

5. Der Ort der Information

Nach der Betrachtung des virtuellen Orts aus dem Blickwinkel seiner Darstellung durch die Kunst soll nun der technisch-materielle Aspekt desselben im Kontext der Information untersucht werden. Information setzt sich aus einem materiellen Träger und einem immateriellen Inhalt zusammen, die aufeinander bezogen sind. Diese Doppelstruktur der Information beschreibt den Kern des Zusammenhangs von Wieder- und Rückverortung als inhaltlicher Virtualität und ihre entsprechenden Rückverortung in der materiellen Wirklichkeit.

Eine der grundlegenden Organisationsweisen im Umgang mit dem Computer ist die Verfasstheit der darin vorliegenden Informationen als digitale Daten. Sie sollen im folgenden Gegenstand einer phänomenalen Betrachtung sein. Eine solche Datei präsentiert sich dem Anwender zunächst entsprechend ihres Inhalts als ein bestimmter Typ wie etwa Textdokument, Musikdatei oder elektronisches Bild. Sie sind als Sinnzusammenhänge zu interpretieren, die der Anwender aufrufen kann, um sich gezielt mit ihnen zu beschäftigen. Dazu verwendet er die dafür vorgesehenen Programme wie Textverarbeitungsprogramm, Audio-Player oder Bildbetrachter, die selbst wiederum als Datei – in diesem Fall vom Typ ‚ausführbare Datei‘ – vorliegen. Eine erste Differenzierung zeichnet sich ab, nämlich zwischen den *Nutzdaten*, die spezifische Inhalte in sich tragen, und *Anwendungen* oder *Programme*, bei denen es sich im Wesentlichen um Algorithmen zur Manipulation der Nutzdaten handelt. Die Nutzdaten werden, stark vereinfacht ausgedrückt, vom Anwender angefertigt, der einen Text tippt, eine elektronische Sprachmemo aufnimmt oder ein Bild mit seiner Digitalkamera aufnimmt. Die Programme wiederum werden von Programmierern erzeugt, die dafür über einen tiefen Einblick in die technischen Abläufe verfügen müssen. Komplexe Programme bestehen zumeist aus einem System von mehreren Dateien, aber das nur am Rande. Der Anwender nutzt die Programme wie Werkzeuge. Er muss die inneren Abläufe nicht kennen, um ein gewünschtes Resultat zu gewinnen, er muss nur wissen, wie sie zu bedienen sind.

5.1 DIE VIRTUELLE ORDNERSTRUKTUR

Für alle Daten gilt: sie befinden sich ‚auf‘ oder ‚in‘ dem Computer, den der Anwender bedient. Sie sind dort in einer Weise gespeichert, die sie jederzeit verfügbar hält. Zur Darstellung und Organisation wird ein *Dateimanager* verwendet: Er ermöglicht die Erstellung einer virtuellen, hierarchisch gegliederten Ordnerstruktur, die sowohl die jeweils zu einem Programm gehörenden Dateien abgrenzt, als auch die Programme insgesamt von den Nutzdaten trennt. Der Anwender wiederum kann diese nach seinen Wünschen strukturieren: ein Ordner für Dokumente mit Unterordnern für Briefe und Aufsätze, einer für Musik, einer für jeden Sommerurlaub.

