

Information

aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie



Das „i“ ist international ein Symbol für Information

Information (lat. *informare* „bilden“, „eine Form, Gestalt, Auskunft geben“) ist ein in vielen Lebensbereichen verwendeter Begriff. Dazu gehören die Naturwissenschaften, die Geisteswissenschaften, die Technik und der Bereich des menschlichen Handelns. Ihr Kennzeichen: Information vermittelt einen [Unterschied](#). Die Information verliert, sobald sie informiert hat, ihre Qualität als Information: „News is what's different.“^[1]

Inhaltsverzeichnis

[[Verbergen](#)]

- [1 Begriff](#)
- [2 Struktur und Bedeutung](#)
 - [2.1 Code-Ebene](#)
 - [2.2 Syntaktische Ebene der Information](#)
 - [2.2.1 Unterscheidbarkeit und Informationsgehalt](#)
 - [2.2.2 Binarisierung und die Wahrscheinlichkeit von Zeichen](#)
 - [2.3 Semantische Ebene der Information](#)
 - [2.4 Pragmatische Ebene der Information](#)
 - [2.5 Bezüge zwischen den Ebenen](#)
- [3 Modelle](#)
- [4 Kommunikationsmodell der Information](#)
- [5 Informationstransport, Entstehung und Vernichtung](#)
- [6 Digitale Information](#)
- [7 Definition der Information in verschiedenen Fachrichtungen](#)
 - [7.1 Semiotik](#)

- [7.2 Informationswissenschaft](#)
- [7.3 Information als Wirtschaftsgut](#)
- [7.4 Dokumentations- und Ordnungslehre](#)
- [7.5 Information als Veränderung](#)
- [8 Verwandte Themenkomplexe](#)
- [9 Siehe auch](#)
- [10 Literatur](#)
 - [10.1 Lehr- und Sachbücher](#)
 - [10.1.1 spezielle Themen](#)
 - [10.1.2 Informationstheorie](#)
 - [10.1.3 Systemtheorie](#)
 - [10.2 Populärwissenschaftliche Bücher zur Information](#)
 - [10.3 Philosophie](#)
- [11 Weblinks](#)
- [12 Einzelnachweise](#)

Begriff [Bearbeiten]



Info-Box auf der Staumauer-Krone der Kölnbreinsperre im österreichischen Maltatal

Information ist ein weitläufig verwendeter und schwer abzugrenzender Begriff. Verschiedene [Wissenschaften](#) betrachten die Information als ihr Arbeitsgebiet, namentlich die [Informatik](#), die [Informationstheorie](#) und die [Informationswissenschaft](#), die [Nachrichtentechnik](#), die [Informationsökonomik](#) und die [Semiotik](#).

Erst in jüngster Zeit gibt es Bestrebungen, die einzelnen Ansätze zu verbinden und zu einem allgemein gültigen Informationsbegriff zu kommen. Entsprechende Literatur findet sich derzeit meist unter dem Stichwort [Philosophie](#) (etwa im Bereich [Erkenntnistheorie](#)). Von einer vereinheitlichten, allgemein akzeptierten [Theorie](#) der Information kann vorläufig noch nicht gesprochen werden.

Im allgemeinen Sprachgebrauch sowie in einigen Wissenschaften (Semiotik, Informationswissenschaften) wird „Information“ mit „[Bedeutung](#)“ oder „übertragenem Wissen“ gleichgesetzt. Eine andere Sichtweise des Begriffes, die heute beispielsweise in der [Computertechnik](#) von großer praktischer Bedeutung ist, stammt aus der Nachrichtentechnik.

Die wegweisende Theorie dort ist diejenige von [Claude Shannon](#). Er betrachtet die statistischen Aspekte der Zeichen in einem Code, der Information repräsentiert. Die Bedeutung der Information geht bei Shannon nur implizit in den Wahrscheinlichkeiten der verwendeten Zeichen ein, die letztlich nur unter Zuhilfenahme eines Menschen bestimmt werden können, da nur der Mensch in der Lage ist die Bedeutung eines Codes bewusst zu erfassen und dabei sinnvollen von nicht sinnvollem Code unterscheiden kann. Das unmittelbare Ziel seiner Überlegungen ist die optimale Übertragung von Information in einem Nachrichtenkanal ([Telefonie](#), [Funktechnik](#)).

Der Begriff Information und andere Begriffe aus der Informationstheorie werden oftmals im alltäglichen Sprachgebrauch und auch in den Naturwissenschaften in einer [metaphorischen](#) Weise benutzt. Eine direkte Übernahme des Begriffes Information in naturwissenschaftliche Theorien, so wie er in den [Ingenieurwissenschaften](#) benutzt wird, ist aber nach weitverbreiteter [wissenschaftstheoretischer](#) Auffassung ^[2] nicht zulässig. Als ein Grund hierfür kann genannt werden, dass die Ingenieurwissenschaften letztlich auf den Menschen ausgerichtet sind und deswegen der Mensch als Benutzer oder Erzeuger künstlicher Systeme selbst Teil der Betrachtungen sein kann, womit die verwendeten Begriffe oftmals eine zielgerichtete und auf menschliches Bewusstsein ausgerichtete, [teleologische](#) Komponente enthalten. Demgegenüber wird es allgemein als Ziel der Naturwissenschaften angesehen, die Natur möglichst unabhängig vom Menschen zu beschreiben. Somit müssten bei Übernahme informationstheoretischer Begriffe diese erst in einer von teleologischen Zusätzen *befreiten* Version neu definiert werden. So werden beispielsweise unter dem Begriff „Genetischer Code“ in der [Genetik](#) eine Menge von Regeln verstanden, welche rein physikalisch-chemische Prozesse beschreibt, durch welche [DNA](#)-Strukturen in Protein-Strukturen übertragen werden, und nicht eine Vereinbarung von bewussten Wesen über die Verwendung von Symbolen zum Austausch von Botschaften, wie der Begriff „Code“ in der Informationstheorie meist verstanden wird. Der Verzicht auf solche teleologischen Begriffe in den Naturwissenschaften habe dabei nicht zum Ziel „teleologische Welterklärungen“ von vornherein auszuschließen, sondern diene dazu, Fehlschlüsse zu verhindern, bei denen nur scheinbar neue Erkenntnis aus einer naturwissenschaftlichen Theorie gewonnen wird, welche aber in Wirklichkeit durch inadäquaten Gebrauch der Begriffe vorher in die Theorie hineingelegt wurde. Insbesondere sei dies auch eine Methode, welcher sich einige [Pseudowissenschaften](#) teilweise bedienen. So warnte beispielsweise der Wissenschaftsphilosoph [Wolfgang Stegmüller](#) vor einem Wiederaufleben des [Neovitalismus](#) durch unangemessenen Gebrauch informationstheoretischer Begriffe in der [Biologie](#).

Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass in Zukunft der naturwissenschaftliche Strukturbegriff und der Informationsbegriff aufeinander zurückgeführt werden können. So untersucht etwa die [Neuroinformatik](#) die Beziehung neuronaler Strukturen des [Gehirns](#) und dessen Fähigkeit, Information zu verarbeiten.

In diesem Artikel wird versucht, die verschiedenen Ebenen Statistik, Struktur und Bedeutung zu unterscheiden und auf die Bezüge zwischen diesen Ebenen einzugehen.

Struktur und Bedeutung [\[Bearbeiten\]](#)

Eine Sichtweise geht vom [Informationsträger](#) aus. Die Frage, welche Struktur sich innerhalb dieses Trägers feststellen lässt, wird untersucht.

Ein anderer Ansatz bemüht sich zu verstehen, welche Bedeutung dem zukommt, was man dann (irgendwie) diesem Informationsträger entnommen hat.

Die erste Sichtweise hat ihre Wurzeln in der Nachrichtentechnik, die zweite in der [Kognitionswissenschaft](#), der [Sprachwissenschaft](#) oder allgemein in der [Geisteswissenschaft](#). Eine nachrichtentechnisch erkennbare Struktur (beispielsweise Lichtpulse, die in einer zeitlichen Reihenfolge auf einzelne Zellen in der [Netzhaut](#) treffen) muss in einem komplexen [Dekodierungsprozess](#) in eine Bedeutung übersetzt werden.

Wo hier die reine Strukturinformation aufhört und beginnt, eine Bedeutungsinformation zu werden, wo also in diesem Dekodierungsprozess die Grenze zum [Bewusstsein](#) zu ziehen ist, ist eine der spannenden Fragen der Informations- und Kognitionswissenschaften.

Aus diesen Betrachtungen ergeben sich vier Ebenen, unter denen der Begriff der Information heute allgemein betrachtet wird. Diese sind

1. [Codierung](#)
2. [Syntax](#)
3. [Semantik](#)
4. [Pragmatik](#)

Diese Ebenen steigern sich im Hinblick auf den Bedeutungsgehalt der Information. Sie spiegeln dabei auch die oben erwähnten theoretischen Angriffspunkte wider, wobei die Codierungs-Ebene der Sichtweise der Nachrichtentechnik nahe kommt, die Syntaxebene die Sichtweise der [Linguistik](#) oder die der Theorie der formalen Sprachen wiedergibt, die semantische Ebene Ansätze aus der Semiotik oder Semantik integriert, und die Pragmatik eher auf Konzepte der Kognitionswissenschaften zurückgreift.

Die vier Ebenen sollen an der Zeichenfolge „ES IST WARM“ erläutert werden:

Code-Ebene [\[Bearbeiten\]](#)

Die Zeichenfolge „ES IST WARM“ ist zu kurz für eine statistische Betrachtung. Bei längeren Texten wird aber klar, dass nicht alle Elemente der Zeichenfolge (Buchstaben) gleich häufig vorkommen. Gewisse Buchstaben wie zum Beispiel die Buchstaben *e* und *t* – in unserem Beispiel aber *s* – sind häufiger als andere. Diese Tatsache kann bei der Informationsübertragung genutzt werden um Übertragungszeit zu sparen. Als Beispiel seien die [Huffman-Codes](#) erwähnt. Sie stellen ein Verfahren dar, mit dem Information effizient übermittelt und gespeichert werden kann. Viele weitere Verfahren existieren.

