

# Medieninformatik

## Zwischen Menschen, Technik und Gesellschaft

Jörg Cassens

Institut für Mathematik und Angewandte Informatik

Medieninformatik  
WS 2019/2020



medieninformatik

IMAI – Institut für  
Mathematik und  
Angewandte Informatik

# Outline

- 1 Menschen, Medien, Maschinen
- 2 Menschliche Informationsverarbeitung
- 3 Soziale und Ökonomische Aspekte
- 4 Mensch-Computer Interaktion
- 5 Technische Entwicklungen

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

## Computer dienen...

- zur Kommunikation
  - als Werkzeug
- 
- **Digitale Medien** werden mit Hilfe **informatischer Werkzeuge** erfaßt, gespeichert, verarbeitet, versendet
  - Nicht nur technisches Problem oder Programmierung
  - Interdisziplinäre Fragestellungen im Zentrum
    - Phänomene der menschlichen Physiologie
    - Psychologische Grundlagen
    - Semiotische und linguistische Prozesse
    - Gesellschaftliche, soziologische Fragestellungen
    - Didaktische und pädagogische Anforderungen

## Grundlegende Änderungen

- Produktion, Distribution, Konsumtion von Medien
- Anwendungsgebiete informatischer Werkzeuge
  
- Phänomenologie: Dominanz digitaler Techniken
  - Produktion: z.B. Autorensysteme
  - Distribution: z.B. Streaming
  - Konsum: z.B. Smartphones
  
- Medienkonvergenz durch technische Entwicklungen
  - TV + Telefon + Internet = Triple Play
  - Digitale Medien ersetzen klassische Medien
    - Video on Demand vs. Lineares Fernsehen
  - Streit um die “Tagesschau-App”
    - Wie viel Text darf ein öffentlich-rechtlicher Fernsehsender produzieren?

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur



📷 Marc Smith @flickr

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur



👉 Gizmodo Paleofuture

# Durchdringung

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

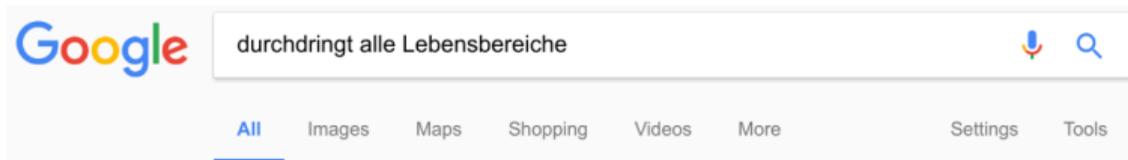
Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur



Google

All Images Maps Shopping Videos More Settings Tools

About 69,000 results (0.50 seconds)

**[PDF] Die Digitalisierung • durchdringt alle Lebensbereiche • und betrifft alle...**

[https://www.km.bayern.de/.../13551\\_160218\\_xi.5\\_unpainted\\_mue...](https://www.km.bayern.de/.../13551_160218_xi.5_unpainted_mue...) ▼ Translate this page

Feb 18, 2016 - Februar 2016 in München. Die Digitalisierung. • durchdringt alle Lebensbereiche. • und betrifft alle Menschen. Die Digitalisierung verändert.

**Digitale Systeme durchdringen alle Lebensbereiche. Ein Beispiel ist ...**

[www.storage-insider.de/index.cfm?pid=7546&pk=520446...](http://www.storage-insider.de/index.cfm?pid=7546&pk=520446...) - Translate this page

Fujitsu Digitale Systeme durchdringen alle Lebensbereiche. Ein Beispiel ist ein „intelligenter“ Spazierstock von Fujitsu. Er hilft älteren Menschen mittels ...

**"Chancen der Digitalisierung für alle Lebensbereiche verbessern ...**

<https://www.digitales.oesterreich.gv.at/-/chancen-der-digitalisierun...> ▼ Translate this page

Jun 18, 2015 - Inhalt 18.06.2015 "Chancen der Digitalisierung für alle Lebensbereiche verbessern"  
"Die Digitalisierung durchdringt mit immer stärkerer ...

[All](#)[Images](#)[Maps](#)[Shopping](#)[Videos](#)[More](#)[Settings](#)[Tools](#)

About 69,000 results (0.50 seconds)

[\[PDF\] Die Digitalisierung • durchdringt alle Lebensbereiche • und betrifft alle...](#)

[https://www.km.bayern.de/.../13551\\_160218\\_xi.5\\_unpainted\\_mue...](https://www.km.bayern.de/.../13551_160218_xi.5_unpainted_mue...) [▼ Translate this page](#)

Feb 18, 2016 - Februar 2016 in München. Die Digitalisierung. • **durchdringt alle Lebensbereiche.** • und betrifft alle Menschen. Die Digitalisierung verändert.

