

# **Mensch-Maschine- Interaktion mit technischen Haushaltsgeräten**

---

**SE Psychologie und Technik SoSe2013**

**Referentin: Jette Beißer**

**Dozent: Prof. Hartmut Wandke**

# Ablauf

---

- 1) Die Rolle „smarter“ Haushaltsgeräte
- 2) Verschiedene Nutzungsintentionen
  - a) Staubsauger
  - b) Kühlschrank
- 3) Gruppenaufgabe: intelligenten Kühlschrank entwerfen
- 4) Intelligenter Kühlschrank in Forschung und Praxis
- 5) Diskussion & Fazit: Versteckte Computer

# „smarte“ Haushaltsgeräte

---

- Produkte, Geräte & Gegenstände, die im Alltag verwendet werden
- Stellen Teile eines Mensch-Maschine-Systems dar
  - (Informations)Austausch zwischen Mensch und Gerät findet statt
- Es existiert eine Funktionsteilung, sowie eine wechselseitige Kommunikation

# „smarte“ Haushaltsgeräte

---

- Hoch-technisierte Produkte nehmen einen immer größeren Platz im Alltag ein
  - Fernseher
  - Waschmaschinen
  - Mobiltelefone
- (Haushalts)Geräte werden dabei immer
  - „Klüger“
  - Komplexer

***... und komplizierter?***

# „smarte“ Haushaltsgeräte

---

- Aufgaben des Alltags sollen vereinfacht werden
- Dabei soll Ansprüchen des Nutzers auf zwei Ebenen begegnet werden

- Funktion und Performanz des Gerätes
  - Klassische Anforderung



# Bedienungsgeräte

---

Sollen vereinfacht werden  
des Nutzers auf zwei  
den

- Funktion und Performanz des Gerätes
  - Klassische Anforderung



# Haltsgeräte

---

ollen vereinfach werden  
des Nutzers auf zwei  
den

- Funktion und Performanz des Gerätes
  - Klassische Anforderung
  
- Individualität und „sensibility attributes“
  - „neue“ Anforderung im Zuge der größeren Produktvielfalt



sh  
ol  
d  
de



## ➤ Funktion und Performanz des Gerätes

### ➤ Klassische Anforderung

## ➤ Individualität und „sensibility attributes“

### ➤ „neue“ Anforderung im Zuge der größeren Produktvielfalt



# „smarte“ Haushaltsgeräte

---

- Leistung/ Performanz eines Produktes kann eventuell zum Kauf bewegen
- globale Nutzerzufriedenheit aber nur über Kombination beider Faktoren möglich
  - Oft entscheiden letztlich Design und Nutzerfreundlichkeit über den Kauf, anstelle von Funktion und Leistungsfähigkeit

# „smarte“ Haushaltsgeräte

---

- Usability-Forschung zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit von Alltagsgeräten also zentral

## ➤ Generelles Problem:

- Nutzungsintentionen der Käufer können sehr verschieden sein
- Damit zusammenhängend verändert sich die Art der Benutzung, sowie die Ansprüche an das Gerät

# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Beispiele?
- Nutzergruppe:  
Ältere Menschen



- Erleichterung der zu erledigenden Aufgaben im Haushalt
- Unterstützung bei der Bewältigung des Alltages

# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Weniger zentral:
  - Technische Komplexität des Produktes
  - „Spiel-Faktor“
- Bedeutsam:
  - Einfache Bedienbarkeit, kurze Lerndauer
  - Übersichtlichkeit
  - Handlichkeit

# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Bsp.: Staubsauger
- Klassischer Staubsauger möglicherweise nicht mehr selbstständig zu bedienen

# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Bsp.: Stauk
- Klassischer  
mehr selbst



weise nicht

# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Bsp.: Staubsauger
- Auch alternative „klassische“ Geräte können vorhandene Probleme eventuell nur unzureichend lösen

# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Bsp.: Staubsauger
- Auch alternativ vorhandene Funktionen unzureichend



Geräte können  
all nur



# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Bsp.: Staubsauger
- Gute Anwendungsmöglichkeiten für „intelligente“ Geräte
- Hochtechnisierte, moderne neue Lösungen

