
Was ist Information?

Ein Vortrag von Aleks Kocaj und
Philipp Neumann

Gliederung

1. Einleitung
2. Nachrichtentheoretische Informationstheorie
3. Naturwissenschaftliche Erweiterungen des Begriffs
4. Soziokulturelle Betrachtung von Information
5. Synthese und Ausblick

Gliederung

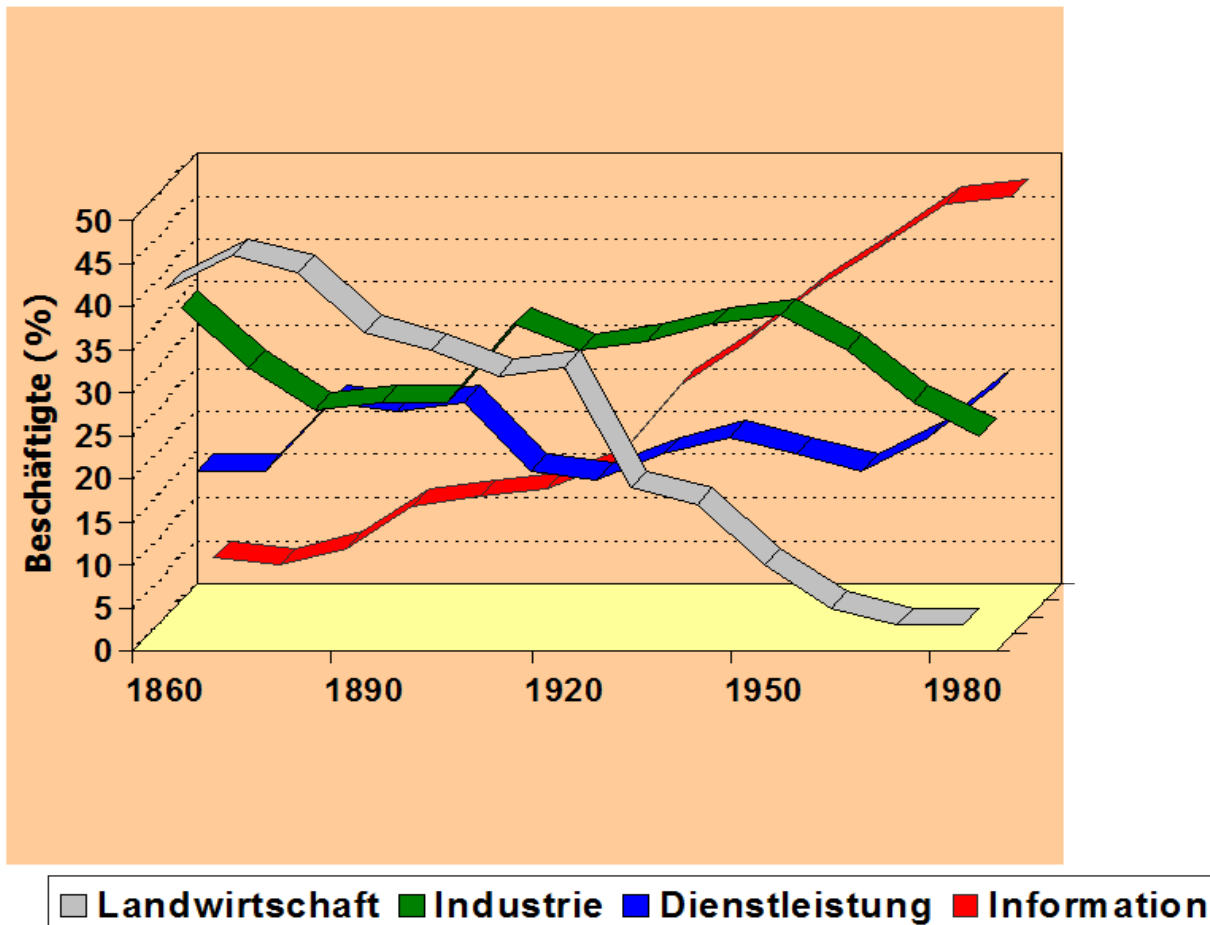
1. **Einleitung**
2. **Nachrichtentheoretische Informationstheorie**
3. **Naturwissenschaftliche Erweiterungen des Begriffs**
4. **Soziokulturelle Betrachtung von Information**
5. **Synthese und Ausblick**