Syntaktische Ebene der Information [\[Bearbeiten\]](#)

Auf der syntaktischen Ebene wird Information nur als Struktur gesehen, die es zu übermitteln gilt. Der Inhalt der Information ist hierbei im Wesentlichen uninteressant. Beispielsweise könnte das Problem darin bestehen, das Bild einer Kamera auf einen Monitor zu übertragen. Das Übertragungssystem interessiert sich dabei beispielsweise nicht dafür, ob es das Bild überhaupt wert ist, übertragen zu werden (Einbrecher macht sich am Fenster zu schaffen) oder nicht (Katze läuft am Fenstersims entlang), oder ob überhaupt etwas zu erkennen ist (auch das Bild einer komplett unscharf eingestellten Kamera wird vollständig übertragen, obwohl es da eigentlich nichts Erkennbares zu sehen gibt). Der [Informationsgehalt](#) ist dabei ein Maß für die maximale [Effizienz](#), mit der die Information verlustfrei übertragen werden kann.

Unterscheidbarkeit und Informationsgehalt [\[Bearbeiten\]](#)

Grundprinzip der syntaktischen Information ist die [Unterscheidbarkeit](#): Information enthält, was unterschieden werden kann. Eine Unterscheidung setzt jedoch mindestens zwei unterschiedliche Möglichkeiten voraus.

Gibt es genau zwei Möglichkeiten, so lässt sich die Unterscheidung mit einer einzigen Ja-/Nein-Frage klären. Beispiel: Angenommen, auf einer [Speisekarte](#) gibt es nur zwei Gerichte, Schnitzel und Spaghetti. Wir wissen, eines der beiden Gerichte hat der Gast bestellt. Um herauszufinden, welches er bestellt hat, braucht man ihm nur eine einzige Frage zu stellen: „*Haben Sie Schnitzel bestellt?*“, lautet die Antwort „*Ja*“, so hat er ein Schnitzel bestellt, lautet die Antwort „*Nein*“, so hat er Spaghetti bestellt.

Sind hingegen mehr als zwei Möglichkeiten vorhanden, so kann man dennoch mittels Ja-/Nein-Fragen herausfinden, welche Alternative zutrifft. Eine einfache Möglichkeit wäre, einfach der Reihenfolge nach alle Gerichte abzufragen. Jedoch ist das eine recht ineffiziente Methode: Wenn der Gast noch keine Bestellung aufgegeben hat, braucht man sehr viele Fragen, um es herauszufinden. Effizienter ist es, wenn man beispielsweise erst fragt: „*Haben Sie bereits bestellt?*“, um dann konkreter zu werden, „*War es ein Gericht mit Fleisch?*“, „*War es Schweinefleisch?*“, so dass schließlich nur noch wenige Alternativen übrig bleiben („*War es Schweineschnitzel?*“, „*Schweinebraten?*“, „*Schweinshaxe?*“). Die Reihenfolge der Fragen spiegelt die Wertigkeit der [Bits](#) in einer derartig kodierte Nachricht wider. Der Informationsgehalt einer [Nachricht](#) entspricht der Anzahl der Ja-/Nein-Fragen, die man bei einer idealen Fragestrategie braucht, um sie zu rekonstruieren.

Auch die Wahrscheinlichkeiten spielen bei einer optimalen Fragestrategie eine Rolle: Wenn man beispielsweise weiß, dass die Hälfte aller Gäste Schweineschnitzel bestellt, so ist es sicher sinnvoll, erst einmal nach Schweineschnitzel zu fragen, bevor man den Rest der Karte durchgeht.

Interessant ist hierbei, dass zwar vordergründig keinerlei semantische oder pragmatische Informationen verwendet werden, diese jedoch implizit in Form der [Wahrscheinlichkeit](#) eingehen. Beispielsweise ist die Tatsache, dass 50 Prozent der Gäste Schweineschnitzel bestellen, nicht aus der Speisekarte zu erkennen; es ist eine pragmatische Information. Und dass man normalerweise nicht nach der Bestellung von „*Wir wünschen Ihnen einen guten Appetit*“ fragt, folgt aus der semantischen Information, dass dies keine Speise ist, und es daher höchst unwahrscheinlich ist, dass jemand dies bestellt.

Binarisierung und die Wahrscheinlichkeit von Zeichen [\[Bearbeiten\]](#)

Die Zeichenfolge „ES IST WARM“ enthält nur Großbuchstaben. Wenn wir einmal nur davon ausgehen, dass wir nur Großbuchstaben zur Verfügung hätten (also 27 Buchstaben einschließlich Leerzeichen), so können wir an jeder der elf Stellen der obigen Nachricht eines der 27 Zeichen setzen. Jede Stelle der Nachricht hat also 27 mögliche Zustände.

Von großer technischer Bedeutung ist aber der [Binärcode](#). Jeder Code wird durch eine Folge von Bits dargestellt. Ein Bit unterscheidet nur zwischen *zwei* möglichen Zuständen, die man durch eins und null darstellt. Damit wir 27 verschiedene Zustände darstellen können, benötigen wir mehrere Bits - in diesem Fall genau fünf. Damit kann man $2 \text{ hoch } 5 = 32$ Zustände unterscheiden.

Ein naheliegender, möglicher Binärcode sieht wie folgt aus:

| | |
|---|-------|
| A | 00001 |
| B | 00010 |
| C | 00011 |
| D | 00100 |

| | | |
|------|-------|---------------|
| E | 00101 | |
| F | 00110 | |
| G | 00111 | |
| H | 01000 | |
| I | 01001 | |
| .. | | |
| <Lz> | 11100 | (Leerzeichen) |

Unsere Nachricht hieße dann „00101 10011 11100 01001 10011 10100 11100 ... 01101“.

Nun ist die obige Codierung der Buchstaben in fünf Ja-/Nein-Entscheidungen nicht die allein gültige. Im Rahmen der klassischen Informationstheorie wird nämlich die Informationssequenz aus [statistischer](#) Sicht betrachtet. So kann berücksichtigt werden, wie häufig ein bestimmtes Zeichen des Zeichenvorrats verwendet wird, mit anderen Worten, wie *wahrscheinlich* sein Auftreten ist. So ist beispielsweise der Buchstabe „E“ im Deutschen häufiger als der Buchstabe „Y“.

Berücksichtigt man diese Auftretenswahrscheinlichkeit der Zeichen im Zeichenvorrat, so kann man die Anzahl der benötigten Ja-/Nein-Entscheidungen, die zum Erkennen eines Zeichens notwendig sind, je nach Zeichen unterschiedlich groß machen. Eine solche Codierung nennt man auch [Entropiekodierung](#). Damit benötigt man, um ein häufig auftretendes Zeichen zu codieren, weniger Bits, als für ein selten auftretendes Zeichen. Ein Zeichen hat also einen umso *höheren* Informationsgehalt (benötigt zur Erkennung eine höhere Anzahl an 'atomaren' Entscheidungseinheiten, an Bits), je seltener es auftritt.

Siehe auch: [Entropie \(Informationstheorie\)](#)

Semantische Ebene der Information [\[Bearbeiten\]](#)

Strukturierte, syntaktische Informationen werden erst verwertbar, indem sie gelesen und interpretiert werden. Das heißt, zur Strukturebene muss die Bedeutungsebene hinzukommen. Dazu muss ein bestimmtes Bezugssystem angelegt werden, um die Strukturen in eine Bedeutung überführen zu können. Dieses Bezugssystem bezeichnet man als Code. Im obigen Beispiel muss man also *wissen*, was „warm“ bedeutet.

Jedoch ist die Überführung von Syntax in Semantik selten so direkt; in der Regel wird die Information über sehr viele unterschiedliche Codes immer höherer semantischer Ebene verarbeitet: Dabei wird auf den unterschiedlichen semantischen Ebenen wiederum Informationsverarbeitung auf strukturell-syntaktischer Ebene geleistet: Die Lichtpulse, die gerade auf Ihre Netzhaut treffen, werden dort von Nervenzellen registriert (*Bedeutung* für die Nervenzelle), an das Gehirn weitergeleitet, in einen räumlichen Zusammenhang gebracht, als Buchstaben erkannt, zu Worten zusammengefügt. Während dieser ganzen Zeit werden Nervenimpulse (also Strukturinformationen) von einer Gehirnzelle zur nächsten 'geschossen', bis sich auf diese Weise in ihrem Bewusstsein die durch Worte nur unzureichend wiedergebbaren [Begriffe](#) für „warm“, „jetzt“, und „hier“ zu formen beginnen, die dann im Zusammenhang eine Bedeutung haben: Sie wissen jetzt, dass es bei diesen Worten um die Feststellung geht, dass es warm (und nicht etwa kalt) ist.

Zusammengefasst:

- Strukturinformation wird in einem Dekodierungsprozess in Semantik (Bedeutung) überführt.
- Dabei wird Strukturinformation stufenweise über Codes in andere Strukturinformation überführt, wobei sich auf den unterschiedlichen semantischen Stufen jeweils Bedeutung für das verarbeitende System entwickelt.

Siehe auch: [Kodierung](#), [Kommunikation \(Informationstheorie\)](#)

Pragmatische Ebene der Information [\[Bearbeiten\]](#)

Diese kommt dem umgangssprachlichen Informationsbegriff am nächsten. Die Aussage, dass es warm ist (die wir nun semantisch richtig interpretiert haben; wir wissen, was diese Botschaft uns sagen will), hat echten Informationscharakter, wenn wir uns mittags um zwölf nach einer durchzechten Nacht noch halb schlaftrunken überlegen, was wir anziehen sollen, und uns die Freundin mit den Worten „es ist warm“ davon abhält, in den Rollkragenpullover zu schlüpfen. Der pragmatische Informationsgehalt der - semantisch exakt gleichen - Aussage ist aber gleich null, wenn wir bereits im T-Shirt auf dem Balkon sitzen und schwitzen. Diese Mitteilung bietet uns nichts Neues und ist daher nicht Information.

In diesem Zusammenhang bezeichnet der Begriff [Granularität \(Kommunikationswissenschaft\)](#) das qualitative Maß der „*Passgenauigkeit*“ einer Information aus der Perspektive des Empfängers.

[Smalltalk](#) ist eine Art des Informationsaustausches, bei dem die offensichtlich über die Sprache ausgetauschten semantischen Informationen so gut wie keine pragmatische Information darstellen - wichtig sind hier die Körpersignale, deren Semantik (Freundlichkeit, Abneigung) wir erkennen und pragmatisch (mag er/sie mich?) verwerten können.

In diesem pragmatischen Sinne ist wesentliches Kriterium von Information, dass sie das Subjekt, das die Information aufnimmt, *verändert*, was konkret bedeutet, dass sich die Information, die potentiell dem Subjekt entnommen werden kann, verändert.

