

Mensch-Technik-Interaktion

Wintersemester 2024/25

Rainer Malaka

Herzlich Willkommen zu Mensch-Technik-Interaktion!

▶ Kontakt:

- Prof. Dr. Rainer Malaka (malaka@tzi.de)



▶ Tutor:innen:

- Carolin Stellmacher (cstellma@uni-bremen.de)
- Lisa Hesselbarth (lihe@uni-bremen.de)
- Leon Dratzidis (dratzidis@uni-bremen.de)

▶ Büros in Ebene 6 im MZH



- ▶ Fachrichtung?
- ▶ Semester?
- ▶ Erwartungen?



Image by [Freepik](#)

- ▶ Die **Vorlesung** ist eine Präsenzveranstaltung
- ▶ Sie findet donnerstags von 12:15 Uhr bis 13:45 Uhr statt.
- ▶ Zusätzlich / alternativ gibt es frühere Aufzeichnungen der Vorlesung:
 - Link und Passwort werden in Stud.IP bekanntgegeben.
 - Achtung: manche Inhalte der aktuellen Vorlesung sind aktualisiert worden!
- ▶ Empfehlenswertes zusätzliches Material:
 - Online Lecture zu Mensch-Computer-Interaktion unter <https://hci-lecture.org/>

- ▶ Die Teilnahme am Tutorium ist nicht verpflichtend, wird aber nachdrücklich empfohlen. Die Prüfung geht über die Inhalte von Vorlesung **UND** Tutorium
- ▶ Im Tutorium wird der Vorlesungsstoff vertieft und angewendet.
- ▶ Das Tutorium wird als Präsenzveranstaltung durchgeführt
- ▶ Eintragung in die Tutorien erfolgt über Stud.IP
- ▶ Tutoriumstermine
 - Tutorium 1 (Montag 12-14 Uhr, MZH 5600, Lisa, Start 28.10.)
 - Tutorium 2 (Mittwoch 12-14 Uhr, MZH 5600, Caro, Start 23.10.)
 - Tutorium 3 (Mittwoch: 8-10 Uhr, MZH 6200, Leon, Start 30.10.)
 - Alternativ: Montag: 10:00 - 12:00, Donnerstag: 08:00 - 10:00

- ▶ Die Aufgaben im Tutorium sind bis auf die erste Abgabe, die eine Einzelabgabe ist, Gruppenaufgaben (Gruppengröße 2-3 Studierende).
- ▶ Die einzelnen Abgaben werden nicht benotet. Im Tutorium entwickelt jede Gruppe ein Konzept für einen Prototypen und fasst am Ende ihre Ergebnisse in einem kurzen Bericht zusammen. Dieser wird von uns benotet.
- ▶ Herausgabe der Übungsaufgabe am Ende der Vorlesung am Donnerstag.
- ▶ Abgabe für alle am **Donnerstag um 12:00 Uhr** in der Regel nach 2 Wochen

- ▶ Vorlesung + Tutorium
- ▶ 6 CP
- ▶ 1 CP entspricht 30 Stunden Arbeit > 180 Stunden Arbeit

- ▶ Die Note für MTI ergibt sich aus:
 - 33,33% Tutoriumsnote + 66,66% Klausurnote
 - Oder zu 100% aus der Klausurnote
 - Das bedeutet, die Tutoriumsnote kann zu einem Drittel auf die Note angerechnet werden.

- ▶ Abgabe der Aufgaben in der Regel 14-tägig über Stud.IP als Gruppenabgaben.
- ▶ Alle Gruppenmitglieder müssen im gleichen Tutorium sein.
- ▶ Bei Bedarf könnt Ihr zwischendurch Termine mit Eurer Tutorin vereinbaren.

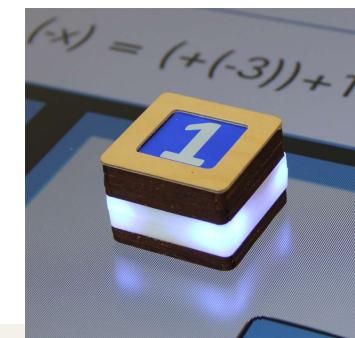
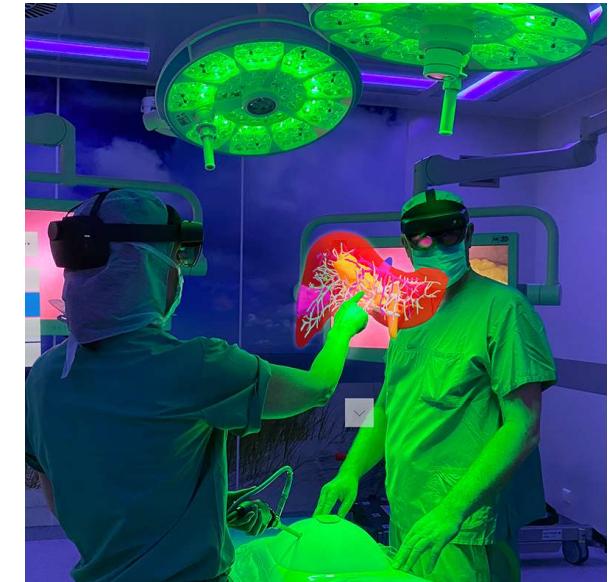
- ▶ Die Prüfung findet als Klausur (ca. 70 Minuten) im Testcenter der Universität statt. In der Klausur werden verschiedene Aufgabentypen kombiniert. Dies beinhaltet größtenteils Freitextfelder.
- ▶ **Termin: Dienstag, 27.2.25 13:45 Uhr - 15:15 Uhr.**
- ▶ Anmeldung erfolgt Ende 2024 / Anfang 2025 über PABO und Stud.IP.

Mensch-Technik-Interaktion: Grundlagen

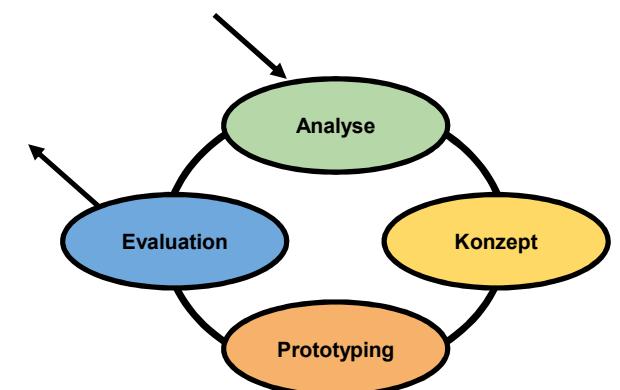


<https://pxhere.com/>

Mensch-Technik-Interaktion heute



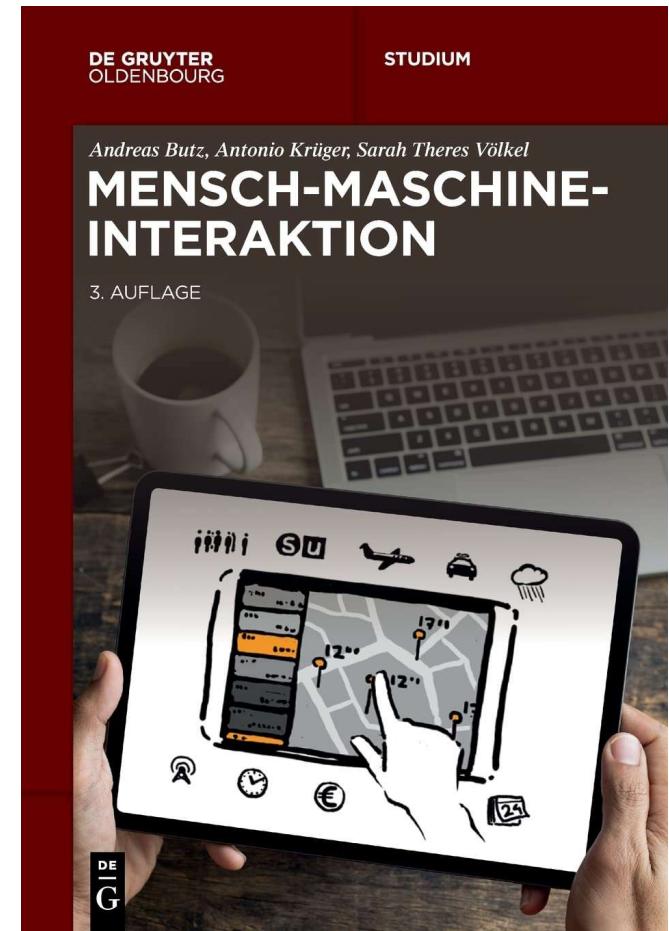
- ▶ Grundlegende Fragen der Mensch-Computer-Interaktion
- ▶ Usability und User Experience
- ▶ Aspekte der menschlichen Wahrnehmung
- ▶ Modelle, Konzepte und Prinzipien
- ▶ Interaktionsformen
- ▶ Entwurf von Schnittstellen und Realisierung
- ▶ Menschzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme
- ▶ Nutzeraspekte
- ▶ Evaluationsmethoden
- ▶ Neue Interaktionsformen
- ▶ Natürliche Interaktion und multimodale Schnittstellen



Überblick (vorläufig)

17.10.2024	1	Einführung
24.10.2024	2	Mensch und Computer
07.11.2024	3	Interaktion
14.11.2024	4	Modelle
21.11.2024	5	Entwicklungsmethoden
28.11.2024	6	Designprinzipien
05.12.2024	7	Praxis Interaktionsdesign
12.12.2024	8	Evaluation 1
19.12.2024	9	Evaluation 2
09.01.2025	10	Fehler
16.01.2025	11	Input und Output
23.01.2025	12	Ubiquitous Interaction
30.01.2025	13	Zusammenfassung und Ausblick