Das „Informationszeitalter“

Marc Porat (1977)

- damit verbunden: Begriff der Informationsgesellschaft
 - Erweiterung des bislang üblichen 3- Sektoren- Modells der Wirtschaft
 - Informationssektor: Analyse, Schaffung, Verteilung von Information
- Studien von Porat (1977) und Rock & Witt (2000)
 - Analyse des Arbeitsmarktes hinsichtlich des Zusammenhangs der Arbeitstätigkeit mit Informationsverarbeitung

Studie von Porat (1977)



Studie von Rock& Witt (2000)

	1970		2000
Anteil aller Erwerbstätigen, die Produktions- und Montagetätigkeiten ausüben	40 %	↓	22 %
Anteil aller Erwerbstätigen, die generell Dienstleistungstätigkeiten ausüben	52 %	↑	75 %
Anteil aller Erwerbstätigen, die wissensintensive * Dienstleistungstätigkeiten ausüben	29 %	↑	55 %

*nach Rock et. al definiert als: Dienstleistungstätigkeiten, die in direktem Zusammenhang mit der Verarbeitung und Übermittlung von Informationen stehen

Quelle: Rock, Witt u.a., 2000

Verwendungen und Bedeutungen des Informationsbegriffs

- „Information“ = eines der meiststrapazierten Wörter unserer Zeit
- alltagssprachlich: im Zusammenhang mit den Möglichkeiten & Dienstleistungen der modernen Medien
- Mackeprang (1987): 121 verschiedene Definitionen von Information, Unterteilung in sieben Klassen

Der Informationsbegriff in den Wissenschaftsdisziplinen

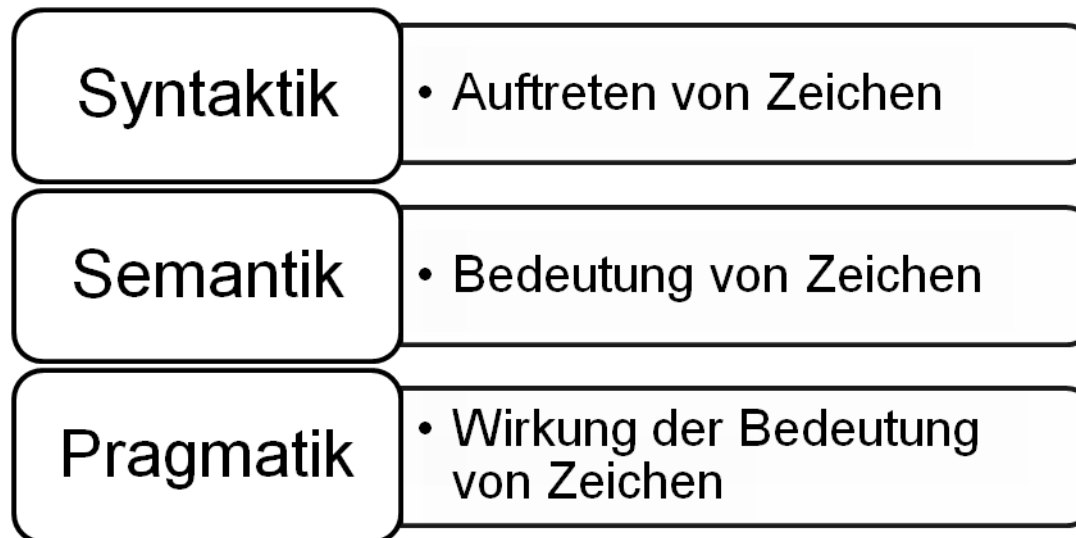
- Zentrale Frage: Handelt es sich um denselben Begriff oder ist das Wort „Information“ unscharf bzw. variabel?
- Konzentration auf die Kernbereiche Naturwissenschaften (Informatik, Mathematik, Physik) und Geisteswissenschaften (Philosophie, Psychologie)

