

# Informatik im Kontext (IKON-1)

## Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion

Christopher Habel

Universität Hamburg, Fachbereich Informatik  
Wintersemester 2014/15

- Erste Vorlesung im Modul Informatik im Kontext

# Informatik im Kontext (IKON-1)

## Einleitung & Übersicht

- Informatik im Kontext
  - Was heißt Kontext ?
  - Inhalt und Zielsetzung des Moduls
- Organisatorisches
- Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion – Einleitung
  - Beispiele zur Mensch-Computer-Interaktion
  - Inhalt und Zielsetzung von IKON-1

## IKON im Kontext

- Modul **IKON**: der innere Kontext
  - IKON-1: **Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion**
  - IKON-2: **Informatiksysteme in Organisationen**
- Kontext der Bachelorstudiengänge
  - Informatik
  - Software-System-Entwicklung
  - Wirtschaftsinformatik
  - Mensch-Computer-Interaktion

## Informatik im Kontext ?

- Kontext

lateinische Wurzel

- contextus – Zusammenhang
- contexere – zusammenfügen, verknüpfen, verbinden

englisch

- context – “the interrelated conditions in which something exists or occurs” [Merriam Webster ]

- Informatik im Zusammenhang bzw. in ihrer Umgebung

## Kontexte

- Informatiksysteme im Nutzungskontext
  - BenutzerInnen / NutzerInnen:
    - Individuen, Gruppen, Institutionen,...
  - andere Systeme
- Informatiksysteme im Herstellungskontext
  - Gestaltung von Systemen, Kontext-Passung
  - Maximale Automatisierung ?
  - Verantwortlichkeit, Professionalität,
- Informatik und andere Disziplinen
  - Kommunikationsfähigkeit, Diskursfähigkeit
  - informatische Modelle

- Wirkungen, Konsequenzen, Einflüsse

## Wissen über den Nutzungskontext bereitstellen



## Organisatorisches

- Vorlesung
  - Folien im Netz
    - [http://www2.informatik.uni-hamburg.de/wsv/teaching/vorlesungen/ikon1VL\\_WiSe14.shtml](http://www2.informatik.uni-hamburg.de/wsv/teaching/vorlesungen/ikon1VL_WiSe14.shtml)
      - zu Beginn des Semesters: die Folien vom 2013/14.
      - nach Änderungen während des Semesters, werden aktualisierte Fassungen eingestellt.
  - Sinnvoll ist:
    - Mitschreiben von Notizen während der Vorlesung
    - Nacharbeiten der Vorlesung (während des Semesters)
- Prüfungen: Klausuren
  - geplante Termine (1) Montag 09.02.2015 (2) Montag 09.03.2015

➤ Es besteht eine hohe Korrelation zwischen Teilnahme an der Vorlesung und Bestehen der Klausur

Ch. Habel | Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 7

- Mitschreiben / Notizen während der Vorlesung:
  - Nicht „stenographieren“, sondern Stichworte darüber, was das Wesentliche ist:
    - Zusammenhänge, Assoziationen,
    - Begründungen, Ziele
    - handschriftlich ist erfolgreicher, als die Benutzung des Laptop: Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The Pen Is Mightier Than the Keyboard Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking. *Psychological Science*, 25. 1159-1168.
  - ist keine „Strafarbeit“ sondern unterstützt das Lernen / Verstehen
  - ist eine Fähigkeit, die im Berufsleben benötigt wird.
- Nacharbeiten der Vorlesung
  - sollte regelmässig, während der Vorlesungszeit erfolgen
    - am besten: innerhalb der erste anderthalb Tage, d.h. bis Freitagabend
    - unbedingt: vor der nächsten Vorlesung
  - Zeitaufwand
    - mindestens 2 Stunden pro Vorlesung (LP: 2 SWS = 3 LP -> 90h im Semester)
    - korreliert zum Prüfungserfolg
- Prüfung
  - sollte zeitnah erfolgen (nach Prüfungsordnung: studienbegleitend)
    - erfahrungsgemäss sinkt der Prüfungserfolg bei grösserem Abstand von der Vorlesung
    - es wird die Vorlesung des aktuellen Jahres geprüft, d.h. die Klausur im Studienjahr 2014/15 betrifft genau diese Vorlesung; d.h. unabhängig davon, in

## Literatur (englisch)

- A. Dix, J. Finlay, G. Abowd & R. Beale (2004). *Human-Computer Interaction*, 3rd edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Kent L. Norman (2008). *Cyberpsychology - An Introduction to Human-Computer Interaction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ben Shneiderman & Catherine Plaisant (2010). *Designing the user interface. Strategies for effective human-computer-interaction*. 5th edition, Upper Saddle River, NJ (u.a.): Addison-Wesley.

- Diese Bücher sind sehr gute Standardlehrbücher zum Thema MCI, die weit über die Vorlesung IKON-1 hinausgehen.



## Literatur (deutsch)

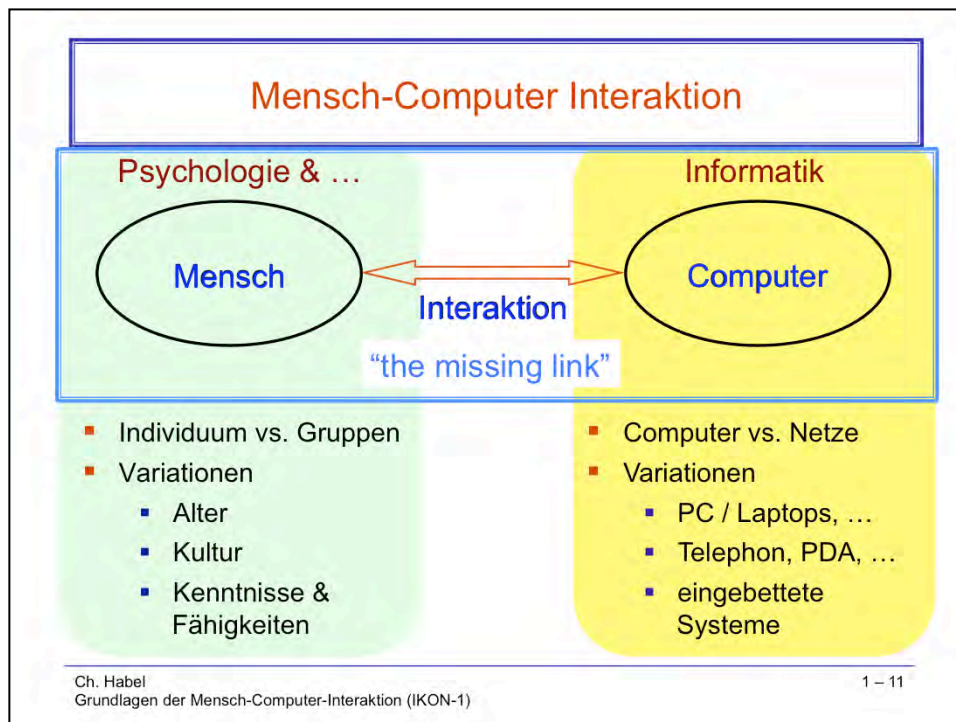
- Andreas M. Heinecke (2012). *Mensch-Computer-Interaktion*. 2. Ausgabe. Berlin: Springer-Verlag.
  - <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-13507-1>  
[Volltextzugang Campus]
- Bernhard Preim & Raimund Dachelt (2010). *Interaktive Systeme: Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung*. Berlin: Springer-Verlag.
  - <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-05402-0>  
[Volltextzugang Campus]

- Diese Bücher sind für Mitglieder der Universität, d.h. auch für Studierende, aus dem Campus-Netz zugänglich (einschliesslich „runterladen“).

