderly Help And Care

(November 20, 2003) — Matilda is actually a life mannequin whose wig and school-marm spectacles symbolize her identity as an elderly person, and her home is an experimental 500-square-foot "smart house" at ... > [read more](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=FcN08Tg3PWw>



# VON USABILITY ZU UX

# Von Usability zu UX



- Usability: Fokus auf Task und Performance
- UX: Holistisches Gesamterlebnis
  - Emotionen
  - Soziale Implikationen
  - Kulturelle Implikationen
  - Freude
  - Kunst
  - Identität
  - „Branding“
  - Politische, soziale, personelle Verbindung
  - ...

# Von Usability zu UX



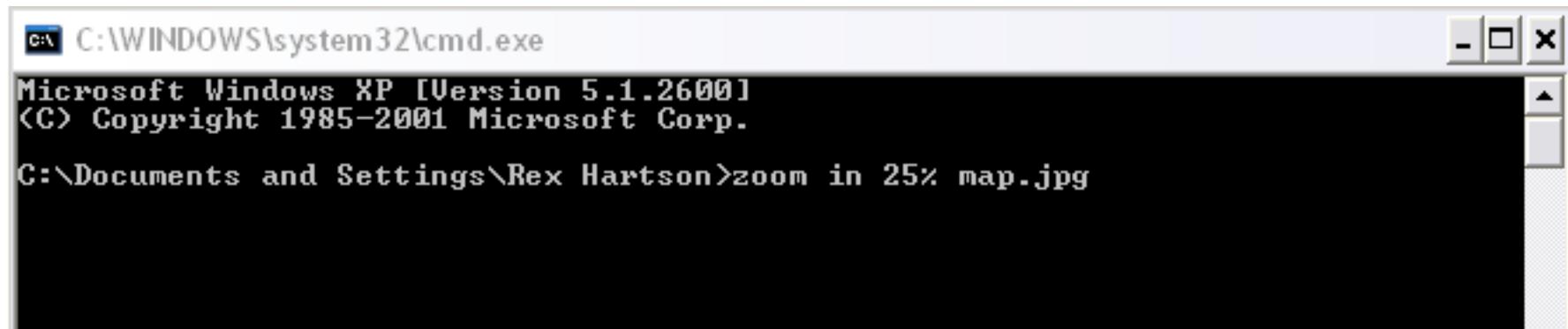
- **Usability:**

- Hilfe für Laien um wie Experten zu handeln
- Hilfe für Experten ihre potentielle abrufen zu können
- Nutzung für alle einfach machen
- Unterstützung der Produktivität
- Nützlichkeit

- **UX:**

- Freude
- Emotionale Zufriedenheit

# Beispiel: Zoom - Text



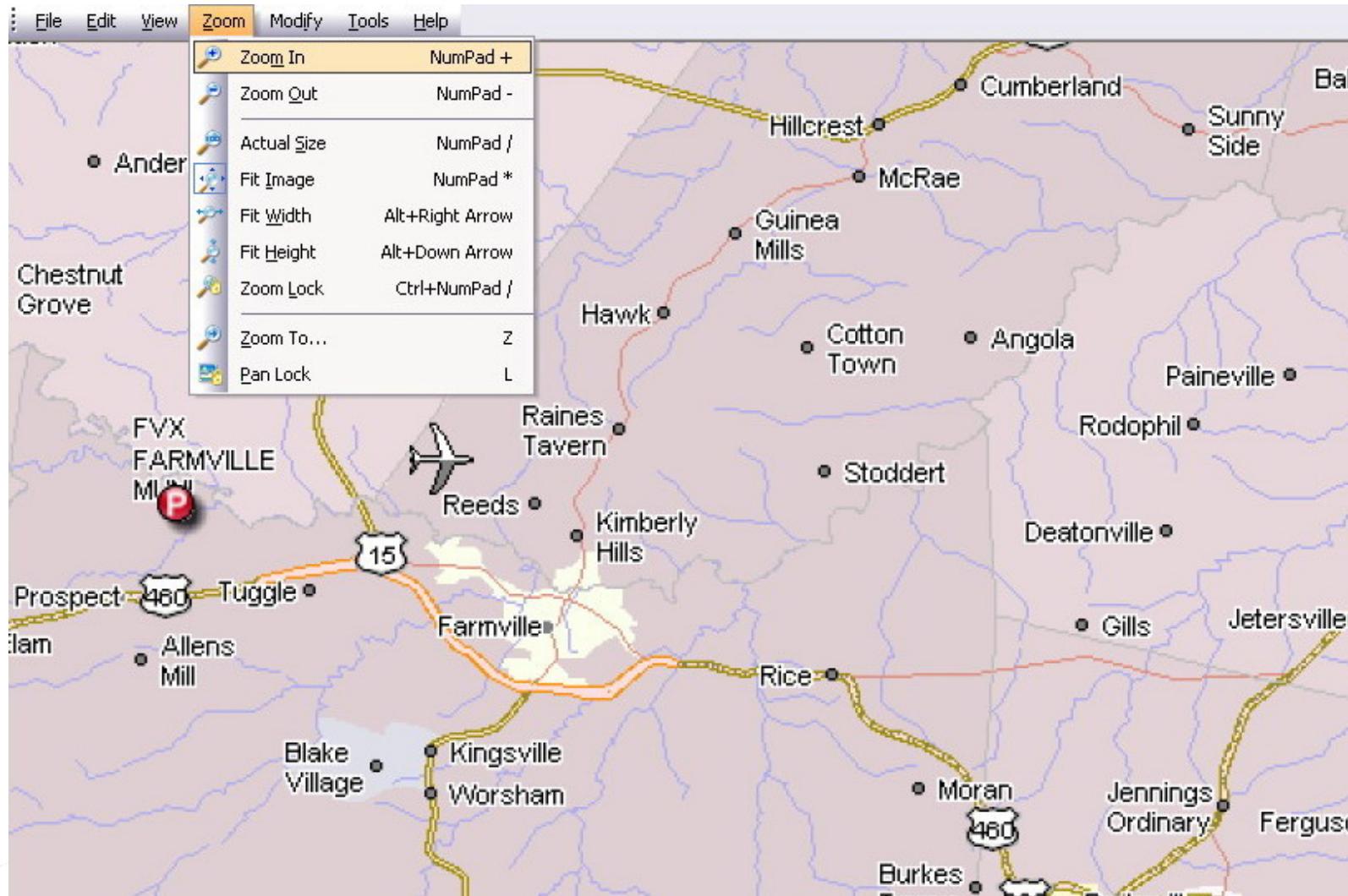
A screenshot of a Windows XP command prompt window titled 'C:\WINDOWS\system32\cmd.exe'. The window shows the following text:

```
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

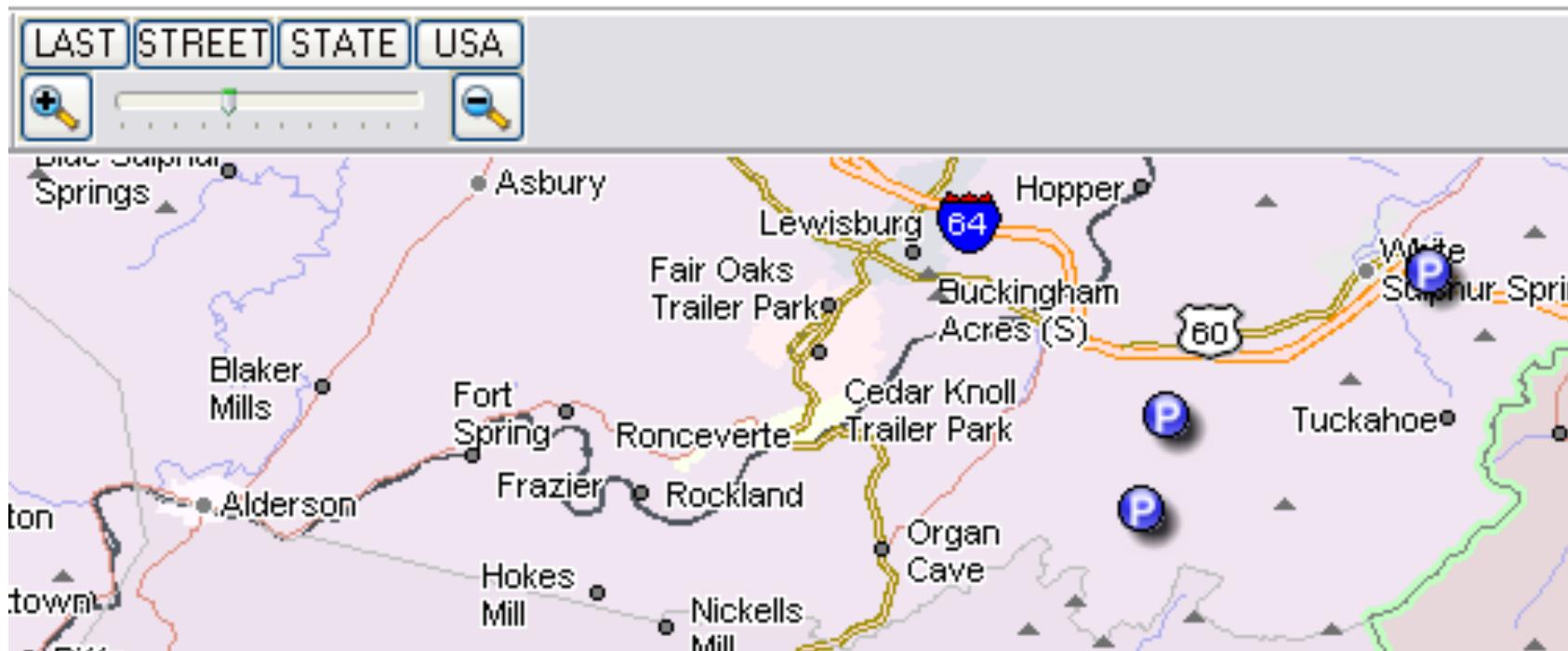
C:\Documents and Settings\Rex Hartson>zoom in 25% map.jpg
```

The text is displayed in a white font on a black background. The window has standard XP-style borders and icons.

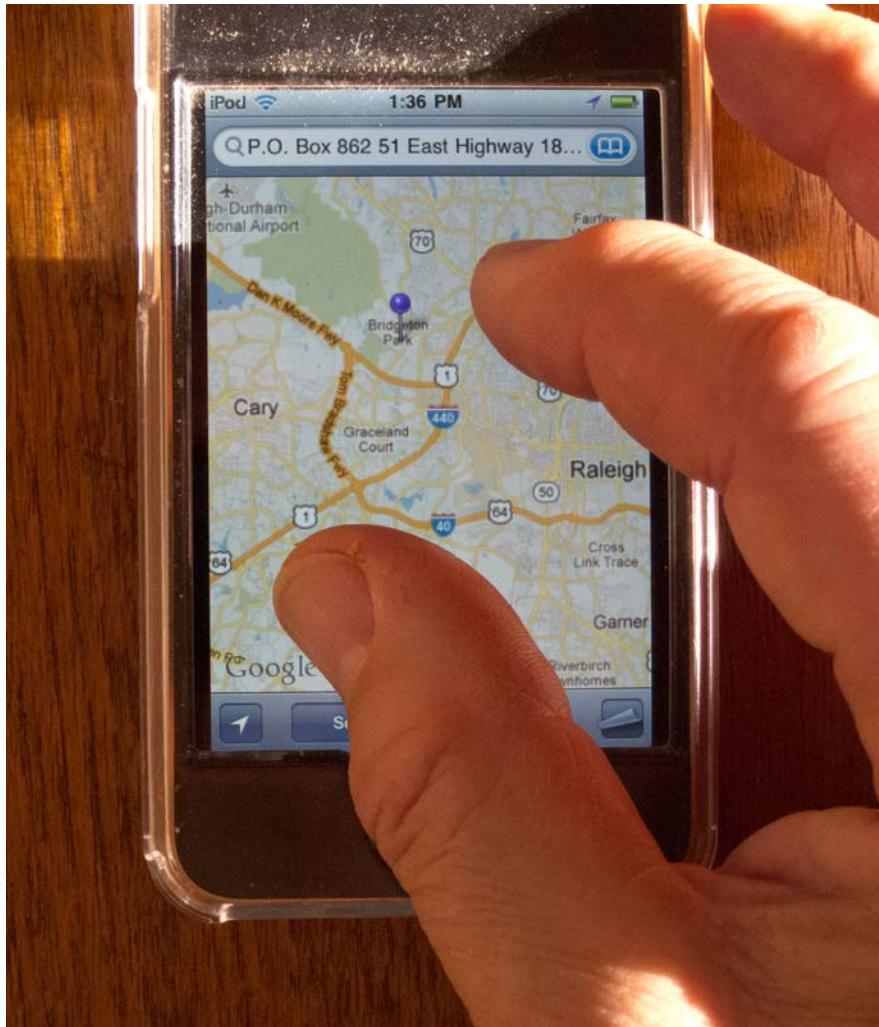
# Beispiel: Zoom - Pull down Menü



# Beispiel: Zoom - Direct Manipulation



# Beispiel: Zoom - Geste



# Beispiel: Zoom - Embodiment



# Entwicklung von UX



- Früher musste man argumentieren "Usability ist wichtig!"
- Heute ist UX ein treibender Faktor
- Viele Anwendungsstudien
- Schlechtes Design wird nicht mehr toleriert
- Breites Interesse an „Design“
- UX als Marketing Tool
- Industrielle Vorreiter: Apple, Google, Microsoft ...

# Gebrauch von "UX"



- Allgegenwärtiger Terminus
- Wird in Zusammenhang mit dem Design hoher UX verwendet
- Breite Nutzung:
  - Themenfeld UX
  - UX Practitioner
  - UX Team
  - UX Design
  - UX Design Prozess
  - ...

# Vom Material zum Erlebnis



- Käufe die ein Erlebnis erfüllen (z.B., ein Event, das man erleben kann, wie ein Konzert, Dinner, Reise) machen Menschen glücklicher als der Kauf von (Konsum-)Gütern (z.B., Kleidung, Schmuck) (Boven and Gilovich 2003; Carter and Gilovich 2010)
- Studien zeigen (Leaf van Boven et al. 2010)
  - „materialistische“ Personen werden eher als selbstzentriert, unsicher, voreingenommen wahrgenommen
  - „erlebnisorientierte“ Personen werden eher als humorig, freundlich, weltoffen, intelligent, fürsorglich, oder kontaktfreudig wahrgenommen

# Die post-materialistische Erlebnisgesellschaft



- Sehr individualisierte Erlebnisgesellschaft (Schulze 1992, Schulze 2005) – seit Jahrtausendwende
- Erlebnis gibt es nicht mehr nur an exotischen Orten, sondern direkt „nebenan“: Grillen mit Freunden, ein Ausflug zum Flohmarkt, ein Tag in der Sonne
- Charakteristika der Erlebnisgesellschaft (Schulze 2005):
  - Entschleunigung
  - Weniger ist mehr
  - Einzigartigkeit anstelle von Normung/Vereinheitlichung
  - „Machen“/kreieren anstelle von reinem Konsum

→ stehen nicht notwendigerweise in einem Zusammenhang zu materiellen Wohlstand

# Ein Beispiel: Musik Industrie



- Die Zahl an Konzerten steigt an – seit 2000 sinken die Verkaufszahlen von CDs etc. kontinuierlich
  - Madonna's „Confessions on a Dancefloor“ Album verkauft sich lediglich 1.6 Millionen mal
  - Jedoch hat die Welttournee um die 200 Millionen Dollar eingespielt
  - Typischerweise, werden illegale/digitale Downloads für diesen Effekt verantwortlich gemacht
  - Aber, es kann auch eine Konsequenz vom generellen Wandel der materialistischen hin zur erlebniszentreren Gesellschaft sein

# Ein Beispiel: Musik Industrie



Rich Huxley (2010) auf ‚Creative Deconstruction‘

*"If we can all now make, distribute and sell music, to succeed we've got to differentiate ourselves from the crowd and give people something they can't get elsewhere. If we can give people something that isn't repeatable and isn't copyable then all the better. So, what's unique and not copyable? A feeling, or an experience."*

Stetig sinkende Verkaufszahlen → Musikindustrie muss neue, erlebnis/erfahrensbezogene Formate finden

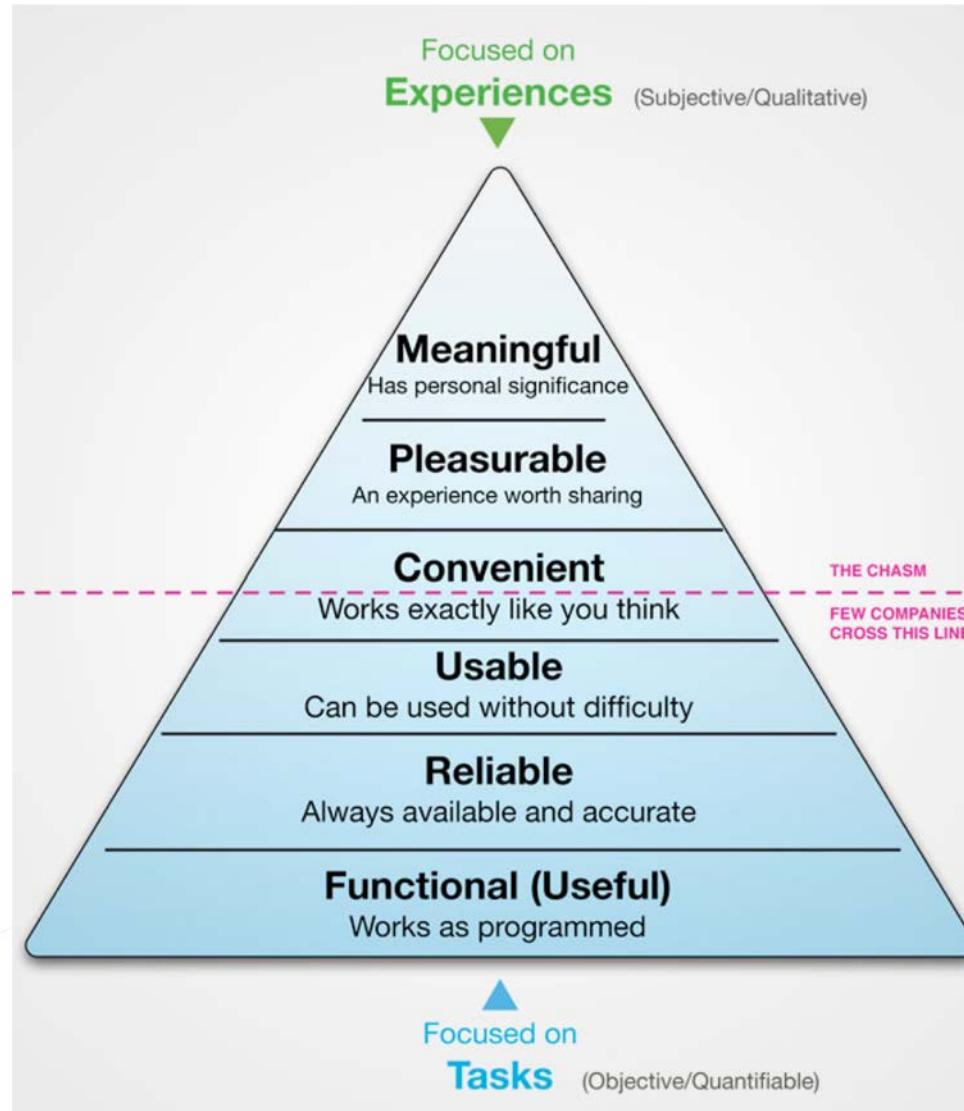
# Problem Statement



Experience als Marketing Treiber - Wird jedoch nur selten als tatsächliches Produkt verstanden, das man verkaufen kann

*„Experience or User Experience is not about technology, industrial design, or interfaces. It is about creating a meaningful experience through a device.“*  
(Hassenzahl)

# UX Hierarchie



contrast.ie

# Marken als Teil der UX





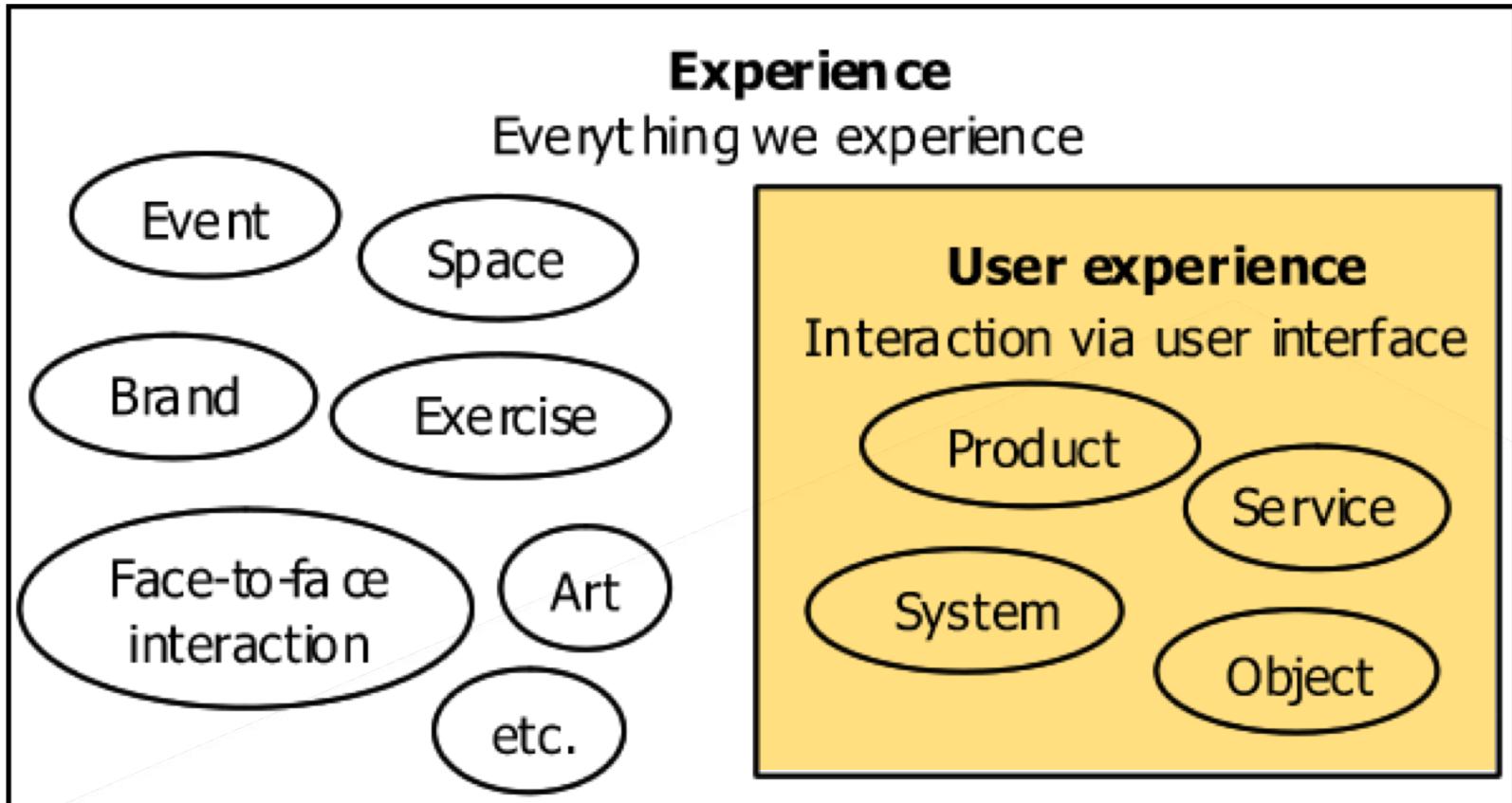
# KONZEPTUALISIERUNGEN

# Erleben vs. Erfahren



- Das Konzept des „**Erleben**“ ist ausgesprochen umfangreich und wird von unterschiedlichen Disziplinen diskutiert (z.B., HCI, Soziologie, Psychologie, Design); viele Versuche das Konzept zu definieren
- „Erlebnis“ (bedeutsame, selbst erfahrbare Ereignisse) vs. „**Erfahrung**“ ( das Wissen das Anhand dieser Ereignisse generiert wurde) → im englischsprachigen Raum gibt es nur das Wort **Experience** (für beides)
  - Moment-by-Moment Experience:  
„These experiences are memorized stories of use and consumption and distinct from the immediate moment-by-moment experience (e.g., Forlizzi and Battarbee 2004; Kahneman 1999).“
  - Memorized Experience – Rosy View  
„While the immediate moment-by-moment experience is certainly interesting, memorized experience is of more practical relevance. This is simply because most of our waking time, we are feasting on vivid memories of the past (or anticipations) rather than on immediate pleasures.“ (Hassenzahl)

# Erleben vs. Erfahren



[Law 2009]

# Was ist Teil einer Experience?



- Psychologische Perspektive wie ein Erlebnis entsteht:
    - Wahrnehmung
    - Aktion
    - Motivation
    - Kognition
- Verschmelzen in ein untrennbar, sinnvolles und bedeutsames Ganzes

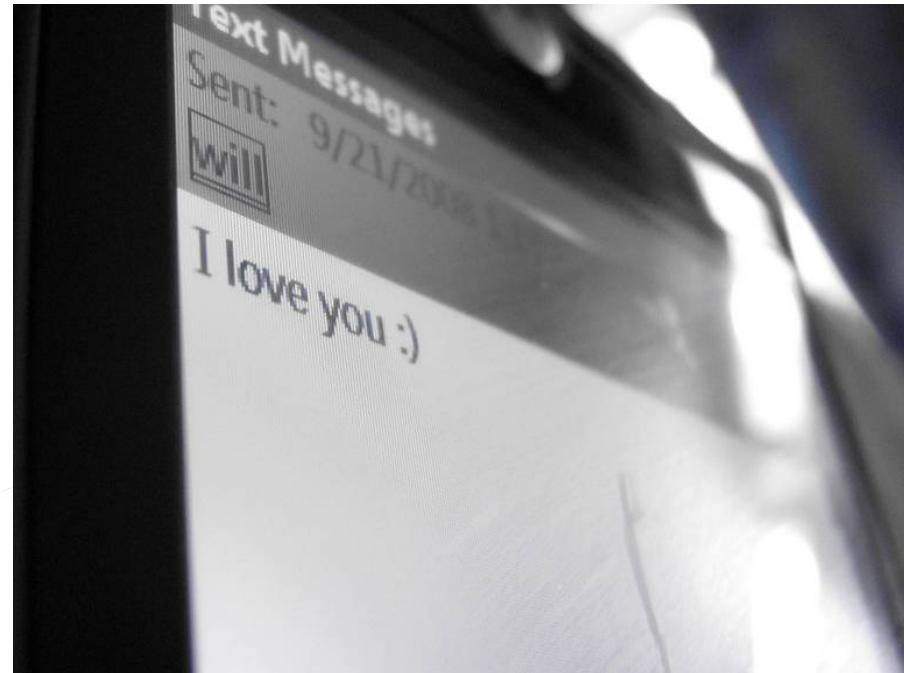
# UX im Nutzer



- UX ist der (ganzheitliche) Effekt im Nutzer als Resultat einer Interaktion
- UX kann nicht "designt" werden
- Es kann nur „für“ eine gute UX designt werden

# Erfüllung Psychologischer Bedürfnisse

- Positive & bedeutsame Erlebnisse werden durch das Erfüllen psychologischer Bedürfnisse hervorgerufen
- Erst die Erfüllung eines psychologischen Bedürfnisses macht ein Erlebnis angenehm/bedeutsam
- Beispiel: Smartphone als „Instrument“ um solch ein Erlebnis zu bekommen



# Welche UX Faktoren kennen Sie?



# Emotionaler Einfluss / UX Faktoren



Freude

Spaß

Ästhetisches  
Empfinden

Verlangen

Engagement

Neuheit

Originalität

„Coolness“ Faktor

Ansprechend

Selbstausdruck

Selbstidentität

Besitzerstolz

Eleganz

Vertrauenswürdigkeit

Nachhaltigkeit

Weltverbesserung

# Design einer Experience



*„Great experiences don't happen by accident.  
They are the result of deep thought and  
deliberation.“*

(Bill Buxton,

<https://www.billbuxton.com/experienceDesign.pdf>)

- Wie fühlt es sich an mit einem Produkt zu interagieren? Im Moment der Nutzung? (i.e., moment-by-moment experience)
- Aesthetics of Interaction:  
Unterschiedliche Designs eines Produktes können sich in der Nutzung komplett unterschiedlichen „anfühlen“, obwohl die zu Grunde liegende Funktion die gleiche bleibt



# Beispiel- Buddha Machine

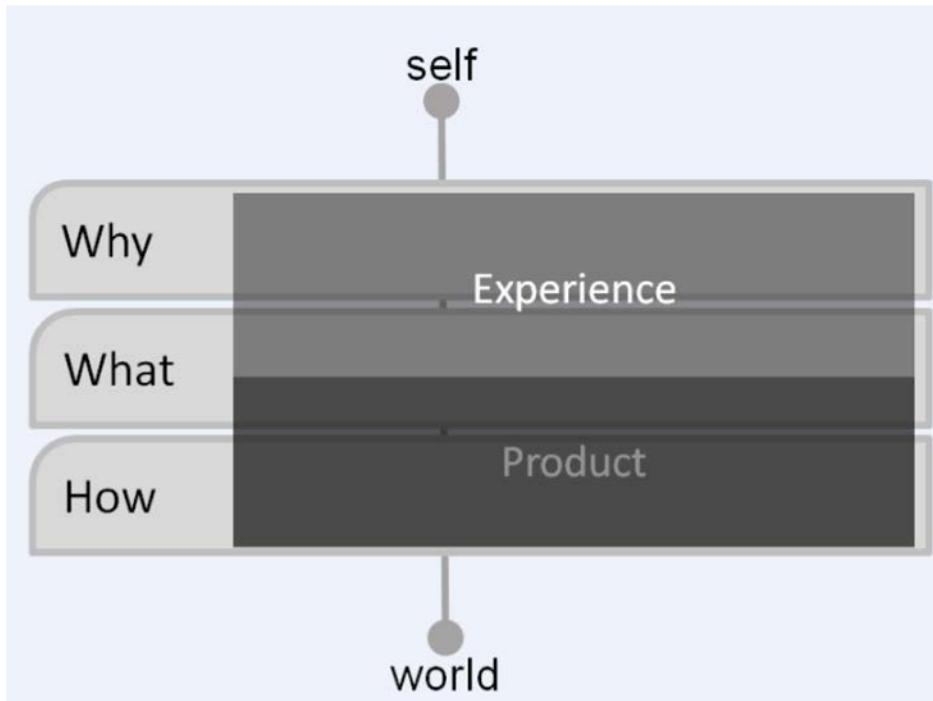


- Es gibt wenige kommerzielle Beispiele für „Experience Design“, welche bedeutsame Geschichten, anhand eines Produktes, erzählen
  - Ausnahme: FM3's Buddha Machine, welche als der Anti-iPod vom Wall Street Journal in 2007 tituliert wurde



[http://www.fm3buddhamachine.com/v2/?page\\_id=475](http://www.fm3buddhamachine.com/v2/?page_id=475)

# Conceptual Model of Experience

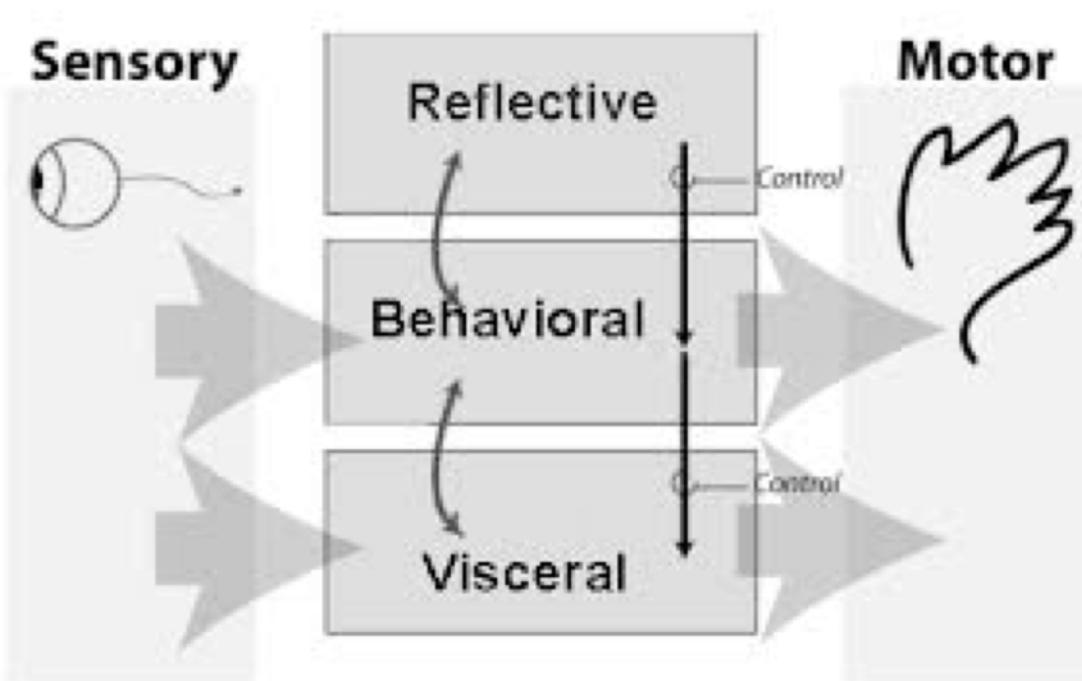


**Warum** interagieren Menschen mit interaktiven Produkten? Welche Bedürfnisse und Emotionen sind involviert? (z.B., ein Anruf tätigen um sich mit jemanden auszutauschen)

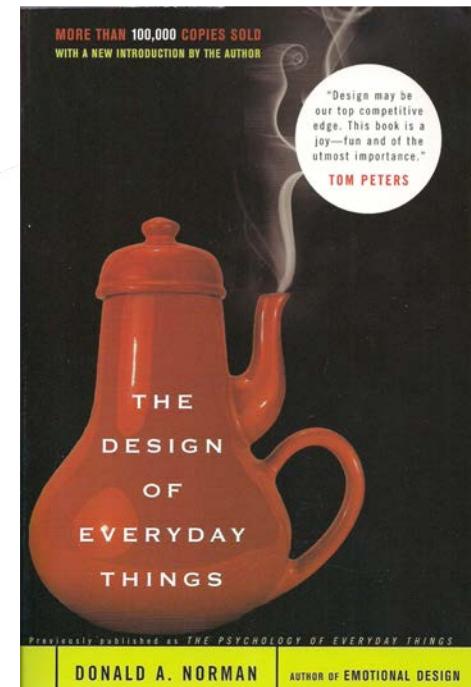
**Was** Menschen anhand eines interaktiven Produktes machen können? (z.B., einen Anruf tätigen)

**Wie** der Mensch mit einem interaktiven Produkt, auf einem operativen/sensorischen Level, interagiert? (z.B., Buttons drücken)

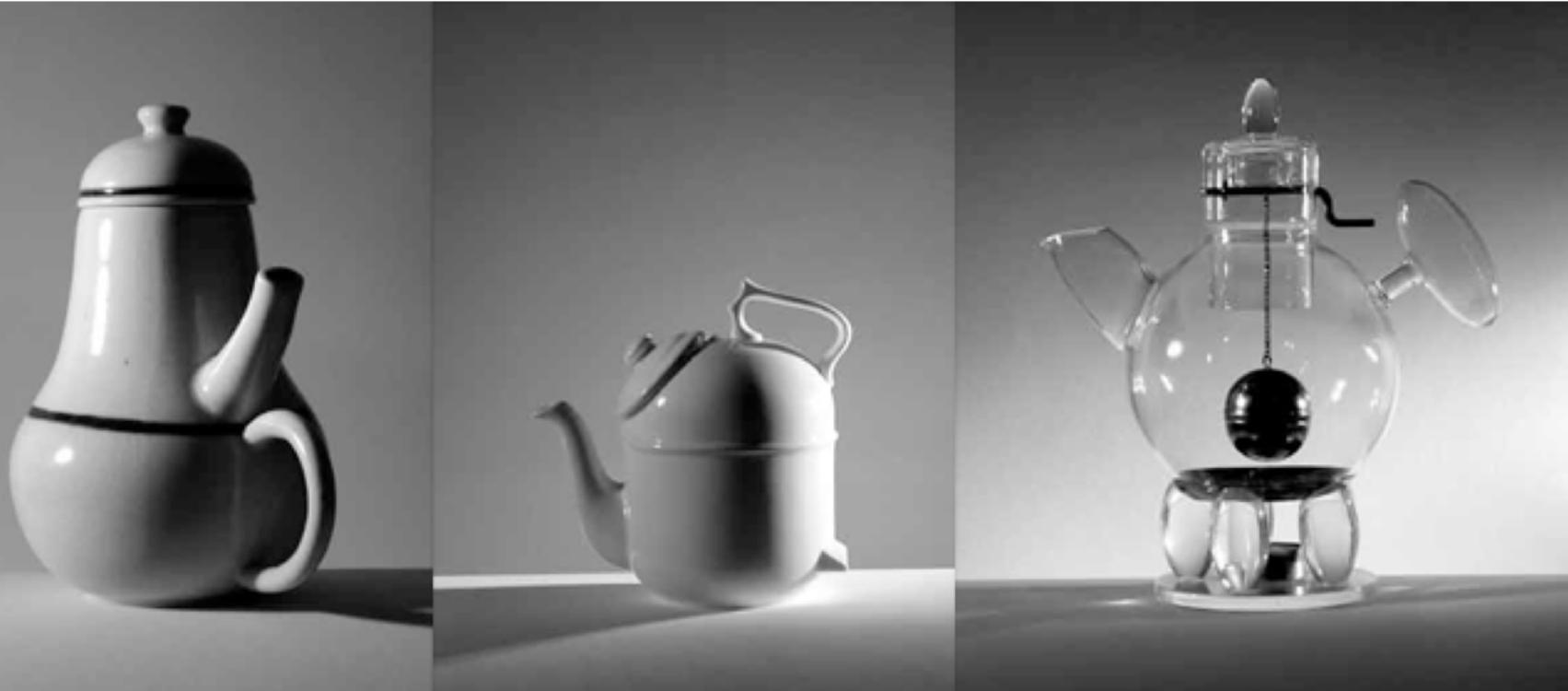
# Norman' 3 Levels of Experience



[Norman 2002]



# Norman's Teapots



Reflective

Behavioral

Visceral

# Norman's Teapots



Teeblätter &  
Wasser einfüllen

Ziehen lassen

Teeblätter  
nicht mehr im  
Wasser

# Phänomenologische Aspekte



- Phänomenologie: philosophische Strömung (20. Jahrh. von Edmund Husserl geprägt): Ursprung der Erkenntnisgewinnung liegt in unmittelbar gegebenen Erscheinungen, eben den Phänomenen
- UX ist kumulativer Effekt des emotionalen Einflusses über eine gewisse Zeit hinweg
- Technologie wird zu einem wichtigen Bestandteil des Lebens

# Warum ist UX mehr als Usability?



contextual.interaction.design.research

# Warum ist UX mehr als Usability?



- UX ist die Gesamtheit der Erfahrung, die aus der Interaktion mit einem System resultiert
- Interaktion mit System/Produkt innerhalb eines Nutzungskontexts

## Faktoren:

- Usability
- Usefullness
- Emotionaler Einfluss / UX Faktoren



# DEFINITIONEN

# Nutzungserlebnis – User Experience (I)

Folgende Faktoren spielen eine Rolle:

- Persönliche Faktoren
- System
- Kontext

*"User Experience (UX) is a consequence of a **user's internal state** (predispositions, expectations, needs, motivation, mood, etc.), the **characteristics** of the designed **system** (e.g. complexity, purpose, usability, functionality, etc.) and the **context** (or the environment) within which the interaction occurs (e.g. organizational/ social setting, meaningfulness of the activity, voluntariness of use, etc.)."*

(Hassenzahl & Tractinsky 2006)

# Nutzungserlebnis - User Experience



A *person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service.*

Note 1: User experience includes all *the user's emotions, beliefs, preferences, perceptions, physical and psychological responses, behaviors and accomplishments that occur before, during and after use.*

Note 2: User experience is a *consequence of brand image, presentation, functionality, system performance, interactive behavior and assistive capabilities of the interactive system, the user's internal and physical state resulting from prior experience, attitudes, skills and personality, and the context of use.*

[ISO DIS 9241-210]

# Nutzungserlebnis - User Experience



## Charakteristika:

- UX ist **dynamisch**
- UX zeigt nicht zweckmäßige Aspekte auf und ist **subjektiv**
- UX ist eine **individuelle Erfahrung**, welche **beeinflusst** werden kann durch den **sozialen Kontext**
- Der zeitliche Verlauf von UX: **Erfahrungen** bevor, während und nach der Interaktion
- Der Umfang von UX ist **abhängig von der Verwendung** des Produkts, Systems, Services und Objekts durch das User Interface, und daher ist UX ein **beschränkteres Konzept** als allgemeine 'Erfahrungen'.

[Law et al. 2008, 2009]

# Wie kann man UX Messen?



contextual.interaction.design.research

# UX Messen



- Weder UX noch deren Faktoren kann direkt gemessen werden
- Es werden Indikatoren gemessen

# Nutzerakzeptanz - User Acceptance

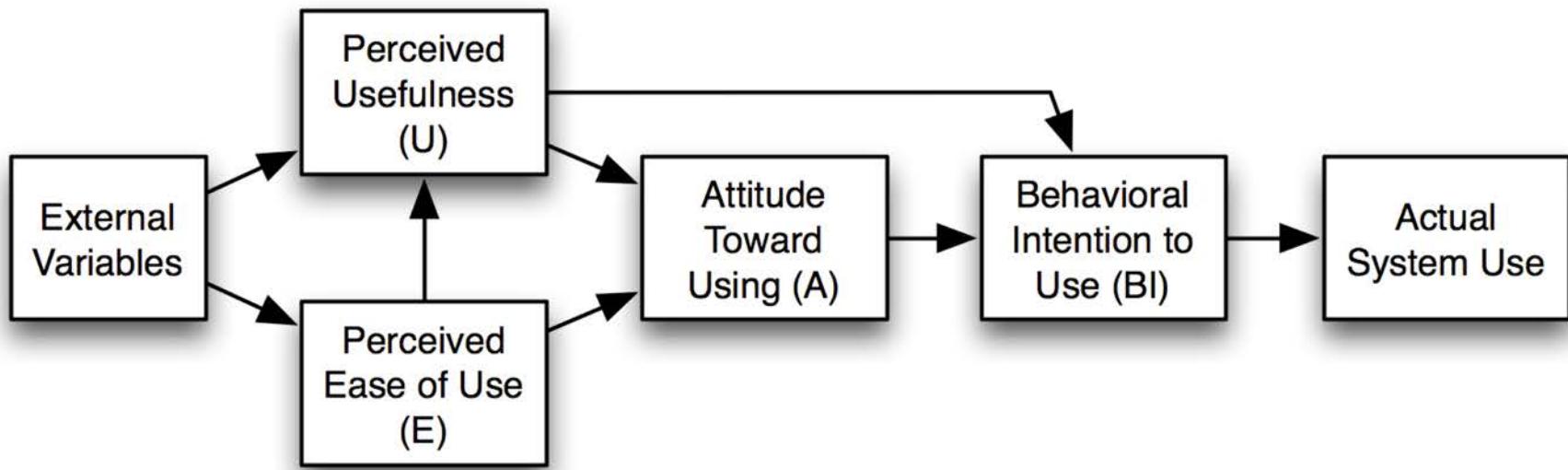


The terms **user acceptance** and **adoption** are often used synonymously. Nevertheless, they express different things:

*Technology adoption is a process – starting with the user becoming aware of the technology, and ending with the user embracing the technology and making full use of it. (...) Acceptance, as opposed to adoption, is an attitude towards a technology, and it is influenced by various factors. A user who has purchased a new technology item has not adopted it – there are other stages beyond simple purchasing and this is where acceptance plays an important role.*

[Renaud and Biljon 2008]

# Nutzerakzeptanz - User Acceptance



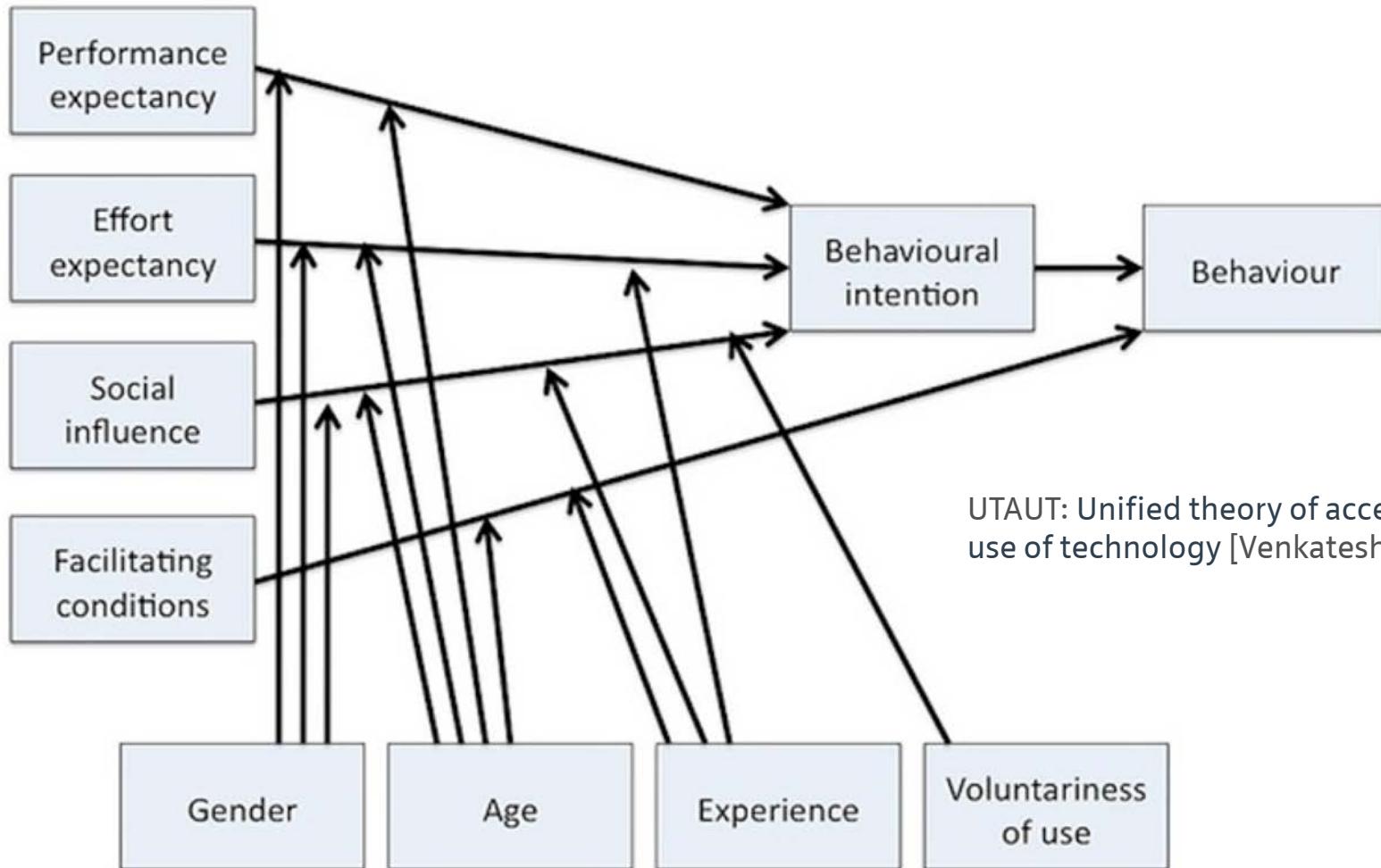
TAM: Technology Acceptance Model [Davis 1985]

# Technology Acceptance



- Das beste Technologie Akzeptanz Modell sagt 53% der Nutzungs-Varianz und 69% der Nutzungs-Intentionen voraus (Venkatesh et al., 2003)
- TAM basierte Forschung berücksichtigt nicht die **Varianz der Nutzungsgründe** für welche Technologie tatsächlich genutzt wird
- Dieselben Technologien, für unterschiedlichen Gründe und Zeiten, von unterschiedlichen Nutzern:
  - Einschätzungen zur ‚perceived usefulness‘ und ‚perceived ease of use‘ lassen sich nur schwer in Einzelmessungen erfassen

# Nutzerakzeptanz - User Acceptance



# Noch Fragen...





# Kontakt



Dr. Alexander Meschtscherjakov

[alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at](mailto:alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at)

# Usability & User Experience Engineering

## *Einheit 3: Analyse*

Univ. Ass. Alexander Meschtscherjakov



# WIEDERHOLUNG

# Wiederholung

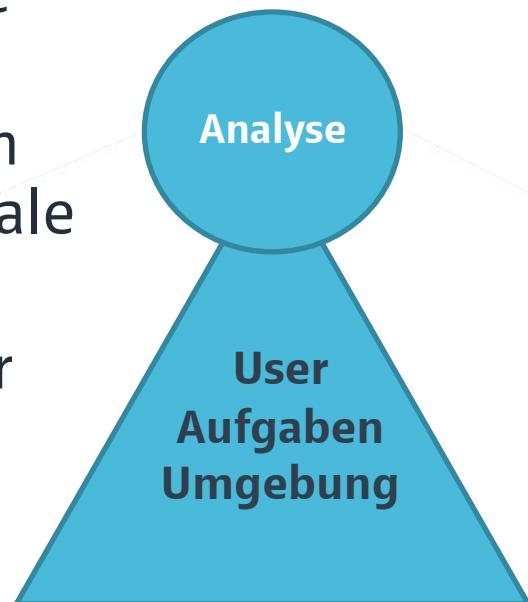


- Usability
- User Experience
  - Definition
  - Faktoren
  - Modelle
- User Attitude & Adoption

# Phase I: Analyse

Um erfolgreiche Systeme zu entwickeln ist es wichtig:

- die Menschen zu verstehen, die das System verwenden (User),
- die Arbeit, die sie machen (ihre Ziele und Aufgaben),
- die Situation und den Kontext indem sie arbeiten (ihre physikalische, soziale und kulturelle Umgebung)
- und Informationen zu sammeln über ähnliche Technologien/Systeme.



# Nutzer Analyse



## Wie beschreiben sich Nutzer?

- Welche Wörter verwenden sie, wie erklären sie ihre Arbeit/ihren Job, welche Werkzeuge (Programme, Hilfsmittel, etc.) verwenden sie und warum?  
→ Arbeit, Aufgaben, Werkzeuge, Mentale Modelle, ...

## Wie unterscheiden sich die Nutzer?

- Persönliche, physikalische und kulturelle Charakteristiken  
→ Motivation, Ziele, Überzeugungen, ...

## Wie verwenden Nutzer Systeme über längere Zeit?

- Level an Expertise, Training, Support, Hilfe, ...

# Nutzer Analyse



1. Nutzer Gruppen bilden  
Selten ist es nur eine, selten mehr als fünf
2. Nutzer Gruppen priorisieren, rangreihen, ausschließen  
Nicht mehr als 2 (max. 3) priorisieren
3. Design auf die priorisierte(n) User Gruppen anpassen

→ User Gruppen haben Einfluss auf das Design und den Designprozess!

# Aufgaben Analyse



Welche Ziele will der Nutzer erreichen?

Welche Möglichkeiten nutzen Nutzer derzeit um ihre Ziele zu erreichen?

- Welche Werkzeuge verwenden Nutzer um ihre Aufgaben auszuführen?
- Nutzer verwenden wieder allbekannte Werkzeuge, wenn es Probleme gibt.

Welche Aufgaben führen Nutzer aus um ein Ziel zu erreihen?

- Welche Aufgaben werden zur Zeit ausgeführt und wie?
- Aus welchen Schritten besteht eine Aufgabe und gibt es eine Reihenfolge?
- Wieviel Zeit wird benötigt um eine Aufgabe auszuführen?
- Wird die Aufgabe oft unterbrochen?
- ...

# Aufgaben Analyse



## Was sollte man über die Aufgaben wissen?

- Aufgaben sind nicht gleichzusetzen mit Funktionen!
- Benutzer denken in Aufgaben, nicht Funktionen!
  - Aufgabe: „Ich muss die Telnr. von Fr. Müller ändern“
  - Funktion/en: „Ich muss die Datei von Fr. Müller auf der Festplatte finden, dann öffnen, zum Telnr. Eintrag navigieren, ...“
- Wichtige Aufgabencharakteristika:
  - Reihenfolge von Aktionen
  - Abhängigkeiten
  - Iterationen
  - ...
- Aufgaben sind zwar meist klar definiert, aber die kontextuellen Einflussfaktoren werden zumeist nicht berücksichtigt!

# Aufgaben Analyse



- Aufgaben können prinzipiell viel einfacher mit Nutzern besprochen werden als Funktionen.
- Vollständigkeit aller Systemanforderungen kann viel besser mit Aufgaben überprüft werden.
- Je „technikaffiner“ die Nutzer desto funktionsorientierter ihr Denken.
- „Denken in Aufgaben“ erfordert zuerst ein gewisses Umdenken, aber es ist unumgänglich für benutzerorientiertes Design!

# Umgebungsanalyse



## Physikalische Umgebung

- Wie viel Platz haben Nutzer für ihre Arbeit?
- Ist die Umgebung laut? Gibt es genug Licht?
- Sind Strom und ein (stabiles) Netzwerk nötig?

## Soziale Umgebung

- Gibt es Zeitdruck?
- Sind Ressourcen vorhanden, die helfen können Problem zu lösen?
- Wie arbeiten Nutzer zusammen und welche Informationen teilen sie?

## Kulturelle Umgebung

- Welchen Einfluss hat der kulturelle Hintergrund?
- Welchen Einfluss hat der professionelle uns sozio-ökonomische Hintergrund?

# Ziele der Analyse



Lege das Fundament für den Designprozess

- finde Mentale Modelle der Nutzer
- identifiziere die Aufgaben und Workflows
- finde Probleme bei den aktuellen Arbeitspraktiken
- bestätigte oder widerlege Annahmen
- finde Möglichkeiten und Einschränkungen der Umgebung

Nütze diese Information um das Design und die Evaluierung zu lenken

# Analysefehler



## Häufigste Analysefehler:

- Technische Sicht, nicht Benutzungssicht
- Funktionssicht, nicht Aufgabensicht
- Management als Informationsquelle für alltägliche Arbeit
- Außer Acht lassen von Ausnahmefällen, kritischen Situationen
- Fehlende Priorisierung
- Design und Analyse werden vermischt
- Unterschätzung der nötigen Zeit
- Inkompetenz, falsche Fragestellungen
- Ungenauigkeit, Unvollständigkeit

# Methoden & Techniken



- Beobachtende Methoden mit wenig oder keiner Interaktion
  - Beobachtung
- Beobachtende Methoden mit Interaktion mit dem User
  - Ethnographisches Interview
  - Contextual Inquiry
- Alternative Methoden, wenn Beobachtung nicht möglich ist
  - User Tagebuch
  - Experience Sampling
  - (Cultural) Probing
- Alternative Methoden
  - Fokusgruppe
  - Befragung
- Literaturrecherche

# (Wissenschaftliche) Beobachtung



Die Beobachtung ist die zielgerichtete, aufmerksame Wahrnehmung von Objekten, Phänomenen oder Vorgängen, gegebenenfalls unter Verwendung technischer Hilfsmittel.

*„Keine Alltagsbeobachtung“*



contextual inquiry

# (Wissenschaftliche) Beobachtung



- Direkt vs. Indirekt:
  - Bei direkter Beobachtung wird der Beobachtungsgegenstand unmittelbar zu einem bestimmten Zeitpunkt erfasst.
  - Bei indirekter Beobachtung wird nicht das Geschehen selbst erfasst, sondern nur dessen Spuren und Auswirkungen.
- Feldbeobachtung und Laborbeobachtung
  - Bei der Feldbeobachtung erfolgt die Beobachtung in einer natürlichen sozialen Situation.
  - Bei der Laborbeobachtung erfolgt die Beobachtung in einer künstlich hergestellten Situation.



# (Wissenschaftliche) Beobachtung



- Systematisch & objektiv → Beobachtungsplan
- Beobachtungsprozesses:
  - was von wem, wann und wo beobachtet wird,
  - wie das Beobachtete zu protokollieren ist, und
  - wie das Beobachtete und dann in welcher Form interpretiert wird.

# Beobachtung ohne Forscher



Eine vertraute Person beobachtet den Nutzer und macht Notizen. Es können auch Videoaufzeichnungen analysieren.



„Lass andere die Arbeit machen“

# Ethnographisches Interview



Einblicke in die Lebenswelt und den Alltag von Nutzern zu geben. Informellen Gesprächssituation nutzen um mehr zu erfahren.