Etymologische Wurzeln des Informationsbegriffs

- aus dem Lateinischen
 - „*informatio*“: 1. Vorstellung, Begriff 2. Unterweisung, Belehrung
 - „*informare*“: 1. formen, bilden 2. vorstellen 3. **unterrichten**
- enger Zusammenhang mit „Ideenlehre“ von Aristoteles und Platon
- These von Seiffert (1992): Reduktion des Informationsbegriffs im Zuge des europäischen Humanismus

Die Dreidimensionalität des Informationsbegriffs

- aus der Semiotik entlehnt
- geht auf die Arbeiten von Morris und Rodi zurück



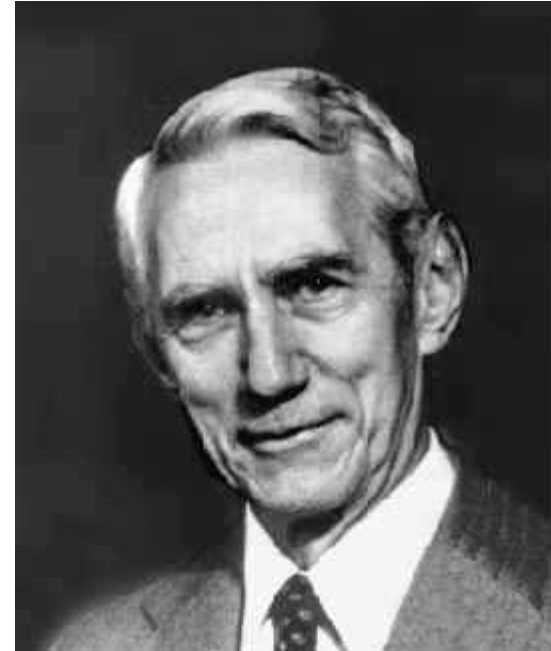
- alle 3 Aspekte tragen gemeinsam zur Information bei
- nutzbar zur Bewertung der Objektivität/ Subjektivität

Gliederung

1. Einleitung
2. Nachrichtentheoretische Informationstheorie
3. Naturwissenschaftliche Erweiterungen des Begriffs
4. Soziokulturelle Betrachtung von Information
5. Synthese und Ausblick

a) Hintergrund: Wer war Claude Elwood Shannon?

- * 30.4. 1916 † 24.02.2001
- Abschluss in Mathematik & Elektrotechnik
- 1941 Wechsel zu AT & T



b) Bemerkungen hinsichtlich der Diskursanalyse

- Analyse der Theorie Shannons nach 2 konträren Quellen
 - Shannon: A mathematical theory of communication (1948)
 - Lyre: Quantentheorie der Information (1996)
- Shannon zur Zeit des Erscheinens seiner Publikation Angestellter bei Telefonkonzern, gleichzeitig Mathematiker
- Lyres Arbeit eingereicht an der philosophischen Fakultät der Ruhruniversität Bochum, gleichzeitig Physiker

c) Vorstellung der Theorie (1)

- Ausgangspunkt
 - Aufkommende Nachrichtentechnik, v. a. Telefonie & Funktechnik
 - Militärisches Interesse während des 2. Weltkrieges
- beschäftigt sich mit technischer Problematik der Signaldurchlasseigenschaften eines Übertragungskanals
- **Kanal**= Komponente, die Sender & Empfänger in einem technisch realisierten Kommunikationssystem miteinander verbindet

c) Vorstellung der Theorie (2)

Skizze nach Shannon (1948)