Zusammengefasst:

- Information führt zu einem Gewinn an Wissen - erhöht aber auch, wie aus der Thermodynamik bekannt - die Entropie eines Systems. Um Entropie zu reduzieren wird Energie bzw. Arbeitsaufwand benötigt. Zuviel an "nicht zweckmässiger Information" führt demnach in Organisationen zur Bürokratisierung und Kostenerhöhung.
- Information ermöglicht die Verringerung von Ungewissheit kann aber auch die Ungewissheit vergrößern, wenn sie an Volumen zunimmt, widersprüchlich ist und die Auswertbarkeit in der gegebenen Zeit und Kostenrahmen nicht möglich ist.
- Information ist übertragbar; in Form von Daten bzw. Signalen
- Information ist ein Ereignis, das den Zustand des Empfängers bzw. Systems verändern kann. Hierzu muss Sie vom Empfänger "verstanden" werden.

In diesem pragmatischen Sinne ist "Information" ein Kernbegriff der [Wirtschaftsinformatik](#) und der mit ihr verwandten [Betriebswirtschaftslehre](#) (Information als [Produktionsfaktor](#), Information als wirtschaftliches Gut). Kurz gesagt: Information ist Reduktion von Ungewissheit.

Bezüge zwischen den Ebenen [\[Bearbeiten\]](#)

Wenn man das Phänomen *Information* betrachtet, sind die vier Ebenen im Zusammenhang zu betrachten. Damit Information stattfindet, sind Vereinbarungen auf allen vier Ebenen notwendig.

Auch stellt die semantische Verarbeitung (beispielsweise das Zusammenfassen von Buchstaben zu Wörtern) wiederum syntaktische Information (nämlich eine Abfolge von Wort-Symbolen) her. Letztlich definiert sich auch die pragmatische Ebene nicht zuletzt dadurch, dass sie selbst neue Information syntaktischer Natur schaffen muss (sonst hätte die Information keine Wirkung entfaltet). Aufgrund des engen Zusammenspiels zwischen semantischen Dekodierungsprozess und Wirkentfaltung in der Pragmatik, die beide wiederum syntaktische Informationen als End- und Zwischenprodukte generieren, werden manchmal diese beiden Ebenen auch zur *Semantopragmatik* verschmolzen.

Modelle [\[Bearbeiten\]](#)

Das Wesentliche an Information ist die Eigenschaft, Veränderungen im empfangenden System hervorzurufen. Da es bislang keine einheitliche Theorie der "Information" gibt, sondern lediglich unterschiedliche Modelle, steht eine eindeutige Definition des Begriffs "Information" noch nicht zur Verfügung.

Erklärungsansätze für den Begriff der Information kommen sowohl aus geisteswissenschaftlicher Richtung (Semantik, Semiotik, Philosophie, Kommunikationswissenschaft, etc...), als auch aus naturwissenschaftlicher Richtung (Physik, Kybernetik, Nachrichtentechnik, Informatik, etc...). Die unterschiedlichen Ansätze decken sich nicht, haben aber teilweise Überschneidungen.

Einer der wesentlichen Unterschiede zwischen geisteswissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Modellen besteht darin, dass für die Naturwissenschaft bereits in einer Wechselwirkung subatomarer Teilchen ein Informationsaustausch gesehen wird (vgl. z.B. den [EPR-Effekt](#), wo das klassische Zitat Einsteins über eine "spukhafte Fernwirkung" herrührt, weil hier zwei Teilchen scheinbar instantan Information auszutauschen scheinen, statt mit Lichtgeschwindigkeit, wie Einstein dies vorhersagt.)

Der naturwissenschaftliche Begriff von "Information" ist eng verknüpft mit dem Konzept der Entropie (d.h. dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik) . Hieraus ergeben sich zahlreiche Konsequenzen, entsprechend den zahlreichen Konsequenzen, die sich aus dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik ergeben. (Eine der möglichen Konsequenzen lautet: Als Gegenstand der Naturwissenschaften wird unter *Information* ein potenziell oder tatsächlich vorhandenes nutzbares [Muster](#) von Materie und Energieformen verstanden. Information ist hier, was sich aus dem Zustand eines [Systems](#) für die Zustände anderer Systeme ableiten lässt.)

Dieses naturwissenschaftliche Verständnis steht im Widerspruch zu dem Informationsbegriff, der von den Geisteswissenschaften herrührt, sowie den alltäglichen Sprachgebrauch dominiert.

Sowohl die Geisteswissenschaften, als auch der Begriff von "Information" im täglichen Gebrauch tendieren zu einem Verständnis, für das dem Begriff der "Bedeutung" eine tragende Rolle zukommt. Die "Bedeutung" ist hier eine intrinsische Eigenschaft von Information, womit außerdem die Existenz eines (potentiellen) Empfängers impliziert wird, für den sich der Bedeutungsinhalt entfaltet.

Die gängigen Kommunikationsmodelle basieren auf diesem Konzept. Somit gehen sowohl die meisten geisteswissenschaftlichen Konzepte, als auch das weitläufige Verständnis im täglichen Sprachgebrauch davon aus, dass Information immer eine funktionale Bedeutung hat, im Gegensatz zum naturwissenschaftlichen Verständnis, in dem weder Funktion noch Bedeutung zwingend konstitutive Eigenschaften von Information sind.

Als Terminus in der mathematischen [Informationstheorie](#) bezieht sich *Information* auf die Auftretenswahrscheinlichkeiten von bestimmten Folgen von Elementen (beispielsweise einer Folge von Buchstaben) aus einer festgelegten Menge (beispielsweise dem Alphabet). Durch diese Festlegung wird *Information* zu einem berechenbaren Maß für die Wahrscheinlichkeit zukünftiger Ereignisse in einem technischen System. [Claude Elwood Shannon](#) (1948) konzipierte die mathematische Theorie der Information ursprünglich nicht für den Bereich menschlichen Handelns und menschlicher Kommunikation, sondern für die technische Optimierung von Übertragungskapazitäten.

Im Bereich des menschlichen Handelns wird unter *Information* ein [Wissen](#) (genauer: das Ergebnis eines Erfahrungsprozesses) verstanden, dem in der jeweiligen aktuellen Situation [Bedeutung](#) und Geltung beigemessen wird. In diesem Zusammenhang wird die Rede von „Information“ oder „sich informieren“ mit einer Beseitigung oder Verkleinerung von Ungewissheit verbunden, die durch Auskunft, Aufklärung, Mitteilung, Benachrichtigung oder durch Kenntnis über Gegenstände und [Phänomene](#) geschieht. Bestandteil des Informationsbegriffs ist dabei häufig Wiedererkennbarkeit sowie ein Neuigkeitsgehalt.

[Kommunikationsmodell](#) der Information [\[Bearbeiten\]](#)

Das Verständnis der syntaktischen Ebene war lange Zeit gekennzeichnet durch das [Sender-Empfänger-Modell](#): Ein Sender will eine Information dem Empfänger mitteilen. Dazu codiert er seine Information nach bestimmten Prinzipien (beispielsweise als Abfolge von Nullen und Einsen nach dem oben erwähnten Prinzip) in einen Informationsträger, der Empfänger wertet diesen Informationsträger aus, denn auch er kennt den Code, und erhält dadurch die Information (siehe auch: [Kommunikation](#)).

Nicht immer ist jedoch ein menschlicher Sender vorhanden, der uns etwas mitteilen will. Ein typisches Beispiel ist die [Messung](#): Dem physikalischen System ist es, bildlich gesprochen, völlig egal, was Menschen von ihm denken. Das Ziel der Messung ist eine Informationsübertragung vom gemessenen System zu dem, der die Messung durchführt (man misst, um etwas über das gemessene System zu erfahren).

Ein Beispiel ist die Geschwindigkeitsmessung per [Radarfalle](#): Das Auto hat keine Intention, seine Geschwindigkeit zu verraten (und der Autofahrer meist auch nicht). Dennoch gewinnt der Polizist durch die Messung Information über die Geschwindigkeit. Für die Gewinnung der Information wird ein physikalisches Gesetz genutzt (der [Dopplereffekt](#)), das von einem Ingenieur aufgegriffen wurde um das Gerät zu konstruieren. Die Polizei setzt das Gerät ein und veranlasst somit, dass Information erzeugt wird. Die unmittelbare Erzeugung von Information hingegen wird damit an einen [Apparat delegiert](#). Urheber der Information ist aber auch an dieser Stelle der Mensch. Das Radarmessgerät wurde entwickelt und die gewonnenen Messergebnisse werden dann automatisch, in einem vom Menschen vorgegebenen Code, angezeigt, aufgezeichnet oder übertragen.

Auch viele Tiere sind der Kommunikation, auch als Sender, fähig. Diese ist zwar in der Hauptsache zur Kommunikation mit Artgenossen (Gefahr rufen etc.) gedacht, kann aber teilweise auch vom Menschen genutzt werden.

Zusammengefasst:

- Damit Information für den Menschen erkennbar wird, muss Materie oder Energie eine Struktur aufweisen.

- Syntaktisch entspricht Information der Auftretenswahrscheinlichkeit eines bestimmten Symbols innerhalb eines definierten Dekodierungsschemas
- Information ist im Kommunikationsmodell eine räumliche oder zeitliche Folge physikalischer Signale, die mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten oder Häufigkeiten auftreten.
- Der Informationsgehalt einer Nachricht ergibt sich aus der Anzahl der Ja-/Nein-Möglichkeiten, für die in der Nachricht einer der Werte festgelegt ist.

Siehe auch: [Informationsübertragung \(Physik\)](#)

Informationstransport, Entstehung und Vernichtung

[\[Bearbeiten\]](#)

Interessant ist es, dass Information, die an [Materie](#) als Informationsträger gebunden ist, auf bzw. durch [Elektromagnetische Wellen](#) übertragen werden kann. Diese Information kann, da masselos, dann im Prinzip mit [Lichtgeschwindigkeit](#) transportiert werden. Schließlich kann die Information wieder zurück an Materiestrukturen gebunden werden. Ein Beispiel für so einen Übertragungsprozess ist das [Telefax](#). Dabei wird die Information eines bestimmten Schriftstückes mit Lichtgeschwindigkeit über große Entfernungen transportiert und am Ziel auf ein zweites Schriftstück mit exakt demselben Informationsinhalt übertragen.

Allgemeiner: Um Informationen zu transportieren ist ein Informationsträger nötig.