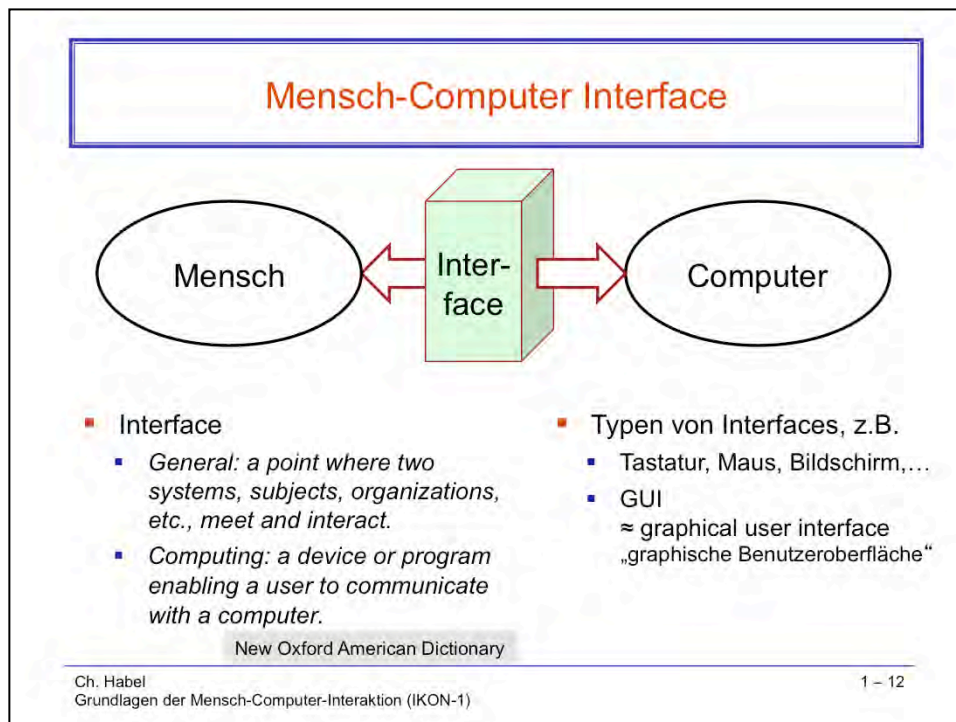
# Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

## 1. Kapitel Einleitung & Übersicht

- Mensch-Computer Interaktion  
eine einleitende Standortbestimmung:
  - Disziplinen – Gegenstandsbereich
  - Interaktion ⇔ Interface
- Problemlösen ⇔ Informationsverarbeitung
  - Problemlösen durch Mensch-Computer-Kooperation
- Problemlösen ⇔ Werkzeuge & Artefakte
  - Ergonomie – Mensch-Computer Interaktion



- Während die beiden Bereiche *Computer* und *Mensch* durch eine oder mehrere Disziplinen umfassend untersucht werden, ist die Interaktion, die Verbindung zwischen den Bereichen, ein weniger gut untersuchter Gegenstandsbereich, geradezu ein 'missing link'.



- Dies ist eine eher „mehrdimensionale“ Typisierung: Software vs. Hardware / Devices / Ein-Ausgabegeräte, Sensorische Kanäle vs. Repräsentationen, ... dazu in späteren Kapiteln mehr.
- *New Oxford American Dictionary*
- General: a point where two systems, subjects, organizations, etc., meet and interact
- Computing: a device or program enabling a user to communicate with a computer.

## Einige „typische“ Computer-Systeme

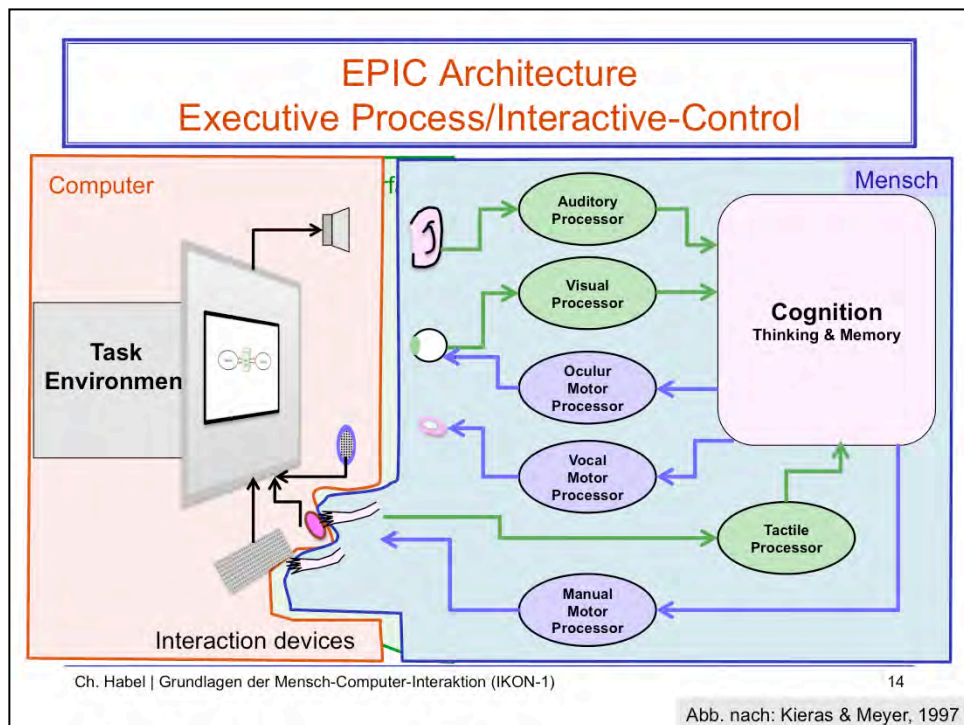
- Desktop
  - Bildschirm mit Fenstern, etc.
  - Tastatur
  - Maus / trackpad / ...