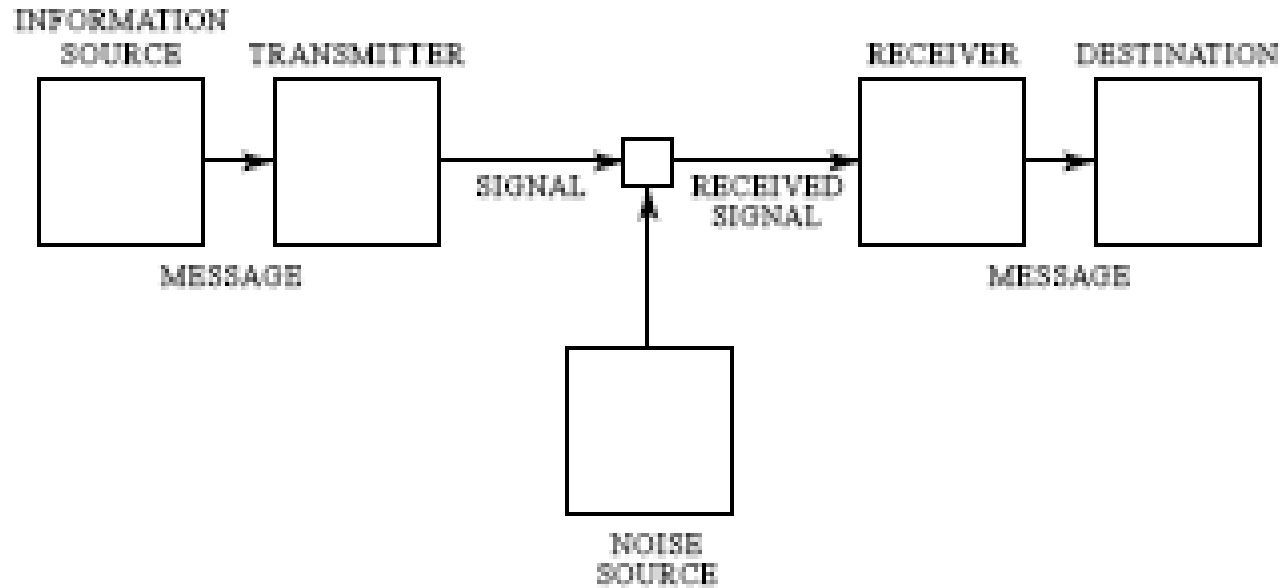
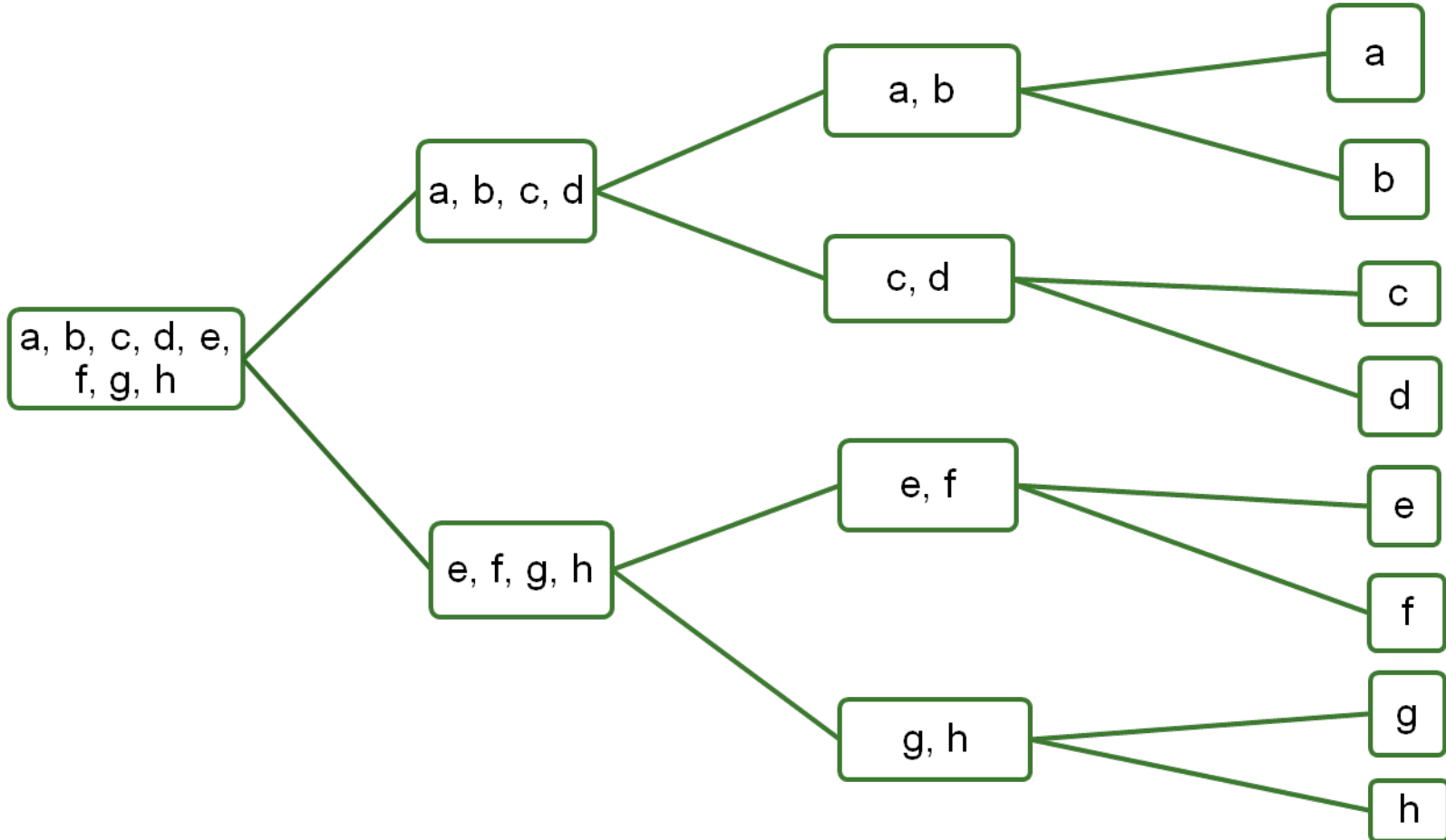