Die Festplatte steht in der Hierarchie ganz oben. Sie ist der Speicher, der den virtuellen Raum aufspannt, der die Ordnerstruktur und ihre Daten enthält. Wie jeder Datenträger hat sie eine Kapazität, die ihren Raum begrenzt, denn jede Datei hat eine bestimmte Größe, die von der Art und dem Umfang ihres Inhalts bestimmt wird. Ist die Festplatte voll, so kann sie keine weiteren Daten mehr aufnehmen. Die räumliche Terminologie, die hier ganz selbstverständlich Verwendung findet, geht auf eine Metapher aus der materiellen Bürowelt zurück. Dateien in diesem Sinne sind schlicht Akten. Das vorherrschende quantitative Maß für schriftliche Information ist die beschriebene Seite, die diese Akten oder auch Bücher, füllt. Das Volumen von Information bestimmt sich hier anhand der Ausdehnung des Trägers. Freilich handelt es sich dabei nicht um eine präzise Angabe, doch eine dicke Akte beinhaltet viele Blätter und damit normalerweise auch viel Information. Dieses Bild wurde in die virtuelle Welt des Computers übernommen. Auch dort gibt es virtuelle Seiten. Das tatsächliche Maß für den Umfang einer Datei, also der Menge an beinhalteten Information, ist jedoch das *Byte* in seinen jeweiligen Vertausendfachung als *Kilo-* (KB), *Mega-* (MB) oder *Gigabyte* (GB). Dem technisch unversierten Anwender erscheinen diese Einheiten völlig abstrakt, sie werden bestenfalls zusammenhanglos mit Einsen und Nullen in Verbindung gebracht. Die Festplatte hat nun beispielsweise eine Kapazität von 500 dieser Giga-Einheiten, was verhältnismäßig viel ist, während eine Bilddatei üblicherweise wenige Megabyte umfasst – es können also schlicht sehr viele Bilder gespeichert werden. Die Zeiten, in denen Bürocomputer im alltäglichen Umgang an die Grenzen ihres Fassungsvermögens stoßen, sind jedenfalls seit Jahren vorbei. Interessant ist nun aber die Art der Darstellung des Umfangs der elektronischen Dateien: Obwohl es sich dabei eigentlich um eine Menge von Bits und Bytes handelt, ist stets von *Größe* (*size*) die Rede, die einen kleinen Teil des *Volumens* der Festplatte (*volume*) beansprucht. Damit wird, wenn auch ursprünglich nur metaphorisch, suggeriert, dass digitale Daten eine Ausdehnung haben. Auf diese Weise ist der Umgang mit ihnen für den Anwen-

der leichter zu rationalisieren: Die virtuellen Seiten seines Textdokuments haben auch in der virtuellen Welt eine virtuelle Ausdehnung, eine *Größe*. Auch die weitere Terminologie im Umgang mit Dateien orientiert sich an diesem Konzept: Sie werden in Ordnern abgelegt, verschoben und bearbeitet.

Die Vorstellung der ausgedehnten Datei wird beflügelt durch die zweidimensionale grafische Darstellung des Ordnerinhalts. Der Anwender sieht, dass sich die Datei, repräsentiert durch ein Icon, im Ordner befindet, als werfe er einen Blick in eine Schublade. Die offensichtliche Inkonsistenz, nämlich dass die Größe des Icons – sie ist für alle Dateien gleich – nicht der Größe der Datei relativ zu anderen entspricht, wird schlicht übergangen, schließlich geht es dem Anwender vornehmlich um den Inhalt. Doch die Vorstellung der Ausdehnung bleibt und zeigt sich im Sprachgebrauch, der topologisch geprägt ist: Dateien befinden sich im Computer, auf der Festplatte, in einem Ordner. Der Computer wird als Maschine gesehen, die immaterielle Informationen aufbewahren und verarbeiten kann – eine Eigenschaft, die so manche Analogie von Mensch bzw. Geist und Computer heraufbeschwört.¹ Im Raum des Datenspeichers wird der *Ordner* so zum virtuellen Ort. Hier werden Dateien nicht nur organisiert, sondern auch manipuliert, verwaltet, kopiert, verschoben oder mit den Werkzeugen anderer Programme bearbeitet. Die als ausgedehnt begriffenen Dateien befinden sich eben dort und nicht irgendwo, weil sie mit anderen dort vom Anwender abgelegten Dateien einen Sinnzusammenhang bilden: Der Ordner mit den Urlaubsfotos, der auch als solcher benannt ist, versammelt bildliche Erinnerungen, vielleicht noch das zugehörige elektronische Flugticket und die Adressen von Reisebekanntschaften. Was früher ein ausgedienter Schuhkarton bedeutete, findet hier seine digitale Entsprechung, als virtueller Ort der Aufbewahrung, den man mit einem Mausklick betritt, um eine vergangene schöne Zeit zu vergegenwärtigen. Als solcher hat er eine ganz andere Bedeutung als etwa ein Ordner, der elektronische Bücher, Rechnungen oder Musik archiviert.