- Varianten
  - Laptop
  - PDA
  - Smartphone

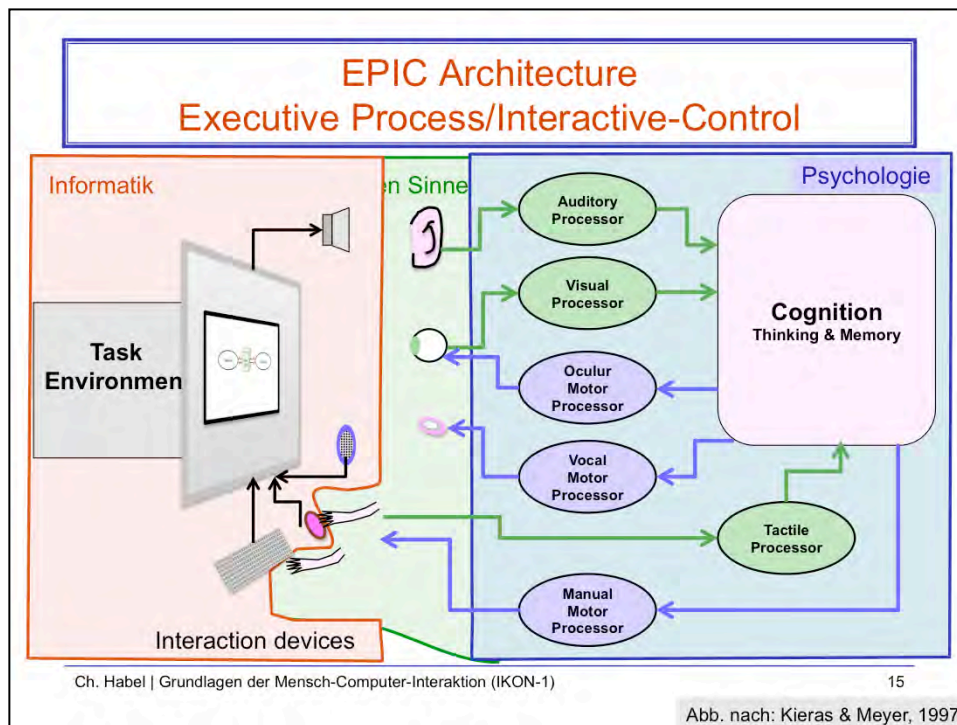


- Die Geräte bestimmen den Interaktionsstil

- Entspricht weitgehend:: A. Dix, J. Finlay, G. Abowd & R. Beale (2004). Human-Computer Interaction, 3rd edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. Chapt.2, slide 4  
slides: <http://www.hcibook.com/e3/plain/resources/>

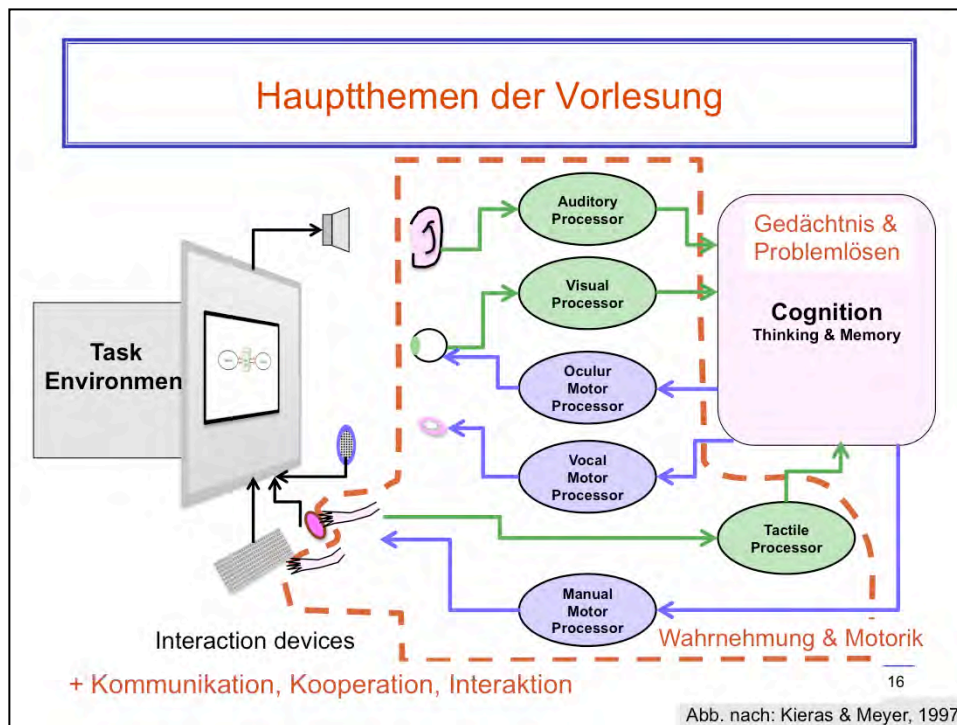


- Kieras, D. & Meyer, D.E. (1997). An overview of the EPIC architecture for cognition and performance with application to human-computer interaction. *Human-Computer Interaction.*, 12, 391-438.



- Kieras, D. & Meyer, D.E. (1997). An overview of the EPIC architecture for cognition and performance with application to human-computer interaction. *Human-Computer Interaction.*, 12, 391-438.





- Kieras, D. & Meyer, D.E. (1997). An overview of the EPIC architecture for cognition and performance with application to human-computer interaction. *Human-Computer Interaction.*, 12, 391-438.



## Ein frühes Mensch-Computer Interface: Lochkarten (bis in die 1970er)



Ein Programm

IBM 29 card punch

Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 17

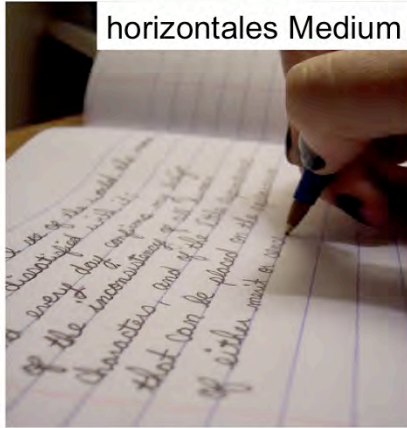
- Quellen zur rechten Abbildung
- IBM 29 card punch [http://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/vintage/vintage\\_4506VV4002.html](http://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/vintage/vintage_4506VV4002.html)
- The IBM Punched Card <http://www.ibm.com/ibm100/us/en/icons/punchcard/transform/>
- Quelle der linken Abbildung <http://www.w3.org/2010/Talks/01-08-steven-ten-euro-computer/>

## Schrift – Schreiben (1)

- Eine der wichtigsten Kultur- & Kognitionsleistungen des Menschen
- Mittel / Technik der Kommunikation und Interaktion
  - zwischen Menschen
  - zwischen Mensch und Computer
    - ✧ von der Lochkartentechnologie
    - ✧ über Tastaturen am PC, Laptop oder PDAs & Tablets
    - ✧ zur handschriftlichen Eingabe
  - Gemeinsamkeiten & Unterschiede der Schreibmodi !?!?