Kann Information ohne Verlust weitergegeben werden? Beim Kopieren von Software ist dies der Fall, weil technische Mechanismen (Redundante Codes / Prüfsummen) dafür sorgen. Information kann nicht generell weitergegeben werden, ohne dadurch weniger zu werden. Das Ausmaß des Verlustes hängt von den physikalischen Randbedingungen ab. Gemäß Shannon kann bei einer Übertragung nicht mehr Information aus einem Kanal entnommen werden als auf der Senderseite hineingegeben wird. Beim Weitergeben oder Kopieren von Information wird sie aber an sich nicht verdoppelt, sondern sie liegt dann nur [redundant](#) vor.

In einem thermodynamisch als geschlossen anzusehenden System wird Information letztlich vernichtet, spätestens beim [Wärmetod](#) des Universums. In einem thermodynamisch offenen System kann Information weitergegeben werden, informationstragende Strukturen können sogar spontan entstehen. Beispiele sind eine Vielzahl von theoretisch und experimentell untersuchten [dissipativen Strukturen](#). Besonders [Spin](#)-Systeme (Spin = Drehimpuls atomare und subatomarer Teilchen), insbesondere die sogenannten [Spin-Gläser](#) bzw. [Ising-Modelle](#), sind sehr oft untersucht worden, nicht zuletzt wegen ihrer Relevanz für die Theorie neuronaler Netze. Viele Experimente zeigen, dass in Ising-Gläsern spontan Strukturen entstehen können, die wegen der gequantelten Natur des Spins sogar schon als in digitalisierter Form vorliegende Information interpretiert werden können, welche z. B. die Entstehungsbedingungen der Struktur in codierter Form enthält.

Digitale Information [\[Bearbeiten\]](#)

Digitale Information entsteht durch [Digitalisierung](#) beliebiger Information. Das Ergebnis sind [Daten](#).

Obwohl für die Messung von digitalen Informationsmengen, für Informationsströme und für die Informationsspeicherung das [Bit](#) und das [Byte](#) als Basiseinheiten vorliegen, wird die Informationsmenge immer noch gerne anhand des jeweiligen Informationsträgers

quantifiziert. So kann man die digitale Informationsmenge, die in einem Buch steht, leicht und anschaulich an der Seitenzahl oder an der Zahl der Wörter ablesen.

Siehe auch: [Dualsystem](#), [Künstliche Intelligenz](#)

Definition der Information in verschiedenen Fachrichtungen [\[Bearbeiten\]](#)

Zum Abschluss sollen hier die einzelnen Fach- und Forschungsrichtungen zu Wort kommen, die je ihr eigenes Verständnis der Information haben. Deutlich wird dabei der jeweilige Ansatz auf den unterschiedlichen, oben geschilderten Ebenen zwischen der reinen Syntax bis zur Pragmatik, teilweise auch mit der besonderen Betonung des Transportcharakters von Information.

Semiotik [\[Bearbeiten\]](#)

Die [Semiotik](#) definiert Daten als *potenzielle Information*. In der Semiotik werden Daten heute in die [Sigmatik](#)-Ebene eingeordnet. In älterer Literatur sind sie oft noch als zweckorientiertes Wissen definiert, also *zweckorientierte Daten*, die das Wissen erweitern.

Informationswissenschaft [\[Bearbeiten\]](#)

Die [Informationswissenschaft](#) verwendet den Begriff der Information ähnlich zum semiotischen Ansatz. Für sie sind die Begriffe Wissen und Information von zentraler Bedeutung. Information ist dabei Wissenstransfer beziehungsweise „Wissen in Aktion“. Information *entsteht* in diesem Sinne immer nur punktuell, wenn ein Mensch zur Problemlösung Wissen (eine bestimmte Wissenseinheit) benötigt. Diese Wissenseinheit geht als Information aus einem Wissensvorrat in einen anderen über, beispielsweise aus einer [Datenbank](#) in den Wissensvorrat eines Menschen. Wissen wird intern *repräsentiert*, Information wird - zum besseren Verständnis für den Informationssuchenden - *präsentiert*. ([Wissensrepräsentation](#) - [Informationspräsentation](#)).

Siehe auch: [Informationsmanagement](#)

Information als Wirtschaftsgut [\[Bearbeiten\]](#)

Information kann als wirtschaftliches Gut angesehen werden, da Information im Unternehmen durch Einsatz anderer [Produktionsfaktoren](#) (Menschen, Computer, Software, Kommunikation, etc.) produziert, oder von außen angekauft werden kann. Information hat somit einen Wert, der handelbar ist. Der Wert ergibt sich aus dem Nutzen der Information und den Kosten zur Produktion, Bereitstellung und Weiterleitung. Problematisch hierbei ist, dass der potenzielle Käufer den Wert der Information nicht immer im Voraus kennt und sie teilweise erst nachdem er sie erworben hat, bewerten kann (sog. [Informationsparadoxon](#)). Bereits der angestrebte Handel mit Information ist dabei mit dem Problem [asymmetrischer Information](#) behaftet.

Weiterhin kann man Information auch als Produktionsfaktor verstehen. Information wird somit nicht nur konsumtiv genutzt, sondern kann auch produktiv verwendet werden.

Dokumentations- und Ordnungslehre [\[Bearbeiten\]](#)

Wilhelm Gaus schreibt in seinem Werk *Dokumentations- und Ordnungslehre* (1995) dass Information unter verschiedenen Aspekten betrachtet werden kann

1. Struktur = structure approach

2. Erkenntnis = knowledge approach
3. Signal = signal approach
4. Nachricht = message approach
5. verstandene Nachricht = meaning approach
6. Wissensvermehrung = effect approach
7. Vorgang = process approach

Information als Veränderung [\[Bearbeiten\]](#)

Nach den Arbeiten des Berliner Informatikers [Peter Rüdiger](#): „Information ist eine Veränderung konkreter Quantität und Dauer.“

Eine Definition der Information über Veränderung bedeutet eine Beschreibung der Information über physikalische Auswirkung. Wird eine einfache Veränderung als ein mathematisches Element betrachtet, das einen Zustandswechsel herbeiführt, so lässt sich beweisen, dass eine [Menge](#) solcher Elemente, die Zustandswechsel am selben „Objekt“ herbeiführen und Eigenschaften wie Zusammenhang und Wiederholbarkeit aufweisen, eine [mathematische Gruppe](#) darstellen, die als Information bzgl. des Objekts deklariert wird. Diese Gruppe erlaubt eine [Längenbestimmung](#), die für Optimierungen verwendet werden kann, denn da Veränderung Folge physikalischer Wirkung ist, gilt auch das [Variationsprinzip](#) der [geringsten Wirkung](#). (Quelle: [Die Definition der Information und die Folgen](#))

Eine weitere mathematische Beschreibung, die auf der Natur der Veränderung beruht, ist die Beschreibung von [Jan Kahre](#): *The Law of Diminishing Information*. (Quelle: Jan Kahre: [The Mathematical Theory of Information](#))

Bewegung ist auch Veränderung. Eine (weitere) Definition der Information über Veränderung erfolgt deshalb über Bewegungsunterschied (Informationsbewegung) und Unterschiedsbewegung (Ruhepotentialität): "Information existiert nur in der Bewegung, die immer eine komplementäre, relative Bewegung ist". (Quelle: [Jerg Haas](#): *Die Kybernetik der Natur: Komplementarität*, [ISBN 3-8311-1019-0](#))

Verwandte Themenkomplexe [\[Bearbeiten\]](#)

Der Begriff der Information ist eng verknüpft mit Fragestellungen im Themenkomplex [Wissen](#). Dazu gehört insbesondere das Problem der Definition von [Komplexität](#), die sich über die [algorithmische Tiefe](#) eines informationsverarbeitenden Prozesses beschreiben lässt. Weiterhin zählen hierzu Betrachtungen über den Unterschied zwischen Zufall und Ordnung sowie der Begriff der [Unterscheidbarkeit](#) und der [Relevanz](#).

In der [Algorithmische Informationstheorie](#) wurde ein Maß entwickelt, mit dem man die Komplexität von Strukturen bestimmen kann, z. B. der Komplexität von Zeichenketten. Dies kann unter gewissen Voraussetzungen auch als Maß für die Information angewendet werden, das in einigen Aspekten Vorteile gegenüber dem von Shannon hat.

In einem engen Zusammenhang steht auch die (menschliche) [Kommunikation](#): Die Kommunizierbarkeit gilt als eine wesentliche Eigenschaft von Information und jegliche Kommunikation setzt Information voraus.

Siehe auch [\[Bearbeiten\]](#)

- [Kommunikation und Information](#)
- [Medientheorie](#)
- [Nachricht](#)
- [Signal](#)
- [Wahrheit](#)
- [Informationslogistik](#)
- [Wissensmanagement](#)
- [Informationslebenszyklus](#)
- [Informationsdesign](#)
- [Informationseffizienz](#)
- [Informationsethik](#)
- [Informationsextraktion](#)
- [Informationsgesellschaft](#)
- [Informationsinfrastruktur](#)
- [Informationskompetenz](#)
- [Informationsmenge](#)
- [Informationsparadoxon](#)
- [Informationssystem](#)
- [Informationsverarbeitungs...](#)
- [Quanteninformati...](#)
- [Desinformation](#)
- [Kurzspeicherkapazität](#)
- [Negentropie](#)
- [Informationsportal](#)
- [Geistiges Eigentum](#)

Literatur [\[Bearbeiten\]](#)

Lehr- und Sachbücher [\[Bearbeiten\]](#)

spezielle Themen [\[Bearbeiten\]](#)

- Arndt, Christoph: *Information Measures*. Information and its Description in Science and Engineering. Springer, Berlin 2004. (Springer Series: *Signals and Communication Technology*.) [ISBN 978-3-540-40855-0](#), [\[1\]](#);
- Gaus, Wilhelm: *Dokumentations- und Ordnungslehre*. Theorie und Praxis des Information Retrieval. Springer, Berlin 2005 (Reihe: eXamen.press) [ISBN 3-540-23818-2](#) [\[2\]](#)
- Holzinger, Andreas: *Basiswissen IT/Informatik*. Band 1: *Informationstechnik*. Vogel, Würzburg 2002. [ISBN 3-8023-1897-8](#)
- Werner, Martin: *Information und Codierung*. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2008. [ISBN 978-3-8348-0232-3](#)

Informationstheorie [\[Bearbeiten\]](#)

- Klimant, Herbert, Rudi Piotraschke, Dagmar Schönfeld: *Informations- und Kodierungstheorie*. Teubner Verlag., Wiesbaden/Stuttgart 2003, [ISBN 3-519-23003-8](#).
- Holger Lyre: *Informationstheorie*. Wilhelm Fink Verlag., Paderborn/München 2002, [ISBN 3-7705-3446-8](#).
- [Devlin, Keith](#): *Infos und Infone*. Die mathematische Struktur der Information. Birkhäuser Verlag., Basel/Schweiz 1996, [ISBN 3-7643-2703-0](#).