[Digitale Systeme durchdringen alle Lebensbereiche. Ein Beispiel ist ...](#)

[www.storage-insider.de/index.cfm?pid=7546&pk=520446...](http://www.storage-insider.de/index.cfm?pid=7546&pk=520446...) - [Translate this page](#)

Fujitsu Digitale Systeme **durchdringen alle Lebensbereiche.** Ein Beispiel ist ein „intelligenter“ Spazierstock von Fujitsu. Er hilft älteren Menschen mittels ...

["Chancen der Digitalisierung für alle Lebensbereiche verbessern ...](#)

<https://www.digitales.oesterreich.gv.at/-/chancen-der-digitalisierun...> [▼ Translate this page](#)

Jun 18, 2015 - Inhalt 18.06.2015 "Chancen der Digitalisierung für **alle Lebensbereiche** verbessern"  
"Die Digitalisierung **durchdringt** mit immer stärkerer ...

## Digitalisierung durchdringt alle Lebensbereiche

- Lernen
- Arbeiten
- Freizeit



Menschen,  
Medien,  
Maschinen

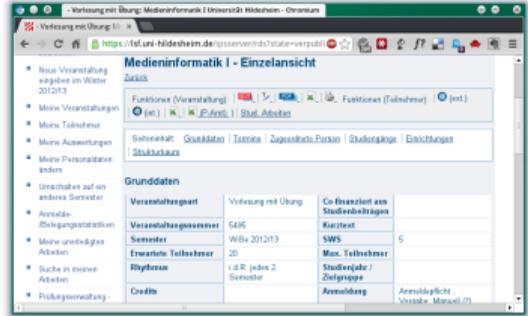
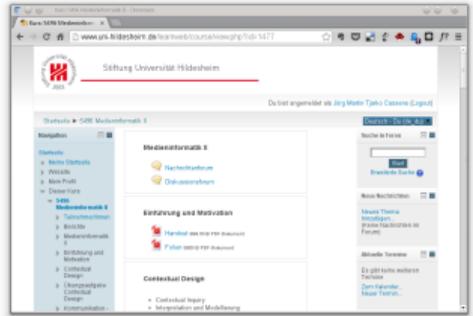
Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur



Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur



Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur



## ■ Digitalisierung/Informatisierung

- Digitale Medien und informatische Werkzeuge überall
- Durchdringung der menschlichen Lebenswelt – technology weaving itself into the fabric of everyday life

## ■ Automatisierung

- Hauptmerkmal ist die Möglichkeit der Automatisierung von (Arbeits-) Prozessen
- Mögliche Beschleunigung und Ausweitung durch neuen Sommer der künstlichen Intelligenz

## ■ Vernetzung

- Umfassende und andauernde Zugriffsmöglichkeiten auf Daten und Prozesse
- Internet of Things, Industrie 4.0

## ■ Aggregation

- Zusammenführung von Daten und automatische Verarbeitung
- Big Data, Smart Data, Maschinelles Lernen

# Interdisziplinarität

- **Informatik**
  - Technische Lösungen
- **Psychologie und Kognitionswissenschaften**
  - Menschliche Fähigkeiten
  - Auswirkungen auf den Menschen
- **Linguistik und Semiotik**
  - Kommunikation und Interaktion
- **Design**
  - Umsetzung, Gestaltung, Einsatz
- **Medienwissenschaften und Soziologie**
  - Auswirkungen auf die Gesellschaft
- **Medienökonomie, Wirtschaftsinformatik**
  - Ökonomische Aspekte
- **Pädagogik**
  - Computer als Mittel und als Gegenstand

# Outline

- 1 Menschen, Medien, Maschinen
- 2 **Menschliche Informationsverarbeitung**
  - Visuelles System
  - Auditives System
  - Haptik etc.
  - Gedächtnis
  - Motorisches System
- 3 Soziale und Ökonomische Aspekte
- 4 Mensch-Computer Interaktion
- 5 Technische Entwicklungen

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Visuelles System  
Auditives System  
Haptik etc.  
Gedächtnis  
Motorisches System

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

- Alle Resultate der Medieninformatik müssen letztlich irgendwie konsumiert werden
- Fokus auf den menschlichen Sinnen
- Am wichtigsten
  - Visuelle Wahrnehmung
  - Akustische Wahrnehmung
- Weiterhin
  - Tasten
  - Riechen
  - Schmecken
  - Bewegung
- Aber auch: Eingaben
  - Motorische Aktionen
  - Sprache und Gestik

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

**Visuelles System**

Auditives System

Haptik etc.