# Verschiedene Nutzungsintentionen

---



# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Problem:
- Produkte richten sich oftmals nicht nach Nutzern, die wenig Technik-Erfahrung haben
- Oft werden Vorkenntnisse, Lernaufwand oder andere Produkte vom Nutzer vorausgesetzt
- Kann in seiner Gesamtheit oft nur von einer anderen Nutzergruppe erwartet werden

# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Nutzergruppe:  
Technikaffines Publikum
  - Lust am Herumprobieren mit neuen Technologien
  - Oftmals großer Schatz an Vorwissen
  - Gut mit anderen technischen Geräten ausgestattet, die sich gegenseitig in ihren Funktionen ergänzen können



# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Weniger zentral:
  - Voraussetzung von Vorkenntnissen
  - Verringerung von Komplexität
    - Komplexität oder Voraussetzung bestimmter Vorkenntnisse stellt kein Problem dar
- Besonders wichtig:
  - Vernetzung mit anderen Geräten
  - Balance aus intuitiver Bedienung und stillen von „Entdeckerlust“
  - Technisch „Up to Date“ (Prozessorgeschwindigkeiten, Qualität von Displays, Akkulaufzeiten...)
  - Design

# Verschiedene Nutzungsintentionen

---

- Bsp.: intelligente Kühlschränke
- Fähigkeiten gehen über das Lagern und Kühlen von Lebensmitteln hinaus
- Welche Aufgaben sollen/ können aber von den Geräten übernommen werden?

# Gruppenaufgabe

---

- Entwerft einen modernen, intelligenten Kühlschrank!
- Welche konkrete Zielgruppe soll angesprochen werden?
- Was kann der Kühlschrank?
- Welche Aufgaben nimmt er dem Nutzer ab?
- Welche neuen Möglichkeiten bietet er?
- Wie wird er bedient?

# Gruppenaufgabe

---

- Wenn möglich Merkmale guten Designs beachten
  
- Mapping
  - sinnvoller Zusammenhang zwischen Bedienelement und Funktion
  
- Feedback
  - Rückkoppelung/ Information über Stand der Aktionen
  
- Sichtbarkeit
  - z.B. von Bedienelementen, Funktionen, Zuständen des Gerätes...



# Gruppenaufgabe

---

- Entwerft einen modernen, intelligenten Kühlschrank!
- Zielgruppe definieren
- Wünsche/ Bedürfnisse der Zielgruppe zusammenfassen
  - gewählte Gruppe von anderen Nutzergruppen abgrenzen/ Gemeinsamkeiten aufzeigen
- Fähigkeiten des Kühlschranks aufzeigen
- Umsetzungsstrategien überlegen

# Gruppenaufgabe

---

- Diskussion der Ergebnisse
  - Passt das Gerät zu deklarierten Nutzeransprüchen?
  - Passen Nutzergruppe und deklarierte Wünsche/Bedürfnisse zusammen?
  - Welche Grenzen hat das Gerät? (+/-)
  - Welche Änderungen könntet ihr noch vorschlagen?

# Intelligente Kühlschränke

---

- Überlegungen zu intelligenten Kühlschränken existieren seit mehreren Jahren
- Klassische Probleme mit modernen Lösungen
  - Nicht alle Produkte auf einen Blick zu überschaubar
  - Wann wurden vorgekochte Speisen eingelagert?
  - Unterwegs nicht wissen, was und wie viel im Kühlschrank ist
  - Was kann mit den vorhandenen Lebensmitteln zubereitet werden?

# Intelligente Kühlschränke

---

- Überblick über den aktuellen Forschungsstand

# Intelligente Kühlschränke

---

- Forschung v.a. im Bereich des Einsatzes von RFID-Chips (Radio-frequency identification)
- Automatische Identifikationsmethode

# Intelligente Kühlschränke

---

- Durch RFID-Chips können:
  - Einzelne Produkte erkannt werden
  - Produktinformationen (Haltbarkeit, Inhaltsstoffe...) ausgegeben werden
  - Hinweise zur Anpassung der Kühltemperatur gegeben werden
  - Rezeptvorschläge und Einkaufslisten erstellt werden

# Intelligente Kühlschränke

---

- Durch (Touch)Displays am Kühlschrank können:
  - Die interessierenden Informationen abgerufen werden
  - Eigene Eingaben getätigt werden (neue Rezepte speichern...)
  - Andere Anwendungen bedient werden (Notizzettelfunktion, Wetterbericht, Nachrichten...)


