

Software-Ergonomie

Henrik Bundt

Hamburg, 10.12.2018



Henrik Bundt
Business Analyst
Capgemini Hamburg



henrik.bundt@capgemini.com

Persönliche Vorstellung

Studium:

B.Sc. Informatik & M.Sc. Medieninformatik
(Uni Lübeck)

Beruf:

Bei Capgemini seit Juni 2017
Projekte in Automotive und Public Sector

Schwerpunkt:

Requirements Engineering,
Usability & User Experience





Was ist Software-Ergonomie und wie macht man das?

- Was ist Software-Ergonomie und was ist ihr Ziel?
- Usability-Engineering als praktische Seite der Software-Ergonomie
- User Centered Design als beispielhafte Methode des Usability-Engineering
- Workshop 😊

Was ist Software-Ergonomie?



“Ergonomisch” wird umgangssprachlich oft gleichbedeutend verwendet mit “bequem”



...oder auch nicht.

Was ist Software-Ergonomie?



Ergonomie bedeutet "*Lehre von der Arbeit*"

- Beschreibt die Wirksamkeit und Handhabbarkeit von Werkzeugen
- Ziel ist die Optimierung von Arbeitsbedingungen und Arbeitsabläufen

Software-Ergonomie ist "*Lehre von der Computerarbeit*" (Herczeg, 2009)

- Beschreibt die Wirksamkeit und Handhabbarkeit von **computerbasierten Werkzeugen**
- Ziel ist eine hohe Gebrauchstauglichkeit (Usability)
- Ganzheitliche Betrachtung des computerbasierten Werkzeugs und seines Nutzungskontextes



Eigenschaften computerbasierter Werkzeuge

Computerbasierte Werkzeuge sind

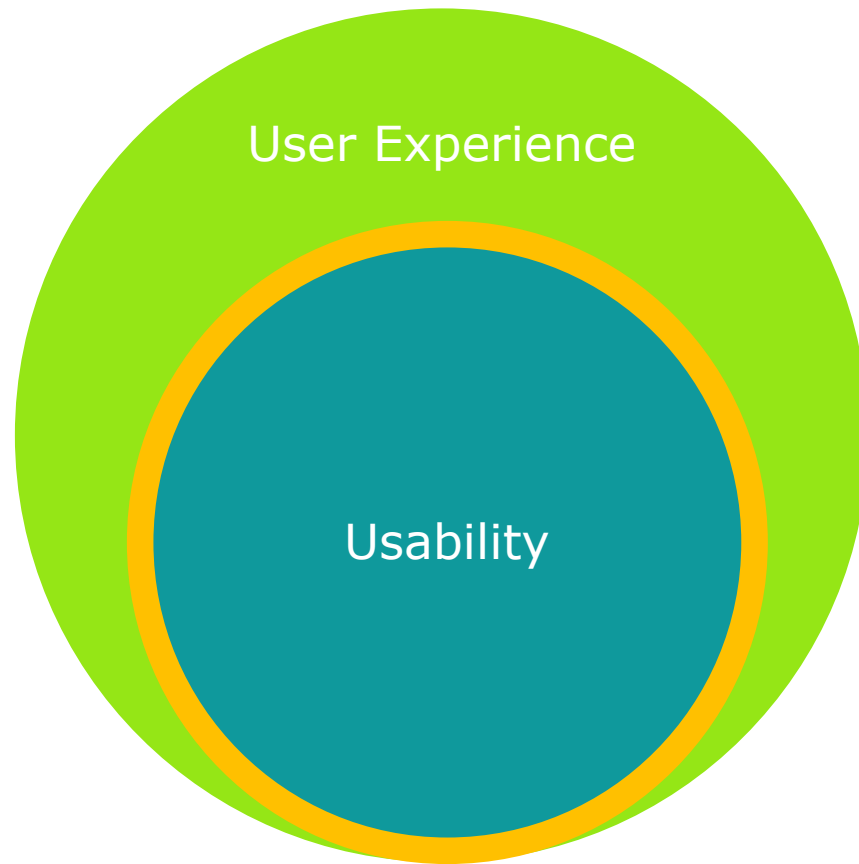
- **Neu:** Keine langen Erfahrungswerte
- **Kurzlebig:** Kein Raum für Evolutionsprozesse
- **Unflexibel:** Tastatur, Maus, Monitor oder Touchscreen
- **Interaktiv:** Reagieren auf den Nutzer; Nutzer muss Ausgaben des Werkzeugs verstehen
- **Multifunktional:** Vielseitigkeit steht ergonomischer Optimierung gegenüber