5.2 DATEN IN CONTAINERN UND WOLKEN

Elektronische Daten sind stets auf einen speziellen Träger angewiesen. Ihr Inhalt kann zwar in der materiellen Welt realisiert werden, etwa indem Texte ausgedruckt oder Musikdateien abgespielt werden. Ihre eigentümliche Form als digita-

1 Vgl. etwa Meyer-Drawe, K.: Menschen im Spiegel ihrer Maschinen. München: Fink 2007. Im Kapitel 6 „Die Untreue des Gedächtnisses“ stellt die Autorin dar, dass der menschliche Geist gerade nicht als Datenspeicher im Sinne einer Festplatte funktioniert, sondern Inhalte sehr viel umfassender organisiert.

le Information geht dabei jedoch verloren. Nur die Computertechnik stellt einen geeigneten Träger für ihre Aufbewahrung und technische Verarbeitung bereit. Die Festplatte wird als strukturierter Container verstanden, als ein besonderer Raum, der die Existenz elektronischer Daten im Kontinuum der materiellen Wirklichkeit überhaupt erst ermöglicht. Der Bildschirm wird zum Fenster, durch den wir auf den grafisch aufbereiteten Inhalt dieses Containers blicken können, und der Computer wird zum Werkzeug, mit dem wir die Daten bearbeiten können, die sich als solche jeglicher unvermittelter Manipulation entziehen. Es verhält sich damit wie mit einem Tiefsee-Tauchroboter: Der Meeresgrund in tausenden Metern Tiefe ist für den Menschen nicht direkt erreichbar. Vermittelt über die Sensoren des Roboters kann sich ein Meeresforscher jedoch einen Eindruck davon verschaffen, etwa indem er vermittelt durch ein Kamerabild den kargen Meeresboden betrachtet. Des Weiteren verfügt der Roboter über einfache Werkzeuge, die vom Forscher ferngesteuert werden können. Der Mensch erhält auf diese Weise einen technisch vermittelten Zugang zu einer Umgebung, die ihm ansonsten verschlossen bliebe, der sowohl eine sensorische Vermittlung der Umgebung als auch ferngesteuerte Manipulationsmöglichkeiten umfasst. Der Unterschied zwischen dieser Analogie und der Computertechnik besteht natürlich darin, dass die virtuelle Umgebung des Datenspeichers (abgesehen von ihrer Rückverortung) im Gegensatz zum Meeresboden nicht der materiellen Wirklichkeit angehört. Gerade diese Tatsache, also die Möglichkeit der Überschreitung dieser Grenze, unterstreicht die Bedeutung des Computers als Medium nochmals, da nur mit ihm und durch ihn ein Zugang zu virtuellen Orten gegeben ist.

5.2.1 Konkrete Orte der Information: Lokale Datenspeicher

Nun ist die Festplatte des Computers nicht der einzige Träger von digitalen Daten. Der alltäglich Umgang damit umfasst unter anderem auch Disketten, Daten-CDs und USB-Speicher-Sticks. Sie dienen selbst nicht der Bearbeitung von Daten, sondern lediglich zu ihrem Transport. Sie werden unter anderem dazu eingesetzt, Programme auf einen Computer zu übertragen oder Nutzdaten zwischen Computern auszutauschen. Auch sie sind wie Festplatten als Container zu verstehen, die elektronische Daten aufnehmen. Im Unterschied zum Computer bieten sie jedoch nicht die Möglichkeit der Betrachtung oder Manipulation ihres Inhalts. Vielmehr gleichen sie speziellen Gefäßen, die den Transport von elektronischen Daten von Computer zu Computer durch die materielle Wirklichkeit gewährleisten. Äußerlich wirken sie wie gewöhnliche Gegenstände des 21. Jahrhunderts: Sie sind aus Plastik und Metall gefertigt, liegen leicht in der Hand, aber ihr Zweck erschließt sich erst im Zusammenhang mit der elektronischen