# Intelligente Kühlschränke


**Scan**   **Recipes**   **Order**   **Stock**

**AaBb**   **Fruit & Veg.**   **Dairy**   **Meat**   **Misc.**

**app** |

**Results:**

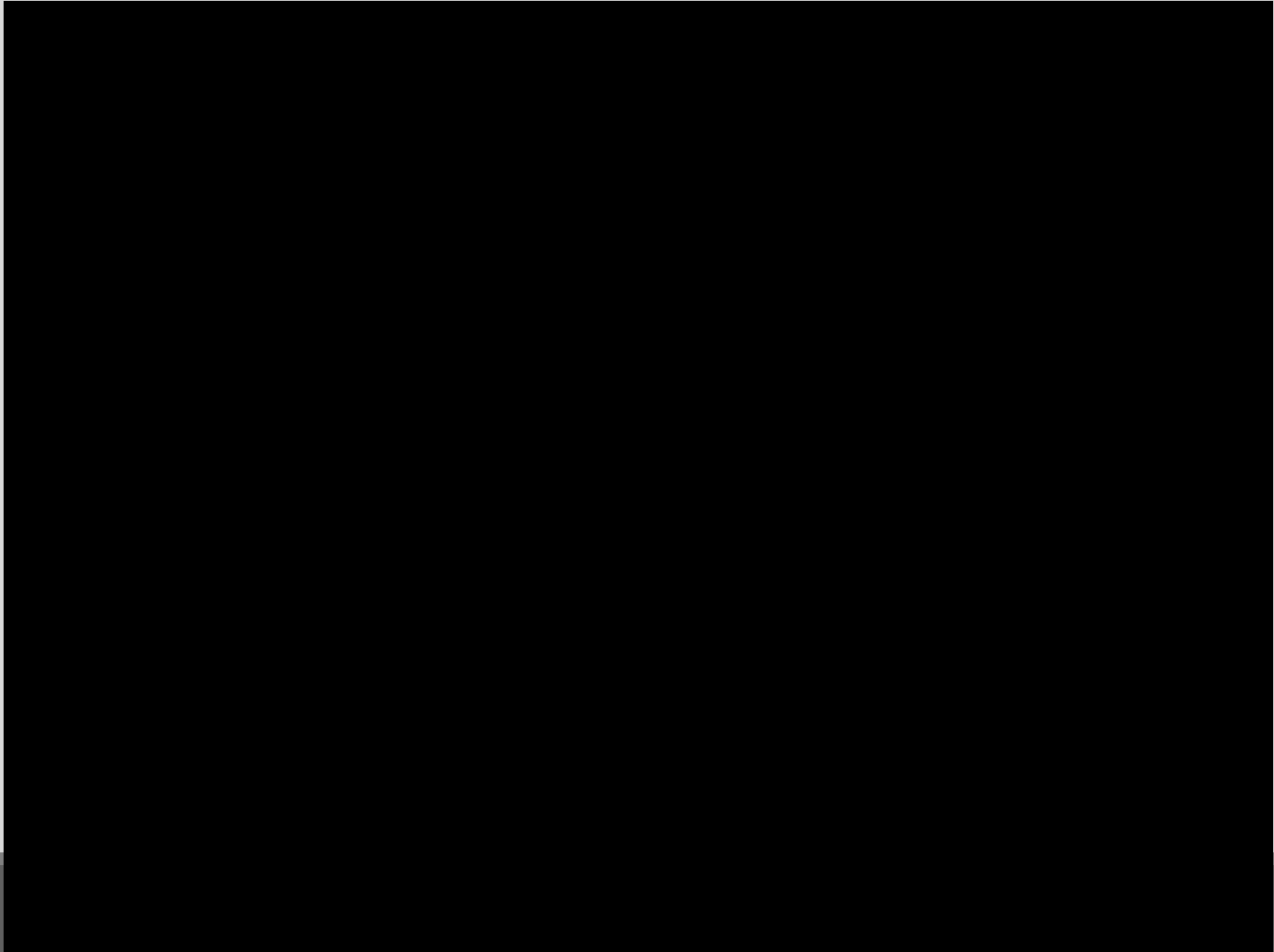
 **APPLE**

 **APPLE JUICE**



# Intelligente Kühlschränke

---



# Intelligente Kühlschränke



# Intelligente Kühlschränke

---

- Probleme?
- RFID Chips werden noch nicht verbaut
- Akute Sicherheits-/ Datenschutzbedenken
- Frische Produkte?
- Angebrochene Produkte?