Eigenschaften computerbasierter Werkzeuge



Traditionelles Werkzeug	Computerbasiertes Werkzeug
Vorgegebene, starre Form	Gestaltbare, dynamische Form
Passiv	Interaktiv
Erklärungsbedürftig	Selbsterklärungsfähig
Kleine, einfache Funktionalität	Große, komplexe Funktionalität
Optimiert in der Handhabung	Optimiert in der Funktionalität

Was ist das Ziel von Software-Ergonomie?



Software-Ergonomie

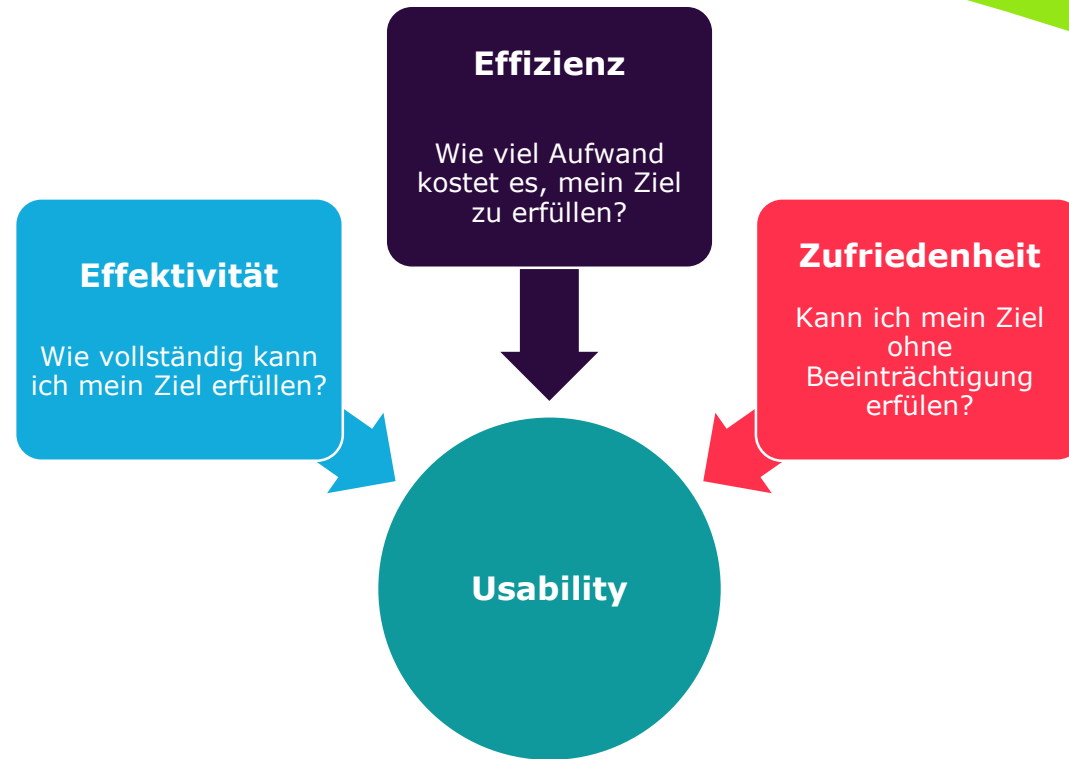
Software-Ergonomie ist eine **wissenschaftliche Disziplin** mit dem Ziel, eine hohe **Gebrauchstauglichkeit** (Usability) von interaktiven Systemen zu erreichen.