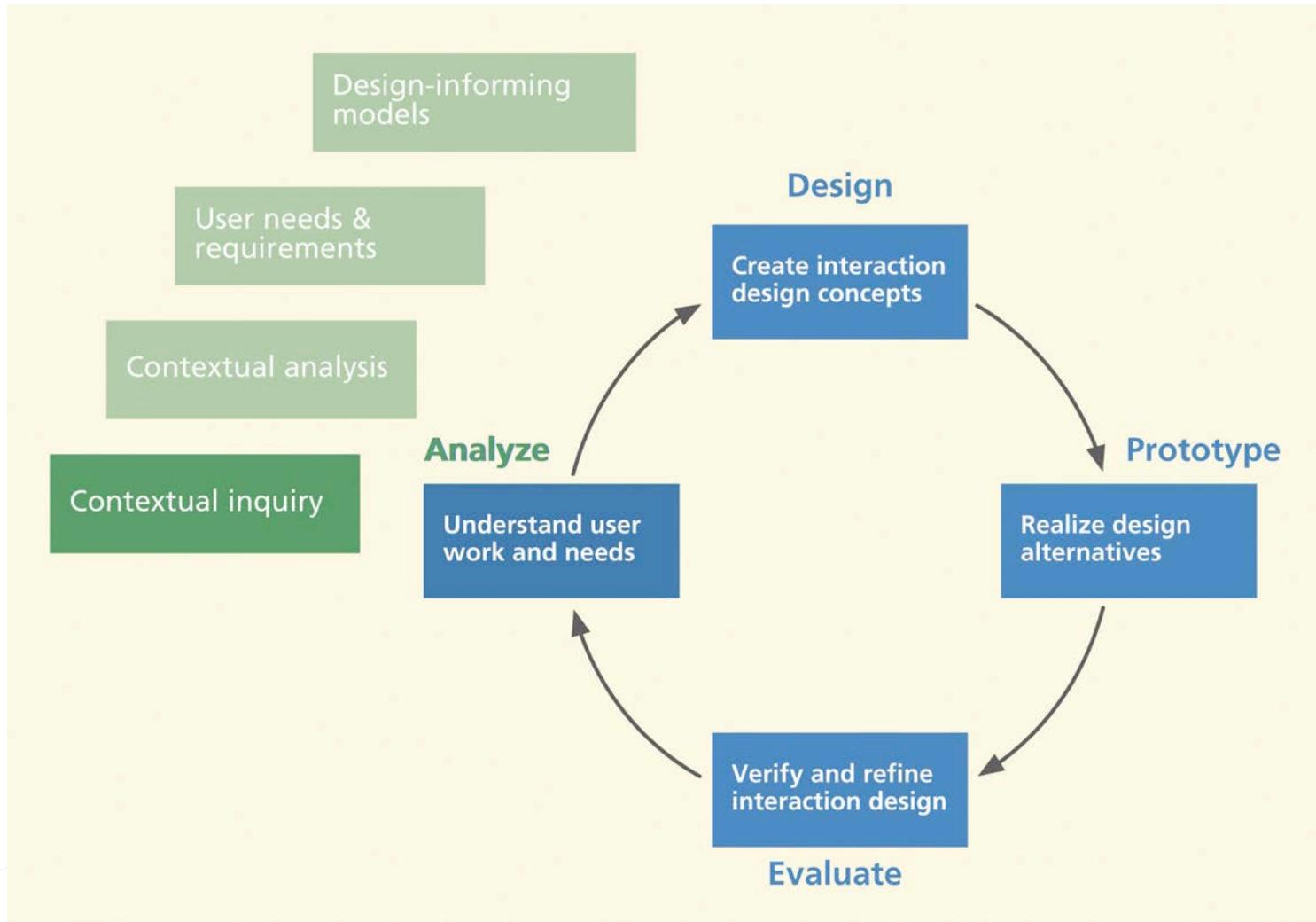


# Ethnographisches Interview



- Nutzer werden in ihrem natürlichen Umfeld bzw. im Alltags-Setting (zu Hause, im Fahrzeug, auf der Straße etc.) beobachtet und zu Gewohnheiten und Bedürfnissen befragt.
- Durch die Beobachtung können Diskrepanzen zwischen einer Aussage im Interview und der tatsächlichen Handlung aufgedeckt werden.
- Nicht nur Frage und Antwort, eher beobachtend

# Contextual Inquiry



# Contextual inquiry



- UX lifecycle Aktivität um eine detaillierte Beschreibung vom Kunden oder Arbeitspraktiken der Benutzer zu erhalten
- Zweck ist die work acitivities und zugrunde liegende rationale zu verstehen
- Ziel ist es die Arbeitspraktiken zu verbessern und System Designs zu erstellen/verbessern um dieses zu ermöglichen

# Ziele / Definitionen



- Verständnis über Arbeitspraktiken
- Wurzeln in der Ethnographie
- Arbeit:
  - Menge von Aktivitäten die Menschen unternehmen um Ziele innerhalb einer Arbeits-Domäne zu erreichen
  - Aktivitäten können den Gebrauch von einem System oder Produkten beinhalten
- Arbeits-Domäne:
  - Beinhaltet gesamten Arbeits-Kontext und Arbeits-Praktiken in einem Unternehmen oder einer Benutzerumgebung
  - Kontext ist essentiell um Arbeit zu verstehen

# Arbeitspraktiken



- Bestehen aus:
  - Prozeduren
  - Festgelegte Aktionen
  - Versuchen
  - Routinen
  - Konventionen
  - Gewohnheiten
  - Protokollen
  - Physikalische Aktionen
  - Manuelle Aktivitäten

# Arbeitspraktiken



- Verfolgen und Observieren von gewöhnlichen Tätigkeiten von einem bestimmten Job in einem Betrieb
- Involviert
  - erlernte Fähigkeiten,
  - treffen von Entscheidungen,
  - physikalische Aktionen und
  - soziale Interaktion

# Arbeitspraktiken



- Basierend auf:
  - Traditionen
  - Rituale
  - Gewohnheiten
- Kognitive und Physikalische Aktionen die von Benutzern gemacht werden während er Durchführung der Arbeitspraktik

# Contextual inquiry



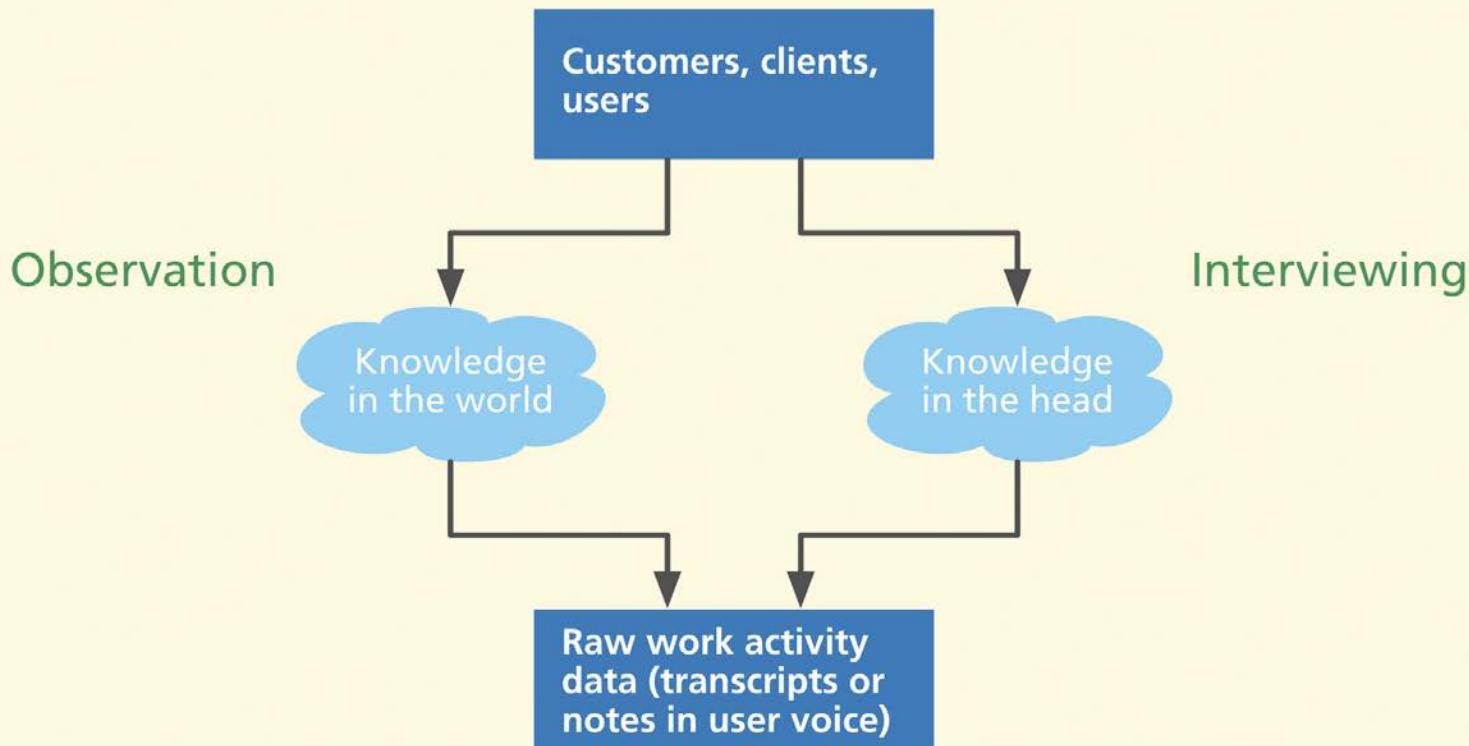
Benutzer werden beobachtet und befragt während sie die zu unterstützende Tätigkeit ausführen.

- Beinhaltet:
  - Interviews von Kunden und Benutzern
    - Was sie sagen
  - Observation von Arbeitspraktiken in der realen Welt
    - Was sie machen
- Nicht das erfassen von Anforderungen im traditionellen Sinn

*„Der Nutzer ist der Experte, der Forscher ist der Lehrling.“*



# Contextual inquiry



# Contextual Inquiry



- Nicht Frage und Antwort, eher beobachtend
- Begleiten und alles mitmachen dabei aber den normalen Arbeitsablauf nicht stören
- Möglichkeiten spontan nutzen z.B. für weitere Interviews
- **Wichtig:** auf den zu unterstützenden Task (Aufgabe) fokussiert bleiben
- Dokumentation
  - informell mitschreiben (ca. 10-20 Seiten)
  - Demografische Daten des Users erfassen
  - Artefakte sammeln

Holtzblatt et al. (2005).  
*Rapid Contextual Design. A How-To Guide to Key Techniques for User-Centered Design*



context

# Vorbereitung für den Besuch



- Für ein System mit einer komplexen Domäne
  - Entwickle ein Gefühl für die Organisationsstrategien und Ethos von Kunden
  - Suche nach deren online Präsenz
    - Website
    - Soziale Netzwerke
  - Versuche Vokabel und technische Begriffe von deren Arbeitsdomäne zu verstehen

# Vorbereitung für den Besuch



- Informiere dich über Konkurrenz
- Informiere dich über die Kultur der Arbeitsdomäne im generellen
  - Beispiel: conservative financial domain vs. Laid-back art domain
- Erkenne Unterschiede zwischen den Perspektiven von Managern und Benutzern

# Vorbereitung für den Besuch



- Recherchiere aktuelle Systeme, Praktiken und Geschichtliches
  - Siehe dir aktuelle und alte Produkte der Firma an
  - Software: lade eine Trial-Version herunter um mit den Design und Themes vertraut zu werden

# Durchführung



- Die „richtigen“ User besuchen
  - Welche User sind relevant für mein System?
  - Richtige Anzahl: Mind. 2 von jeder signifikanten Usergruppe
  - Alter? Geschlecht? User. Nicht-User.
- Budget Überlegungen
  - Planung, Durchführung, Auswertung
  - 6 User: 2 Tage Planung, 2 Tage Durchführung, 2 Tage Auswertung
  - Aufwand der Planung nicht unterschätzen
- Besuch
  - Dauer abhängig von Dauer der beobachteten Aufgabe
  - 2 Besuche pro Tag

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- Behalte Ziel im Auge:
  - Frage die Benutzer nicht was sie wollen oder benötigen

If I had asked people what they wanted, they would have said, faster horses" — Henry Ford

- Observiere und Interviewe Benutzer
  - In deinem eigenen Kontext
  - Wie sie ihre Arbeit erledigen

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- Erstelle Partnerschaften mit den Benutzer
- Der Benutzer ist „Experte“, nicht du, eine Außenstehende Person

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- Get task data
  - Eine der wichtigsten Arten von Kontextuellen Daten
  - Erkenne triggers für Aufgaben und Schritte
    - Was passiert damit sie den nächsten Schritt oder die nächste Aufgabe machen?
    - Beispiel: Eingehender Anruf führt dazu eine Bestellung auszufüllen
  - Lerne über die Aufgabenbarrieren der Nutzer
    - Erkenne Fehler, Probleme, Zögerlichkeiten

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- **Videoaufnahme**

- Effektiver Weg um umfassende Daten zu sammeln
- Nur benutzen wo es die Konditionen und Ressourcen erlauben
- Kann helfen nicht verbale Kommunikation zu sammeln

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- Notizen schreiben
  - Stift und Papier
  - Laptop
  - Kleiner digitaler Recorder
    - Aufnahme von Notizen, nicht für das Interview

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- Sei ein Zuhörer
  - Sag nicht deine Meinung darüber was du glaubst das die Benutzer benötigen
  - Verleite Benutzer nicht dazu deine eigenen Perspektiven einzuführen

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- Erwarte nicht von jedem Benutzer die gleiche Ansicht zur Arbeit und zur Arbeits-Domäne zu haben
  - Frage über Unterschiede und finde einen Weg diese zu kombinieren um die „Wahrheit“ zu bekommen

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- Notiere Details sofort
  - Warte nicht und versuche dich später daran zu erinnern
  - Folge Hinweise
  - Sei bereit dich zu adaptieren, modifizieren, erkunden , aufzuteilen..

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- Fragen die nicht gestellt werden sollen:
  - Frage nicht über die Zukunft; Frage Benutzer nicht was sie tun würden wenn bestimmte Umstände anders wären
  - Frage nicht um Design-Vorschläge
  - Frage keine leitenden Fragen die Ideen in die Köpfe der Benutzer bringen könnte

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- Sammeln von Arbeitsartefakten

Tangible talking points  
für Analysen und  
Design  
Beispiel:  
Arbeitsartefakte von  
lokalen Restaurants

**Guest Check**

TABLE NO.	NO. PERSONS	CHECK NO.	SERVER NO.
311	2	732289	Candy
BAC		369	
20m			
ADP (wet dry)			
Cham		379	
2xcr(soft)			
6 crts			
BIS			
TAX		2xcof NE	
Thank You - Call Again			

3632 WITH GUEST RECEIPT-NATIONAL CHECKING CO. ST. PAUL, MN

**Guest Check**

CHECK NO.	SERVER NO.
2293	Candy
THANKS FOR DINING AT ROANOKE'S AWARD WINNING NEIGHBORHOOD RESTAURANT CLARKS #01 TIME: 10:40 NO. 144552	
DATE: 02/06/1999 SAT	
1/2 GRAVY 312 \$1.19	
FULL GRAVY 312 \$2.09	
LARGE JUICE 312 \$1.29	
SOFT DRINK 312 \$1.05	
TAX TOTAL \$0.47	
TOTAL \$6.09	
CASH \$20.00	
CHANGE \$13.91	
TAX \$29	
CASH \$105	

3632 WITH GUEST RECEIPT-NATIONAL CHECKING CO. ST. PAUL, MN

# Während des Besuches: Sammeln von user work activity data



- Andere Möglichkeiten zur Datenerhebung
  - Digitale Fotos
  - On-the-fly Diagramme über Arbeitsablauf, Rollen und andere Beziehungen
  - On-the-fly Sketches über Physikalisches Layout, Baupläne
  - Quantitative Daten
    - Beispiel: Wie viele Leute machen den Job?

# Durchführung



- User Informieren
  - User müssen immer wissen, was man macht
  - Filmen, Foto, Aufzeichnungen
- Vorbereitung
  - Wichtigste Punkte aufschreiben: Was will man genau wissen?
  - Beispiel: Beobachtungsbogen mit Vordruck von wichtigen Punkten...
  - Equipment vorbereiten / testen
- Anzahl der Forscher
  - Einzeln: Einfacher, realistischer
  - 2 Personen: Weniger wird übersehen, man kann sich danach austauschen
  - Möglichkeit: CI mit 2 Teilnehmern und 2 Forschern, man wechselt sich ab

# Durchführung



- Notizen
  - Was hat man beobachtet?
  - Was wurde gesagt, getan?
  - Welche Einflüssen von außen (z.B. Unterbrechungen)?
  - Kontext: Sozial, Räumlich,...
- Auswertung
  - Möglichst schnell nach Beobachtung die Aufzeichnungen fertig stellen
  - Nach allen Besuchen die Ergebnisse zusammenfassen
- Ergebnis
  - Spreadsheet mit Erkenntnissen
  - Personas
  - Szenarios

# Ablauf



- Einleitung (10-15 Minuten)
  - Wie wird das Interview ablaufen?
  - Ziele des Interviews
  - Vertraulichkeit
- Übergang (2 Minuten)
  - in die Interviewsituation überleiten
- Feldinterview (1,5 Stunden)
  - das eigentliche Interview
- Wrap-up (10-15 Minuten)
  - Zusammenfassung
  - „Unter Dach und Fach bringen“



# Reflexion



- Überschreite nicht dienen Termin
- Sei effizient
- Mache was nötig ist
- Stehe ihnen nicht im Wege
- Das Limit für ein Interview darf 2 Stunden nicht überschreiten

# Ergebnisse



- Die „Contextual Inquiry“ soll dazu beitragen, zu verstehen wie Nutzer/Personen Probleme lösen, welche Bedeutungen sie Dingen zuweisen, und was ihre unerfüllten Wünsche sind.
- Besseres Verstehen von:
  - mentalen Modellen die Nutzer haben.
  - den Tools (Werkzeugen) die sie verwenden.
  - der Terminologie die sie benutzen um Abläufe/Aufgaben zu beschreiben (bzw. das was sie tun/tun wollen).
  - deren Herangehensweisen.
  - deren Bedürfnissen.
  - deren Wertezuweisungen.

→ PRODUCE A REPORT „Statement of Understandings“

# Probing (I)



- Selbst-Beobachtungsmethode, wo eine direkte Beobachtung zu aufdringlich und unangemessen ist.
  - vor allem in privaten und sensiblen Kontexten (zuhause, Krankenhaus, etc.)
- Ist eine Methode, um Nutzerbedürfnisse zu identifizieren auf eine kreative Art und Weise, indem die Teilnehmer “Probe Packages” bekommen.
  - Cultural Probing kommt aus dem Designbereich
  - Selbstbeobachtung und anschließende Interpretation der Daten auf denen aufbauend Ideen generiert werden sollen vom Designer / evtl. Nachbesprechen mit den Nutzern

# Probing (II)



## Probing Packages

- Einwegkameras,
- Fotoalbum,
- Tagebuch,
- Skizzenblock,
- Post-its,
- Farbstifte
- Klebestoff,
- Postkarten Set (z.B. zum  
zurücksenden an den  
Forscher),
- ...

# Probing (III)



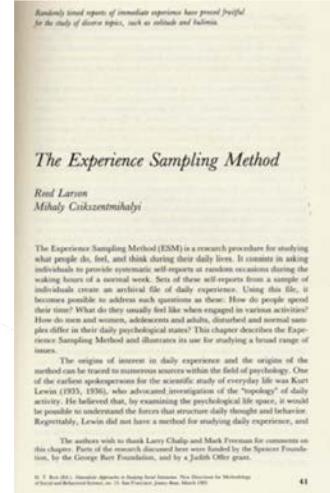
## Ergebnisse:

- Einblicke in Nutzeraktivitäten, Problembereiche, die Verwendung von Technologie (wie, wann, wo, mit wem)
- Nutzer-generierte Ideen für Verbesserungen von Technologien, Services im untersuchten Kontext
- Gesamten Materialien (Bilder, Videos, Text, Statements...) dienen als Inspirationsquelle für Designer um Designideen auszuarbeiten

# Experience Sampling Method (ESM)



- Developed by *Larson & Csikszentmihaly*, 1983
  - In the early 1970s at the University of Chicago
  - A simple diary-method didn't work well for studying “Flow” in everyday life
  - Asking individuals to provide systematic self-reports
  - Fill out questionnaire when alerted
    - researcher is not present
    - alerted several times per day
    - business as usual until alerted



Id: _____	Date: _____ Time: _____																																																																																																
Please pick the most <b>POSITIVE</b> event that you experienced today. Then use the following space to describe this event in detail. Your description should include who was involved and what happened. It should have a beginning, middle, and end, as well as a description of your feelings and the feelings of the other persons. If there were other people involved:																																																																																																	
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>																																																																																																	
Please rate how unpleasant this event was:																																																																																																	
<input type="checkbox"/> 1 Extremely Unpleasant	<input type="checkbox"/> 2 Unpleasant	<input type="checkbox"/> 3 Somewhat Unpleasant	<input type="checkbox"/> 4 Neutral	<input type="checkbox"/> 5 Somewhat Pleasant	<input type="checkbox"/> 6 Pleasant	<input type="checkbox"/> 7 Very Pleasant	<input type="checkbox"/> 8 Extremely Pleasant																																																																																										
How important was this event? Not at all = 0      Very important = 8																																																																																																	
How much did this event affect you? Not at all = 0      Very Much = 8																																																																																																	
During or immediately after this event, in what event did you feel:																																																																																																	
<table border="0"> <tr> <td>Anterior</td> <td>Normal = 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>A lot = 8</td> </tr> <tr> <td>Posterior</td> <td>Normal = 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>A lot = 8</td> </tr> <tr> <td>Endotracheal</td> <td>Normal = 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>A lot = 8</td> </tr> <tr> <td>Scared</td> <td>Normal = 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>A lot = 8</td> </tr> <tr> <td>Angry</td> <td>Normal = 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>A lot = 8</td> </tr> <tr> <td>Fearful</td> <td>Normal = 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>A lot = 8</td> </tr> <tr> <td>Happy</td> <td>Normal = 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>A lot = 8</td> </tr> <tr> <td>Anxious</td> <td>Normal = 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>A lot = 8</td> </tr> <tr> <td>Disorganized</td> <td>Normal = 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>A lot = 8</td> </tr> <tr> <td>Depressed</td> <td>Normal = 0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>A lot = 8</td> </tr> </table>								Anterior	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8	Posterior	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8	Endotracheal	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8	Scared	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8	Angry	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8	Fearful	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8	Happy	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8	Anxious	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8	Disorganized	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8	Depressed	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8
Anterior	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8																																																																																									
Posterior	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8																																																																																									
Endotracheal	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8																																																																																									
Scared	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8																																																																																									
Angry	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8																																																																																									
Fearful	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8																																																																																									
Happy	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8																																																																																									
Anxious	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8																																																																																									
Disorganized	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8																																																																																									
Depressed	Normal = 0	1	2	3	4	5	6	A lot = 8																																																																																									
How did you feel about the event?																																																																																																	
I had a 1 2 3 4 5 6 7 = very good 8 = very acceptable				I had a 1 2 3 4 5 6 7 = very complete 8 = very acceptable																																																																																													
How much did you control the outcome of this event? Not at all = 0      1 2 3 4 5 6 7 = lots of control																																																																																																	

# Experience Sampling Method (ESM)



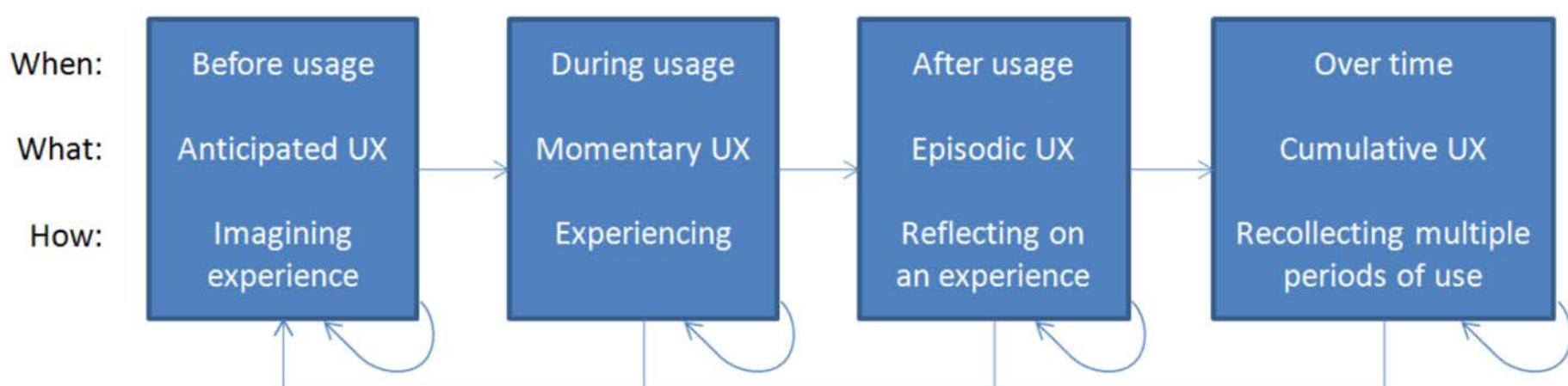
- Klassische Fragebögen erheben momentane User Experience
- Tagebuch Studien helfen, längerfristige Daten zu erheben
  - Nicht nur eine Episode
  - Veränderung über Zeit kann sichtbar sein
  - Daten können Einfluss von Kontext Faktoren auf die User Zeiten (z.B. Unterschied morgen - abend)
- User bekommen Tagebuch
- User werden aufgefordert zu bestimmten Zeitpunkten (regelmäßig oder bei bestimmten Ereignissen) Fragen zu beantworten

# Zeitpunkte



- Vor Nutzung
  - Sammlung von Ideen für den Design Prozess
- Während Nutzung
  - Lernen, wann und warum Teilnehmer das System oder bestimmte Features nutzen
- Nach Nutzung
  - Reflektieren, an was sich Nutzer erinnern

The User Experience White Paper," Dagstuhl Seminar on Demarcating User Experience, 2010



# Experience Sampling Method (ESM)



## Sampling Protocol:

### 1. Interval-Contingent

- Report on experience at fixed times
- Good for experiences less susceptible to memory bias; good for time series data
- Least burdensome to participants

### 2. Signal-contingent

- Report on experience at random times following a signal
- Good for experiences highly susceptible to memory bias
- Most burdensome to participants

### 3. Event-contingent

- Report on experience following a pre-determined event
- Cannot ensure that participants respond immediately
- Burden depends on frequency and clarity of „event“

# Vorteil / Nachteil



## Vorteile

- Datenerhebung ohne Forscher
- Erhebung des echten Lebens
- Vor allem bei mobiler Nutzung vorteilhaft

## Nachteile

- Rekrutierung
- Training
- Zeitaufwand
  - Teilnehmer
  - Analyse

# Analog vs. Digitales Tagebuch

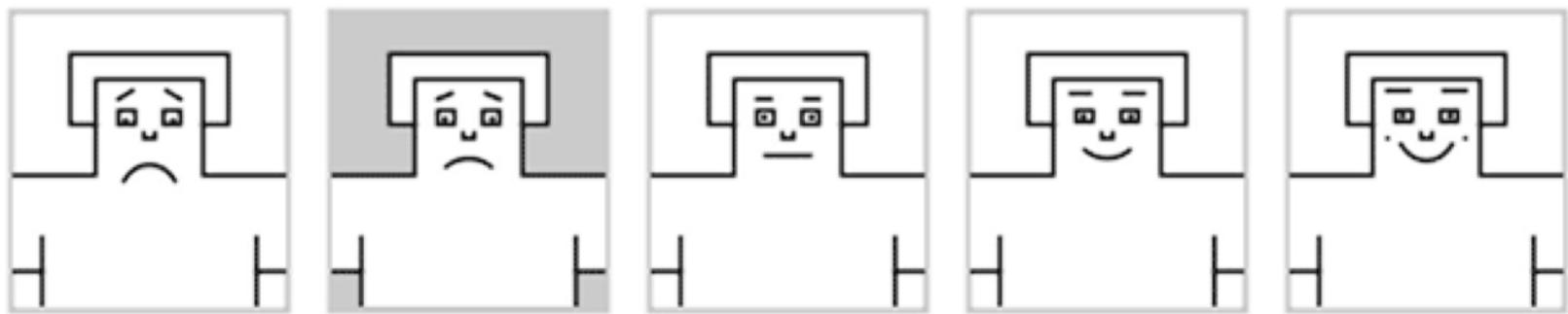


- Analoges Tagebuch (Papier / Stift)
  - Leichter zu erstellen
  - Keine Technologie Barriere
- Digitales Tagebuch (PC, Smartphone, Social Network, SMS, Email,...)
  - Einfachere Datenauswertung
  - Tagebuch kann direkt am benutzten Gerät geführt werden
  - Events können besser gesetzt werden
  - Multimodale Einträge (Bild, Video, Text)

# Tagebuch Struktur



- Offene oder geschlossene Fragen
  - Abhängig von Forschungsfrage + Vertretbarer Aufwand
  - Mix kann oft von Vorteil sein
  - Non-verbales Feedback



### 3rd Trip

Departure ... Date: \_\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_ Mileage: \_\_\_\_\_

Arrival ... Time: \_\_\_\_\_ Mileage: \_\_\_\_\_



Number of passengers in the car:  1  2  3  4  5  6

Type of road in %: \_\_\_\_\_ % City \_\_\_\_\_ % Rural \_\_\_\_\_ % Highway

Traffic volume:  very low  low  medium  high  very high

Trip Purpose:  Leisure  Business  Commute  Transport  Errand  Vacation

### 3rd Trip

How stressed were you during the trip?

not        very

Why were you stressed?

Time pressure  Traffic density  Traffic jam  Unknown road / area  
 Other road users  Passengers in the car  \_\_\_\_\_

How environmentally friendly was your driving behavior?

not        very

Why did you not travel ecofriendly?

Time pressure  Traffic density  Fun  No alternative means of transportation  
 No interest  High fuel consumption of the vehicle  \_\_\_\_\_

How did you feel during the trip?

Relaxed  Angry  Anxious  Tired  Stressed  
 Bored  Joyfull  Sad  Worried  Enthusiastic

What is the estimated costs of this trip? \_\_\_\_\_ €

Whicht alternative means of transportation would have been available for this trip?

Bus  Train  Walk  Bicycle  Motorbike  Plane  \_\_\_\_\_

How distracted did you feel during the trip?

not        very

What was the source of the distraction?

Mobile phone  Car radio  Navigation system  Car computer  Thoughts / Feelings  
 Other road users  Passengers in the car  \_\_\_\_\_

How did you enjoy the trip?

not        very

Why did you enjoy the trip?

Route  Happy mood  Entertainment system  Fun with the car  
 Anticipation of the destination  Passengers  \_\_\_\_\_

Did you feel like loosing control over your vehicle at any time during the trip?

not        very

Why did you feel like loosing control?

Road conditions  Lack of driving skills  Unexpected events  
 Overestimation of capabilities  Weather  Personal condition (e.g., fatigue)  
 Other road users  Speeding  \_\_\_\_\_

# ESM Tool



- <https://xs.movisens.com/>
- ESM Tool für Android Mobiltelefone

# Fokusgruppe (I)



Benutzer werden nach deren Anregungen, Eindrücken, Meinungen, Wahrnehmungen, Überzeugungen, Einstellungen, ... bezüglich einer Technologie, einer Funktion, eines Konzept, einer Idee, ... in einer Diskussionsrunde befragt.

*„Der Nutzer ist der Experte, der Forscher hört zu ohne die eigene Meinung einzubringen.“*



# Fokusgruppe (II)



- Moderator muss die Fähigkeit haben sich zurückzunehmen, aber auch im richtigen Moment einzuschreiten, um die Aufmerksamkeit der Teilnehmer gegeben falls wieder auf das eigentliche Thema zu lenken.
  - Wichtig ist vor allem die Objektivität, damit die Nutzer in ihrer Meinung nicht beeinflusst werden.
- Nutzer deutlich zu machen, dass es um ihre Bedürfnisse geht und keinesfalls um technisch Machbares
- Thema und den Ablauf, sowie Verhaltensregeln

# Befragung (I)



Nutzer besser kennenlernen und herausfinden welche Vorwissen, Erfahrungen, Einstellungen, Meinungen,... sie haben.

*„Den Nutzer befragen  
ohne die eigene  
Meinung einzubringen.“*



# Befragung (II)



- Arten
  - Mündliche Befragung – Interview
    - Experten vs. Nutzer
  - Schriftliche Befragung – Fragebogen
    - Online vs. Offline
- Fragestellungen
  - strukturiert vs. semi-strukturiert vs. unstrukturiert

# Fragebogenzielsetzung



- Welche Fragestellungen sollen beantwortet werden?
- Wie viel Zeit haben die Probanden für die Befragung?
- Wie sollen die Datenauswertung anschließend gemacht werden?

# Fragebogendesign



- Warum wird die Frage gestellt?
- Wie ist die Frage zu formulieren?
- Welche Regeln gibt es?
- Welche Art von Frage (und Antwortvorgabe) ist angemessen?
- Welche Stichprobe soll ausgewählt werden?

# Fragebogendesign



## Wie ist die Frage zu formulieren?

- Kurz, einfach und auf den Bezugsrahmen des Befragten bezogen (d.h. Benutzersprache und keine Fremdwörter)
  - Fragen sollten nicht einfach frei formuliert werden
  - Zu allgemein formulierte Fragen sind missverständlich - Achtung vor Mehrdimensionalität
  - Keine doppelte Negation oder unklare Wörter
  - Verzerrte Fragen, d.h. nicht suggestiv, hypothetisch oder tendenziös (z.B. keine Hypothesen als direkte Fragen stellen) sondern neutral
- Erklärung & Beschreibung

# Fragebogendesign



Welche Art von Frage (und Antwortvorgabe) ist angemessen?

- Geschlossene Fragen
  - Antwortvorgaben wie z.B. Skalen, Multiple-Choice, Ranking, keine Antwort/weiß nicht
- Offene Fragen
  - Beschreibungen, Meinungen, Begründungen
- Faustregel: Je mehr Vorwissen, desto mehr geschlossene Fragen
- Weiters: Hybrid Fragen, Filterfragen, Haupt- und Folgefragen, Kontrollfragen, Abschlussfragen



## 1. Recherche vs. Literaturrecherche

- Recherche: Suche nach Informationen
  - <http://www.google.at>
  - <http://www.wikipedia.org>
- Literaturrecherche: Bücher, (online) Zeitschriften, Konferenzbeiträge
  - <http://books.google.at>
  - <http://scholar.google.at>



## 2. Wozu dient die Literaturrecherche?

- Solide Basis um Wissen aufzubauen (Rahmenbedingungen schaffen)
- Intensive Auseinandersetzung mit Primär- und Sekundärliteratur um sich über ein Thema kundig zu machen
- Keine reine Sammlung von Literatur (z.B. von Abstracts)



## 3. Welche Vorgehensweise ist sinnvoll?

- Literatursuche
  - Welche Literatur ist bereits bekannt und darüber hinaus recherchierbar?
- Literaturauswahl
  - Welche Literatur ist relevant?
  - Forward & Backward Search
- Literaturbeschaffung
  - Wie kommen Sie an die jeweiligen Literatur?
- Literaturausarbeitung
  - Was ist relevant an der jeweiligen Literatur? Analysiere und verbinde Literatur.
  - Wie wird richtig zitiert?

# Noch Fragen...



# Usability & User Experience Engineering

*Einheit 4:  
Auswertung Qualitativer Daten & Personas*

Univ. Ass. Alexander Meschtscherjakov



# WIEDERHOLUNG

# Wiederholung

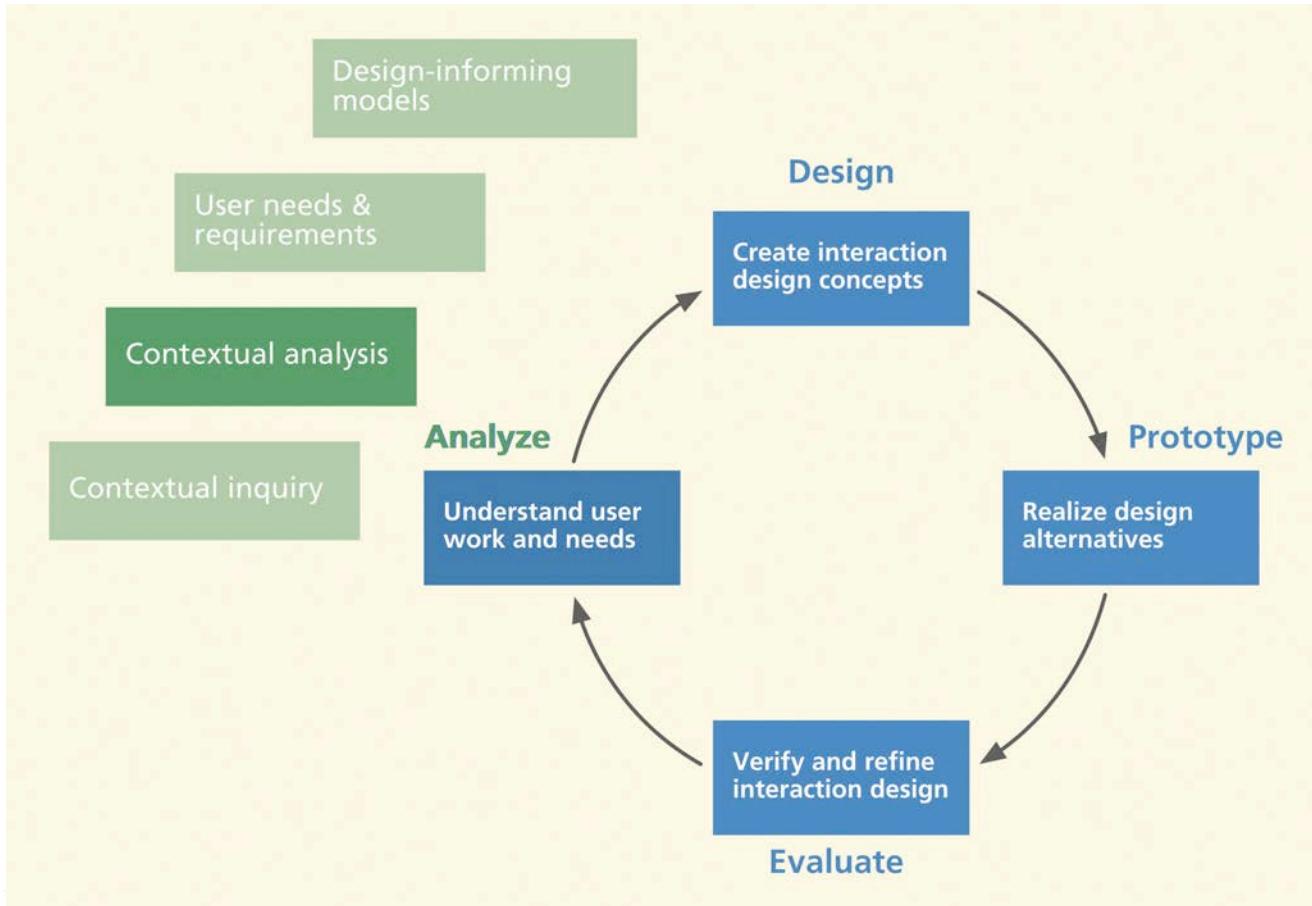


- Analyseunterscheidung
  - Nutzeranalyse
  - Aufgaben Analyse
  - Umgebungsanalyse
- Methoden und Techniken
  - Beobachtung
  - Ethnographisches Interview
  - Contextual Inquiry
  - User Tagebuch
  - Experience Sampling
  - (Cultural) Probing
  - Fokusgruppe
  - Befragung



# KONTEXTUELLE ANALYSE

# Contextual Analysis



# Contextual Inquiry

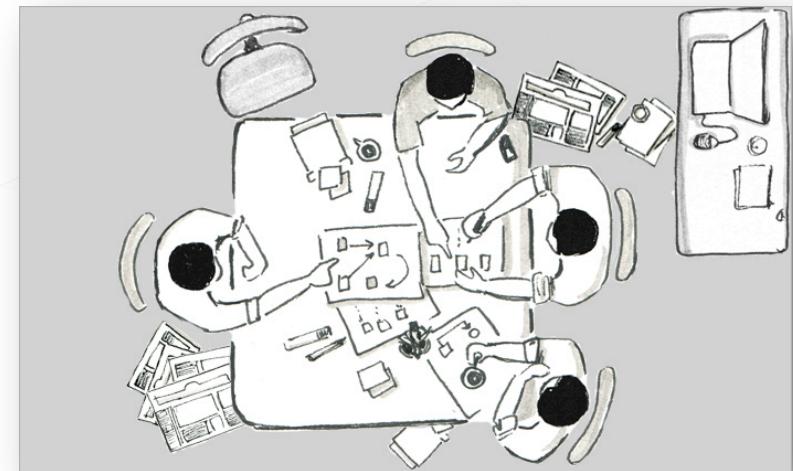


- Sammeln von User Work Activity Data
  - Sammeln von Arbeitsartefakten
  - Digitale Fotos
  - On-the-fly Diagramme über Arbeitsablauf, Rollen und andere Beziehungen
  - On-the-fly Sketches über Physikalisches Layout, Baupläne
  - Quantitative Daten

# Contextual Analysis

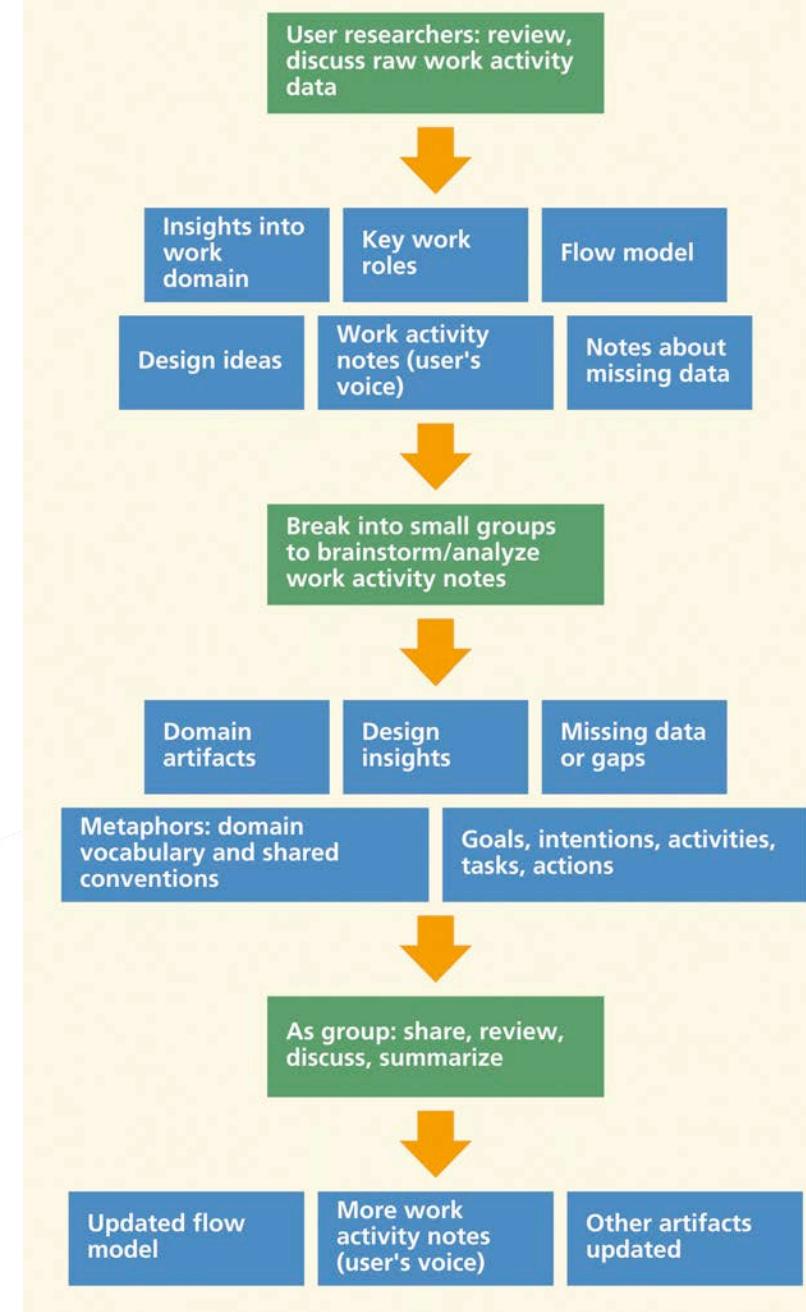


- Systematische Analyse der kontextuellen Benutzer & Arbeitsaktivitäten Daten
  - Identifikation
  - Sortierung
  - Organisierung
  - Interpretation
  - Zusammenfassung
  - Kommunikation



# Anleitung Contextual Analysis

- Arbeitsrollen, Benutzer Kategorien und Entitäten erstellen
- Anfangs Flussmodell erstellen
- Interpretation und Zusammenfassung der Work Activity Notes
- Erstellen eines Work Acitivity Affinity Diagramm (WAAD)
- Besprechen der Ergebnisse im Team via einen Walkthrough



# Flussmodell

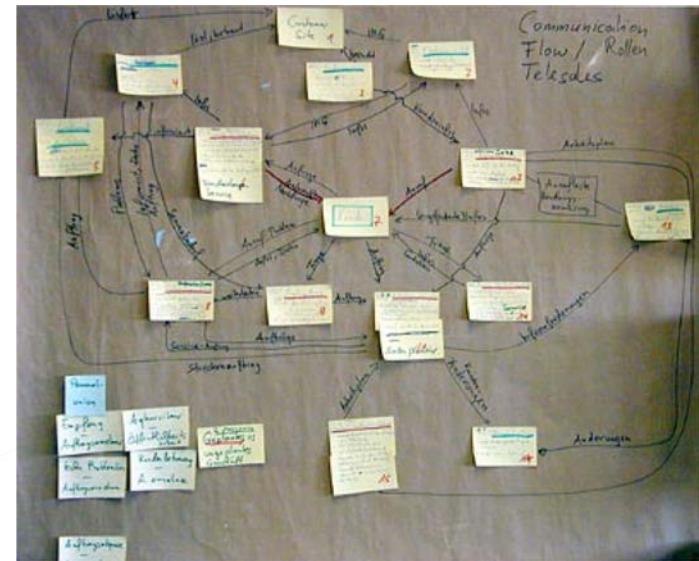


- Ein „big picture“ Diagramm von der Arbeitsdomäne
  - Zeige Verbindungen der verschiedenen Komponenten in der Arbeitsdomäne
  - Arbeitsfluss zwischen den Komponenten
  - Informationsfluss zwischen den Komponenten
  - Komponenten beinhalten Schlüssel-Arbeitsrollen und ICTs (zb. Zentrale Datenbank)
- Kernaussage:
  - Es zeigt wie Dinge in der Domäne gemacht werden
  - Wie die verschiedenen Entitäten miteinander kommunizieren

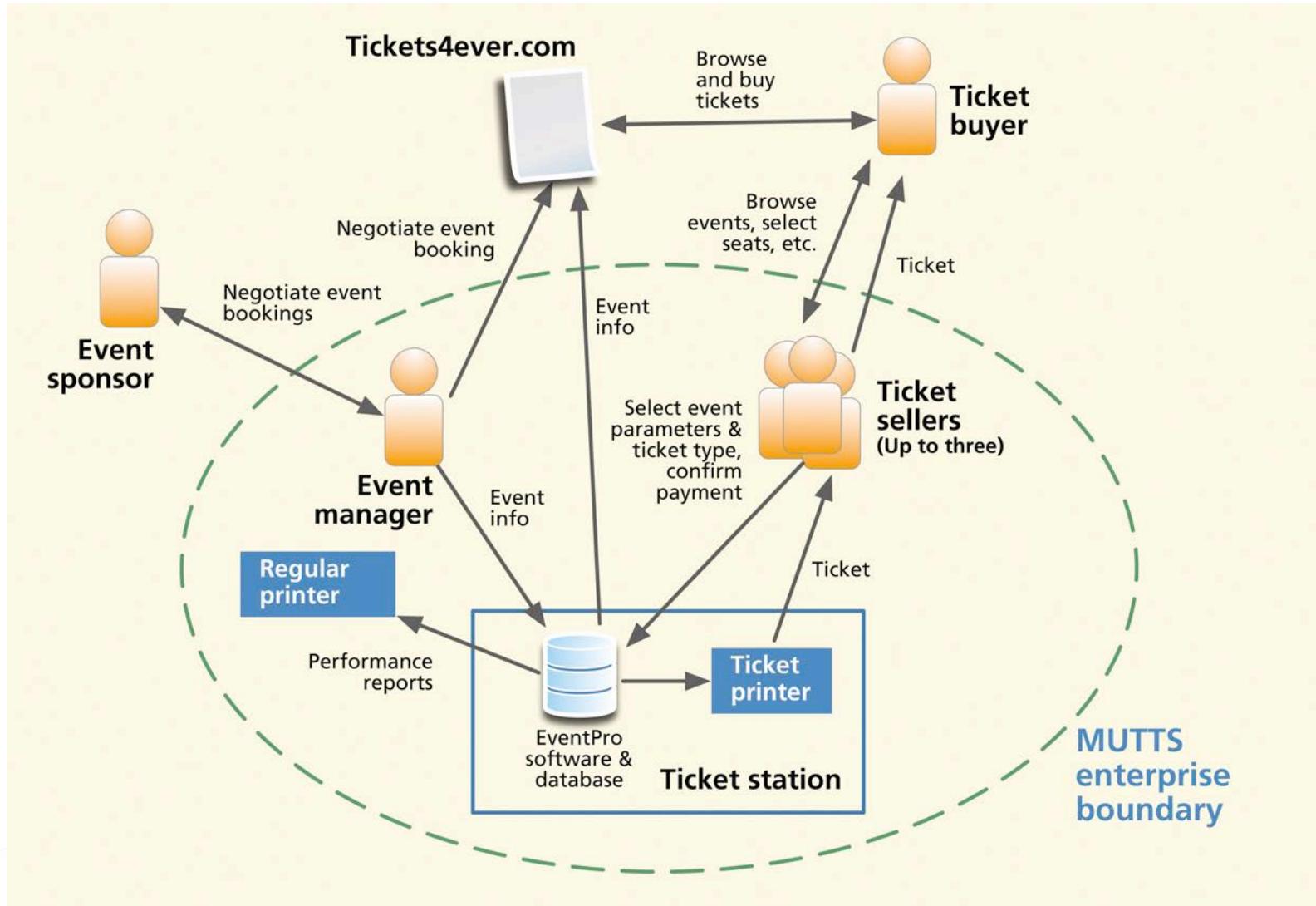
# Flussmodell erstellen



- Knoten im Diagramm dienen als Arbeitsrollen
    - Knotennamen = Namen der verschiedenen Arbeitsrollen
  - Erstelle zusätzliche Knoten für andere Entitäten (z.B. Datenbanken)
    - Alles was in die Arbeitspraktik eingeht
  - Kurven/Bögen zeigen den Fluss an
    - Angemessen beschriften (z.B. Bestellinformation)
    - Füge zusätzliche Systeme hinzu wie z.B. ein Telefon oder Email und beschriffe es angemessen



# Beispiel eines Flow Models



# Work Activity Notes



- **WICHTIG:** Dieser Schritt muss ordentlich gemacht werden, dies ist wichtig für die Kontextuelle Analyse
- Beschrifte jede Work Activity Note mit einer Herkunfts-ID
  - Unique Identifier für die beobachtende Person oder Interviewer
- Umschreiben ist besser als alles wortwörtlich zu notieren
- Mache jede Notiz zu einer Aussage
  - Notiere nicht die Frage und Antwort des Interviewers
- Filtere Unnützes heraus

# Work Activity Notes



- Jede Notiz sollte sein:
  - Kompakt
  - Prägnant
  - Leicht zu lesen
  - Leicht verständlich
- Fasse alles kurz:
  - Jede Notiz sollte in ein bis drei Sätze zusammengefasst sein
- Jede Notiz sollte beinhalten
  - Nur ein Konzept, eine Idee oder ein Fakt
  - Möglicherweise mit einer Begründung
- Eine lange Work Acitivty Note kann in kürzere herunter gebrochen werden

# Beispiel: Work Activity Notes for MUTTS (Middleburg University Ticket Transaction System)



User (ticket buyer, id=u17) raw comment:

It is too difficult to get enough information about events from a ticket seller at the ticket window. For example, sometimes I want to see information about popular events that are showing downtown this week. I always get the feeling that there are other good events that I can choose from but I just do not know which ones are available and the ticket seller usually is not willing or able to help much, especially when the ticket window is busy.

# Work Activity Notes



- *Break up raw comment:*  
It is too **difficult to get** enough **information** about events from a ticket seller at the ticket window. For example, sometimes I want to see **information about popular events** that are showing downtown **this week**.
- *Synthesize work activity notes:*
  - It is too difficult to get enough information about events from a ticket seller at the ticket window.
  - I want to see information about current popular downtown events.

# Work Activity Notes



- *Break up raw comment:*  
I always get the feeling that there are other **good events** that I **can choose from** but I just do not know which ones are available and the ticket seller usually is not willing or able to help much, especially when the ticket window is busy.
- Synthesize work activity notes (with some interpretation and further discussion):
  - I would like to be able to **find my own events** and not depend on the ticket seller to do all the browsing and searching.
  - There are potential **communication gaps** because the ticket seller does not always understand my needs.

# Organisation von Work Activity Notes



- Am besten schreibt man Work Activity Notes auf Post-its
- Organisiere die verschiedenen Work Activity Notes in die passenden Bereiche

# Work Activity Affinity Diagram (WAAD)



- Ein Work Activity Affinity Diagramm ist eine Art Daten in Kategorien und Unterkategorien zu ordnen, wenn sie nicht von Anfang an fest stehen.
- Die Daten legen die verschiedenen Kategorien fest, nicht die vorher bedachten Begriffe
- Benötigt wird ein großer Raum mit viel Wandfläche
  - Verfügbar für die Dauer des Projektes
- Klebe einen „Gürtel“ aus Papier auf jede Wandseite
  - Dies ist die Arbeitsfläche um work activity notes darauf zu schreiben

# Vorbereitung für ein WAAD



- Halte in einer Hand einen großen Stapel work activity notes
- Benötigt genügend Teammitarbeiter um es schnell abzuarbeiten
  - Nicht zu viele sonst verbringt man zu viel Zeit mit Diskussionen
- Mische die work acitivity notes
- Gib jedem Teammitglied ein oder zwei Dutzend Notizen
- Lass Ihnen Zeit die Notizen zu lesen
- Beginne langsam
- Zusammenarbeit

# Getting started



- Notizen lesen, diskutieren, an der Wand anbringen
- Wenn es schon ähnliche Notizen gibt:
  - Poste die Notiz neben der anderen
  - Die Physikalische Nähe zeigt Verbundenheit



# Bilde Cluster



- Rede noch nicht über die Implementierung
  - Bilde Cluster über bereits existierenden Work Activity Notes
  - Beschrifte das Cluster temporär:
    - Fasse kurz zusammen, so das du auf einen Blick erkennen kannst um was für ein Cluster es sich handelt



# Mehr Notizen hinzufügen



- Das Cluster nimmt Gestalt an
  - Teammitglieder können eigenen Notizen durch gehen und sie zu ähnlichen geben
- Oft effektiv wenn alles auf die Arbeitsrollen aufgeteilt wird
- Bald wird das Cluster sich zu Affinitäts-Gruppen entwickeln



# In die Gänge kommen



- Wenn jeder es verstanden hat, legt einen Zahn zu und arbeitet parallel
  - Frage um eine Diskussion wenn erwünscht
- Bleibt stets flexibel
  - Das Cluster kann sich verändern und verformen
- Eigenwillige Notizen (Ausreißer) in eine Ecke geben
  - Verschwende keine Zeit mit denen
  - Finden später einen geeigneten Platz

# Demokratischer Prozess



- Jeder kann einen Post hinzufügen oder Notizen beschriften
  - Muss aber mit den anderen diskutiert werden
- Es gibt keinen Besitz von Notizen
  - Keine Notiz/Cluster/Gruppe gehört irgendwem
  - Alles wird im Team abgesprochen

# Notizgruppenmanagement

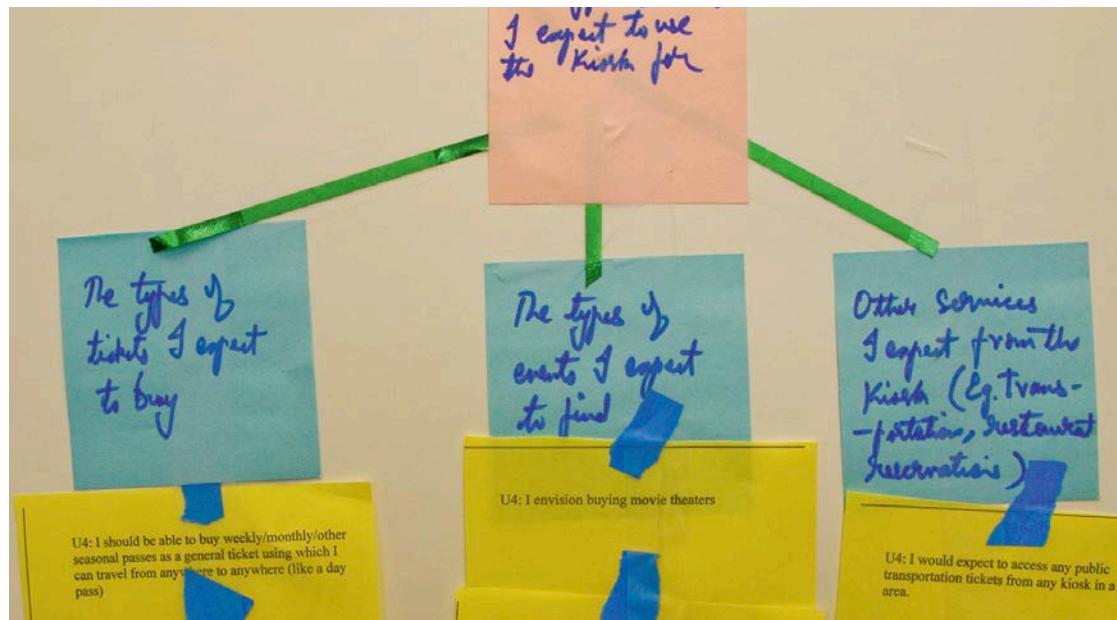


- Keine großen Notizgruppen (4-5 bis 12-15 ist normal)
- Große Gruppen gehören geteilt
  - Verschiedene Gemeinsamkeiten finden
- Schenke der Gruppenbeschriftung Beachtung
- Beschriftungen müssen seine hohe Aussagekraft haben
  - Fasse die „Bedeutung“ der Gruppe kurz und prägnant
  - Vermeide „Verschiedenes“ oder „Generelles“

# Bilde Gruppen von Gruppen



- Finde Gruppen die zusammengehören
  - Gruppiere sie mit einer higher-level Beschriftung
- Mache verschiedene Farbcodes für verschiedene Level der Hierarchie



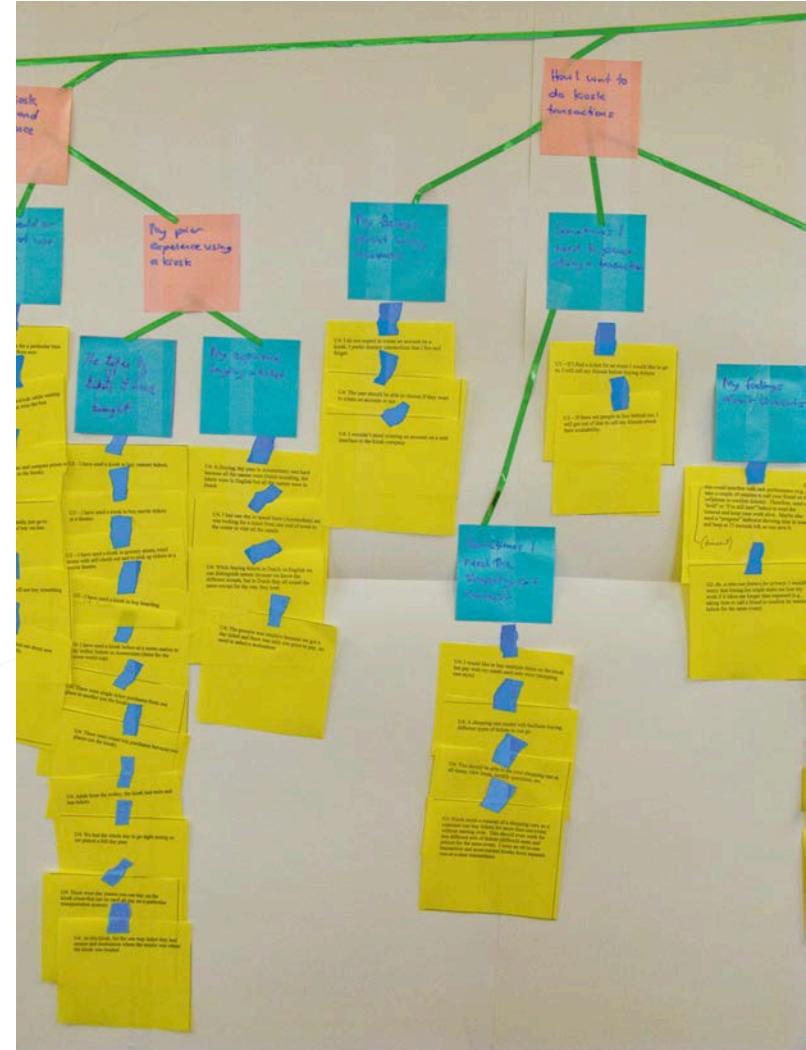
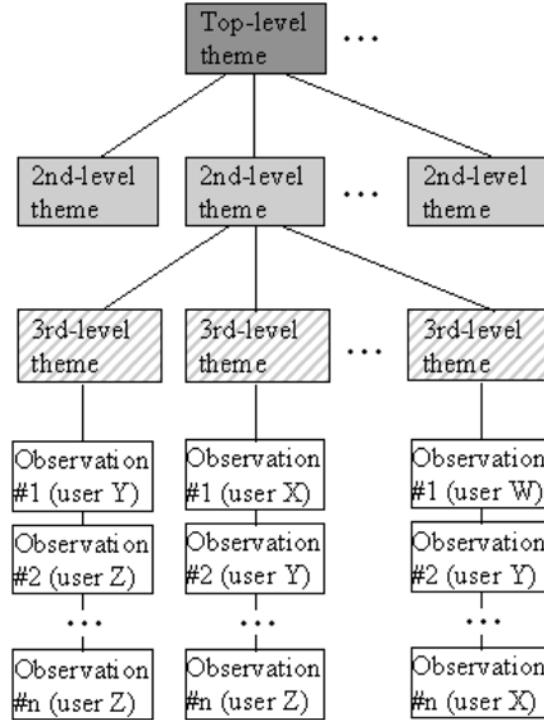
# Beispiel: Team formt Gruppen



# Beispiel: Gruppen



- Zweiter Level für Gruppen von Gruppen: Pink





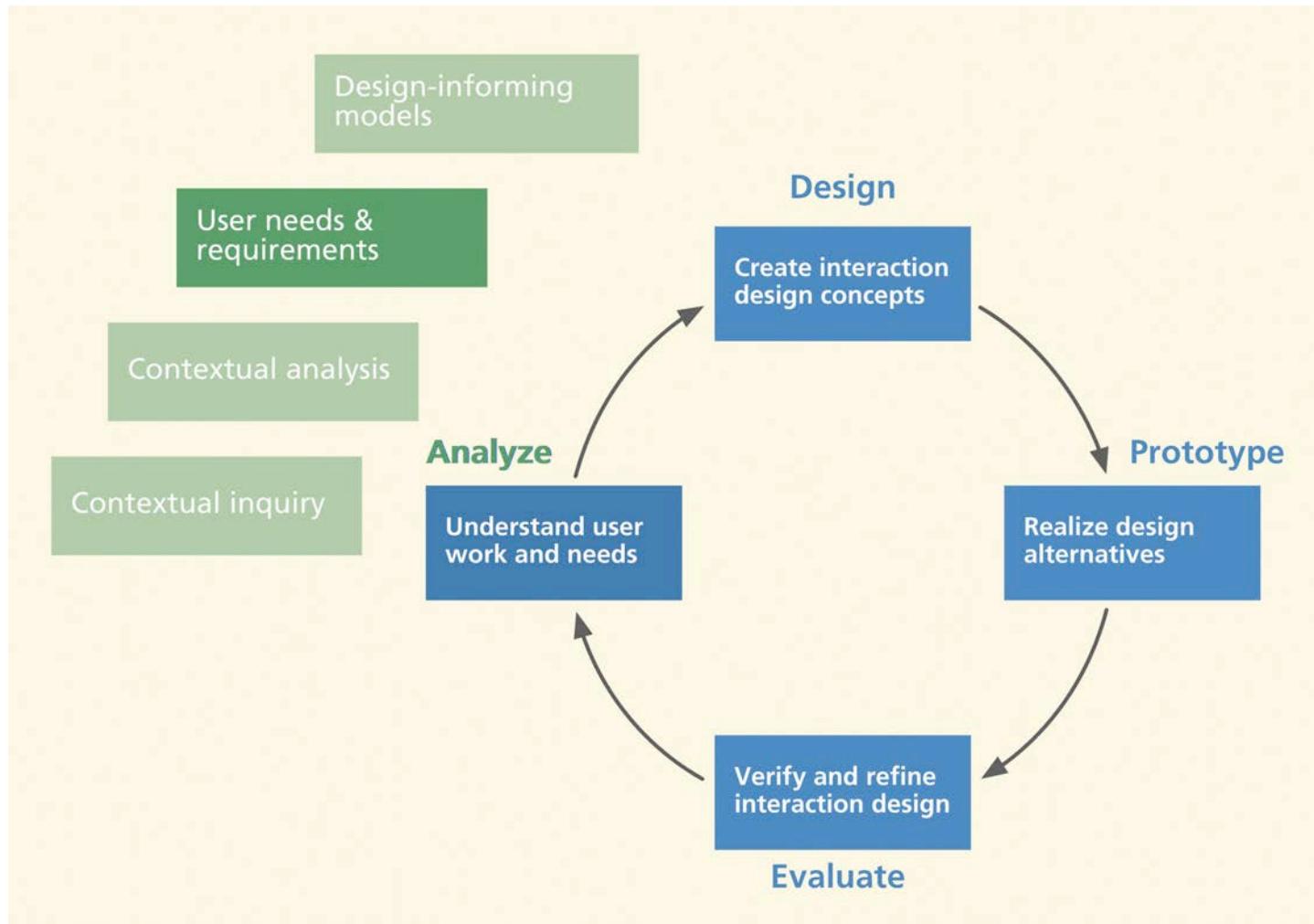
# Beispiel: WAAD mit Touchscreen





# ANFORDERUNGEN & MODELLE

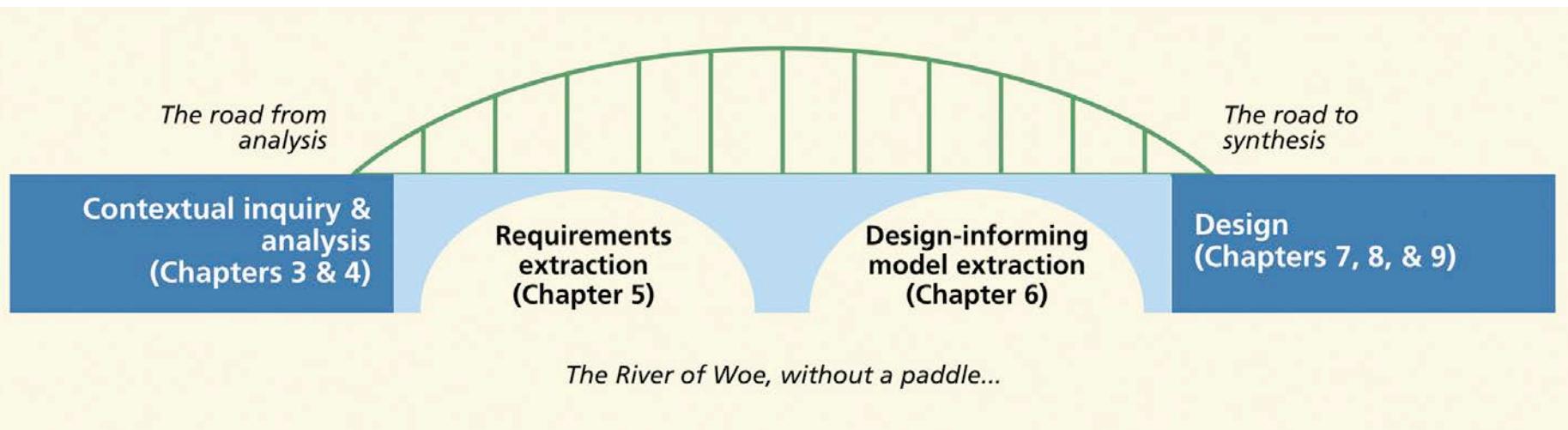
# Requirements



# Requirements



- Requirements sind die Brücke zwischen Analyse und Design



- Unter „Anforderungen“ versteht man Interaktions-Designs-Anforderungen

# Beispiel: Requirement statement



Work activity note:

"I am concerned about privacy and security of my transactions"

Security

Privacy of ticket-buyer transactions

Shall protect security and privacy of ticket-buyer transactions [C19]

Note: In design, consider timeout feature to clear screen between customers.