# Intelligente Kühlschränke

---

- [http://www.youtube.com/watch?v=R1Ye\\_Dp596k](http://www.youtube.com/watch?v=R1Ye_Dp596k)

# Intelligente Kühlschränke

---

➤ Aktuell drückt sich „Intelligenz“ also anders aus

- Kühlschrank mit eingebautem Tablet
  - Zugriff auf Nachrichten, Wetter, Rezepte, Kalender , Fotos, Notizen und andere Apps
  - Zentrale Steuereinheit für mögliche Smart Home Elemente
  - Synchronisation mit dem Smartphone

# Intelligente Kühlschränke

- 8 Zoll LCD-Display
- Linux Betriebssystem
- WLAN



# Intelligente Kühlschränke

---

- Siemens IFA 2012
- Fokus auf Systemintelligenz bei Haushaltsgeräten
  - Waschmaschinen
  - Kochfelder
- Und Kühlschränke

# Intelligente Kühlschränke

---

- Kühlschrank misst Temperatur und Feuchtigkeit
  - Anpassung des Kühlklimas zur Verlängerung der Lagerdauer
- Eingebaute Kamera sendet Bilder ans Handy für Überblick über Kühlschrankinhalt



# Intelligente Kühlschränke

---

- <http://www.rtl.de/cms/news/rtl-aktuell/ifa-2012-dieser-kuehlschrank-ist-ein-genie-26781-51ca-78-1247872.html>

# Intelligente Kühlschränke

---

- Fokus liegt dabei klar auf zunehmender Vernetzung
  - Mit anderen Küchengeräten
  - Mit Smartphones
  - Mit Bedieneinheiten für den Haushalt
- Smart Home als Ziel vieler Entwickler (nicht nur bei Siemens)

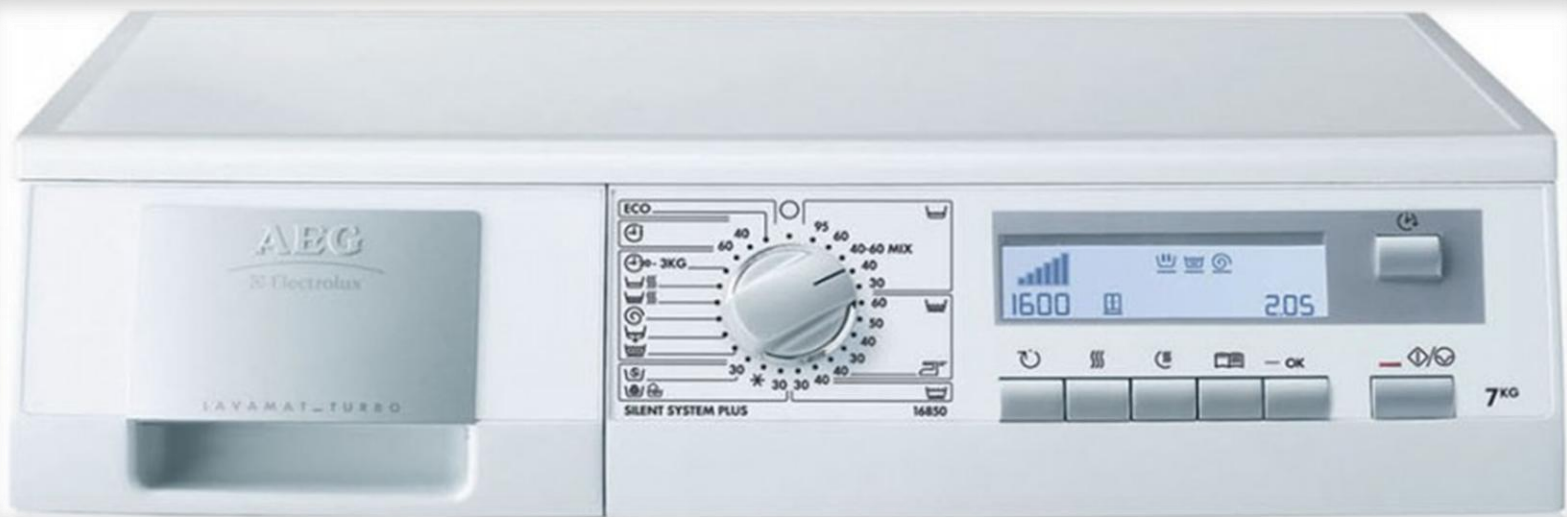
# Versteckte Computer

---

- Zunehmende Systemintelligenz
- Zunehmende Komplexität
  - Fähigkeiten
  - Bedienmöglichkeiten
- **Zunehmende Kompliziertheit**