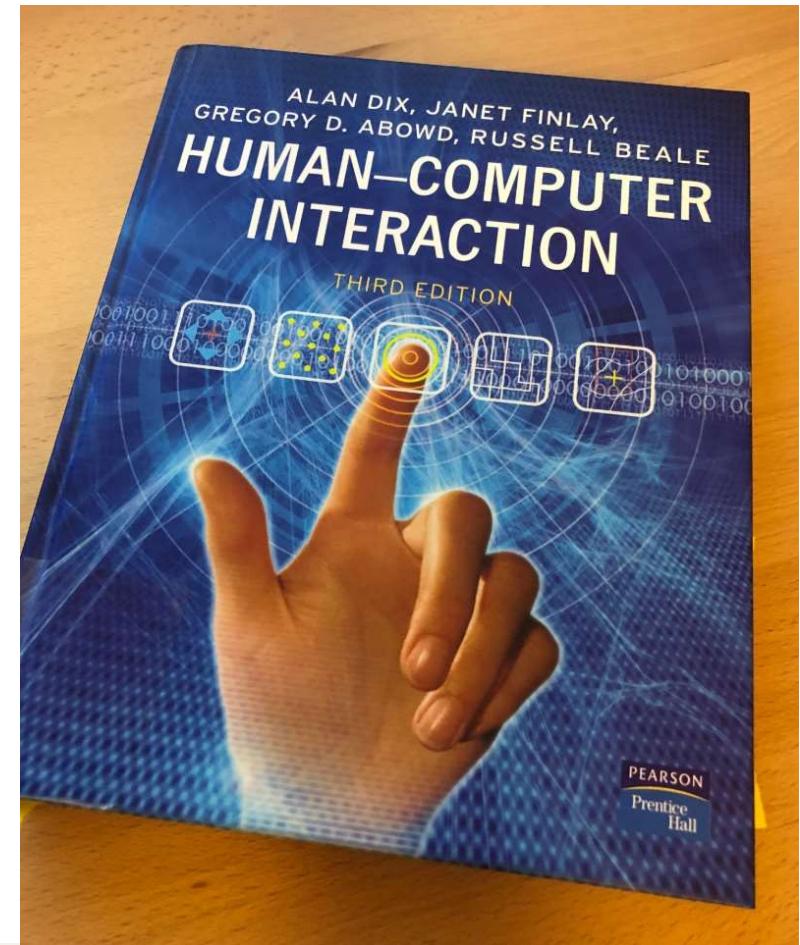
Bücher: Mensch-Maschine-Interaktion (Butz et al.)



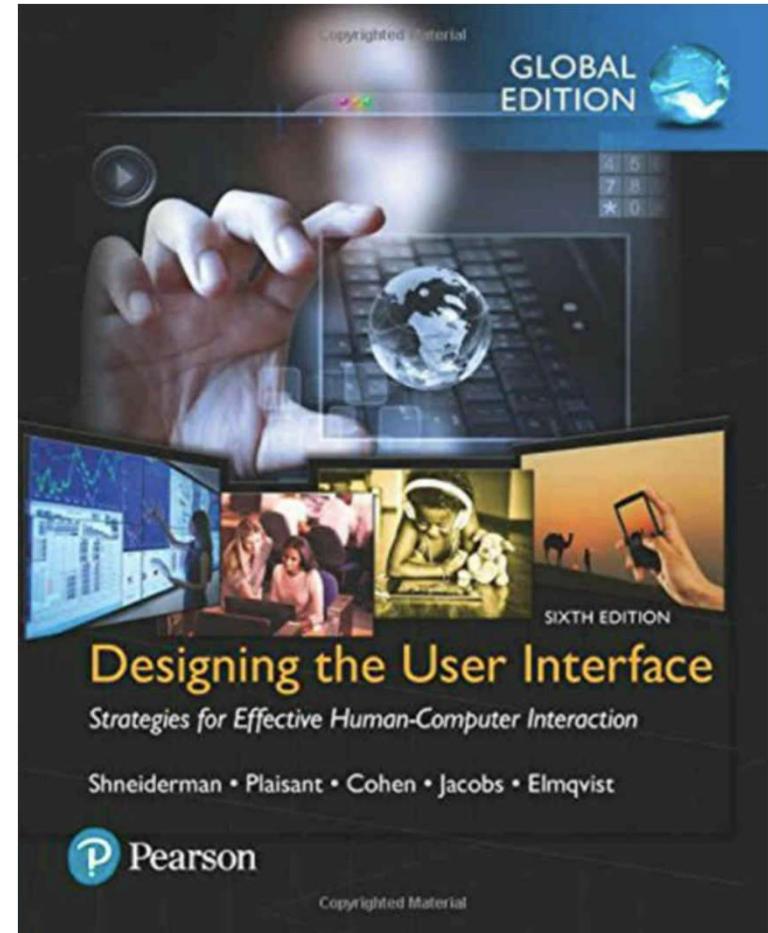
Butz, Andreas; Krüger, Antonio; Völkel, Sarah Theres. (2022). *Mensch-Maschine-Interaktion*.
De Gruyter Studium, <http://www.mmibuch.de>

Bücher: Human-Computer Interaction (Dix et al.)

Dix, A. J., Finlay, J., Abowd, G. D., & Beale, R. (2003). *Human-computer interaction*. Pearson Education, <https://hcibook.com/>.

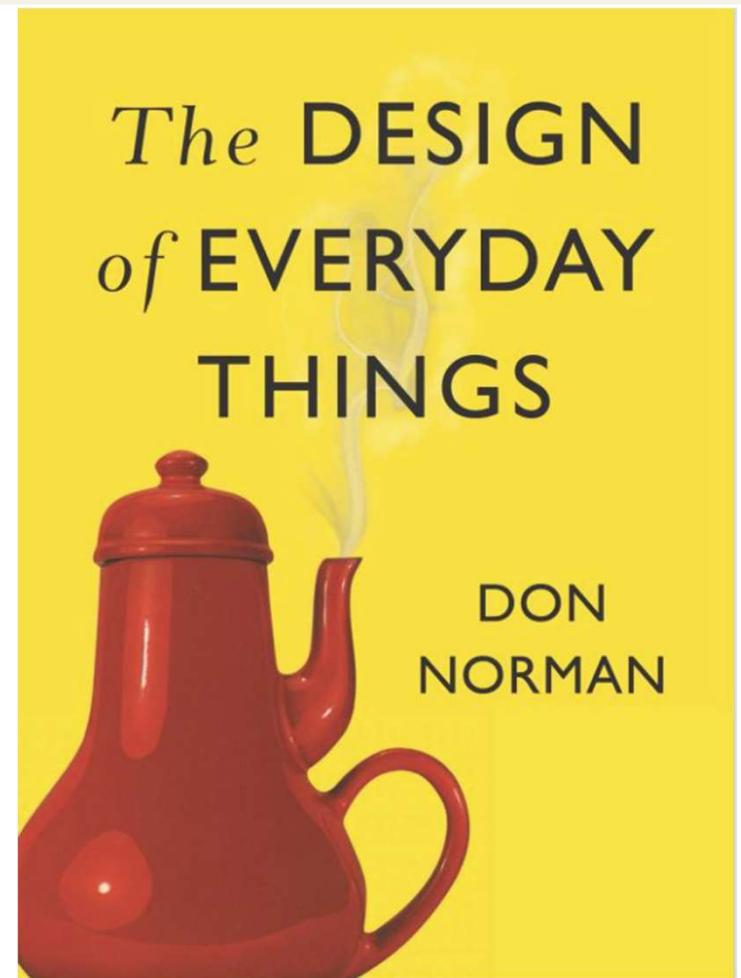


Bücher: Designing the User Interface (Shneiderman et al)



Ben Shneiderman et al. 2016. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (6th ed.). Pearson USA. <http://www.cs.umd.edu/hcil/DTUI6/>

Bücher: The Design of Everyday Things (Norman)



Donald Norman. 2013. The Design of Everyday Things. Basic Books.

HCI Lecture Material for Teaching Human-Computer Interaction

Lectures ▾ Contribute ▾ About ▾ Blog

Search

Lectures

[Introduction](#) (5 blocks available)



[Models for HCI](#) (9 blocks available)



www.hci-lecture.org

► Konferenzen

- CHI, Mensch und Computer, INTERACT, ...

► Spezielle Konferenzen/Workshops

- Mobile HCI, TEI, UIST, CHIPlay

► Organisationen:

- Gesellschaft für Informatik (GI),
Fachbereich Mensch-Computer Interaktion

<https://gi.de/>, <https://fb-mci.gi.de>

- Usability Professionals (UPA)

<https://www.germanupa.de/>

- ACM SIGCHI

<https://sigchi.org/>



MENSCH UND COMPUTER 23
BUILDING BRIDGES
3 - 6. SEPTEMBER 2023 RAPPERSWIL
acm In Cooperation

Teilnahme Programm Call for Papers Organisationskomitee Sponsoren English



Herzlich willkommen zur Mensch und Computer 2023, 3. – 6. September, an der OST Ostschweizer Fachhochschule Campus Rapperswil (SG) am Zürichsee, Schweiz

Die 2001 ins Leben gerufene Konferenz „Mensch und Computer“ (MuC) ist die größte Tagungsreihe der Mensch-Computer-Interaktion in Europa. Teilnehmenden aus Wissenschaft und Industrie bietet die MuC eine Plattform für Beiträge und Diskussionen zu innovativen Formen der Interaktion zwischen Menschen und digitaler Technik, zu nutzerorientierten Entwicklungsmethoden, interaktiven Anwendungen und weiteren Themen aus dem Spannungsfeld zwischen Nutzenden, Teams und Communities einerseits sowie den genutzten Informations- und Kommunikationstechnologien andererseits. Ziel der Tagung ist es, innovative Forschungsergebnisse zu diskutieren, den Informationsaustausch zwischen Wissenschaft und Praxis zu fördern, Forschungsaktivitäten und Ausbildung anzuregen sowie Wissenschaft, Praxis und Öffentlichkeit für die Relevanz nutzungs- und aufgabengerechter Technikgestaltung zu sensibilisieren. Hauptsächlich englischsprachige Fachbeiträge und deren Veröffentlichung in der „ACM Digital Library“ [\[1\]](#) bzw. Digitalen Bibliothek der GI [\[2\]](#) fördern die weltweite Sichtbarkeit der wissenschaftlichen Resultate der MuC.