Usability bezeichnet die

- Effizienz
- Effektivität
- Zufriedenheit

in der Benutzung von Software.

Was ist das Ziel von Software-Ergonomie?



Usability:

Die **Gebrauchstauglichkeit** einer Software ist von ihrem Nutzungskontext abhängig, in dem sie eingesetzt wird. In der **ISO 9241-11** werden drei Leitkriterien für die Gebrauchstauglichkeit einer Software bestimmt:

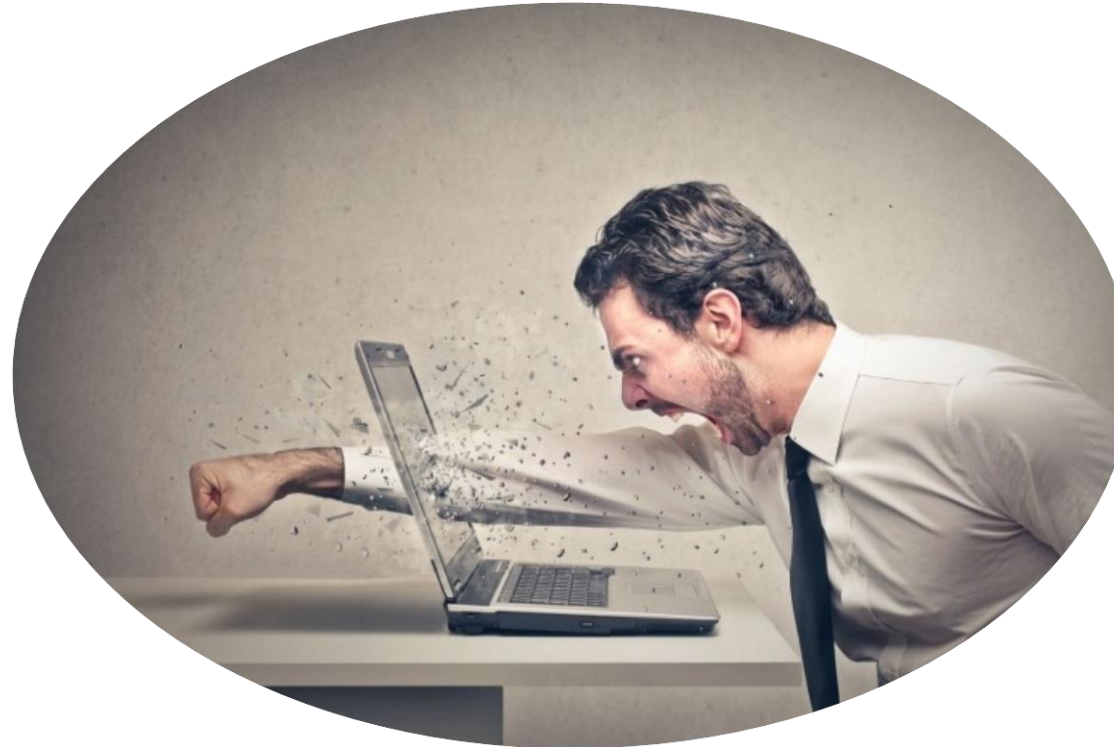
- **Effektivität** zur Lösung einer Aufgabe,
- **Effizienz** der Handhabung des Systems,
- **Zufriedenheit** der Nutzer einer Software.

Was ist das Ziel von Software-Ergonomie?