Gedächtnis

Motorisches System

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

# Visuelles System

# Das menschliche Auge

- Komplexes Sinnesorgan
- Etwa 120 Millionen Sehzellen
  - ca. 113 Millionen Stäbchen, die nur Helligkeit wahrnehmen
  - ca. 7 Millionen Zapfen, die jeweils auf blaue, grüne, rote Farbtöne reagieren
- In der Tierwelt: Arten mit 2-4 Arten von Zapfen
- Bei Frauen tetrachromatisches Sehen möglich, allerdings nur ein Fall bekannt
- Ca. 8% der Männer, 1% der Frauen sind farbenblind
  - Verschiedene Formen
  - Meist können weniger Farben unterschieden werden
  - Häufigste Form: Rot-Grün-Schwäche

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Visuelles System

Auditives System

Haptik etc.

Gedächtnis

Motorisches System

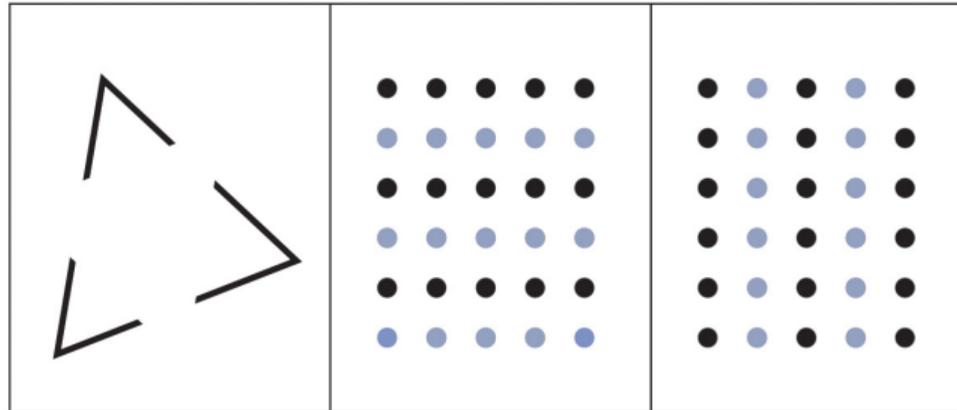
Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

## ■ Viele Dinge sehen wir eigentlich mit dem Gehirn



**Abbildung 1.2:** Gestaltgesetze. Links: Offene Formen werden zu einem geschlossenen Dreieck ergänzt. Mitte und rechts: Je nachdem, welche Punkte schwarz und grau sind, neigen wir dazu, eher Zeilen oder Spalten zu erkennen.

- Wie entscheiden Ihre Wahrnehmungsprozesse, was als Figur zusammengefasst werden soll?
- Prinzipien der Wahrnehmungsgruppierung wurden von Vertretern der Gestaltpsychologie untersucht
- Diese Gruppe ging davon aus, daß psychische Phänomene nur verstanden werden können, wenn man sie als organisiertes, strukturiertes Ganzes sieht, und nicht, wenn man sie in einfache, elementare Perzepte zerlegt
- In ihren Experimenten haben die Gestaltpsychologen untersucht, wie Wahrnehmungsanordnungen als Gestalten wahrgenommen werden
  - Sie zeigten, dass sich das Ganze oft erheblich von der Summe seiner Teile unterscheidet
  - Jeweils ein einziger Faktor wurde verändert und beobachtet, wie er die Wahrnehmung der ganzen Anordnung beeinflusste,
  - Resultat: eine Reihe von Gesetzen

# Gestaltgesetze (-prinzipien)

- Gesetz der **Nähe**
  - gruppiert Dinge zusammen, die räumlich oder zeitlich nah sind
- Gesetz der **Ähnlichkeit/Gleichheit**
  - gruppiert Bildteile, die nach Farbe, Form, Helligkeit, Größe, Orientierung ähnlich sind
- Gesetz der **guten Fortsetzung**
  - präferiert räumliche oder zeitliche Einfachheit
- Gesetz der **Geschlossenheit**
  - neigt dazu, kleine Lücken aufzufüllen
- Gesetz des **gemeinsamen Schicksals**
  - Objekte werden gerne als Gruppen wahrgenommen
- Weiterhin komplexere Prinzipien
  - Gesetz der **Symmetrie**
  - Unterscheidung von **Vorder- und Hintergrund**

Menschen nehmen die einander am nächsten liegenden Elemente als Gruppe wahr. Deshalb sehen Sie diese Abbildung als fünf Spalten von Objekten anstatt als vier Zeilen.



Source: Gerrig and Zimbardo (2008)

# Gesetz der Ähnlichkeit

Menschen nehmen die einander ähnlichsten Elemente als Gruppe wahr. Deshalb sehen Sie hier ein Viereck aus Os vor einem Feld von Xen und nicht Spalten aus vermischten Xen und Os.