<https://muc2023.mensch-und-computer.de/de/>

Mensch-Technik-Interaktion

- ▶ Teil 1: Einführung

- ▶ Begriffe
- ▶ Probleme und Ziele der MCI
- ▶ Software Ergonomie, Usability, User Experience
- ▶ Interdisziplinäre Aspekte
- ▶ Historische und aktuelle Entwicklungen

- ▶ Mensch-Maschine-Kommunikation MMK
- ▶ Mensch-Computer-Kommunikation MCK
- ▶ Mensch-Maschine-Interaktion MMI
- ▶ Mensch-Technik-Interaktion MTI
- ▶ Mensch-Computer-Interaktion MCI
- ▶ **Human-Computer Interaction** HCI
- ▶ Unterschiedliche Bereiche
 - MMK / MCK: Rechner als (Kommunikations-)Partner
 - (verbal) kommunizieren
 - Auftrag und Rückmeldung
 - MMI/MTI: generelle Fragestellung,
 - auch Robotik, allg. (Werkzeug-)Maschinen, Ergonomie
 - Subsumiert MCI
 - MCI, HCI: Interaktion bei der Computer eine wesentliche Rolle spielen

Definition Human-Computer Interaction

- ▶ “Human-computer interaction is a discipline concerned with the **design, evaluation and implementation of interactive computing systems for human use** and with the study of major phenomena surrounding them”

(Definition in the ACM SIGCHI Curricula for HCI, 1992)

2 Fragen zur Diskussion (3 min)

- ▶ Warum ist es wichtig, dass ein (digitales) Produkt leicht zu benutzen ist?
- ▶ Was bedeutet es, dass ein Produkt benutzbar (usable) ist?

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...

Warum ist Gebrauchstauglichkeit (Usability) wichtig?

- ▶ Produkte, die einfach zu benutzen sind, lassen sich besser verkaufen
- ▶ Durch eine verbesserte Usability
 - kann die Produktivität der Benutzer:innen erhöht werden
 - können Kosten reduziert werden (Support, Effizienz)
 - können bessere Gewinne erzielt werden (Webshop)
 - kann die Kundenloyalität erhöht werden
 - Können neue Kunden gewonnen werden
- ▶ Fallstudien zeigen den Nutzen von Usability
- ▶ Usability ist oft ein Zeichen für Qualität
- ▶ Gute Usability liefert Vorteile im Wettbewerb



► Mögliche Folgen schlechter Bedienschnittstellen:

- gesundheitliche Schäden
- hohe Fehlerquote
- geringe Akzeptanz
- geringe Effizienz
- ...

Beispiel 1

- ▶ Wie lange braucht es:
 - Einen Film auf Englisch mit deutschen Untertiteln abzuspielen?
 - Was passiert im laufenden Film bei Drücken der Tasten: Stop, Return, Menü, Hauptmenü, Exit?
 - Bleiben die Spracheinstellungen erhalten und kann man den Film fortsetzen?



Beispiel 2

- ▶ Viele Unfälle passieren aufgrund von „menschlichem Versagen“
 - Ermüdung
 - Warnung übersehen
 - Überlastung



<https://aerotask.de/leitfaden-fur-einen-erfolgreichen-start-im-airbus-a320-flugsimulator/>

4.2.2015 - TransAsia Airways Flight 235

Absturzursache: Triebwerksausfall und Pilot schaltet versehentlich das funktionierende Triebwerk aus - **menschliches Versagen**

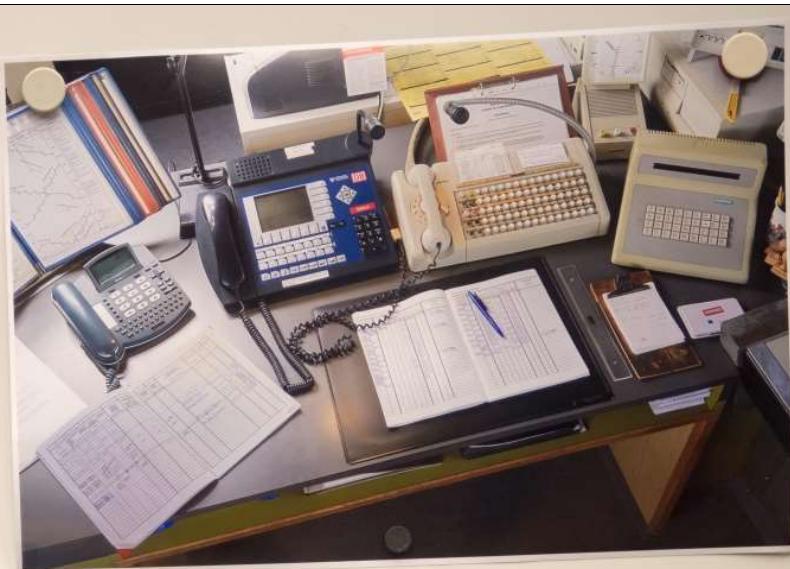
Opfer: 48 von 58



Beispiel 3: Zugkollision Bad Aibling, 9.2.2016

- ▶ 12 Tote
- ▶ Fahrdienstleiter gibt versehentlich Freigabe für zwei entgegen fahrende Züge auf eingleisigem Streckenabschnitt
- ▶ Als er es bemerkt, gibt er 36 Sekunden vor der Kollision den ersten Nothaltauftrag über Zugfunk (GSM-R) ab
- ▶ Durch Betätigung einer **falschen Tastenkombination** ging die Meldung an die Fahrdienstleiter und nicht die Triebfahrzeugführer
- ▶ Vor dem Ereignis hat der Fahrdienstleiter ein Onlinespiel auf dem Handy gespielt
- ▶ **Ursache:**
Menschliches Versagen







Modernes elektronisches Stellwerk

Der Fahrdienstleiter-Arbeitsplatz mit all' seinen Komponenten



<https://inside.bahn.de/fahrdienstleiter-arbeitsplatz/#toggle-id-1-closed>

- ▶ Benutzungsprobleme
 - Überforderung / Stress
 - Unterforderung / Monotonie
 - Probleme bezüglich der Funktionalität
 - Probleme bezüglich der Interaktion (Bedienung)
- ▶ durch
 - falsche Aufgabenverteilung Mensch-Computer
 - fehlende Funktionalität
 - schwierige Interaktion
 - schlechte Informationsdarstellung
 - ungeeignete Geräte

► Auswirkungen unergonomischer Gestaltung

- physische Belastungen
 - Zwangshaltung
 - Erschwerete Wahrnehmung
- direkte psychische Belastungen
 - Daueraufmerksamkeit
 - Monotonie
 - Abhängigkeit vom System
 - Einflusslosigkeit
 - Verständnisschwierigkeiten
- indirekte psychische Belastungen
 - Fehlende Rückkopplung zu eigener Arbeit
 - Reduktion von Eigensteuerung
 - Fehlende Einsicht in den Gesamtablauf
 - Kontaktarmut

Probleme bei MCI: Diskussion (3 min)

- ▶ Diskutiert mögliche Probleme, die durch schlechte Mensch-Technik-Interaktion bei Interaktionssystemen zum Erfassen von Testergebnissen in einem Prüflabor für Lebensmittel entstehen können.



<https://pxhere.com/>

- ▶ Sehr allgemein: „Die Lebensqualität soll besser werden“
- ▶ Meist: Nutzer:innen sollen Aufgaben lösen
- ▶ Anwendungsbereiche:
 - Lebenswichtige Systeme (Cockpit, AKW, ...)
 - Industrielle, kommerzielle Anwendungen
 - Home, Office, Entertainment
 - Spiele
 - Explorative und Lernsoftware
 - Kooperative Systeme (CSCW computer-supported collaborative work)
- ▶ Je nach Anwendungsbereich gibt es unterschiedliche Anforderung

- ▶ Anforderungen an Computersysteme (Hardware und Software):
 - Funktionalität muss stimmen
 - Sonst muss/kann man nicht damit arbeiten
 - Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit, Datenintegrität
 - Wenn man dem System nicht vertraut, ist das Interface egal
 - Standardisierung, Integration, Konsistenz, Portierbarkeit
 - Daten, Software, Hardware werden nicht exklusiv benutzt
 - Preise und Zeitpläne
 - Systeme müssen rechtzeitig zu realistischen Preisen da sein
 - **Gebrauchstauglichkeit/Usability**

Definition Usability/Gebrauchstauglichkeit

„Ausmaß, in dem ein System, ein Produkt oder eine Dienstleistung durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um festgelegte Ziele **effektiv, effizient und zufriedenstellend** zu erreichen“

Definition nach DIN EN ISO 9241-210 Ergonomie der Mensch-System-Interaktion
Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme (ISO 9241-210:2010);
Deutsche Fassung EN ISO 9241-210:2010

► Aspekte von Nutzbarkeit (Usability):