# Versteckte Computer

- Theoretisch sind mehr Funktionen verfügbar
  - Aber praktisch oft nicht zu erreichen



- Worin bestehen die Probleme, die zu einer Kluft zwischen Funktion und Nutzung führen?

# Versteckte Computer

---

- User interfaces und Bedienelemente sind oft nicht so gestaltet, dass sie die Bedienung eines Gerätes vereinfachen
- Usability-Testungen sind aufwendig
  - Naturalistische Settings sind schwer herzustellen
- Sehr vielfältige Nutzerpopulation
- Geringe Akzeptanz von Lernaufwand
- Erwartungsgeleitetes Nutzerverhalten
  - Unerwartetes Verhalten des Gerätes führt schnell zu Frustration

# Versteckte Computer

---

- Welchen „Regeln“ sollten User Interfaces/Bedienelemente folgen, um den Computer erfolgreich zu verstecken?
  - Ohne aber gleichzeitig Funktionen zu verbergen?

# Versteckte Computer



# Versteckte Computer

---

- Schlecht designte „intelligente“ Produkte lassen den Nutzer außen vor
  - Er fühlt sich hilflos, dem „Willen“ des Produktes ausgeliefert



# Versteckte Computer

---

- Gut designte Produkte aber bringen Erleichterung
  - Mehrere Geräte in einem zusammengefasst
  - Physischer Kontakt mit Gerät wird vereinfacht und verkürzt
  - Vertrauen in eigenständige Leistung/ Funktion des Gerätes wird unterstützt

# Versteckte Computer

---

“Our frustrations with machines are not going to be solved with better machines. Most of our technological difficulties come from the way we interact with our machines and with other people.

The technology part of the problem is usually pretty simple. The people part is complicated.”

- Dr. Donald Norman

Und das war's auch schon...

---

**Vielen Dank für Eure  
Aufmerksamkeit!**

# Quellen

---

- Brouwer-Janse, M. D., Bennett, R. W., Endo, T., van Nes, F. L., Strubbe, H. J., & Gentner, D. R. (1992). Interfaces for consumer products:'how to camouflage the computer?'. In *Conference on Human Factors in Computing Systems: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (Vol. 3, No. 07, pp. 287-290).
- Jin, B. S., Ji, Y. G., Choi, K., & Cho, G. (2009). Development of a usability evaluation framework with quality function deployment: from customer sensibility to product design. *Human factors and ergonomics in manufacturing & service industries*, 19(2), 177-194.
- Krämer, N. C., Bente, G., & Piesk, J. (2003). The ghost in the machine. The influence of Embodied Conversational Agents on user expectations and user behaviour in a TV/VCR application. In *IMC workshop* (pp. 121-128).
- Tierney, J. (2007) . Why nobody likes a smart machine. *The new york times*.
- Wandke, H. (2012). Vorlesung Ingenieurpsychologie, *Humboldt-Universität zu Berlin*.

# Quellen

---

- [http://cs.nyu.edu/~jml414/ui/assign3/smart\\_refrig.html](http://cs.nyu.edu/~jml414/ui/assign3/smart_refrig.html), Stand: 20. April 2013.
- [http://www.economist.com/blogs/schumpeter/2011/04/lgs\\_new\\_smart-fridge](http://www.economist.com/blogs/schumpeter/2011/04/lgs_new_smart-fridge), Stand: 20. April 2013.
- <http://www.haus-garten-test.de/Intelligenter-Kuehlschrank-Samsung-T9000.869.0.html>, Stand: 20. April 2013.
- <http://www.samsung.com/us/appliances/refrigerators/RSG309AARS/XAA>, Stand: 20. April 2013.
- <http://www.themenportal.de/unternehmen/ifa-2012-siemens-eroeffnet-neue-horizonte-62576>, Stand: 20. April 2013.