## Schrift – Schreiben: Handschrift

horizontales Medium vs. vertikales Medium



Die Schrift entsteht dort,  
wo die Hand & das Schreibwerkzeug sind.

Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 19

- Linke Abbildung: Handwriting  
All rights reserved by Hannah Watters (H2Os Photos)  
[http://farm3.static.flickr.com/2377/2048427846\\_4bc8149131.jpg](http://farm3.static.flickr.com/2377/2048427846_4bc8149131.jpg)
- Rechte Abbildung: Albert Einstein lecturing at Princeton. (Courtesy: Getty Images)  
<http://being.publicradio.org/programs/einsteinsgod/particulars.shtml>

## Schrift – Schreiben: Schreibmaschine

horizontale Position des Unterarms vs. vertikales Medium



Die Schrift entsteht nicht dort,  
wo die Hand ist.  
→ „blind schreiben“



Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 20

Rechte Abbildung: **street performer**

- <http://www.flickr.com/photos/gansv1846/5328830098/>

Linke Abbildung: **The Typist**

- <http://www.flickr.com/photos/brookekey86/4093211090>
- <http://www.flickr.com/photos/gansv1846/5328830098/>


## Die Maus

- Ein heute „typisches Computersystem“



- Erste Prototypen 1964
- Erste Präsentation : Fall Joint Computer Conference 1968
- Weitere Fragestellungen in IKON-1
  - Alignierung / Hand-Auge Koordination
  - Maus-Bewegung
  - Zweihändigkeit

December 9, 1968,  
Douglas C. Engelbart presents the first mouse



- <http://youtu.be/JflgzSoTMOs>
- On December 9, 1968, Douglas C. Engelbart and the group of 17 researchers working with him in the Augmentation Research Center at Stanford Research Institute in Menlo Park, CA, presented a 90-minute live public demonstration of the online system, NLS, they had been working on since 1962. The public presentation was a session in the of the Fall Joint Computer Conference held at the Convention Center in San Francisco, and it was attended by about 1,000 computer professionals. This was the public debut of the computer mouse. But the mouse was only one of many innovations demonstrated that day, including hypertext, object addressing and dynamic file linking, as well as shared-screen collaboration involving two persons at different sites communicating over a network with audio and video interface.
- In der Vorlesung wird ein Ausschnitt präsentiert:  
The first mouse
- <http://youtu.be/1MPJZ6M52dI>

## Jenseits der Maus

- Touchpads / Touchscreens
- Tablets
  - Mehrfingergesten

- Die Interaktion im Maus-Stil kann auch über Touchpads oder Touchscreen erfolgen.
- Während bei der Maus (solange nur mit einer Maus gearbeitet wird), nur ein “Aktionspunkt” relevant ist, sind bei Mehrfingergesten (wie bei Zwei-Maus-Interaktion) mehrere Interaktionspunkte, die jeweils über die beteiligten Fingerkuppen bestimmt werden, im Spiel.

## Mehrfingergesten



- Quelle: Four and five finger multi-touch gesture support for the iPad
- New iPad Gestures in iOS 4.3 Beta 1
- <http://youtu.be/ZAtGAJNapkM>



## Jenseits der Maus

- Touchpads / Touchscreens
- Tablets
  - Mehrfingergesten
- Haptische 3-D Force-feedback devices
  - Hand- & Finger Bewegungen, z.B. Phantom

- z.B. Alignment, Hand-Auge Koordination

## PHANTOM Omni® Haptic Device



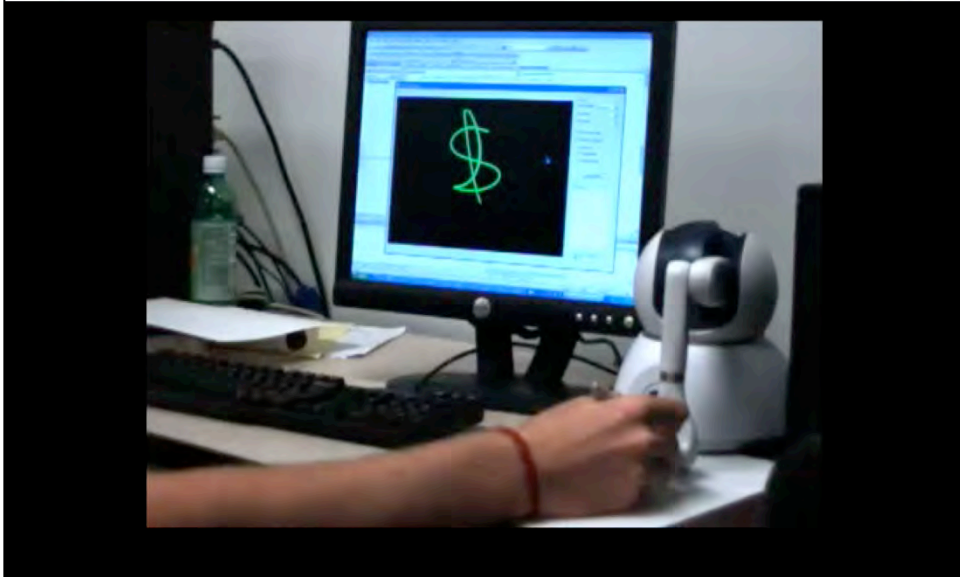
- <http://www.sensable.com/haptic-phantom-omni.htm> PHANTOM Omni® Haptic Device
- Force feed-back device

## PHANTOM Omni® Haptic Device in Action



- PHANTOM Omni® Haptic Device
- SensAble PHANTOM Omni Haptic Device In Action!
- <http://youtu.be/REA97hRX0WQ>
- <http://www.sensable.com/haptic-phantom-omni.htm>

## PHANTOM Omni® Haptic Device in Action



- PHANTOM Omni® Haptic Device
- Guiding Hand
- <http://youtu.be/3QnHwVhNQf8>

## Jenseits der Maus

- Touchpads / Touchscreens
- Tablets
  - Mehrfingergesten
- Haptische 3-D Force-feedback devices
  - Hand- & Finger Bewegungen, z.B. Phantom
- Zusammenfassung “Maus und Nachfolger”
  - Zwei Fragestellungen / zwei Forschungsthemen:  
Eingabegerät (device) vs. Interaktion vermittelt Geräte
  - MCI umfasst beide Fragestellungen
  - Verschiedene Eingabegeräte können die gleichen  
Phänomen- und Problembereiche aufweisen.