- effektiv und funktional
 - Wie gut lässt sich ein Problem mit dem Rechner lösen
- effizient
 - Wie schnell lässt es sich lösen?
- zufriedenstellend (enjoyable)
 - Macht es Spaß?
- sicher
 - Menschliches Versagen ist oft Versagen des MCI-Designs
- leicht zu erlernen
 - Tradeoff: Schulung vs. Problemlösung
- und zu merken

► Heute meist User Experience statt Usability

- Erlebnischarakter von Systemen

Definition User Experience/Benutzererlebnis

„Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und/oder der erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren“

Definition nach DIN EN ISO 9241-210 Ergonomie der Mensch-System-Interaktion
Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme (ISO 9241-210:2010);
Deutsche Fassung EN ISO 9241-210:2010

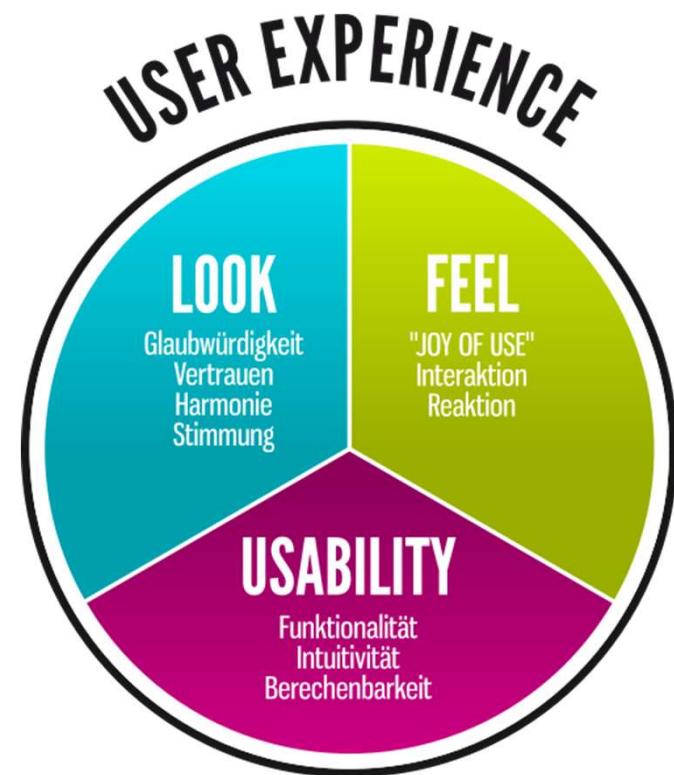
Definition User Experience/Benutzererlebnis

Anmerkung 1: User Experience umfasst sämtliche Emotionen, Vorstellungen, Vorlieben, Wahrnehmungen, physiologischen und psychologischen Reaktionen, Verhaltensweisen und Leistungen, die sich vor, während und nach der Nutzung ergeben.

Anmerkung 2: User Experience ist eine Folge des Markenbilds, der Darstellung, Funktionalität, Systemleistung, des interaktiven Verhaltens und der Unterstützungsmöglichkeiten des interaktiven Systems, des psychischen und physischen Zustands des Benutzers aufgrund seiner Erfahrungen, Einstellungen, Fähigkeiten und seiner Persönlichkeit sowie des Nutzungskontextes.

- ▶ Allgemein übersetzt mit
 - Nutzererfahrung
 - Nutzererlebnis
- ▶ Betont hedonistische Aspekte
- ▶ Unterschiedliche Definitionen
- ▶ Wikipedia als Anhaltspunkt
[Wikipedia - User Experience]:

„[...] [UX] umschreibt alle Aspekte der Erfahrungen eines Nutzers bei der Interaktion mit einem Produkt, Dienst, Umgebung oder Einrichtung.“



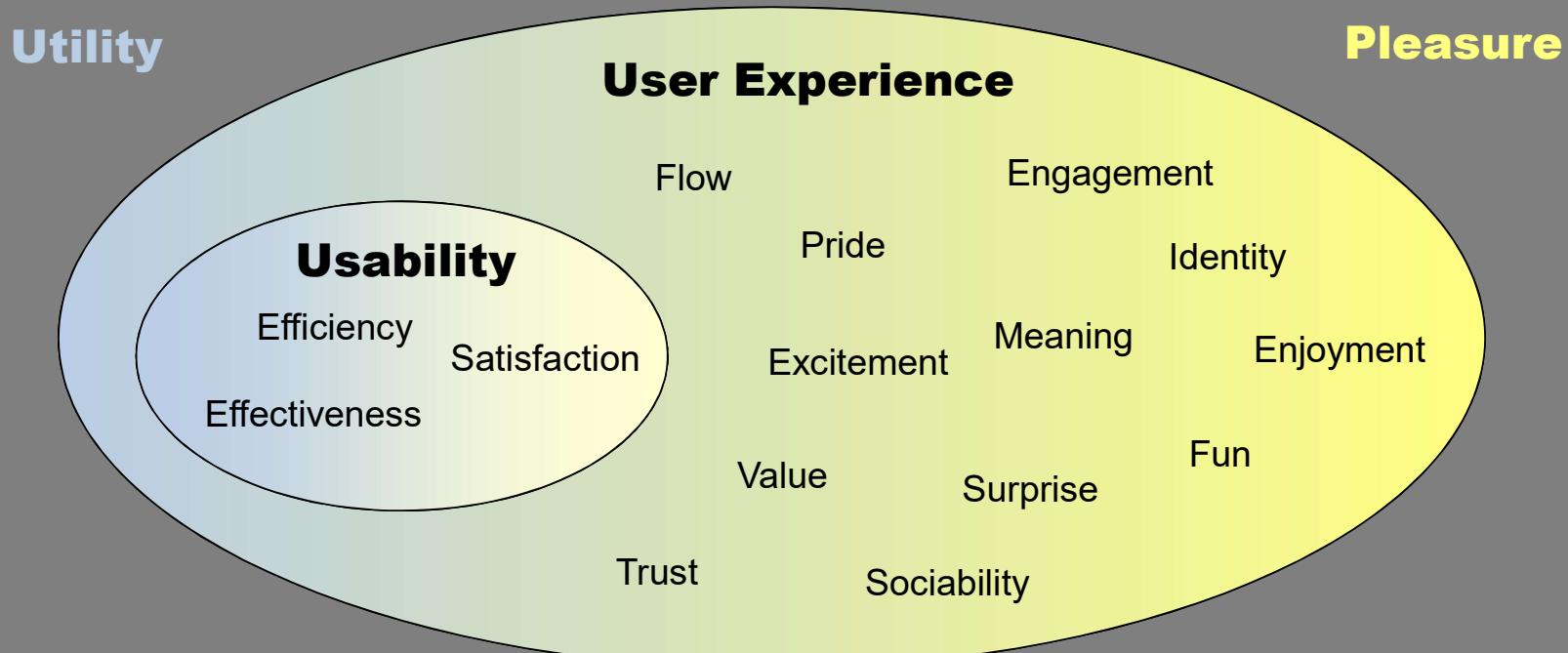
Donald Norman über User Experience



<https://www.youtube.com/watch?v=9BdtGjoIN4E>

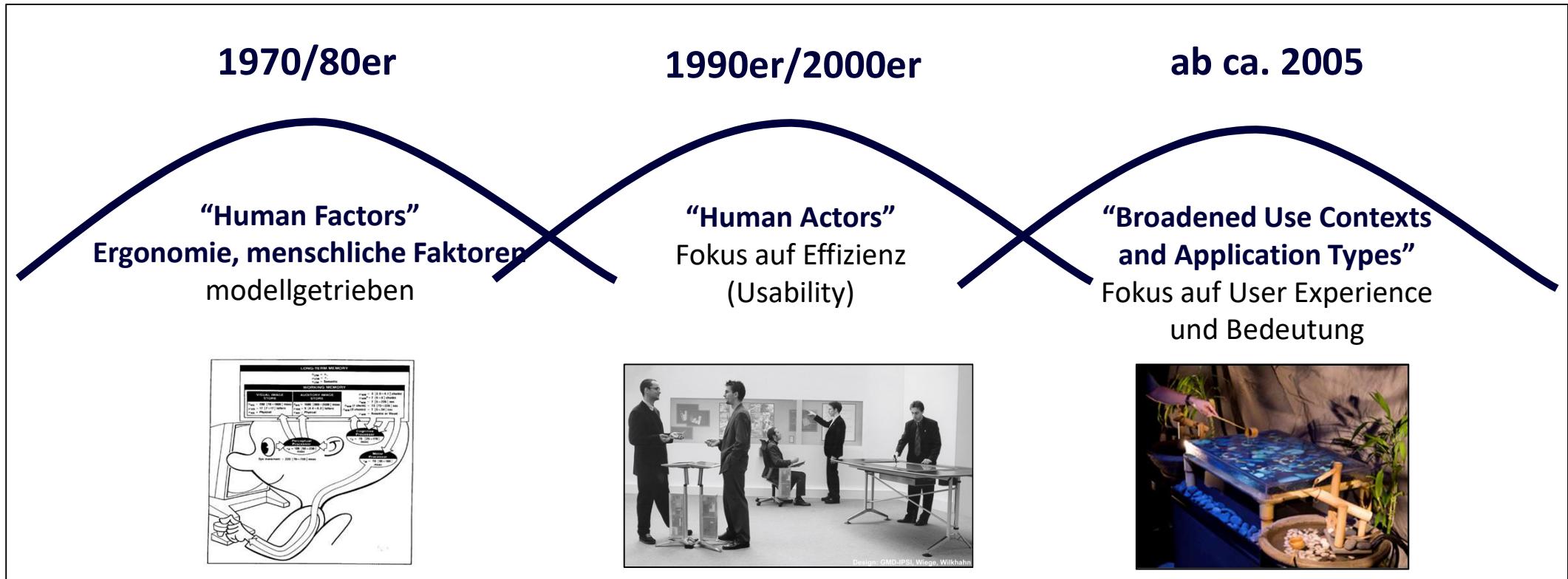
Beispiel: Tee aufbrühen als Erlebnis





- ▶ ACM SIGCHI Mission statement:
 - We enable our members to create and shape how people interact with technology and understand how technologies have an impact in people's lives.
- ▶ Tendenzen:
 - Positive computing: technology for wellbeing and human potential (Rafael Calvo 2014)
 - Self-Determination Theory
 - Eudämonische HCI
 - „Third Wave of HCI“
 - Susanne Bødker (2015): HCI is in the middle of a chaos of multiplicity in terms of technologies, use situations, methods, and concepts.