Fig. 1—Schematic diagram of a general communication system.

c) Vorstellung der Theorie (3) mathematischer Formalismus

- Zeichenvorrat sei eine Menge $X = \{ x_i , i = 1 \dots n \}$ von n Zeichen x_i
- wenn alle Zeichen gleichhäufig auftreten, ist $p = 1/n$
- kann in Form binärer Entscheidungen codiert werden
- Informationsgehalt **$I = -\log p = \log n$**

Zu c) Erklärung an einem Beispiel: Binärer Entscheidungsbaum



d) Diskurs der Bedeutung genutzter zentraler Begriffe

- Informationsentropie (H)
 - stammt aus der Thermodynamik/ Physik
 - übereinstimmende Nutzung des Begriffs in der Theorie Shannons
 - = mittlerer Informationsgehalt eines Senders als Erwartungswert
- Redundanz
 - konträr zur Nutzung des Begriffs in Alltagssprache und anderen Disziplinen (z.B. Psychologie) = überflüssig, negative Bewertung
 - Bezug zur Informationsentropie
 - redundante Quelle gilt als z. T. erwünscht, da weniger anfällig gegen Störungen

d) Diskussion der Theorie

- „*Das Wort Information wird in dieser Theorie in einem besonderen Sinn verwendet, der nicht mit dem gewöhnlichen Gebrauch verwechselt werden darf.*“ (Weaver, 1976)
 - Vernachlässigung des semantischen Aspekts
 - eher ein Maß für die Freiheit der Auswahl einer Nachricht
- 2 Merkmale der Theorie
 - math.- techn. Quantifizierbarkeit des syntaktischen Aspekts
 - Fokussierung auf Möglichkeitscharakter dieser Maßgröße
- Die Frage nach dem subjektiven oder objektiven Charakter des Informationsbegriffs im Vergleich zur Mathematik

Gliederung

1. Einleitung
2. Nachrichtentheoretische Informationstheorie
3. Naturwissenschaftliche Erweiterungen des Begriffs
4. Soziokulturelle Betrachtung von Information
5. Synthese und Ausblick

Ausgangspunkte

- Bedeutung vs. Struktur der Information
- Semantik: erkennen einer Bedeutung durch Verwendung von Bezugssystemen
- Pragmatik: Wert der Information für die momentane Situation, Information verändert Zustand des Subjekts