X	X	X	X	X
X	O	O	O	X
X	O	O	O	X
X	O	O	O	X
X	X	X	X	X

Source: Gerrig and Zimbardo (2008)

# Gesetz der guten Fortsetzung

Menschen sehen Linien als durchgehend, selbst wenn sie unterbrochen sind.  
Deshalb sehen Sie hier einen Pfeil, der ein Herz durchbohrt anstatt eines Musters mit drei verschiedenen Teilen.



Source: Gerrig and Zimbardo (2008)

# Gesetz der Geschlossenheit

Menschen neigen dazu, kleine Lücken aufzufüllen, um Objekte als Ganzes sehen zu können. Deshalb füllen Sie hier automatisch das fehlende Stück auf, um einen geschlossenen Kreis zu sehen.



Source: Gerrig and Zimbardo (2008)

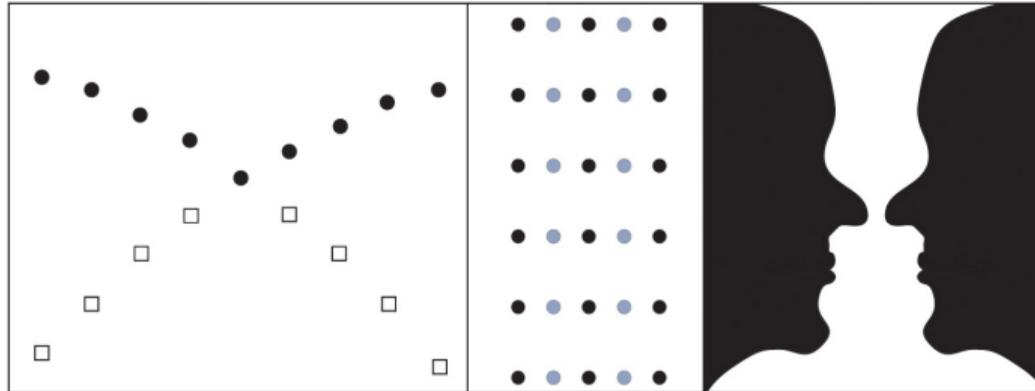
# Gesetz des gemeinsamen Schicksals

Menschen neigen dazu, Objekte als Gruppe zu sehen, die sich scheinbar in dieselbe Richtung bewegen. Deshalb sehen Sie diese Grafik als abwechselnde Zeilen, die sich auseinander bewegen.



Source: Gerrig and Zimbardo (2008)

## Prinzipien können miteinander konkurrieren



**Abbildung 1.3:** Konkurrenz von Gestaltgesetzen. Links: Gesetz der Gleichheit vs. Gesetz der guten Fortsetzung. Mitte: Gesetz der Gleichheit vs. Gesetz der Nähe. Rechts: Gesetz der Symmetrie und Unterscheidung Vorder-/Hintergrund

Source: Malaka et al. (2009)

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Visuelles System

**Auditives System**

Haptik etc.

Gedächtnis

Motorisches System

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

# Auditives System

# Das Auditive System

- Beim Hören nehmen wir mechanische Wellen wahr
  - Außenohr: schützt, verstärkt Klang
  - Mittelohr: leitet Vibrationen ans Innenohr
  - Innenohr: frequenzspezifische Sinnesnerven übertragen Reize
- Wahrnehmung etwa 18 bis 20.000 Hz (meist weniger Höhen)
- deutliches Nachlassen mit dem Alter
- Räumliche Auflösung deutlich schlechter als beim visuellen System – mehrere Grad
- Zeitliche Auflösung deutlich besser, Reize können schon bei 2 bis 3 ms unterschieden werden
- Wenige verschiedene Sensorzellen

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Visuelles System

**Auditives System**

Haptik etc.

Gedächtnis

Motorisches System

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

- Wahrnehmung von Geräuschen, Klängen, Musik und Sprache angewiesen auf Weiterverarbeitung im Gehirn
- Fehlende Information wird ergänzt, Kontext mit einbezogen
- In gewissen Hinsicht gibt es auch hier “Gestaltgesetze”
  - Auch nuschelnde Sprache, verschluckte Laute werden verstanden

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Visuelles System

Auditives System

**Haptik etc.**

Gedächtnis

Motorisches System

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

# Haptik etc.

- Haptik, also Berührungswahrnehmung, kann in Teilbereichen eine Rolle spielen
- Haut kann verschiedene Reize wahrnehmen
  - Mechanisch (Druck, Vibration, Gleiten)
  - Temperatur (Hitze, Kälte)
  - Schmerz (Stiche, Verbrennungen, Kneifen)
- im Alltag ständig genutzt
  - Fingerspitzengefühl

# Berühren und Agieren

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Visuelles System

Auditives System

Haptik etc.