„Third Wave in HCI“

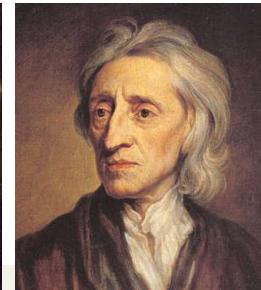
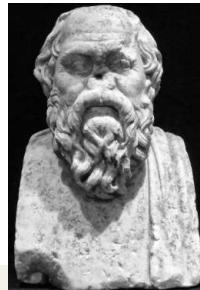


Liam Bannon: From Human Factors to Human Actors (1991)

Susanne Bødker: When Second Wave HCI meets Third Wave Challenges (2006); Third-Wave HCI, 10 Years Later (2016)

Eudämonische HCI – Eine Perspektive

1. Phase: Ergonomie: Schaden vermeiden
2. Phase: Usability: Effizienz und Effektivität optimieren
→ Utilitarismus
3. Phase: UX/PX: Nutzererfahrung bei der Nutzung der Produkte
→ Hedonismus
4. Und die nächste Phase: HCI für ein besseres Leben?
→ Eudämonie



Ziele für den Eindruck bei den Nutzer:innen

- Zufriedenstellend
- Spaß
- Befriedigend
- Emotional erfüllend
- Angenehm
- Unterhaltend
- Motivierend
- Ästhetisch ansprechend
- Hilfreich
- Fördert Kreativität
- Anspornend
- Usw.

Ziele für den Eindruck bei den Nutzer:innen

- Zufriedenstellend
- Spaß
- Befriedigend
- Emotional erfüllend
- Angenehm
- Unterhaltend
- Motivierend
- Ästhetisch ansprechend
- Hilfreich
- Fördert Kreativität
- Anspornend
- Usw.

Diese Ziele sind nicht direkt in der Spezifikation abbildbar.

Deshalb: Nutzer*in in den Entwurfsprozess einbeziehen!

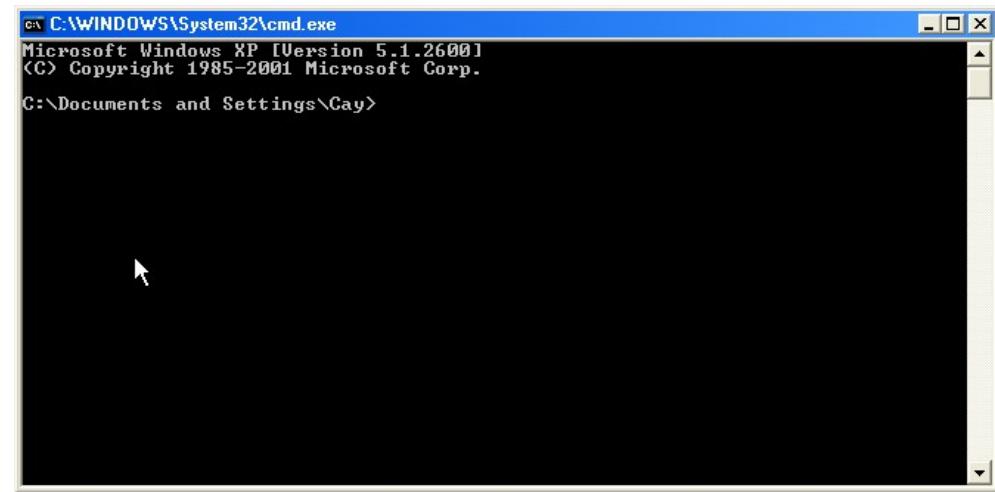
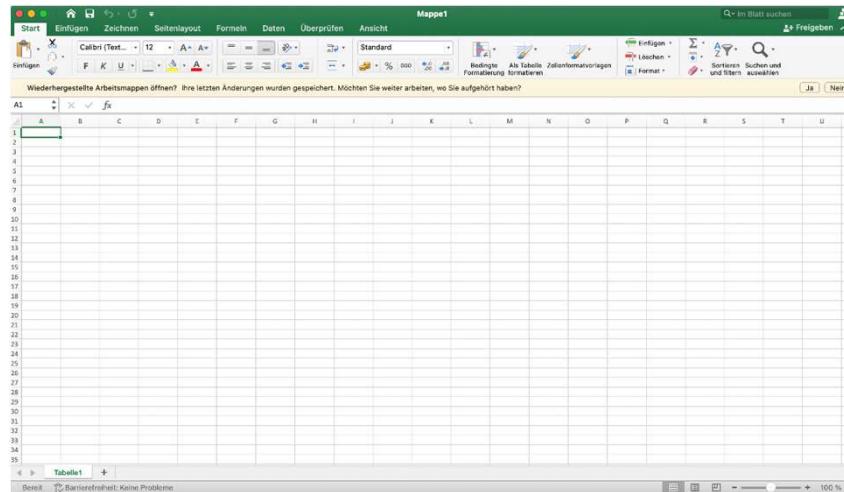
Nutzerzentriertes Design /
User Centered Design

▶ Übung/Fragen:

- Welche Ziele können sich widersprechen?
 - (effektiv, effizient, zufriedenstellend, sicher, leicht zu erlernen, leicht zu merken)
- Wo gibt es Wechselwirkungen zwischen Zielen?
 - Z.B. Kann ein Produkt Spaß machen und sicher sein?
- Wie kann man die Erfüllung der Ziele messen?

▶ Übung/Fragen:

- Welche Ziele können sich widersprechen?
 - (effektiv, effizient, zufriedenstellend, sicher, leicht zu erlernen, leicht zu merken)
- Wo gibt es Wechselwirkungen zwischen Zielen?
 - Z.B. Kann ein Produkt Spaß machen und sicher sein?



- Wie kann man die Erfüllung der Ziele messen?

System Usability Scale

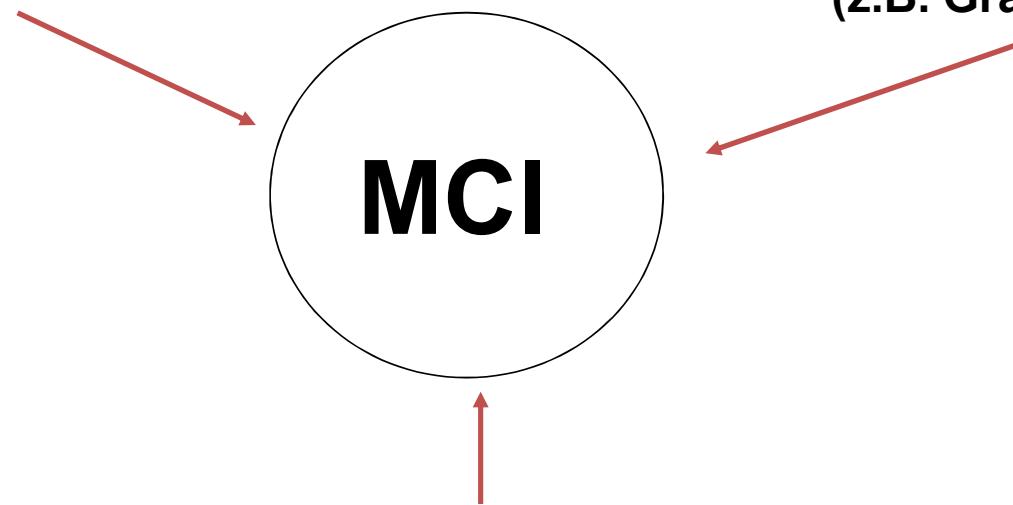
© Digital Equipment Corporation, 1986.