- z.B. Alignment, Hand-Auge Koordination

# Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

## 1. Kapitel Einleitung & Übersicht

- Mensch-Computer Interaktion  
eine einleitende Standortbestimmung:
  - Disziplinen – Gegenstandsbereich
  - Interaktion ⇔ Interface
- Problemlösen ⇔ Informationsverarbeitung
  - Problemlösen durch Mensch-Computer-Kooperation
- Problemlösen ⇔ Werkzeuge & Artefakte
  - Ergonomie – Mensch-Computer Interaktion

## Problemlösen als Informationsverarbeitung

- **Informatik** – Computer Science
  - „Problemlösen beruht auf Informationsverarbeitung – Problemlösen ist Berechnung“
- **Kognitionswissenschaft** – Cognitive Science
  - Problemlösen beruht auf der Verarbeitung von internen Repräsentationen
- **Problemlösende Systeme** (intelligente, autonome und gegebenenfalls interagierende, kooperierende **Agenten**) als gemeinsames Forschungsthema von Informatik und Kognitionswissenschaft.
- **Agent** wird – in diesem Teil der Vorlesung – als Oberbegriff für natürliche und künstliche Systeme, die gewisse Eigenschaften besitzen, verwendet.

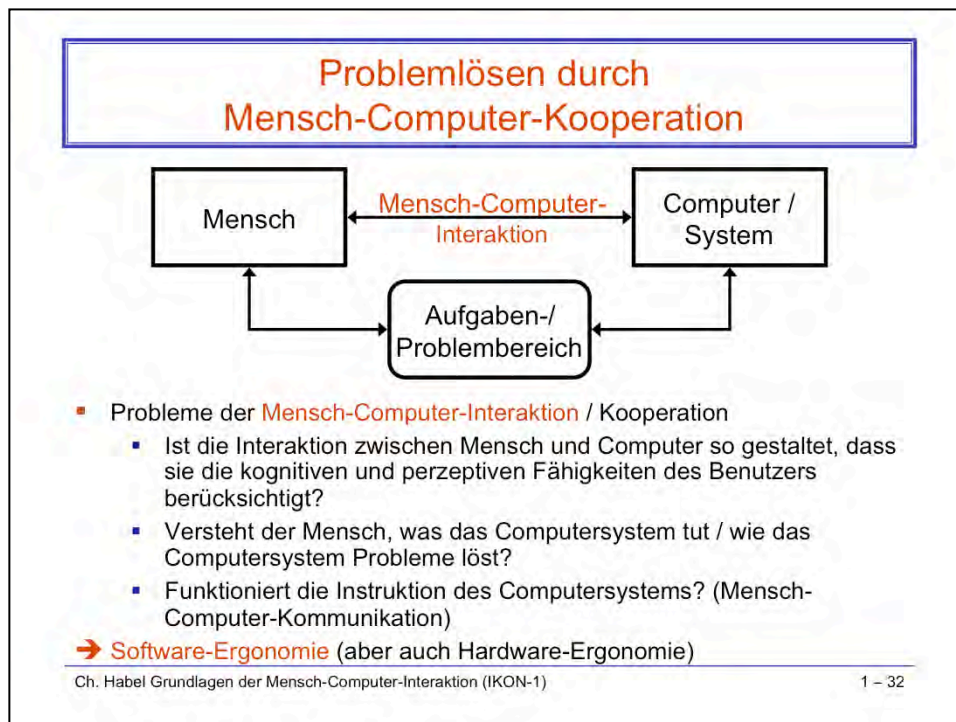
Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 31

**Mensch-Computer-Interaktion** kann als ein Aspekt kooperativen Problemlösens gesehen werden, und zwar in folgender Weise:

- Menschen verwenden für die Lösung gewisser Probleme Computer als „Werkzeuge“. Hierbei findet einerseits eine Interaktion zwischen Mensch und Computer statt, andererseits werden Aufgaben / Arbeitsgänge zwischen Mensch und Computer aufgeteilt. Diese Aufteilung sollte zu einer kooperativen Zusammenarbeit führen.
- Menschen kooperieren mit anderen Menschen beim Problemlösen und verwenden Computer als Mittel der Kommunikation & Kooperation.

Die Sichtweise Problemlösen als Informationsverarbeitung wird in Kap.2 noch einmal aus einer anderen Perspektive behandelt.



- **Mensch-Computer Kooperation: Problemlösen unter Verwendung des Computers als kognitives Artefakt**
    - Die Fähigkeiten des Computers müssen auf die Fähigkeiten des Menschen angepasst werden.
    - Der Mensch sollte durchschauen können, was das System in der gemeinsamen Problemlösung tut. (Internes Modell des Systems.)
    - Die Kommunikation zwischen Mensch und Computer muss funktionieren.
- ➔ **Gebiet:**    Mensch-Computer Interaktion (MCI)  
                    Human Computer Interaction (HCI)



## Kognitive Artefakte

### ■ Kognitive Artefakte

- “Physical objects made by humans for the purpose of aiding, enhancing, or improving cognition.”

- Einige Beispiele:

- Externe Repräsentationen:  
Kalender, Landkarten, ..., Uhren
- Prozessoren:  
Abacus, Uhr, Kompass,...
- ...



- Computer als „Denkzeug“, um unsere menschlichen Problemlösungsfähigkeiten zu erweitern.

- Artefakte als Hilfsmittel

- Menschen stellen Objekte her, um diese bei der Bearbeitung von Aufgaben / der Lösung von Problemen zu verwenden:
  - Werkzeuge, Haushaltsgeräte, Kleidung, ...
  - Verkehrsmittel, ...
- Kognitive Artefakte dienen der Unterstützung bei der Durchführung „geistiger Prozesse“, insbesondere beim Denken und Problemlösen.

- Kognitive Artefakte

- Wenn kognitive Artefakte uns bei der Durchführung „geistiger Prozesse“ unterstützen sollen, hängt ihre Brauchbarkeit davon ab, inwieweit sie auf die menschlichen Prozesse und Repräsentationen abgestimmt sind.
- ➔ Designprobleme!
- Kognitive Artefakte werden auch benötigt, um unsere Fähigkeiten zu erweitern. (z.B. externe Repräsentationen)

## Werkzeuge bei Menschen & Homininen

- Von Steinen als Werkzeuge



- Steinwerkzeuge

- 2 Millionen Jahre alte Funde in Oldowan-Region (Kenia)



Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 34

- Steine, als Gegenstände zu verwenden, mit den wir eine Handlung ausführen, z.B. mit einem Stein einen Stück Holz in den Boden zu schlagen, ist etwas anderes, als Steine zu bearbeiten, um gewisse Handlungen besonders gut ausführen zu können.
  - Die zweite hier angesprochene Leistung wird als die Herstellung von Werkzeugen bezeichnet. Mit anderen Worten, wenn ein Stein so bearbeitet wird, dass mit ihm "geschnitten" oder "Holz gespalten" werden kann, dann kann der Stein als Artefakt vom Typ Messer oder Axt angesehen werden.
- Näheres zu den hier (und auf der nächsten Folie) dargestellten Steinwerkzeugen findet man bei

Plummer, T. W. (2004). Flaked stones and old bones: biological and cultural evolution at the dawn of technology. Yearbook of Physical Anthropology 47: 118-164.