Gedächtnis

Motorisches System

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

- Finger sind besonders sensitiv
  - Blindenschrift und haptische Displays
  - Touch-Tastatur bei Mobiltelefon
- Force Feedback
  - Spiele
  - Mikrochirurgie
- Weitere Sinne:
  - Beschleunigung/Bewegung (VR-Sickness)

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Visuelles System

Auditives System

Haptik etc.

**Gedächtnis**

Motorisches System

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

# Gedächtnis

- Wahrnehmung nur erster Schritt
- Um sinnvoll auf Reize der Umgebung zu reagieren müssen wir Informationen
  - filtern
  - speichern
  - bewerten
  - beantworten
- Nicht einfach ein live-Mitschnitt, sondern vor allem: Was ist in diesem Kontext wichtig?
- Nicht die Straßenszene, sondern die Ampel
- Erkennen und Zuordnen viel besser als Abrufen
  - Lieder erkennen vs. Gedichte auswendig lernen
- Daher: GUI vs. CLI

## ■ Speicherbedarf für menschliches Erleben wird handhabbar

	pro Stunde	pro Jahr	im Leben
Lesen	50 Kilobyte	140 Megabyte	11 Gigabyte
Hören	50 Megabyte	270 Gigabyte	21 Terabyte
Sehen	1 Gigabyte	7 Terabyte	530 Terabyte

**Abbildung 1.5:** Speicherbedarf für die menschlichen Wahrnehmungen: Lesen (8 Stunden pro Tag), Hören in MP3/CD-Qualität bei 16 Stunden pro Tag und Sehen in Fernsehqualität bei 20 Stunden pro Tag. Gerechnet auf 80 Lebensjahre.

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Visuelles System

Auditives System

Haptik etc.

Gedächtnis

**Motorisches System**

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

# Motorisches System

# Motorisches System

- Bei heutigen digitalen Medien spielt auch die Möglichkeit zu agieren eine große Rolle
- Meist über eine motorische Schnittstelle
  - Tastatur
  - Maus
  - Touch
- Motorik Ursache für mögliche Fehler
  - Ungenaues Klicken
  - Doppel- vs. Einfachklick
  - Falsche Tasten auf der Tastatur
- Faktoren
  - Umgebung
  - Müdigkeit und Konzentration
  - Reaktionen auf unterschiedliche Reize unterschiedlich schnell
  - Einschränkungen im Alter oder bei Kindern

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Visuelles System

Auditives System

Haptik etc.

Gedächtnis

Motorisches System

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

- Medieninformatik als Interdisziplinäre Disziplin
- Kognitionswissenschaftliche Grundlagen
  - Sensorik
  - Verarbeiten
  - Aktorik
- Verschiedene Modelle, z.B. Human Information Processor, Tätigkeitstheorie

# Outline

- 1 Menschen, Medien, Maschinen
- 2 Menschliche Informationsverarbeitung
- 3 Soziale und Ökonomische Aspekte**
  - Medien und Interaktion
  - Medientheorie
  - Semiotik
- 4 Mensch-Computer Interaktion
- 5 Technische Entwicklungen

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Medien und  
Interaktion  
Medientheorie  
Semiotik

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

# Medien und Interaktion

# Gesellschaftliche Auswirkungen

- Digitale Medien ändern die Art und Weise, wie Menschen Nachrichten aufnehmen, miteinander kommunizieren und Arbeitsabläufe strukturieren
- Kultureller Umbruch, wie Buchdruck im 15 Jahrhundert (?)
- Über die Technik hinausgehend
  - vernetzte Systeme
  - multimediale und multimodale Systeme
  - Electronic Commerce
  - Interaktive Systeme
  - Entertainment
  - Lehr- und Lernsysteme
- Entscheidend ist die **interaktive Natur** der digitalen Medien

- Interaktion bedeutet erst einmal, daß zwei Akteure gemeinsam etwas tun
- Dabei gilt es, Bedingungen zu erfüllen
  - Wahrnehmen, was der anderen macht
  - Diese Wahrnehmung zu verarbeiten und
  - darauf zu reagieren
- Prototypisch unter Menschen
  - Sprache
  - Gestik
  - Musik

- Statt den Computer als Medium zur Kommunikation mit Menschen zu benutzen kann er selber Akteur werden
  - Wahrnehmen (Texte, Eingaben, Sprache)
  - Verarbeiten (Wesentliches extrahieren und bewerten)
  - Reagieren (Antworten, Aktionen)
- Teilweise muß die KI gar nicht so gut sein (👉 ELIZA)

- Entsprechungen in der nichtdigitalen Welt
  - Aus Büchern werden eBooks
  - Aus Lexika werden Wikis
  - Telefonie wird zu VoIP
  - Tagebücher werden zu Blogs
  - Fernsehen auch im Internet
  - Produktion von Bildern und Audio auf Computern statt in der Dunkelkammer/im Tonstudio
  - Spiegel wird Spiegel Online
- Ändert sich durch die Digitalisierung der Charakter der Medien?