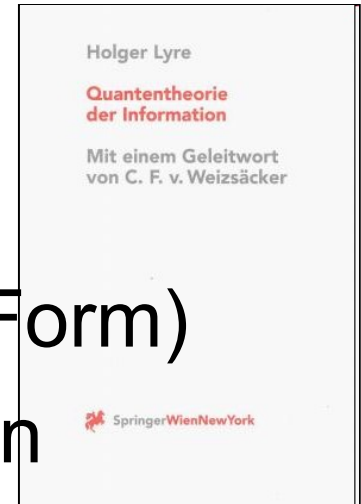
Erweiterungen (nach Ott, S., 2004)

- durch die Physik (Entgrenzung)
- durch die Psychologie (Subjektivierung)
- durch die Philosophie (Kulturalisierung)

- Annäherung an pragmatischen Informationsbegriff (Wirkung)

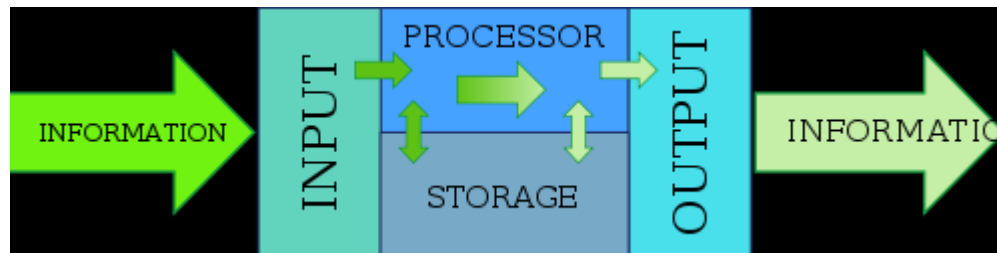
Physik - Entgrenzung

- Materie, Energie und Information (Form)
- Information als Bezeichnung für den Formbildungsprozess der Materie
- Quantentheorie der Information:
H. Lyre, C. F. Weizsäcker
- Quanteninformation: nicht kopierbar, kein 0 oder 1 Zustand
- Erstmaligkeit und Bestätigung



Psychologie - Subjektivierung

- Menschen und andere Organismen sind Information verarbeitende Systeme (Newell & Simon, 1972)
- Information: Muster/Form, die an Energie oder Materie gebunden ist



„Capurrosches Trilemma“

1. Information gilt für alle Wissenschaften (Welt der Steine (Physik) = Welt der Menschen (Psychologie, etc.)) -> qualitative Unterschiede
 2. Begriffe sind ähnlich (analog) -> Welcher Begriff ist dann der Massstab für die anderen?
 3. Begriffe äquivok (gleiche Worte für andere Phänomene) -> Fächer könnten nicht miteinander kommunizieren
- > alle 3 Möglichkeiten sind unbefriedigend

Philosophie - Kulturalisierung

- Janich – Kulturalist (Attributionsanalogie):
 - Zwischenmenschlicher Wissensaustausch -> Bezugssystem für Analogien
 - Natur- und Technikwiss. haben defekten Informationsbegriff
 - Information muss auf gelingender menschlicher Kommunikation aufbauen (Information erfüllt Zweck, ist kein Objekt)
- Ropohl – Naturalist (Proportionalitätsanalogie):
 - Vergleichsmaßstab ist das Gemeinsame zweier verglichener Sachverhalte
 - > breit gestreute Verwendung des Begriffs mit präzisiertem Kern

Philosophie - Kulturalisierung

- Weizsäcker hält sowohl subjektive (semantische) und objektive (syntaktische) Bedeutung für richtig
- „Information ist nur, was verstanden wird“
 - Subjektiv, „gewusste Form“
- „Information ist nur, was Information erzeugt“ (Weizsäcker, 1974)
 - „Objektive Semantik“, Veränderung des Zustands
- „niemals völlig scharfe Begriffe“, da wir nichts ausserhalb der Betrachtung stehen