- Die Abbildungen dieser Folie stammen von der Website
- <http://qcpages.qc.edu/ANTHRO/plummer/plummer.html>

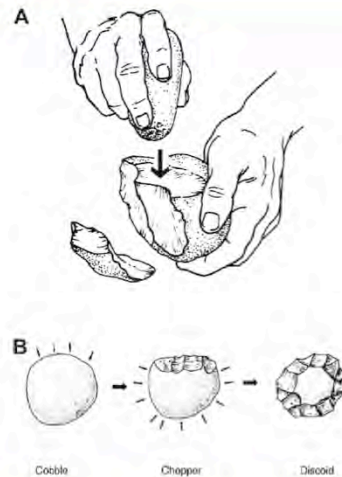
## Werkzeuge bei Menschen & Homininen

- Von Steinen als Werkzeuge



- Steinwerkzeuge

- 2 Millionen Jahre alte Funde in Oldowan-Region (Kenia)



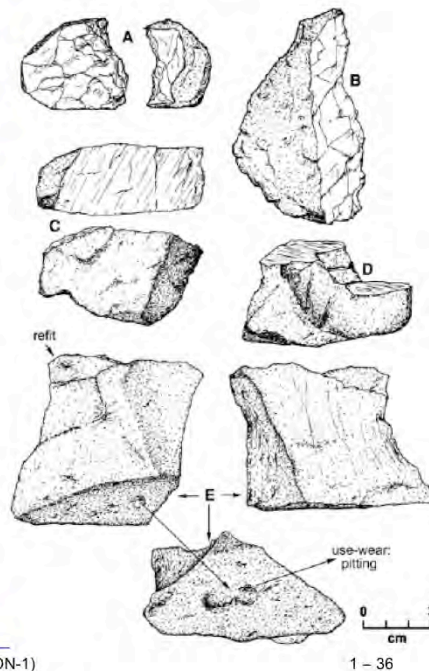
Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 35

- Die Abbildung dieser Folie ist Fig. 2 (p. 129) aus:  
Plummer, T. W. (2004). Flaked stones and old bones: biological and cultural evolution at the dawn of technology. Yearbook of Physical Anthropology 47: 118-164.

## Steinwerkzeuge bei Primaten

- Steine zum Nuss-Öffnen
- Schimpansen  
Taï-Region (Elfenbeinküste)
  - Werkzeug wird – vermutlich – nicht zielgerichtet hergestellt,
  - aber geeignete Steine werden gezielt benutzt
  - Werkzeuggebrauch wird durch Zeigen / Vorführen „weitergegeben“.



Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 36

Abb. aus.

- Mercader, J., Panger, M. and Boesch, C. 2002. Excavation of a chimpanzee stone tool site in the African rainforest. Science, 296: 1452-1455.

## Werkzeuge bei Neukaledonien Krähen

- Angeln von Beutetieren  
Insekten, Maden,
- Wahl geeigneter Werkzeuge
- Bearbeitung des Rohmaterials



Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 37

- Zur Werkzeuggebrauch von Neukaledonien Krähen (*Corvus moneduloides*) findet man detaillierte Information, etwa
  - Abbildungen
  - Aufsätze (auch als pdf)
 auf den Webseiten der von Russell Gray geleiteten Arbeitsgruppe am Department of Psychology der *University of Auckland*.  
<http://language.psy.auckland.ac.nz/crows/index.htm>

## Werkzeuge und ihre Nutzer

- Stein als Hammer
    - Interaktion betrifft primär die Handhabung, d.h. die physische Beziehung zwischen Nutzer und Objekt
    - „Der Stein muss nicht interpretiert / verstanden werden.“
  - Kognitive Artefakte
    - Wahrnehmung und Handhabung ist meist komplexer
    - Die Funktion des Artefakts muss verstanden werden.
- Interaktion zwischen Nutzer und Artefakt kann (sehr) komplex sein.



## Zur Ergonomie kognitiver Artefakte

### ■ Ergonomie

- „Wissenschaft von den Leistungsmöglichkeiten und -grenzen des arbeitenden Menschen sowie von der optimalen wechselseitigen Anpassung zwischen dem Menschen und seinen Arbeitsbedingungen.“ (Duden)
- Verschmelzung aus gr. *εργον* (Arbeit) und engl. *economics*
  - Der Begriff wird heute über das Arbeitsumfeld hinaus verwendet.

### ■ Ergonomie - Artefakte

- Unser Handlungsumfeld ist durch Artefakte geprägt
  - Beispiel: Tische und Stühle als Umfeld für spezifische Tätigkeiten  
→ physische Interaktion zwischen Mensch und Artefakt

### ■ Ergonomie - kognitive Artefakte

- kognitive Interaktion zwischen Mensch und Artefakt
  - Beispiel: Uhren – Mittel die aktuelle Zeit zu wissen bzw. Zeitdauern zu bestimmen.

- Ergonomie kann auch die Disziplin der Analyse und Gestaltung von Artefakten angesehen werden.
  - Im Vordergrund stehen dabei Artefakte, die eine Funktion haben, d.h. bei denen die Menschen die Artefakte einsetzen / verwenden in Rahmen von Handlungen / Tätigkeiten, z.B. beim Lösen von Aufgaben / Problemen.  
Diese Charakterisierung dient insbesondere zur Separierung von „künstlerischen Artefakten“, etwa Bildern, Statuen, etc.
- In der Vorlesung stehen kognitive Artefakte und insbesondere der Computer bzw. Computersysteme als „Denkzeuge“ im Vordergrund.  
Die folgenden Beispiele von anderen Geräten dient der Illustration der Fragestellungen und der Sichtweise der Ergonomie.