# Beispiel: Requirement statement



Work activity note:

"I sometimes want to find events that have to do with my own personal interests"

Transaction flow

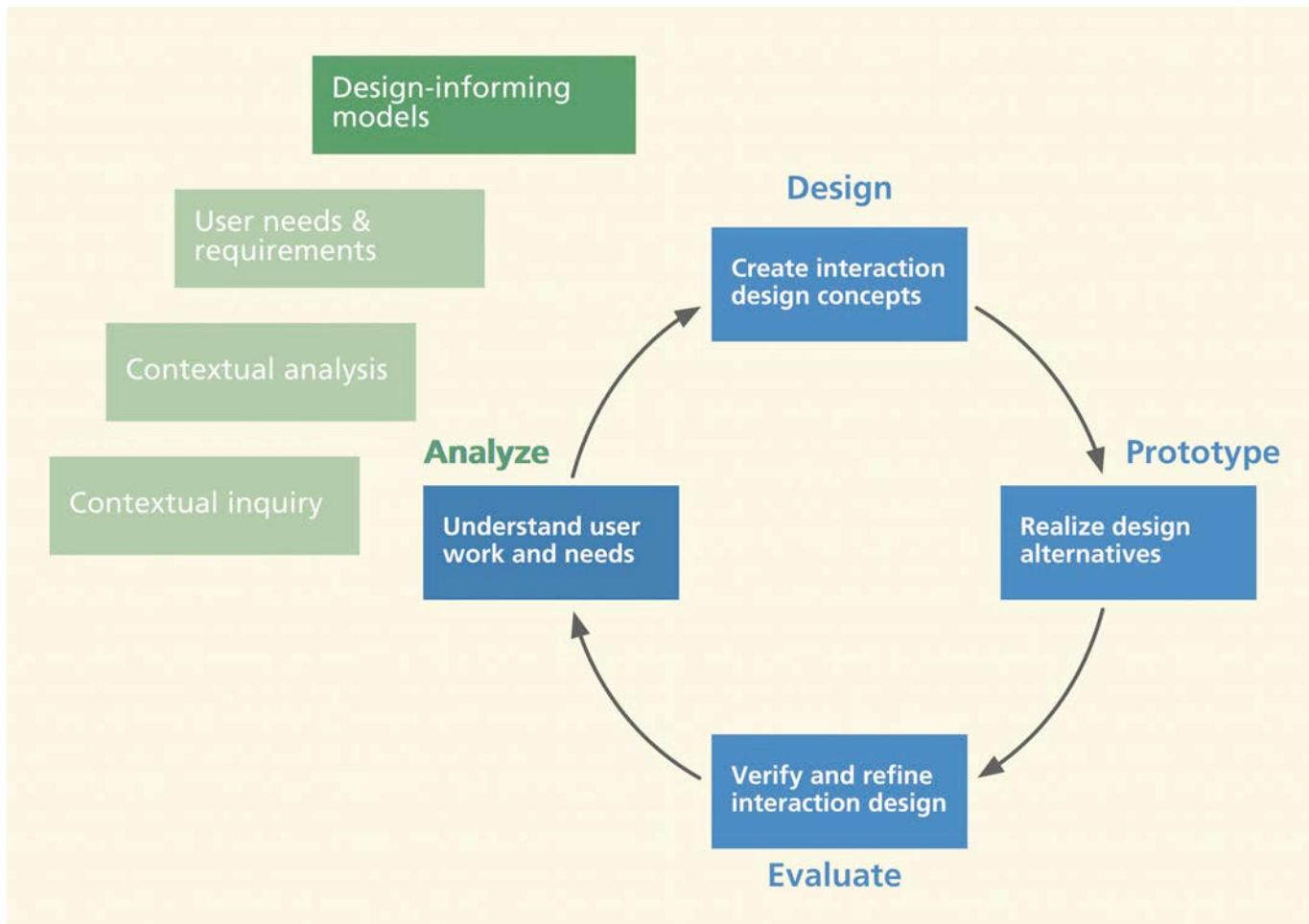
Recommendations for buying

Ticket-buyer purchases shall be supported by recommendations for the purchase of related items. [DE2].

Implied system requirement: During a transaction session the Ticket Kiosk System shall keep track of the kinds of choices made by the ticket buyer along with the choices of other ticket buyers who bought this item. [DE2].

Note: Amazon.com is a model for this feature.

# Models



# Designinforming Models



- Design orientierte Konstrukte, so wie Aufgabenbeschreibung und Personas erstellen
- Kontextuelle Daten werden in so umgewandelt das sie bei der Erstellung des Design helfen können
- Gewisse Elemente müssen beim Design berücksichtigt werden
- Durchsuche Behälter mit aussortierten work activity notes – wenn noch welche vorhanden sind
- Schau speziell auf mögliche Barrieren in der Arbeitspraktik

# Benutzermodell



- **Unterrollen**
  - Beispiel: Student der ein Ticket kauft, Absolventen die ein Ticket kaufen, Generelle Bevölkerung die ein Ticket kauft
- **Verteilte Arbeitsrollen**
  - Benutzer die das System nicht direkt verwenden

# Benutzerklassen



- Eine Benutzerklasse ist definiert bei den Charakteren der Benutzer die eine passende Arbeitsrolle übernehmen werden
  - Wissen- und Fähigkeitenbasierende Charakteristiken
  - Physiologische Charakteristiken
  - Erfahrungsbasierende Charakteristiken

# Beispiel: Benutzerklasse



- Ein Ticketkäufer für ein Fahrkartenautomatensystem könnte ein Senior sein mit limitierten motorischen Fähigkeiten und wenig Sehkraft

# Soziale Modelle

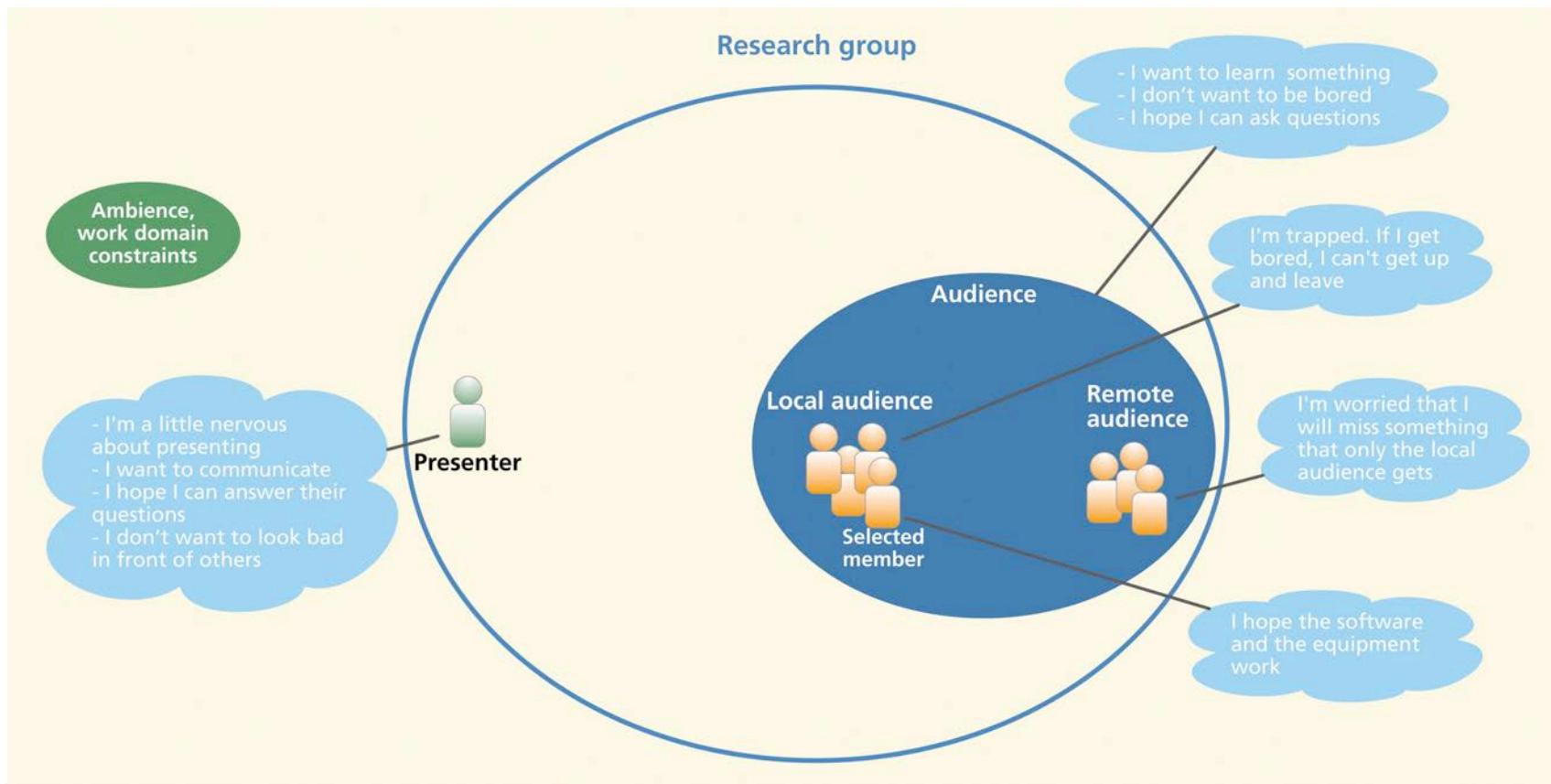


- Gemeinschaftliche Aspekte von einem Arbeitsplatz
- Philosophische Aspekte und Umweltfaktoren
- Verhaltensnormen, Einflüsse, Einstellungen und Druck
- Zweifeln eines einzelnen in spezifischen Arbeitsrollen
- Einflüsse, Gedanken, Gefühle, Einstellungen

# Beispiel: Soziales Modell für Diaschau



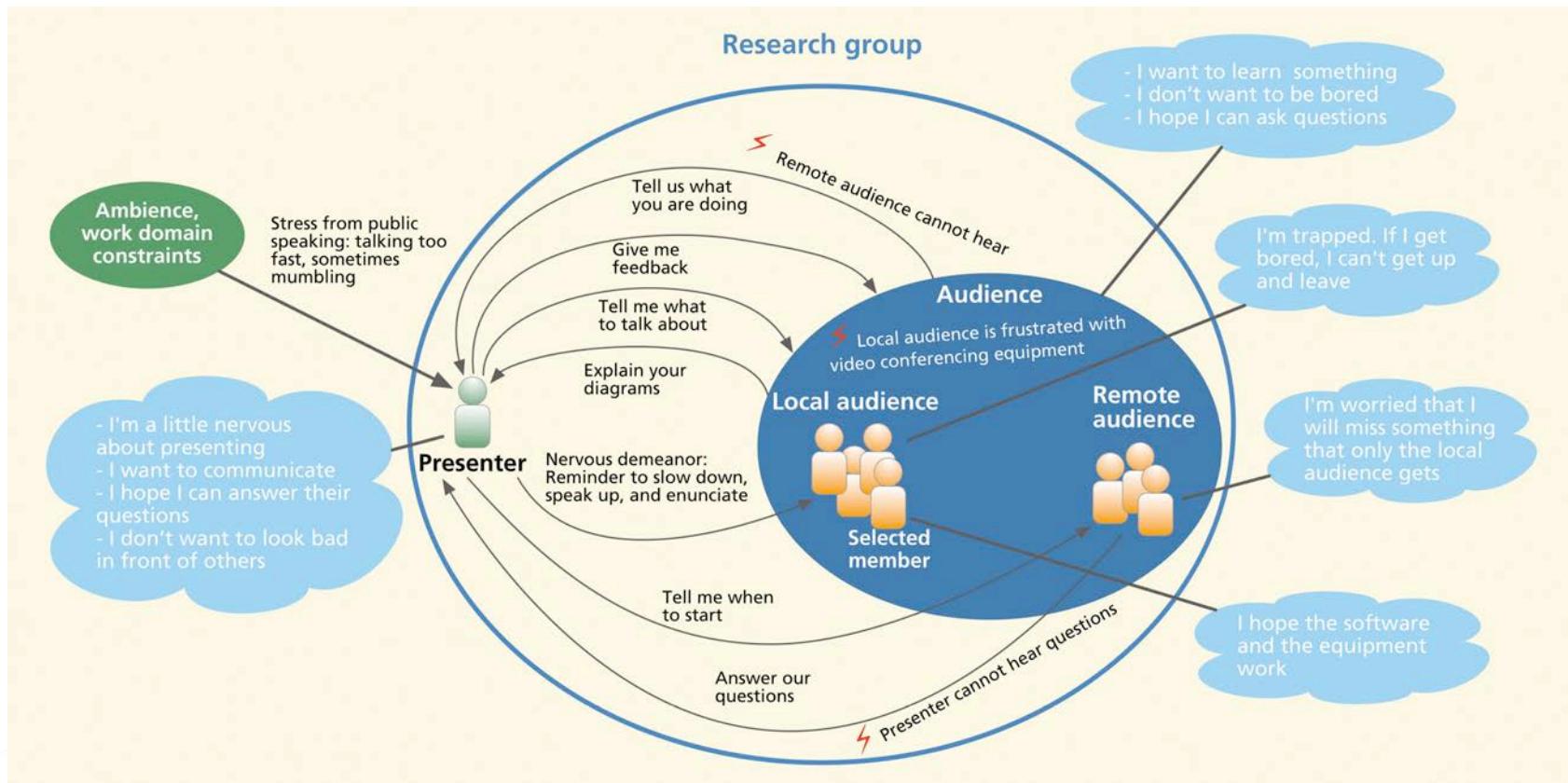
- Finde Bedenken und Perspektiven
- Repräsentiere diese als Attribute von Knoten



# Beispiel: Soziales Modell für Diaschau



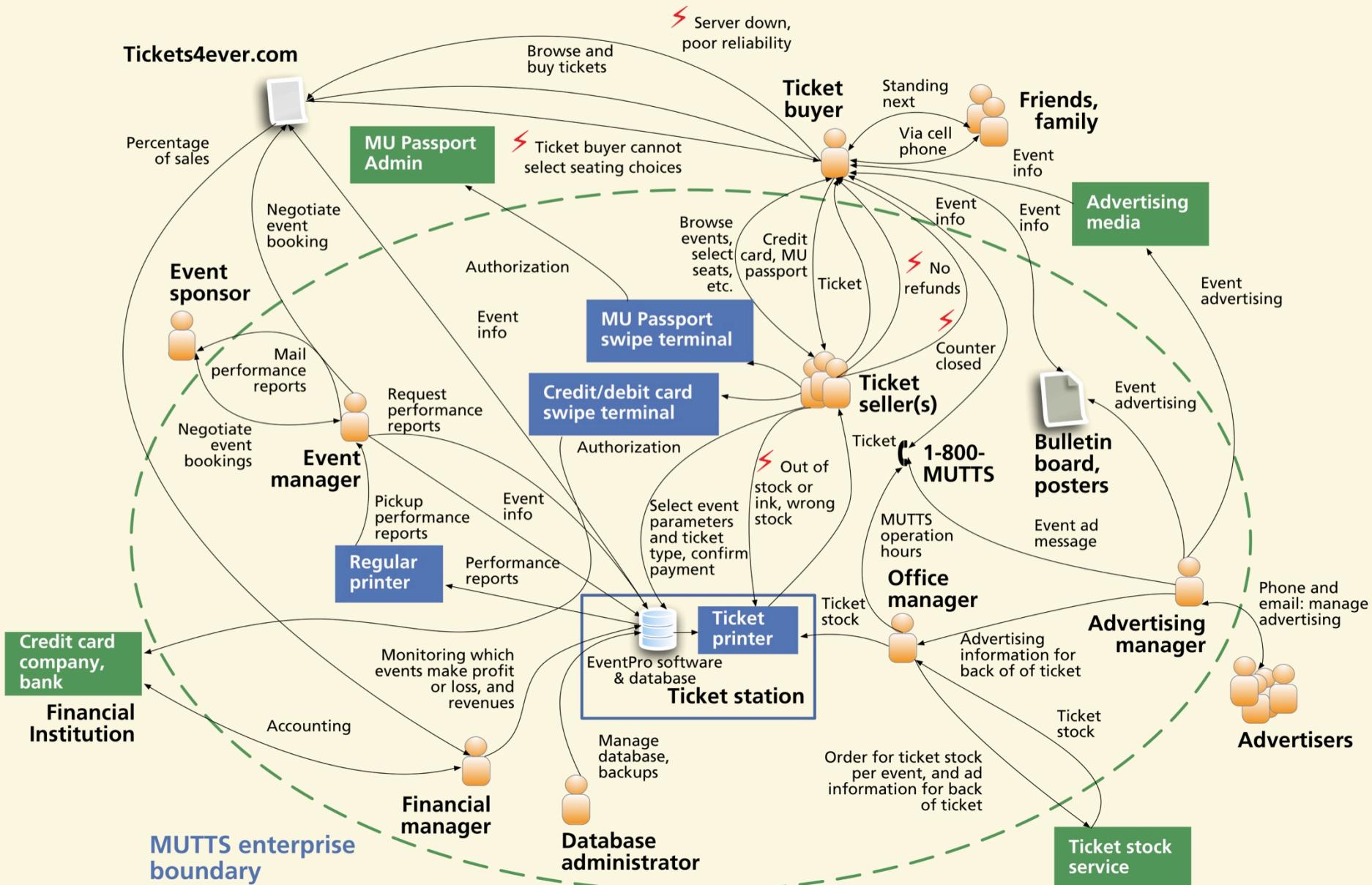
- Bestimme Einflüsse
- Repräsentiere sie als Beziehungen von den verschiedenen Entitäten (Pfeile)



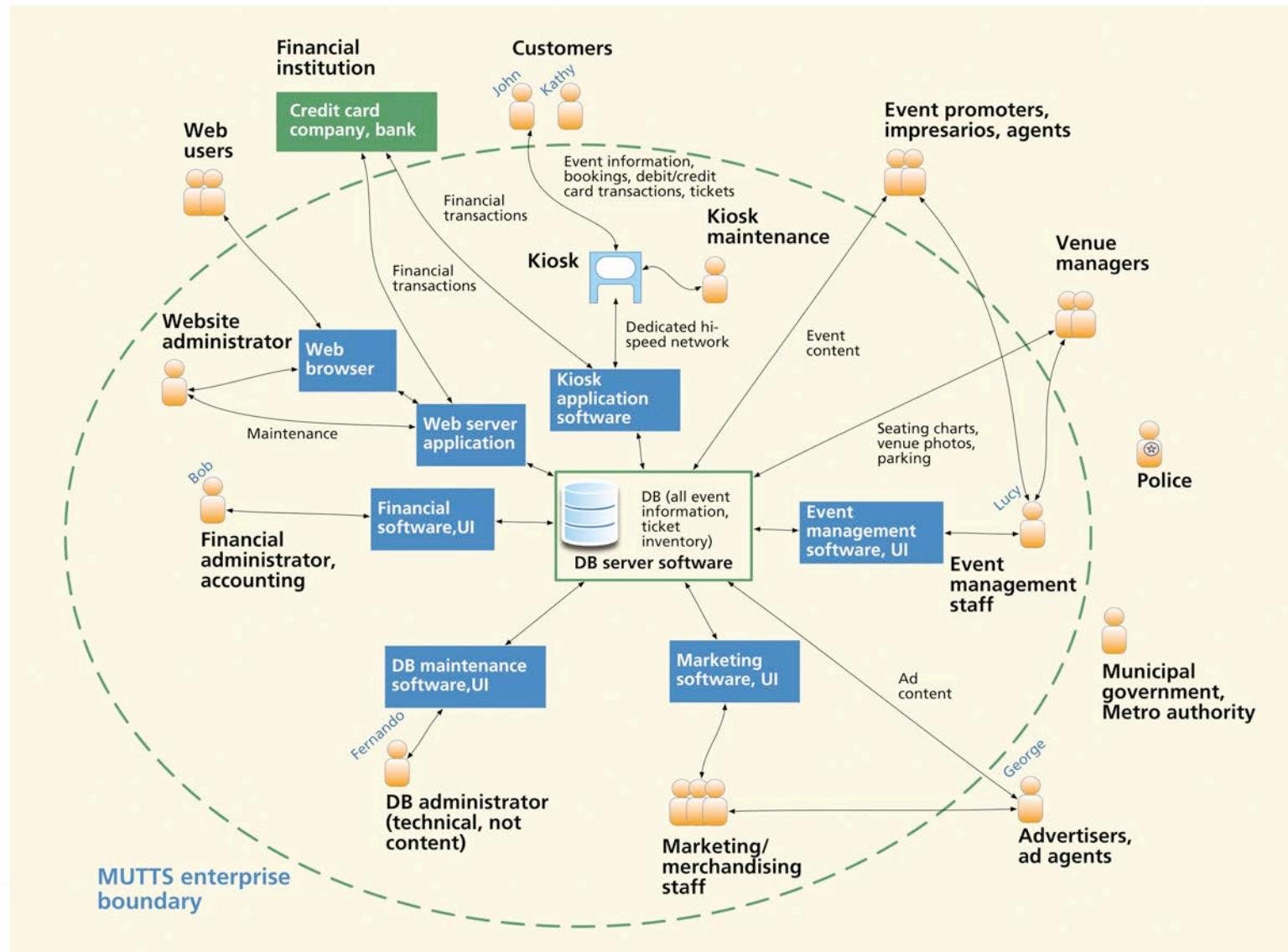
# Usage modell



- Entwickle dein Flow Modell weiter
  - Der Bereich ist die gesamte Arbeitspraktik
  - Vogelperspektive über den gesamten Arbeitsablauf
  - Knoten für Aktivitäten Entitäten
  - Pfeile für den Arbeitsfluss und Informationen
  - Binde nicht-menschliche Entitäten ein
    - Beispiel: Zentrale Datenbank non-computer communications flow sowie Email, Telefon



# Flow model



# Aufgaben Modelle



- Aufgaben vs. Funktion
  - Aufgaben: Etwas das ein Benutzer tut
  - Funktion: Etwas was das System macht
  - Beispiel: Informationen werden angezeigt / angesehen

# Aufgaben Struktur Modell



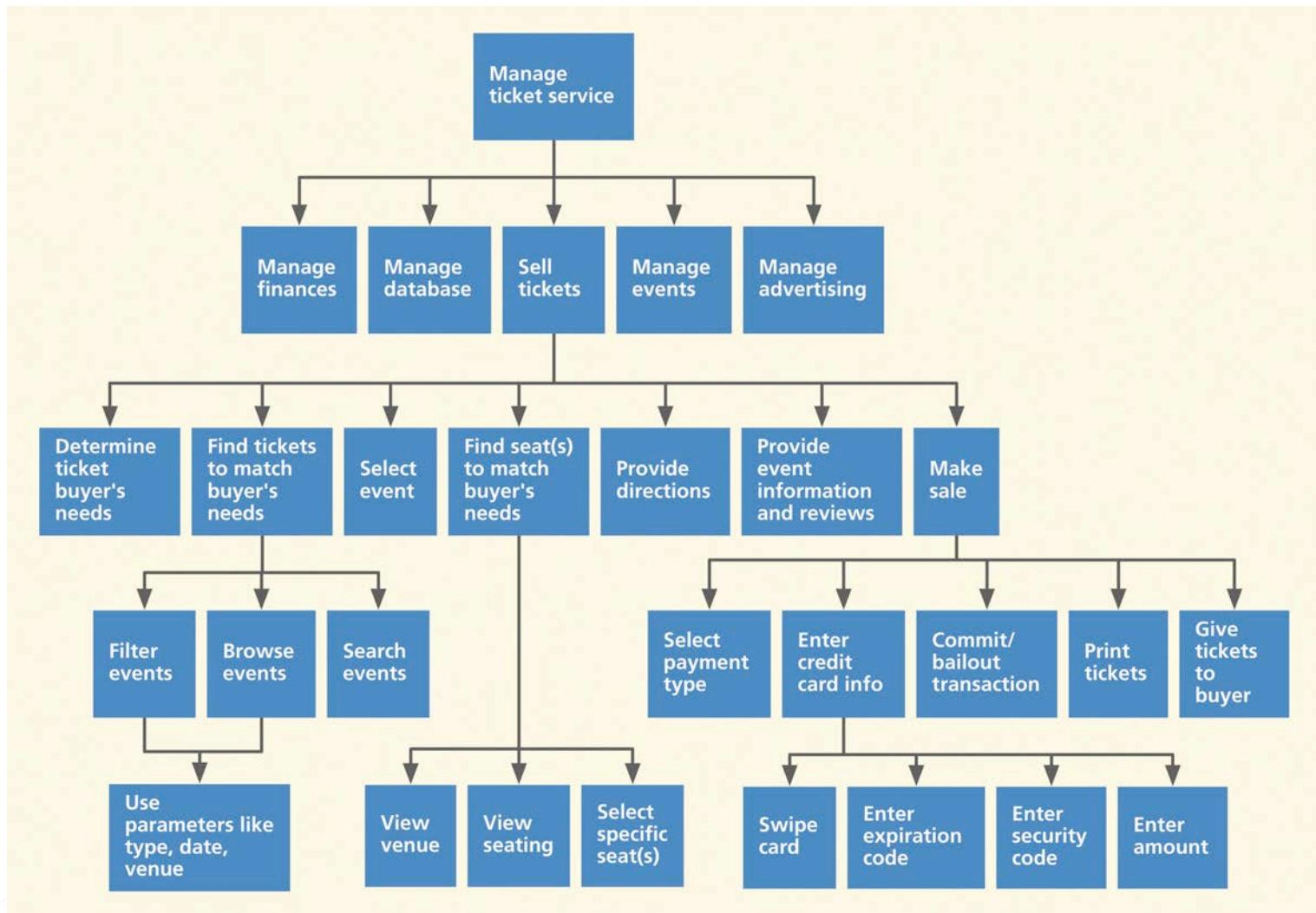
- Aufgaben werden runtergebrochen auf kleinere Aufgaben und Schritte
- So wie die Zerlegung der Funktionalitäten in der Software Hierarchie
- Zeige wozu Benutzeraufgaben und Aktionen möglich sein können

# Hierarchical Task Inventory



- Um das allgemeine Design zu erstellen
- Kann als Checklist verwendet werden um den Überblick über die Aufgabenabdeckung zu behalten
- Gut um den die Szenarios und verschiedenen Aufgaben zusammenzufügen
- Repräsentiert nicht die zeitliche Anordnung

# Beispiel HTI für MUTTS



# Benutzerszenarien



- Beschreibe die Schlüsselemente der Benutzer über einen bestimmten Zeitrahmen
- Sind bewusst informal, open-ended und nur Bruchstücke
- Siehe Buch für typische Komponenten und Inhalte

# Example, MUTTS usage scenario



Priya and some friends plan an evening out together on the weekend. They agree to meet at the MUTTS ticket window on Friday afternoon. Some walk to MUTTS, while others take the bus. With the work week behind them, the group is in a festive mood, looking for entertainment. They decide to check out events for Saturday night. After waiting in line, Priya asks the ticket seller what kinds of events have tickets available for Saturday night.

# Example, MUTTS usage scenario



The ticket seller looks through her computer listings of movies, concerts, play, fairs, carnivals, and special events and tells the group about their options. After talking among themselves, they decide they want to go to a concert.

# Example, MUTTS usage scenario



The ticket seller asks, "Which kind, classical or pop?" They choose to go with a pop concert. Again, she tells them their options. They finally decide on a concert playing at The Presidium.

There is some unease within the group, though, because they feel that the ticket seller did not give them enough information to make the best choice. Also they felt some pressure to decide in a hurry, as the ticket seller was standing there and waiting.

# Example, MUTTS usage scenario



They ask about what seats are available and the ticket seller goes back to her computer and brings up a graphical seating map of the hall. However, the tickets the ticket seller has on hand are for only a subset of the seats actually available, forcing the group to pick from these, knowing they had not seen all the real options.

They choose their seats based on price and seat location and the ticket seller requests an option to buy the tickets, locking out others until the transaction is either completed or given up.

# Example, MUTTS usage scenario



The group agrees on the purchase and then discusses the matter of paying. They decide to give Priya cash and she will pay on her credit card, so Priya swipes her credit card through the slot on the counter. The transaction is authorized by the credit card company, the sale is committed, and the ticket seller gives them the tickets. The group is happy, but they leave with a nagging feeling that there must be a better way to buy tickets.

# Schritt für Schritt – Task Interaktion Modelle



- Beinhaltet eine detaillierte Beschreibung von Aufgaben und Performance observiert von Benutzern oder von Benutzern erzählt
- Zeigt detaillierte Schritte von einer Aufgabenperformance
- Beinhaltet zeitliche Anordnung von Aktionen und Aktivitäten

# Beispiel: Use case



1. Ticket käufer: Drückt Invention zum Zahlen aus
2. System: Fordert auf die Karte reinzuschieben
3. Ticketkäufer: Schiebt Karte hinein
4. System: Fordert auf die Karte schnell herauszunehmen
5. Ticketkäufer: Nimmt Karte
6. System: Lese Karteninformationen
7. System: Zeigt Summer der Kosten an
8. System: Fordert Unterschrift (auf Touchpad)
9. Ticketkäufer: Unterschreibt
10. System: Schließt Transaktion ab
11. System: Druckt einen Beleg
12. Ticketkäufer: nimmt den Beleg

# Arbeitsumgebungs Modell



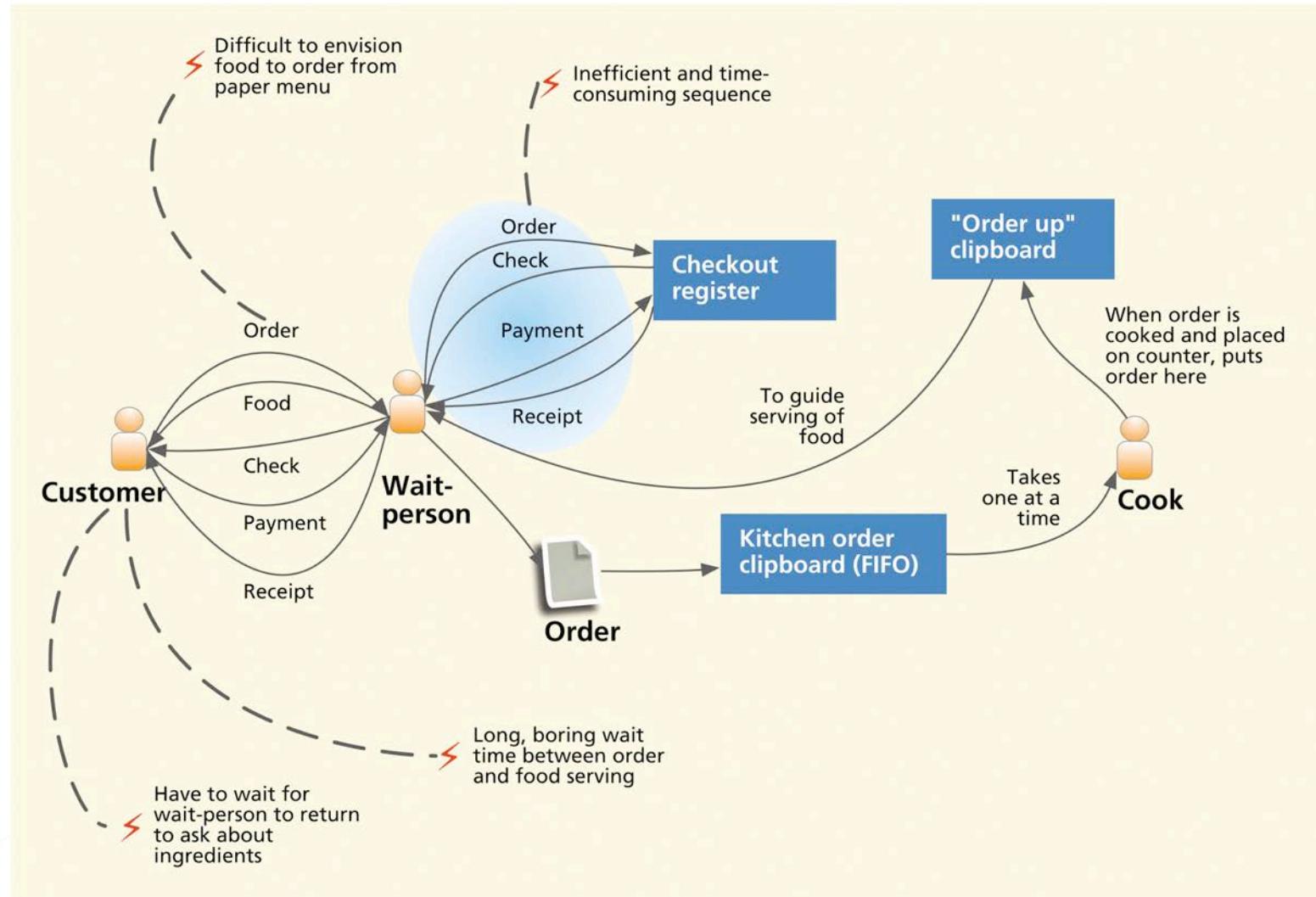
- Definiere das Milieu in welchem die Arbeit gemacht wird
- Wie beeinflussen Umweltfaktoren die Ausführung der Aufgabe
- Inkludiere Constraints, Artefakten Modelle, und Physikalische Modelle
- Physikalisches Modell ist wahrscheinlich das wichtigste

# Artifakt Modell



- Zeigt wie „tangible“ Elemente (physikalisches + elektronisches) benutzt und eingesetzt werden um die Arbeit zu erledigen
- Arbeitsartefakte:
  - Sind eine der wichtigsten ontologischen Elemente in einem Design
  - Eines der wichtigsten Entitäten die in einem Flow Modell vorhanden sind

# Example, work flow of restaurant artifact

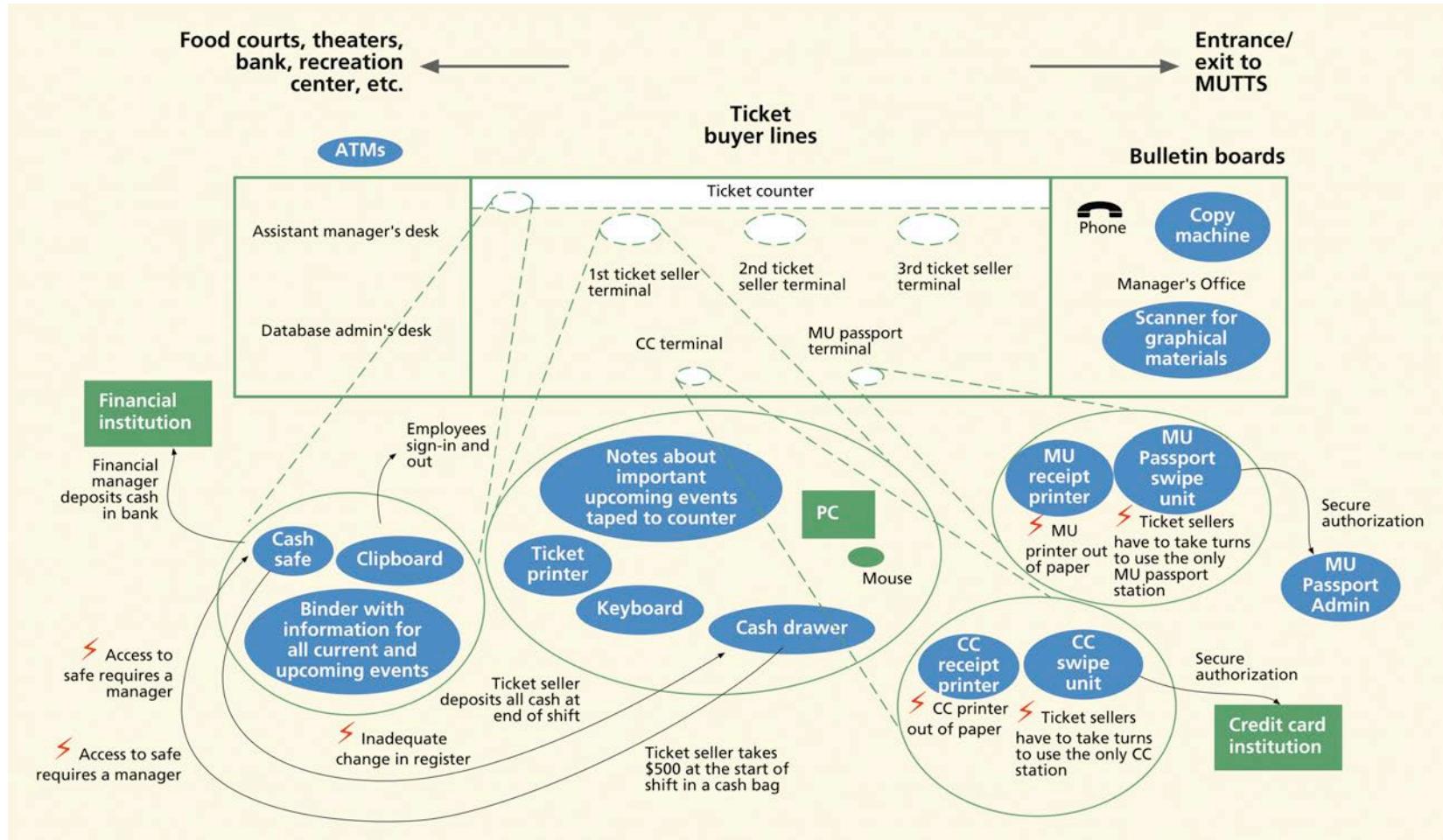


# Physikalisches Modell



- Gibt Rollen, Aktivitäten, und Artefakten von anderen Modellen einen Physikalischen Charakter
- Zeigt physikalische Dimensionen von Arbeitsraum, Gebäude, Räume und Wände
- Zeigt Arbeitsstation, das physikalische Equipment und Gemeinschaftsräume
- Muss nicht genau ein „Bauplan“ sein
- Sollte auch Wege die von Benutzern und Dinge gemacht werden gezeigt werden

# Example: MUTTS physical model





# PERSONAS

# Was sind Personas?



- Personas sind fiktive, spezifische, konkrete Darstellungen der User, die den Design-prozess lenken.
- Archetypen sind fiktiv aber basieren auf den Daten der Useranalyse.
- Sie sind Kontext spezifisch.
- Sie sind nicht für Wiederverwendung geeignet.

# Personas Vorlagen



Photo	Name - Primary Persona	
	Tagline	
	Background * Age * Role * Field of Study * Level of Computer Expertise	Main Points *
Goals * * *		
Frustrations and Pain Points * * *		Narrative (A few personal details and "a day in the life" in relation to our domain, course administration and content management. Probably will include quite a bit of info on LMS use initially, but later on may include more about uPortal)
Scenarios (Titles) * * *		

Photo	Name - Primary Persona		
	Tagline		
		Persona Scales	
		Scenarios (Expanded Version) * * *	
	Teaching (or Studying)	Organization (or Class Structure)	Working with Colleagues (or Working in Groups)
	*	*	*
	*	*	*
	*	*	*



# Albert Young



**Age:** 57

**Location:** Great Britain

**Occupation:** Albert is working as an accountant in a big company.

## 1 Goals

- » being up to date (concerning ICTs and his granddaughter's life)
- » meeting Elisabeth more often

## 2 Frustrations and Pain Points

- » being treated as an „old man“ (too easy instructions,...)
- » not having the possibility for physical contact

## Relation to grandchild(ren)

Albert and Elisabeth share one interest: they like to read stories and invent different endings or new stories. As they live far away, this does not happen regularly. When they meet, Albert pampers Elisabeth very much. Apart from the meetings, Albert often produces CDs with pictures or films he makes himself, containing family parties, landscapes or being on vacation. When they meet, they often go on excursions and show each other the country they are living in. Furthermore, Albert seeks for information about the US when he is at home. Then he shows and tells Elisabeth what he found out. Furthermore, they like painting and drawing together as well as playing or shopping, and Albert likes to explain to Elisabeth how to do things. On birthdays and Christmas, Albert sends presents to his granddaughter, which make her happy. He sends her books, chocolate from GB or games, sometimes also pictures, to give her the feeling that he is with her.

## 3 Primary usage reasons

- » Staying in contact over distance
- » Seeing Elisabeth more often
- » Making the relationship more tangible over distance
- » Being interested in new forms of remote interaction



# The International Student

## Meilin Xiu



*"It is really important for me to learn as much about the English culture as possible. I wish to study at a school with diverse groups and opportunities to become a well-rounded individual."*

Meilin was born and raised in Beijing, China. Her father is a successful businessman who is strongly encouraging her to study in the United States to receive a US-based education and become fluent in English.

**Age:** 20  
**Gender:** Female

**Ethnicity:** Asian  
**Home Town:** Beijing, China  
**Income:** \$200,000

**Major:** English  
**Minor:** Int'l Studies  
**Education:** Some college

Meilin is looking for a university that is out of the big city, since she has lived in one of the world's biggest cities her entire life. She hopes to become part of a community that will accept her and teach her about the English culture. She also wants to meet students from all over the world in order to broaden her knowledge of different cultures.

Although she is from miles away, Meilin does not want to feel like an outsider in the English community. She does not want to be treated differently just because she is from another culture. She strongly desires to make friends of all ethnicities and become well-rounded.

### Priorities

- Chances to improve English
- Groups to connect with other International students, especially other Chinese students

### Goals

- Improve English
- Connect with students from around the world
- Become well-rounded
- Have a career relating to foreign affairs

### Technology Use

- Average
- Owns a smart phone
- Uses laptop very often

### Hobbies

- Traveling
- Reading
- Cooking cultural foods
- Photography



## Timothy Powell

P.Eng, Civil Engineer

GeoLine Engineering

Age: 52

*"Speed trumps security when it comes to exchanging documents. It's not worth jumping through hoops to protect a document that nobody's interested in but me and the client."*

Sends 12 documents/week at nearly 100 MB each **via FTP**

Sends 8 documents/week under 5 MB each **via email**

Receives 15 documents/week under 5 MB each **via email**

Receives 15 hand-edited CAD drawings/week **via fax**

Exchanges primarily PDF and Microsoft Word files

Employs couriers only for shipping physical goods

Internet use is mostly limited to a website that hosts discussion groups for civil engineers. Purchases flights, hotels, and conference registrations twice per year.

**Goal:** **Get everything done before heading home.** Timothy has a lot of work to stay on top of and firm deadlines that cannot be missed. Speed is a competitive advantage for GeoLine, so it's essential that delays do not occur. Timothy hates working at night, too, so he makes the most of his hours at the office.

**Goal:** **Cover his back and avoid blame.** In Timothy's industry, projects usually go far over budget and are completed late, at which point all the subcontractors involved begin pointing fingers at each other. Timothy needs detailed records that prove he completed exactly what was expected of him and his company.

Timothy Powell is famous among his coworkers for once visiting a construction site and remarking to the client, "Look, you may build bridges, but I design them. And that's the most critical part!" He may not have made a friend that day, but Timothy was unconcerned. He doesn't suffer fools, just as he won't put up with anything that stands in the way of getting his job done. Timothy's work is extremely deadline-driven. His clients demand aggressive schedules and expect him to stick to them, as timing is crucial when coordinating subcontractors and suppliers on a large construction project.

"On a great day, I'm able to get everything out the door and into our client's hands. Never, ever let anything come between you and that door!" Timothy struggles with this all the time. With at least three major projects underway, it takes an enormous effort to produce his CAD drawings on schedule. As a result, he ships most of his documents at the end of the day, just before leaving the office around 5:30 pm.

# BRANDI TYLER

MUNRO  
AMERICAN

**PROFILE** Narrow Feet

**GENDER** Female

**AGE** 36

**LOCATION** Los Angeles, CA

**OCCUPATION** Receptionist; \$38k



"It's SO difficult to buy shoes that fit my feet."

## MOTIVATIONS

Brandi gets very emotional about shopping for shoes in retail stores because she rarely can find a pair that fits her narrow feet. Recently, she's turned to online shopping to avoid the hassle of shopping in stores. Brandi found Munro after Googling "narrow width shoes" and reading other reviews online about the company.

## GOALS

- Needs an SS (4A) width shoe
- Would like to purchase several pairs to fit occasion, style, and color
- Hoping to find that she doesn't have to sacrifice style or options when searching by fit

## FRUSTRATIONS

- Not being able to filter available shoes by width
- Getting far fewer options when she applies width filter
- No other recommended shoes when she's looking at a pair she particularly likes

## REAL MUNRO CUSTOMERS

"My whole life has been a choice between fit and style - when I was younger, I went for style & my feet killed me. As an adult, I tried for fit & the styles were for 95 year olds. This shoe is the 1st time I could get both."

"I wear a 4A and I have struggled my entire life finding shoes narrow enough for my feet and more so in recent years. I stumbled onto this Munro brand sandal and was shocked to find it comes in up to a 4A width and it actually fit and is like wearing a glove! I now have two pairs in different colors."

"Love these slides so much I went out and bought two more pairs. I have very narrow feet and they fit perfectly. They're very stylish and I get compliments whenever I wear them."



## LEARNING FOCUSED Teacher

"Tell me more! I need Internet at home and in my classroom. So, it's got to work. When I do have trouble, though, I want to be able to fix it quickly on my own."

My school continuously strives to be a premier educational institution in the state of Georgia. Technology is now a part of our everyday lives, so I use it for personal projects, but also for classroom projects with all of my students. When in a classroom with 30 middle school kids, I don't have time to call the DSL provider if I have trouble with the connection. So, I need to be able to troubleshoot problems on my own, right there on site. If I have too many connection problems, I will report it to our school principal and recommend that we use a different DSL provider. As Teachers, we don't have a lot of time to deal with extra problems, outside of our everyday chaos.

At home, I use the Internet to do research for the book I am writing. I am also an avid cook, so I connect almost every evening to pick out recipes and view the recipes I've saved online. When I am at home, I have a little bit more time to troubleshoot if needed. And, I do prefer to fix the problem myself, if possible.

This user has a high need for connection and a moderately high willingness to troubleshoot problems when they arise. She is interested in what is happening and why the function is being performed. She wants to learn about her computer and DSL. Tina will study simple wiring diagrams, try to check connections and will download DSL software. She wants to learn more computer jargon, but explanations may be needed. She may also use a chat for customer support, to learn how to fix her DSL connection in her classroom or at home by herself.

## title

Science Teacher

## company name

Crabapple Middle School

## industry

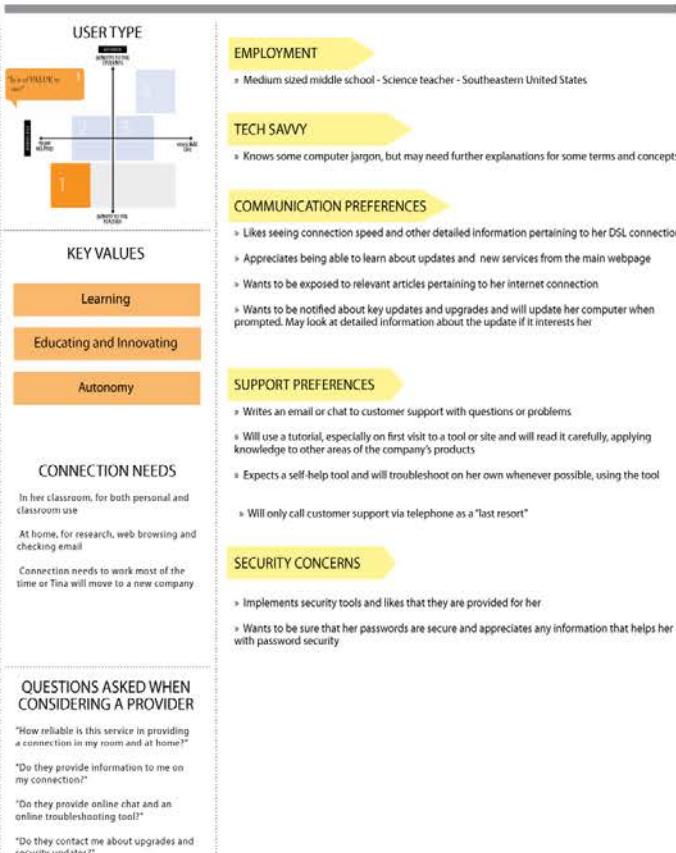
Education

## location

Roswell, Georgia

## description

Crabapple Middle School has enjoyed twenty plus years of excellence in education since its opening in 1983. In 1988, Crabapple Middle became Fulton County's first National School of Excellence and a Georgia School of Excellence. In 2003, Crabapple Middle was recognized as one of the first Georgia Lighthouse School to Watch for excellence in middle level education.



# Erweitert: Persona Ecosystem - für Urlaubsplanung in der Familie



# Vorteile von Personas



- Personas machen Annahmen über User explizit.
- Personas legen den Fokus auf spezifische User und nicht auf "jeden".
- Personas helfen bei Designentscheidungen.
- Personas betreffen das Design- und Entwicklungsteam.



**Background:**  
Mike is a field technician for a small manufacturing company. He is always on the road going from appointment to appointment and is usually only in the office once or twice during the day.

**Goals and motivation:**  
Mike likes to know what the problem is before he gets to the client's site to perform a repair. He aims to fix a problem the right way the first time. Return visits or longer than scheduled visits take away from his personal time and the company's bottom line.

# Verwendung von Personas



- In Diskussionen auf Personas beziehen.
  - "Albert würde niemals so etwas tun"
- Verwende Tools damit Personas die Designentscheidungen leiten.
  - Feature prioritization tool
  - Walkthrough Scenarios
  - Kreiere Designvorschläge für jedes Persona
  - Berichte Ergebnisse von Usability Tests pro Persona
- Verwende Personas in Szenarios!



# QUALITATIVE ANALYSE

# Methoden



- Beobachtung
- Interviews
- Open-ended Questions
- Fokusgruppen
- ...
- Qualitatives Material: Interviewtranskripte, Beobachtungsprotokolle und Gegenstände (z.B. Fotos, Zeichnungen, Verhaltensspuren) können sowohl mittels
  - quantitativer Inhaltsanalysen, als auch
  - qualitativer Inhaltsanalysen ausgewertet werden

# Hermeneutik/Phänomenologie



- Dominanz des quantitativen Ansatzes
- Hermeneutik und Phänomenologie als Alternative
  - **Hermeneutik** (griech. „Auslegekunst“): „....die Lehre der Deutung und Interpretation von Texten bzw. in erweiterter Form auch anderer Objekte“ (Bortz und Döring, 2006)
  - **Phänomenologie**: „.... Ziel der Phänomenologie im engeren Sinn besteht generell darin, durch objektive Erkenntnis das Wesen der Sache, d.h., das Allgemeine, Invariante, zu erfassen, wobei die untersuchten Phänomene (Erscheinungen) so betrachtet werden wie sie >sind< und nicht, wie sie aufgrund von Vorkenntnissen, Vorurteilen, oder Theorien erscheinen mögen“ (Lamnek, 1993)

# Qualitative Inhaltsanalyse



**Ziel:** manifeste und latente Inhalte des Materials in ihrem sozialen Kontext und Bedeutungsfeld zu interpretieren

**Generell:** Qualitative Inhaltsanalysen und interpretative Techniken lassen sich nur schwer „auf einen Nenner“ bringen

- hohe Vielfalt an Verfahren
- Techniken sollten sensibel auf das konkrete Untersuchungsmaterial abgestimmt sein

# Wichtig



Qualitative Auswertungsverfahren interpretieren verbales (nicht numerisches) Material und gehen dabei intersubjektiv nachvollziehbaren Arbeitsschritten vor.

D.h., Interpretationen müssen von mehreren Forschern, von Experten, Laien und/oder den Betroffenen an sich als zutreffende Deutungen akzeptiert werden.

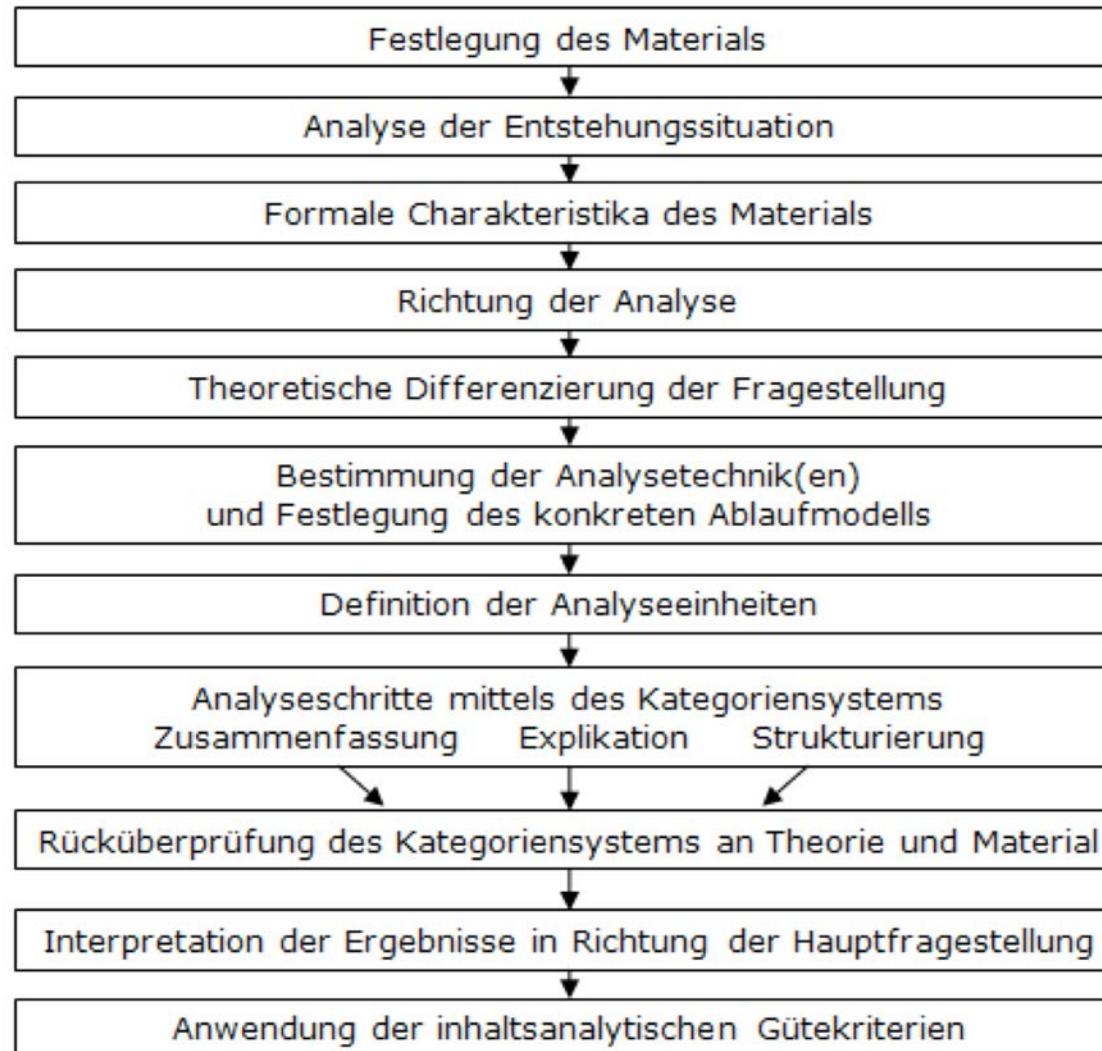
**-- Konsens über Interpretation!**

# Beispiel: Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring



- Anleitung zum regelgeleiteten, intersubjektiv nachvollziehbaren Durcharbeiten von umfangreichen Textmaterial
- Auswertungskonzept nach Mayring umfasst 3 Schritte:
  - Zusammenfassende Inhaltsanalyse
  - Explizierende Inhaltsanalyse
  - Strukturierte Inhaltsanalyse

## Qualitative Inhaltsanalyse



<http://qsf.e-learning.imb-uni-augsburg.de/node/764>  
(Mayring, 1989, S. 49, zitiert nach Lamnek, 1993, S. 217)

# Beispiel: Grounded Theory



- Glaser und Strauss (geprägt von Chicagoer Schule) haben 1967 den Grounded-Theory-Ansatz vorgelegt.
- Ansatz wurde auch später, v.a., durch Strauss (1987, 1994) weiterentwickelt.
- Bei der Grounded Theory handelt es sich um

*„.... eine Auswertungstechnik zur Entwicklung und Überprüfung von Theorien, die eng am vorgefundenen Material arbeitet bzw. in den Daten verankert (grounded) ist.“ (Bortz, 332)*

# Beispiel: Grounded Theory



- Zeichnet sich aus durch:
  - vorurteilsfreies, offenes, und induktives Herangehen an Texte
  - Textmaterial wird nach expliziten „Faustregeln“ zeilenweise durchgearbeitet
- Im Gegensatz zu anderen Methoden der qualitativen Inhaltsanalyse, zielt der Grounded-Theory-Ansatz stärker auf eine **feine Vernetzung** von Kategorien und Sub-Kategorien ab.
- Ziel ist die Identifikation einer **Kernkategorie/Schlüsselkategorie** die in ein hierarchisches Netz an Konstrukten (die Theorie) eingebettet ist.