Gute Usability:

- kostet Zeit
- kostet Geld
- ist oft unsichtbar



www.refresh-it.co.uk/sites/refresh-it.co.uk/files/user/slow-computer.jpg

Schlechte Usability:

- kostet Zeit
- kostet Geld
- **frustriert**
- **führt zu Fehlern**
- **kann tödlich sein**

Richtlinien der Software-Ergonomie

Heuristiken und Best Practices

Grundsätze der Dialoggestaltung (ISO 9241-110):

- 1. Aufgabenangemessenheit:**
Erreicht der Nutzer sein Ziel?
Passt die Anwendung zum Nutzungskontext?
- 2. Selbstbeschreibungsfähigkeit:**
Sind Labels verständlich? Gibt es Feedback?
- 3. Lernförderlichkeit:**
In die Interaktion konsistent? Werden bekannte Metaphern und Muster verwendet?
- 4. Steuerbarkeit:**
Hat der Nutzer stets die Kontrolle über die Anwendung?
- 5. Erwartungskonformität:**
Reagiert die Anwendung auf die Interaktion des Nutzers wie erwartet?
- 6. Individualisierbarkeit:**
Kann der Nutzer die Anwendung an seine Bedürfnisse anpassen?
- 7. Fehlertoleranz:**
Sind Fehler durch den Nutzer unmittelbar und ohne Schäden korrigierbar?

Richtlinien der Software-Ergonomie

Gesetzliche Vorgaben

Bildschirmarbeitsverordnung:

Seit 1996 geltende Verordnung für die Arbeit an Bildschirmgeräten.
Definiert ergonomische Anforderungen an

- Bildschirm und Tastatur
- Sonstige Arbeitsmittel
- Arbeitsumgebung
- Zusammenwirken Mensch - Arbeitsmittel

Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung:

Seit 2002 geltende Verordnung im Rahmen des Behindertengleichstellungsgesetzes.
Definiert Anforderungen der Barrierefreiheit an

- Internetauftritte und -angebote
- Öffentlich zugängliche Informationssysteme

Normen DIN EN 60601-1-6 und DIN EN 62366:

Hersteller von Medizingeräten sind verpflichtet, einem formellen Usability Engineering Process zu folgen und dies zu dokumentieren.

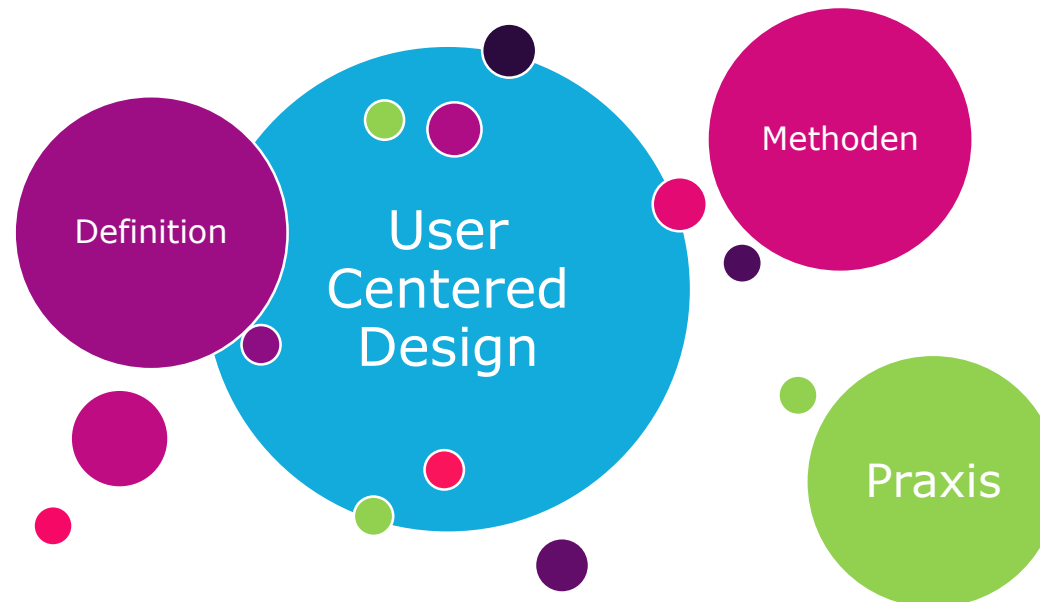


Wie erreicht man eine hohe Usability?