	Strongly disagree					Strongly agree					
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1. I think that I would like to use this system frequently											
2. I found the system unnecessarily complex											
3. I thought the system was easy to use											
4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system											
5. I found the various functions in this system were well integrated											
6. I thought there was too much inconsistency in this system											
7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly											
8. I found the system very cumbersome to use											
9. I felt very confident using the system											
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system											

Interdisziplinäre Aspekte bei HCI

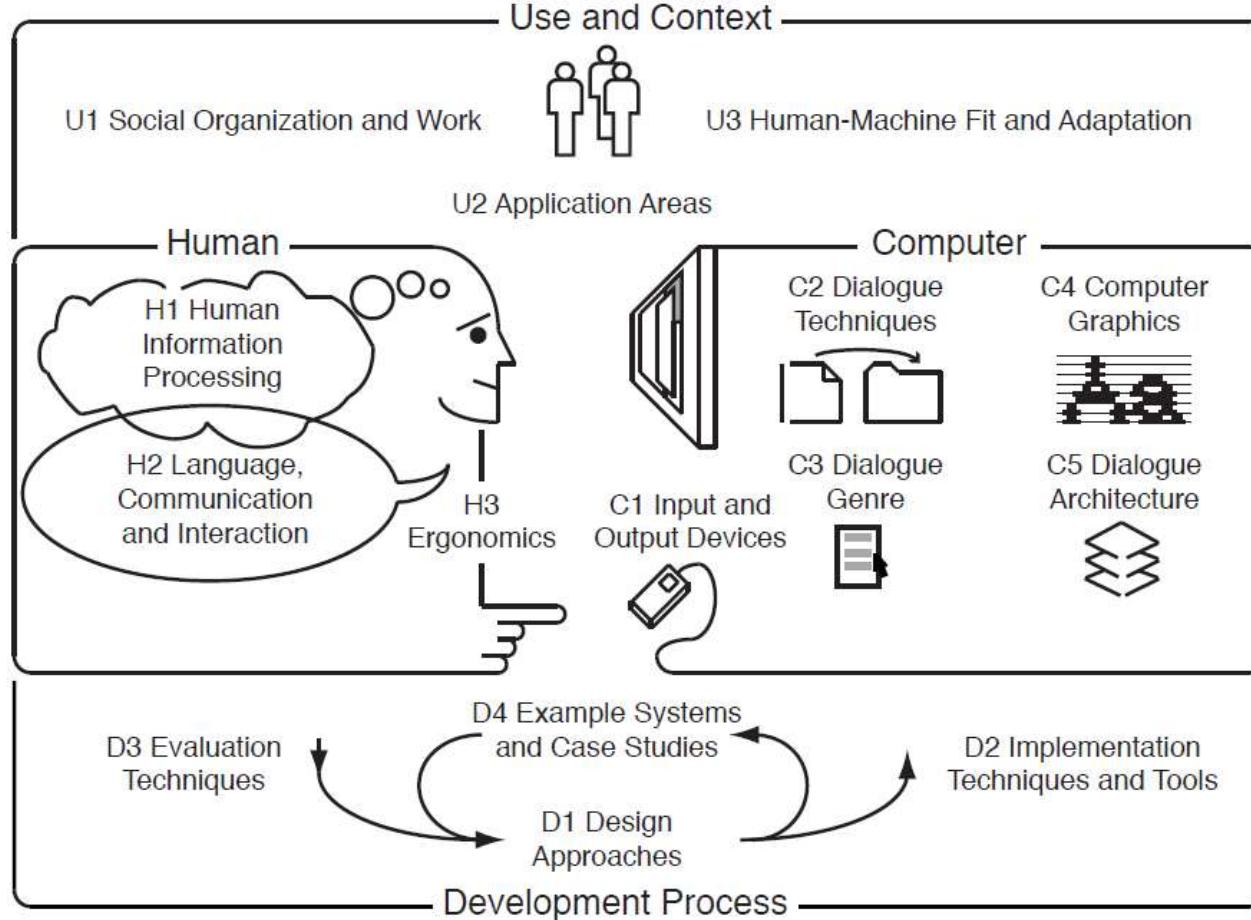
Akademische Disziplinen
(z.B. Informatik, Psychologie)

Designpraxis
(z.B. Graphikdesign)



Interdisziplinäre Gebiete
(z.B. Interface Technik, CSCW)

Interdisziplinäre Aspekte bei HCI



ACM SIGCHI Curricula for HCI
Hewett et al., 1992. ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction. Technical Report. ACM, New York, NY, USA.

▶ Beteiligte Wissenschaftsgebiete

- Informatik: Softwaretechnologie, Software Engineering, User Interface Technology,
- Psychologie: kognitive Psychologie, Experimentalpsychologie, Arbeitspsychologie, Sozialpsychologie,
- Sprachwissenschaft, Computerlinguistik, ...
- Soziologie: menschliche Kommunikation,
- Anthropologie: Ethnographie,
- Arbeitswissenschaft
- Ergonomie
- Ingenieurwesen (besonders bei Hardware)
- Elektrotechnik

- ▶ Design-Richtungen:
 - Graphikdesign
 - Produktdesign
 - Industriedesign
 - Künstlerischer/gestalterischer Entwurf/Design
 - Film-/Medienproduktion
- ▶ außerdem das jeweilige Anwendungsgebiet
 - Wirtschaftswissenschaften
 - Naturwissenschaften
 - etc.

Evolution der M/C Schnittstellen

- ▶ 50er
 - Schnittstellen auf Hardware-Ebene für Ingenieure - Schaltfelder
- ▶ 60-70er
 - Schnittstelle auf der Programmierebene - COBOL, FORTRAN
- ▶ 70-90er
 - Interface am Terminal – Befehl -Sprachen
- ▶ 80er
 - Interface mit Interaktion auf Dialogebene - GUIs, Multimedia
- ▶ 90er
 - Interface am Arbeitsplatz - vernetzte Systeme, Groupware
- ▶ 2000er
 - Web-Interfaces, Flash, Unterhaltungselektronik
- ▶ Heute:
 - Interface wird allgegenwärtig, mobile Geräte, interaktive Bildschirme, Technologie wird eingebettet