# Beispiel: Grounded Theory



## Identifikation von Konstrukten (mehrere Kodierphasen):

- Hinter empirischen Indikatoren (Ereignisse, Verhaltensweisen), die im Text manifestiert sind, liegen latente Kategorien (konzeptuelle Kodes, Konstrukte).
- Je mehr Indikatoren, welche in die gleiche Richtung weisen, gefunden werden, umso höher ist der Sättigungsgrad des Konstrukts für die zu entwickelnde Theorie.
- Mehrere ähnliche Konstrukte lassen die Kernkategorie erkennen.

## Schritte:

- Offenes Kodieren (oder a priori Kodierung)
- Entwicklung von Konzepten
- Gruppierung von Konzepten zu Kategorien
- Theoriebildung

# Gütekriterien



- Validität:
  - Methode misst tatsächlich was ich messen will?
- Reliabilität
  - Sind die Ergebnisse zuverlässig (wiedetholbar)
  - Intra-Coder Reliabilität (Kommt Kodierer zu den selben Kategorien?)
  - Inter-Coder Reliabilität (Kommen mehrere Kodierer zu den selben Kategorien?)

• Gütekriterium: Übereinstimmung  
$$\frac{\# \text{ der Fälle die gleich kodiert wurden}}{\text{Gesamtanzahl}}$$

# Cohen's Kappa



$$K = (P_a - P_c) / (1 - P_c)$$

$P_a$  ... Anteil der Übereinstimmungen

$P_c$  ... Anteil einer zufälligen Übereinstimmungen

$0 < K < 1$

$K=0 \rightarrow$  Völlige Zufälligkeit

$K=1 \rightarrow$  Perfekte Reliabilität

# Cohen's Kappa Beispiel



Kodierer 2

Kodierer 1

	Physisch	Kognitiv	Perzeptuell	
Physisch	0,26	0,07	0,04	
Kognitiv	0,04	0,12	0,01	
Perzeptuell	0,09	0,02	0,35	

Übereinstimmung von 2 Kodierern

# Cohen's Kappa Beispiel



Kodierer 2

Kodierer 1

	Physisch	Kognitiv	Perzeptuell	Marginal total
Physisch	0,26	0,07	0,04	0,37
Kognitiv	0,04	0,12	0,01	0,17
Perzeptuell	0,09	0,02	0,35	0,46
Marginal total	0,39	0,21	0,40	1

Marginal total: Summe Zeilen / Spalten

# Cohen's Kappa Beispiel



Kodierer 2

Kodierer 1	Physisch	Kognitiv	Perzeptuell	Marginal total
Physisch	0,26 (0,14)	0,07 (0,08)	0,04 (0,15)	0,37
Kognitiv	0,04 (0,07)	0,12 (0,04)	0,01 (0,07)	0,17
Perzeptuell	0,09 (0,18)	0,02 (0,10)	0,35 (0,18)	0,46
Marginal total	0,39	0,21	0,40	1

Zufällige Verteilung: Produkt Marginal total  
z.B. 0,14 = 0,37 \* 0,39

# Cohen's Kappa Beispiel



Kodierer 2

Kodierer 1	Physisch	Kognitiv	Perzeptuell	Marginal total
Physisch	0,26 (0,14)	0,07 (0,08)	0,04 (0,15)	0,37
Kognitiv	0,04 (0,07)	0,12 (0,04)	0,01 (0,07)	0,17
Perzeptuell	0,09 (0,18)	0,02 (0,10)	0,35 (0,18)	0,46
Marginal total	0,39	0,21	0,40	1

$$P_a = 0,26 + 0,12 + 0,35 = 0,73$$

$$P_c = 0,14 + 0,04 + 0,18 = 0,36$$

$$K = (P_a - P_c) / (1 - P_c)$$

$$K = (0,73 - 0,36) / (1 - 0,36)$$

$$K = 0,58$$

# Cohen's Kappa Beispiel



Kodierer 2

Kodierer 1	Physisch	Kognitiv	Perzeptuell	Marginal total
Physisch	0,26 (0,14)	0,07 (0,08)	0,04 (0,15)	0,37
Kognitiv	0,04 (0,07)	0,12 (0,04)	0,01 (0,07)	0,17
Perzeptuell	0,09 (0,18)	0,02 (0,10)	0,35 (0,18)	0,46
Marginal total	0,39	0,21	0,40	1

$$\begin{aligned}P_a &= 0,26 + 0,12 + 0,35 = 0,73 \\P_c &= 0,14 + 0,04 + 0,18 = 0,36 \\K &= (P_a - P_c) / (1 - P_c) \\K &= (0,73 - 0,36) / (1 - 0,36) \\K &= 0,58\end{aligned}$$

Schlechte Übereinstimmung	0,00 < K < 0,20
Mäßige Übereinstimmung	0,20 < K < 0,40
Moderate Übereinstimmung	0,40 < K < 0,60
Zufriedenstellende Übereinstimmung	0,60 < K < 0,80
Beinahe perfekte Übereinstimmung	0,80 < K < 1,00

# Noch Fragen...





# Kontakt



Dr. Alexander Meschtscherjakov

[alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at](mailto:alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at)

Center for HCI

University of Salzburg

Jakob-Haringer-Str. 8

5020 Salzburg

Österreich

# Usability & User Experience Engineering

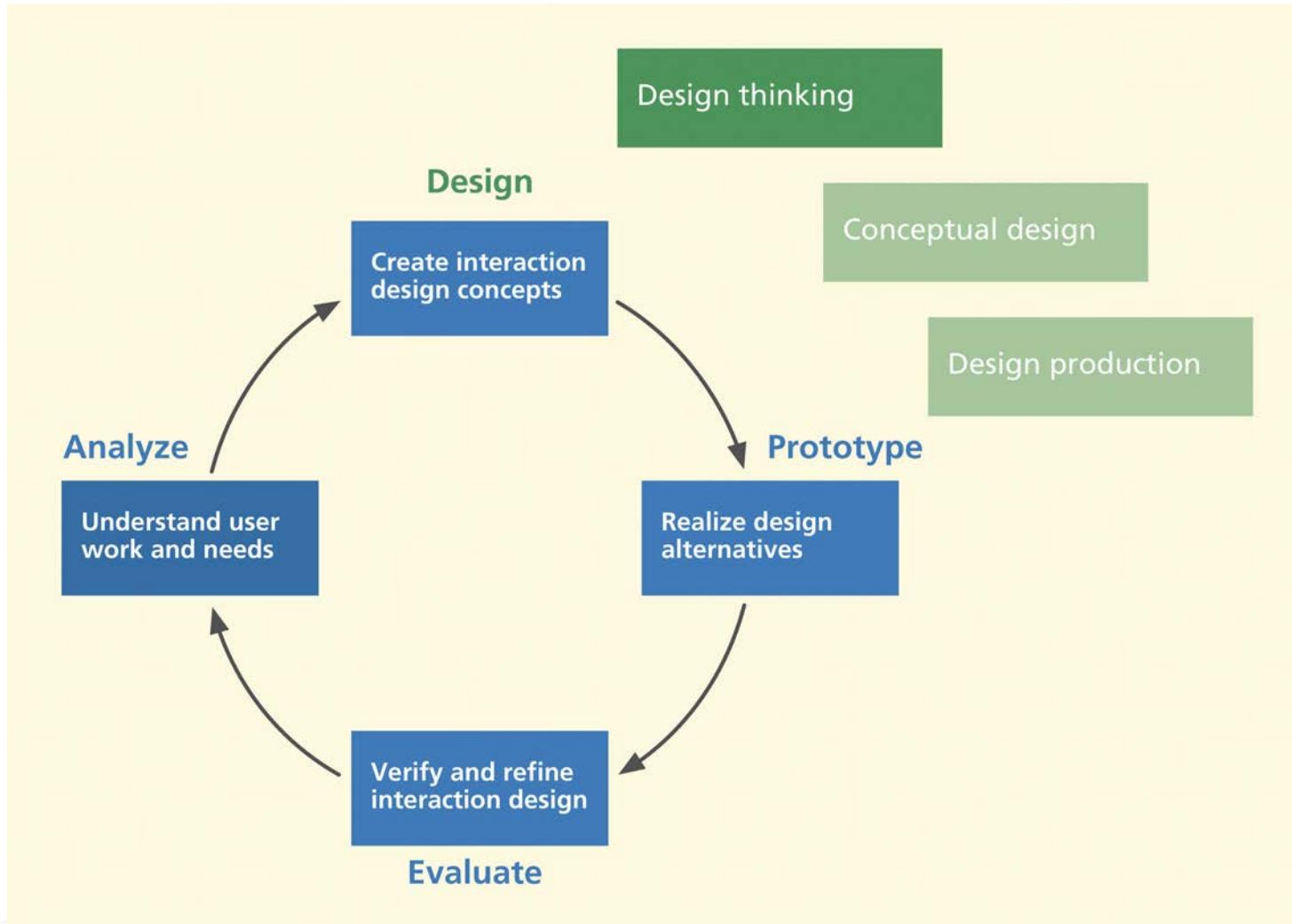
*Einheit 5: Design Thinking, Ideation &  
Prototyping*

Univ. Ass. Alexander Meschtscherjakov



# DESIGN THINKING

# Design Thinking



# Einleitung



- Begriffserklärung
  - „Design“ wird oft weitschichtig verwendet um den ganzen LifeCycle zu beschreiben
  - Für viele ist „Entwicklung“ nur Programmieren oder Software Implementation

# „Design“



- Hauptsächlich wird der Begriff Design verwendet um kreative, menschliche Aktivitäten zu beschreiben
  - Wie neue Ideen erzeugt und zusammengefügt werden
- Allgemein ist die Bedeutung offensichtlich in Bezug auf den Kontext zu verstehen
- Natürlich geht es hier um *Interaktionsdesign*

# Design Paradigmen



- Engineering Paradigma
- Human Information Processing (HIP) Paradigma
- Design-Thinking Paradigma

# Design Paradigmen



- Engineering Paradigma
  - Hat ihre Wurzeln in Software Engineering, Human Factors Engineering und Usability Engineering
  - Fokussiert sich auf Verlässlichkeit, Benutzer Performance, Benutzbarkeit und Vermeidung von Fehlern
  - Diagnostische Betrachtungsweise: bezieht sich auf Evaluation und Interaktive Verfeinerungen

# Design Paradigmen



- Human Information Processing (HIP) Paradigma
  - Fokussiert sich auf Gedächtnis-Metaphern und dem Computer als Informationsprozessor
  - Basierend auf einer Studie wie Information wahrgenommen wird, wie darauf zugegriffen wird und wie ist im Menschlichen Gehirn verarbeitet wird.

# Design Paradigmen



- Design-Thinking Paradigma
  - Setzt Interaktionsdesign-Praktiken in ein anderes Licht
  - UX wird früher wichtig
  - Der Fokus liegt mehr darauf das richtige Design zu erstellen, als später an der Verfeinerung des Designs
  - Beinhaltet Emotionale und Phänomenologische Aspekte

# Design Paradigmas



- Alle drei Paradigmen haben einen Platz in Design und Entwicklung

# Beispiel: Design eines Autos



- Engineering view
  - Funktionalität
    - Features
    - Verlässlichkeit
    - Performance (Geschwindigkeit, Treibstoffverbrauch)
- Human Factors Engineering view
  - Dicke des Lenkrades (damit es einer durchschnittlichen Menschlichen Hand passt)
  - Sitzhöhe
  - Die Kurve im Sitz muss an der Form des Rückens angepasst werden
  - Sicherheitsvorkehrungen

# Beispiel: Design eines Autos



- Human Information Processing (HIP) view (überlappt sich mit der Usability Engineering view)
  - Anzeigen der wichtigsten Informationen, die für das Fahren benötigt werden
    - Limit der Menschlichen Signal Beachtung
    - Modalitäten werden verwendet um ein Problem zu kommunizieren
    - Beispiel: zu wenig Reifendruck → Taktiles Feedback auf dem Lenkrad, Signal über Audio, oder ein Blinkendes Signal

# Beispiel: Design eines Autos



- Design-Thinking view
  - Reiz und Coolness einer Autofahrt
  - Die Freude am fahren
  - Den Kick von Geschwindigkeit
  - Der Stolz auf den Besitz eines Autos
  - Wie ein Auto ein wesentlicher Bestandteil im Leben eines Menschen werden kann

# Phänomenologisches Aspekte



- Emotionale Langzeitauswirkungen
- Wie Technologie einen eine Präsenz in unserem Leben einnimmt
- Eingebettete Interaktion, beeinflusst unseren ganzen Körper und Geist
- Nicht nur die Finger auf dem Keyboard
- Unsere Interaktionen sollen eine Bedeutung haben
- Es geht um situationsbezogene Interaktion
- Die Vorstellung von einem Ort hat eine neue Wichtigkeit

# Design Thinking



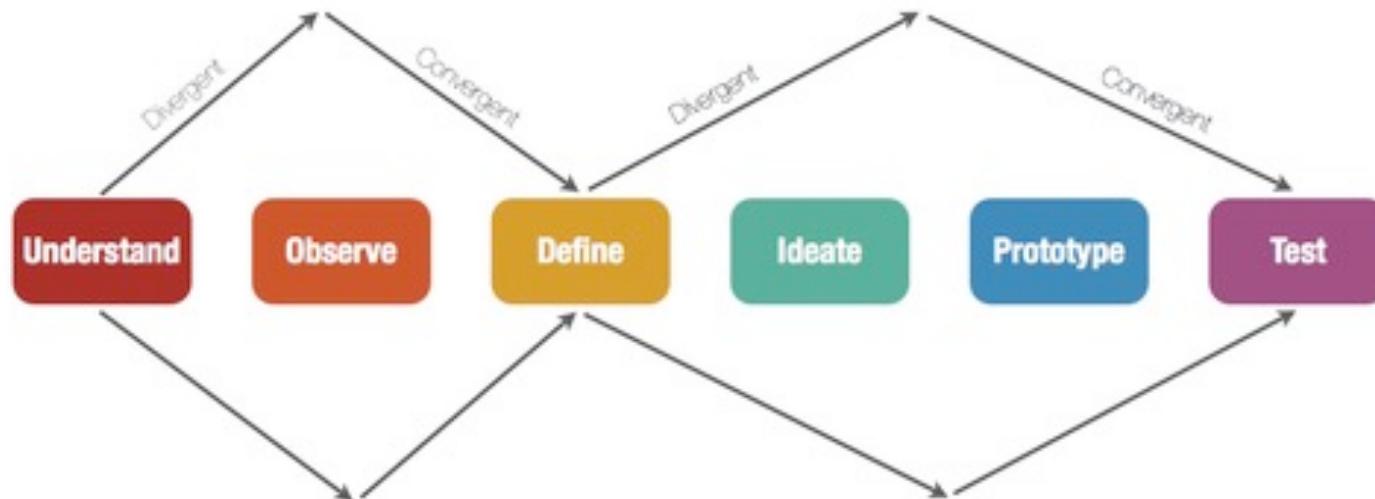
- Design ist mehr als nur eine Box im Lebenszyklus
- Design ist eine eigene Disziplin
- Designer werden aufgefordert eine neue Sichtweise zu kreieren
- Ziel: tiefgehende und zufriedenstellende UX

# Design Thinking Prozess



## Design Thinking

A standard design cycle



[http://customerthink.com/design\\_based\\_process\\_improvement/](http://customerthink.com/design_based_process_improvement/)

<http://hci.sbg.ac.at>

# Design Thinking

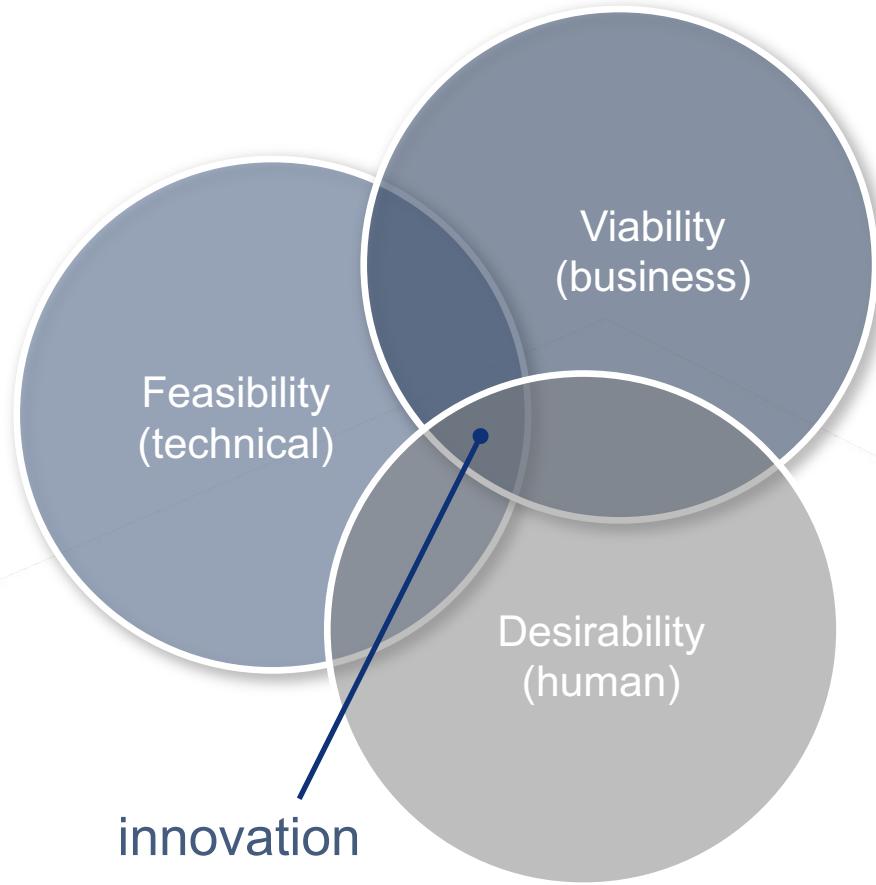


- Design Thinking ist *umfassend*
- Alles dreht sich um das Design
- Design thinking ist *integrativ*
- Bringt contextual inquiry und Analyse, Modellierung, Kreativität und Innovation zusammen
- Design Thinking ist *marktorientiert* (Apple iPad)
- Wenn ich mein iPod touch bekommen sagt das Logo nicht „Made by Apple“
- Es sagt „Designed by Apple!“

# Design Thinking



*"Design thinking is a human-centered approach to innovation that draws from the designer's toolkit to integrate the needs of people, the possibilities of technology, and the requirements for business success."* –Tim Brown, president and CEO IDEO



<http://www.ideo.com/about>

<http://hci.sbg.ac.at>

# Characteristics



- **Empathy.**

Imagining solutions that address desirable explicit or implicit requirements.

- **Integrative Thinking.**

Integration of all relevant aspects (even contradictory) in the analysis of a problem.

- **Optimism.**

No matter how challenging a problem and its constraints are, alternative solutions are better than the existing ones.

- **Experimentalism.**

Design thinkers pose questions and explore constraints in creative ways by proceeding in entirely new directions.

- **Collaboration.**

Collaboration in interdisciplinary teams and with "interdisciplinary persons" (who are experts in more than one disciplines) is required.

Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard business review*, 86(6), 84.

# Design Perspektiven



- Damit wird das Denken geleitet, die Rahmen Bedingungen diskutiert und Design erstellt
- 3 Perspektiven:
  - Ökologische Perspektive
  - Interaktionsperspektive
  - Emotionale Perspektive

# Ökologische Perspektive



- Wie ein System oder ein Produkt in seiner Umwelt arbeitet
- Wie ein System oder ein Produkt in dem Kontext benutzt wird
- Wie mit einem System oder Produkt interagiert oder kommuniziert wird

# Interaktionsperspektive



- Wie Benutzer mit dem System oder Produkt agieren
- Aufgaben und Absicht
- Wo Benutzer und System zusammenstoßen
- Wo Benutzer auf das Display schauen und die Kontrollen manipulieren
- Sinne, Kognitive und Physikalische Aktionen

# Emotionale Perspektive



- Ästhetik und Freude an der Benutzung
- Emotionale Auswirkungen und Wertsensitive Aspekte
- Soziale und Kulturelle Implikationen

# Emotionale Perspektive



- *Buxton: „A product is not just a product it is an experience“*
- Leute verwenden Produkte als teil einer größeren Aktivität
  - Startet mit out-of-the-box experience
  - Geht weiter mit der Benutzung
  - Bleibt später im Gedächtnis



# IDEATION

# Ideation



- Ideation ist angewandtes Design Thinking
- Aktive, schnell ändernde, kollaborierende Gruppenprozesse um Designideen zu sammeln
- Konzeptionelles Design wird gestartet
- Iteration um zu erkunden
- Vergleich von vielen Alternativen

# Zwei Modi des Denkens



- Ideen Kreation und Kritik
- Ideen Kreation
  - Erzeugung von neuen Ideen für Untersuchungen und Inspiration
- Kritik
  - Überprüfen und Beurteilen

# Halte die Modi getrennt



- Methoden können verschwimmen
- Sei dir bewusst in welchem Modus du dich gerade befindest
  - Unterbrich nicht eine Methode mit der anderen
  - Im speziellen, unterbrich die Ideen Kreation nicht mit Kritik

# Kreations Modus ist sehr wichtig



- Du kannst radikal sein
- Spiele außerhalb der Sicherheitszone
- Keine Killer Phrasen erlaubt
  - „Das wird niemals funktionieren“
  - „Das wurde schon versucht“
  - „Das kostet zu viel“
  - „Das wird auf dieser Plattform nicht zum implementieren gehen“

# Ein Platz für Ideation



- Kreiere entsprechende Arbeitsplätze
- Am besten: einen eigenen Ideation Arbeitsplatz
- Artefakten und Notizen können dort haften bleiben

# Beispiel, the Kiva



# Kiva – das Industrielle Design



- Kiva: ein Platz der von Hopi, Pueblo und andere Amerikanischer Ureinwohner genutzt wird
- Für spirituelles Denken und Meditation
- Genügend Platz zum sitzen und für Arbeitstische
- Interieur ist ein großes weißes Board
- Metallisch um Magneten platzieren zu können

# Ideation Start



- Erstelle ein Team
  - Innovation ist heute keine Einzelarbeit mehr
  - Cross-disziplinäre, kreative Leute die für alles offen sind
- Entscheide dich wie du vorgehen willst
  - Erkläre Hintergrund, Hauptprobleme, Ziele
  - Feedback Regeln festlegen (z.B. in Ideation Phase keine Kritik erlaubt)
  - Eventuell bestimme einen Gruppenanführer, obwohl es keine Hierarchien gibt

# Brainstorming



- Nimm kleiner Gruppen um viele Ideen zu gewinnen
- Erstelle kommentierte Sketches
- Nur ein paar Ideen gesammelt?
  - Das heißt das Konzept funktioniert nicht
- Versuche es weiterhin: Jede Idee zählt

# Teamarbeit angesagt



- Rufe das Team zusammen
- Jede Gruppe berichtet ihre Ideen
  - Erklärung der Ideen
  - Sketches im Raum aufhängen
  - Diskussionen fördern

# Make it immersive



- Sorge dafür das du von Arbeitsartefakten umgeben bist
  - Sketches, Beschreibungen, Modelle
  - Für physikalische Geräte oder Produkte mache physikalische Mock-ups

# Wechsle zwischen Kreation und Kritik



- Rufe Teamdiskussionen hervor
  - Bearbeite Ideen
  - Fokussiere dich an essenziellen, nicht Details
- Wenn Kreation nicht mehr so gut funktioniert wechsle in den Kritikmodus
  - Rede über die Schattenseiten, Probleme

# Random Words Methode



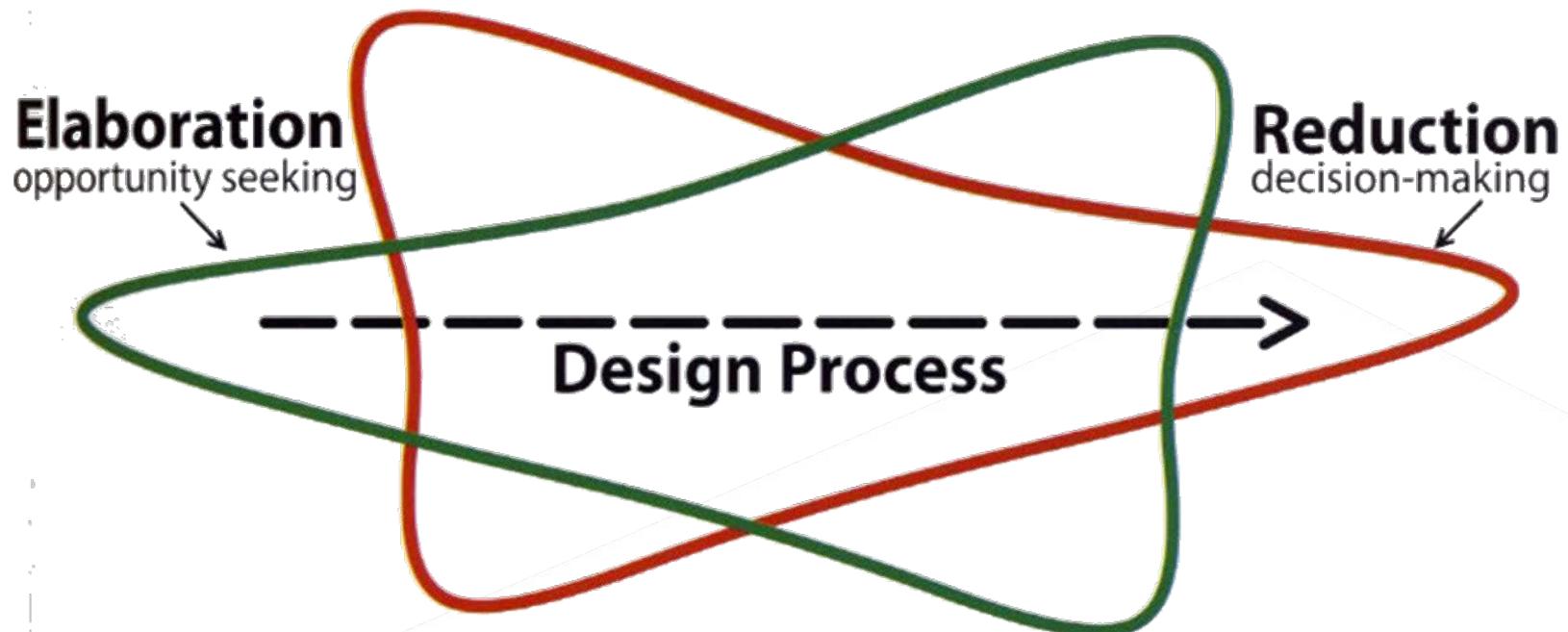
1. Sammle Begriffe (Brainstorming) in 3 verschiedenen Bereichen Erstelle daraus 3 Stapel (z.B. Nutzer, Technologie, Kontext)
2. Mische jeden Stapel
3. Ziehe jeweils einen Begriff und versuche in 10 Minuten 3-5 Ideen herauszuarbeiten, welche die 3 Bereiche beinhalten
4. Wiederhole 3 einige male

Methode um neue Ideen zu generieren



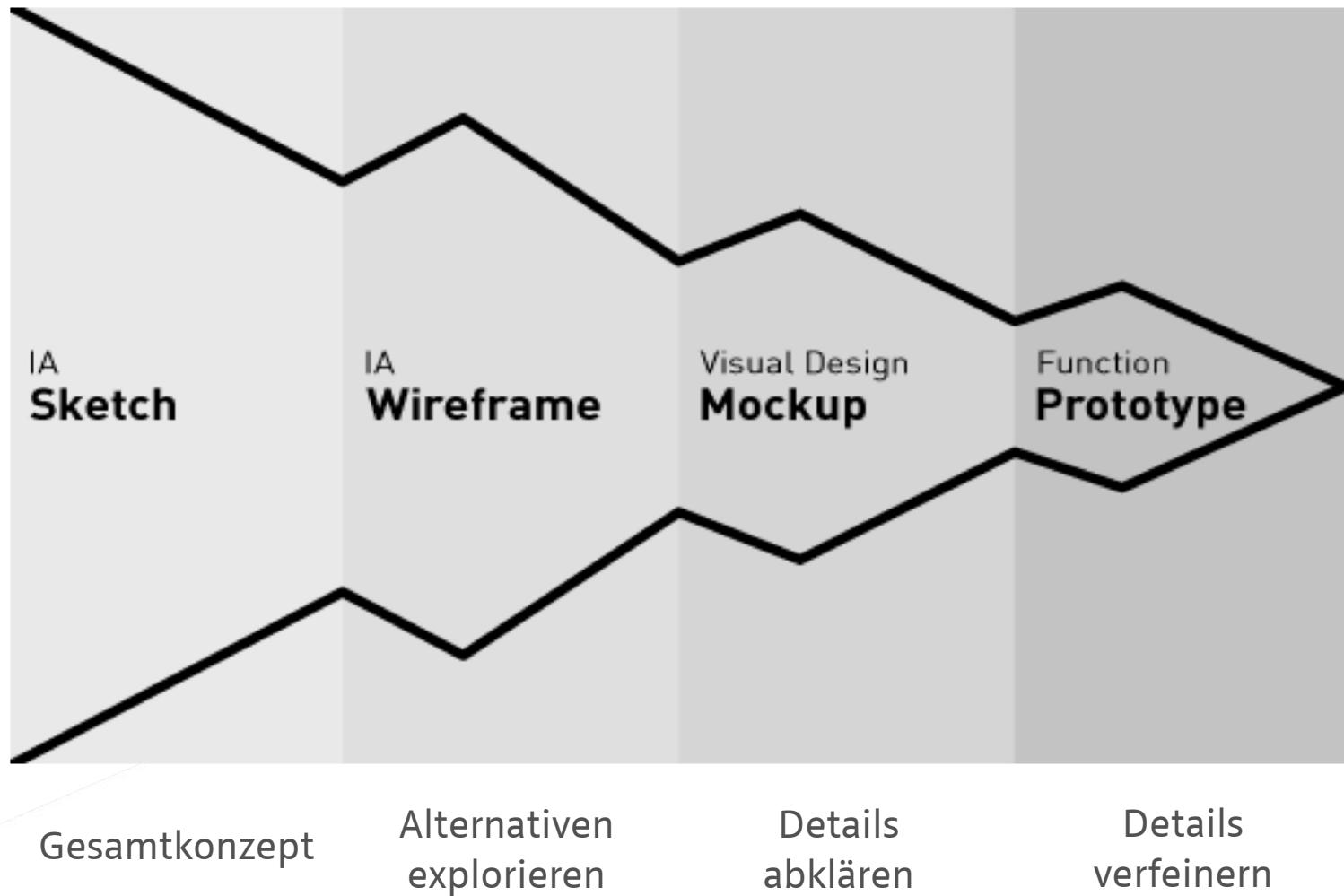
# DESIGN PROZESS & METHODEN

# Design Ausarbeitung und Reduktion



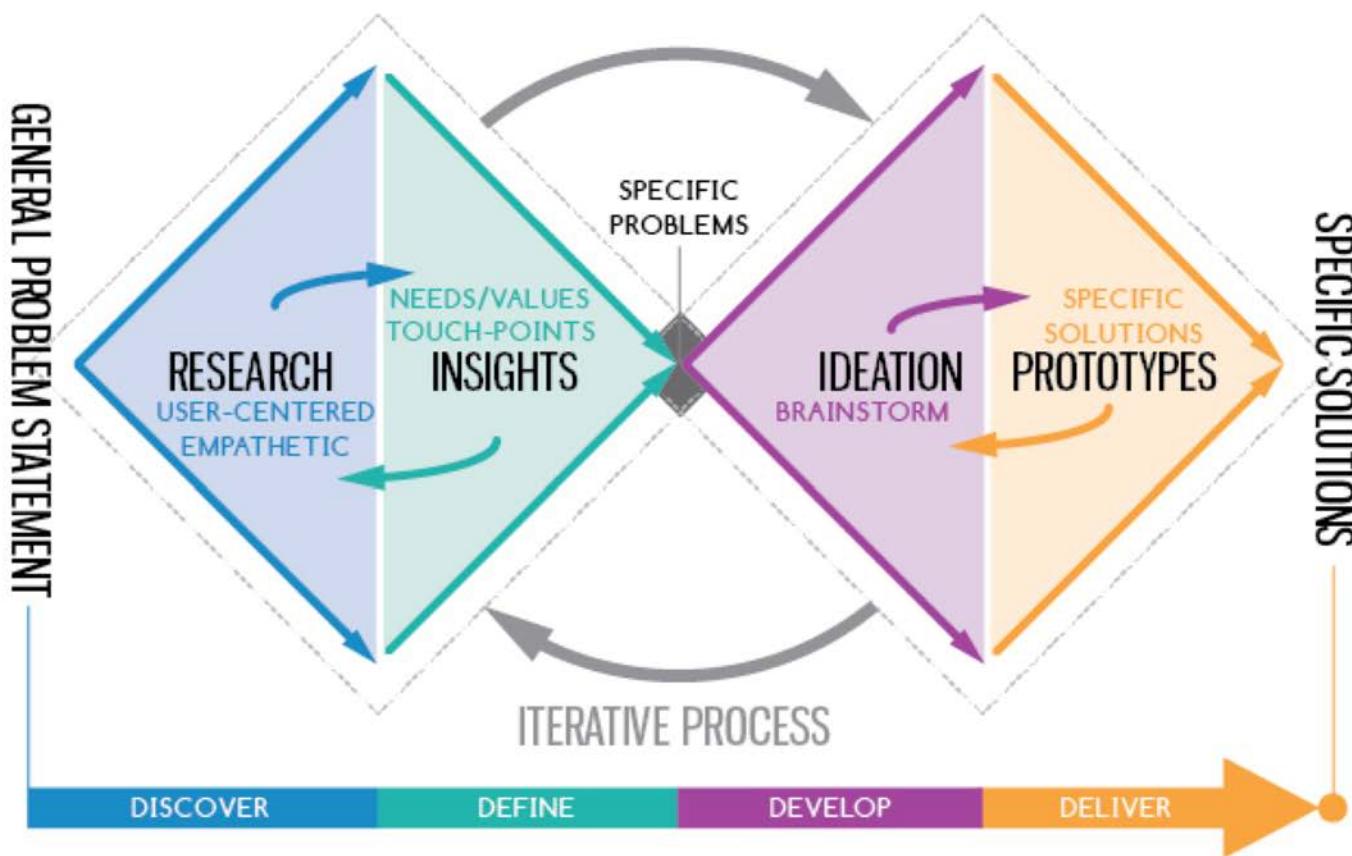
[Buxton, 2007] & [Laseau, 1980]

# Design Ausarbeitung und Reduktion





# Double Diamond DESIGN PROCESS



Service Design Double Diamond Process by Kalishin Chu is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-No Derivatives 4.0 International License. Based on a work at <http://kalishinchu.com>. Permissions beyond the scope of this license may be available at <http://creativecommons.org>.

**Service Design Vancouver**  
building innovation + value for businesses and people

# Methoden: 10plus10



1. Formuliere Design Challenge
2. Generiere 10 Designs
3. Reduziere die Anzahl der Konzepte
4. Wähle das vielversprechendste Konzept
5. Produziere 10 Variationen / Details der Idee
6. Presentiere die beste Idee
7. Verfeinere die Idee



# PROTOTYPING

# Was ist “Prototyping”?



Prototyping ist ein Prozess zur Erstellung eines Models oder Systems.

Es ist eine Methode der Softwareentwicklung, die schnell zu ersten Ergebnissen führt und frühzeitiges Feedback bezüglich der Eignung eines Lösungsansatzes ermöglicht.

***"You can fix it now on the drafting board with an eraser, or you can fix it later with a sledgehammer"***

Frank Lloyd Wright

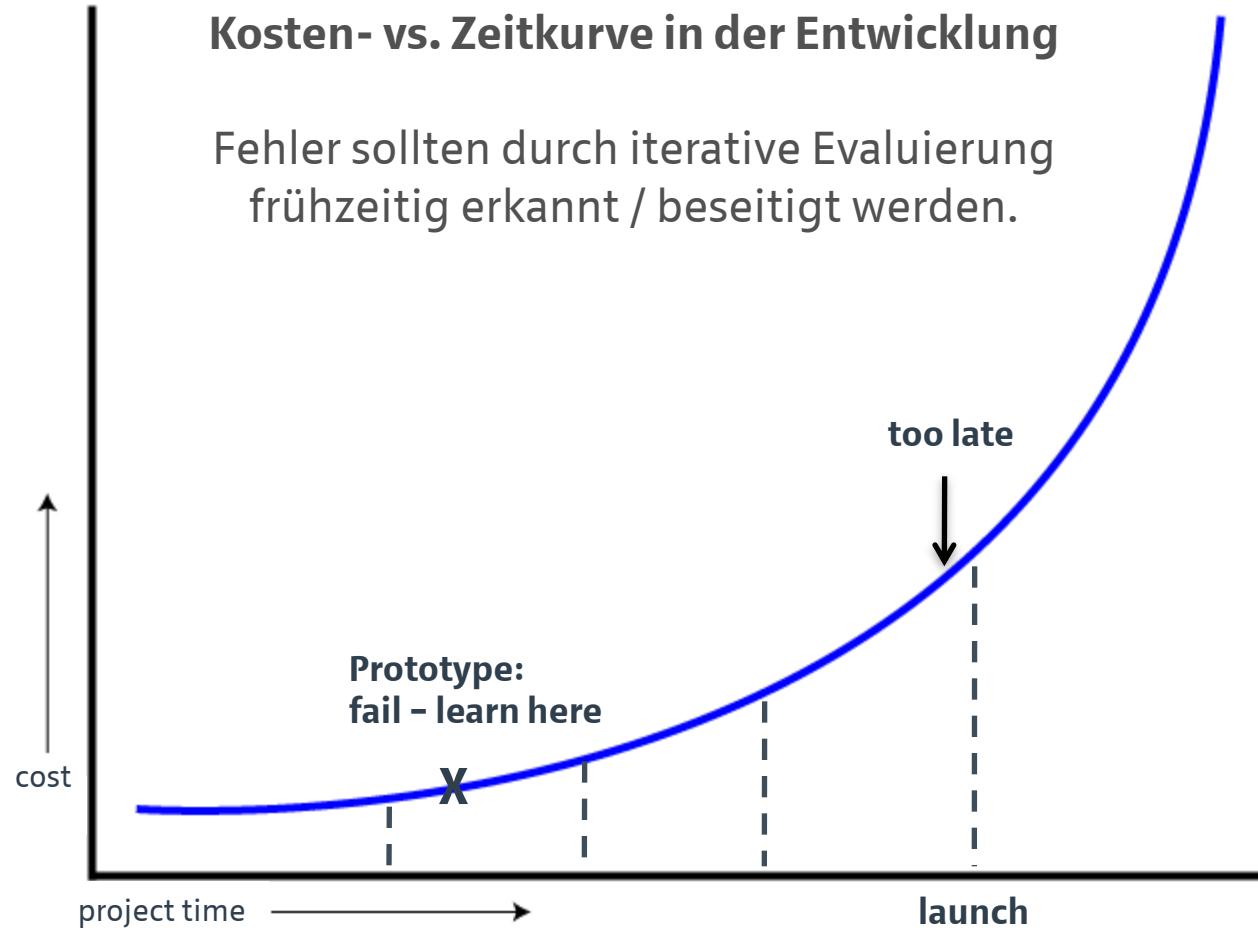


# Je früher desto besser!



## Kosten- vs. Zeitkurve in der Entwicklung

Fehler sollten durch iterative Evaluierung frühzeitig erkannt / beseitigt werden.



# Warum Prototyping? (I)



- Analyse von Systemteile mit Nutzern um Probleme bei der Interaktion herauszufinden
- Hilfe beim Klären/Definieren von vagen Anforderungen
- Möglichkeit um verschiedene UI Designs zu kommunizieren/vorzustellen
- Mögliche/Potenzielle Ausgangsbasis für die weitere Entwicklung des Systems
- Verkaufen von Produkt Ideen
- Designen von Systemteile um mögliche Variationen/Lösungen zu testen/zu erforschen

# Warum Prototyping? (II)



- Interaktive Exploration mit dem gegenwärtigen System
- Usability Test des Systems sind möglich in jeder Phase der Entwicklung
- Frühes Feedback für Entwickler
- Probleme können so früh als möglich im Entwicklungsprozess erkannt/entdeckt werden
- Ersparnis von Geld und Zeit, weil Änderungen gemacht werden können bevor Zeit verschwendet wurde

„Menschen können oft nicht beschreiben was sie wollen, können aber schnell erkennen was sie nicht mögen!“

# Prototyping im Designprozess



Vor dem Start des Designprozesses

- Um einen Machbarkeitsnachweis für das Konzept dem Management vorzulegen

Zu Beginn des Designprozesses

- Um Nutzeranforderungen zu erheben und zu testen

Am Ende des Designprozesses

- Um Nutzeranforderungen zu überprüfen/neue zu erheben

In der Mitte des Designprozesses

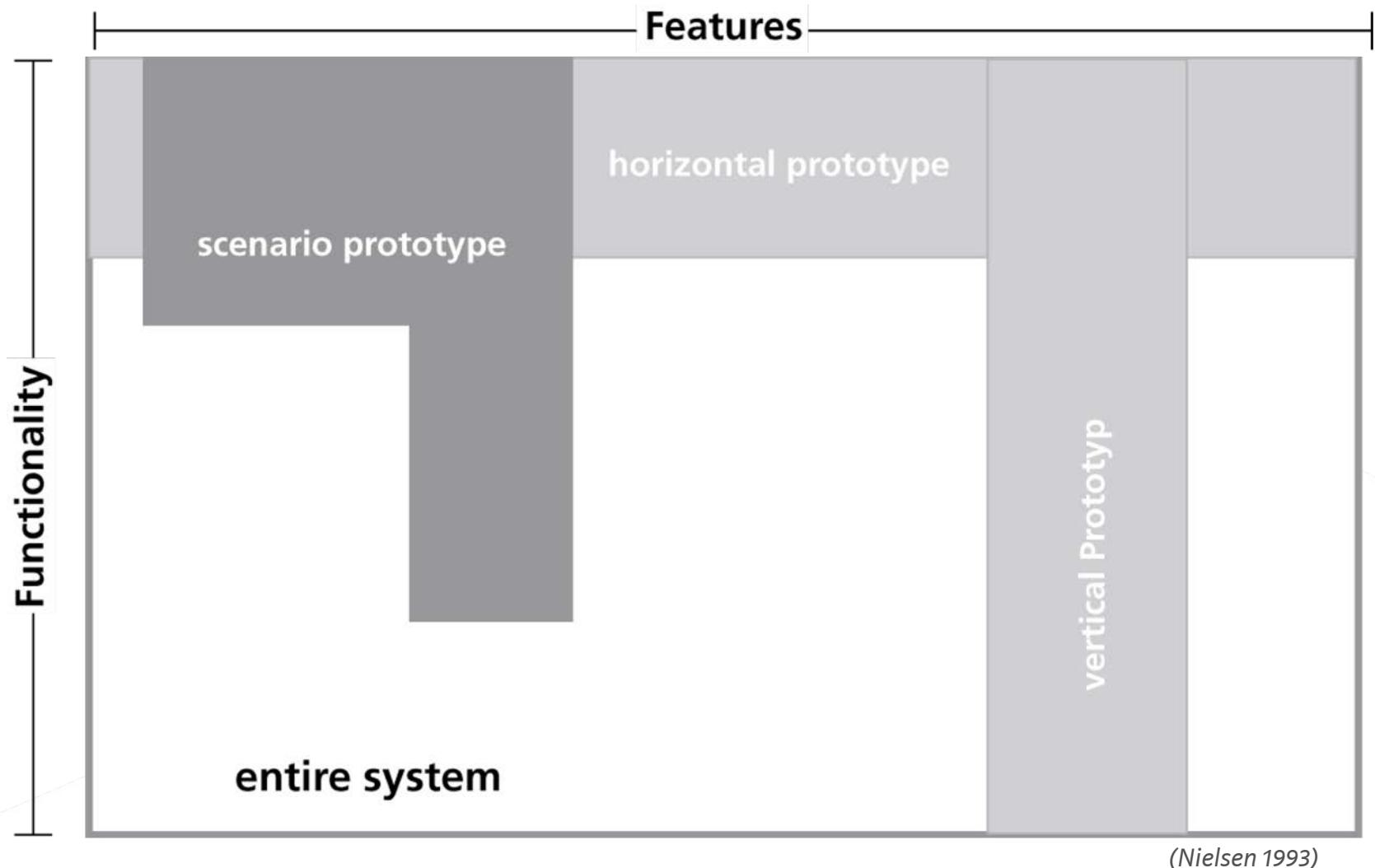
- Usability Tests
- Training für User
- Marketing Demos

# Prototyping Gefahren



- Kann zu einer ungenügenden Analyse führen
- Der Benutzer erwartet volle Leistungsfähigkeit eines Prototypen.
- Die Entwickler können „Beziehung“ zu ihrem Prototypen aufbauen.
- Ein guter Prototyp kann als unfertiges System belassen werden.

# Arten von Prototypen (I)



(Nielsen 1993)

# Horizontale Prototypen



- Breite Überdeckung der Features, keine tiefergehenden Details
- Gute Übersicht für einen top-down Versuch
- Wird nicht die Details des Arbeitsflusses berücksichtigen
- Evaluation nicht sehr realistisch (Design ist zu abstrakt)

# Vertikale Prototypen



- Funktionalität vertikal in die Tiefe gehend
  - So viel Tiefe wie möglich für den Aktuellen Stand aber nur ein paar Features
  - Diese Features können realistisch evaluiert werden

# „T“ Prototypen



- User Interface ist in einem Seichten Level realisiert (horizontale Seite von „T“)
- Ein paar Teile gehen in die Tiefe (Vertikaler Teil von „T“)
- Nette Balance, Vorteile von beiden Prototypen

# Arten von Prototypen (II)



Low fidelity  
Papierprototypen

- Verschiedene Darstellungen vom Brainstorming
- Auswahl einer Darstellung
- Grobe Darstellung von verschiedenen Interfacestilen
- Aufgabenzentrierte Walkthroughs und Redesign

Medium fidelity  
Prototypen

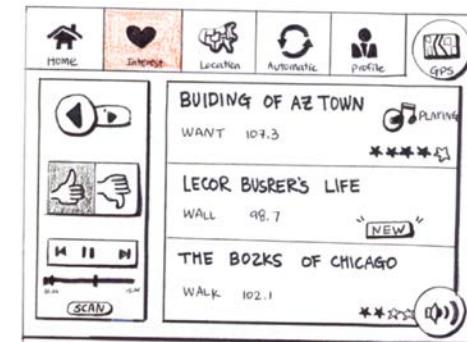
- Feinabstimmung des Interfaces Designs
- Heuristische Evaluierung und Redesign

High fidelity  
Prototypen/  
eingeschränkte  
Systeme

- Nahe am endgültigen Design
- Usability Tests und Redesign
- Limitierte Feldstudien

„Arbeitsfähiges“  
System

- Alpha/Beta Tests



<http://www-personal.umich.edu/~hannajun/>

# Arten von Prototypen



- Sketches
- Papier Prototypen
- Video Prototypen
- Wizard of Oz Prototypen
- Interaktive Prototypen
- ...

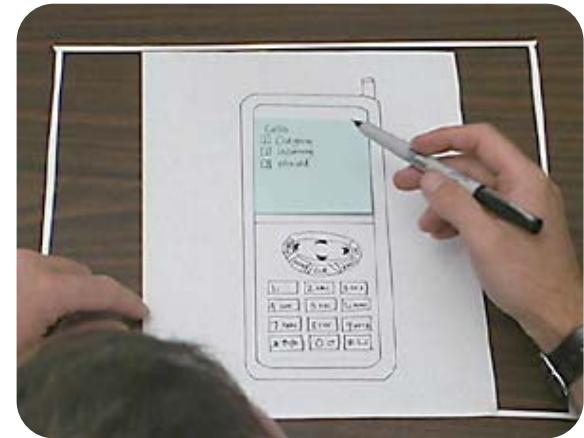
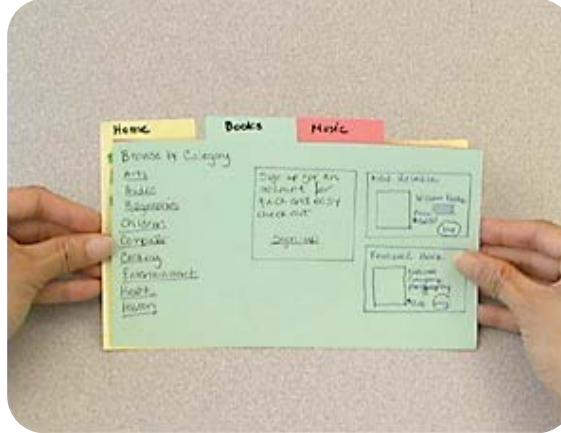
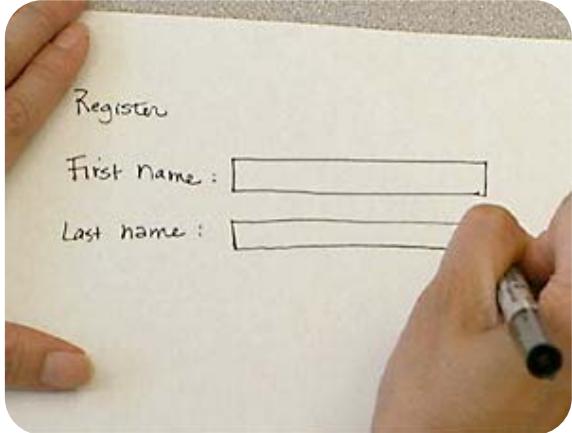


contextual.interaction



# Papier Prototypen

# Papier Prototypen



# Paper Prototyping Vorteile



- Schneller zu bauen und portabel
  - Skizzieren ist schneller als Programmieren
  - Einfache und billige Methode, um konstante und schnelle Iterationen zu ermöglichen
  - Nutzerfeedback kann sehr früh eingeholt werden
  - Portabel
- Einfacher zu ändern
  - Einfach Änderung zwischen User Tests zu machen
  - Kein "Code Investment" – alles (ausser dem Design) wird weggeworfen
  - Mehrere Designer können gleichzeitig daran arbeiten
- Fokussiert die Aufmerksamkeit auf das "Big Picture"
  - Designer verschwendet keine Zeit mit Details
  - Stimuliert alternative Designideen
  - Nutzer sind kritischer, wenn das System unfertig aussieht und macht kreativere Vorschläge (kein "nitpicking")
- Keine technischen Kenntnisse erforderlich
  - "Nichtprogrammierer" können helfen
  - Das System kann nicht abstürzen

# Paper Prototyping Nachteile



- Sie sind weniger realistisch.
- Man kann nicht alle Usability Probleme finden.
- Es können keine Reaktionszeiten vom System evaluiert werden (Fehlende Antwort- oder Ladezeiten).
- Die Inputmodalitäten vom System werden nicht evaluiert (z.B. Maus oder Tastatur).
- Sie erlauben kein "Remote Testing".