Datenverarbeitung. Sie scheinen in gewisser Weise hohl zu sein. Ihr Inneres grenzt einen Raum ein, der uns zwar klein erscheint, eben weil der Gegenstand selbst so klein ist, dass er in eine Hand passt, einen Raum jedoch, der andersartig ist als die bekannte Realität. Dort lässt sich mühelos der Inhalt etlicher Bücher unterbringen, oder hunderte Bilder oder Musikstücke. Der Anwender nimmt dies als gegeben hin, ohne die technischen Hintergründe verstehen zu müssen. Es müsse wohl etwas mit Gigabytes zu tun haben, jenem Maß für eine Größe, die offenbar nicht mit Ausdehnung oder Volumen in der materiellen Wirklichkeit korreliert. Unser naiver Umgang mit Datenspeichern zeigt Ansätze eines magischen Denkens: auch wenn die inneren Mechanismen unverständlich, bisweilen gar selbstwidersprüchlich erscheinen, so bleibt die Handhabung erfolgversprechend, wenn sie entsprechend der Anleitung erfolgt.

Obwohl Daten in einem solchen mobilen Speicher nicht mehr einsehbar sind, sofern er nicht mit einem Computer verbunden ist, so verlässt sich der Anwender dennoch darauf, dass sie sich dort bzw. darin befinden. Denn auch wenn kein Blick durch den Dateimanager darauf erfolgt, ja selbst wenn der Computer abgeschaltet ist oder der mobile Datenträger nicht mehr damit verbunden ist, so bleiben die Daten dennoch bestehen. Nicht nur der Ordner als hierarchische Ordnungsstruktur stellt einen Ort, speziell einen virtuellen Ort dar, der Daten in sich versammelt – auch der Datenspeicher als solcher verortet Daten in sich, ganz im Sinne eines Containers. Der ontologische Status der darin gespeicherten Information wird noch zu klären sein, doch es ist offenbar, dass das Speichermedium als *Träger* der Information als materiell zu beschreiben ist. Er ist der Ort, an dem elektronische Daten in ihrer spezifischen Seinsweise einen Platz in der materiellen Wirklichkeit finden. Er ist insofern nicht als virtuell zu fassen. Dennoch handelt es sich nicht um einen Ort der wirklichen Welt, der als solcher betreten und erfahren werden könnte. Er ist vielmehr ein *technischer* Ort im Sinne der Rückverortung des Virtuellen, der Immaterielles in der Wirklichkeit lokalisiert, ohne dass ein unvermittelter Zugang gegeben wäre. Darüber hinaus ist er beweglich – gerade das macht sich der mobile Speicher zunutze. Wo er sich befindet, dort befindet sich auch die Information, die er beinhaltet. Man mag nun einwenden, dass auch jeder Rucksack, jede Tasche Gegenstände in sich versammelt, und dabei ebenfalls selbst beweglich bleibt. Dies trifft durchaus zu, wenn hier auch der phänomenale Gehalt eher übersichtlich ist. Die Besonderheit des Datenspeichers als beweglichem Ort liegt jedoch gerade in seiner Eigenschaft, Objekte mit sich bewegen zu können, die eigentlich nicht direkt stofflich manipulierbar sind, nämlich elektronische Daten.