Usability-Engineering

Die praktische Seite der Software-Ergonomie

- Methoden des prozessorientierten, systematischen Entwickelns von interaktiven Systemen mit hoher Usability
- Neben-Disziplin des Software-Engineerings
- Bildet das praktische Gegenstück zur theoretischen Disziplin der Software-Ergonomie
- Wie Software-Engineering auch, gibt es im U-E **unterschiedlichste Methoden und Werkzeuge**

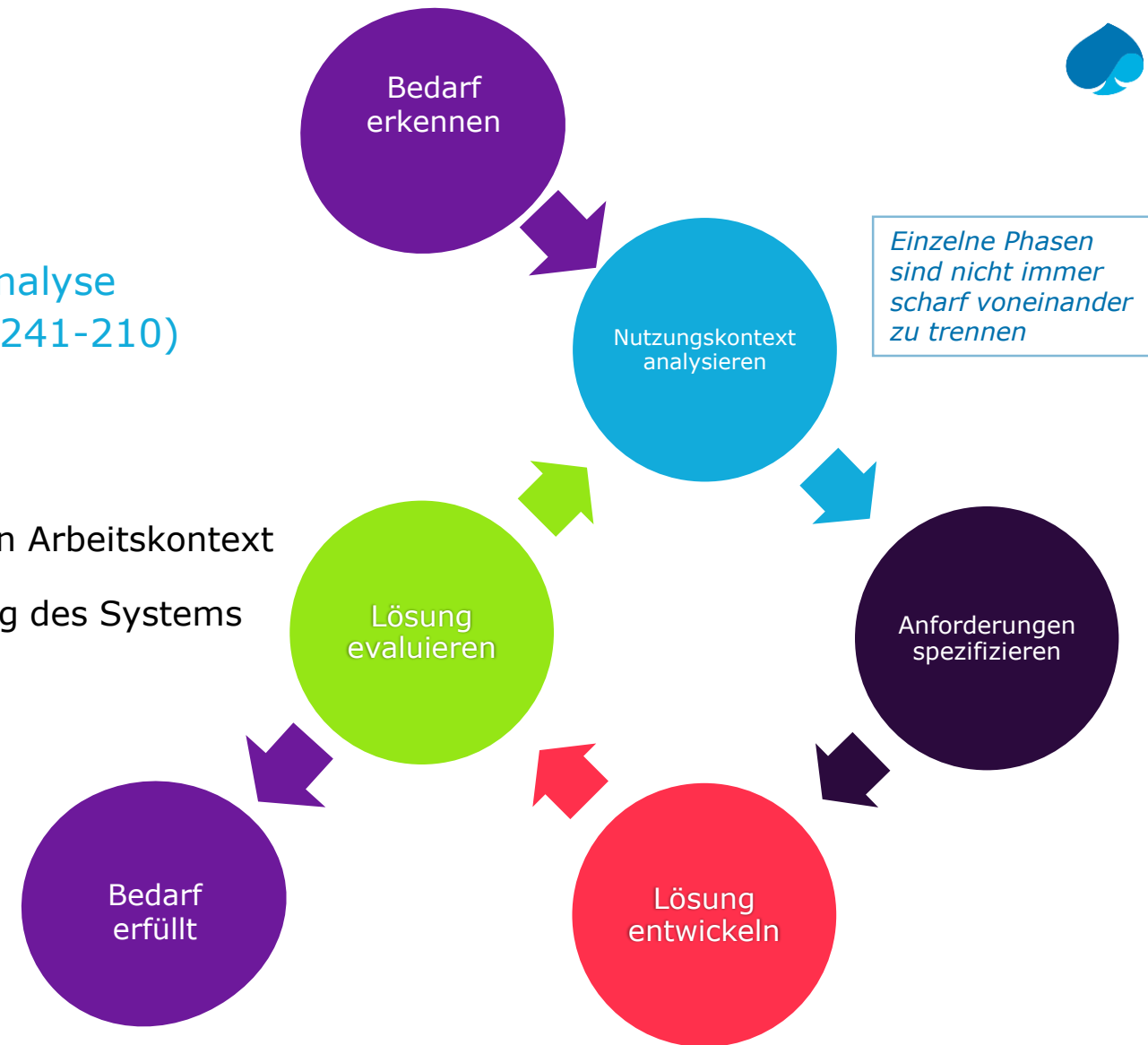


Was ist User Centered Design?



UCD ist ein iteratives Vorgehen für die Anforderungsanalyse und Entwicklung gebrauchstauglicher Systeme (ISO 9241-210)

- Methode des Usability-Engineerings
- Basiert auf tiefgehendem Verständnis der Nutzer und deren Arbeitskontext
- Enge Einbeziehung der Nutzer (\neq Kunde!) in die Gestaltung des Systems
- Fortlaufende Verfeinerung und Verbesserung des Designs
- Fachübergreifende Kompetenzen und Gesichtspunkte



UCD ermöglicht ein strukturiertes Vorgehen für die Gestaltung gebrauchstauglicher Systeme

Was ist User Centered Design?



Was  ihr?

Alles!



Was ist User Centered Design?

Wer seid ihr?

Was macht ihr?

...

...

Wie arbeitet ihr?

...

Warum macht ihr das?