Evolution der M/C Schnittstellen

Beginn:
1950er



Mainframe Ära

Beginn: 1970er



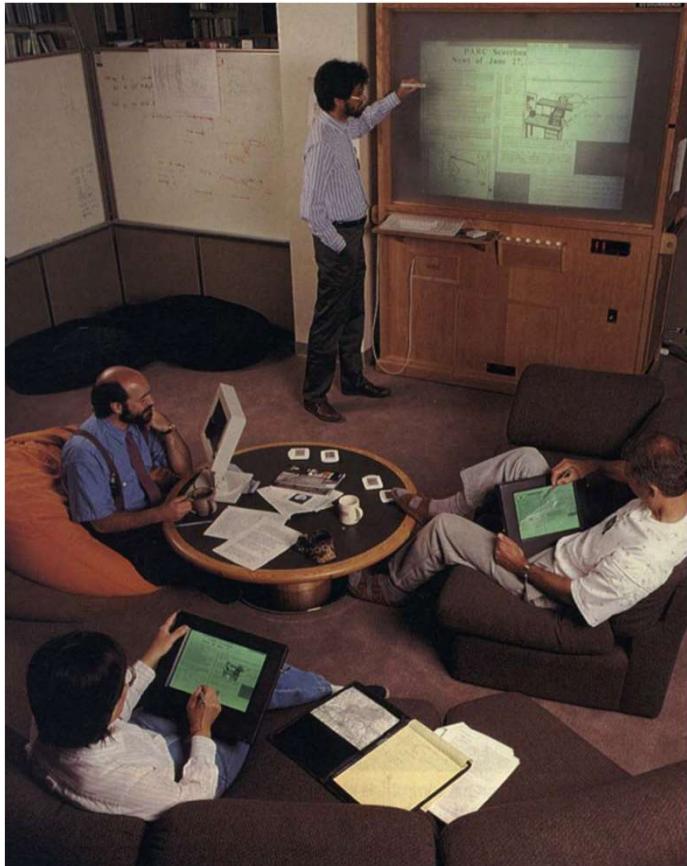
Personal Computing
Ära

Beginn: 1990er/2000er

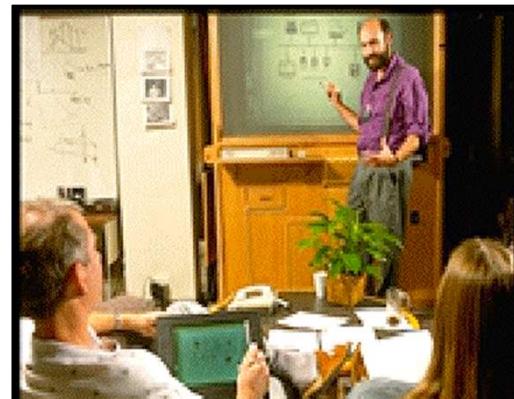


Ubiquitous Computing
Ära

Ubiquitous Computing



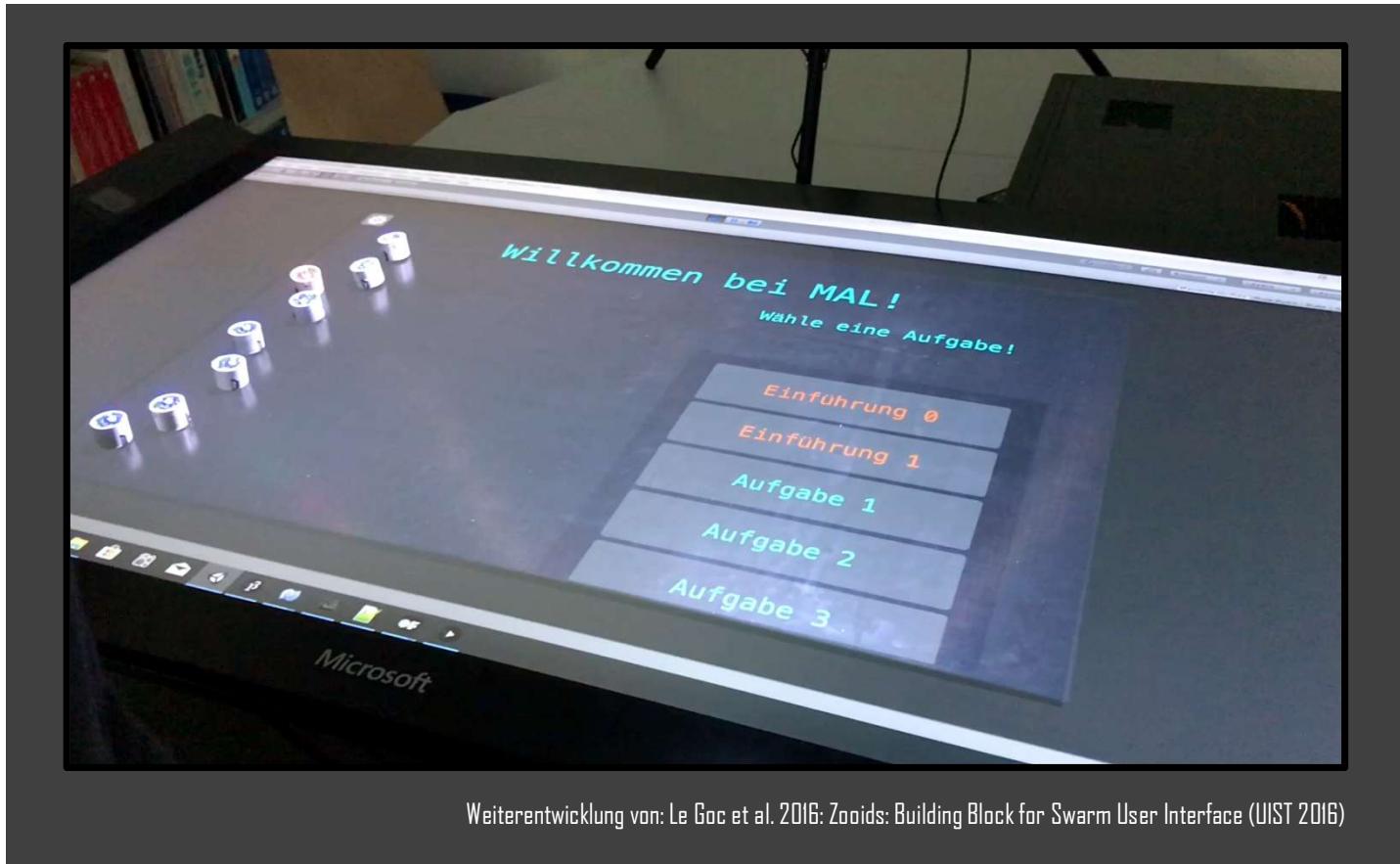
“The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it.”



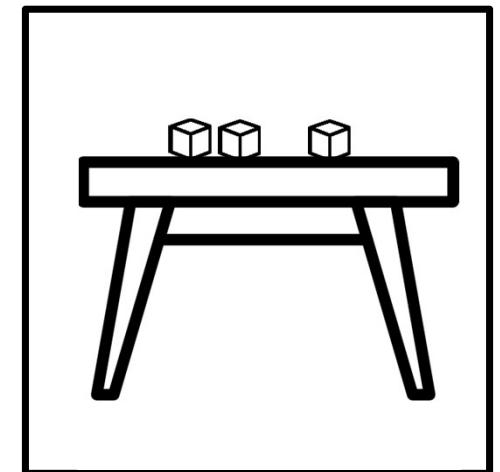
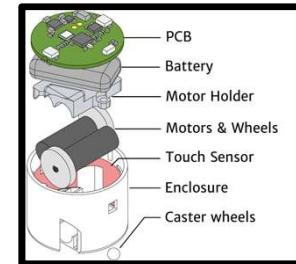
Interaktive Geräte in verschiedenen Größen: Prototypen der “Tabs, Pads, and Boards” (inch-, foot-, and yard-sized computers), 1988-1994

<http://www.billbuxton.com/augmentedReality.html>

Beispiel: Selbstbewegende Smart Tiles

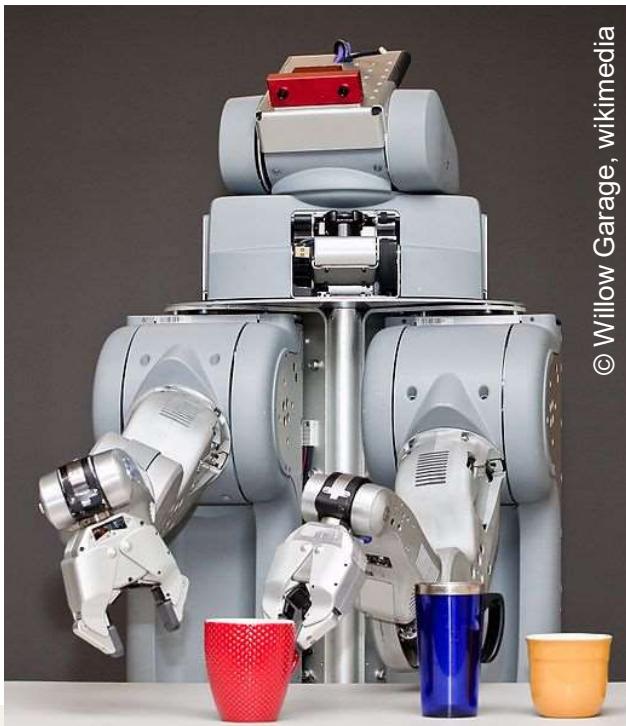


Weiterentwicklung von: Le Goc et al. 2016: Zoids: Building Block for Swarm User Interface (UIST 2016)