# Paper Prototyping Test

Rollen des Design Teams:

- Moderator
  - Präsentiert das Interface und die Tasks dem Benutzer
  - Ermuntert den Benutzer laut mitzudenken (durch Fragen)
  - Gibt Tipps wenn der Benutzer vom Thema (User Test) abkommt
  - Beispielfragen:
    - Haben Sie diese Seite als nächstes erwartet?
    - Was sind Ihre ersten Reaktionen, wenn Sie diese Seite betrachten?
- Computer/System
  - Simuliert Prototyp
  - Gibt kein Feedback, welches das System nicht auch geben würde
- Observer
  - Macht Notizen
  - Hält sich im Hintergrund ohne zu reden



# Noch Fragen...





# Kontakt



Dr. Alexander Meschtscherjakov

[alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at](mailto:alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at)

Center for HCI

Department computer Sciences

University of Salzburg

Jakob-Haringer-Str. 8

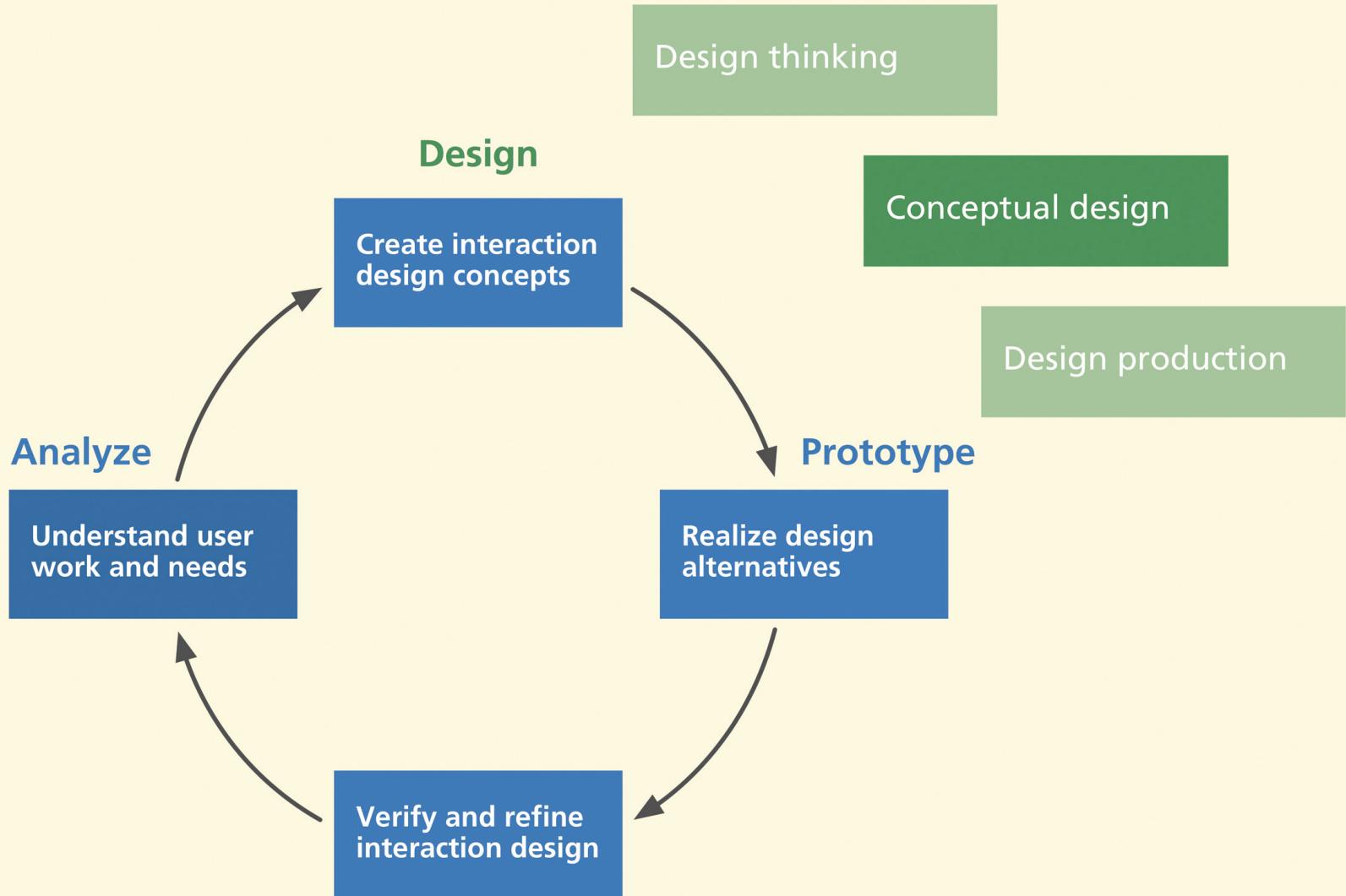
5020 Salzburg

Österreich

# Usability & User Experience Engineering

*Einheit 6: Mentale Modelle, Konzeptionelles  
Design, Design Produktion*

Univ. Ass. Alexander Meschtscherjakov



# Mentale Modelle



- Designer Mentales Modell
  - Vision wie das System aus Sicht der Designer funktioniert
    - Was das System ist
    - Wie es organisiert ist
    - Was es macht und wie
- Benutzer Mentales Modell
  - Beschreibung wie das System aus Sicht der Benutzer funktioniert
- Konzeptionelles Design ist was wir benötigen, um die zwei zu verbinden

# Designer Mentales Model aus Ökologischer Perspektive



- Beschreibt wie das System in seiner Umgebung funktioniert
- Wie das System oder das Produkt in den Arbeitskontext passt
  - Im Fluss der Aktivitäten involviert ist und andere Teile von der weiteren Welt

# Designer Mentales Model aus Interaktionsperspektive



- Wie der Benutzer mit dem System oder dem Produkt umgeht
- Aufgabenorientierte Sicht; beinhaltet
  - Benutzer Intentionen
  - Wahrnehmung, Kognitive und Physikalische Aktionen
  - Verhalten des Systems

# Designer Mentales Model aus Emotionaler Perspektive



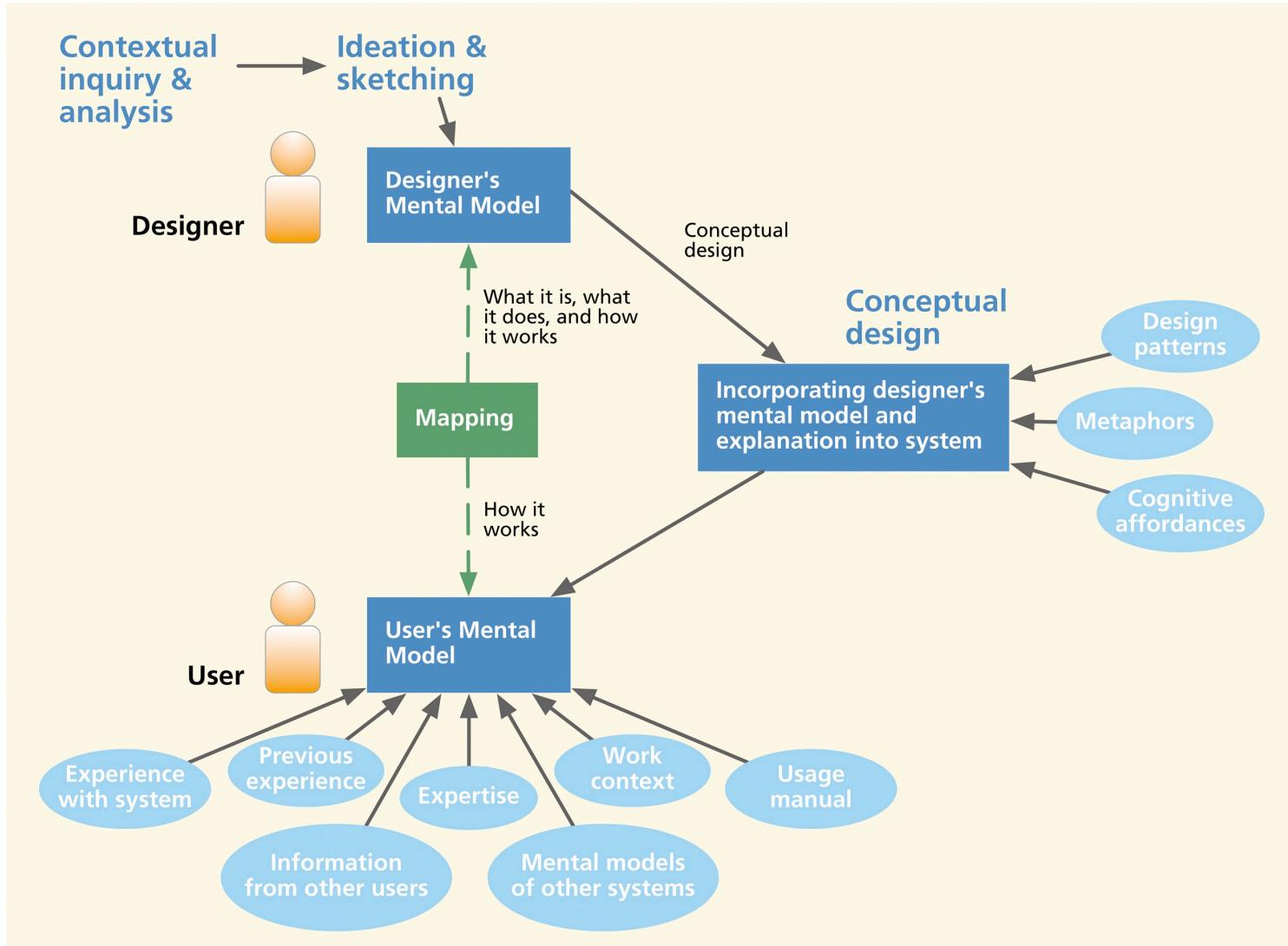
- Beschreibt die erwünschten emotionale Auswirkung

# Benutzer Mentales Modell



- Die interne Erklärung die sich der Benutzer gemacht hat, wie das System funktioniert
- Entspricht, was wir in unüblichen Situationen normalerweise machen
- Baut auf bereits vorhandenem Wissen und Erfahrungen auf
- Entspricht am Anfang meist nicht dem mentalen Modell des Designers

# Conceptual design as mapping



# Metaphern



- Analogien zur Kommunikation und Erklärung
  - Erkläre das Fremde mit konventionellem Wissen
  - Verwende das, was Benutzer bereits wissen von anderen Systemen oder Phänomenen
  - Lerne wie du Benutzern ein neues System beibringen kannst

# Beispiel von Metaphern



- Papierkorb Metapher
- Beispiel aus Ökologischer Sicht:
  - iTunes ist die „Mutterschiff“ für iPods, iPhones und iPads
- Beispiel aus Interaktionssicht
  - Aktionen die beim Lesen eines Buches auf dem iPad oder Kindle verwendet werden
- Beispiele aus emotionaler Sicht
  - Werbung in einem Wandermagazin für Garmin GPS Geräte
    - “Like an old pair of boots and your favorite fleece”
    - “The ideal hiking companion”

# Konzeptionelles Design in drei Perspektiven



- Ökologische Perspektive
  - Um Design-Visionen von einem System zu kommunizieren (als „Blackbox“ in der Umgebung)
- Interaktionsperspektive
  - wie Benutzer mit einem System umgehen
- Emotionale Perspektive
  - Wie Design eine emotionale Auswirkung haben kann
  - Beispiel ein Sportauto:
    - Performance
    - Wie dein Herz stehenbleibt wenn du seien aerodynamische Form siehst
    - Spaß und Unabhängigkeit

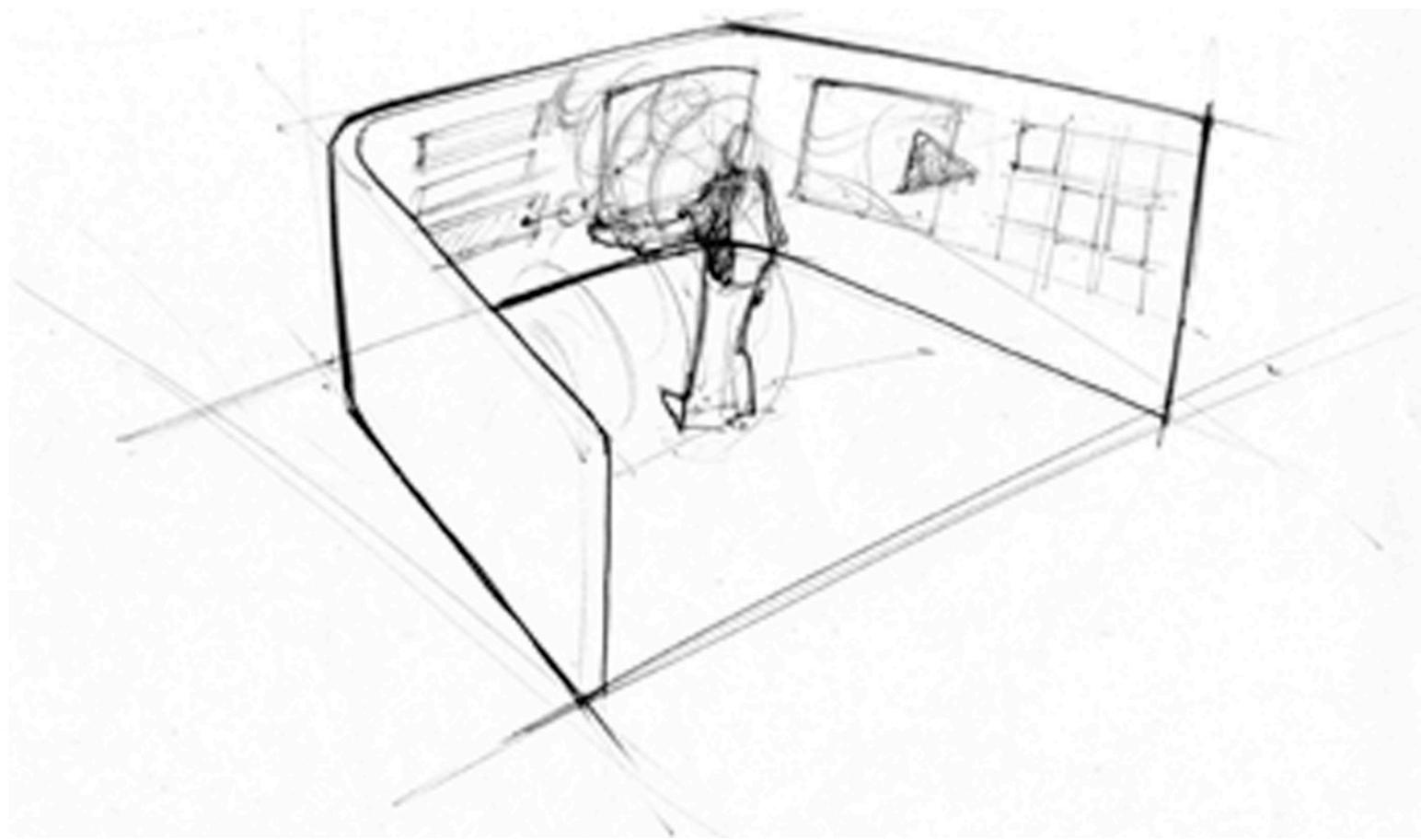


# BEISPIEL: TICKETSYSTEM

# Frühes Konzept



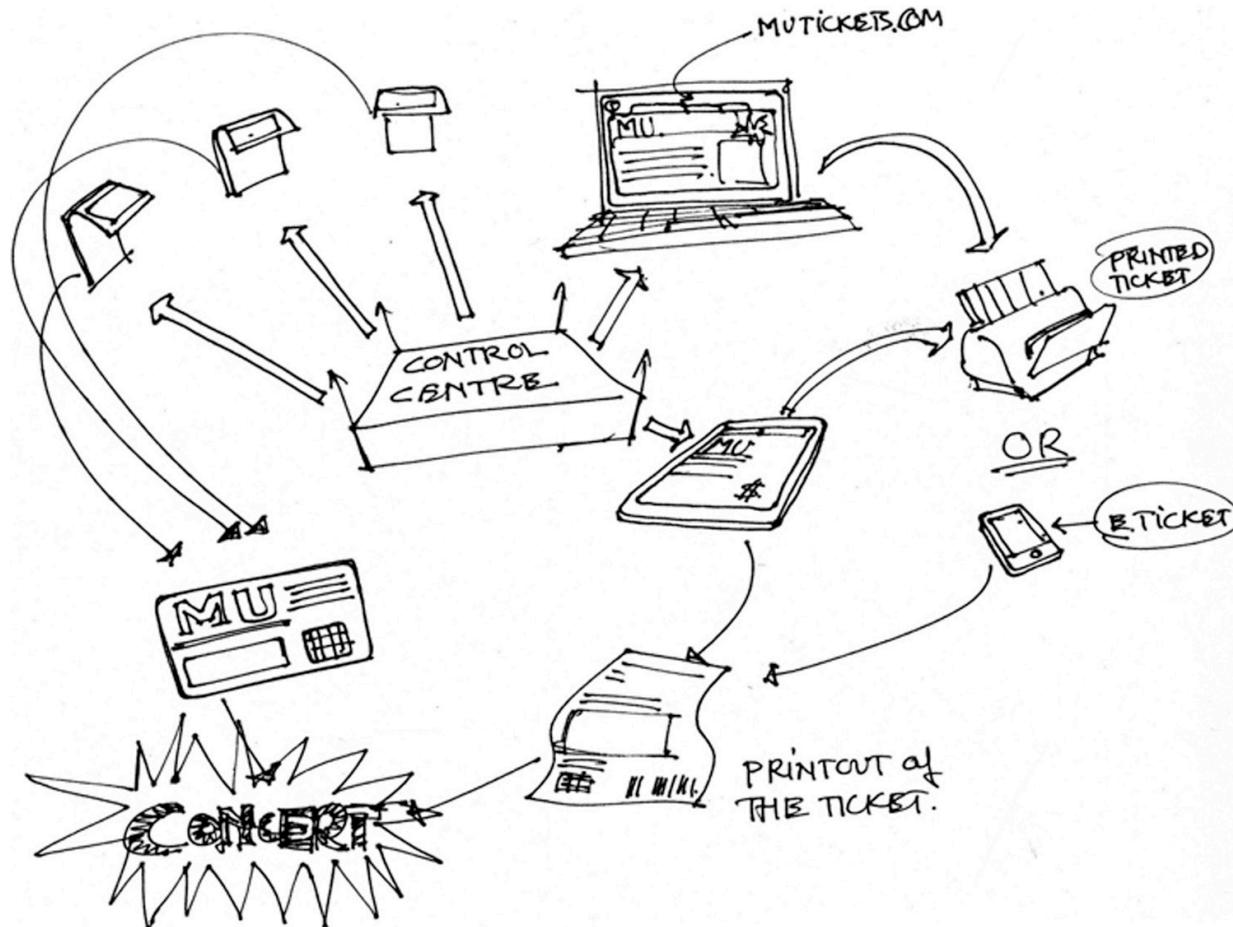
- Immersion aus Ökologischer Sicht



# Konzeptionelles Design



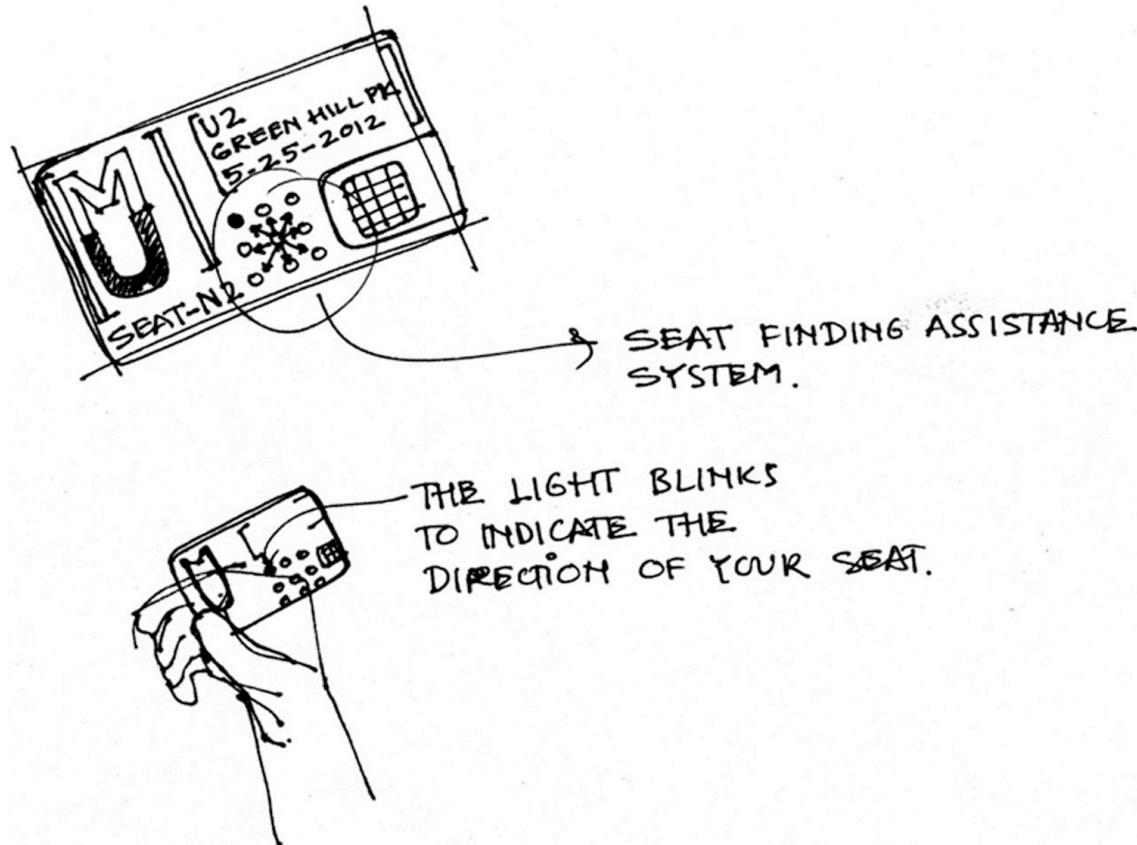
- Verbindungen aus ökologischer Sicht



# Konzeptionelles Design



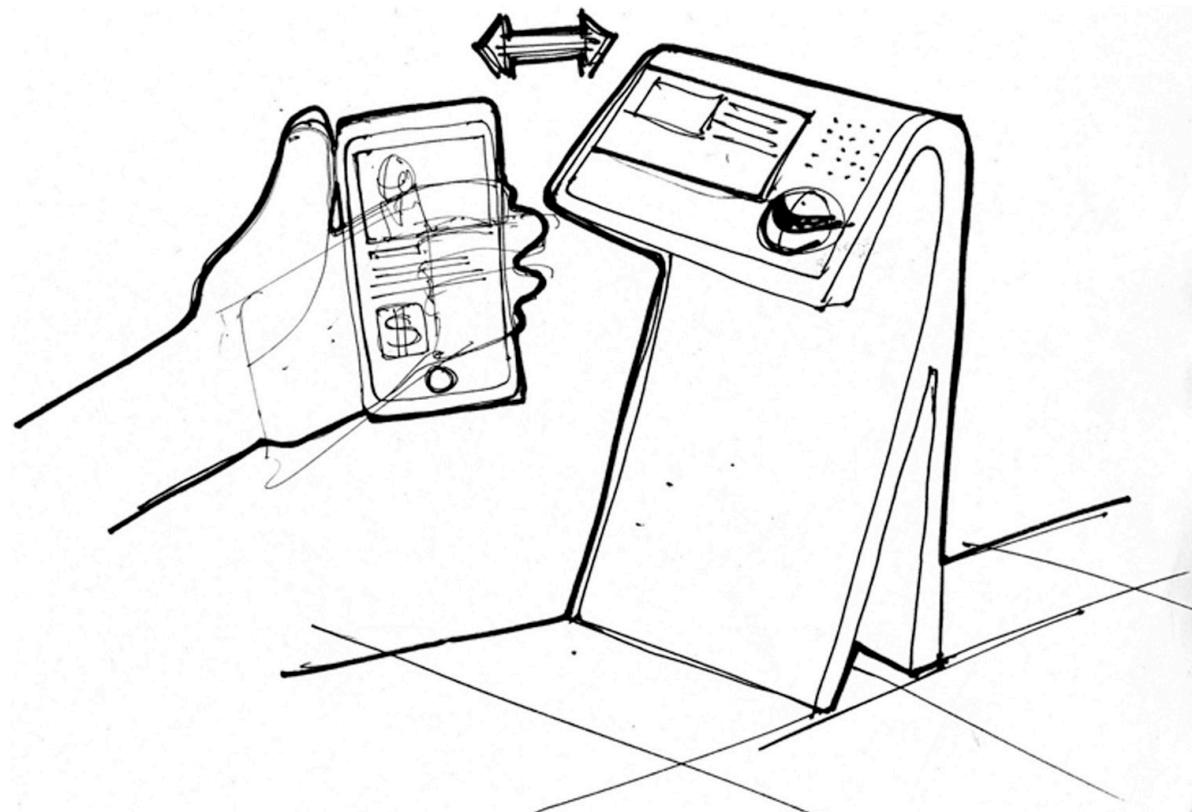
- Fokus liegt hier auf einem Feature um dem Benutzer den richtigen Sitzplatz zu zeigen



# Konzeptionelles Design



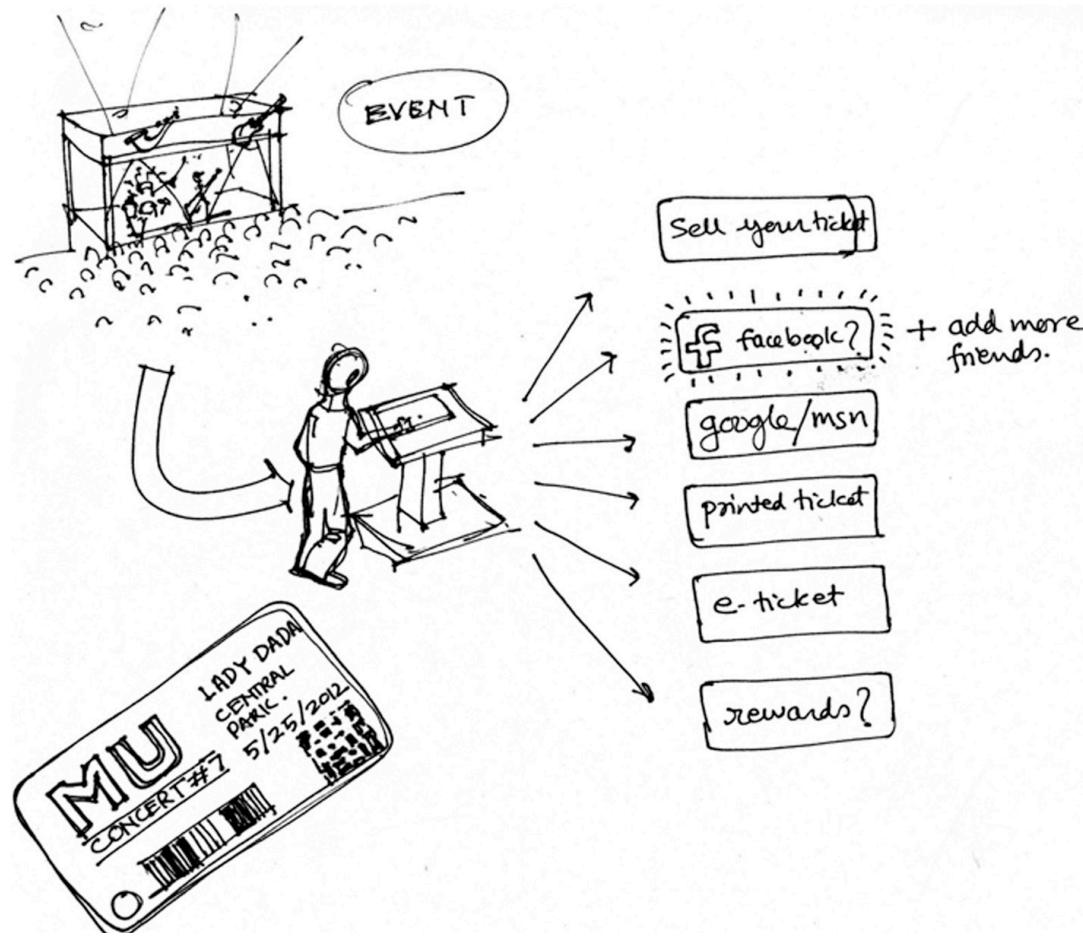
- Fokus liegt hier auf der Kommunikation mit dem Smartphone



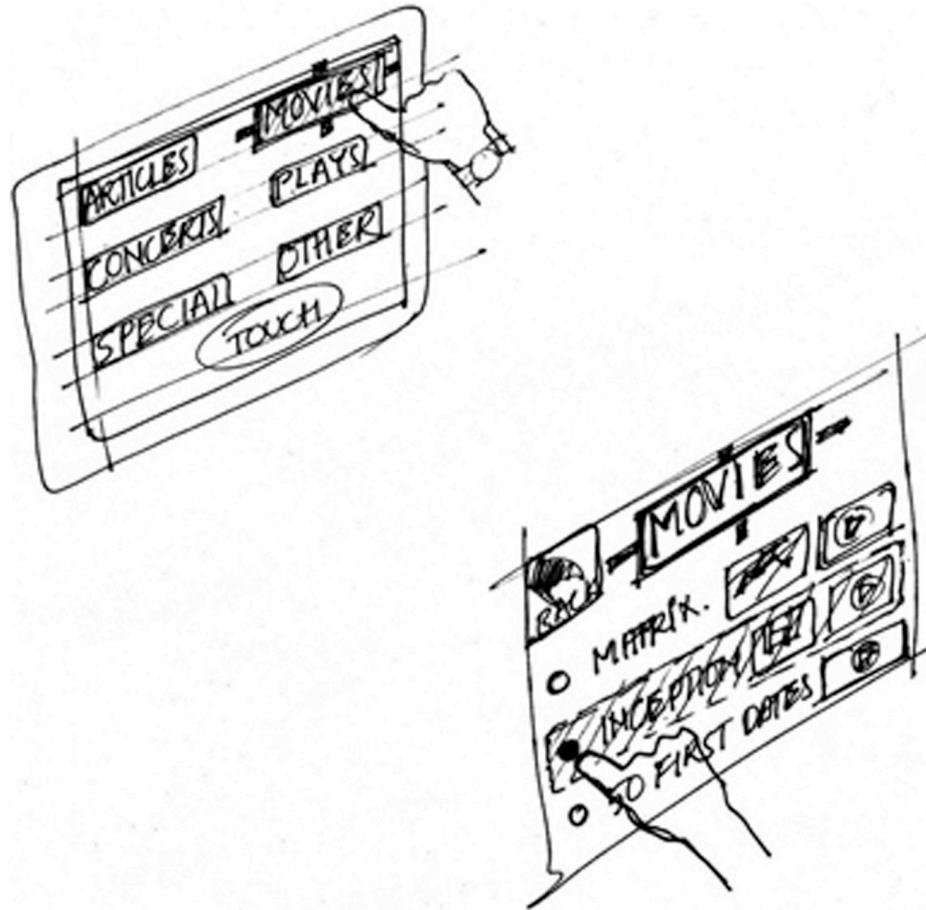
# Konzeptionelles Design



- Fokus liegt hier auf Sozialen Netzwerken



# Konzeptionelles Design auf Interaktionsebene





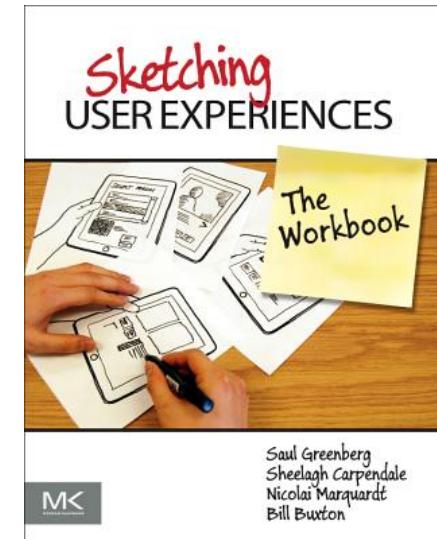
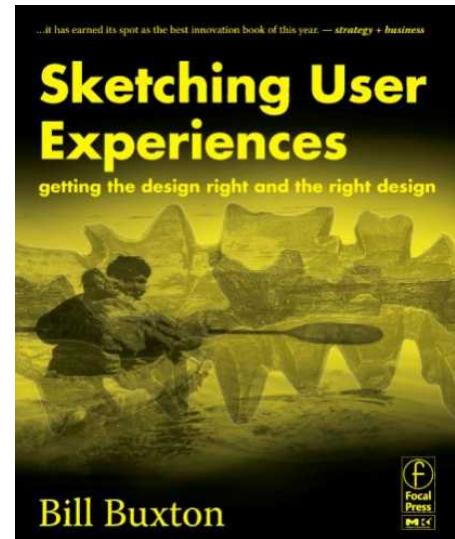
# SKETCHING

# Was ist Sketching?



*„Sketches do not have to be pretty, beautiful or even immediately understandable by others. However, you should be able to explain your sketches and ideas when any one asks about them.“*

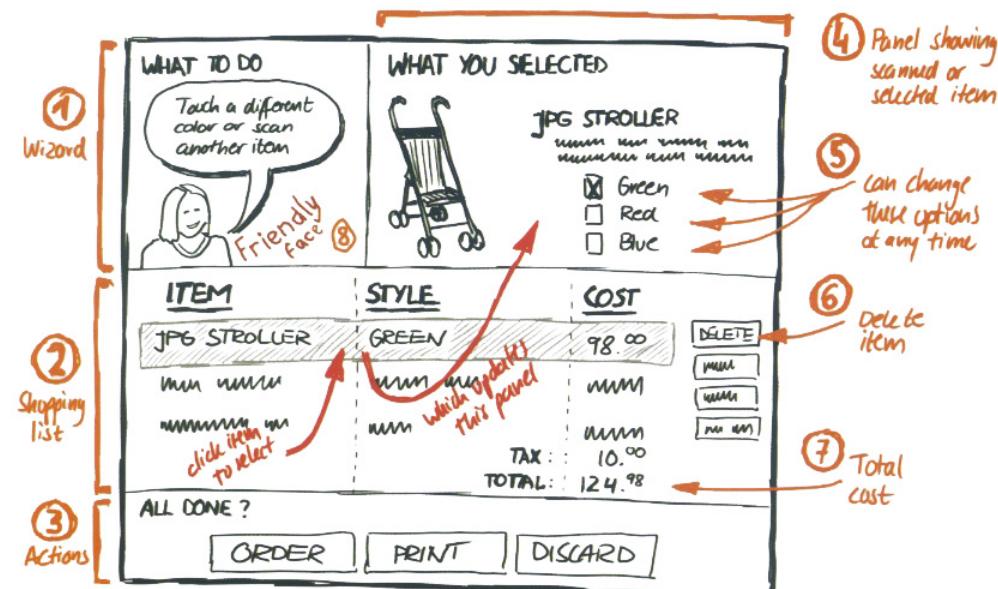
Bill Buxton



# Design Sketches (I)



- Das Skizzieren ist eine wichtige Fähigkeit für das Design.
- Es geht nicht darum gut zeichnen zu können!
- Es reichen bereits einfache Symbole aus für das konzeptionelle Design.
- Eine detaillierte Skizze kann physisches Design darstellen.
- Beschreibungen (Annotationen) sind wichtig (z.B. Nummern & Pfeile sind hilfreich)!



[Buxton, 2007]

# Design Sketches (II)



cont

# Design Sketches (III)



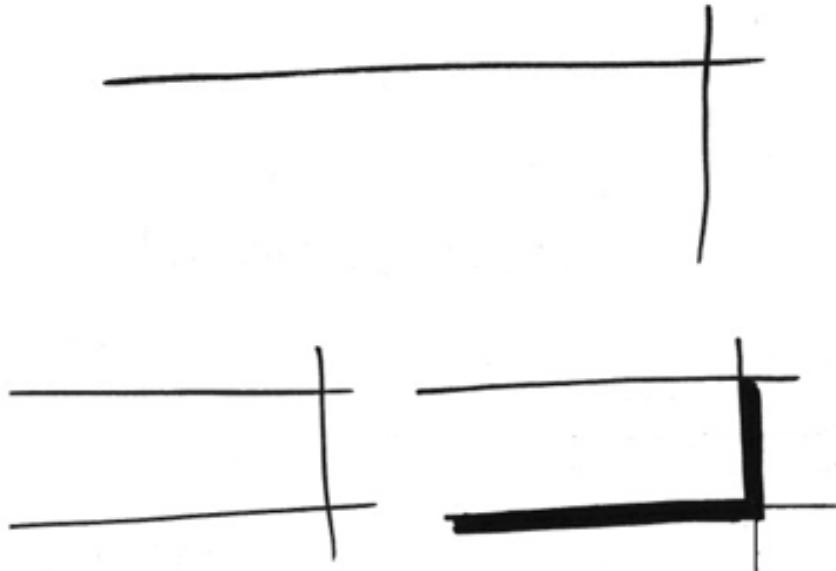
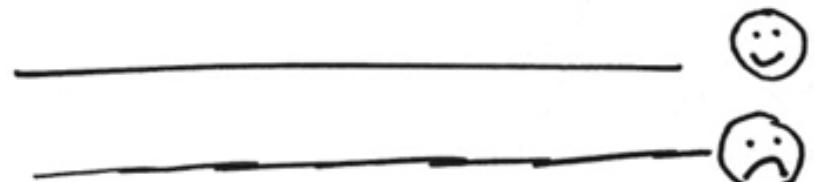
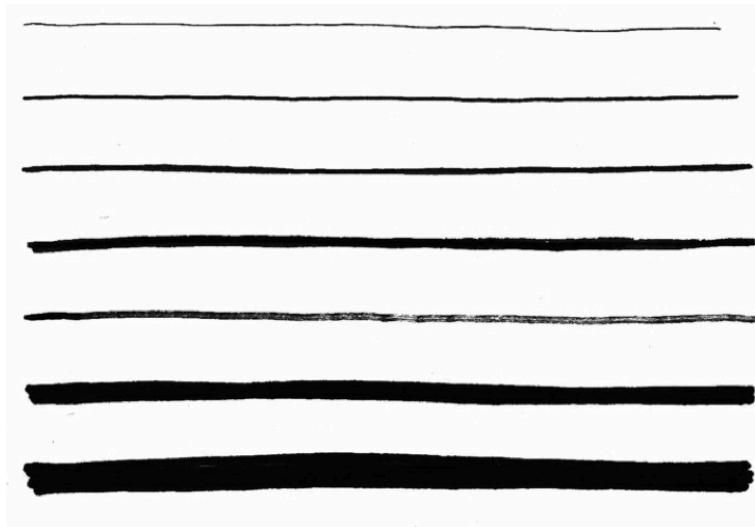
- Sketching ist keine Kunst und daher braucht man keine künstlerischen Fähigkeiten!
- Die meisten Sketches sind nur Punkte und Linien.
- ABER: Übung macht den



# Sketch: Linien



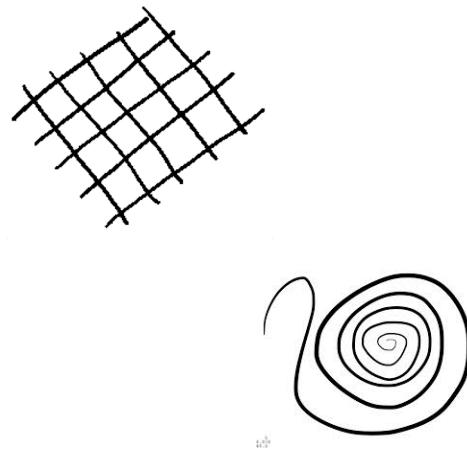
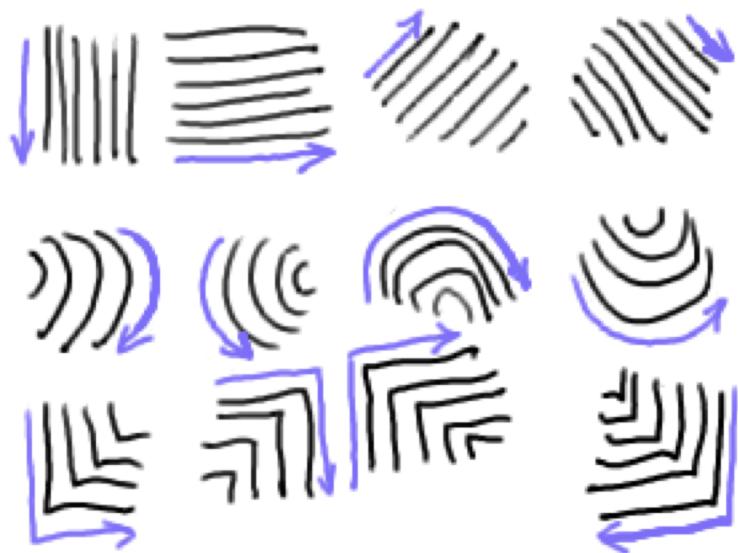
- Zeichne durchgängig
- Zeichen länger als nötig
- Starte dünn und verstärke wo nötig/sinnvoll



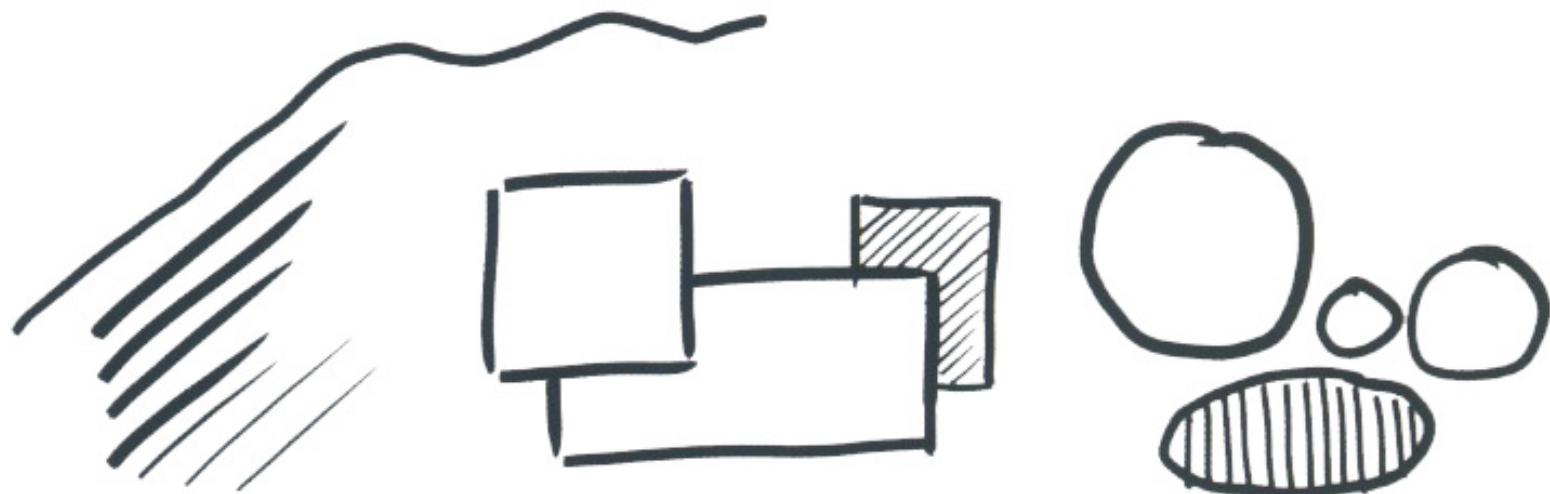
# Sketch: Übung



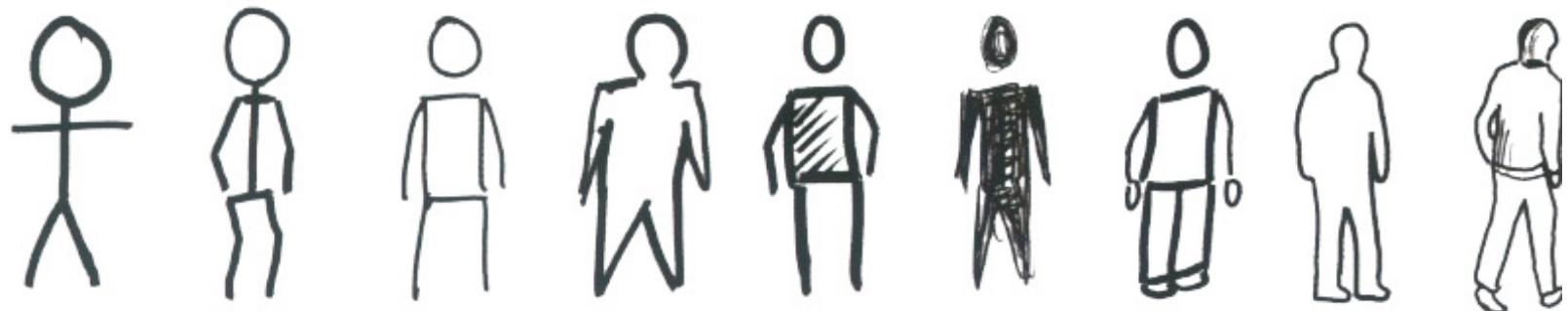
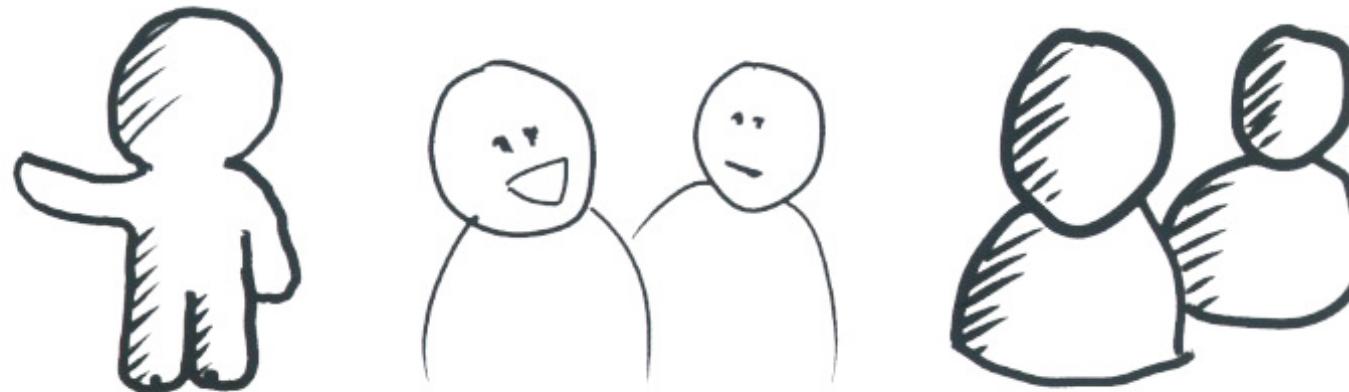
Zum Aufwärmen Linien zeichnen



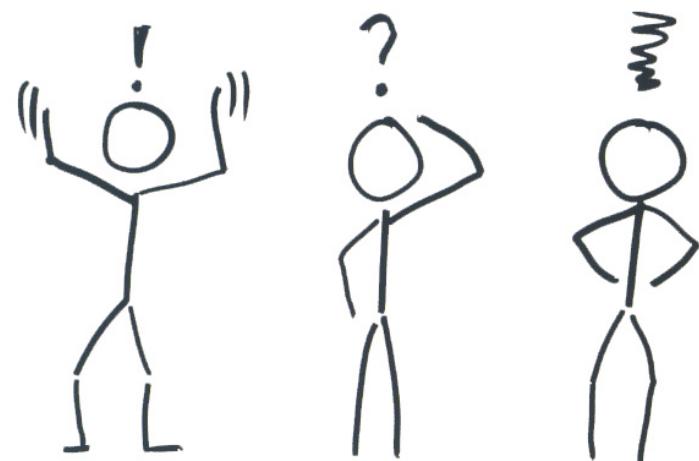
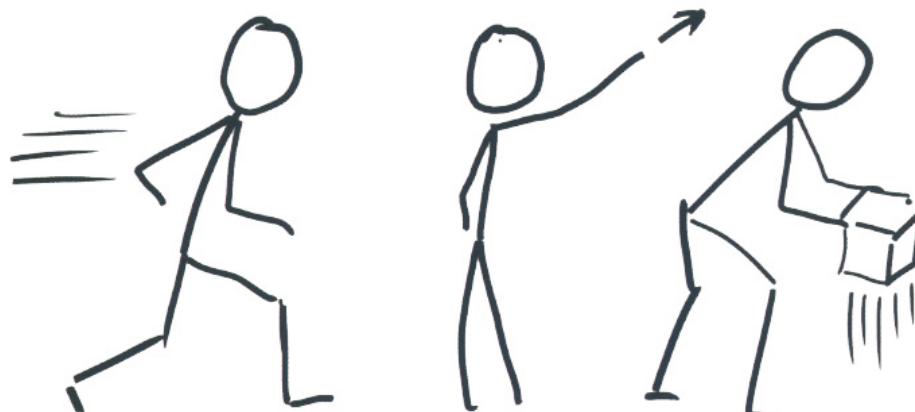
# Sketch: Basis Elemente



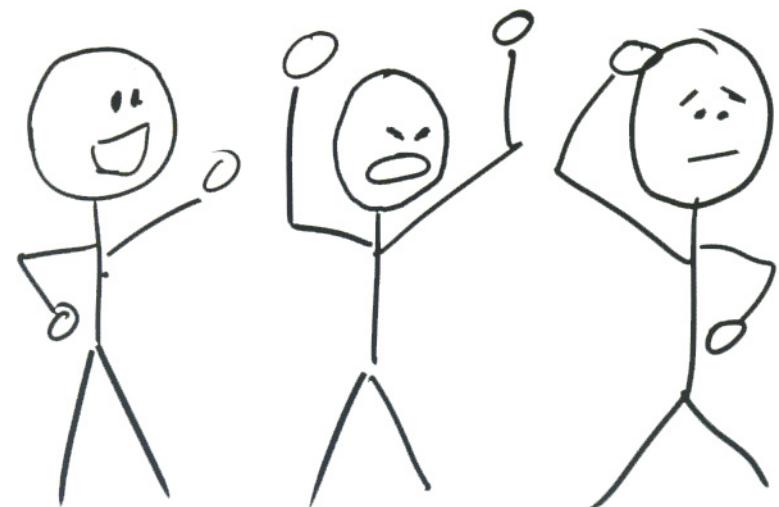
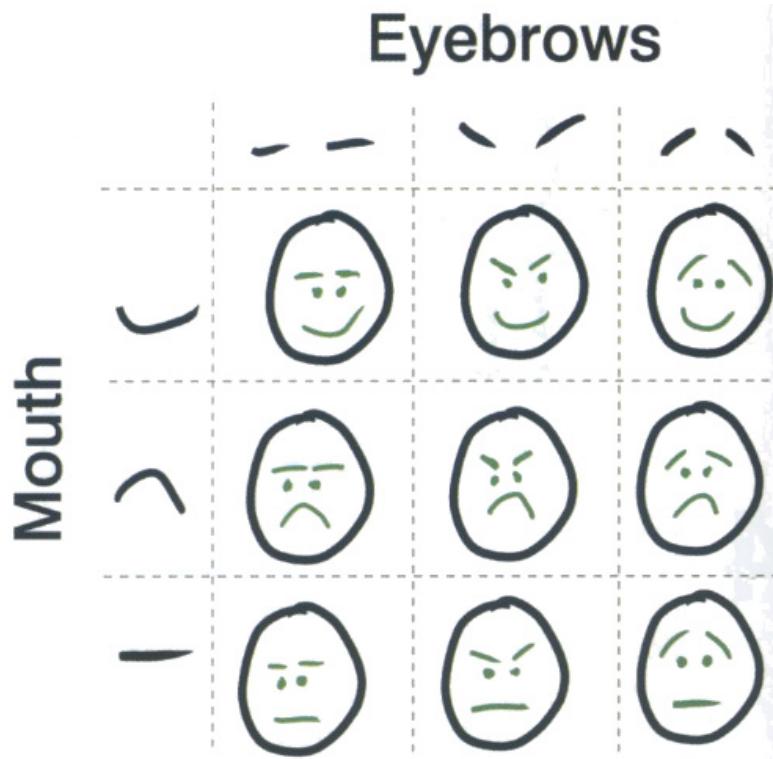
# Sketch: Menschen



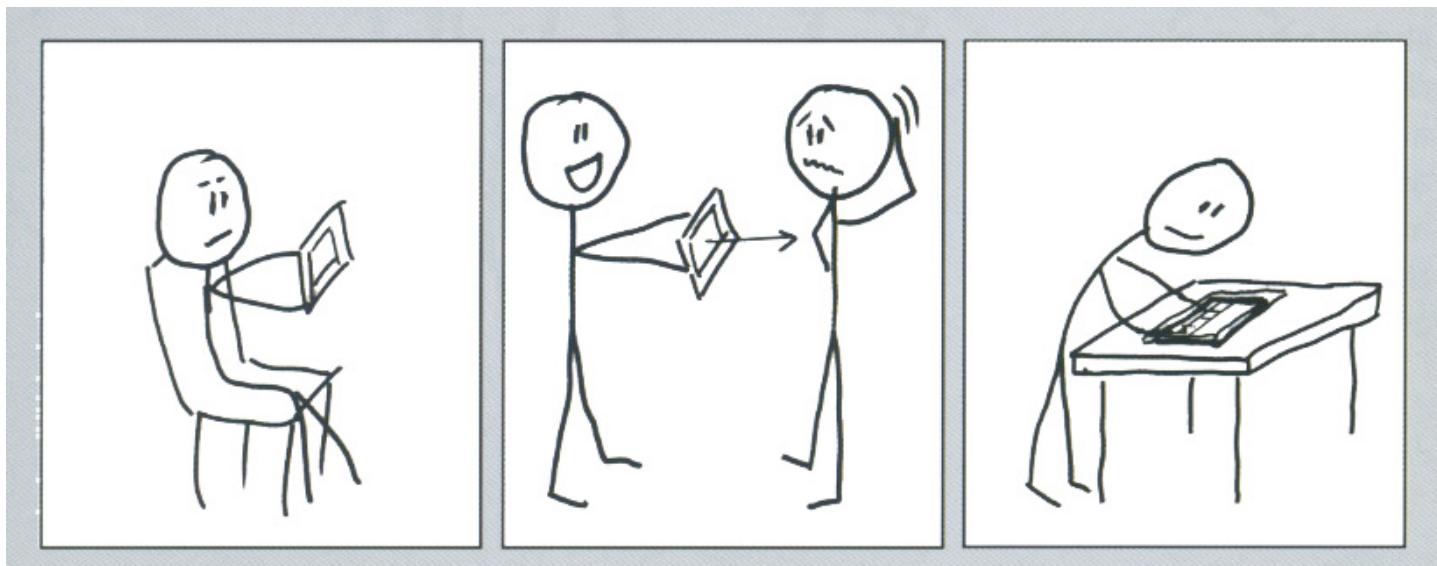
# Sketch: Aktivität & Gesten



# Sketch: Gesicht in Kombination



# Sketch: Animation



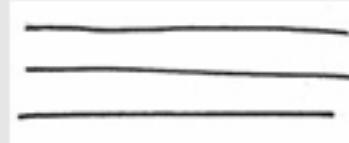
# Sketch: Text



- Keinen echten Text verwenden (denn die Details sind noch nicht wichtig)
  - Gefahr, dass man sich im Wording verliert.
  - Gefahr, dass Text als wichtiger wahrgenommen wird.

## Alternatives:

Lines



Squiggles



# Sketch: Objekte



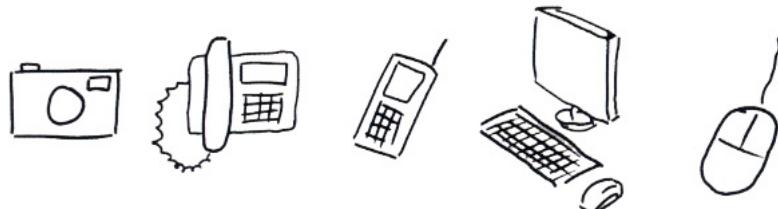
## Tools

(pencil, pen, magnifying glass, wrench, scissors)



## Digital Devices

(camera, phone, cell phone, computer, mouse)



## Documents

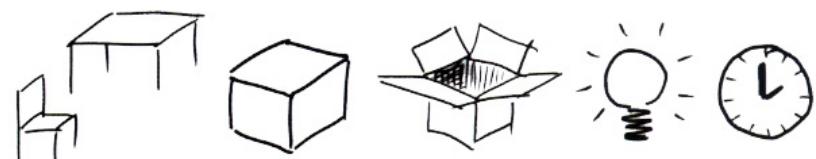
(paper, books, photos, piles)



- Die Größe der Elemente ist nicht so wichtig.
- Wichtiger ist die Beziehung zwischen den Elementen.

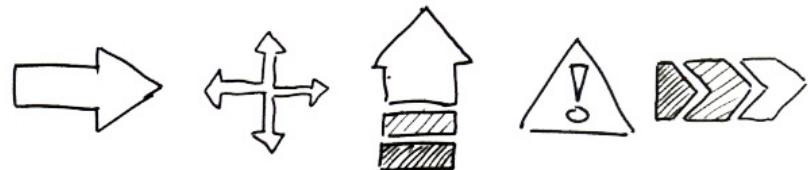
## Physical Objects

(tables, chair, boxes, light bulb, clock)

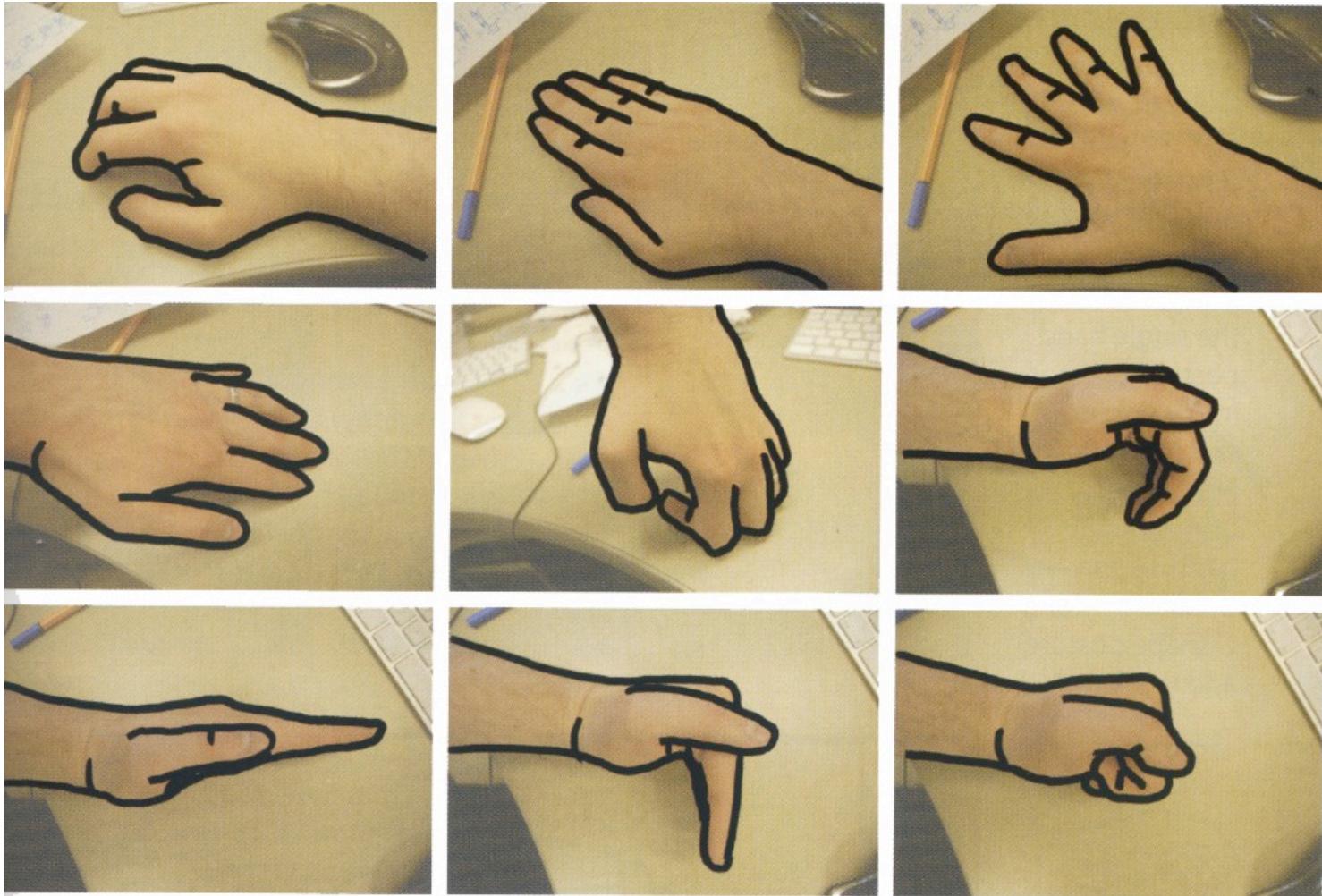


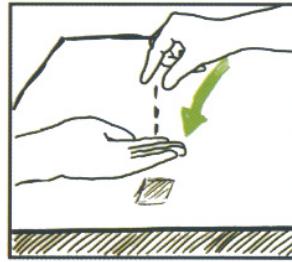
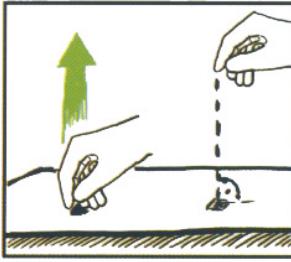
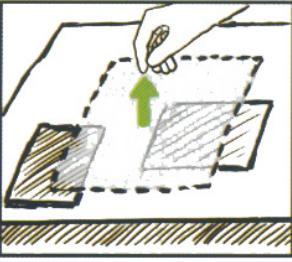
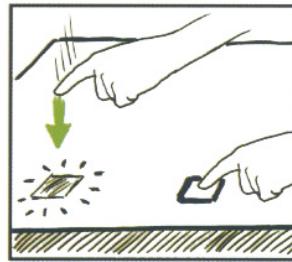
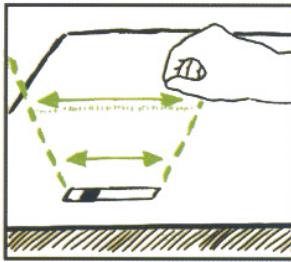
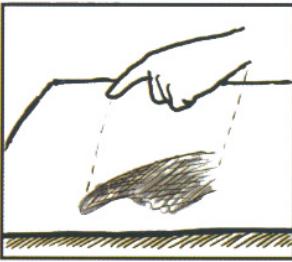
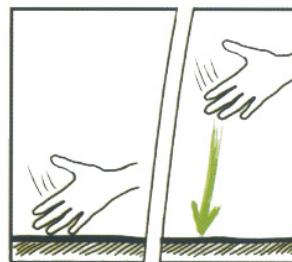
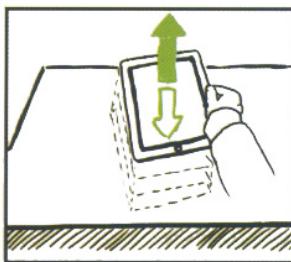
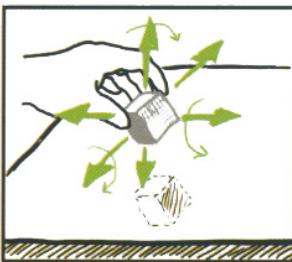
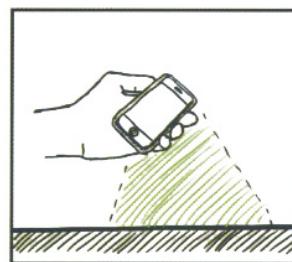
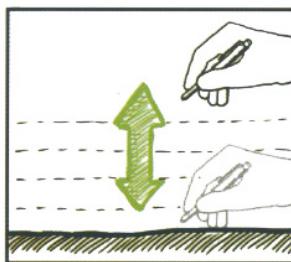
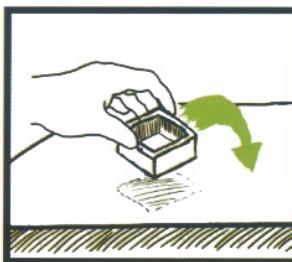
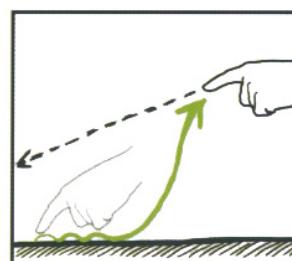
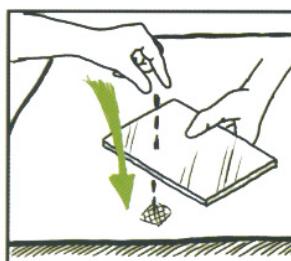
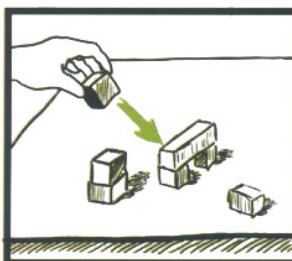
## Abstract Shapes

(arrows, signs)



# Photo Trace



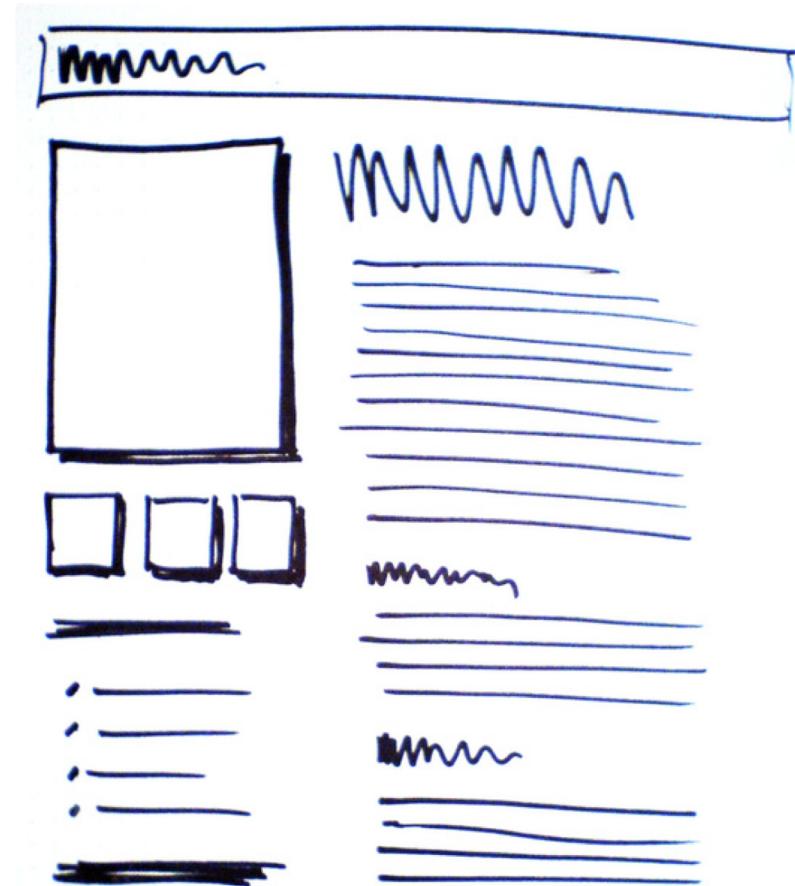




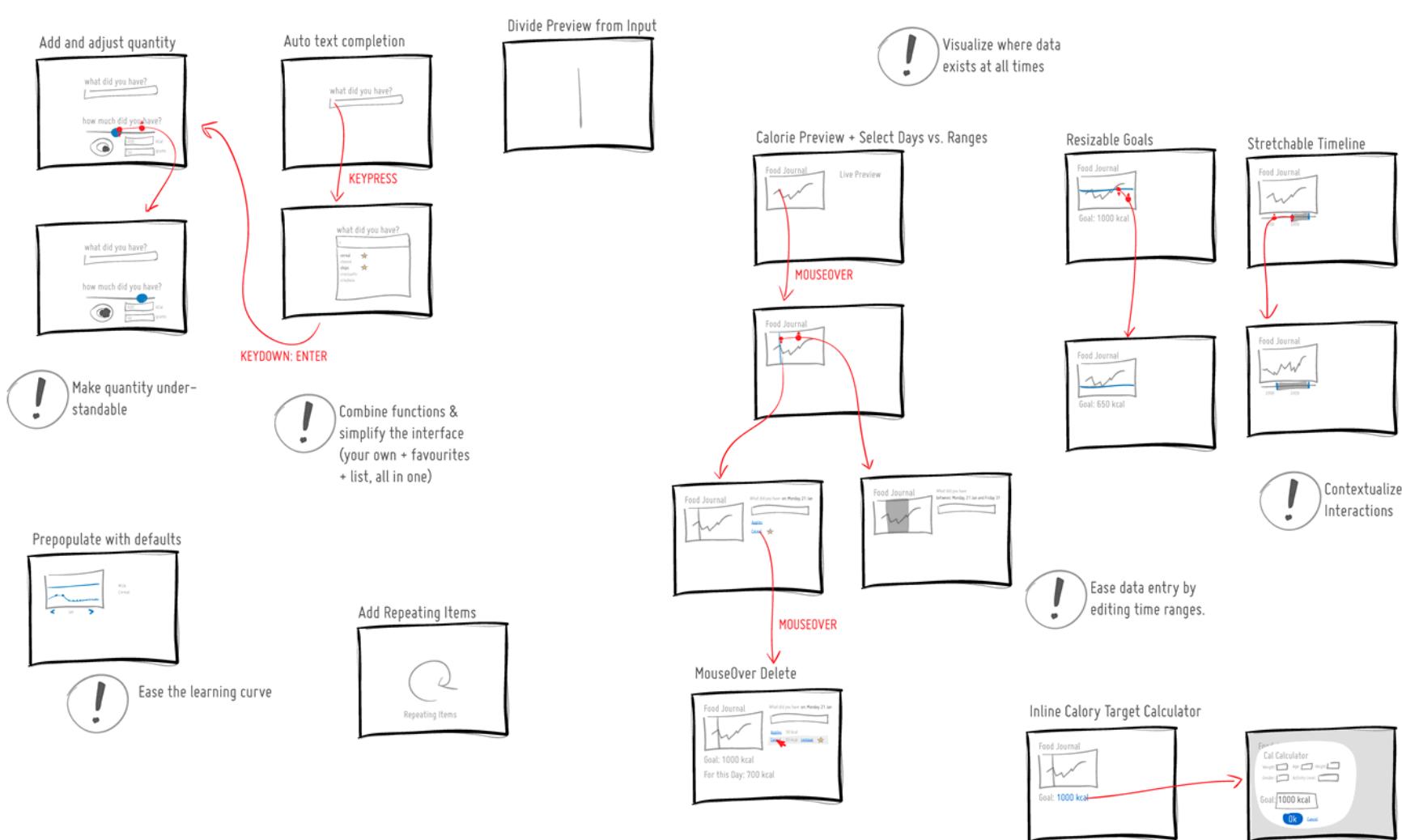
# Sketch: Visual Dominance



- Visuell dominante Elemente wie z.B. Bilder könnten falsch interpretiert werden.
- Versuche dominante bzw. wichtige Elemente durch Schatten hervorzuheben.