Werkzeuge des User Centered Design

1. Nutzungskontext analysieren

Nutzer-Interviews

Semi-strukturierte Interviews mit Nutzern über ihren Arbeitsalltag, Problemstellungen usw.

Bietet Einsichten in Best Practices und aktuelle Herausforderungen.

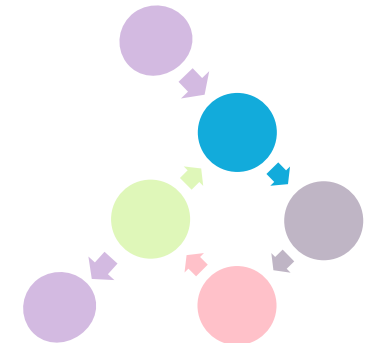
Feldbeobachtungen

Beobachtung von Nutzern bei der alltäglichen Arbeit („Shadowing“). Erlaubt es, Dinge zu erkennen die in Interviews oder Umfragen untergehen würden.

Umfragen

Quantitative Erhebungen in großer Zahl mit klaren Fragestellungen.

Liefert belastbare Daten über Nutzerverhalten, die nicht oder nur schlecht in Interviews zu erfragen sind.



Liefert Verständnis für den Arbeitsalltag der Nutzer

Werkzeuge des User Centered Design

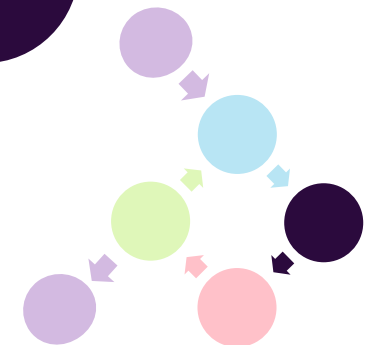
2. Anforderungen spezifizieren

Design Workshops

Gemeinsames Formulieren und Analysieren der Anforderungen mit Stakeholdern und Nutzern. Ggf. Vorstellung und Besprechung erster Lösungsideen.

Cognitive Walkthrough

Virtuelles Durchspielen einer Aufgabe aus Nutzersicht. Analyse von Effizienz und Effektivität. Erkennt Abweichungen von tatsächlicher Aufgabenstellung.