Systemtheorie [\[Bearbeiten\]](#)

- Bischof, Norbert: *Struktur und Bedeutung*. Eine Einführung in die Systemtheorie für Psychologen, Biologen und Sozialwissenschaftler zum Selbststudium und für den

Gruppenunterricht. 2., korrigierte Auflage. Bern: Hans Huber, 1998. [ISBN 3-45683080-7](#).

Populärwissenschaftliche Bücher zur Information [\[Bearbeiten\]](#)

- [Nørretranders, Tor](#): *Spüre die Welt. Die Wissenschaft des Bewußtseins*. Rowohlt, Reinbek 2000. [ISBN 3-499-60251-2](#)
- Bielezke, S. und H.L. Grob: *Aufbruch in die Informationsgesellschaft*. Lit, Münster 1998. (Reihe: *Telekommunikation und Multimedia* Bd. 9) [ISBN 3-8258-3844-7](#)

Philosophie [\[Bearbeiten\]](#)

Siehe auch unter Weblinks die Bibliographie von Floridi 2005

- [Floridi, Luciano](#): *What is the Philosophy of Information?*, *Metaphilosophy*, 33.1/2, 123-145, auch in T.W. Bynum und J.H. Moor (Hrsg.): *CyberPhilosophy: The Intersection of Philosophy and Computing*, Oxford – New York: Blackwell 2003.
- [Floridi, Luciano](#) (Hg.): *The Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information*, Oxford - New York: Blackwell 2004.
- Glasersfeld, Ernst von: *Informationsübertragung*, in: Leon R. Tsvasman (Hg.): *Das große Lexikon Medien und Kommunikation. Kompendium interdisziplinärer Konzepte*. Würzburg 2006.
- [Janich, Peter](#): *Was ist Information? Kritik einer Legende*. Suhrkamp, Frankfurt 2006. [ISBN 3-518-58470-7](#) (Darstellung von Grundlage und Herkunft sowie Diskussion [naturalistischer](#) Auffassungen von *Information* aus der Perspektive der [kulturalistischen Handlungstheorie](#) mit Herleitung ihrer Definition aus Redehandlungen des *sich gegenseitig Informierens*.)

Weblinks [\[Bearbeiten\]](#)

 [Commons: Information](#) – Album mit Bildern und/oder Videos und Audiodateien

 [Wikibooks: Über das Wesen der Information](#) – Lern- und Lehrmaterialien

 [Wiktionary: Information](#) – Bedeutungserklärungen, Wortherkunft, Synonyme und Übersetzungen

 [Wikiquote: Information](#) – Zitate

- Peter Godfrey-Smith und Kim Sterelny: „[Biological Information](#)“ in der *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (englisch, inklusive Literaturangaben)
- Luciano Floridi: „[Semantic Conceptions of Information](#)“ in der *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (englisch, inklusive Literaturangaben)
- [Klassiker](#) der Philosophie der Information (Bibliographie und Downloads oder Links)
- Technik: [Über die Fortschritte, Pannen und Zukunftsentwicklungen des Themas Technik](#), 2007
- Wolfgang Strauss, Nina Zschocke: [Explore Information / Create Knowledge](#), Artikel auf netzspannung.org 2004
- [Definitionen des Begriffes Information](#), Materialsammlung

- Matthias Rauterberg: [Über das Phänomen: "Information" \(PDF-Datei\)](#), 2005
- Artikelserie zur Frage [Was ist Information?](#)
- Stanislaw Lem: [Die Megabitbombe, Von der Verschmutzung der Informationsumwelt und den ausfransenden Rändern des Wissens](#), telepolis, 12. September 2001
- [Informationen in Bildern aus Deutschland und der Welt](#)
- Mario Behling: [Strategien der Informationsverarbeitung und das veränderte Kommunikationsverhalten bei der Nutzung moderner Medienkanäle](#), 2006

Einzelnachweise [\[Bearbeiten\]](#)

1. [↑](#) John Bogart, Lokalredakteur der amerikanischen Zeitung 'Sun', 1880, zitiert in [Walther von La Roche](#): Einführung in den praktischen Journalismus, Berlin 2008, S. 71
2. [↑](#) W. Stegmüller: "Hauptströmungen der Gegenwartsphilosophie", Bd. 2

Von „<http://de.wikipedia.org/wiki/Information>“

[Kategorien: Informatik](#) | [Informationstheorie](#) | [Semantik](#) | [Semiotik](#) | [Sprachphilosophie](#) | [Wissen \(Philosophie\)](#) | [Wissen](#)

Sascha Ott

Information

Zur Genese und Anwendung eines Begriffs. Mit einem Vorwort von Rafael Capurro
2004, 362 Seiten, br.

ISBN 3-89669-459-6

EUR (D) 34,00 / SFr 58,90

lieferbar

<http://www.uvk.de/uvkmedien.asp?WKorbUID=60622442&start=welcome>

Obwohl der Informationsbegriff in den vergangenen Jahrzehnten zunehmend als Schlüsselbegriff zur Erklärung gesellschaftlicher Entwicklungen herangezogen wird, ist das breite Spektrum wissenschaftlicher Informationsbegriffe bisher kaum fachübergreifend analysiert worden.

In der vorliegenden Arbeit wird daher der Wandel des Informationsbegriffs in den acht Disziplinen Physik, Biologie, Kybernetik, Informatik, Ökonomie, Soziologie, Psychologie und Philosophie nachvollzogen und auf verallgemeinerbare Tendenzen hin untersucht.

Ausgelöst durch die mathematische »Informationstheorie« von Claude Shannon erhält der Informationsbegriff in den Natur- und Geisteswissenschaften in der zweiten Hälfte des 20.

Jahrhunderts eine zentrale Bedeutung. Dabei entwickeln sich in den einzelnen Wissenschaften verschiedene, zum Teil unvereinbare Vorstellungen von Information. Neben dem kulturalistischen, am menschlichen Handlungsbezug orientierten Informationsbegriff und dem naturalistischen Verständnis, das Information als in der Natur gegebenes Phänomen betrachtet, gewinnt dabei das maschinengeprägte Informationsverständnis der Kybernetik und Informatik an Bedeutung.

Mit Hilfe der hermeneutischen Textbetrachtung arbeitet der Autor die Entwicklung der unterschiedlichen Informationsverständnisse heraus und bezieht sie auf den gegenwärtigen Informationsbegriff der Gesellschaft. Er kommt dabei zu dem Ergebnis, dass das technisch-statistische Verständnis von Information (nach Shannon) zwar in den meisten Disziplinen weitgehend abgelehnt wurde, aber über die Informatik und die Molekularbiologie eine dominierende Stellung in der Informationsgesellschaft der Gegenwart eingenommen hat.

Sascha Ott arbeitet als freier Wissenschaftsjournalist in Köln. Er hat Physik und Journalistik studiert und mit der vorliegenden Arbeit 2003 an der Universität Dortmund promoviert.

Information

aus Wikipedia, der freien Enzyklopädie (aus Internet – ca 2005)

Information (lat. *informare*= bilden, durch Unterweisung Gestalt geben) ist potenziell oder aktuell vorhandenes, nutzbares oder genutztes [Wissen](#). Wesentlich für die Information ist die Wiedererkennbarkeit sowie der Neuigkeitsgehalt anhand eines bestimmten [Musters](#) von [Materie](#) und/oder [Energieformen](#) in [Raum](#) und/oder [Zeit](#): Das verwendete Muster ist für einen Betrachter innerhalb eines bestimmten [Kontextes](#) von [Bedeutung](#) und verändert dadurch dessen inneren Zustand - im menschlichen Zusammenhang insbesondere dessen [Wissen](#).

Inhaltsverzeichnis [[Anzeigen](#)Verbergen]

[1 Charakteristika des Informationsbegriffes](#)

[2 Struktur und Bedeutung](#)

[2.1 Code-Ebene](#)

[2.2 Syntaktische Ebene der Information](#)

[2.2.1 Unterscheidbarkeit und Informationsgehalt](#)

[2.2.2 Binarisierung und die Wahrscheinlichkeit von Zeichen](#)

[2.3 Semantische Ebene der Information](#)

[2.4 Pragmatische Ebene der Information](#)

[2.5 Bezüge zwischen den Ebenen](#)

[3 Kommunikationsmodell der Information](#)

[4 Informationstransport](#)

[5 Digitale Information](#)

[6 Definition der Information in verschiedenen Fachrichtungen](#)

[6.1 Semiotik](#)

[6.2 Informationswissenschaft](#)

[6.3 Informationstheorie](#)

[6.4 Information als Wirtschaftsgut](#)

[6.5 Dokumentations- und Ordnungslehre](#)

[7 Ontologische Fragestellung](#)

[8 Verwandte Themenkomplexe](#)

[9 Weiterführende Angaben](#)

[9.1 Siehe auch](#)

[9.2 Literatur](#)

[9.3 Weblinks](#)

[[bearbeiten](#)]

Charakteristika des Informationsbegriffes

Information ist heute ein sehr weitläufig verwendeter und daher auch schwer abzugrenzender Begriff. Verschiedene Wissenschaften betrachten die Information als ihr Arbeitsgebiet, namentlich die [Informatik](#), die [Informationstheorie](#) und die [Informationswissenschaft](#), die [Nachrichtentechnik](#), die [Informationsökonomik](#) und die [Semiotik](#), doch auch die [Physik](#) und die [Biologie](#) beschäftigen sich mit Information. Diese Ansätze unterscheiden sich zum Teil erheblich.

Erst in jüngster Zeit gibt es Bestrebungen, die einzelnen Ansätze zu verbinden und zu einem allgemeingültigen Informationsbegriff zu kommen. Entsprechende Literatur findet sich derzeit meist unter dem Stichwort [Philosophie](#) in den Regalen. Von einer vereinheitlichten Theorie der Information kann vorläufig noch nicht gesprochen werden.