## Herddesign - Ein Klassiker der Ergonomie



Abb. © Michael J. Darnell 1996-2006.:  
<http://www.baddesigns.com/ranges.html>

Das Problem:

Korrespondenz  
zwischen

- Anordnung der Herdplatten
- Anordnung der Schalter
- Linear vs. 2-Dim
- horizontal vs. vertikal

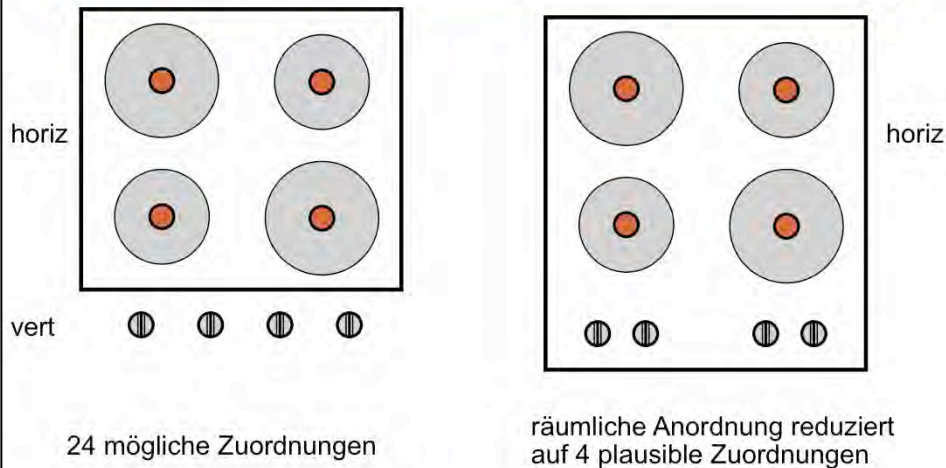
Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 40

- Wissen, WAS funktioniert vs. Wissen, WARUM etwas funktioniert (oder eben nicht)
- Zu diesem Beispielbereich:
- Norman, Donald A. (1990). *The design of everyday things*. New York: Doubleday. pp. 75-79



## Donald Norman: *Natural mappings* (1)

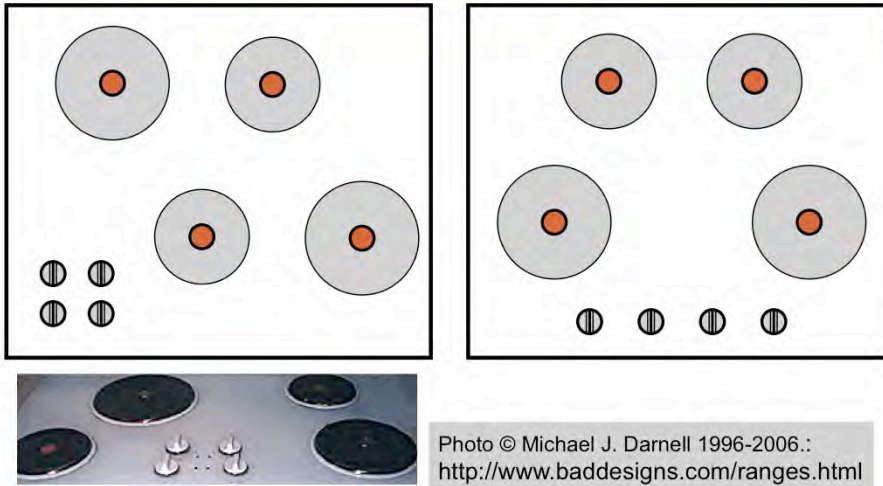


Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 41

- Norman, Donald A. (1990). *The design of everyday things*. New York: Doubleday. pp. 75-79
- horiz  $\approx$  horizontale Ausrichtung der Herdplatten    vert  $\approx$  vertikal Anbringung der Schalter
- Die rechts abgebildete Variante „paired stove controls“ profitiert einerseits von der dimensionalen Gleichausrichtung (Alignierung) und andererseits von Gestaltprinzipien. Beide Phänomene werden in späteren Vorlesungen noch detaillierter angesprochen werden.

## Donald Norman: *Natural mappings* (2) *Full natural mappings*



Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 42

- Norman, Donald A. (1990). *The design of everyday things*. New York: Doubleday. pp. 75-79

## Stove controls

### Zur Nacharbeit:

- Welche Möglichkeiten für *natural mappings* sind nahe liegend?
- Falls die Anordnung / Lage der Schalter auf Grund des generellen Layouts notwendig sind, welche zusätzlichen Hinweise könnten die Handhabung erleichtern?



<http://www.hfes-europe.org/badergo/bad15.htm>

## Ergonomie und Uhrendesign

- Die wesentliche Funktion einer Uhr (als kognitives Artefakt) besteht darin, die Uhrzeit
  - schnell
  - präzise
  - korrektablesen zu können.



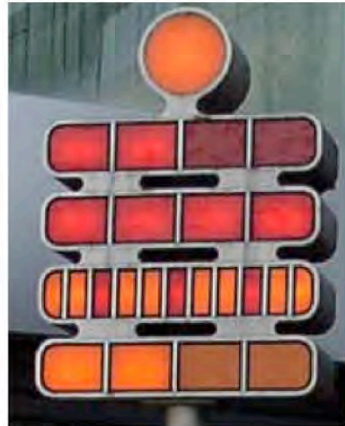
Ch. Habel Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (IKON-1)

1 – 44

- Wenn im Bereich Mensch-Computer-Interaktion (HCI) von **Design** gesprochen wird, dann ist damit vorrangig „Design im Hinblick auf die Funktion“ gemeint, nicht „ästhetisches Design“. Insofern sind die Kriterien für eine „gutes Web-Seiten Design“ aus der Perspektive von Werbe-DesignerInnen sehr verschiedenen zu denen von HCI-InformatikerInnen.
- Steve Jobs Sicht auf Design -> 1 – 49
- Der Gegensatz ‚Digital-Uhr vs. Analog-Uhr‘ wird in einer späteren Vorlesung genauer betrachtet werden.

## Uhrendesign, Kunst und „der Einfluss der Mengenlehre“

- Berlinuhr(R) – entworfen und realisiert von D. Benninger
- aufgestellt am 15.06.1975



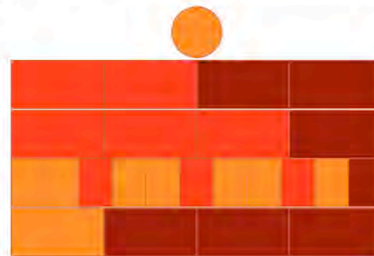
- Während eine klassische Uhr - sei es eine Uhr mit analoger Zeit(re-)präsentation oder eine mit digitaler Zeitangabe - *ablesbar* ist, muss bei der Berlin-Uhr *gerechnet* werden. Dies bedeutet, dass zusätzlicher kognitiver Aufwand erforderlich ist.
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Berlin-Uhr> Einweihung 17.Juni 1975