# Sketch: State Transition Diagramm



# Sketch: Applikationen



- Erstelle eine Bibliothek oder verwende eine bereits existierende.
- Aber nicht immer vorteilhaft? Warum?

Header & Footer Variables

KONIGI Sketch Stencils

Check for updates & view FAQ

Base Wireframe Kit.gstencil

Canvas 1

Title: Base Wireframe Kit.gstencil | Creator: Unknown | Modified: Fri Feb 20 2009 | Page 1/1

Boxes

Labels & Notes

Arrows

Cursors

Headings & Note Blocks

1. Section Heading

1. Section Heading

Notes

1. This is a note for item # 1.

2. Use Opt-Tab on first line after number

1.1 This is a note for item # 1.

1.2 Use Opt-Tab on first line after number

1. Notes

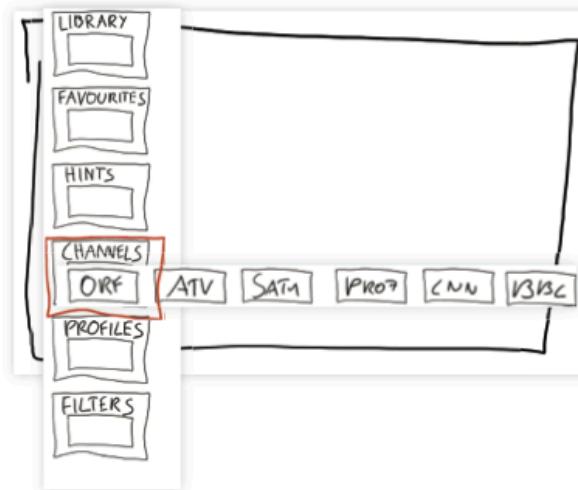
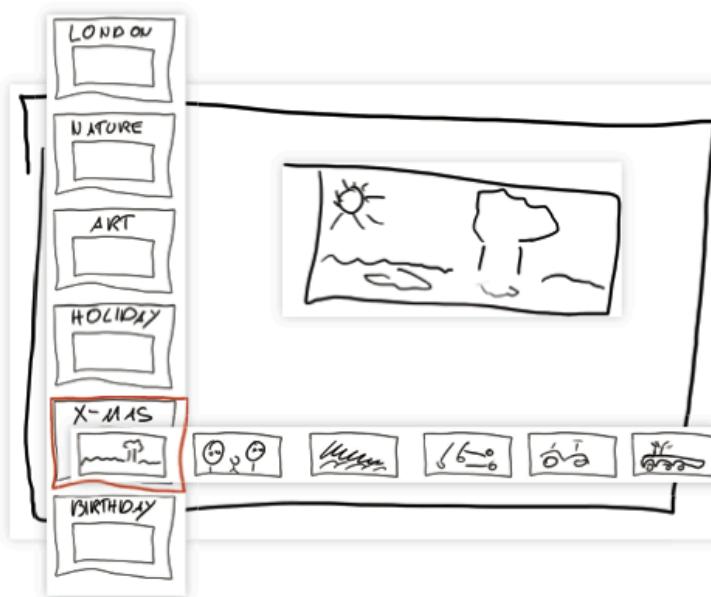
1. Note w/ 10px pad

1.1 Note

# Sketch: Tipps



- Hör auf zu sketchen, wenn du bei Details angelangt bist
- Focus auf, das was wichtig ist zu verstehen an dem Sketch (was soll dargestellt werden)
- Versuche, dich auf 2 Minuten zu beschränken ... es ist ja nur ein Sketch ;-)





# STORYBOARD

# Storyboard



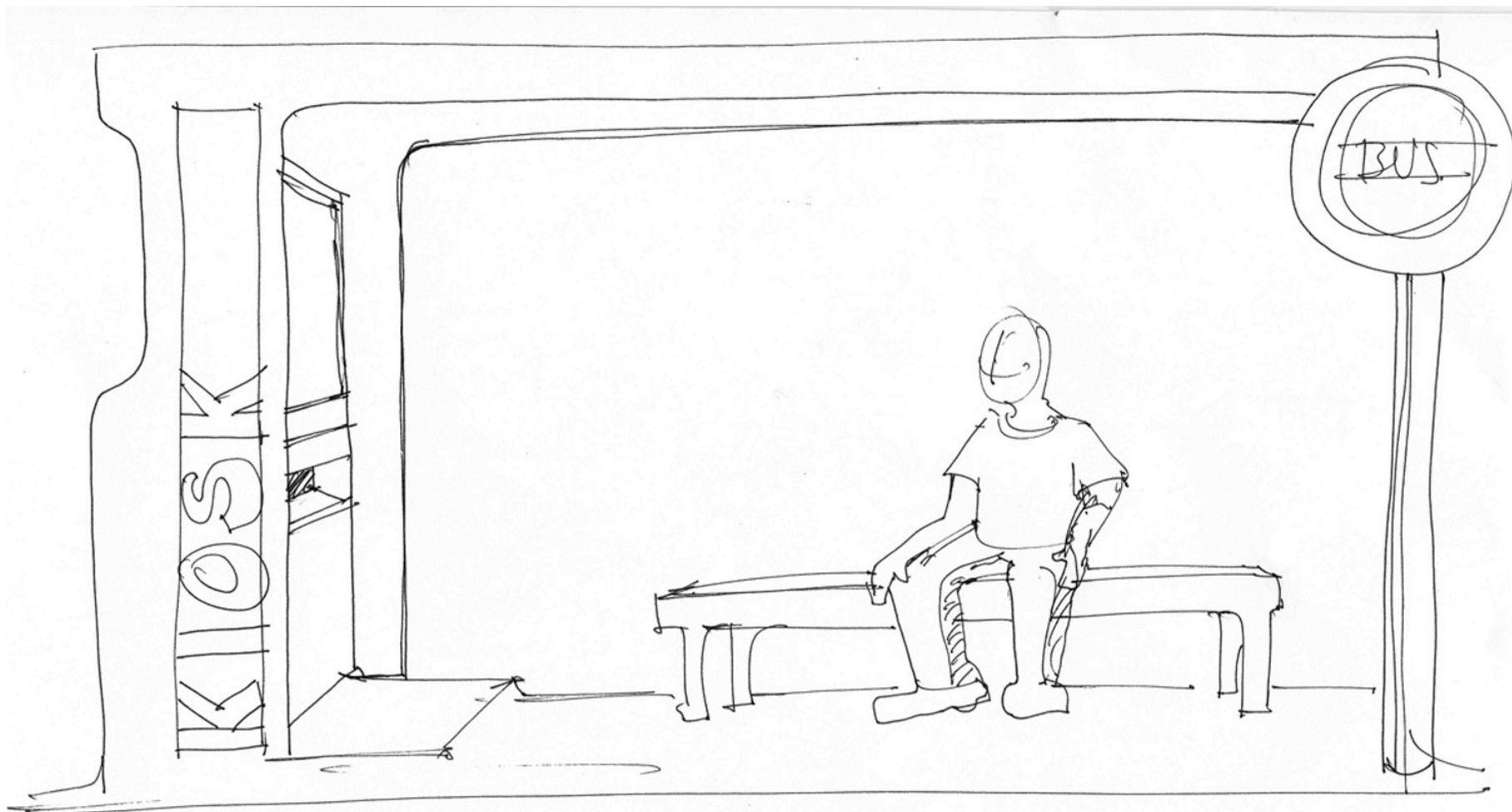
- Sequenzen von Bildern
- Illustriert das Zusammenspiel von Benutzern und dem voraussichtlichen System
- Bringt Leben in das Design mit Graphischen „Movie Clips“
- Sketches von Arbeitsabläufen wie Menschen mit dem System umgehen werden
- Visuelle Designszenarios, wie die Interaktion mit dem Design aussehen wird
- Illustrationen von Szenarien im Comic-Buch Stil
  - Personen
  - Szenen
  - Interaktionen
  - Dialoge

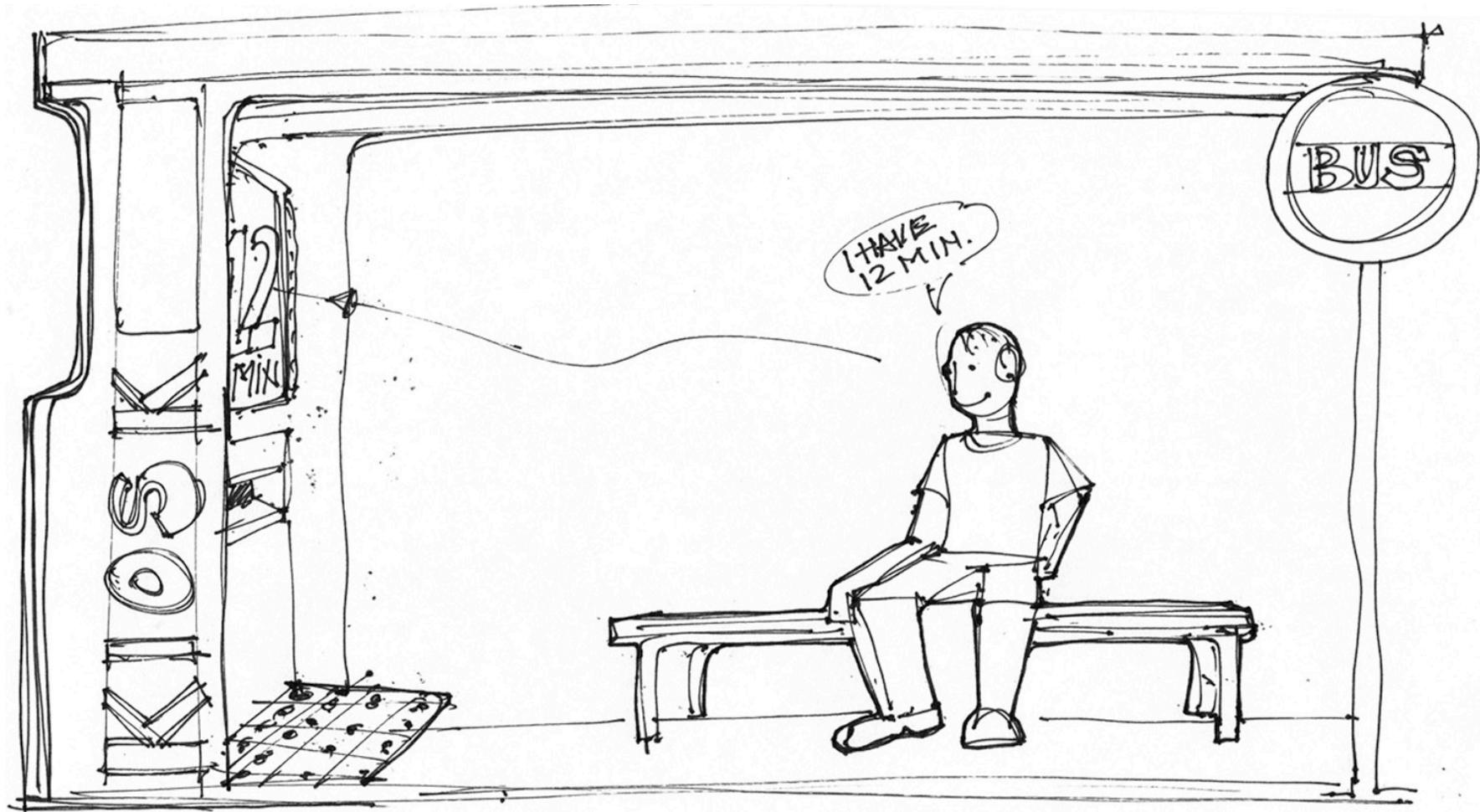
# Storyboard

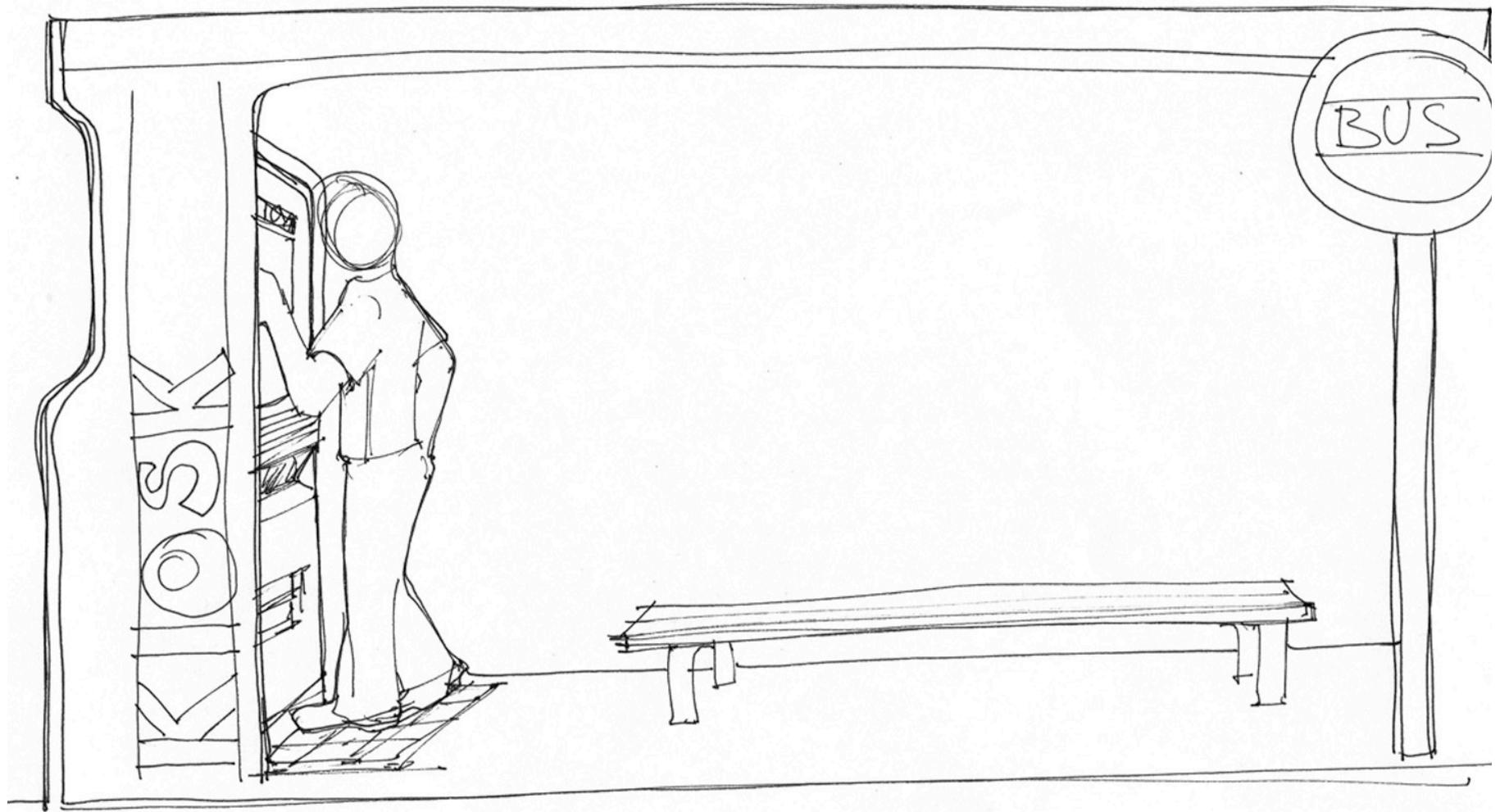


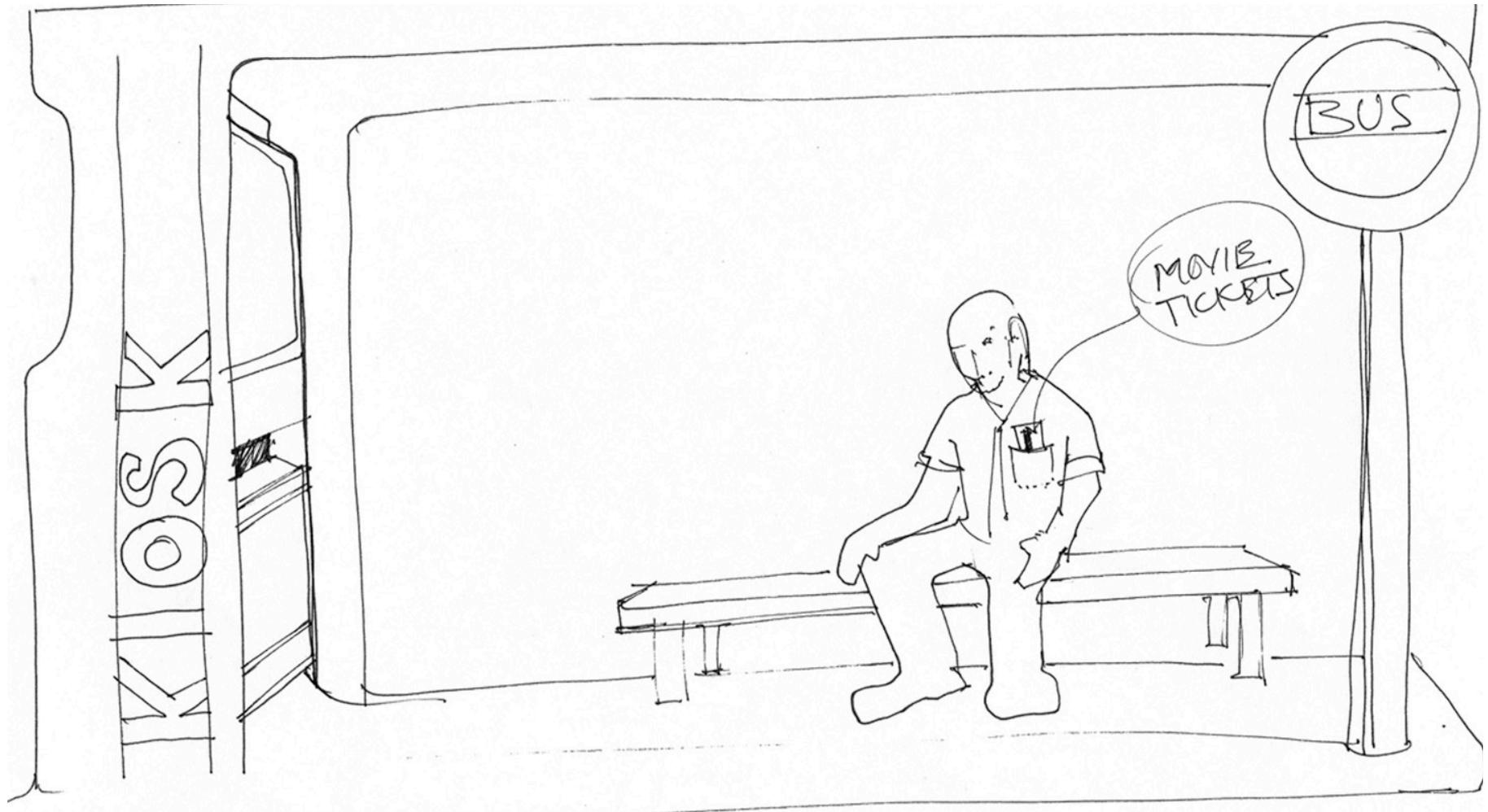
- Handgezeichnete Sketches und Bildern mit ein paar Wörtern
- Alle Arbeitspraktiken die Teil von der Aufgabe sind, nicht nur Interaktionen mit dem System
  - Beispiel: Ein Telefonanruf mit der Agentur außerhalb des Systems
  - Sketche von Geräten und Screens
- Alle Verbindungen die das System intern hat, wie zum Beispiel die Verbindung zu einer DB
- Physikalische Benutzeraktionen
- Gedankliche Benutzeraktionen in „Gedankenblasen“
- Extra-system Aktivitäten, wie zum Beispiel wenn man mit einem Freund darüber redet welches Ticket gekauft werden soll

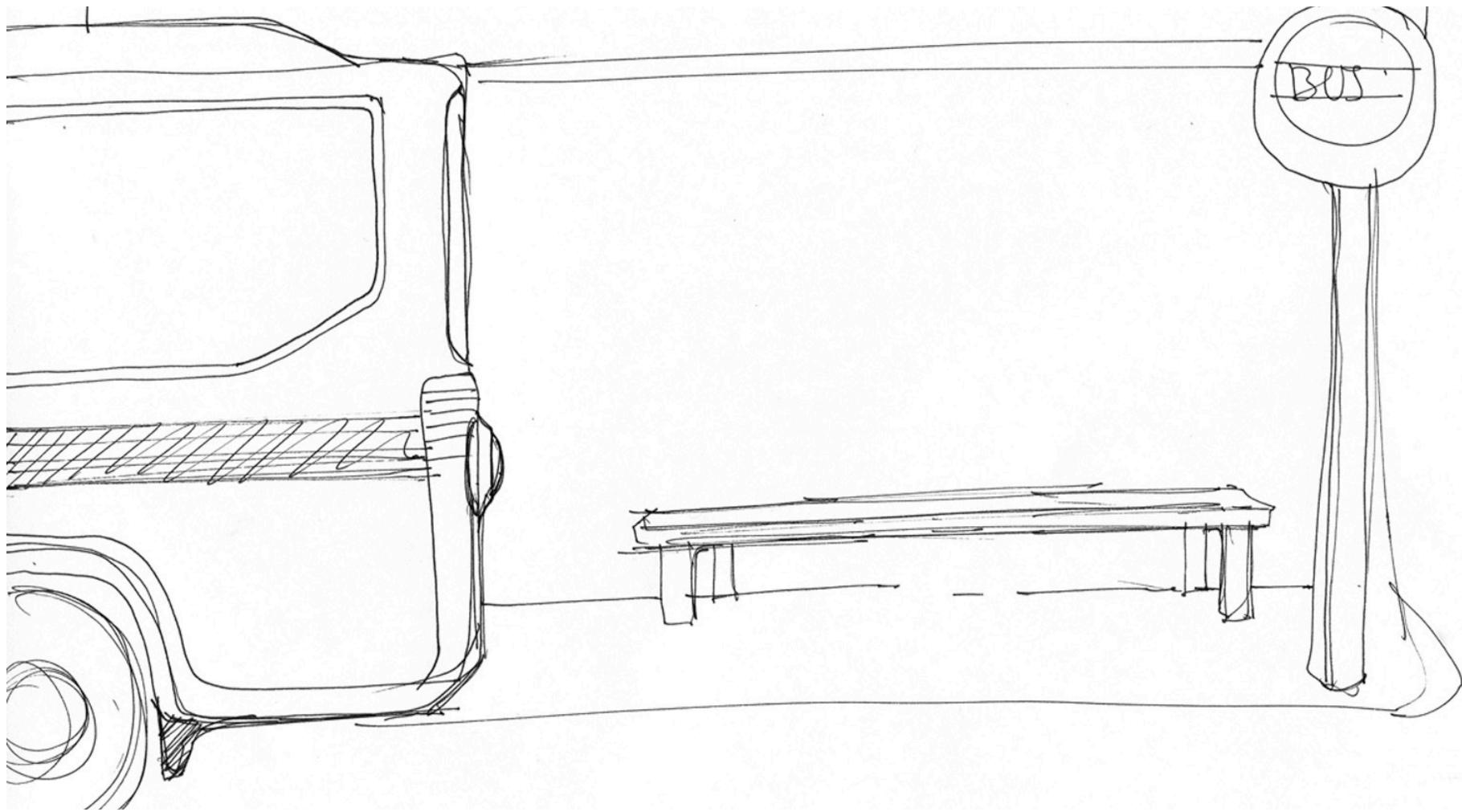
# Ökologisches Storyboard Sketches 1



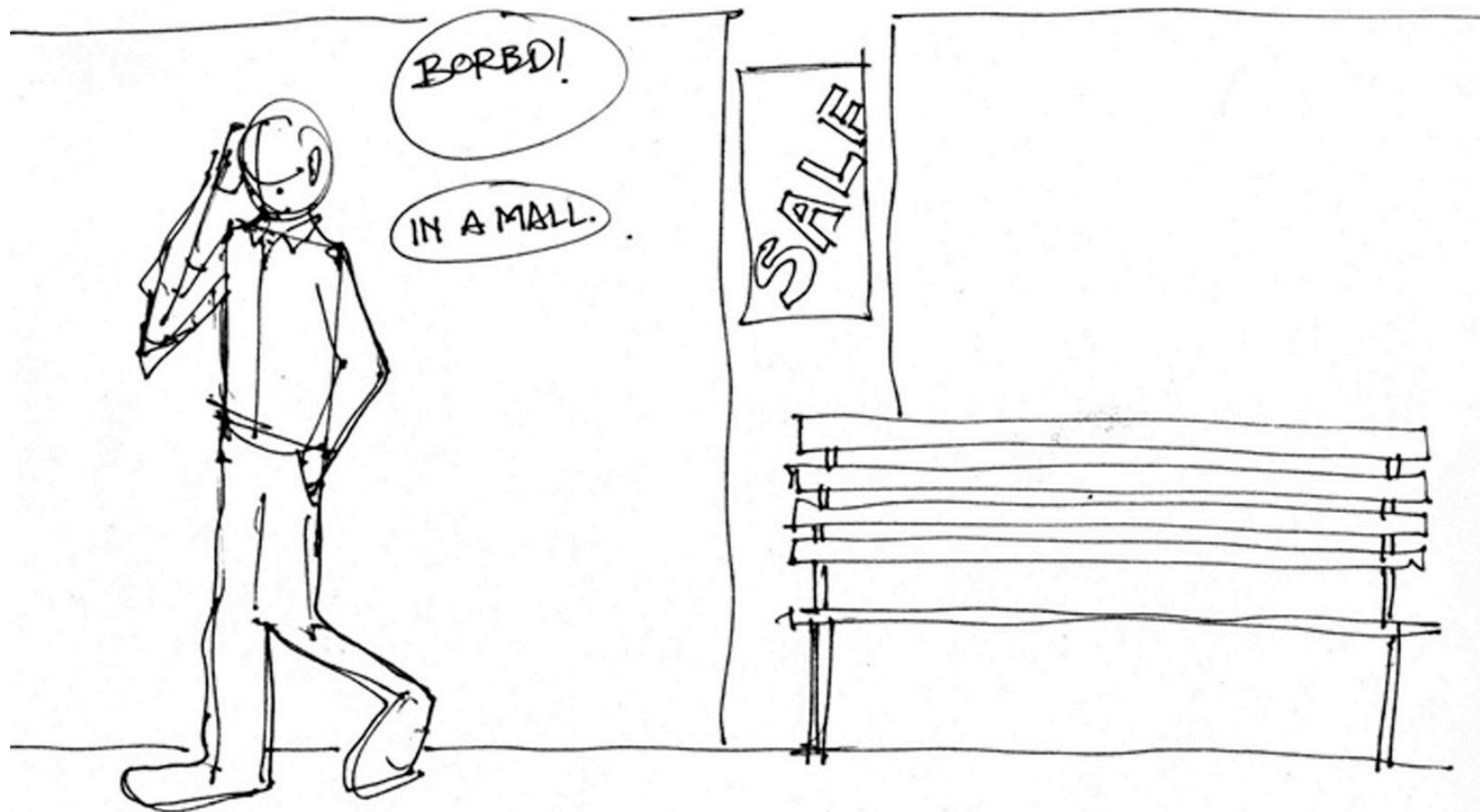


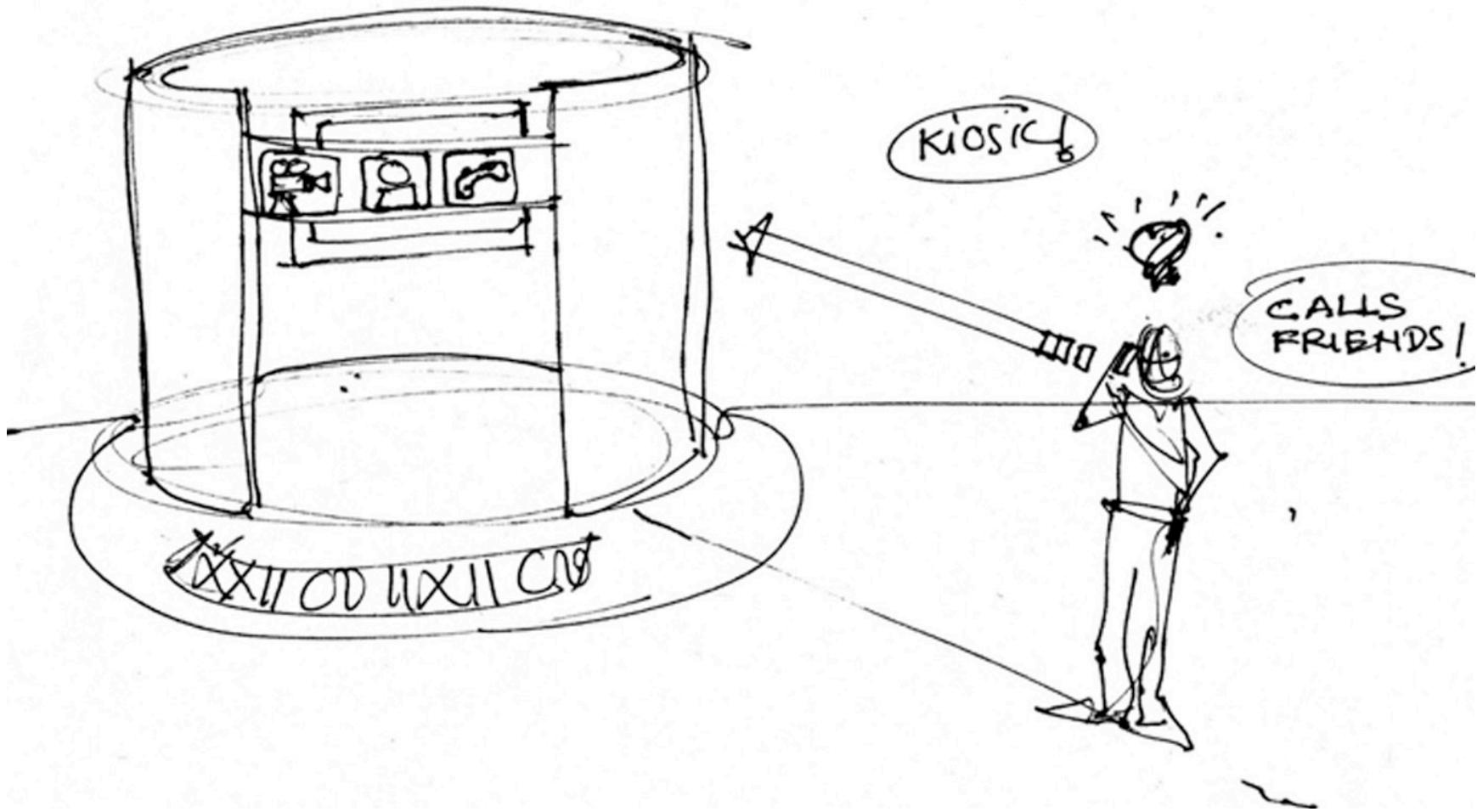




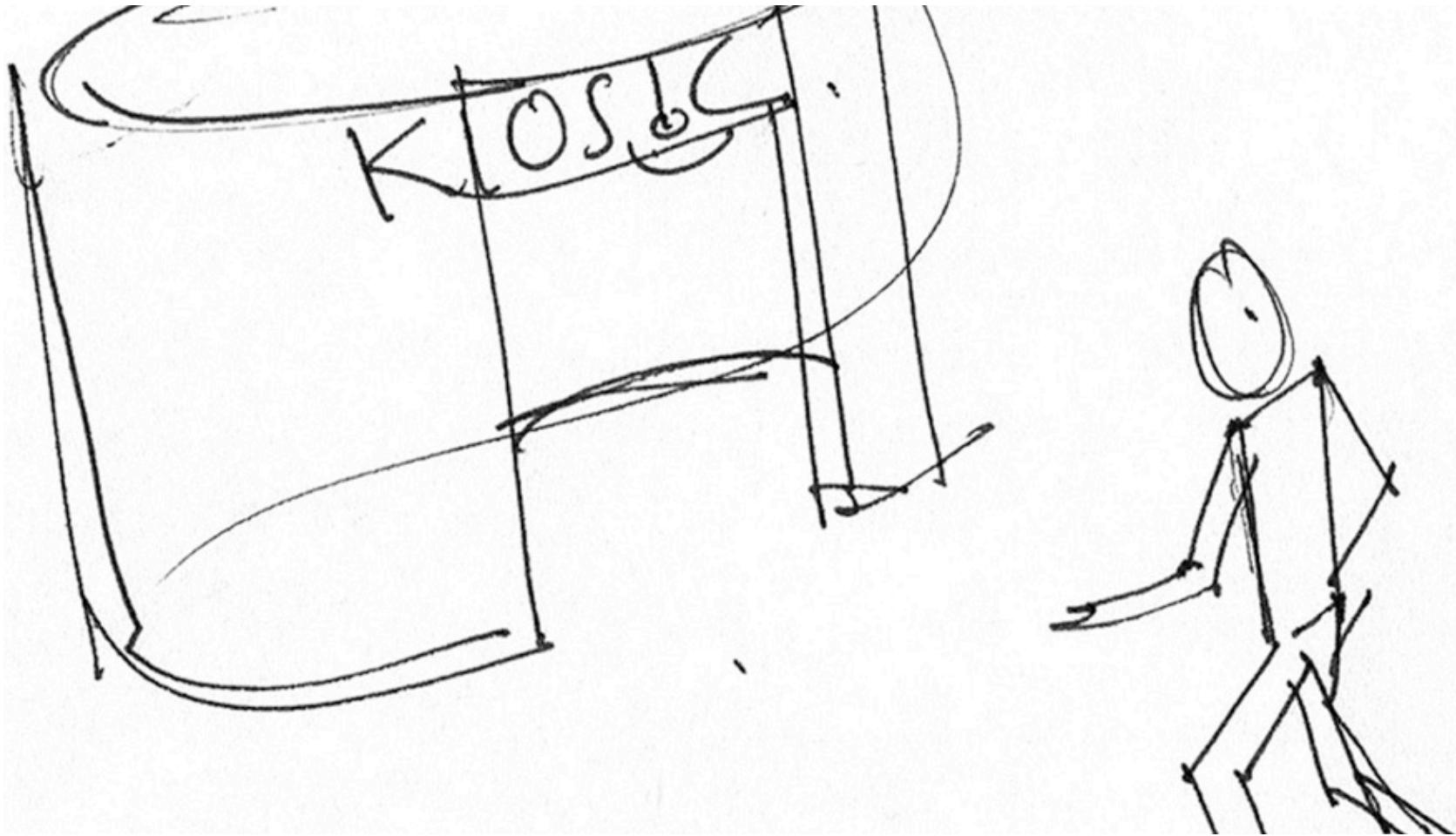


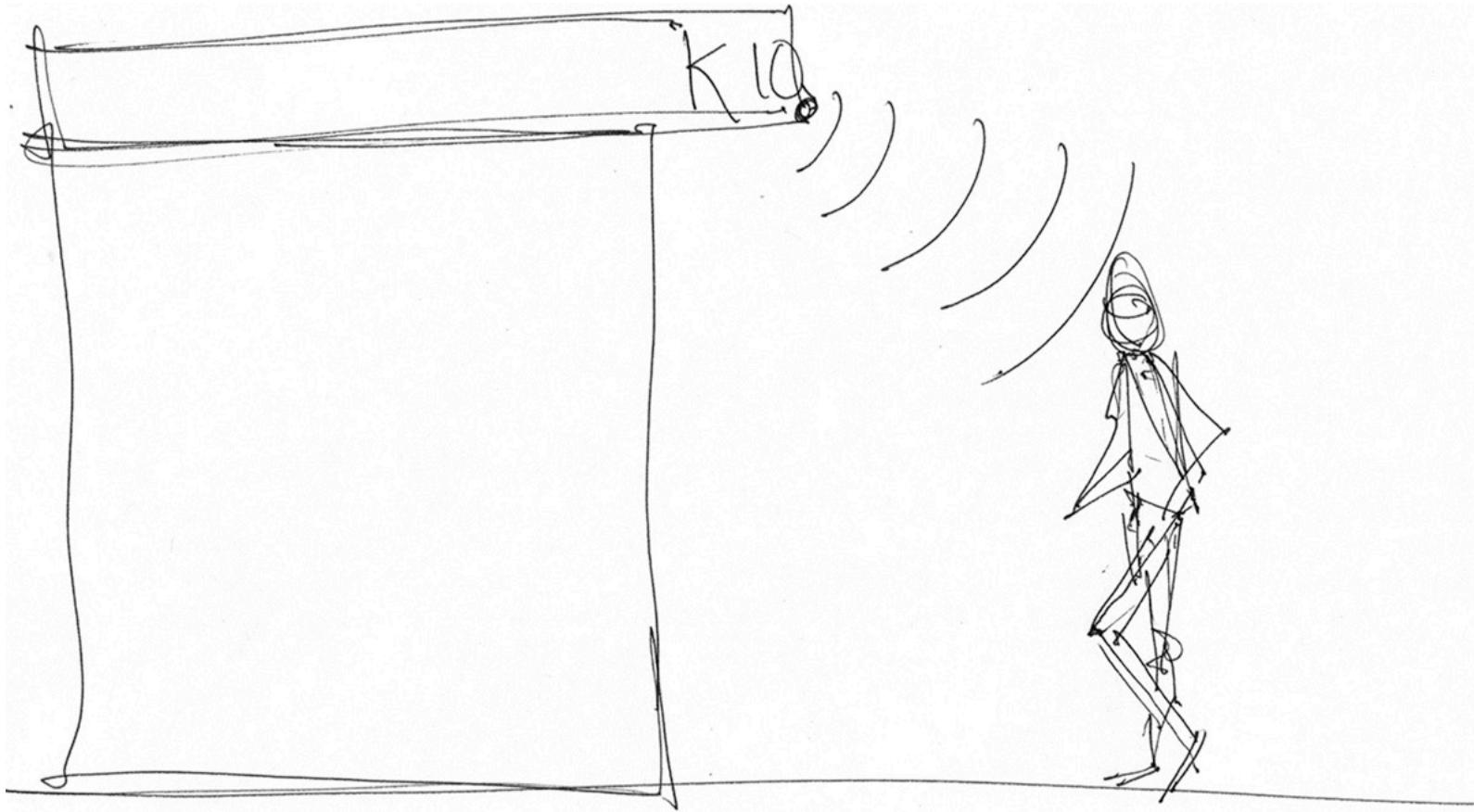
# Ökologische Storyboard Sketches 2

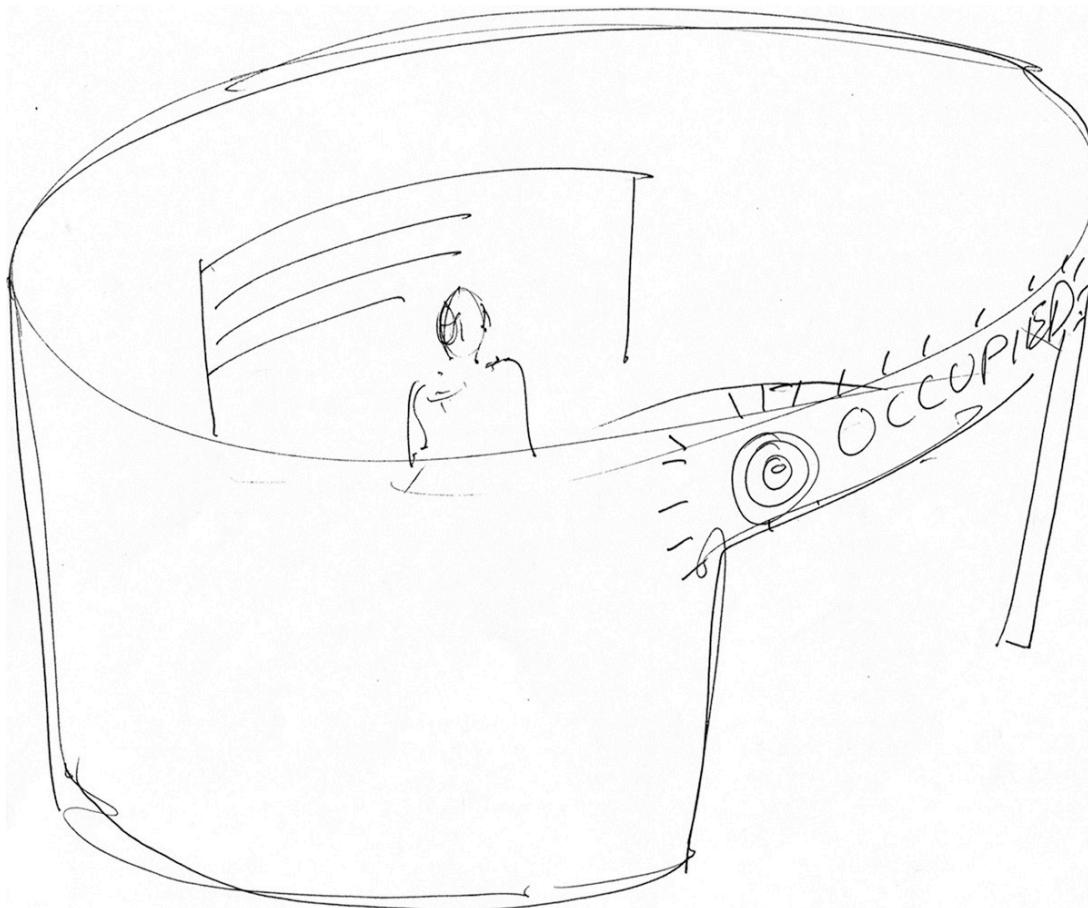




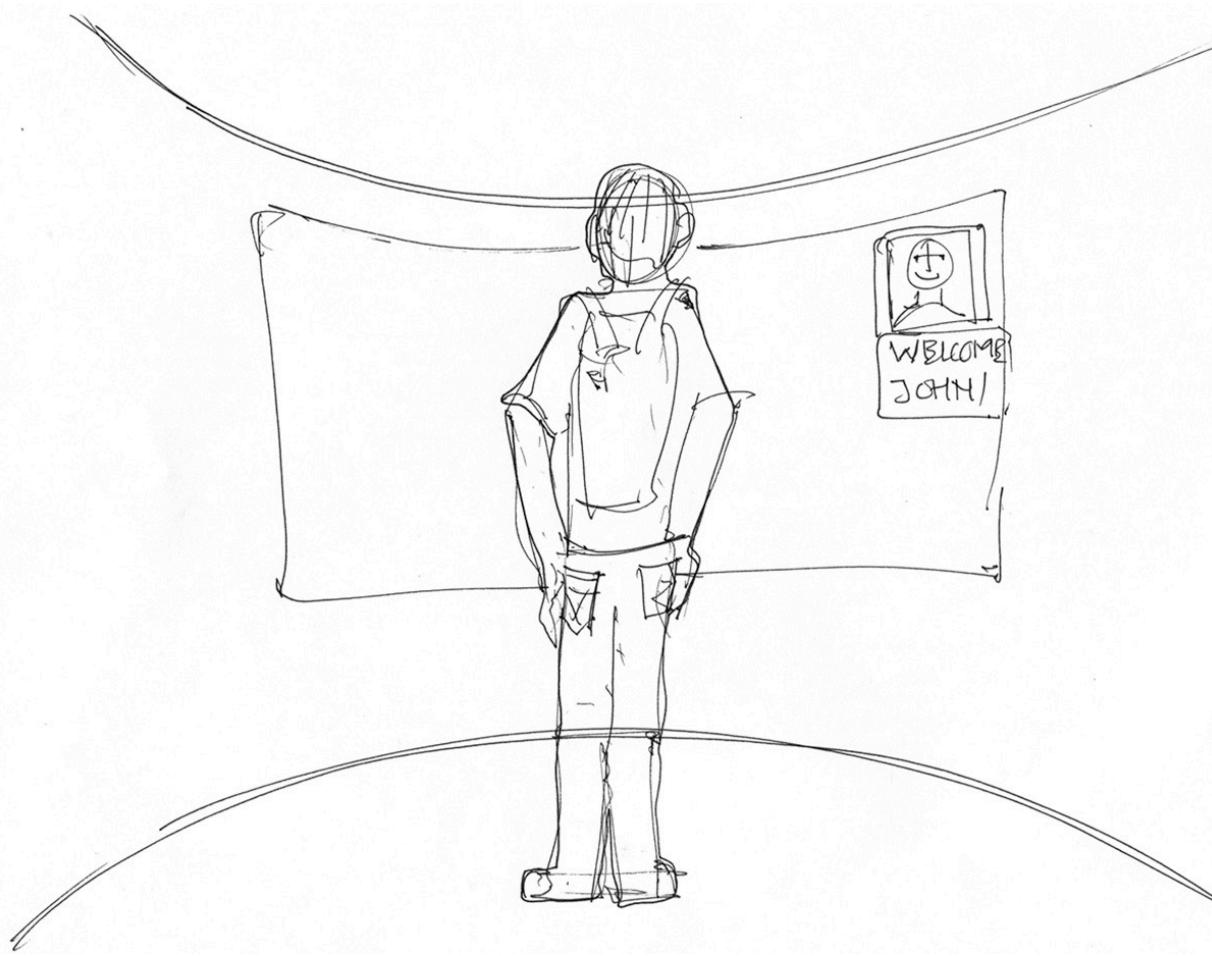






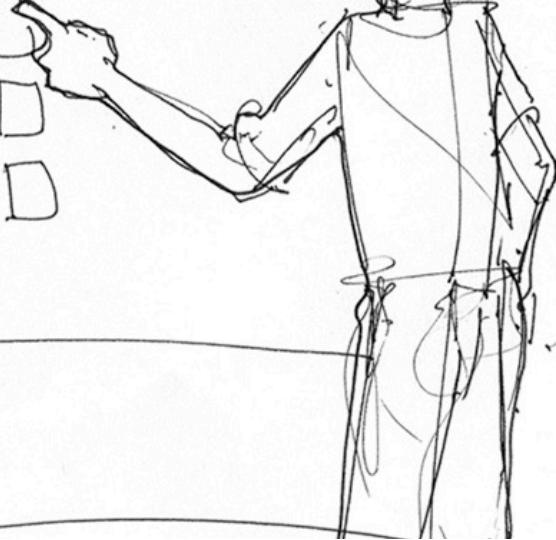


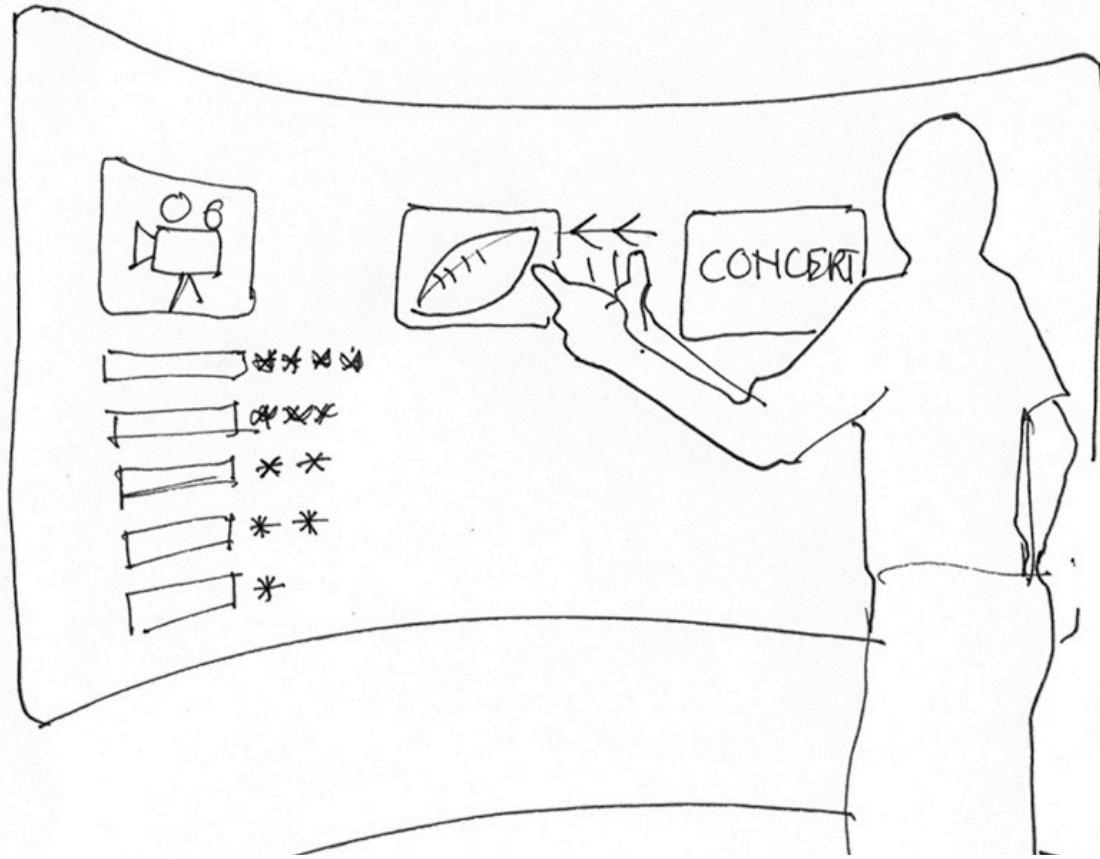
# Storyboardsktech aus Interaktionssicht

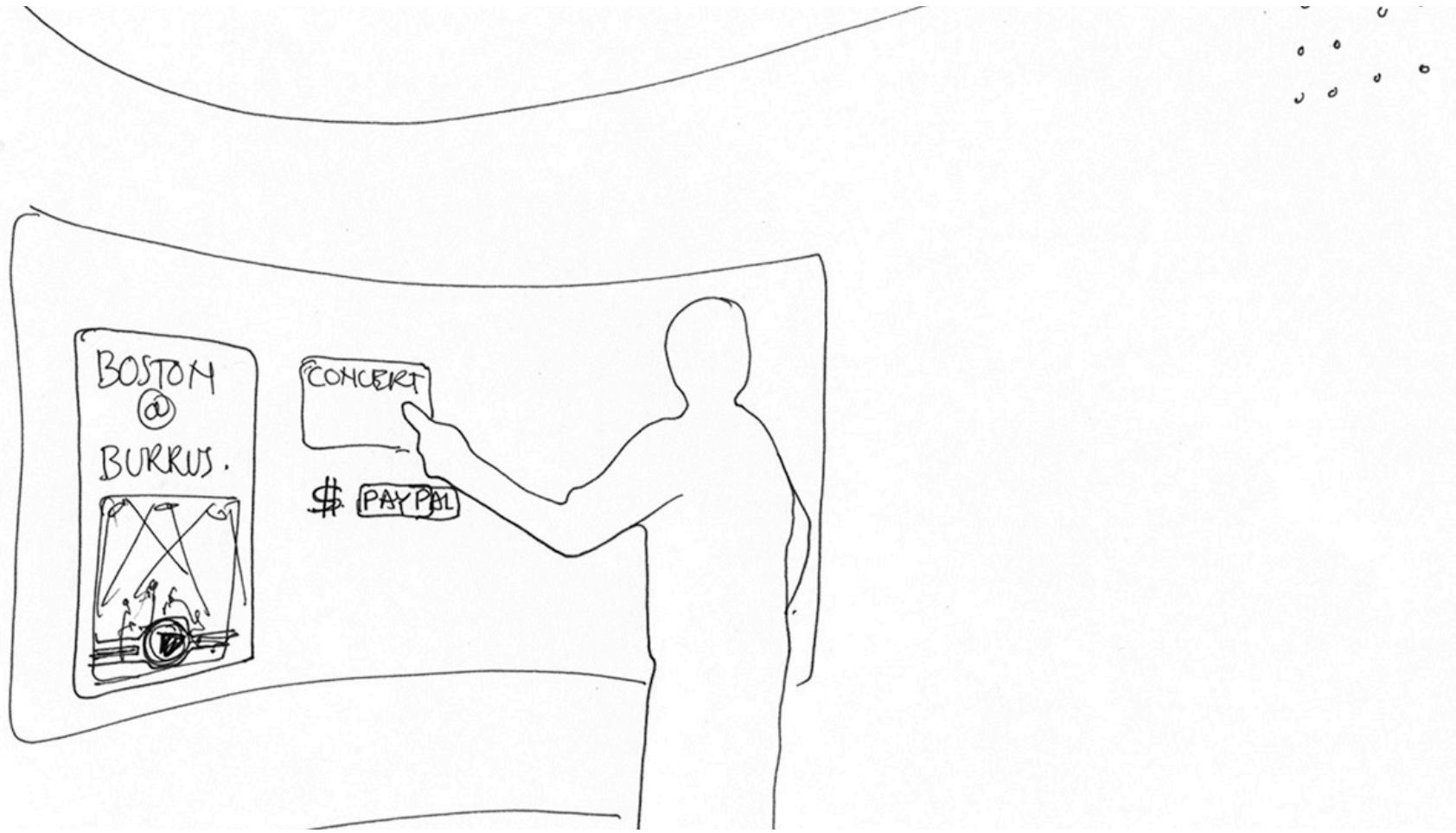


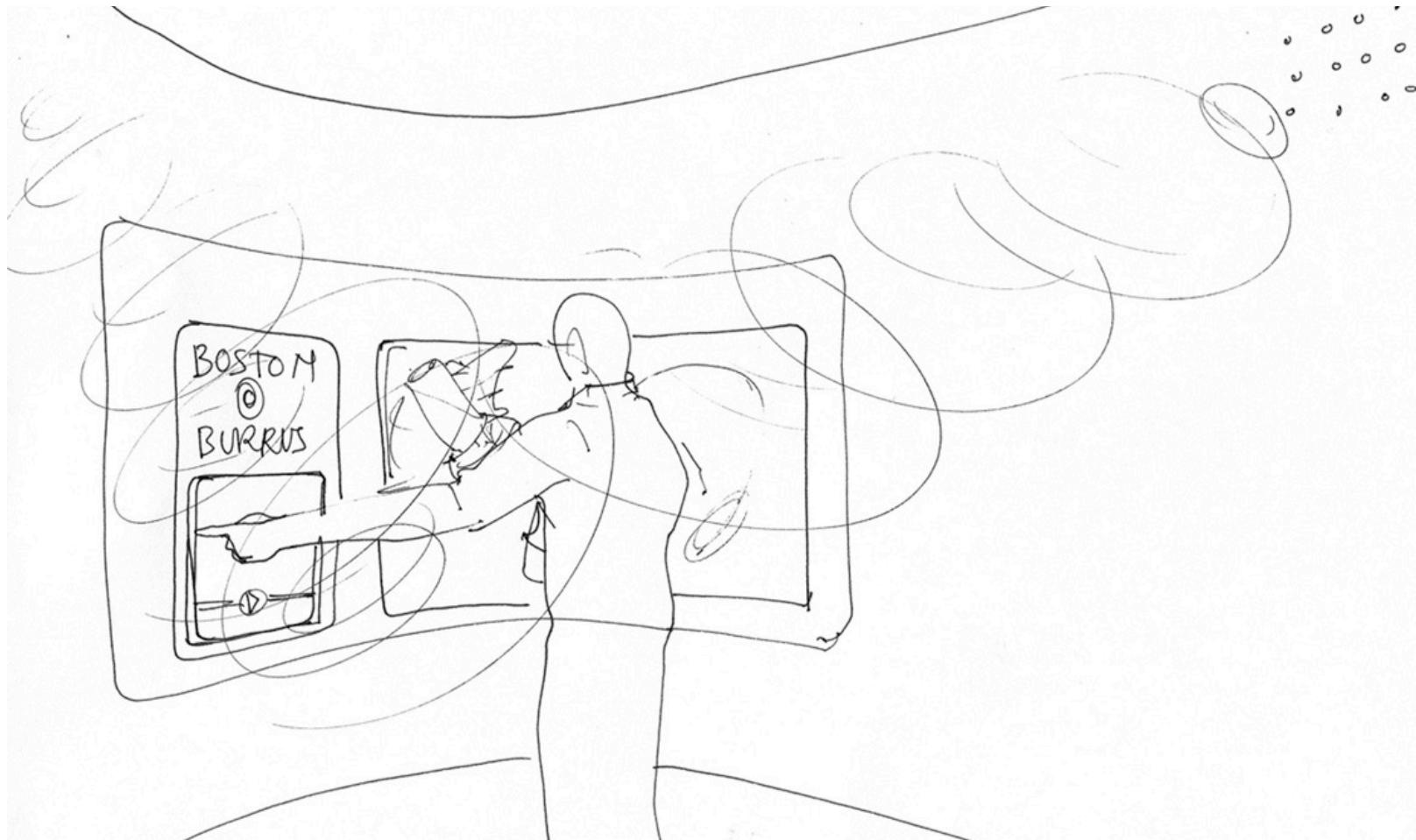


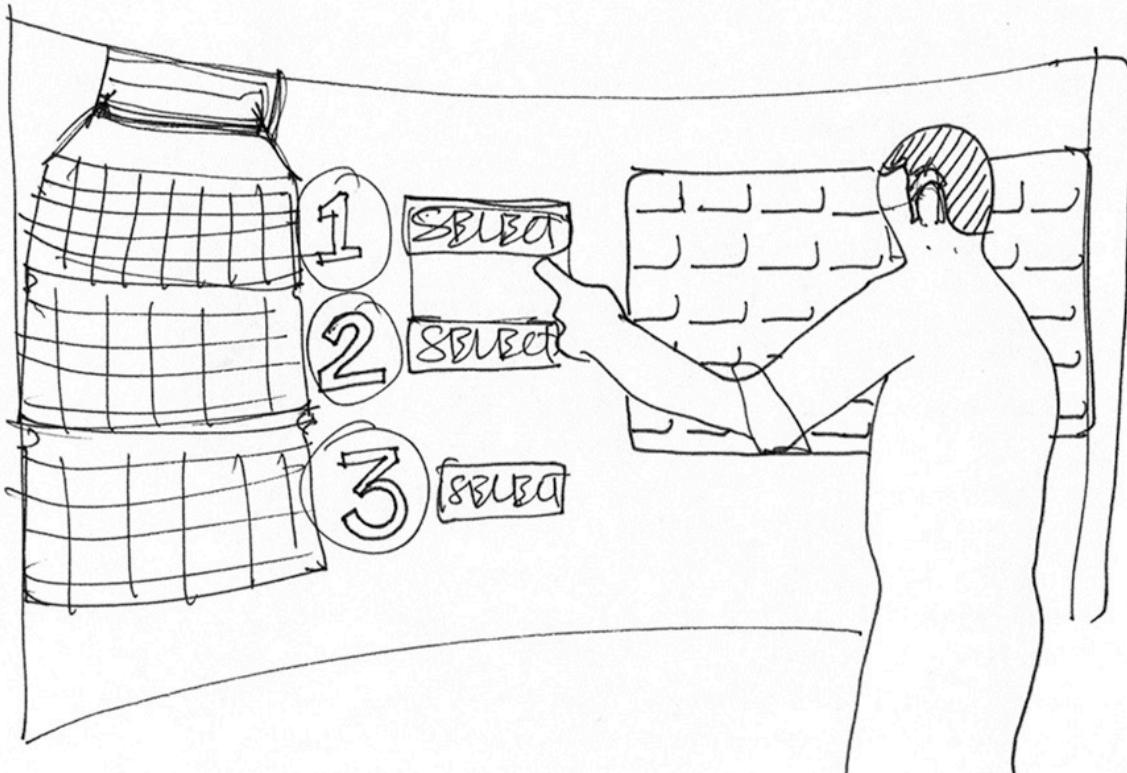
PLEASE ENTER PIN.