Im allgemeinen Sprachgebrauch sowie in einigen Wissenschaften (Semiotik, Informationswissenschaften) wird "Information" mit "[Bedeutung](#)" oder "übertragenem Wissen" gleichgesetzt. Eine eingeschränktere Sichtweise des Begriffes, die heute von großer praktischer Bedeutung ist (Computertechnik), stammt aus der Nachrichtentechnik. Die wegweisende Theorie dort ist diejenige von [Claude Shannon](#). Er betrachtet die Information erst einmal völlig von jeglicher Bedeutung gelöst, das heißt ihn interessieren die statistischen Aspekte (Unterscheidbarkeit von Zuständen). Das unmittelbare Ziel seiner Überlegungen ist die optimale Übertragung von Information in einem Nachrichtenkanal (Telefonie, Funk). In diesem Artikel wird versucht, die verschiedenen Ebenen Statistik, Struktur und Bedeutung zu unterscheiden und auf die Bezüge zwischen diesen Ebenen einzugehen.

[\[bearbeiten\]](#)

Struktur und Bedeutung

Eine Sichtweise geht vom Informationsträger aus. Die Frage, welche Struktur sich innerhalb dieses Trägers feststellen lässt, wird untersucht.

Der andere Ansatz bemüht sich zu verstehen, welche Bedeutung dem zukommt, was man dann (irgendwie) diesem Informationsträger entnommen hat.

Die erste Sichtweise hat ihre Wurzeln in der [Nachrichtentechnik](#), die zweite in der [Kognitionswissenschaft](#), der [Sprachwissenschaft](#) oder allgemein in der [Geisteswissenschaft](#).

Eine nachrichtentechnisch erkennbare Struktur (beispielsweise Lichtimpulse, die in einer zeitlichen Reihenfolge auf einzelne Zellen in der [Netzhaut](#) treffen) muss in einem komplexen [Dekodierungsprozess](#) in eine Bedeutung übersetzt werden.

Wo hier die reine Strukturinformation aufhört, und beginnt, eine Bedeutungsinformation zu werden, wo also in diesem Dekodierungsprozess die Grenze zum [Bewusstsein](#) zu ziehen ist, ist eine der spannenden Fragen der Informations- und Kognitionswissenschaften. Je tiefer man die Grenze ansetzt, um so metaphysischer wird die strukturelle Information. Als Beispiel sei die DNA erwähnt: Ist die in der [DNA](#) gespeicherte Erbinformation nur Struktur oder schon Bedeutung? Oder wird sie vielleicht erst zur Bedeutung, indem sie benutzt wird, also zur Herstellung von Proteinen dient?

Aus diesen Betrachtungen ergeben sich vier Ebenen, unter denen der Begriff der Information heute allgemein betrachtet wird. Diese sind

1. [Codierung](#)
2. [Syntax](#)
3. [Semantik](#)
4. [Pragmatik](#)

Diese Ebenen steigern sich im Hinblick auf den Bedeutungsgehalt der Information. Sie spiegeln dabei auch die oben erwähnten theoretischen Angriffspunkte wider, wobei die Codierungs-Ebene der Sichtweise der Nachrichtentechnik nahekommt, die Syntaxebene die Sichtweise der [Linguistik](#) oder der Theorie der formalen Sprachen wiedergibt, die semantische Ebene Ansätze aus der [Semiotik](#) oder [Semantik](#) integriert, und die Pragmatik eher auf Konzepte der Kognitionswissenschaften zurückgreift.

Die vier Ebenen sollen an der Zeichenfolge "ES IST WARM" erläutert werden:

[\[bearbeiten\]](#)

Code-Ebene

Die Zeichenfolge "ES IST WARM" ist zu kurz für eine statistische Betrachtung. Bei längeren Texten wird aber klar, dass nicht alle Elemente der Zeichenfolge (Buchstaben) gleich häufig vorkommen. Gewisse Buchstaben wie zum Beispiel die Buchstaben *e* und *t* - in unserem Beispiel aber *s* - sind häufiger als andere. Diese Tatsache kann bei der

Informationsübertragung genutzt werden um Übertragungszeit zu sparen. Als Beispiel seien die [Huffman-Codes](#) erwähnt. Sie stellen ein Verfahren dar, mit dem Information effizient übermittelt und gespeichert werden kann. Viele weitere Verfahren existieren. Auf dieser Ebene sind auch Fragen nach der Wahl von optimalen Codes für einen bestimmten Zweck interessant ([Chiffrierung](#), [ASCII-Code](#), [Unicode](#), [Braille-Schrift](#), [Flaggenalphabet](#), [Genetischer Code](#), ...)

[\[bearbeiten\]](#)

Syntaktische Ebene der Information

Auf der syntaktischen Ebene wird Information nur als Struktur gesehen, die es zu übermitteln gilt. Der Inhalt der Information ist hierbei im Wesentlichen uninteressant. Beispielsweise könnte das Problem darin bestehen, das Bild einer Kamera auf einen Monitor zu übertragen. Das Übertragungssystem interessiert sich dabei beispielsweise nicht dafür, ob es das Bild überhaupt wert ist, übertragen zu werden (Einbrecher macht sich am Fenster zu schaffen) oder nicht (Katze läuft am Fenstersims entlang), oder ob überhaupt etwas zu erkennen ist (auch das Bild einer komplett unscharf eingestellten Kamera wird vollständig übertragen, obwohl es da eigentlich nichts erkennbares zu sehen gibt). Der [Informationsgehalt](#) ist dabei ein Maß für die maximale Effizienz, mit der die Information verlustfrei übertragen werden kann.

[\[bearbeiten\]](#)

Unterscheidbarkeit und Informationsgehalt

Grundprinzip der [syntaktischen](#) Information ist die [Unterscheidbarkeit](#): Information enthält, was unterschieden werden kann. Eine Unterscheidung setzt jedoch mindestens zwei unterschiedliche Möglichkeiten voraus.

Sind es genau zwei Möglichkeiten, so lässt sich die Unterscheidung mit einer einzigen Ja/Nein-Frage klären. Beispiel: Angenommen, auf einer [Speisekarte](#) gibt es nur zwei Gerichte, Schnitzel und Spaghetti. Um herauszufinden, was jemand bestellt hat, braucht man ihm nur eine einzige Frage zu stellen: "Haben Sie Schnitzel bestellt?" Lautet die Antwort "Ja", so hat er ein Schnitzel bestellt, lautet die Antwort "Nein", so hat er Spaghetti bestellt (denn etwas anderes gibt es ja nicht zu bestellen).

Sind hingegen mehr als zwei Möglichkeiten vorhanden, so kann man dennoch mittels Ja-Nein-Fragen herausfinden, welche Alternative zutrifft. Eine einfache Möglichkeit wäre, einfach der Reihenfolge nach alle Gerichte abzufragen. Jedoch ist das eine recht ineffiziente Methode: Wenn ein Gericht gegen Ende der Speisekarte bestellt wurde, braucht man sehr viele Fragen, um es herauszufinden. Günstiger ist es, wenn man beispielsweise erst fragt: "Haben Sie ein Fleischgericht bestellt?", um dann konkreter zu werden, "War es Schweinefleisch?", so dass schließlich nur noch wenige Alternativen übrig bleiben ("War es Schweineschnitzel?", "Schweinebraten?", "Schweinschaxe?").

Auch die Wahrscheinlichkeiten spielen bei einer optimalen Fragestrategie eine Rolle: Wenn man beispielsweise weiß, dass die Hälfte aller Gäste Schweineschnitzel bestellt, so ist es sicher sinnvoll, erst einmal nach Schweineschnitzel zu fragen, bevor man den Rest der Karte durchgeht.

Der [Informationsgehalt](#) einer Struktur bestimmt sich nun dadurch, wieviele Ja-Nein-Fragen man im Mittel bei einer idealen Fragestrategie braucht.

Interessant ist hierbei, dass zwar vordergründig keinerlei [semantische](#) oder pragmatische Informationen verwendet werden, diese jedoch implizit in Form der [Wahrscheinlichkeit](#) eingehen. Beispielsweise ist die Tatsache, dass 50% der Gäste Schweineschnitzel bestellen, nicht aus der Speisekarte zu erkennen; es ist eine pragmatische Information. Und dass man normalerweise nicht nach der Bestellung von "Wir wünschen Ihnen einen guten Appetit"

fragt, folgt aus der semantischen Information, dass dies keine Speise ist, und es daher höchst unwahrscheinlich ist, dass jemand dies bestellt.

Siehe auch: [Informationstheorie](#)

[\[bearbeiten\]](#)

Binarisierung und die Wahrscheinlichkeit von Zeichen

Die Zeichenfolge "ES IST WARM" enthält nur Großbuchstaben. Wenn wir einmal nur davon ausgehen, dass wir nur Großbuchstaben zur Verfügung hätten (also 27 Buchstaben einschließlich Leerzeichen), so können wir an jeder der elf Stellen der obigen Nachricht eines der 27 Zeichen setzen. Jede Stelle der Nachricht hat also 27 mögliche "Zustände". Der Code, den wir hier verwenden, hat also 27 Stellen.

Von grosser technischer Bedeutung ist aber der [Binärcode](#). Jeder Code wird durch eine Folge von [Bits](#) dargestellt. Ein Bit unterscheidet nur zwischen *zwei* möglichen Zuständen, die man durch eins und null darstellt. Damit wir 27 verschiedene Zustände darstellen können, benötigen wir mehrere Bits - in diesem Fall genau fünf. Damit kann man $2^5 = 32$ Zustände unterscheiden.

Ein naheliegender, möglicher Binärcode sieht wie folgt aus:

| | |
|------|---------------------|
| A | 00001 |
| B | 00010 |
| C | 00011 |
| D | 00100 |
| E | 00101 |
| ... | |
| <LZ> | 11100 (Leerzeichen) |

Unsere Nachricht hieße dann "00101 10011 11100 01001 10011 10100 11100 ... 01101".

Nun ist die obige Codierung der Buchstaben in fünf Ja/Nein-Entscheidungen nicht die allein gültige. Im Rahmen der klassischen [Informationstheorie](#) wird nämlich der Informationssequenz aus [statistischer](#) Sicht betrachtet. So kann berücksichtigt werden, wie häufig ein bestimmtes Zeichen des Zeichenvorrats verwendet wird, mit anderen Worten, wie *wahrscheinlich* sein Auftreten ist. So ist beispielsweise der Buchstabe "E" im Deutschen häufiger als der Buchstabe "Y".