5.2.2 Diffuse Orte der Information: Das Internet

Die Gebundenheit der Daten an einen materiellen Träger, der sich im unmittelbaren Zugriffsbereich des Anwenders befindet, verliert mit zunehmender Verbreitung der Internettechnologie an Bedeutung. Internetseiten und E-Mails sind Formen rückverorteter elektronischer Daten, die der Anwender auf seinem Computer zwar zusätzlich abspeichern kann, sie werden jedoch auf *Servern* vorgehalten und verarbeitet. Dabei handelt es sich zwar ebenfalls um Computer, wenn auch mit veränderter technischer Ausstattung, durch ihre Anbindung an das globale Netz ist ihr tatsächlicher Standort jedoch nahezu irrelevant.² Die Daten befinden sich also durchaus noch an einem Ort und können vom Nutzer unter Angabe der Internetadresse aufgerufen werden, jedoch ist für ihn nicht mehr ersichtlich wo genau sie sich befinden. Selbst anhand der Adresse ist dies nicht mehr nachzuvollziehen, denn nationale Adressen müssen nicht notwendigerweise Servern im selben Land zugewiesen sein. Die typischen landesspezifischen Top-Level-Domains wie *.de* oder *.com* bedeuten keineswegs, dass sich etwa eine Internetseite in Deutschland oder den USA befindet. Vielmehr zeichnen sie ihrem Anspruch nach das dortige Angebot als auf deutsche oder amerikanische Besucher ausgerichtet aus.³ Der Anwender kann also lediglich davon ausgehen, dass sich seine Daten ohne nähere Bestimmung ‚irgendwo im Internet‘ befinden.

Dieser Effekt verstärkt sich weiter bei der Technologie des sogenannten *Cloud Computing*. Hier liegen nicht nur die Daten der typischen Internetdienste auf Servern, sondern zumindest dem Anspruch nach *alle* Nutzdaten. Der Begriff leitet sich aus schematischen Darstellungen zur Verbindung von Computern über das Internet ab: Diese sind dort oft durch das Bild einer Wolke verbunden, um anzudeuten, dass eine Verbindung über das Internet zwar hergestellt wird, der tatsächliche physische Übertragungsweg durch das Netzwerk jedoch unbekannt ist – und auch nicht bekannt sein muss. Daraus entwickelte sich das Konzept, die Daten direkt in der metaphorischen Wolke zu speichern und zu verarbeiten. Der Anwender muss ihren tatsächlichen Ort nicht kennen, sondern nur darauf zugrei-

-
- 2 Abgesehen von möglichen spezifischen nationalen Restriktionen und der jeweiligen Qualität der Netzanbindung. Die großen Industrienationen verfügen allgemein über eine hervorragende Vernetzung, doch einzelne Staaten und vor allem kleinere Inseln sind noch immer unzureichend erschlossen und daher keine optimaler Standort für global relevante Server. Hinzu kommt die Notwendigkeit einer durchgehend stabilen Stromversorgung, die gerade Krisenregionen den Zugang zum Netz erschwert.
 - 3 *.com* bezieht sich genauer gesagt auf angloamerikanische Business-Angebote (*com* für *commercial*).

fen können. In der Praxis schließlich öffnet der Anwender zum Schreiben eines Textes nicht sein lokales Textverarbeitungsprogramm, sondern greift zum Beispiel über den Browser auf ein derartiges Programm in der *Cloud* zu, um dort nicht nur seinen Text zu erstellen, sondern um ihn dort auch zu speichern. Auch seine Bilder und seine Musik kann er dort ablegen. Der Vorteil liegt darin, dass er sich nicht mit der Verwaltung der Daten zu befassen hat, was gerade dann hilfreich ist, wenn es auf dem lokalen Computer zu einem technischen Defekt kommt und ein Verlust der Daten droht. Dadurch verlieren auch die mobilen Datenträger an Relevanz, da Daten aus der *Cloud* meist einfacher und schneller verfügbar sind als der Umweg über ein materielles Trägermedium. Die Entwicklung zu dieser Technologie gewinnt seit einigen Jahren an Bedeutung und es sind auch bereits vereinzelt Geräte für Anwender zu haben, die über keinen nennenswerten lokalen Speicher mehr verfügen.⁴