Digitale Ökosysteme werden physisch

- ▶ Schlagworte:
Cyber-Physical Systems,
Internet der Dinge, Industrie 4.0

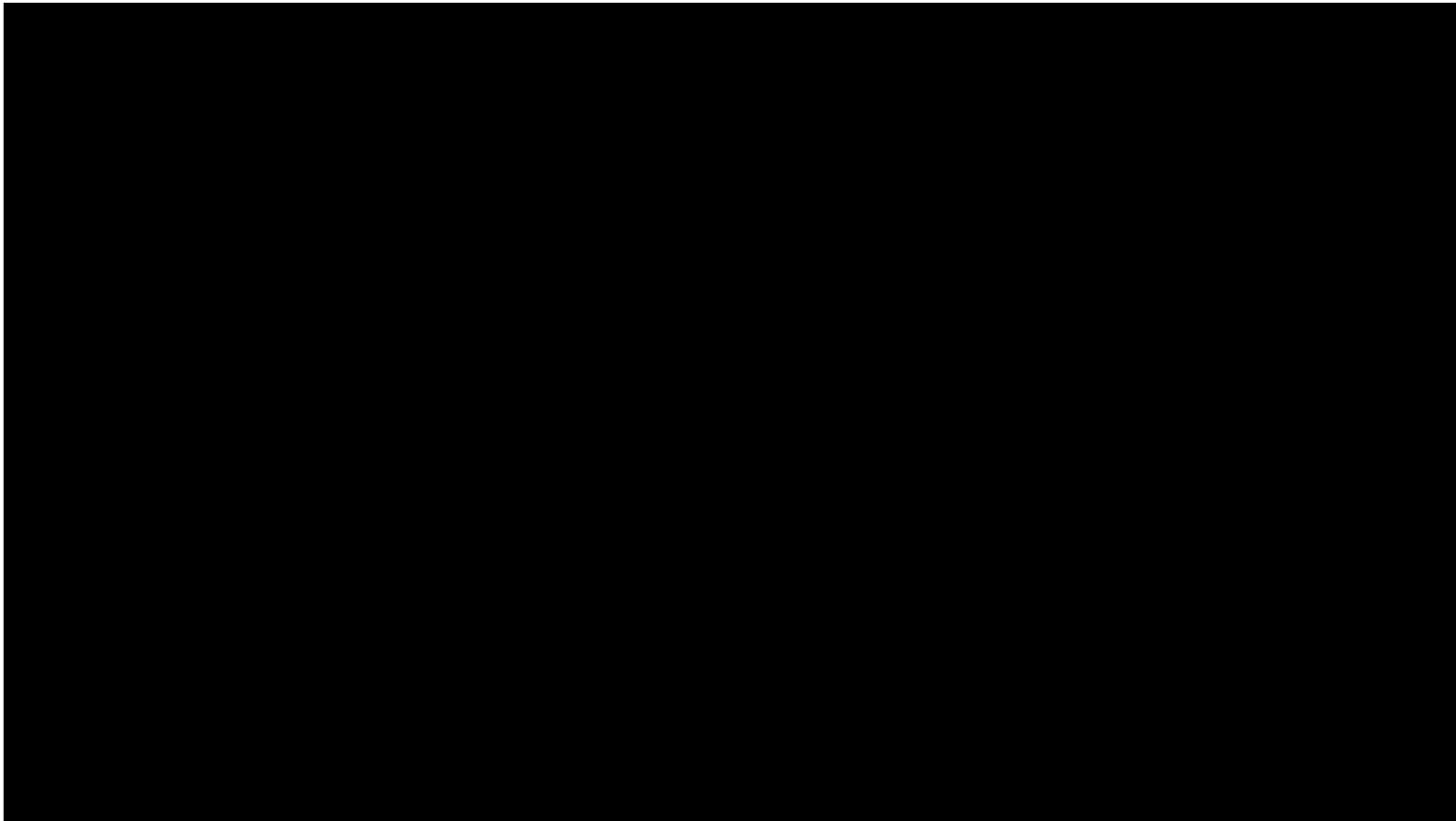


Rainer Malaka

Beispiel: VIVATOP

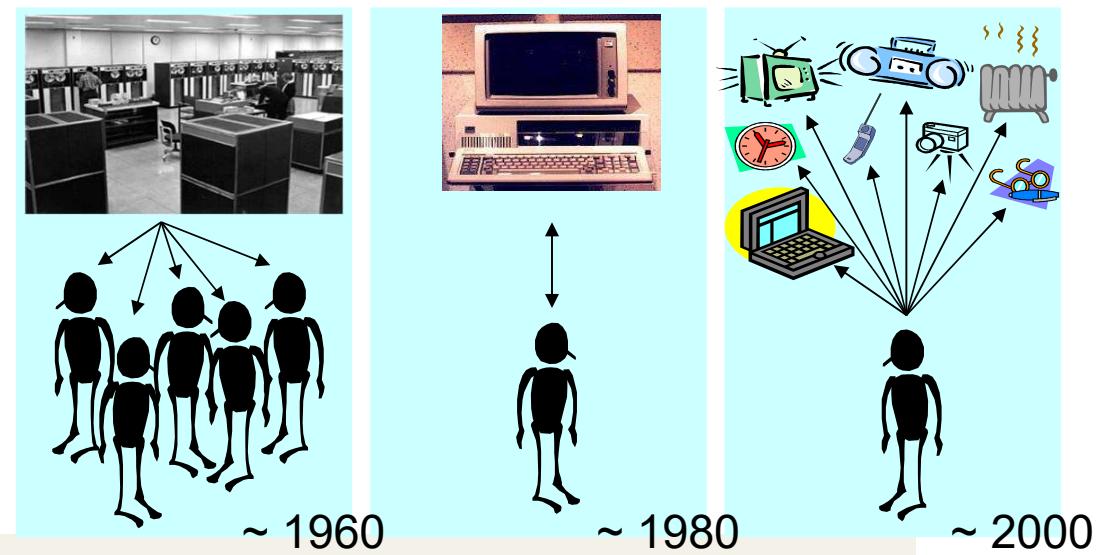


Beispiel: VRBox



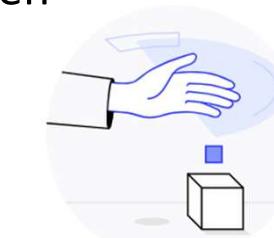
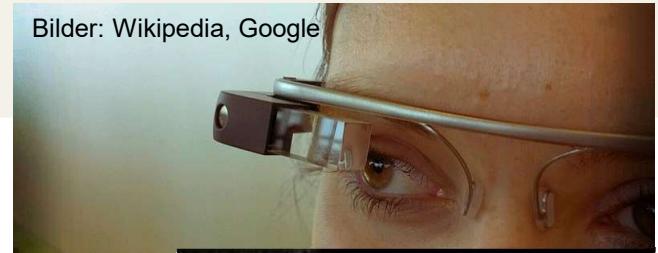
Zahlreiche aktuelle Trends

- ▶ Mensch/Computer Schnitt nähert sich 0
- ▶ Ubiquitous Computing
- ▶ Ambient Intelligence
- ▶ Cyber-Physical Systems
- ▶ Verschmelzung von Hardware und Software



Was kommt jetzt?

- ▶ Smart Glasses
- ▶ Google DepthLab und Soli
 - „human-scale understanding of space and motion“
 - Miniatur Radar Sensor, der menschliche Bewegungen erfasst (Gesten, Aufmerksamkeit etc.)
 - Interpretation basiert auf menschlichen nonverbalen Kommunikationsmodellen
 - 2019: Google Pixel 4 enthält Soli Radar Chip
- ▶ Druckbare Sensoren und Displays
- ▶ 3D Druck



Roboter: Digital Media Become Embodied

- ▶ Digitale Medien werden physische Mitbewohner unseres Alltags
- ▶ Anwendungsbereiche:
 - Gesundheit und Pflege
 - Entertainment
 - Sport
 - Sex
 - ...
- ▶ Beispiele:
 - Asimo (Honda)
 - Child-Care Robot, Personal Robot (Partner-type-Personal-Robot), NEC



© yoggy0, wikimedia



© Vanillase, wikimedia

- ▶ Begriffe
 - ▶ Probleme und Ziele der MCI
 - ▶ Software Ergonomie, Usability, User Experience
 - ▶ Interdisziplinäre Aspekte
 - ▶ Historische und aktuelle Entwicklungen
-
- ▶ Folien und weitere Links zu Unterrichtsmaterialien kommen ins Stud.IP
 - ▶ Weitere Fragen oder Diskussionsbedarf?

Fragen zur heutigen Vorlesung

- ▶ Welche 6 Aspekte gehören zum Begriff Usability?
- ▶ Nennt Beispiele für Probleme, die durch schlechte Usability entstehen können.
- ▶ Manche dieser Aspekte können sich widersprechen. Nennt Beispiele hierfür.
- ▶ Was ist User Experience?

Übungsaufgabe 1

Konzept für eine Anwendung zur Unterstützung von
nachhaltigem Konsum und Produktion

1a.) Konzept einer Anwendung zur Unterstützung von nachhaltigem Konsum und Produktion

Überlege Dir ein Konzept für eine innovative Anwendung, die nachhaltigen Konsum und Produktion unterstützt. Sucht Euch Anregungen für Anwendungskontexte aus dem **Ziel 3: nachhaltigem Konsum und Produktion der 2030 Agenda für nachhaltige Entwicklung der UN** (siehe <https://17ziele.de/ziele/3.html>, engl. Version: <https://sdgs.un.org/goals/goal3>). Deine Anwendung sollte auf mobilen Geräten (Smartphone, Tablet) laufen.

Schreibe jeweils einen Absatz zu:

- 1.) Was macht die Anwendung?
- 2.) Wie ist die Interaktion?
- 3.) Design (mit mind. einer Abbildung)

17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der UN

Die Ziele für nachhaltige Entwicklung

Im Rahmen der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung einigten sich die Vereinten Nationen im Jahr 2015 auf die Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs). Die 17 Ziele mit ihren 169 Zielvorgaben widmen sich jeweils einer globalen Herausforderung.



<https://17ziele.de/>

<p>UNTERZIEL 12.1 UMSETZUNG DES 10-JÄHRIGEN PROGRAMMRAHMENS FÜR NACHHALTIGE KONSUM- UND PRODUKTIONSMUSTER</p>  <p>+</p>	<p>UNTERZIEL 12.2 NACHHALTIGE BEWIRTSCHAFTUNG UND NUTZUNG NATÜRLICHER RESOURCEN</p>  <p>+</p>	<p>UNTERZIEL 12.3 HALBIERUNG DER GLOBALEN NÄHRUNGSMITTELVERSCHWENDUNG PRO KOPF</p>  <p>+</p>
<p>UNTERZIEL 12.4 UMWELTVERTRÄGLICHER UMGANG MIT CHEMIKALIEN UND ABFÄLLEN</p>  <p>+</p>	<p>UNTERZIEL 12.5 DEUTLICHE VERRINGERUNG DES ABFALLAUKOMMENS</p>  <p>+</p>	<p>UNTERZIEL 12.6 ERMITIGUNG VON UNTERNEHMEN ZUR EINFÜHRUNG NACHHALTIGER PRAKTIKEN UND NACHHALTIGKEITSBERICHTERSTATTUNG</p>  <p>+</p>



ZIEL 12: NACHHALTIGE KONSUM- UND PRODUKTIONSMUSTER SICHERSTELLEN**12** NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION

Beispiele für „Tu Du’s“:

ACHE BEIM EINKAUF
AUF BIOLOGISCH UND
NACHHALTIG ERZEUGTE
PRODUKTE.

BESUCHE KLEIDER-
TAUSCHBÖRSEN
UND SECOND HAND
SHOPS.

VERZICHTE AUF
PLASTIKTÜTEN UND
NIMM EINEN STOFF-
BEUTEL MIT ZUM
EINKAUFEN.



b) Recherchiere eine verwandte wissenschaftliche Publikation zu Deinem Konzept einer Anwendung zur Unterstützung von Gesundheit und Wohlergehen, in der eine **empirische Studie** beschrieben wird. Nutze für Deine Recherche zum Beispiel die ACM Digital Library (<https://dl.acm.org>, zugreifbar von der Universität Bremen oder über VPN) oder Google Scholar (<https://scholar.google.de>).

Beschreibe in einer kurzen Zusammenfassung (max. eine halbe Seite) in eigenen Worten, worum es in der Studie ging, und was die Ergebnisse waren. Gib die vollständige bibliographische Referenz der Veröffentlichung an (Autorennamen[n], Titel, Journal/Konferenz, Verlag, Jahr, DOI).

- ▶ Die 1. Abgabe ist eine Einzelaufgabe
 - ▶ Die weiteren Übungsblätter werden Gruppenaufgaben (2-3 Personen) sein.
 - ▶ Alle Übungsaufgaben müssen abgegeben werden.
 - ▶ Abgabe Übungsaufgabe 1 am Do, 31.10.2024 12:00 Uhr
-
- ▶ Die Tutorien starten zu unterschiedlichen Terminen
 - ▶ Bitte bringt zum Tutorium einen Laptop oder ein Tablet mit!
 - ▶ Wir wollen im Tutorium das Online Whiteboard MIRO nutzen: www.miro.com

- ▶ Sucht/Überlegt Euch einen Gegenstand der sich durch besonders schlechte Usability auszeichnet.
- ▶ Bringt eine Abbildung zur nächsten Übung mit, die Ihr dann auf dem Miro Board teilen könnt und erklärt in welchen Aspekten die Usability unzureichend sein könnte.

- ▶ Anmeldung für Tutorien ist über Stud.IP freigeschaltet: bitte zeitnah eintragen!
- ▶ Tutoriumstermine
 - Montag 12-14 Uhr (MZH 5600) (Lisa, Start 28.10.)
 - Mittwoch 12-14 Uhr (MZH 5600) (Caro, Start 23.10.)
 - Mittwoch: 8-10 Uhr (MZ 6200) (Leon, Start 30.10.)
- ▶ Reserve
 - Montag 10-12 Uhr (MZH 1450)
 - Donnerstag 8-10 (MZH 1380)
- ▶ In der Regel zweiwöchentlich

Mensch-Technik-Interaktion

Wintersemester 2023/24

Tanja Döring