Berücksichtigt man diese Auftretenswahrscheinlichkeit der Zeichen im Zeichenvorrat, so kann man die Anzahl der benötigten Ja/Nein-Entscheidungen, die zum Erkennen eines Zeichens notwendig sind, je nach Zeichen unterschiedlich groß machen. Ein solche Codierung nennt man auch [Entropiekodierung](#). Damit benötigt man, um ein häufig auftretendes Zeichen zu codieren, weniger [Bits](#), als für ein selten auftretendes Zeichen. Ein Zeichen hat also einen um so *höheren* Informationsgehalt (benötigt zur Erkennung eine höhere Anzahl an atomaren Entscheidungseinheiten, an Bits), je seltener es auftritt.

Siehe auch: [Entropie \(Informationstheorie\)](#)

[\[bearbeiten\]](#)

Semantische Ebene der Information

Strukturierte, [syntaktische](#) Informationen werden erst verwertbar, indem sie gelesen und interpretiert werden. Das heißt, zur Strukturebene muss die [Bedeutungsebene](#) hinzukommen. Dazu muss ein bestimmtes Bezugssystem angelegt werden, um die Strukturen in eine Bedeutung überführen zu können. Dieses Bezugssystem bezeichnet man als [Code](#). Im obigen Beispiel muss man also "wissen", was *warm* bedeutet.

Jedoch ist die Überführung von Syntax in Semantik selten so direkt; in der Regel wird die Information über sehr viele unterschiedliche Codes immer höherer semantischer Ebene verarbeitet: Dabei wird auf den unterschiedlichen semantischen Ebenen wiederum Informationsverarbeitung auf strukturell-syntaktischer Ebene geleistet: Die Lichtimpulse, die

gerade auf Ihre Netzhaut treffen, werden dort von Nervenzellen registriert (*Bedeutung* für die Nervenzelle), an das Gehirn weitergeleitet, in einen räumlichen Zusammenhang gebracht, als Buchstaben erkannt, zu Worten zusammengefügt. Während dieser ganzen Zeit werden Nervenimpulse (also Strukturinformationen) von einer Gehirnzelle zur nächsten geschossen, bis sich auf diese Weise in ihrem Bewusstsein die durch Worte nur unzureichend wiedergebbaren [Begriffe](#) für "warm", "jetzt", und "hier" zu formen beginnen, die dann im Zusammenhang eine Bedeutung haben: Sie wissen jetzt, dass es bei diesen Worten um die Feststellung geht, dass es warm (und nicht etwa kalt) ist.

Zusammengefasst:

- Strukturinformation wird in einem Dekodierungsprozess in Semantik (Bedeutung) überführt.
- Dabei wird Strukturinformation stufenweise über Codes in andere Strukturinformation überführt, wobei sich auf den unterschiedlichen semantischen Stufen jeweils Bedeutung für das verarbeitende System entwickelt.
- Information kann weitergegeben werden, ohne dadurch weniger zu werden. Information wird durch Weitergabe also quasi verdoppelt. Mit Materie oder Energie geht das nicht.

Siehe auch: [Kodierung](#), [Kommunikation \(Informationstheorie\)](#)

[\[bearbeiten\]](#)

Pragmatische Ebene der Information

Diese kommt dem umgangssprachlichen Informationsbegriff am nächsten. Die Aussage, dass es warm ist (die wir nun semantisch richtig interpretiert haben; wir wissen, was diese Botschaft uns sagen will), hat echten Informationscharakter, wenn wir uns mittags um zwölf nach einer durchzechten Nacht noch halb schlaftrunken überlegen, was wir anziehen sollen, und uns die Freundin mit den Worten "es ist warm" davon abhält, in den Rollkragenpullover zu schlüpfen. Der pragmatische Informationsgehalt der - semantisch exakt gleichen - Aussage ist aber gleich null, wenn wir bereits im T-Shirt auf dem Balkon sitzen und schwitzen. Diese Information bietet uns nichts neues. [Smalltalk](#) ist eine Art des Informationsaustausches, bei dem die offensichtlich über die Sprache ausgetauschten semantischen Informationen so gut wie keine pragmatische Information darstellen - wichtig sind hier die Körpersignale, deren Semantik (Freundlichkeit, Abneigung) wir erkennen und pragmatisch (mag er/sie mich?) verwerten können.

In diesem pragmatischen Sinne ist wesentliches Kriterium von Information, dass sie das Subjekt, das die Information aufnimmt, *verändert*, was konkret bedeutet, dass sich die Information, die potentiell dem Subjekt entnommen werden kann, verändert.

Zusammengefasst:

- Information ist ein Gewinn an Wissen.
- Information ist die Verringerung von Ungewissheit.
- Information ist eine Mitteilung, die den Zustand des Empfängers ändert.
- Information ist übertragbar, beispielsweise als Nachricht; Auskunft; Belehrung, Aufklärung.

[\[bearbeiten\]](#)

Bezüge zwischen den Ebenen

Wenn man das Phänomen *Information* betrachtet, sind die vier Ebenen im Zusammenhang zu betrachten. Damit Information stattfindet, sind Vereinbarungen auf allen vier Ebenen notwendig.

Bereits die strukturelle Ebene setzt eine Semantik voraus, innerhalb derer die Symbole dekodiert werden: Die Struktur der [DNA](#) codiert im Rahmen des [Genetischen Codes](#) bestimmte Proteine: Um diese Struktur innerhalb der DNA überhaupt zu erkennen, muss bereits die *Semantik* des genetischen Codes berücksichtigt werden. Denn das DNA-Molekül kann durchaus noch andere Informationen tragen: So ist zum Beispiel die "Doppelhelixstruktur" der Ausdruck einer anderen Semantik, nämlich der des räumlichen Erscheinungsbildes des Moleküls.

Auch stellt die semantische Verarbeitung (beispielsweise das Zusammenfassen von Buchstaben zu Wörtern) wiederum syntaktische Information (nämlich eine Abfolge von Wort-Symbolen) her. Letztlich definiert sich auch die pragmatische Ebene nicht zuletzt dadurch, dass sie selbst neue Information syntaktischer Natur schaffen muss (sonst hätte die Information keine Wirkung entfaltet). Aufgrund des engen Zusammenspiels zwischen semantischen Dekodierungsprozess und Wirkentfaltung in der Pragmatik, die beide wiederum syntaktische Informationen als End- und Zwischenprodukte generieren, werden manchmal diese beiden Ebenen auch zur *Semantopragmatik* verschmolzen.

[\[bearbeiten\]](#)

Kommunikationsmodell der Information

Das Verständnis der syntaktischen Ebene war lange Zeit gekennzeichnet durch das [Sender-Empfänger-Modell](#): Ein Sender will eine Information dem Empfänger mitteilen. Dazu codiert er seine Information nach bestimmten Prinzipien (beispielsweise als Abfolge von Nullen und Einsen nach dem oben erwähnten Prinzip) in einen Informationsträger, der Empfänger wertet diesen Informationsträger aus, denn auch er kennt den Code, und erhält dadurch die Information (siehe auch: [Kommunikation](#)).

Nicht immer ist jedoch ein menschlicher Sender vorhanden, der uns etwas mitteilen will. Ein typisches Beispiel ist die [Messung](#): Dem physikalischen System ist es, bildlich gesprochen, völlig egal, was wir von ihm denken. Das Ziel der Messung ist eine Informationsübertragung vom gemessenen System zu dem, der die Messung durchführt (man misst, um etwas über das gemessene System zu erfahren).

Ein Beispiel ist die Geschwindigkeitsmessung per Radarfalle: Das Auto hat keine Intention, seine Geschwindigkeit zu verraten (und der Autofahrer meist auch nicht). Dennoch gewinnt der Polizist durch die Messung Information über die Geschwindigkeit. Für die Gewinnung der Information wird ein physikalisches Gesetz genutzt, der ([Dopplereffekt](#)), das von einem Ingenieur aufgegriffen wurde um das Gerät zu konstruieren. Die Polizei setzt das Gerät ein und veranlasst somit, dass Information erzeugt wird. Die unmittelbare Erzeugung von Information hingegen wird damit an einen Apparat *delegiert*.

Zusammengefasst:

- Damit Information vorliegt muss Materie oder Energie eine Struktur aufweisen.
- Syntaktisch entspricht Information der Auftretenswahrscheinlichkeit eines bestimmten Symbols innerhalb eines definierten Dekodierungsschemas
- Information ist eine räumliche oder zeitliche Folge physikalischer Signale, die mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten oder Häufigkeiten auftreten.
- Der Informationsgehalt einer Nachricht ergibt sich aus der Anzahl der ja/nein-Möglichkeiten, für die in der Nachricht einer der Werte festgelegt ist.

Siehe auch: [Informationsübertragung \(Physik\)](#)

[\[bearbeiten\]](#)

Informationstransport

Interessant ist es, dass Information, die an [Materie](#) als Informationsträger gebunden ist, auf [Elektromagnetische Wellen](#) übertragen werden kann. Diese Information kann, da masselos, dann im Prinzip mit [Lichtgeschwindigkeit](#) transportiert werden. Schließlich kann die Information wieder zurück an Materiestrukturen gebunden werden. Ein Beispiel für so einen Übertragungsprozess ist das [Telefax](#). Dabei wird die Information eines bestimmte Schriftstückes mit Lichtgeschwindigkeit über große Entfernungen transportiert und am Ziel auf ein zweites Schriftstück mit exakt demselben Informationsinhalt übertragen.

Allgemeiner: Um Informationen zu transportieren ist ein [Informationsträger](#) nötig. (Kritische Anmerkung: Auch während der Übertragung der Informationen mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen ist sie an Materie gebunden. Lediglich die Ruhemasse der Teilchen der Strahlung (Photonen) ist Null. Man sollte vielleicht deshalb besser von stofflosem anstelle von masselosem Transport sprechen. Dieselbe Kritik gilt auch an einigen anderen Stellen dieses Artikels. Es ist wahrscheinlich besser, überall statt "Materie und Energie" "Stoff und Energie" zu verwenden, die beide verschiedene Ausprägungen von Materie sind.)

[\[bearbeiten\]](#)

Digitale Information

Digitale Information entsteht durch [Digitalisierung](#) beliebiger Information. Das Ergebnis sind [Daten](#).

Obwohl für die Messung von digitalen Informationsmengen, für Informationsströme und für die Informationsspeicherung das [Bit](#) und das [Byte](#) als Basiseinheiten vorliegen, wird die Informationsmenge immer noch gerne an Hand des jeweiligen Informationsträgers quantifiziert. So kann man die digitale Informationsmenge, die in einem Buch steht, leicht und anschaulich an der Seitenzahl oder an der Zahl der Wörter ablesen.