Liefert konkrete Anforderungen an das spätere System

Werkzeuge des User Centered Design

3. Lösungen entwickeln

Design Studio

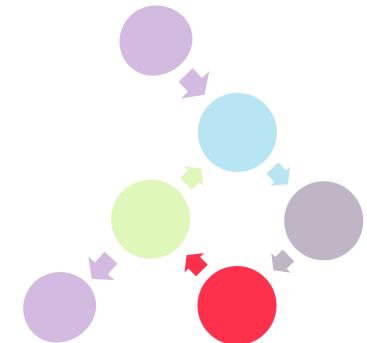
Benötigt klar definierte, eng gefasste Problemstellung. Gemeinsames Erarbeiten konkreter Lösungen zusammen mit Nutzern in Form von Sketches oder Papier-Prototypen.

Low-Fidelity Prototyping

Grobe Skizzierung des User Interfaces. Fokus auf Arbeitsabläufe und weniger auf Grafikdesign. Erlaubt es, früh die Aufgabenangemessenheit zu testen.

High-Fidelity Prototyping

„Pixelgenaues“ Design der grafischen Oberfläche. Ermöglicht den Test der Übersichtlichkeit, Verständlichkeit und Lesbarkeit der GUI. Liefert Vorlage für Entwickler.



Liefert greifbare Lösungen um die identifizierten Anforderungen zu erfüllen

Werkzeuge des User Centered Design

4. Lösungen evaluieren

Analytics

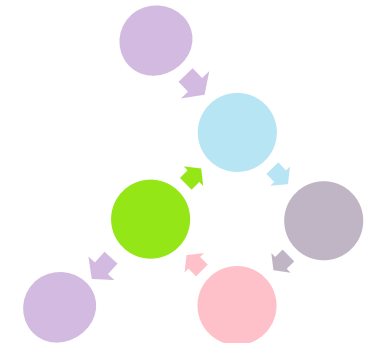
Statistische Auswertung der Systemnutzung.
Welche Features werden oft genutzt? Welche Wege gehen die Nutzer? Wo gibt es Probleme?

Usability Evaluation

Test durch einen Nutzer anhand eines vorgefertigten Szenarios. Beobachtung und Nachfrage durch Usability Experten. Gibt Aufschluss über Verständlichkeit und Aufgabenangemessenheit des Systems

Fragebögen

Quantitative und vergleichbare Messung der Usability und UX. Verschiedene Fragebögen je nach Ziel der Messung (SUS, UEQ, ...).



Liefert Erkenntnis über die Güte der entwickelten Lösungen



Zusammenfassung

- Software-Ergonomie ist die Lehre von der Computerarbeit
- Usability Engineering beschreibt die praktischen Methodiken
- Beide haben *gebrauchstaugliche interaktive Systeme* zum Ziel

Ablauf:

- a. Gemeinsame Analyse:
 - 1. Wer sind die Nutzer?
 - 2. Wann, wo und wie wird das Produkt benutzt?
- b. Gruppenarbeit:
 - a. Erstellung eines Papierprototyps
 - b. Evaluation des Prototyps mit Mitgliedern aus anderen Gruppen
 - c. Überarbeitung des Prototyps
- c. Präsentation der Ergebnisse

Workshop



Paper-Prototyping und Usability Test:



Example Usability Test with a Paper Prototype
by BlueDuckLabs

Workshop

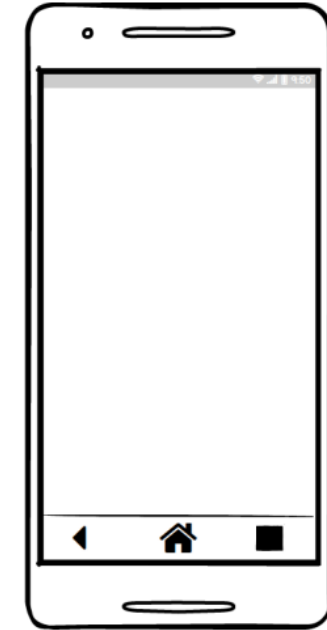


Die Anwendung:

Eine App für ein Android Smartphone zur Unterstützung einer Vorlesung.
Studierende sollen mithilfe der App Feedback zum Vortrag geben, Fragen stellen und Wortmeldungen abgeben können. Dies wird dem Dozenten in einer zweiten Anwendung angezeigt.