# Neue Qualitäten

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Medien und  
Interaktion

Medientheorie  
Semiotik

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

- Sofortige und ortsunabhängige Verfügbarkeit
- Beliebige Vervielfältigung
- Jeder kann als Autor potentiell eine breite Masse an Konsumenten erreichen
- geringere Zensurmöglichkeiten
- geringere Kontrollmöglichkeiten

Solche Fragen sind eine Domäne der Medientheorie

# Medientheorie

- Forschungsansätze, die das Wesen von

- einzelnen Medien oder
- Massenmedien

auf einzelne Menschen oder Gruppen von Menschen bzw. gesellschaftliche Systeme

- analysieren,
- Ansätze zu ihrer Synthese geben und
- Folgen abschätzen.

- Enge Bezüge zu anderen Fachgebieten:

- Soziologie
- Psychologie
- Kommunikationswissenschaften
- Informationswissenschaften

## ■ **Marshall McLuhan:** “The Medium is the Message”

- Inhalte sind nicht neutral zu ihren Trägern
- Materialität und die Information sind gegenseitig abhängig
- Auch: Medien als “Extensions of Man” zur Unterstützung und Anreicherung menschlicher Fähigkeiten

## ■ **Jean Baudrillard:** “Simulacra and Simulation”

- Verschwinden des Realen zugunsten von Simulation und Hyperrealität
- Zeichenwelten, Zwischenwelten, Simulationen treten an Stelle konkreter Realität

## ■ **Neil Postman:** “Amusing ourselves to Death”

- Sozialkritische Auseinandersetzungen mit der Bedeutung und Wirkung von vor allem elektronischen Medien
- Kritik des (amerikanischen) Bildungssystems und des computerunterstützten Lernens
- Rückbesinnung auf die Narration, Spiritualität und amerikanische Grundwerte

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Medien und  
Interaktion  
Medientheorie  
**Semiotik**

Mensch-  
Computer  
Interaktion

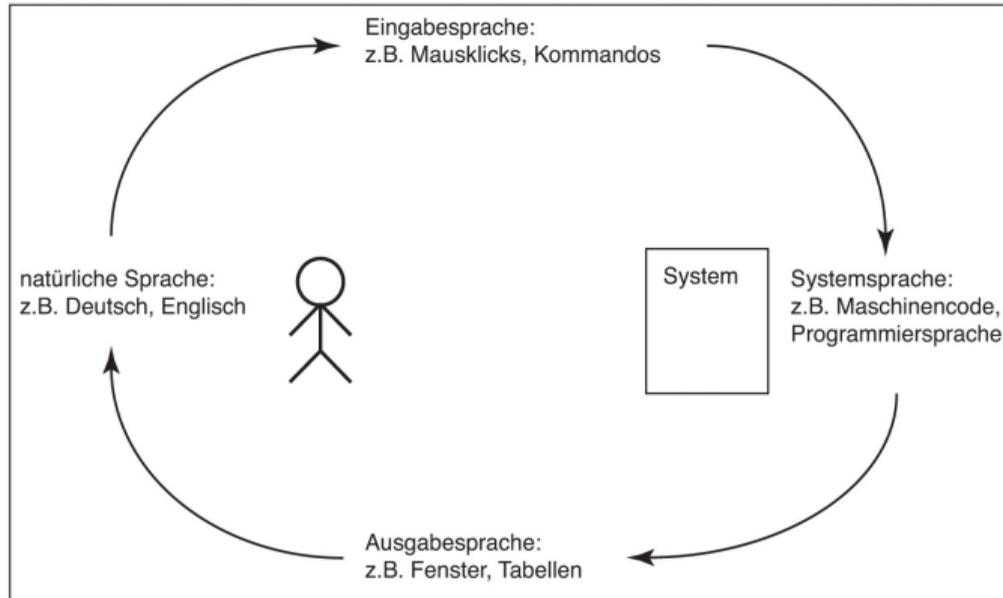
Technische  
Entwicklungen

Literatur

# Semiotik

- Vier Komponenten:

- Mensch – System – Eingabe – Ausgabe



**Abbildung 1.6:** Notwendigkeit der Übersetzung bei der Interaktion

# Die Semiotische Maschine

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

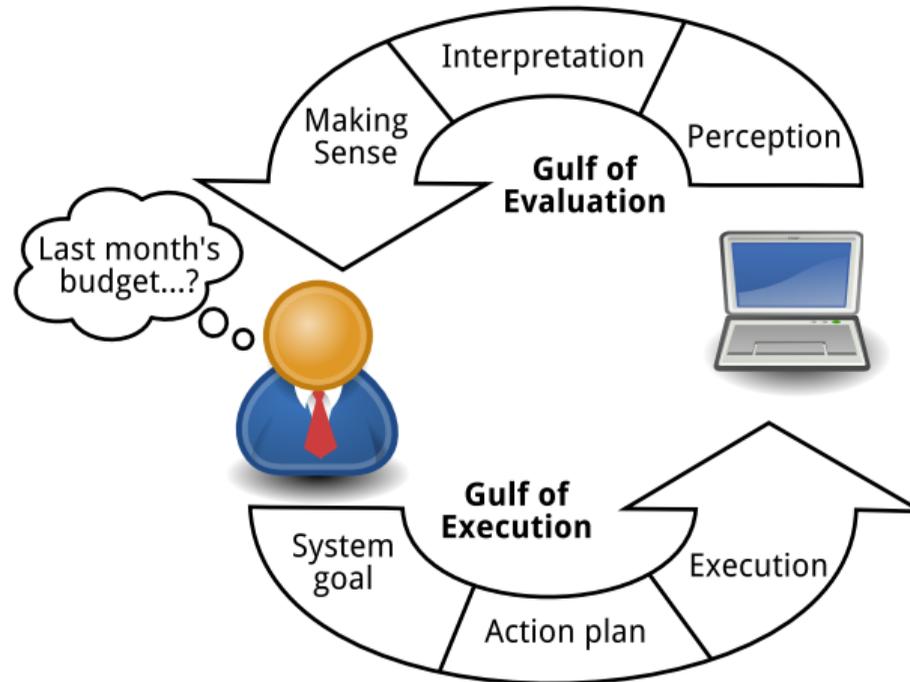
Medien und  
Interaktion  
Medientheorie  
Semiotik

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

- Der Mensch arbeitet mit Zeichen/Symbolen
  - Denken und sprechen in natürlicher Sprache
  - Nonverbale Konzepte und Assoziationen
- Die Maschine mit Signalen
  - Symbole und Signalketten
  - Abstraktionen und Modelle
  - Eingabe und Ausgabe oft technisch festgelegt



👉 Donald Norman: The Design of Everyday Things (2013)

- Betrachtung semiotischer Probleme auf verschiedenen Ebenen
  - Kanäle: Physischer Transport
  - Zeichen: elementarer Vorrat
  - Syntax: Struktur für wohlgeformte Äußerungen
  - Semantik: Bedeutung der Äußerungen
  - Pragmatik: Handlungsrelevanz
- Achtung: Nicht alle linguistischen Theorien haben den gleichen Aufbau (Beispiel: Systemisch-Funktionale Theorien)
- Der Satz “Ich gehe jetzt arbeiten” hat je nach Situation unterschiedliche Bedeutungen
  - Sprecher: Arbeiter, Situation: Verlassen der Wohnung
  - Sprecher: Arbeitsloser, Situation: Finden einer Stelle
  - Sprecher: Jugendlicher, Situation: Eltern wollen, daß er sein Abitur macht

# Outline

- 1 Menschen, Medien, Maschinen
- 2 Menschliche Informationsverarbeitung
- 3 Soziale und Ökonomische Aspekte
- 4 Mensch-Computer Interaktion**
- 5 Technische Entwicklungen

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

## Interacting with objects

“If I were placed in the cockpit of a modern jet airliner, my inability to perform well would neither surprise nor bother me. But why should I have trouble with doors and light switches, water faucets and stoves? “Doors?” I can hear the reader saying. “You have trouble opening doors?” Yes. I push doors that are meant to be pulled, pull doors that should be pushed, and walk into doors that neither pull nor push, but slide.”  
Don Norman, The Design of Everyday Things





Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur



# Fahrgeschäfte

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur



Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur



## Question

Can we distinguish the different aspects that contribute to the different users' perception of the quality of the product?

In particular: can we identify features that contribute to the perceived quality?

Can we differentiate between the features that help us achieving a goal and features that define our experience of use?

## Definition

The official ISO 9241-210 definition of usability is the “extent to which a system, product or service can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.”

- Three measures
  - Effectiveness, efficiency and satisfaction
- Highly contextualised
  - Specified user, specified goals, specified context of use
- Focused on task achievement

## Definition

In ISO 9241-210, we also read that user experience is a “person’s perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service.”

- This includes all the users’ emotions, beliefs, preferences, perceptions, physical and psychological responses, behaviours and accomplishments that occur before, during and after use.
- User experience is a consequence of brand image, presentation, functionality, system performance, interactive behaviour and assistive capabilities of the interactive system, the user’s internal and physical state resulting from prior experiences, attitudes, skills and personality, and the context of use.