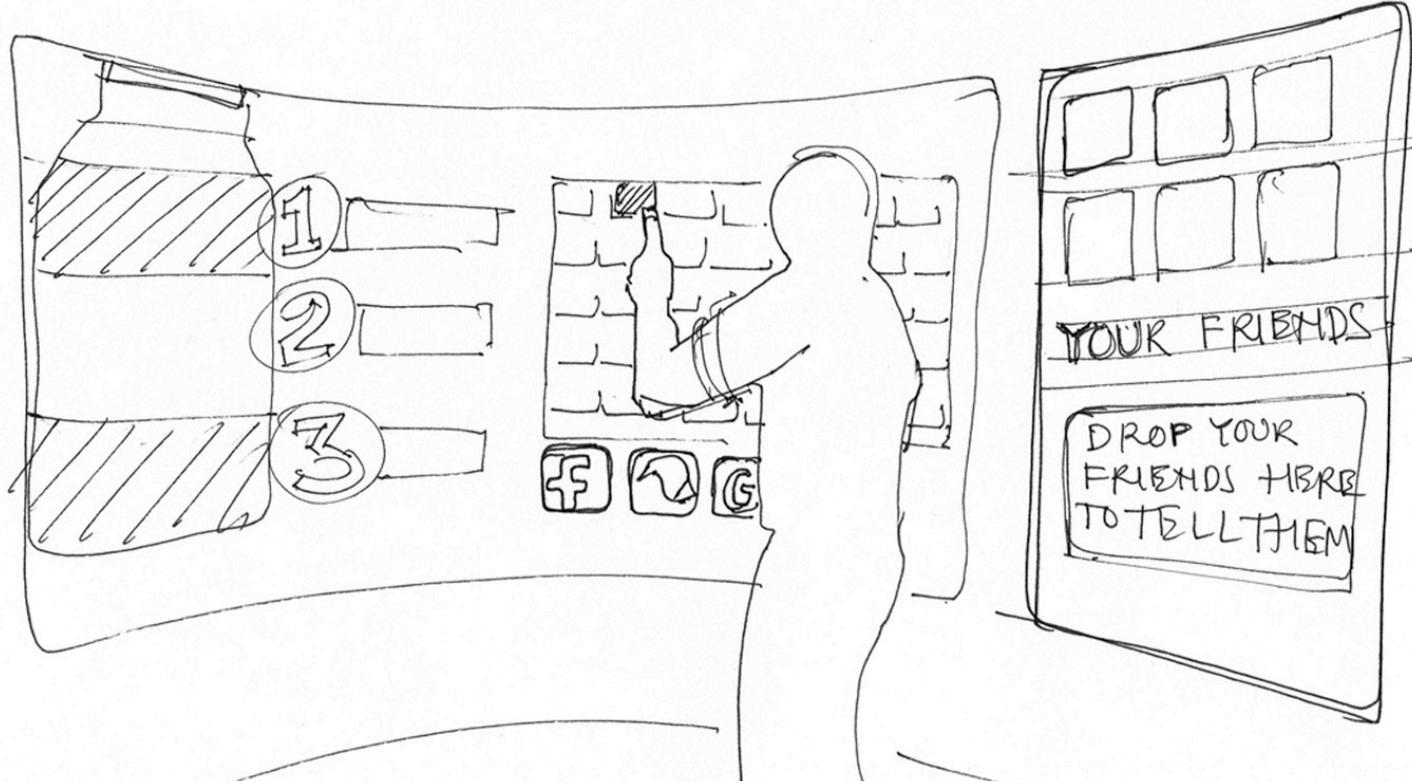












# Wichtig: Übergänge

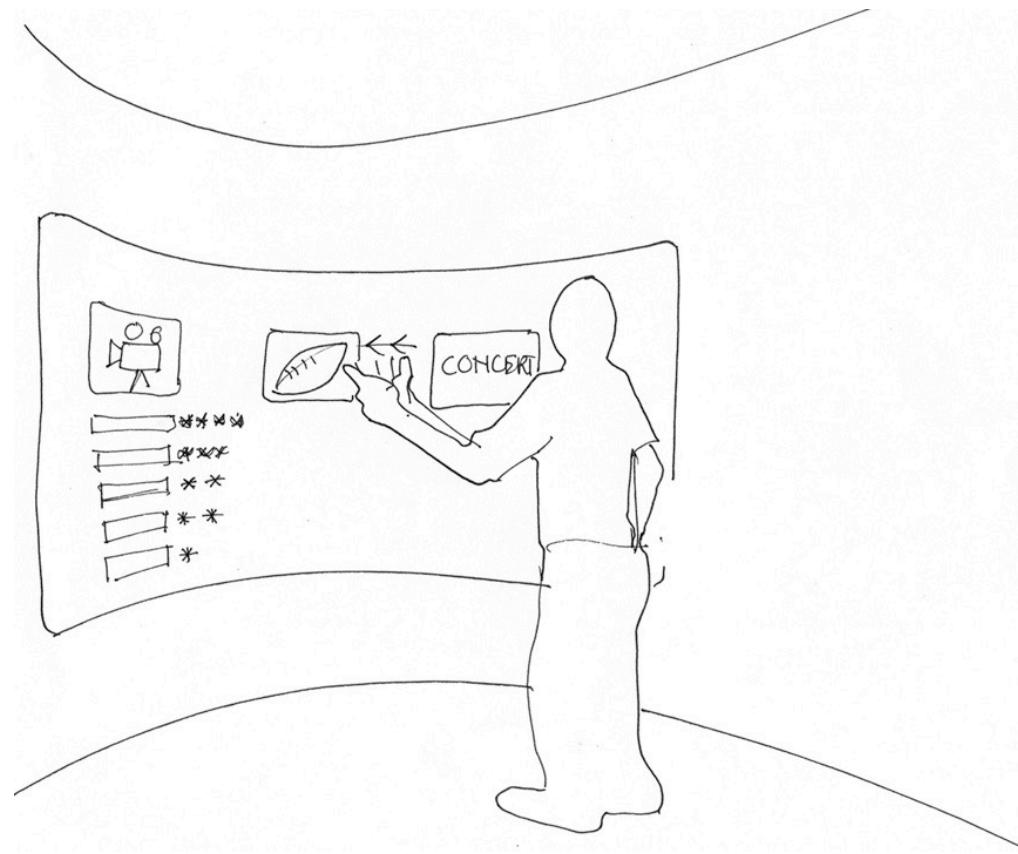


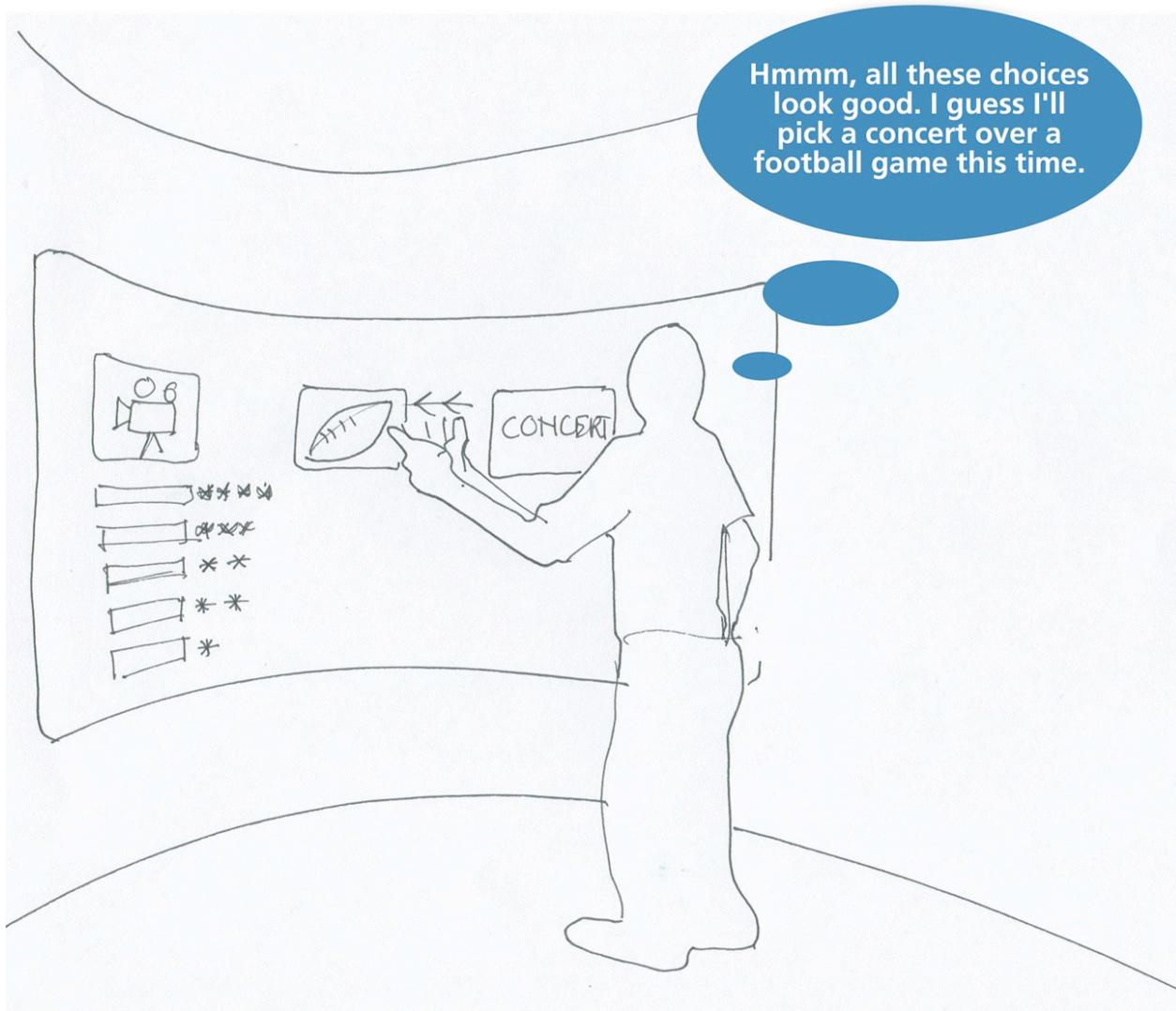
- Storyboard Frames
  - Individuell
  - Statische Screenshots
- Frame-to-Frame Fortschritt mit Interaktion über eine gewisse Zeitspanne
- Die Dynamiken zwischen den Übergängen der Frames ist der Punkt wo die User Experience statt findet
- Übergänge sind der Bereich wo der Benutzer denkt
- Mache die Aktionen zwischen den Bildern Teil deines Sketches
- Füge Bilder hinzu die Umstände zeigen, die zu den Übergängen führen
- Erstelle Denkbläschen von Benutzern, Gesten und Reaktionen

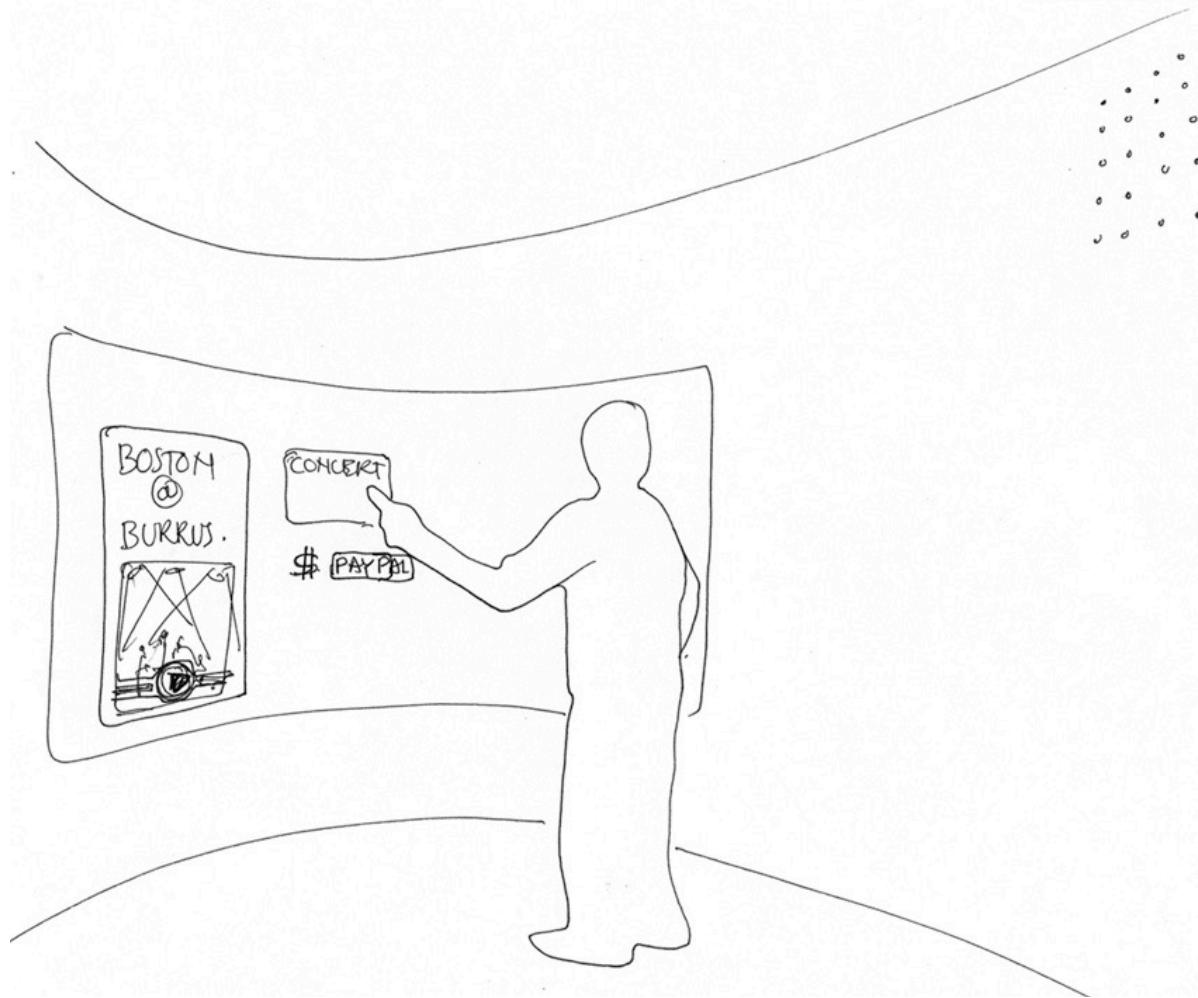
# Beispiel: Storyboard Übergänge



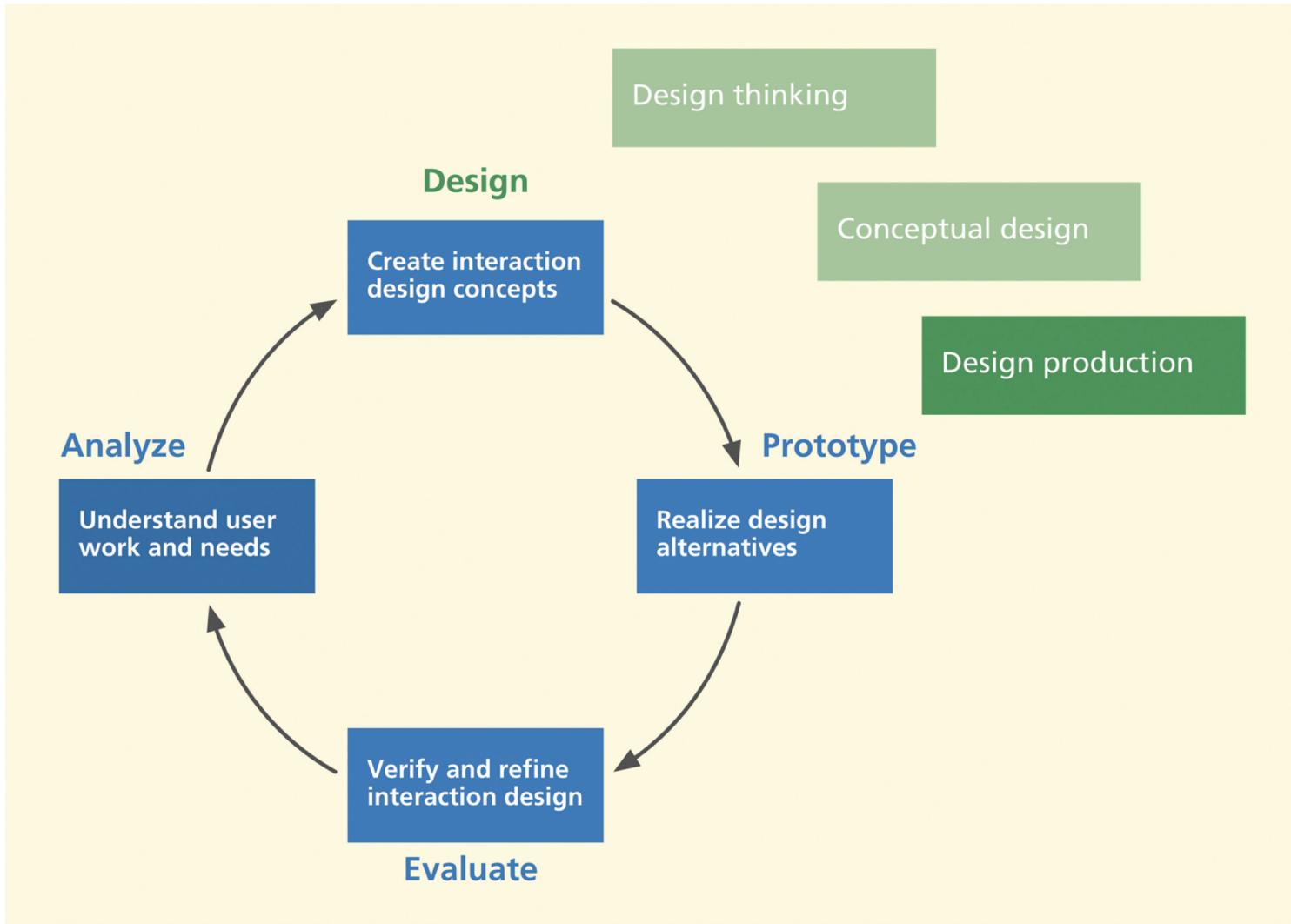
- Gedankenbläschen erklären die Umstände die sich ändern

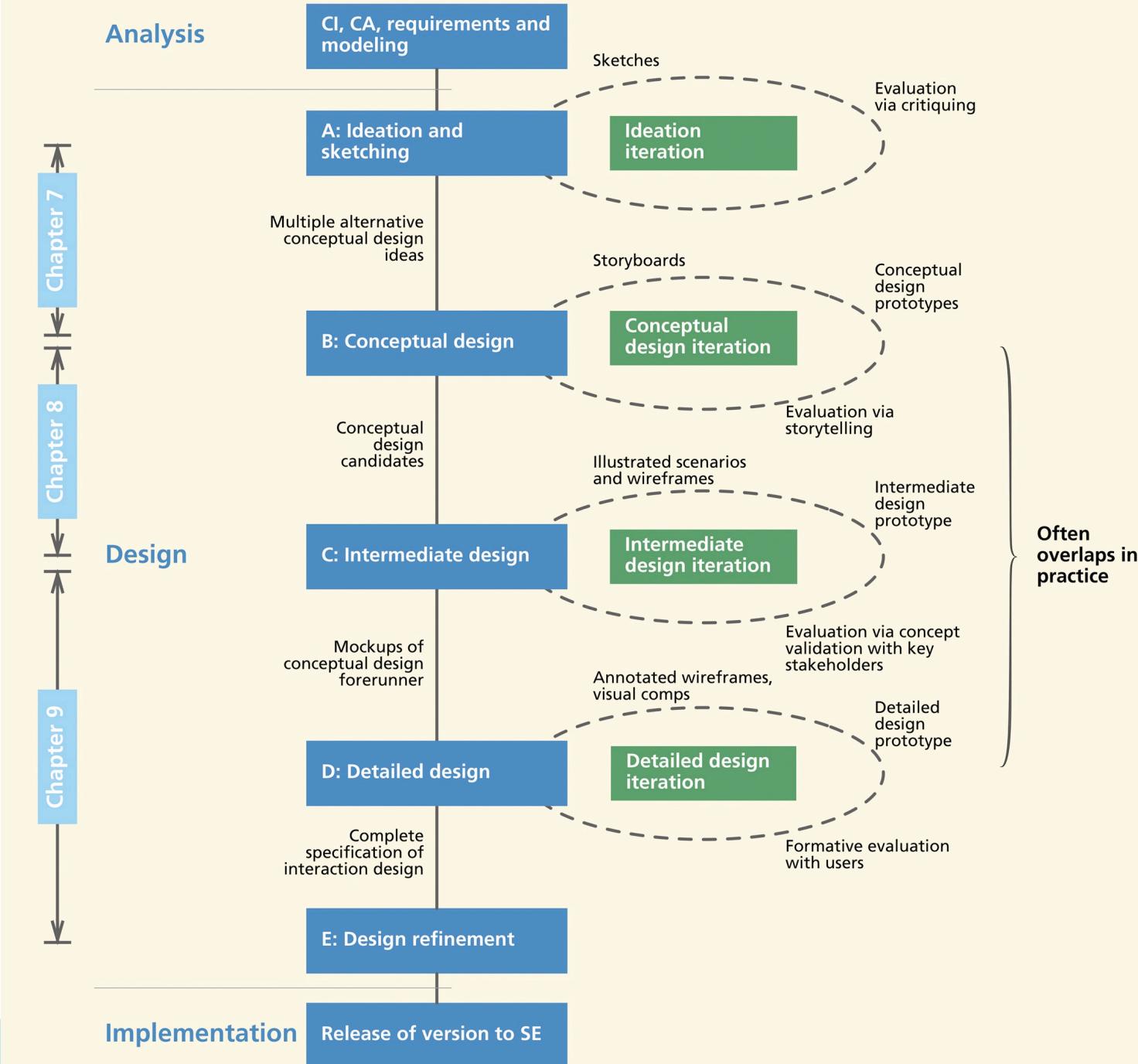






# Design Production

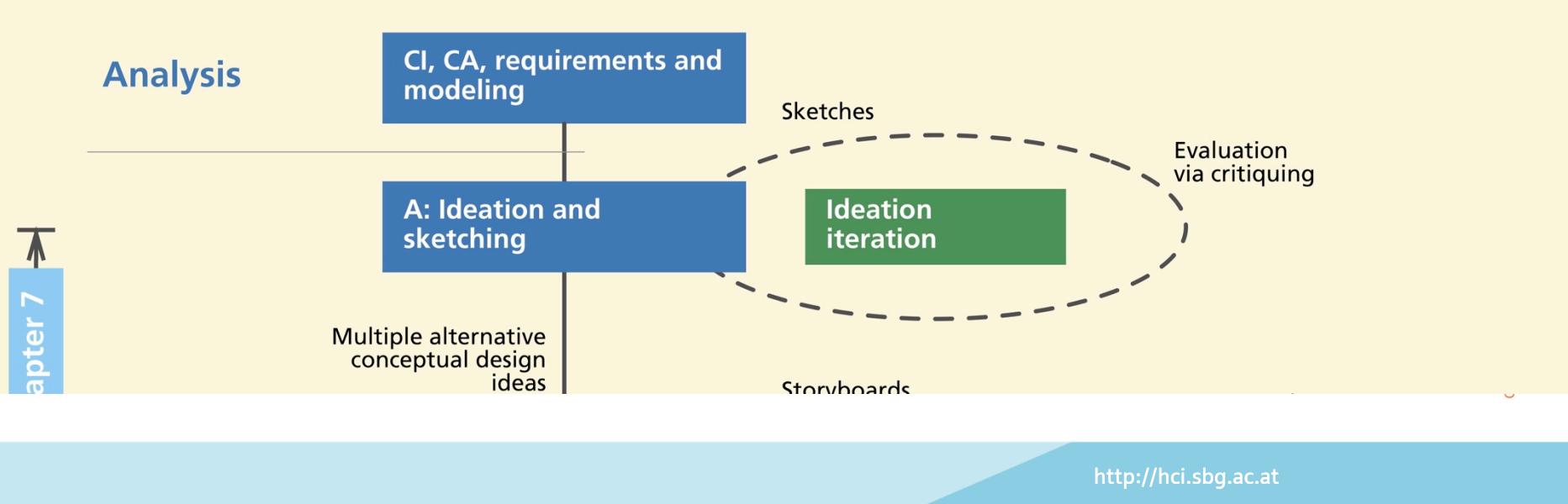




# Ideation



- Schnell
- Zweck: Design Ideen bekommen
- Prototypen: Sketches

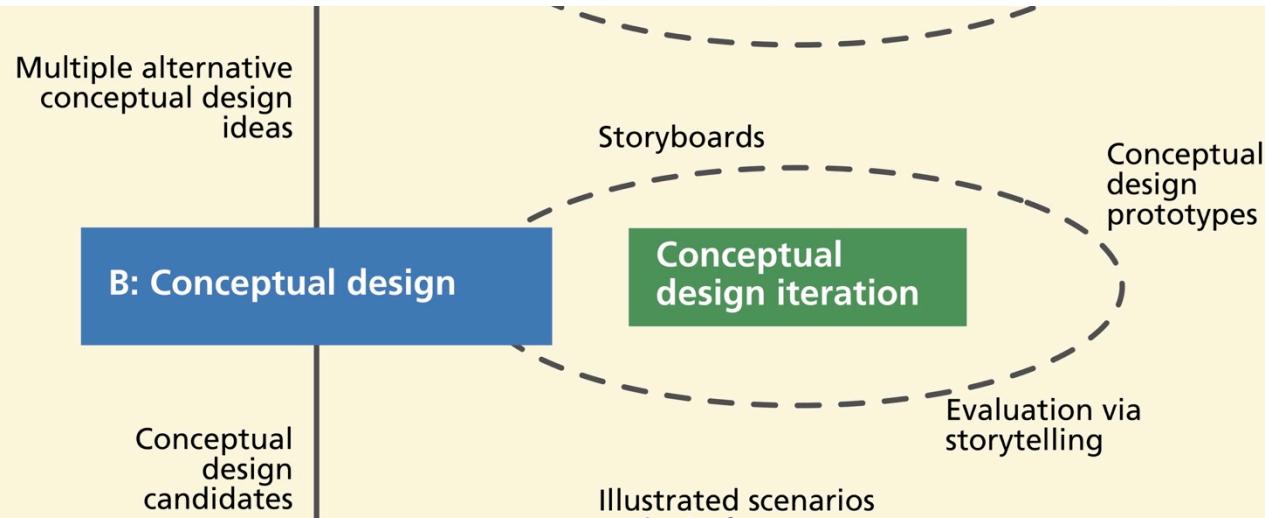


# Konzeptionelles Design Iteration



- Kritisiere und Vergleiche verschiedene Design Konzepte
- Sortiere die schlechtesten aus, arbeite an den besten weiter
- Wäge die Durchführbarkeit ab
- Prototypen: Low-fidelity, Papierprototypen, Storyboards

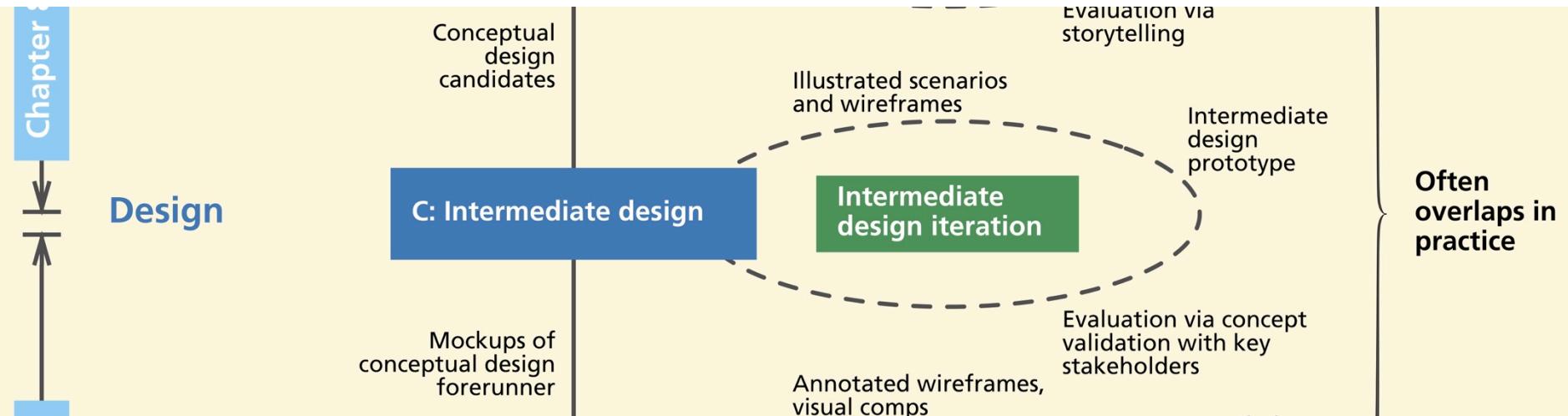
Chapter 7  
↓  
Chapter 8  
↑



# Intermediate Design



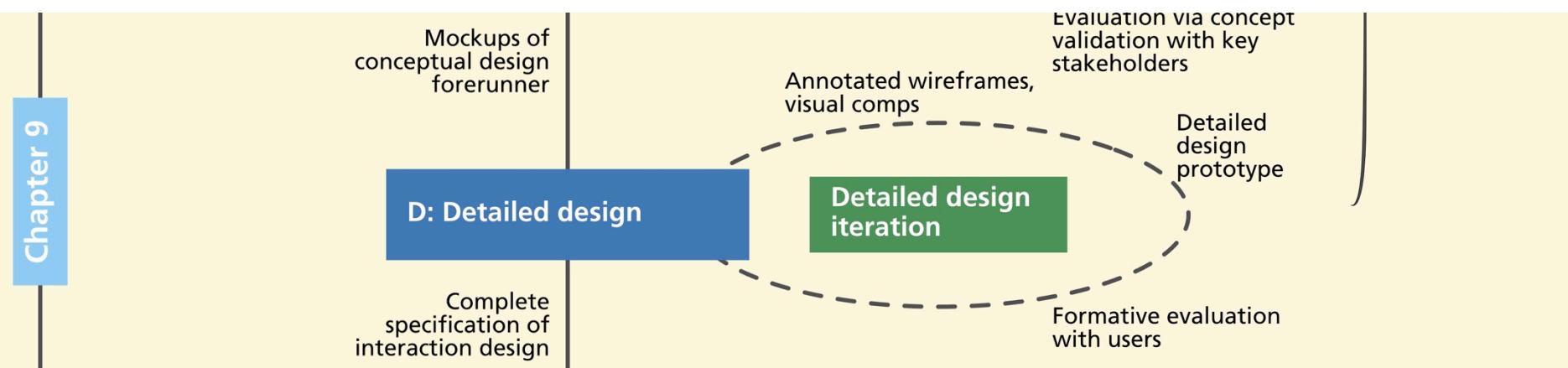
- Ziel: Zwischendesign für Layout und Navigation
- Prototyp: Interaktive Prototypen, Wireframes
- High-fidelity Mock-ups als Prototyp für Demonstrationen und Designbegutachtung



# Detailliertes Design



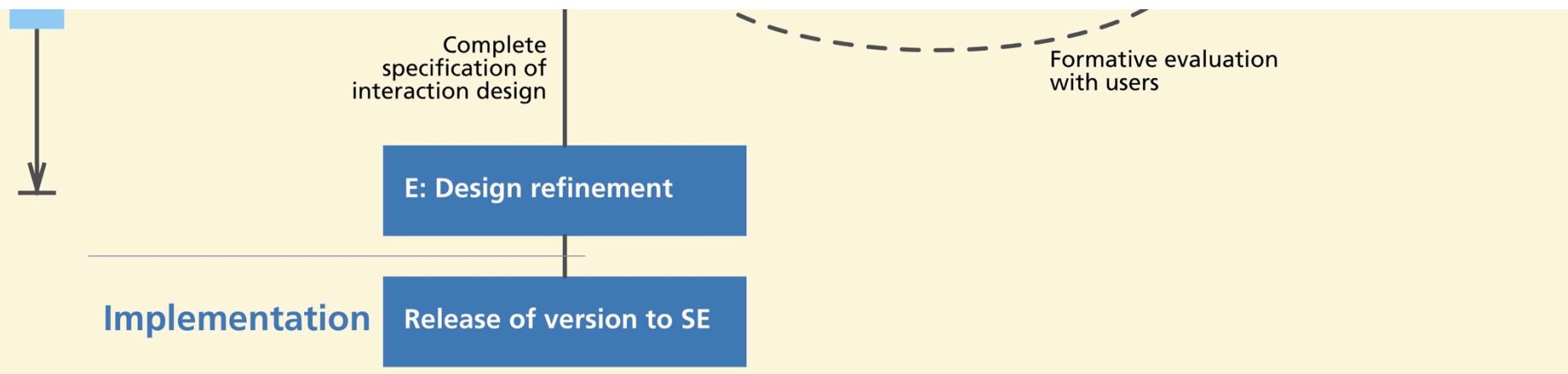
- Um Screendesign und Layout Details zu entscheiden
- Inkludiert „visual comps“
- Look and feel
- Design wird spezifiziert mit Beschreibungen von Workflows, Ausnahmezustände und Settings



# Design Refinement



- Prototyp: medium oder high-fidelity
- Evaluation
  - Schnelle Methode
  - Gründlicher Prozess



# Intermediate Design



- Screen Layout und Navigational Structure
- Repräsentiert Hauptworkflows mit Sequenzen von Wireframes, und Click-through Prototypen

# Detailliertes Design



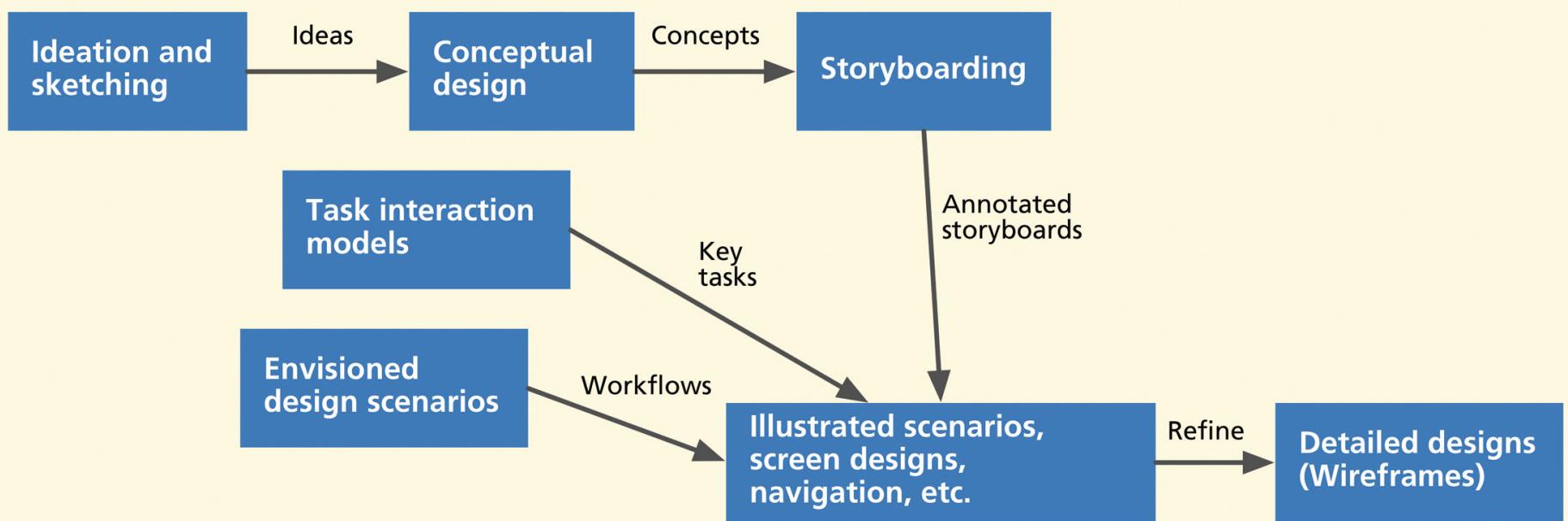
- Annotierte Wireframes
- Evaluiere und Iteriere das detaillierte Design um das Wireframe zu verfeinern
- Inkludiere alle Benutzerinterface Objekte und Datenelemente

# Visuelles Design



- Benötigt einen Graphiker der involviert war in
  - Ideation
  - Sketching
  - Konzeptionelles Design
- Produziert jetzt „comps“
  - „comprehensive“ or „composite“ Layout
  - Sehr spezifisches und detailliertes grafisches Aussehen
  - Pixel-perfekt mockup of the graphical „skin“
- Bestehen aus
  - Firmen Branding
  - Styleguide
  - Beste practices des visuellen Designs

# Wireframes



# Wireframes



- Gemacht aus Linien und Umrissen
  - Daher der Name „wire frame“
- Schematische Diagramme und Sketchen
- Definieren Webseiten und Screen Sketches und den Navigationsfluss
- De facto Repräsentationsmedium für Interaktionsdesign in diesen Phasen
  - Prototyping
  - Dokumentation
  - Kommunikation mit Programmierern

# Wireframes repräsentieren Designobjekte



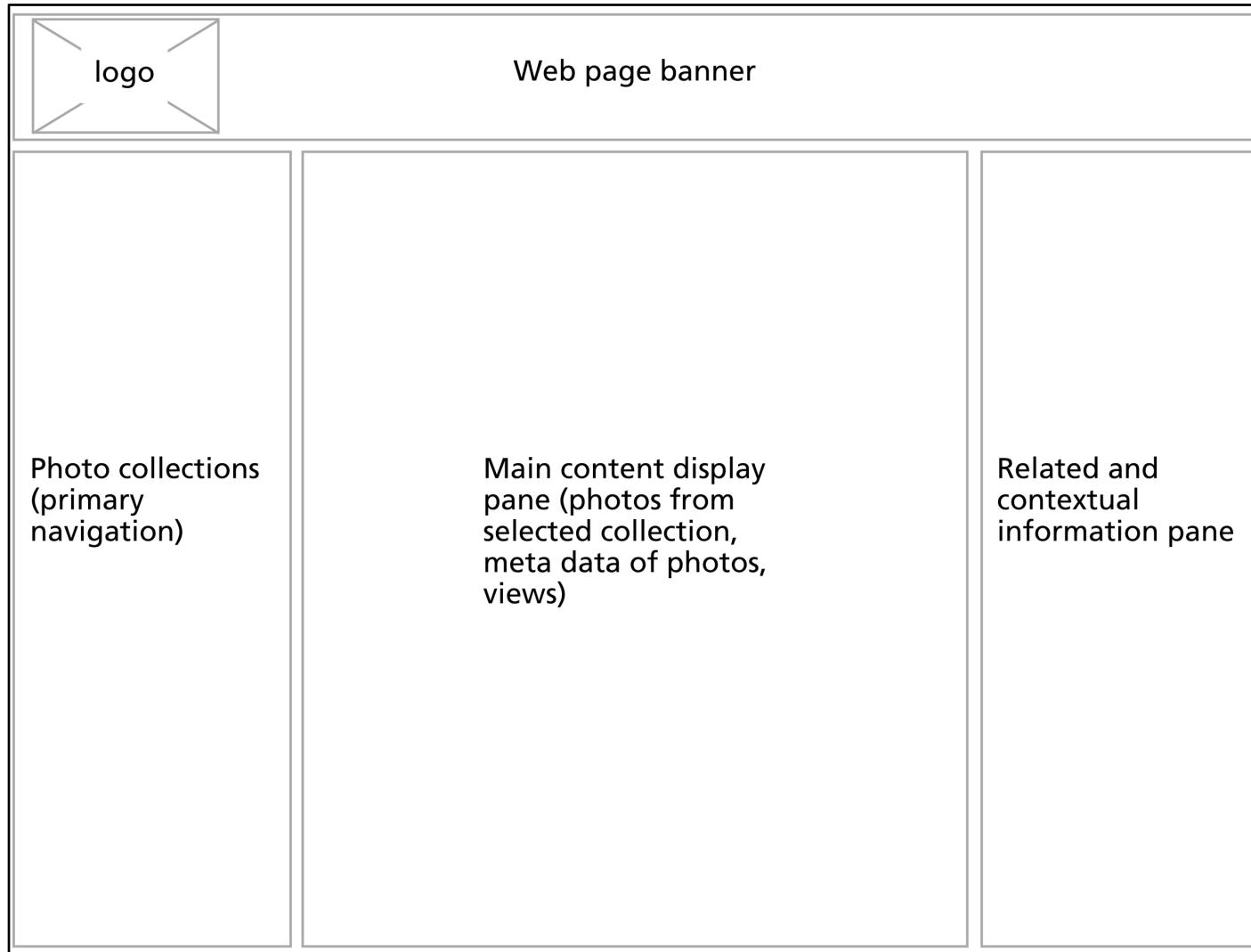
- Boxen und andere Formen werden verwendet um Design Objekte zu repräsentieren
- Zeichen ist einfach
  - Oft werden rechteckige Objekte gezeichnet
  - Objekte können beschriftet, verschoben und skaliert werden

# Wireframes repräsentieren Navigation



- Sequenzen von Wireframes zeigen die Benutzung über eine gewisse Zeitspanne
- Arbeitsfluss wird geschildert
  - Im Sinne von Benutzeraktionen auf das User Interface und das darauf Reagieren der Screens

# Beispiel: Wireframes



# Beispiel: Wireframes



- Navigation links zeigt alle Fotoalben von Benutzern
- In der Mitte ist die Hauptfotoanzeige
  - Thumbnails oder individuelle Fotos
- Auf der rechten Seite werden Details von dem ausgewählten Foto angezeigt



Cloud 9 Photos

[Secondary title here] [Login]

Create new collection

Upload photos

| Work bench |

4th of July

**Italy trip**

June 2011 (138 photos)

Photo view switcher

Toolbar with photo manipulation options

Related information

Photo versions

Img 2356 Img 2357 Img 2358

Img 2359 Img 2360 Img 2361

Img 2356 Img 2357 Img 2358

Img 2359 Img 2360 Img 2361



logo

# Cloud 9 Photos

[Secondary title here] [Login]

Create new collection  Upload photos

| Work bench |  
4th of July  
**Italy trip**  
Ani's birthday  
Graduation  
Camping trip  
Pisa set  
Rome set  
July beach trip

**Italy trip** June 2011 (138 photos)

Img 2356 Img 2357

Img 2359 Img 2360

Related information ▶

**Location map of collection**  
map with pins showing each photo location

**People in this collection**

Ani	(38 photos)
Mom	(18 photos)
Dad	(8 photos)

**Other**

Slideshows Web locations  
Taken same place Taken same day

# Wie werden Wireframes benutzt?



- Für Konversationen und Designalternativen
- Um Feedback von potentiellen Benutzern und anderen Stakeholdern zu bekommen
- Hilft dir die Informationsarchitektur auf dem Screen im Auge zu behalten
- Designer bewegen sich zwischen den „decks“ der Wireframes
  - Eine Folie nach der anderen
  - Potentielle Szenarien simulieren

# Hints and Tips for wireframing



- Sei in der Lage viele verschiedenen Designrepräsentationen schnell zu erstellen
- Keep it modular- so wie mit jeder anderen prototyping Technik
  - Nicht zu viele Konzepte oder Details
  - Benutze verschiedene Layers für jedes Widget das repräsentiert wird
- Beispiel: Ein Container „Window“ für eine Applikation mit verschiedenen Kontrollfunktionen
  - Spezifiziere einen als Layer und verwende die unterliegenden Screens wieder
- Verwende Templates und Libraries von Widgets
  - Man muss nicht das Rad neu erfinden
- Finde geteilte Objekte in Tool Libraries

# Tools



- <https://balsamiq.com/>
- <http://www.invisionapp.com/>

# Guidelines am Bsp Apple / Android



- <https://developer.apple.com/ios/human-interface-guidelines/overview/themes/>
- <https://developer.android.com/design/index.html>

# Noch Fragen...





# Kontakt



Dr. Alexander Meschtscherjakov

[alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at](mailto:alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at)

Center for HCI

Department computer Sciences

University of Salzburg

Jakob-Haringer-Str. 8

5020 Salzburg

Österreich

# Usability & User Experience Engineering

## *Einheit 7: Evaluation*

Univ. Ass. Alexander Meschtscherjakov



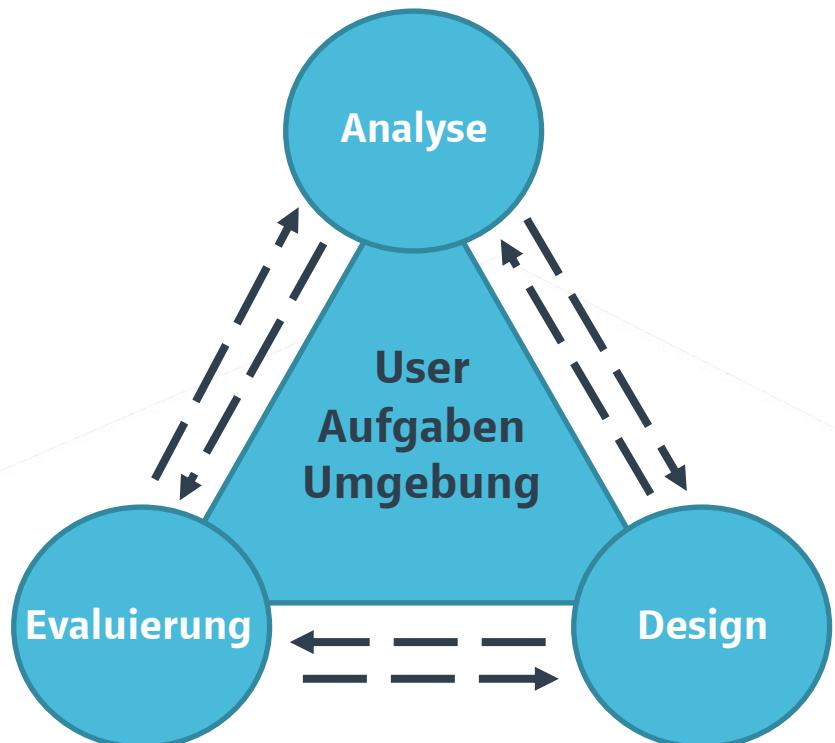
# EVALUATION

# Was ist User-Centered Design?



⇒ Entwicklungsansatz in Human-Computer Interaction

Ein interaktiver Designprozess für interaktive Produkte und Anwendungen, in dem User, ihre Aufgaben und ihre Umgebung eine zentrale Rolle spielen bei der Analyse der Anforderungen, der Entwicklung alternativer Design und bei der Evaluierung statischer oder interaktiver Prototypen.



# Evaluierung (I)



## Evaluierung ist eine Qualitätssicherung



- Aufdeckung konkreter (Usability) Probleme
  - Strukturen
  - Abläufe
  - Navigation
  - Layout
  - Textierung
  - Grafiken ...
- Erfassen der Ursachen für die Probleme
- Identifizierung der optimalen Verbesserungsmöglichkeiten unter den gegebenen Rahmenbedingungen

# Evaluation



Schnelles, erstes und objektives Feedback auf  
Conceptual Model

Design Alternativen

Erste objektive Evaluation sichert langfristig Zeit und  
Geld

Änderungen sind früh günstig und einfach  
durchzuführen

# Evaluation



**Testziel entscheiden**

Basiert auf User Profile und Usability Goals

**Entscheidung hinsichtlich User, Aufgabenfokus**

Typ und Bandbreite der Benutzer

**Zentrale, häufige, wichtige Aufgaben**

Design von Testaufgaben, Entscheidung von Fokusierung

Bezugnahme auf Analyse Ergebnisse

# Evaluierung (II)



- Unterscheidung - **Wer**:
  - Experten (Usability)
  - Nutzer
- Unterscheidung - **Wo**:
  - Labor
  - Feld
- Unterscheidung - **Was**:
  - Qualitativ
  - Quantitativ
- Unterscheidung - **Wann**:
  - Formativ: während der Entwicklung (iterativ)
  - Summativ: am Ende der Entwicklung

# 2 (Hauptarten) von Evaluation



## Experten basierte Evaluation

Guidelines/Heuristics

Walkthroughs

Video Analyse

## User basierte Evaluation

Fokus Gruppen

Fragebögen

User Tests / Experimente / Feld Studien

Observation

# Auswahl Evaluierungsmethode



Auswahl der Methode nach unterschiedlichen Aspekten:

Fokus auf Usability, User Experience, User Acceptance

Zeitaufwand bzw. Detail der Ergebnisse

Qualitative vs. Quantitative Daten

Labor vs. Feld

...

Es gibt nicht DIE richtige Methode, sondern pro Fall muss der richtige „Methoden-Mix“ definiert werden.

Jede Methode birgt „Fallen“, welche zu falschen Ergebnissen führen können.

z.B. zu viel Hilfestellungen beim Usability Test beeinflusst die Erfolgsrate bei den Aufgaben (Effektivität)

z.B. Auswahl unpassender Testpersonen (falsches Rekrutierungsprofil)



# Expertenevaluierung

# Expertenevaluierung



„Discount Evaluation Technique“ („Vorhersage“ von Usability Problemen) mit einer kleinen Anzahl an Experten

Usability Experten analysieren ein System anhand einer Liste von Regeln oder Guidelines.

Heuristische Evaluierung (Nielsen) <http://www.useit.com/papers/heuristic>  
Walkthrough (kognitiv, pluralistisch, gruppen-basiert)

Meist durchgeführt vor User Studien im Labor.

Für Probleme, die man selbst finden kann, braucht man keine Userstudie

Nur nützlich und sinnvoll wenn Probleme noch geändert werden vor dem User Studien.

ABER nicht geeignet als Ersatz, wenn keine User verfügbar sind.

## Ziel

Finden von Problemen (Verletzungen der Prinzipien/Heuristiken)  
Finden von Problemlösungsvorschläge/Verbesserungsvorschlägen

# Experten Evaluation



Basiert auf Experteneinschätzung

Evaluatoren prüfen Usabilityaspekte eines UI

2 bis 4 Experten

Methoden für implementierte UIs als auch UI  
Prototypen anwendbar

Effektiv in frühen Designstadien, kein Ersatz für User  
Tests

# Experten Evaluation



## Verschiedene Methoden

Unterschiede in der Durchführung

Unterschiede hinsichtlich Kriterien

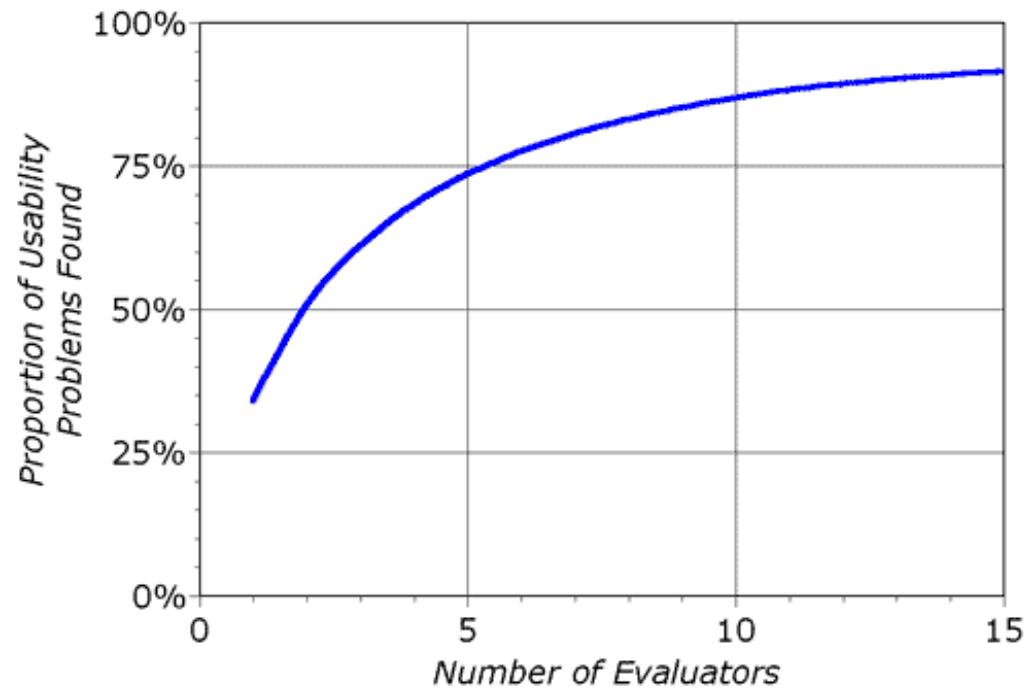
Wichtigsten Probleme können erkannt werden

Experten Evaluationen können innerhalb 2 bis 4 Tagen  
durchgeführt werden

# Expertenevaluierung



3-5 Experten finden 75% der Usability Probleme  
(Nielsen)



# Experten Evaluation



## Ziele

Probleme in einem existierenden User Interface Design finden

Empfehlungen für Verbesserungen

Problem/Lösungs rationalität

Reihung der Probleme

# Experten Evaluation



Experten?

Usability

und / oder

Domaine / Fachlich

Zumindest Basiswissen in beiden Bereichen  
notwendig



Beispiel einer Experten-basierten Methode

# HEURISTISCHE EVALUIERUNG

# Heuristische Evaluierung



„Discount Evaluation Technique“ („Vorhersage“ von Usability – predictive method)

Kleine Anzahl von Experten/Evaluatoren

Kennen das Interface noch nicht

Verständnis von User Perspektive

Interface wird ausprobiert und dabei mit gültigen Usability-Prinzipien (Heuristiken) verglichen

Ziel:

Finden von Problemen (Verletzungen der Prinzipien/Heuristiken)

Problemlösungsvorschläge

# Expertenevaluierung



Vorgehen (Dauer: ca. 1 – 1,5 Stunden)

Inputs definieren (Szenarien, Tasks, Heuristiken, Guidelines)

Briefing (Testleiter führt den Experten in die Methode ein)

System evaluieren mit Heuristiken und Guidelines (Experten arbeiten alleine)

## Nielsen 10 Usability Heuristics

Norman 7 Design Principles

Shneiderman's 8 Golden Rules

Datensammlung (aller Probleme) und Analyse (Zusammenfassung)

## Severity Ranking

Wie häufig tritt das Problem auf?,

Welche Auswirkungen hat es?

Wie hartnäckig ist das Problem?

## Severity Rating

0 = I don't agree that this is a usability problem at all

1 = Cosmetic problem only: need not be fixed unless extra time is available on project

2 = Minor usability problem: fixing this should be given low priority

3 = Major usability problem: important to fix, so should be given high priority

4 = Usability catastrophe: imperative to fix this before product can be released

# Heuristische Evaluierung



## 1: Briefing

Testleiter führt den Experten in die Methode ein (v.a. Prinzipien)

## 2: Evaluierung

Jeder Experte arbeitet alleine

Experte geht anhand von Liste von Usability Prinzipien das Interface mehrmals durch um Usability Probleme zu finden, zusätzlich fließt sein Expertenwissen mit ein

Resultate werden durch Experten oder durch externen Beobachter festgehalten

Unterstützung durch Verwendung von Szenarien und Aufgaben

Zwei Durchgänge:

1: Probleme im Ablauf (Interaktionsfluss)

2: Spezielle Interface Elemente

# Heuristische Evaluierung



## 3: Auswertung der Ergebnisse

(Testleiter) → Problemliste

## 4: Severity Ranking

Wie häufig tritt das Problem auf? Welche Auswirkungen hat es? Wie hartnäckig ist das Problem?

Experten einzeln, dann Errechnung des Durchschnitts

## 5: Zusammenfassung & Diskussion Ergebnisse

(Testleiter + Experte)

# Severity Rating - Beispiel



0 = I don't agree that this is a usability problem at all

1 = Cosmetic problem only: need not be fixed unless extra time is available on project

2 = Minor usability problem: fixing this should be given low priority

3 = Major usability problem: important to fix, so should be given high priority

4 = Usability catastrophe: imperative to fix this before product can be released

# Heuristische Evaluierung - Ergebnis



Liste mit Usability Problemen, inklusive Referenz zu verletzten Usability Problemen und Severity-Rating

Reihung der Probleme nach Problembereichen oder Schweregrad (Severity)

Unterstützung zb. durch Screenshots

Mögliche Lösungsvorschläge durch Experten integrieren

# Nielsen's 10 Usability Heuristics



1. Visibility of the system status
2. Match between the system and the real world
3. User control and freedom
4. Consistency and standards
5. Flexibility and efficiency of use
6. Aesthetic and minimalist design
7. Error prevention
8. Recognition rather than recall
9. Help and documentation
10. Help users recognize, diagnose, and recover from errors



---

Online Quelle:

[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)

Jakob Nielsen: Heuristic Evaluation. In: Usability Inspection Methods. Ed. by Jakob Nielsen and Robert L. Mack. - New York u.a.: Wiley, 1994. - S. 47.