Siehe auch: [Dualsystem](#), [Informationstheorie](#)

[\[bearbeiten\]](#)

Definition der Information in verschiedenen Fachrichtungen

Zum Abschluss sollen hier die einzelnen Fach- und Forschungsrichtungen zu Wort kommen, die je ihr eigenes Verständnis der Information haben. Deutlich wird dabei jeweilige Ansatz auf den unterschiedlichen, oben geschilderten Ebenen zwischen der reinen Syntax bis zur Pragmatik, teilweise auch mit der besonderen Betonung des Transportcharakters von Information.

[\[bearbeiten\]](#)

Semiotik

Die [Semiotik](#) versteht unter Informationen zweckorientierte [Daten](#), die das [Wissen](#) erweitern. In älterer Literatur sind sie oft noch als zweckorientiertes Wissen definiert.

[\[bearbeiten\]](#)

Informationswissenschaft

Die [Informationswissenschaft](#) verwendet den Begriff der Information ähnlich zum semiotischen Ansatz. Für sie sind die Begriffe [Wissen](#) und Information von zentraler

Bedeutung. Information ist dabei Wissenstransfer beziehungsweise "Wissen in Aktion". Information *entsteht* in diesem Sinne immer nur punktuell, wenn ein Mensch zur Problemlösung Wissen (eine bestimmte Wissenseinheit) benötigt. Diese Wissenseinheit geht als Information aus einem Wissensvorrat in einen anderen über, beispielsweise aus einer [Datenbank](#) in den Wissensvorrat eines Menschen. Wissen wird intern *repräsentiert*, Information wird - zum besseren Verständnis für den Informationssuchenden - *präsentiert*. ([Wissensrepräsentation](#) - [Informationspräsentation](#)).
Siehe auch: [Informationsmanagement](#)
[\[bearbeiten\]](#)

Informationstheorie

Die [Informationstheorie](#) betrachtet Information als das Gegenteil der [Informationsentropie](#). Betrachtet wird vor allem der [Informationsgehalt](#) einzelner [Nachrichten](#), der nach [Claude Shannon](#) durch die *statistische Signifikanz* einzelner [Symbole](#) definiert ist. Ein ähnlicher Ansatz ist der Informationsbegriff in der [Physik](#), der besonders in der [Thermodynamik](#) manchmal als Begriff für die *Ordnung* eines Systems verwendet wird. Information wird hier als Gegenteil der [Entropie](#), also so genannte [Negentropie](#) verstanden.
[\[bearbeiten\]](#)

Information als Wirtschaftsgut

Information kann als wirtschaftliches Gut angesehen werden, da Information im Unternehmen durch Einsatz anderer Produktionsfaktoren (Menschen, Computer, Software, Kommunikation, etc.) produziert, oder von außen angekauft werden kann. Information hat somit einen Wert, der handelbar ist. Der Wert ergibt sich aus dem Nutzen der Information und den Kosten zur Produktion, Bereitstellung und Weiterleitung. Problematisch hierbei ist, dass der potenzielle Käufer den Wert der Information nicht immer im voraus kennt und sie teilweise erst nachdem er sie erworben hat, bewerten kann. Bereits der angestrebte Handel mit Information ist dabei mit dem Problem [asymmetrischer Information](#) behaftet. Weiterhin kann man Information auch als Produktionsfaktor verstehen. Information wird somit nicht nur konsumtiv genutzt, sondern kann auch produktiv verwendet werden.
[\[bearbeiten\]](#)

Dokumentations- und Ordnungslehre

W. Gaus schreibt in seinem Werk *Dokumentations- und Ordnungslehre* (Gaus, W. [1995], Berlin Heidelberg 1995) dass Information unter verschiedenen Aspekten betrachtet werden kann

1. Struktur = structure approach
2. Erkenntnis = knowledge approach
3. Signal = signal approach
4. Nachricht = message approach
5. verstandene Nachricht = meaning approach
6. Wissensvermehrung = effect approach
7. Vorgang = process approach

[\[bearbeiten\]](#)

Ontologische Fragestellung

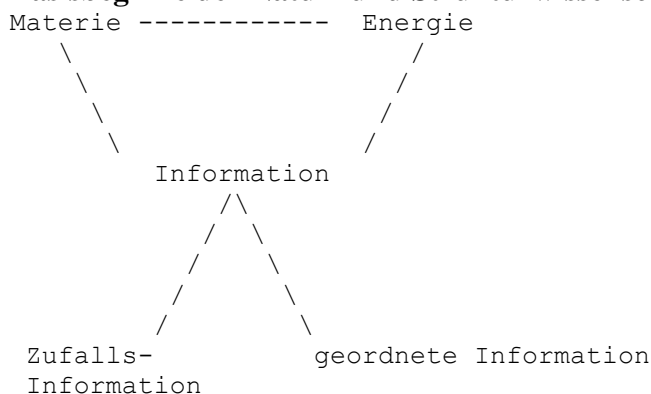
Nach gegenwärtigem Stand des Wissens ist das Vorhandensein von Information immer an das Vorhandensein von Materie beziehungsweise Energie gebunden. Diese dienen als [Informationsträger](#): Information ist räumliche und/oder zeitliche Struktur innerhalb eines Informationsträgers, und kann daher ohne diesen nicht existieren. Inwieweit Information als dritte, eigenständige Grundkomponente neben Materie und Energie an der Struktur des Universums und des Lebens beteiligt ist, ist nicht klar.

Interessant ist jedoch die Beobachtung, dass das Universum sich zu einem Zustand hoher [Entropie](#) hinbewegt, die [Evolution](#) es dagegen fertigbringt, unter Einsatz von Information und Energie diesem Trend entgegenzuwirken, lokal die Entropie zu verringern und sehr komplexe Strukturen zu schaffen. Insbesondere in der Philosophie wird daher auch immer wieder in eine Richtung gedacht, der Information eine eigene Existenz unabhängig von Energie und Materie zuzuschreiben. Diese Sichtweise findet sich zum Beispiel bereits bei [Platos Ideenlehre](#). Würden sich Belege für die Existenz solcher "reiner Informationen" finden lassen, wären auch reine Geistwesen denkbar.

Wenn man die drei Basisbegriffe der heutigen Naturwissenschaften Stoff (= Materie), Strahlung (= Energie) und Struktur (= Information) betrachtet, kann man fragen, wie der Begriff Struktur in weitere Subkategorien untergliedert werden kann.

Die erste und wichtigste Unterteilung der Struktur ist dann die Unterscheidung zwischen Zufallsstruktur und geordneter Struktur oder auch zwischen Zufallsinformation und nicht zufälliger Information.

Basisbegriffe der Natur- und Strukturwissenschaften



- Reine Zufallsinformation ist eher langweilig.
- Eine Ordnung ohne jeden Zufall ist auch eher langweilig.

>> Interessant ist die Mischung aus Zufall und Ordnung.

Wenn man 1 Gramm Wasser betrachtet, dann ist eine Wassertropfen mit Zufallsstruktur der Wassermoleküle eher langweilig. Ein geordneter Einkristall des Wassers ist auch langweilig (wenn es so etwas gibt). Interessant ist es zwischen drin: zB ein Schneekristall. Hier gibt es eine unendliche Vielfalt der Formen.

Siehe auch: [Ontologie](#)

[\[bearbeiten\]](#)

Verwandte Themenkomplexe

Der Begriff der Information ist eng verknüpft mit Fragestellungen im Themenkomplex "[Wissen](#)". Dazu gehört insbesondere das Problem der Definition von [Komplexität](#), die sich über die [algorithmische Tiefe](#) eines informationsverarbeitenden Prozesses beschreiben lässt.

Weiterhin zählen hierzu Betrachtungen über den Unterschied zwischen [Zufall und Ordnung](#) sowie der Begriff der [Unterscheidbarkeit](#) und der [Relevanz](#). Ebenfalls wichtig ist in diesem Zusammenhang der Begriff der [Kommunikation](#), das diese den Informationsbegriff voraussetzt. Andersherum ist es auch so, das häufig Argumentiert wird, dass *kommunizierbarkeit* eine wesentliche Eigenschaft von Information sei.

[[bearbeiten](#)]

Weiterführende Angaben

[[bearbeiten](#)]

Siehe auch

- [Über das Wesen der Information \(Wikibooks\)](#) - [Kommunikation und Information](#) - [Kommunikation](#)
- [Nachrichtenübertragung](#) - [Nachricht](#) - [Signal](#) - [Entropie \(Informationstheorie\)](#) - [Wahrheit](#) - [Medientheorie](#)
- [Semiotik](#) - [Informationstheorie](#) - [Quellen zur Informationstheorie](#) - [Informationswissenschaft](#) - [Informationsmanagement](#) - [Informationslogistik](#) - [Wissensmanagement](#) - [Wissensrepräsentation](#)
- [Quanteninformaton](#) - [Informationsgesellschaft](#) - [Informationssystem](#) - [Informationskompetenz](#) - [Informationsmenge](#) - [Informationseffizienz](#) - [Informationsethik](#) - [Informationsgehalt](#) - [Informationsinfrastruktur](#) - [Informationsparadoxon](#) - [Informationsquellen](#) - [Informationslebenszyklus](#) - [Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit](#)
- [Negentropie](#) - [Unterscheidbarkeit](#) - [Logikalie](#) - [Kurzspeicherkapazität](#) - [Desinformation](#)

[[bearbeiten](#)]

Literatur

- [Gitt, Werner](#): Am Anfang war die Information, 2. überarbeitete Auflage, Neuhausen / Stuttgart 1994
- Nørretranders, Tor: *Spüre die Welt*, Rowohlt, 1994; [ISBN 3-4980-4637-3](#); eine verständliche Einführung in die Welt der Information, der Entropie und des Bewußtseins
- Lyre, Holger: *Informationstheorie*, Wilhelm Fink Verlag, München 2002; [ISBN 3-7705-3446-8](#), Einführung in die Informationstheorie mit Ausblick auf die aktuellen Forschungen Lyres zur Quantentheorie der Information. Kenntnisse der Quantenphysik werden jedoch vorausgesetzt.

Weblinks

- <http://www.madeasy.de/1/definfo.htm> - diente als Quelle für die unteren Abschnitte dieses Artikels
- <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/publications/INFORM89paper.pdf>

Von "<http://de.wikipedia.org/wiki/Information>"