## Usability and User Experience

ISO 9241-210 further states that “Usability, when interpreted from the perspective of the users’ personal goals, can include the kind of perceptual and emotional aspects typically associated with user experience. Usability criteria can be used to assess aspects of user experience.”

## Working Definition

- We talk about Usability when we focus on pragmatic aspects
    - Accomplish a task, with minimal effort, without negatively affecting the user.
  - We talk about User Experience when we focus on hedonic and affective aspects
    - Includes aesthetic and emotional factors, like appealing design or “joy of use”.
- 
- Not the only factors affecting the perceived quality of an artefact
    - Speed, reliability, safety
  - We do not focus on such here, but will recognise them as “other” factors

# Outline

- 1 Menschen, Medien, Maschinen
- 2 Menschliche Informationsverarbeitung
- 3 Soziale und Ökonomische Aspekte
- 4 Mensch-Computer Interaktion
- 5 Technische Entwicklungen**

Menschen,  
Medien,  
Maschinen

Informations-  
verarbeitung

Soziale und  
Ökonomische  
Aspekte

Mensch-  
Computer  
Interaktion

Technische  
Entwicklungen

Literatur

- Speicher, Prozessoren, Ausgabe
  - Schnelle, große, preiswerte digitale Speichermedien
  - Schnelle Multikern-CPU, schnelle GPU
- Netze
  - Internet: WWW, mobile Netze
  - Internet der Dinge
  - Ubiquitous Computing, Pervasive System, Ambient Intelligence
- Interaktion
  - Durchgesetzte Interaktion: WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointer)
  - Touch weitgehend Durchgesetzt (Erwartungshaltung, kulturelles Wissen)
    - Dagegen: Kommandozeile, Natürliche Sprache, Dialogsysteme, Menü-Masken-Systeme, Hypermediasysteme

# Technische Entwicklungen (contd.)

- 3D-Ausgabe wesentlich preiswerter
  - Vor allem im Spielbereich
    - HTC Valve, Oculus Rift
  - Aber auch im Mobilbereich
    - Google Cardboard, Samsung VR
- Sprachtechnologie auf dem Vormarsch
  - Zuerst im Mobilbereich
    - Siri, Google Assistant, Alexa, Cortana
  - Auch im Heimbereich
    - Amazon Echo, Google Home, Apple Home Pod
- Wiederentdeckung der KI
  - Deep Learning
  - Autonomes Fahren, Heimautomation

# Medieninformatik

## Zwischen Menschen, Technik und Gesellschaft

Jörg Cassens

Institut für Mathematik und Angewandte Informatik

Medieninformatik  
WS 2019/2020



medieninformatik

IMAI – Institut für  
Mathematik und  
Angewandte Informatik

- Slide 5: Photo by Getty Images
- Slide 6: Photo by M. Smith
- Slide 7: Screenshot by J. Cassens
- Slides 8, 9: Photo by C. Wolters and J. Cassens
- Slides 8, 10: Photo by Steven Helmis,  
<https://pixabay.com/en/chimney-sweep-roof-chimney-2792895/>
- Slides 8, 11: Photo by F. Scharf and J. Cassens
- Slide 9: Screenshots by J. Cassens
- Slide 9: Photo by J. Cassens
- Slide 10: Photo by Rasidel Slika,  
<http://www.flickr.com/photos/73044296@N00/8366351491/>
- Slide 10: Photo by the United States Navy, ID 021029-N-0000W-001

- Slide 10: Photo by Christopher Ziemnowicz, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1921\\_Hudson\\_Phaeton\\_AACA\\_Iowa\\_2012\\_fr.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1921_Hudson_Phaeton_AACA_Iowa_2012_fr.jpg)
- Slide 11: Press photo by Google, <https://madeby.google.com/home/features/>
- Slide 11: Press photo by Niantic, <https://www.ingress.com/>
- Slide 11: Press photo by OVO Energy, <https://www.ovoenergy.com/>
- Slide 52: Own diagram based on Norman
- Slide 56: Screenshots (Kile  $\TeX$  shell) by J. Cassens
- Slide 56. Screenshot by Sandy Writtenhouse, <https://www.idownloadblog.com/2019/03/12/change-slide-layout-keynote-mac-ios/>
- Slides 57: Photos by J. Cassens

Alle anderen Abbildungen, wenn nicht anders angegeben, aus Malaka et al. (2009).

Gerrig, R. J. and Zimbardo, P. G. (2008). *Psychologie, 18. Auflage*. Pearson, München.

Malaka, R., Butz, A., and Hussmann, H. (2009). *Medieninformatik – Eine Einführung*. Pearson Studium, Munich.

Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. Basic Books.