Philosophie - Kulturalisierung

- Information objektiv oder subjektiv? An materielle Träger gebunden oder hinein- oder herausinterpretiert und damit Kopfsache?
- Konsens: Fixpunkt gesucht (allgemeiner Informationsbegriff)

Gliederung

1. Einleitung
2. Nachrichtentheoretische Informationstheorie
3. Naturwissenschaftliche Erweiterungen des Begriffs
4. Soziokulturelle Betrachtung von Information
5. Synthese und Ausblick

Informationswissenschaft

- Definition (Rainer Kuhlen): Information als Teilmenge von Wissen, die von einer bestimmten Person oder einer Gruppe in einer konkreten Situation benötigt wird
- Information ist Wissen in Aktion
- Jede Information ist pragmatische Information
- Relativer Konsens über den Begriff in dem Fachbereich

Soziologie

- Emergenz, Netzwerke, Systeme
- „Information ist Wissen in Aktion“
- Kommunikation ist „Austausch von Informationen“
 - technische
 - nicht-technische (zwischen Menschen)

Kommunikationstheorie

- konstruktivistisches Wissensverständnis
- Systemtheorie
- Niklas Luhmann:
Information hier ausschliesslich an die Operation von Systemen (zum Beispiel: das Recht, die Kunst, die Wissenschaft, usw.) gebunden
- Dirk Baecker (Luhmanns Schüler): Systeme, ob psychisch oder sozial, sind informational geschlossen
-> Jedes System macht sich seine Information selber
- Umwelt von Systemen enthält demnach keinerlei Information (Information ist kein Objekt)

Gliederung

1. Einleitung
2. Nachrichtentheoretische Informationstheorie
3. Naturwissenschaftliche Erweiterungen des Begriffs
4. Soziokulturelle Betrachtung von Information
5. **Synthese und Ausblick**

Synthese

- Welche Disziplin liegt mit ihrer Definition richtig? Lässt sich das ganze auf einen Nenner bringen?

Ausblick

- Allgemeine Grundlage des Informationsbegriffes notwendig
- „vorwissenschaftliche Phase“ momentan
- Lange Geschichte und viele versch. Definitionen und Alltagsgebräuche erschweren Begriffsdefinition

Literatur

- Capurro, R. (2002). *Menschengerechte Information oder informationsgerechter Mensch?*. <http://www.capurro.de/gotha.htm>. Rev. 01.06.2009.
- Capurro, R. (2001). Informationsbegriffe und ihre Bedeutungsnetze. <http://www.capurro.de/ropohl.htm>. Rev. 01.06.2009.
- Capurro, R.(1978). *Information. Ein Beitrag zur etymologischen und ideengeschichtlichen Begründung des Informationsbegriffs*. München: Saur.
- Fuchs, C. & Hofkirchner, W.. *Ein einheitlicher Informationsbegriff für eine einheitliche Informationswissenschaft*. <http://fuchs.icts.sbg.ac.at/info.pdf>. Rev. 01.06.2009.
- Hapke, T.. *Zur Diskussion um den Informationsbegriff - eine Rezension*. http://doku.b.tu-harburg.de/volltexte/2006/248/pdf/hapke_ott.pdf. Rev. 01.06.2009.
- Held, W.. *Quantentheorie der Information*. http://www.datadiwan.de/netzwerk/index.htm?/experten/he_002d_.htm. Rev. 01.06.2009.
- Ho, R.. *Definition des Begriffes Information*. <http://www.madeasy.de/1/definfo.htm>. Rev. 01.06.2009.
- Klemm, H. (2002). *Auskunft geschlossen - Information geöffnet*. <http://www.nzz.ch/2002/12/07/zf/article85C0X.html>. Rev. 01.06.2009.
- Lyre, H. (1996). *Quantentheorie der Information*. Springer: Wien.
- Ott, S. (2004). *Information - Zur Genese und Anwendung eines Begriffs*. Konstanz:UVK Verlagsgesellschaft mbH.
- Porat, M.(1977). *The Information Economy: Definition and Measurement*. Washington DC: Government Printing Office.
- Roederer, J. G. (2005). *Information and its role in nature*. Heidelberg: Springer.
- Segal, E.. *Information processing and computer simulation*. <http://www.cas.buffalo.edu/classes/psy/segal/416f2001/Information/Information.htm>. Rev. 01.06.2009.
- Shannon, C. E.(1948). A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379-423, 623- 656.
- Stockinger, G.. *Gesellschaft als Netzwerk handlungsorientierter Informationssysteme*. <http://kaneda.iguw.tuwien.ac.at/stockinger/gesnet.htm>. Rev. 01.06.2009.