## Uhrzeit ablesen vs. Uhrzeit ausrechnen

- oberste Lampe(rund) blinkt alle 2 Sekunden
- erste Zeile:  
Jede Lampe repräsentiert ein 5h-Intervall
- zweite Zeile:  
Jede Lampe repräsentiert ein 1h-Intervall
- dritte Zeile:  
Jede Lampe repräsentiert ein 5min-Intervall
- vierte Zeile:  
Jede Lampe repräsentiert ein 1min-Intervall

$$2 \times 5 + 3 = 13$$

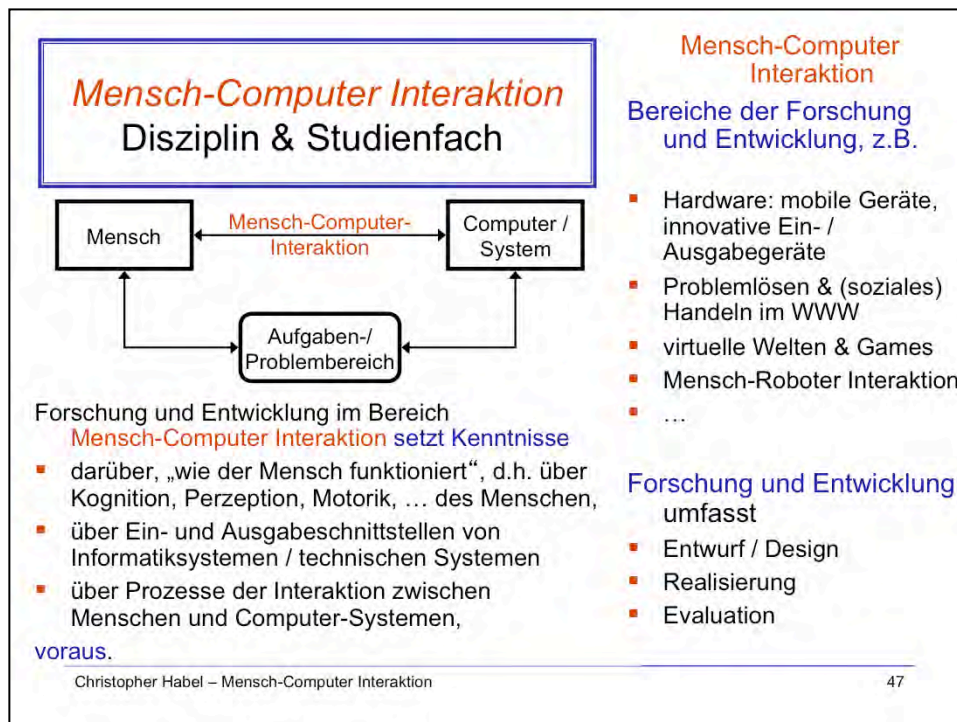
$$10 \times 5 + 1 = 51$$



Christopher Habel – Mensch-Computer Interaktion

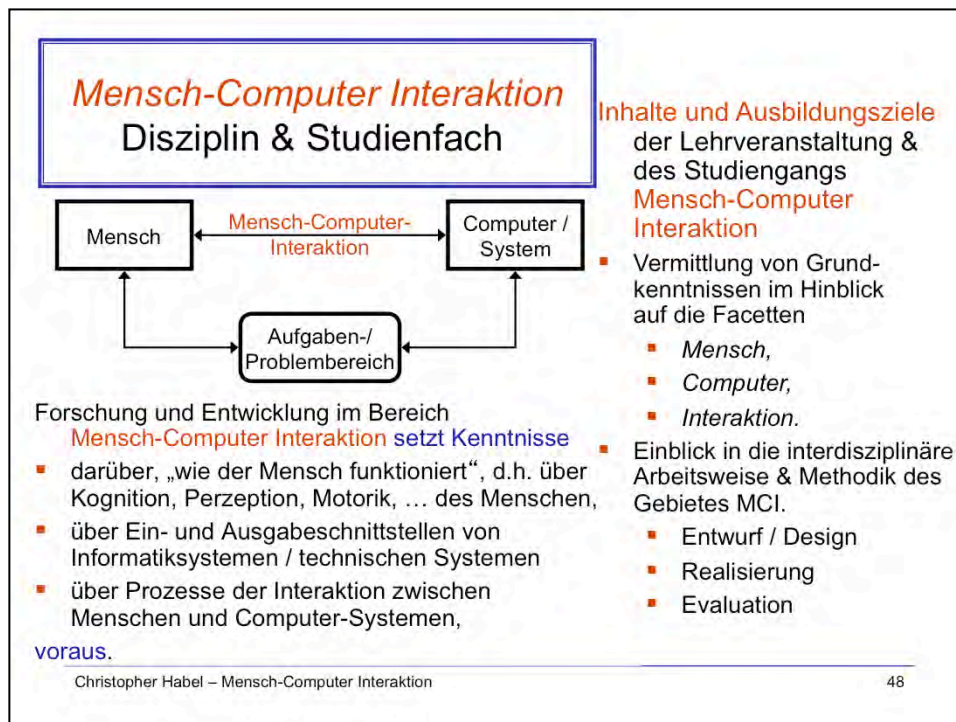
46

- Während eine klassische Uhr - sei es eine Uhr mit analoger Zeit(re-)präsentation oder eine mit digitaler Zeitangabe - *ablesbar* ist, muss bei der Berlin-Uhr *gerechnet* werden.  
Dies bedeutet, dass zusätzlicher kognitiver Aufwand erforderlich ist.
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Berlin-Uhr> Einweihung 17.Juni 1975



- Einblick in die interdisziplinäre Arbeitsweise & Methodik des Gebietes MCI
  - Dies betrifft insbesondere die „Nachbarfächer“: Psychologie im Allgemeinen, und für spezifische Fragestellung Linguistik, Erziehungswissenschaften, ...





- Einblick in die interdisziplinäre Arbeitsweise & Methodik des Gebietes MCI
  - Dies betrifft insbesondere die „Nachbarfächer“: Psychologie im Allgemeinen, und für spezifische Fragestellung Linguistik, Erziehungswissenschaften, ...



## Entwurf / Design

- Eine weit verbreitete Meinung:  
Apple's Erfolg basiert auf dem besonderen Design.
- Steve Jobs  
"Most people make the mistake of thinking design is what it looks like," says Steve Jobs, Apple's C.E.O.  
"People think it's this veneer -- that the designers are handed this box and told, 'Make it look good!' That's not what we think design is. It's not just what it looks like and feels like. Design is how it works."

**The Guts of a New Machine**, By ROB WALKER  
<http://www.nytimes.com/2003/11/30/magazine/30IPOD.html>

Christopher Habel – Mensch-Computer Interaktion

49

November 30, 2003

- The Guts of a New Machine

By ROB WALKER

- <http://www.nytimes.com/2003/11/30/magazine/30IPOD.html>...

## Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Vorschau auf weitere Vorlesungen

- Mensch
  - Menschliche Informationsverarbeitung:  
Wahrnehmung, Gedächtnis, Problemlösen,  
Kommunikation, Visualisierung
- Computer
  - insbesondere: Schnittstelle zwischen Mensch &  
Computer
- Interaktion
  - Strukturen und Prozesse