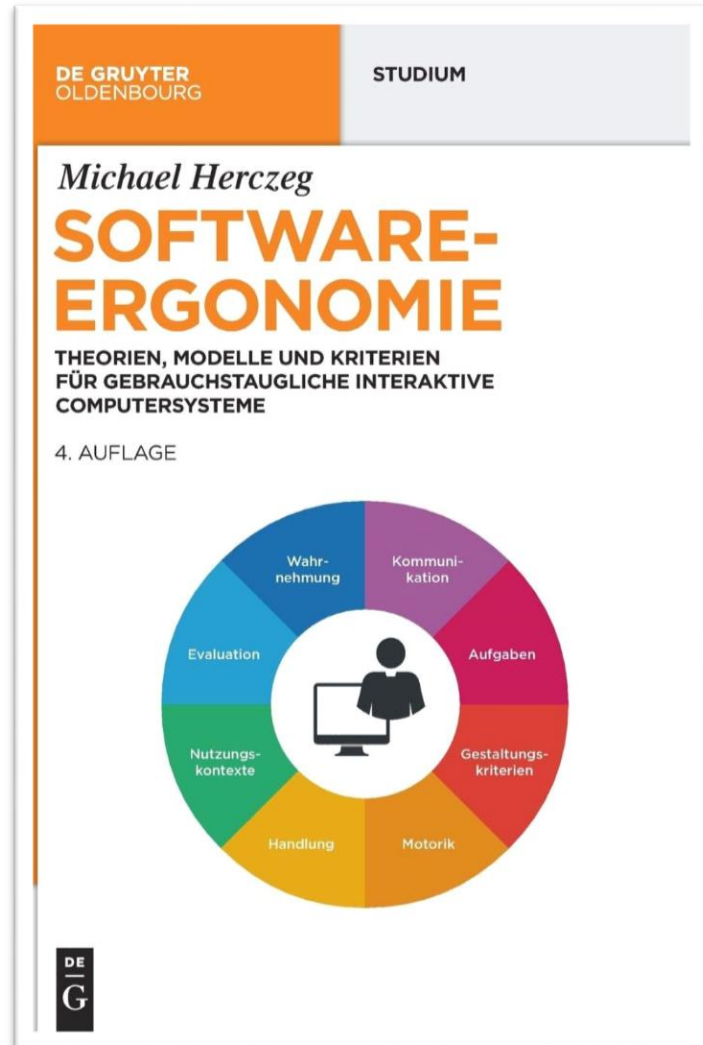
Eure Aufgabe:

Gestaltet die grafische Oberfläche der Smartphone App für Studierende.



Features:

1. Feedback zum Vortragstempo geben (zu schnell, zu langsam)
2. Fragen schriftlich an die Dozierenden übermitteln
3. Wortmeldungen abgeben



Michael Herczeg

**Software-Ergonomie:
Theorien, Modelle und Kriterien
für gebrauchstaugliche interaktive Computersysteme**

ISBN-13: 978-3110446852





People matter, results count.

About Capgemini

A global leader in consulting, technology services and digital transformation, Capgemini is at the forefront of innovation to address the entire breadth of clients' opportunities in the evolving world of cloud, digital and platforms. Building on its strong 50-year heritage and deep industry-specific expertise, Capgemini enables organizations to realize their business ambitions through an array of services from strategy to operations. Capgemini is driven by the conviction that the business value of technology comes from and through people. It is a multicultural company of 200,000 team members in over 40 countries. The Group reported 2016 global revenues of EUR 12.5 billion.

Learn more about us at

www.capgemini.com

This message contains information that may be privileged or confidential and is the property of the Capgemini Group.

Copyright © 2018 Capgemini. All rights reserved.