Vielen Dank für eure
Aufmerksamkeit!

Merkmale von Information

- Neuigkeitswert
- Wissenszuwachs
- Eigenschaft bestimmte Wirkung oder bestimmtes Verhalten zu erzeugen, oder Entscheidung zu ermöglichen
- Kopierbar
- An Informationsträger gebunden

Philipps-Universität Marburg - Fb. 12 - Mathematik und Informatik : Informationsbegriff in Natur- und Kulturwissenschaften - Mozilla Firefox

http://www.uni-marburg.de/fb12/informatik/homepages/hesse/lehre/inf_nkw_ss08

Beats Bibliothekz - Begriffe: Information | DeutschesFachbuch.de : Information Z... | Das Datadiwan Netzwerk | Information processing and problem sol... | Philipps-Universität Marburg - Fb...

Fachbereich | 12

Mathematik und Informatik

Startseite | Studium | Forschung | Mathematik | Informatik | Aktuelles

Startseite
News
Lehre (German only)
Sommersemester 2008
Wintersemester 2007/08
Sommersemester 2007
Wintersemester 2006/07
regelmäßig
Lehrveranstaltungsarchiv
Forschung/Arbeitsgruppen
Publikationen
Projekte
Vorträge

> Universität > Mathematik und Informatik > Informatik > Homepages von Informatik Professoren und Mitarbeitern > Prof. Dr. Wolfgang Hesse > Lehre (German only) > Informationsbegriff in Natur- und Kulturwissenschaften

Informationsbegriff in Natur- und Kulturwissenschaften
(Beschreibung als PDF)

Nummer: 12 113 23734
Typ: Vorlesung und Seminar
ECTS / SWS: 5 / 3.0
Dozenten: Hesse, Wolfgang; Bölker, Michael; Gutmann, Mathias
Termin: Mi 09:15 - 12:00 wöchentlich
Raum: MZ 6 Hörsaal HS III
Planung:

Datum	Nr.	Thema	Vortragend
2.4.	V1	Vorbesprechung PPT*	
9.4.	V2	Informationsbegriff, Semiotik PPT*	W. Hesse
16.4.	V3	Information in der Informatik PPT*	W. Hesse
23.4.	V4	Information und Philosophie	M. Gutmann
30.4.	V5	Informationsbegriff in der Biologie PDF*	M. Bölker
7.5.	St6	Shannon/Weaver: Informationstheorie	L. Gerkau
14.5.	V7	Informations- und Entropiebegriff in der Physik	M. Gutmann, M. Bölker
21.5.	Sx8	- keine Veranstaltung -	
28.5.	SB9	Informationsbegriff in der Biologie II	A. Gotwig
4.6.	SP10	Information zwischen Syntax und Semantik	M. Krämer
11.6.	SP11	Informationsbegriff in den Kognitionswissenschaften	Th. Walter
18.6.	SI12	Information / Wissen / Informationsgesellschaft	St. Schmidt
25.6.	SB13	Informationsbegriff in der Biologie I	K. Güngör
2.7.	V	Abschlussdiskussion	

*Die Dateien sind nur von innerhalb des Universitätsnetzwerkes zugänglich
**Legende für Spalte 2: [V: Vorlesung] [S: Seminarvortrag] [I: Bereich Informatik] [B: Bereich Biologie/Genetik] [P: Bereich Philosophie]

Sprache: Deutsch
Studiengänge: Informatik/Diplom
Informatik/LA Gymnasien
Informatik/Magister

Fertig

Start | Philipps-Universität M... | Information - Microso... | Microsoft PowerPoint ... | 21:28