# 10 Usability Heuristics



## Visibility

Show system status, tell what's happening



## Mapping

Use familiar metaphors & language



## Freedom

Provide good defaults & undo



## Consistency

Use same interface and language throughout



## Error Prevention

Help users avoid making mistakes



## Recognition

Make information easy to discover



## Flexibility

Make advanced tasks fluid and efficient



## Minimalism

Provide only necessary information in an elegant way



## Error Recovery

Help users recognize, diagnose and recover from errors



## Help

Use proactive and in-place hints to guide users

# Weitere Guidelines und Quellen



- 944 GUIDELINES FOR DESIGNING USER INTERFACE SOFTWARE (Sidney Smith & Jane Mosier, 1986)
- <http://hcibib.org/sam/contents.html>
- Online Tool  
<http://www.usabilitest.com/ux6sUV9>



## Heuristic Evaluation

Issues and Success Areas Found Using Heuristic Evaluation Methods

#	Issue	Heuristics Violated	Severity
10	The user must initialize a grid before creating a grid. However, the system allows users to 'create grid isovist' before the user has clicked 'initialize grid.'	#3, #5, #9	4
31	When clicking on the "New" button or the same menu item, you will lose your current work without warning.	#5, #3	4
33	There are no coordinates displayed on the interface of the Syntax2D.	#1, #3	4
36	The system cannot recognize layers in a file. Users are required to specify layer names. The system does not provide feedback that the layer name the user specified was incorrect or undetected.	#5, #6, & #9	4
41	There is no measure shown by default after the path isovist is created.	#1	4
42	No "undo" function.	#9	4
46	There is no color spectrum on the left side of the screen to help the user understand the path isovist measures. This is inconsistent with the grid isovist presentation.	#1, #4, #6	4
47	Overall, errors dialog boxes do not provide helpful diagnostic information, for example when a user skips to the create path isovist without preparing the path or observation points, an error dialog box simply states "invalid path" rather than providing useful instructions.	#5, #9	4
50	System requires polylines but does not give the user feedback that he/she has uploaded a drawing without complete polylines. If there is a gap in between lines it floods the area with cells during grid initialization. The user must go back to AutoCAD, redo the drawing, then re-import to Syntax2D.	#4, #5 & #9	4
28	Cannot tell what measure you are looking at (default measure = area) after the grid isovist has been created	#1	3

# Beispiele



## Heuristic Evaluation Checklist

Website Name:

Website URL:

Heuristic	Rating	Comments
<b>Appearance/Aesthetics – First impression are important – it can make the difference between users staying</b>		
Primary goal/purpose is clear	★ ✓ ✗	
Clean, simple design	★ ✓ ✗	
Pleasing color scheme	★ ✓ ✗	
Appropriate use of white space	★ ✓ ✗	
Consistent design	★ ✓ ✗	
Text and colors are consistent	★ ✓ ✗	
Icons are universally understood	★ ✓ ✗	
Images are meaningful and serve a purpose	★ ✓ ✗	
<b>Content – Users are at your site for the content – make it easy for them to find and use your site.</b>		
Major headings are easy to understand	★ ✓ ✗	
Easy to scan	★ ✓ ✗	
Minimal text/information presented	★ ✓ ✗	
Clear terminology, no jargon	★ ✓ ✗	
Links are clear and follow conventions	★ ✓ ✗	
Help is available on every page	★ ✓ ✗	
Important content is above the fold	★ ✓ ✗	
Search box is easy to identify and easy to use	★ ✓ ✗	
<b>Navigation – Makes getting around your site easy and takes out the guess work of a user's visit.</b>		
Consistent Navigation	★ ✓ ✗	
Easy to identify your location on the site (breadcrumbs, headers, colors)	★ ✓ ✗	
Consistent way to return Home	★ ✓ ✗	
Limited number of buttons & links	★ ✓ ✗	
Organization of information makes sense	★ ✓ ✗	

# Beispiele



## Heuristics Evaluation of [enter product name]

By [Enter Your Name]

Date [Enter Date]

---

### 1. Visibility of system status

- Always keep users informed about what is going on.
- Provide appropriate feedback within reasonable time.

*Evaluation*

[Enter your observation and evaluation of the degree to which this Heuristic has been satisfied.  
Use as much space as you see fit.]

---

### 2. Match between system and the real world

- Speak the users' language, with words, phrases and concepts familiar to the user, rather than system-oriented terms.
- Follow real-world conventions, making information appear in a natural and logical order.

*Evaluation*

[Enter your observation and evaluation of the degree to which this Heuristic has been satisfied.  
Use as much space as you see fit.]

---

### 3. User control and freedom

- Users often choose system functions by mistake.
- Provide a clearly marked "out" to leave an unwanted state without having to go through an extended dialogue.
- Support undo and redo.

*Evaluation*

[Enter your observation and evaluation of the degree to which this Heuristic has been satisfied.  
Use as much space as you see fit.]

# Vor- und Nachteile



- **Vorteile:**
  - Heuristiken helfen, sich auf bestimmte Themen zu konzentrieren
  - Dadurch, dass keine NutzerInnen involviert sind, sind keine praktischen/ ethischen Probleme damit verbunden
  - Einzelne Probleme können identifiziert werden, welche sich auf die gesamte UX auswirken können
- **Nachteile:**
  - Die richtige Wahl der Heuristiken ist wichtig, um keine Probleme zu übersehen
  - Es können sehr zeit-intensiv werden, wenn die ExpertInnen erst trainiert werden können
  - Vorerfahrungen, was „gute Usability“ ist, können Verzerrungen hervorrufen
  - Probleme werden „gemacht“

# Heuristische Evaluierung



Führen Sie auf der Site <http://www.volkswagen.at/> mit Car Configurator eine Heuristische Evaluierung durch

Zeit: 10 Minuten

Danach: besprechen wir die Usability Fehler und reihen diese.



Beispiel einer Nutzer-basierten Methode

# USABILITY TESTING / TEST

# Was ist Usability Testing?



Usability testing ist ein Verfahren um zu gewährleisten dass Nutzer eines Systems die beabsichtigten Aufgaben mit dem System effizient, effektiv und zufriedenstellend ausführen können.

# Warum Usability Tests machen?



Ziel ist es, die Benutzerfreundlichkeit eines Produkts zu verbessern

"Echte" Nutzer als Teilnehmer, welche "echte" Aufgaben durchführen -> realistisches Nutzerverhalten beobachtbar

# Warum Usability Tests machen?



Beobachtetes Nutzerverhalten zeigt Usability Probleme auf, die einen Entwickler möglicherweise verborgen bleiben

Um herauszufinden welche Interaktionsschritte für Nutzer einfach oder schwierig sind, und welche Vorstellungen Nutzer über die Interaktion mit einem System haben

# Wann im Designprozess?



Iterativ und in verschiedenen Phasen der System-Entwicklung

Vor dem Start des Designprozesses

Teste ähnliche Systeme

Teste bereits existierende Systeme (wenn dieses ersetzt werden soll)

Zu Beginn des Designprozesses

Evaluierung von low-fidelity (Papier)Prototypen

In der Mitte des Designprozesses

Teste unterschiedliche Aspekte des Designs

Teste Veränderungen im Design

Am Ende des Designprozesses

Überprüfe ob die Usability Ziele erfüllt werden

Vergleiche mit ähnlichen oder vorherigen Systemen

# Wie wird's gemacht? - Zentrale Schritte



Check ob Voraussetzungen gegeben sind (kann ich das im System testen, was ich testen will?)

Erstellung des Test-Plans

Vorbereitung der Test-Materialien & der Testumgebung

Durchführung von Pilot-Tests

Rekrutierung der Teilnehmer

Durchführung der Tests

Analyse der gesammelten Daten

Berichterstattung

# Analyse



## Analyse des Systems / Benutzergruppen

Ziele der Benutzer

Was ist für den Erfolg relevant

Systemteile die getestet werden sollen

Welche Probleme können erwartet werden

Welche Designfragen sollten geklärt werden

## Informationen führen zu

Aufgabendefinition

Interviewfragen, Fragebögen

# Aufgaben



## Was sind gute Aufgaben für einen Test?

Basiert auf Zielen der Benutzergruppen

Beantworten kritischer Erfolgsfragen

Nicht zu generell, nicht zu spezifisch

Bekannte Anzahl an möglichen Lösungen

Hat Endpunkt der vom Benutzer erkannt werden kann

Untersucht Aktionen, nicht nur Meinungen

Entweder kritisch oder oft ausgeführt

# Aufgaben



„A good task to select  
is one that has the potential  
to uncover a usability problem“

A Practical Guide to Usability Testing (Dumas/Redish 1999)

# Wer nimmt am Usability Test teil?



Eine Auswahl an Nutzern, die der/den beabsichtigten Nutzergruppe(n) entsprechen und das sinnvollste Feedback geben.

Beispiel: Usability Test einer Website für den Verkauf von hochwertigem Besteck -> die idealen Testteilnehmer sind Personen, die hochwertiges Besteck kaufen wollen

Beim Rekrutierungsprozess ist wesentlich ein klar definiertes „Nutzerprofil“ zu verwenden

# Wieviele Teilnehmer?



## Zumindest 5 Teilnehmer

Ziel des Test ist nicht eine statistische Auswertung!

Nach 6 Teilnehmern kommen eher die gleichen Usability Probleme zum Vorschein

Jeweils pro Zielgruppe!

Eine iterative Evaluierung ist wichtig um alle Usability Probleme zu finden

# Wo findet ein Usability Test statt?



## In der „realen“ Nutzungsumgebung

Dort wo der Nutzer im Alltag ein System nutzt

Bequem für den Test-Nutzer

Testbedingungen schwierig zu kontrollieren

Mögliche Unterbrechungen des Tests

Videoaufnahme möglicherweise unangenehm für Nutzer

...

## Im Usability Labor

Künstliche Umgebung

Unbequem für den Test-Nutzer (muss zum Lab kommen)

Testbedingungen sind gut zu kontrollieren

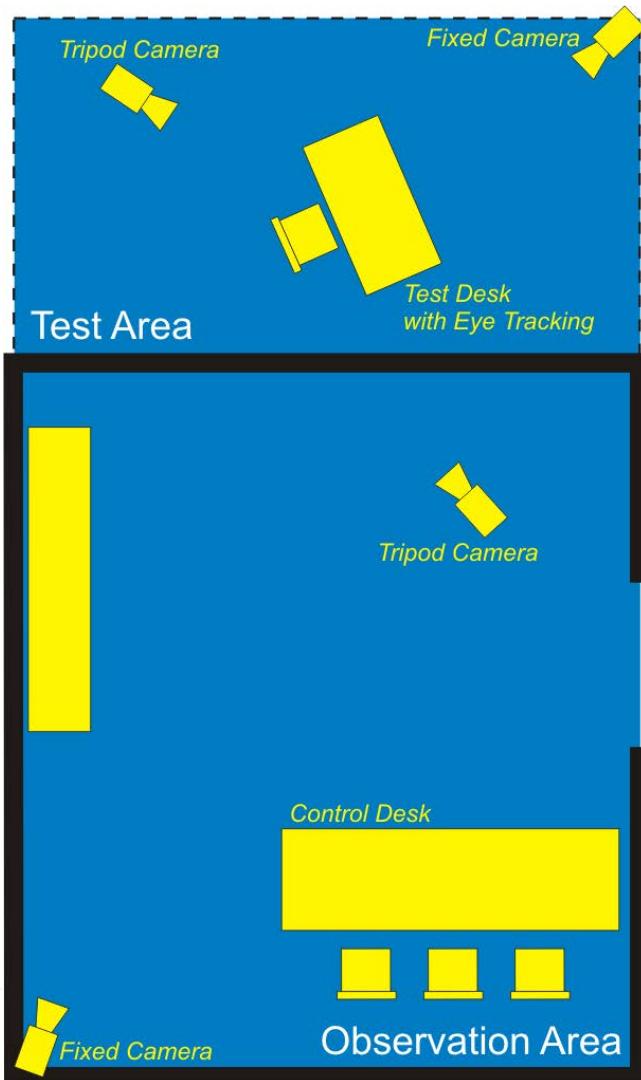
Keine Unterbrechungen

Einfache Videoaufnahme

...

**... Und noch viel mehr zu bedenken. Trend zu Usability Laboren, die reale Nutzungsumgebungen immer besser simulieren.**

# Usability Lab Umgebung





# Phasen eines Usability Tests



Briefing Phase

Pre-interview

Task Phase

Fragebögen

Qualitative Interviews

# Personen



## Testleiter

Führt durch den Usability Test

Die einzige Person die in Kontakt mit der Testperson kommt

Löst alle Probleme

## Beobachter

Macht Notizen

Bedient Technik (Kameras, DVD-Recorder)

Unterbricht bei kritischen Problemen (z.B. wenn Mikrofon nicht funktioniert)

Verpflegung



# TESTPLAN

# Testplan



Ziele des Tests

Was sind die (quantitativen) Ziele für diese Kriterien?

Spezifiziere Methoden und Techniken

z.B. Thinking aloud

Benutzeprofile (Anzahl der Benutzer, Screening Kriterien)

Ablauf des Tests im Detail (Briefing, Task Scenarios, interview)

Zeitablauf planen

Rollen definieren: Testleiter, Assistent, Technischer Support

Definieren des Testortes, des Testzeitpunkts, der Testdauer, der Aufwandsentschädigung

Rekrutierungsplan (Quellen, Datenbanken, etc.)



Kurze Testbeschreibung																				
Auftraggeber	ANET																			
Name des Projekts	ETC mobility lab																			
Inhalt (Was wird getestet)	ctPlanner																			
Die Testpersonen																				
Personenanzahl	12 Personen: <table border="1"><tr><td></td><td>weiblich</td><td>männlich</td></tr><tr><td>15 bis 24 Jahre</td><td>1 Person</td><td>1 Person</td></tr><tr><td>25 bis 34 Jahre</td><td>1 Person</td><td>1 Person</td></tr><tr><td>35 bis 49 Jahre</td><td>2 Personen</td><td>1 Person</td></tr><tr><td>50 bis 59 Jahre</td><td>1 Person</td><td>2 Personen</td></tr><tr><td>Über 60 Jahre</td><td>1 Person</td><td>1 Person</td></tr></table>			weiblich	männlich	15 bis 24 Jahre	1 Person	1 Person	25 bis 34 Jahre	1 Person	1 Person	35 bis 49 Jahre	2 Personen	1 Person	50 bis 59 Jahre	1 Person	2 Personen	Über 60 Jahre	1 Person	1 Person
	weiblich	männlich																		
15 bis 24 Jahre	1 Person	1 Person																		
25 bis 34 Jahre	1 Person	1 Person																		
35 bis 49 Jahre	2 Personen	1 Person																		
50 bis 59 Jahre	1 Person	2 Personen																		
Über 60 Jahre	1 Person	1 Person																		
Puffer-Personen Anzahl: 1-2 Testpersonen mehr rekrutieren, um Ausfallssicherheit zu haben. Diese Testpersonen sollten „uns“ gewogen sein, sie werden rechtzeitig (24h vorher) darüber unterrichtet, dass der Test eventuell nicht stattfindet.	Davon 2 Piloten: Kriterien -> 1x Frau von 35 bis 50, 1x Mann über 50; Piloten nutzen für Iterationen 2																			
Kriterien (Alter, Geschlecht, Nutzung, Sprachen etc.); z.B. 10 TPn. 5 Kunden (3 m, 2w), 5 Nicht-Kunden (2m, 3w), Interesse an mobilen Services, Interesse an Musik	<ul style="list-style-type: none"><li>- 50% männlich/ 50% weiblich sind</li><li>- eine gleichmäßige Altersverteilung von 18 bis 32 Jahren besteht</li><li>- eine häufige (tägliche) Nutzung des Mobiltelefons besteht</li><li>- eine häufige (tägliche) Nutzung von SMS besteht</li><li>- eine zumindest seltene (mind. 1x verwendet) Nutzung von MMS oder mobilem Internet besteht</li><li>- niemand aus Tirol abstammt</li><li>- alle potentielle Innsbruck-Touristen sind</li><li>- alle Englisch-Basiskenntnisse besitzen</li></ul>																			
Benutzergruppen																				
Besondere Anforderungen (z. B. Eye-tracking – keine Brillenträger)	keine																			
Organisatorisches																				
Testleiter: Welche Mitarbeiter testen (wann, in welchem Ausmaß)	AW, AB, EB Es wird als 2er-Team getestet an allen Testtagen; Testleitung: EB; Technikassistentz: AW, AB																			
Ort der Testdurchführung (Labor, im Feld)	Lab																			
Labor: In welchem(n) Labor(s) wird getestet (Wird parallel getestet?)	ICT&S Usability Lab																			
Falls im Feld: Treffpunkt, evtl. Mobilnummer des Testleiters																				

Testzeitraum (Datum, KW)	23. Oktober – 31. Oktober
Testdauer (Stunden) und Abstand	2 Stunden Takt: <ul style="list-style-type: none"><li>- 90 Minuten pro Test</li><li>- 30 Minuten Pause zwischen den Tests</li></ul>
Zeiträume, die nicht für Tests zur Verfügung stehen (neben Berücksichtigung der Kalender der Testleiter)	Do 26.10, Fr. 27.10. und 1.11. (Feiertag)
Kalender: Sollen besondere Infos in den Kalender eingetragen werden? (z. B. Gruppe, Organisation)	
Aufwandsentschädigung: Betrag	€ 20.- pro TP
Testmitschrift: Pfad zur <del>als</del> Testmitschrift (Eintragen der Testpersonen und ihrer Daten)	

Rekrutierung	
Aus welchen Quellen wird rekrutiert:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kontaktdata vom Auftraggeber</li><li>• Datenbank</li><li>• Private Kontakte von ICT&amp;S-Mitarbeitern</li><li>• Sonstige</li><li>• Ausschließungsgründe (Mitarbeiter des Auftraggebers, Testpersonen des vorherigen Tests, nicht aus der Testdatenbank etc.)</li></ul>	
Interne Kontaktdatabank	Bekannte, Freunde der ICT&S Mitarbeiter <del>Mitarbeiter</del>
E-Mail-Verteiler (RB Studenten)	

Testablauf	
Maximale Aufgabendauer	Aufgabe 1: Aufgabe 2: Aufgabe 3: Aufgabe 4: Aufgabe 5: Aufgabe 6:

Report	
Report	Report auf Deutsch

# Testplan Beispiel



<http://www.usability.gov/how-to-and-tools/resources/templates/usability-test-plan-template.html>

# Entwicklung des Test-Plans



## Test-Ablauf

Einführung in den Testablauf, Zweck des Tests

Datenverwertungserlaubnis (Videoaufzeichnung)

Vorinterview Fragen (und/oder Vor-Fragebogen)

Test-Aufgaben und Szenarios

Abschluss-Fragebögen

Abschlussinterview Fragen

# Entwicklung des Test-Plans



## Definition der Testteilnehmer

Männlich / weiblich?

Altersgruppen?

Internet-Erfahrung: Häufigkeit der Nutzung? Fähigkeiten?

Interessen, Ziele, ....?

Einschränkungen?

# Entwicklung des Test-Plans



1. Funktionen auswählen	2. Aufgaben definieren	3. Vor- und Abschluss-interview Fragen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Oft verwendet?</li><li>• Neu?</li><li>• Als problematisch eingeschätzt?</li><li>• Von Nutzern als wichtig eingeschätzt?</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Typische Handlungen von Nutzern?</li><li>• Auf ein End-Ziel des Nutzers bezogen?</li><li>• Spezifisch genug?</li><li>• Möglich?</li><li>• In einer realistischen Abfolge?</li><li>• Vernünftige Länge?</li><li>• Geschätzte Aufgabendauer?</li></ul>	<p><u>Vor-Interview:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Background and Routinen der Testperson?</li><li>• Ähnliche Erfahrungen?</li></ul> <p><u>Abschluss-Interview:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gesamt-Einschätzung des Systems?</li><li>• Elemente die verändert werden sollen?</li><li>• Die besten/schlimmsten 3 Dinge</li></ul>

# Entwicklung des Test-Plans



## Vorinterview

	Testperson	Testleiter	Technik-Assistent
Vorinterview		Dann starten wir mit einem kurzen Vorinterview <i>TL schreibt mit</i>	Ass. schreibt am Observer mit

1. Seit wie vielen Jahren verwenden Sie das Handy?
  
2. Welche Funktionen bzw. Dienste Ihres Handys haben und nutzen Sie? (beruflich und privat) (frei aufzählen lassen)

## Aufgabe 4: Restaurant suchen und Bewertung lesen

### Szenario:

Sie planen am Abend italienisch essen zu gehen.

### Aufgabe:

Finden Sie mit dem Planerein für Sie ansprechendes Restaurant. Nennen Sie mir die Durchschnitts-Bewertung des ausgesuchten Restaurants und kehren Sie dann wieder zur Startseite zurück.

# Entwicklung des Test-Plans



## Auswahl der Usability / Performance Metriken

z.B.:

Die Geschwindigkeit mit der jemand eine Aufgabe erfüllt

Wie viele Fehler gemacht werden

Wie oft ein bestimmter Fehler auftritt

Wie oft Testpersonen einen Fehler wieder gut machen können

Wie viele Testpersonen eine Aufgabe erfolgreich erfüllen

Wie zufrieden/frustriert die Testpersonen mit der Erledigung der Aufgaben sind

<http://www.measuringu.com/blog/essential-metrics.php>

# Fragebögen



Abschluss Usability Fragebögen

**SUS – System Usability Scale [Brook 1986]**

<http://www.measuringusability.com/sus.php>

Ease of use, learnability, satisfaction, ...

SUMI – Software Usability Measurement Inventory [Kirakowski and Corbett 2003]

<http://sumi.ucc.ie/>

Perceived quality of use of software

WAMMI – Website Analysis and Measurement Inventory

<http://www.wammi.com/>

Satisfaction

CSUQ – Computer System Usability Questionnaire [Lewis 1995]

<http://hcibib.org/perlman/question.cgi>

System usefulness, information quality, interface quality

**AttrakDiff – Measuring the attractiveness of interactive products**

**[Hassenzahl, M., Burmester, M., & Koller, F. 2003]**

<http://attrakdiff.de/>

Hedonic (Identity and Stimulation), pragmatic Quality, Attractiveness

# Sytstem Usability Scale



Explorieren Sie die Seite <http://www.volkswagen.at/> mit  
Car Configurator

Zeit: 10 Minuten

Danach: Füllen sie den SUS aus  
Berechnen Sie Ihren eigenen SUS Score

Zusammenführung der Ergebnisse (Mittelwert,  
Standardabweichung) & Interpretation

	<b>Ich stimme dem zu ...</b>				
	nicht	weniger	mittel	ziemlich	sehr
Ich denke, dass ich dieses System gerne häufig benutzen würde.	1	2	3	4	5
Ich fand das System unnötig komplex.	1	2	3	4	5
Ich fand das System einfach zu benutzen.	1	2	3	4	5
Ich denke, dass ich für die Benutzung dieses Systems die Unterstützung einer technisch versierten Person benötigen würde.	1	2	3	4	5
Ich fand, dass die verschiedenen Funktionen des Systems sehr gut integriert waren.	1	2	3	4	5
Ich fand, dass in diesem System zuviel Inkonsistenz (Unregelmäßigkeiten) herrscht.	1	2	3	4	5
Ich kann mir vorstellen, dass die meisten Leute sehr schnell lernen würden, mit dem System umzugehen.	1	2	3	4	5
Ich fand die Bedienung des Systems sehr schwerfällig.	1	2	3	4	5
Ich fühlte mich in der Bedienung des Systems sicher.	1	2	3	4	5
Ich würde sehr viel lernen müssen, bevor ich mit diesem System umgehen könnte.	1	2	3	4	5



## Berechnung SUS Score:

Umwandeln der Werte:

Ungerade Items: Position minus 1

Gerade Items: 5 minus Position

Summe bilden und mit 2,5 multiplizieren

# Auswertung

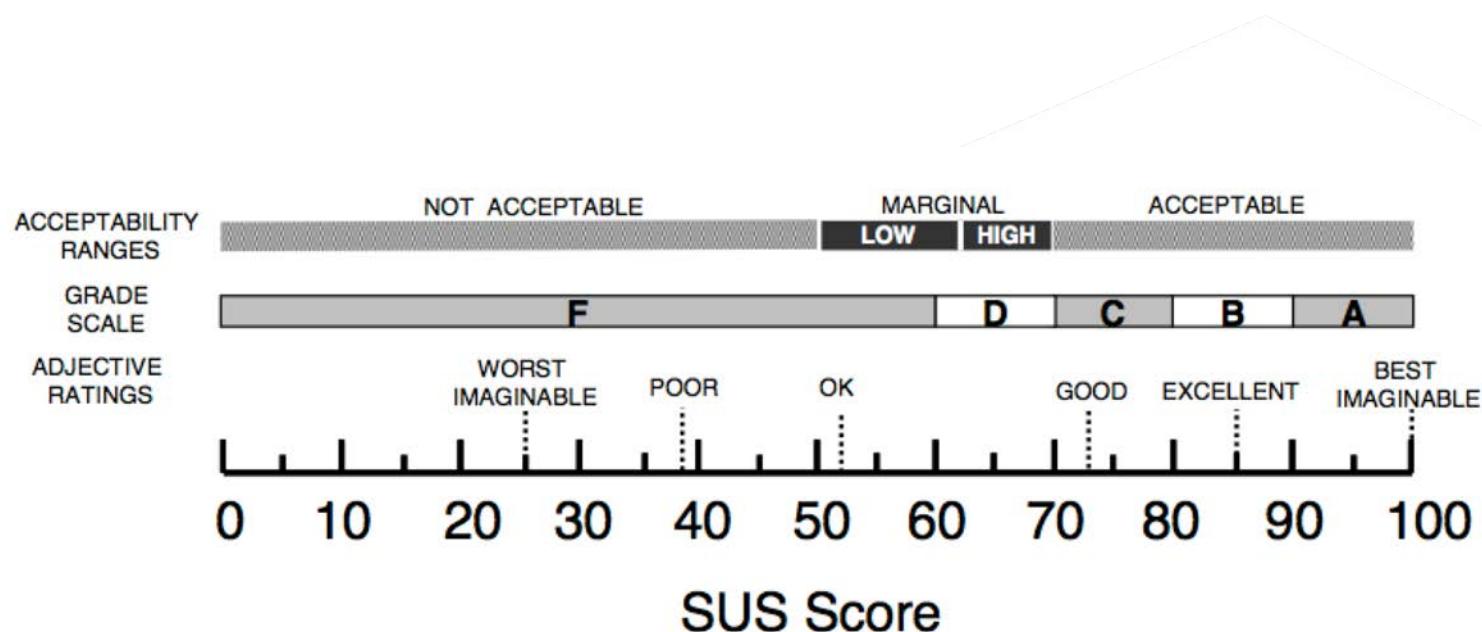


100% entsprechen einem perfekten System ohne Usability-Probleme.

Werte über 80% deuten auf eine gute bis exzellente Usability hin.

Werte zwischen 60% und 80% sind als *grenzwertig bis gut* zu interpretieren.

Werte unter 60% sind Hinweise auf erhebliche Usability-Probleme.



# AttrakDiff



Bitte geben Sie mit Hilfe der folgenden Wortpaare Ihren Eindruck zum BlackBerry wieder.  
Kreuzen Sie bitte die entsprechenden Kästchen ohne lang Nachzudenken an.

Ich finde das BlackBerry ...

menschlich	<input type="checkbox"/>	technisch						
isolierend	<input type="checkbox"/>	verbindend						
angenehm	<input type="checkbox"/>	unangenehm						
originell	<input type="checkbox"/>	konventionell						
einfach	<input type="checkbox"/>	kompliziert						
fachmännisch	<input type="checkbox"/>	laienhaft						
hässlich	<input type="checkbox"/>	schön						
praktisch	<input type="checkbox"/>	unpraktisch						
sympathisch	<input type="checkbox"/>	unsympathisch						
umständlich	<input type="checkbox"/>	direkt						

stilvoll	<input type="checkbox"/>	stillos						
voraussagbar	<input type="checkbox"/>	unberechenbar						
minderwertig	<input type="checkbox"/>	wertvoll						
ausgrenzend	<input type="checkbox"/>	einbeziehend						
bringt mich Leuten	<input type="checkbox"/>	Trennt mich von Leuten						
näher								
nicht vorzeigbar	<input type="checkbox"/>	vorzeigbar						
zurückweisend	<input type="checkbox"/>	einladend						
phantasielos	<input type="checkbox"/>	kreaviv						
gut	<input type="checkbox"/>	schlecht						

verwirrend	<input type="checkbox"/>	übersichtlich						
abstoßend	<input type="checkbox"/>	anziehend						
mutig	<input type="checkbox"/>	vorsichtig						
innovativ	<input type="checkbox"/>	konservativ						
lahm	<input type="checkbox"/>	fesselnd						
harmlos	<input type="checkbox"/>	herausfordernd						
motivierend	<input type="checkbox"/>	entmutigend						
neuartig	<input type="checkbox"/>	herkömmlich						
widerspenstig	<input type="checkbox"/>	handhabbar						

# AttrakDiff

PQ

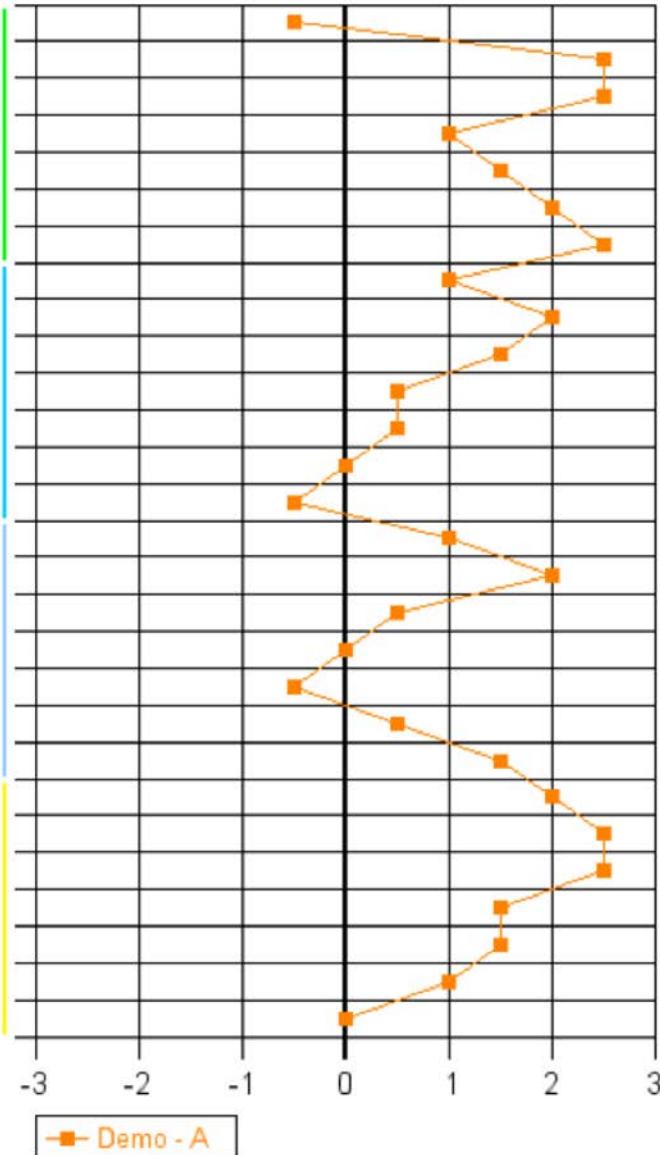
HQ-I

HQ-S

ATT

## Profil der Wortpaare

- technisch - menschlich  
kompliziert - einfach  
unpraktisch - praktisch  
umständlich - direkt  
unberechenbar - voraussagbar  
verwirrend - übersichtlich  
widerspenstig - handhabbar  
isolierend - verbindend  
laienhaft - fachmännisch  
stilos - stilvoll  
minderwertig - wertvoll  
ausgrenzend - einbeziehend  
trennt mich von Leuten - bringt näher  
nicht vorzeigbar - vorzeigbar  
konventionell - originell  
phantasielos - kreativ  
vorsichtig - mutig  
konservativ - innovativ  
lahm - fesselnd  
harmlos - herausfordernd  
herkömmlich - neuartig  
unangenehm - angenehm  
hässlich - schön  
unsympathisch - sympathisch  
zurückweisend - einladend  
schlecht - gut  
abstoßend - anziehend  
entmutigend - motivierend



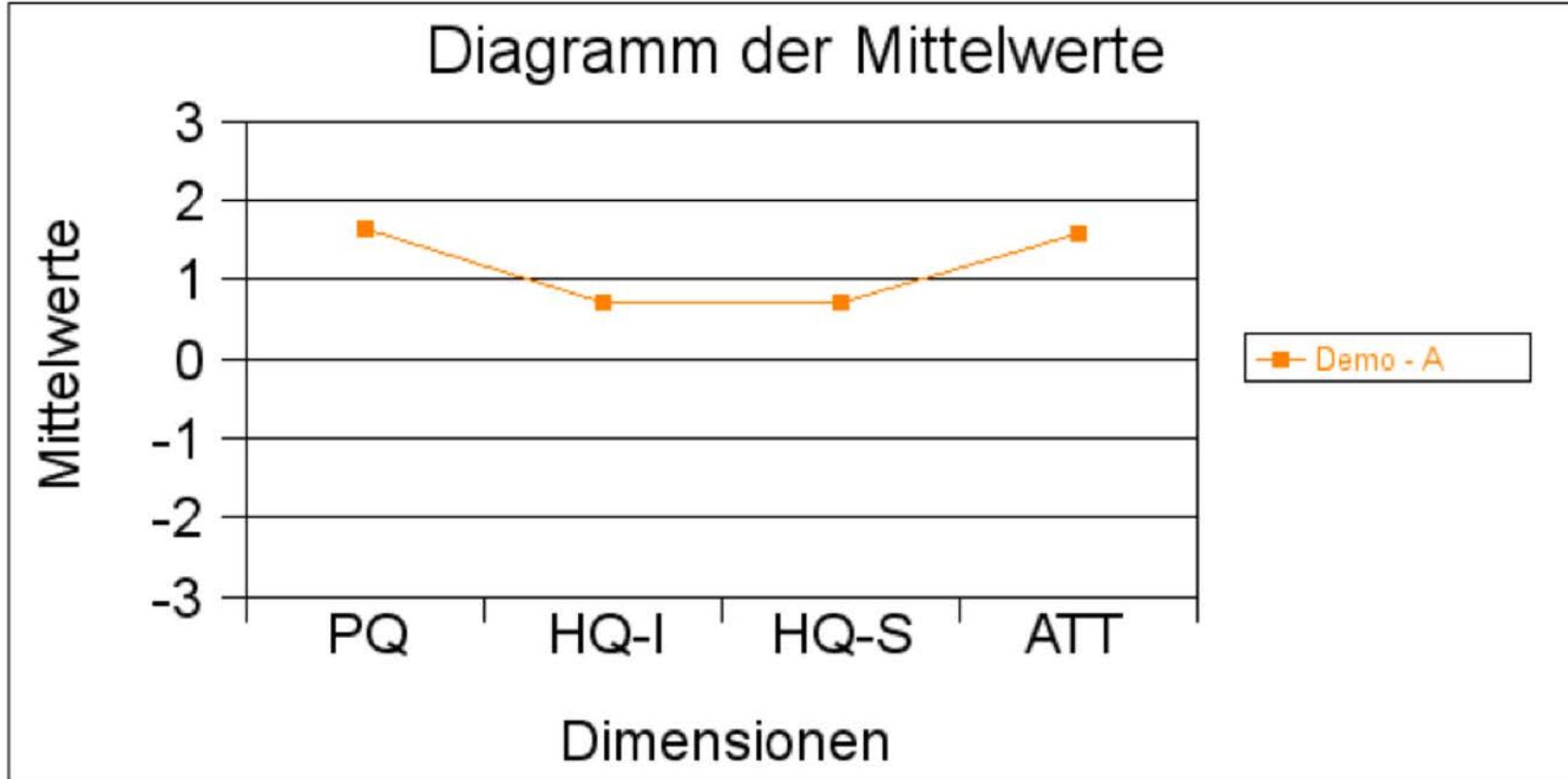


Abbildung 2: Mittlere Ausprägung der vier Dimensionen des AttrakDiff™ für das Produkt "Demo - A"

# AttrakDiff



<https://esurvey.uid.com>

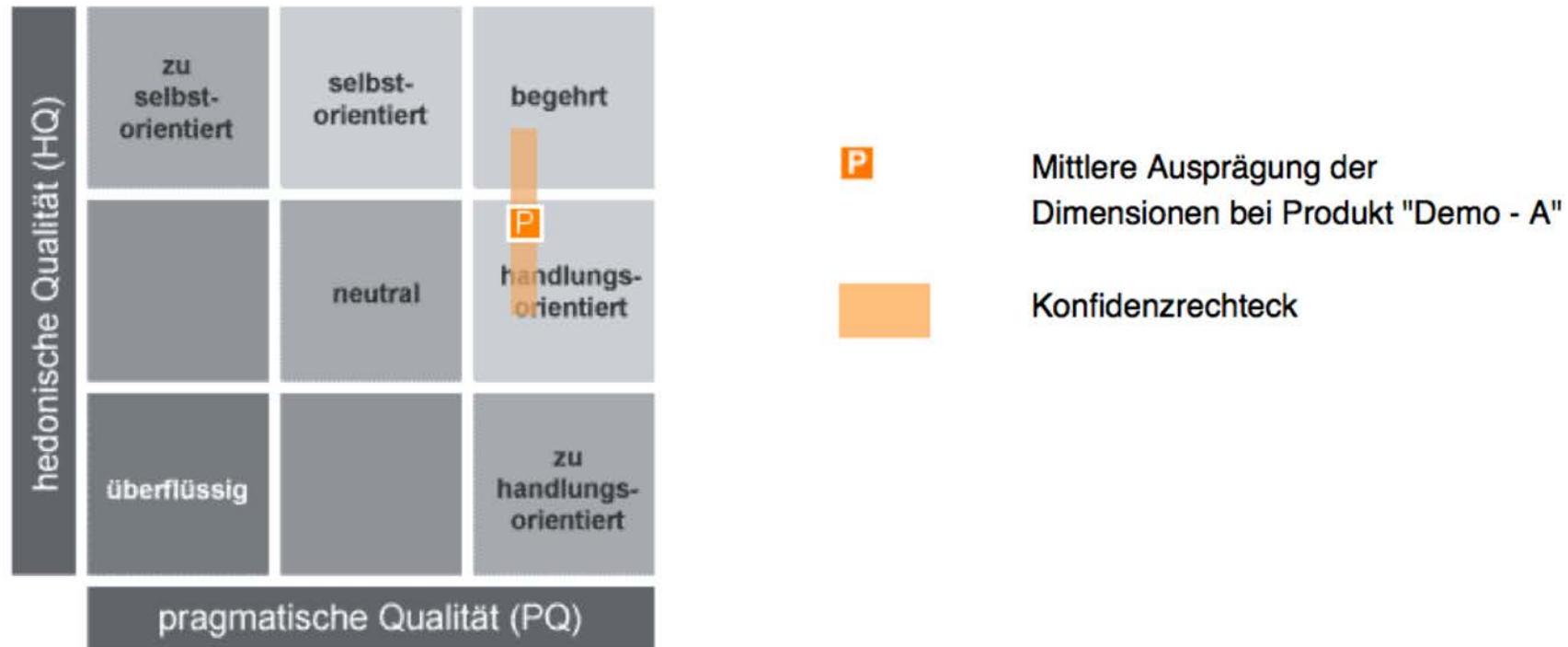


Abbildung 1: Portfolio mit der durchschnittlichen Ausprägung der Dimensionen PQ und HQ und dem Konfidenz-Rechteck des Produkts "Demo - A"



## Online Auswertung:

<https://esurvey.uid.com>

# Eye-Tracking: Allgemeines



- **Eye-Tracking:**  
Aufzeichnen der Blickbewegungen einer Person
- Various measures of usability are necessary to gather the whole picture [...]. **Eye Tracking alone is not a complete usability engineering approach**, but it can make a significant contribution to the assessment of usability. (Jacob & Karn, 2003)

# Eye-Tracking: Allgemeines



- **Sakkaden**
  - schnelle ballistische Bewegungen, die das Auge auf ein Blickobjekt richten
  - Auslösung spontan durch gezielte Verhaltenspläne oder unwillkürlich
- **Fixationen**
  - Zustand, in dem das Auge sich bezüglich eines Sehobjekts in „relativem“ Stillstand befindet
  - Aufnahme visueller Informationen

# Eye-Tracking: Allgemeines



- Klassifizierung nach Kahnemann (1973):
  - **Spontaneous looking**  
occurs when the subject views a scene without any specific task in mind
  - **Task-relevant looking**  
is performed when the observer views the scene with a particular question or task in mind
  - **Orientation of thought looking**  
occurs when the observer is not paying much attention to where he is looking, but is attending to some „inner thought“



## Task-relevant looking

- 1) Free examination
- 2) Estimate the material circumstances of the family
- 3) Give the ages of the people
- 4) Surmise what the family had been doing before the arrival of the „unexpected visitor”
- 5) Remember the clothes worn by the people
- 6) Remember the position and objects in the room
- 7) Estimate how long the „unexpected visitor” had been away from the family

(Yarbus, 1967)



# Eye-Tracking: Systeme



## Tower-Systeme



## Kopfbasierte Systeme



## Berührungslose Systeme



# Eye-Tracking: Systeme



SMI Eye Tracking Glasses



<http://www.smivision.com>

Dikablis Professional

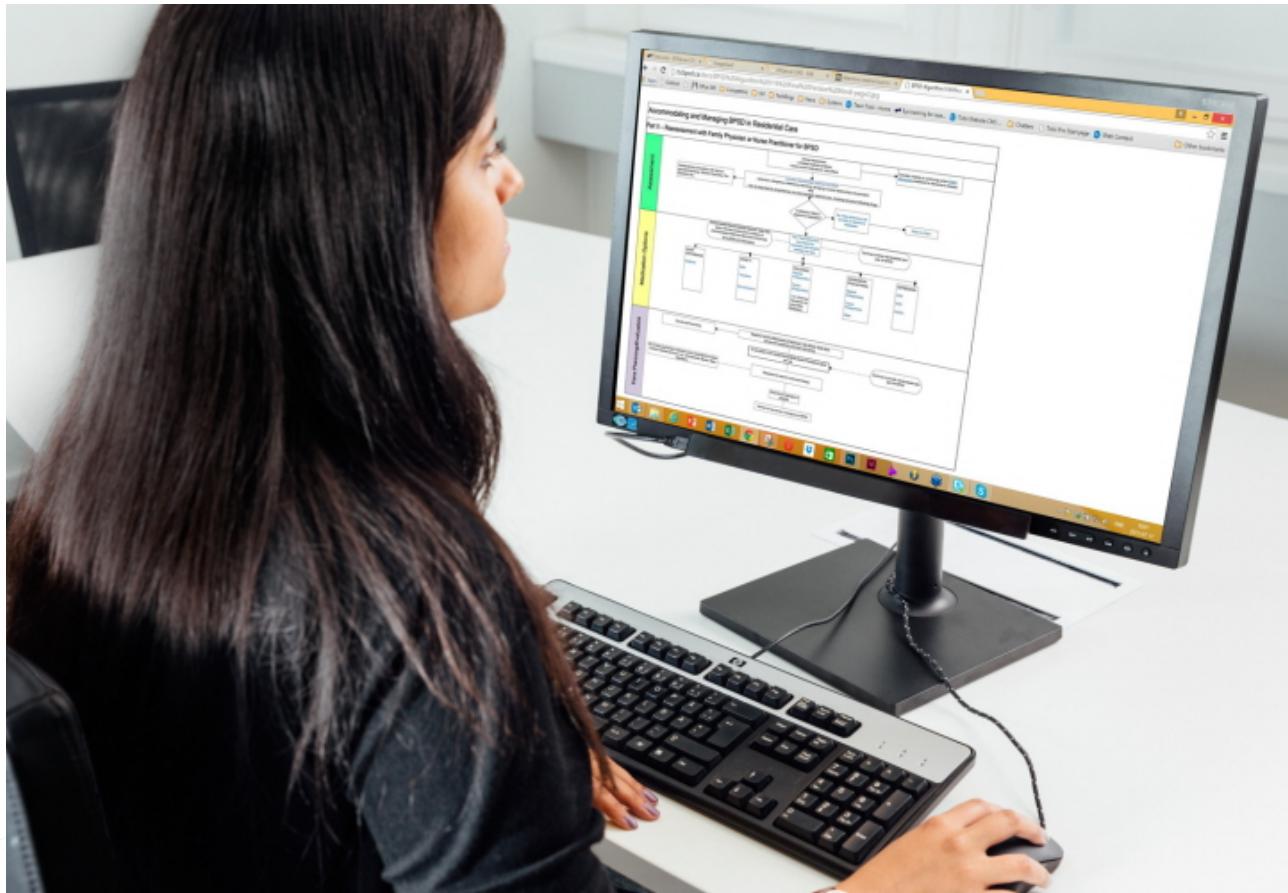


<http://www.ergoneers.com/eye-tracking/>

# Eye-Tracking: Systeme



## Tobii Remote System



<http://www.tobii.com/>

# Eye-Tracking: Systeme



The Eye Tribe



<https://theeyetribe.com/products/>

# Eye-Tracking: Systeme



SmartEye Pro System with 4 cameras



contextual.interaction.design.research

[www.smarteye.se](http://www.smarteye.se)

<http://hci.sbg.ac.at>

# Eye-Tracking: Daten und Analyse

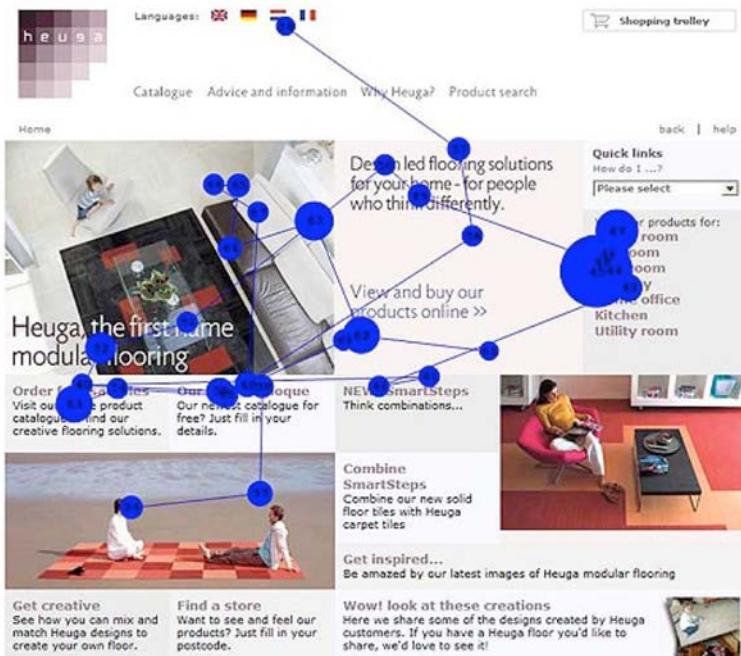


- Verwendet während der Aufgabendurchführung
- Zum Sammeln von zusätzlichen "harten" Daten/Fakten für Problembereiche, z.B.
  - Gesamtanzahl der Fixationen
  - Blicke (%) auf jede Area of Interest (AOI)
  - Mittlere Fixationsdauer gesamt
  - Anzahl von Fixationen auf jeder AOI
  - Mittlere Blickdauer auf jeder AOI
  - Blickpfad
  - Zeit bis zur ersten Fixation der Ziel AOI
  - ...

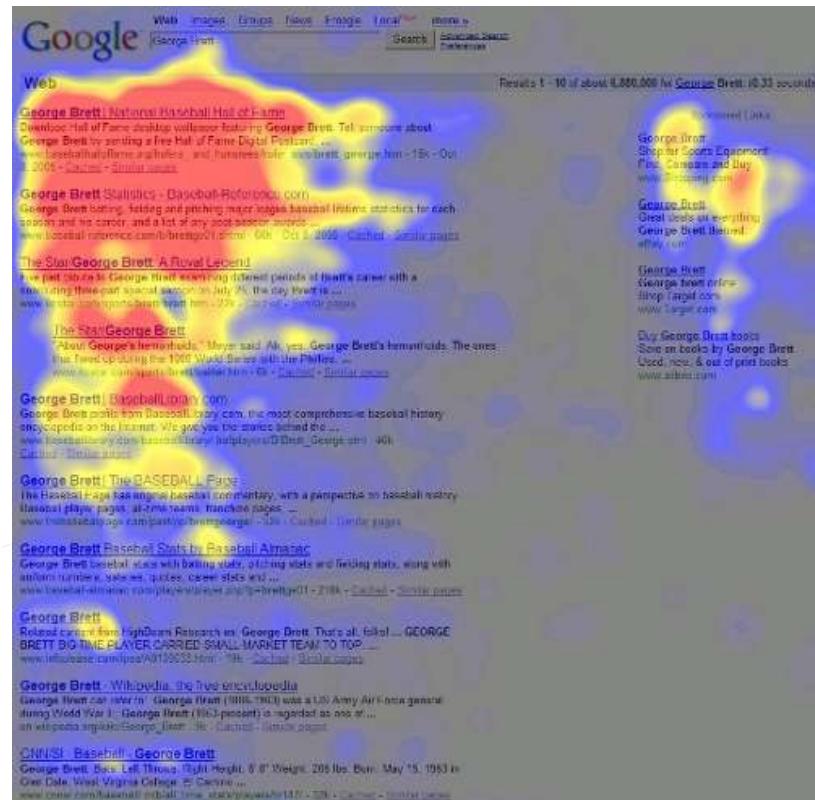
# Eye-Tracking: Daten und Analyse



## Gaze Plot



## Heat Map



# Eye-Tracking: Herausforderungen



- KISS: Keep It Short and Simple
- Definition der Aufgaben, Area-of-Interests, relevanten Blickparameter
- Kalibrierung
- Synchronisation
- Wechselnder Bildschirminhalt / Dynamik
- Wechselnde Lichtverhältnisse
- Brillen / Schminke
- Auswertung
- ...



# LEITFADEN

contextual.interaction.design.research

# Test Material: Test-Leitfaden



## Einleitung

Danke für Ihre Teilnahme & Information über das System

Wir testen das Interface, nicht Sie!

Sie werden gebeten Aufgaben mit dem System durchzuführen. Dabei können Sie nichts falsch machen.

Wenn Sie Fragen haben, fragen Sie bitte und ich werde – wenn möglich – antworten (nicht immer, da ich wissen möchte wie sie mit dem System alleine zurecht kommen)

## Einverständniserklärung

Nachdem der Teilnehmer diese Erklärung unterzeichnet hat, startet die Videoaufnahme

## Thinking Aloud (Laut Denken Methode)

# Test Material: Test-Leitfaden



## Vor-Interview

Background und Gewohnheiten der Test-Teilnehmer (für das getestete System relevante Bereiche)?

Bisherige Erfahrungen?

## Vor-Fragebogen (falls benötigt)

Erwartungen

Sozio-demografische Daten

Nutzungsverhalten

# Test Material: Test-Leitfaden



## Test Aufgaben & Szenarios

Startseite für die Aufgabe

Endseite für die Aufgabe

Schritte der Aufgabendurchführung

Dauer der Aufgabe (max)

Hilfestellungen/Hinweise pro Aufgabe

Einschätzung des Schwierigkeit der Aufgabenerfüllung durch Test-  
Teilnehmer

Offene Frage: Wie kann man das System verbessern?

# Beispiel: Aufgabenbeschreibung



## Aufgabe 1: Display-Helligkeit einstellen

### Szenario:

Stellen Sie sich vor, Sie sitzen daheim vor Ihrem Fernseher und probieren Ihre neu gekaufte Universal-Fernbedienung aus.

### Aufgabe:

Stellen Sie bitte eine für Sie angenehme Display-Helligkeit ein. Und kehren Sie dann wieder zum ersten Menü in der Fernbedienung zurück. (Alles Verstanden?)

Startseite: Sprachauswahl

Endseite: Hauptmenü

Aufgabenerfüllung: passende Helligkeit eingestellt

Maximale Dauer: **5 Minuten**

Hinweis: nach **2 Minuten** (falls DVD gesehen): Erinnern Sie sich an die Videoclips.

nach **3 Minuten**: Versuchen Sie den Button zu rotieren.

Bei Nicht-Erfüllt: TP wird der Lösungsweg gezeigt.

ggf. Ausnahmehinweis (falscher Lösungsweg am Ende als richtig gesehen)

### **Bewertung:**

Wenn sie nach einem Schulnotensystem – wo **1 „sehr einfach“** und **5 „sehr schwierig“** ist – die Aufgabe bewerten müssen, wie bewerten sie diese?

Sehr einfach		Neutral		Sehr schwierig
1	2	3	4	5

### **Frage nach der Aufgabe:**

Was würden Sie am System verändern, damit die Erledigung dieser Aufgabe in Zukunft einfacher wird?

# Beispiel Aufgabenbeschreibung



<p>Aufgabe 1</p> <p><b>Aufgabe 1: (__ min)</b></p> <p><b>Szenario:</b></p> <p><b>Aufgabe:</b></p> <p>Laut denken!</p> <p><i>[Testleiter: Sind Sie bereit, dann geht es jetzt los!]</i></p> <p><b>Aufgabenerfüllung:</b>    ohne Hilfe <input type="checkbox"/>               mit Hilfe <input type="checkbox"/>                nicht erfüllt <input type="checkbox"/></p> <p><b>Meilensteine:</b>    <input type="checkbox"/>                         <input type="checkbox"/></p> <p><b>Hilfestellungen:</b>    <input type="checkbox"/>                         <input type="checkbox"/></p> <p><i>[Testleiter: Danke, Sie haben die Aufgabe erfüllt!]</i></p> <p>1. Wie zufrieden waren Sie mit der Nutzung des Systems während dieser Aufgabe? Bitte bewerten Sie nach einem Schulnotensystem – wo 1 „sehr zufrieden“ und 5 „gar nicht zufrieden“ ist:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>Sehr zufrieden</td><td>Neutral</td><td>Gar nicht zufrieden</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>2. Wie einfach oder schwierig fiel es Ihnen, diese Aufgabe durchzuführen? Bitte bewerten Sie nach einem Schulnotensystem – wo 1 „sehr einfach“ und 5 „sehr schwierig“ ist:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"><tr><td>Sehr einfach</td><td>Neutral</td><td>Sehr schwierig</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table> <p>3. Was hat Sie bei der Durchführung dieser Aufgabe am meisten gestört, wo gab es Probleme?</p> <p>4. Haben Sie irgendwelche Verbesserungsvorschläge oder haben Sie irgendetwas vermisst?</p>	Sehr zufrieden	Neutral	Gar nicht zufrieden	1	2	3	4	5	Sehr einfach	Neutral	Sehr schwierig	1	2	3	4	5	<p><b>Wizard:</b></p>
Sehr zufrieden	Neutral	Gar nicht zufrieden															
1	2	3	4	5													
Sehr einfach	Neutral	Sehr schwierig															
1	2	3	4	5													

# Pilot Tests



## Zentrales Ziel:

Überprüfung der Aufgabenbeschreibung und -dauer

Überprüfung des technischen Set-ups

Rekrutierung der Pilot-Tester

Testumgebung aufsetzen

Pilot test durchführen

Überarbeitung der Materialien und Verbesserung des Test Set-ups

Anpassung der gesetzten Dauer der Aufgaben

Diesen Schritt nicht überspringen!

# Teilnehmer Rekrutierung



6-12 Test Teilnehmer

Gender ausgeglichen (Männer und Frauen)

1-2 Stunden pro Test, 30 Minuten zwischen den Tests

Aufwandsentschädigung definieren  
(bei uns ca. 20-30 EUR)

Wichtig ist ein klar definierter Rekrutierungsplan; die richtigen Testpersonen zu finden ist harte Arbeit (bspw. ältere Nutzer, Manager,...)

Unterschiedlich Wege der Rekrutierung nutzen (Test Teilnehmer Datenbank, Netzwerke, E-mail,...)

# Durchführung



Testleiter: führt den Teilnehmer, beobachtet,  
macht Notizen, führt die Interviews

Eine Session pro Teilnehmer

Videoaufzeichnung

System (screen, user interface)

Teilnehmer

Kommentare

Beobachtung des Tests



# Durchführung

## Rollen definieren

### Testleiter

Auf „think aloud“ achten, den Teilnehmer motivieren seine Gedanken laut auszusprechen

Den Teilnehmer nicht führen oder ihm helfen

Fragen stellen um Ansichten/Wahrnehmungen des Nutzers zu erforschen

Vermeiden, den Nutzer abzulenken während des Tests

### Beobachterrolle

Notizen machen

## Den Schritten im Leitfaden folgen



# Durchführung



## Abschluss-Fragebogen

Standard Usability Fragebogen (System Usability Scale - SUS)

AttrakDiff Fragebogen (hedonische und pragmatische Faktoren)

... andere Fragebögen

## Abschluss-Interview

Gesamt-Erfahrung

Elemente, die (nicht) verändert werden sollen

Die besten/schlimmsten 3 Dinge

# Beispiel Testbericht



<http://www.usability.gov/how-to-and-tools/resources/templates/report-template-usability-test.html>

# Analyse der Daten & Bericht



## Zusammenfassung & Analyse der Daten

Gemessene Zeit pro Aufgabe, Anzahl der erfüllen Aufgaben, Einschätzungen, Verbesserungsvorschläge

Haben die Teilnehmer die Aufgaben erfolgreich erfüllt?

Wenn ja, wie schnell haben sie die Aufgaben erfüllt?

Schätzen die Teilnehmer die Aufgabenerfüllung als schnell genug ein?

Welche Wege haben die Teilnehmer zur Aufgabenerfüllung genommen?

Waren die Teilnehmer effizient bei der Erfüllung der Aufgaben?

Wo hatten die Teilnehmer Probleme?

Welche Vorschläge haben die Teilnehmer um die Aufgabenerfüllung zu verbessern?

# Analyse der Daten & Bericht



## Bericht & Empfehlungen

Beschreibung der Test Teilnehmer (Background) & der Test Umgebung

Auflistung an gefundenen Usability Problemen (ggf. mit Screenshots)

Anzahl an Teilnehmern, die eine Aufgabe erfolgreich erfüllt hat,  
Vergleich der Dauer der Aufgabendurchführung

Vorschläge, Statements (Kommentare) der Teilnehmer

Verbesserungsvorschläge machen (Expertenkommentare)

Zusammenfassung der Interview-Ergebnisse

Fragebogen-Ergebnisse

# This is not a typical user studie



Hopefully ;-)



Bug Bash by Hans Bjordahl

<http://www.bugbash.net/>

# References



- Bradley, M.M. and Lang, P.J. 1994. Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Brooke, J. 1996. SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189, 194.
- Brockmyer, J.H., Fox, C.M., Curtiss, K.A., McBroom, E., Burkhardt, K.M. and Pidruzny, J.N. 2009. The development of the Game Engagement Questionnaire: A measure of engagement in video game-playing. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45(4), 624-634.
- de Kort, Y.A.W., IJsselsteijn, W.A. and Poels, K. 2007. Digital games as social presence technology: Development of the Social Presence in Gaming Questionnaire (SPGQ). *Proceedings of PRESENCE*, 195-203.
- Gabrys-Barker D. 2010. Appraisal sysytems in L2 Vs. L3 Learning Experiences

# References



- Hassenzahl, M., Platz, A., Burmester, M., and Lehner, K. 2000. Hedonic and ergonomic quality aspects determine a software's appeal. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 201-208). ACM.
- IJsselsteijn, W., Poels, K. and De Kort, Y.A.W. 2008. The Game Experience Questionnaire: Development of a self-report measure to assess player experiences of digital games. *TU Eindhoven, Eindhoven, The Netherlands*.
- Kirakowski, J. and Corbett, M. 1993. SUMI: The software usability measurement inventory. *British journal of educational technology*, 24(3), 210-212.
- Kim, J., and Moon, J.Y. 1998. Designing towards emotional usability in customer interfaces—trustworthiness of cyber-banking system interfaces. *Interacting with computers*, 10(1), 1-29.

# References



- Lewis, J. 1995. IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 7(1), 57-78.
- Mehrabian, A. and Russell, J.A. 1974. An approach to environmental psychology. Cambridge, MA, MIT.
- Moser, C., Fuchsberger, V. and Tscheligi, M. 2012. Rapid assessment of game experiences in public settings. In *Proceedings of the 4th International Conference on Fun and Games* (FNG '12), ACM, 73-82.
- Sonderegger, A., and Sauer, J. 2010. The influence of design aesthetics in usability testing: Effects on user performance and perceived usability. *Applied Ergonomics*, 41(3), 403-410.

# Noch Fragen...





# Kontakt



Dr. Alexander Meschtscherjakov

[alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at](mailto:alexander.meschtscherjakov@sbg.ac.at)