Es zeichnet sich ab dass der Ort der Daten seine spezifische Eigenschaft der eindeutigen Rückverortung verliert und sich zunehmend in einem diffusen Raum des ‚im Internet‘ oder ‚in der *Cloud*‘ auflöst. Die Daten sind zwar auch in der *Cloud* auf einem konkreten Server gespeichert – der direkte Bezug von Information und physikalischem Träger geht jedoch fast vollständig verloren. Daten scheinen immer und überall verfügbar zu sein, sofern der entsprechende Computer mit dem Internet verbunden ist. In den Vordergrund rückt der *virtuelle* Ort der Daten: Er versammelt sie etwa im E-Mail-Postfach oder in der virtuellen Struktur der *Cloud* in einer Weise, die bereits vom Umgang mit lokalen Datenspeichern bekannt ist. Die scheinbare Entkopplung der Daten von ihren materiellen Trägern wertet die *Cloud* als Ganzes zu einem virtuellen Ort um, gerade weil der eigentliche Träger nicht mehr greifbar ist. Sie ersetzt ihn, indem sie seine rückverortende Eigenschaft innerhalb der materiellen Wirklichkeit in die Diffusion des globalen Netzwerks überführt. Die Referenz des ursprünglichen materiellen Ortsbezugs verlagert sich in die Virtualität. So wird die *Cloud* in zweifacher Hinsicht zum virtuellen Ort: Zum einen als im Virtuellen neuverortete Ordnerstruktur per se, zum anderen als Träger, der nun vom Anwender ebenfalls als *virtuell* interpretiert wird. Die mit der Virtualität notwendig einhergehende Rückverortung tritt zunehmend in den Hintergrund.

5.2.3 Der virtuelle Ort als symbolische Präsenz

Die soeben aufgeführte Übertragung der Referenz ins Virtuelle lässt sich verallgemeinern. Materielle Dinge stehen stets in einem Zusammenhang von Erschei-

4 Vgl. Alpsancar, S.: Cloud. In: Marquardt, N.; Schreiber, V. (Hrsg.): Ortsregister. Ein Glossar zu Räumen der Gegenwart. Bielefeld: transcript 2012. S. 64-69.

nung und Grundlage (Materie, Substanz), wobei die Erscheinung auf die Eigenschaften der zugrundeliegenden Grundlage ebenso verweisen kann, wie auf die Gesetzmäßigkeit ihrer Erfassung durch den menschlichen Verstand. Diese Grundlage der Erkenntnistheorie von Kant bis Husserl hebt sich für das Virtuelle auf: Hier erscheint etwas, das gerade nicht mehr zurück auf den Referenten verweist, von dem es Erscheinung ist.

Um die wesentlichen Verhältnisse und Invarianten einer Erscheinung beschreiben zu können, hat Edmund Husserl das Konzept der *Epoché* vorgeschlagen, auf der dann die Untersuchung des Phänomens, also der Erscheinung ohne Berücksichtigung einer zugrundeliegenden Seinssetzung, beruht:

„Ich finde beständig vorhanden als mein Gegenüber die reine räumlich-zeitliche Wirklichkeit, der ich selbst zugehöre, wie alle anderen in ihr vorfindlichen und auf sie in gleicher Weise bezogenen Menschen. [...] Alle Bezweiflung und Verwerfung von Gegebenheiten der natürlichen Welt ändert nichts an der Generalthesis der natürlichen Einstellung. [...] Anstatt nun in dieser Einstellung zu verbleiben, wollen wir sie radikal ändern.“⁵

„Die Thesis, die wir vollzogen haben, geben wir nicht preis, wir ändern nichts an unserer Überzeugung, die in sich selbst bleibt, wie sie ist [...]. Und doch erfährt sie eine Modifikation – während sie in sich verbleibt, was sie ist, setzen wir sie gleichsam ‚außer Aktion‘, wir ‚schalten sie aus‘, wir ‚klammern sie ein‘.“⁶

Die Phänomenologie Husserls versucht also, auf die Wesensgesetze der Erscheinung der Phänomene für uns zu stoßen, indem die voraussetzungsvolle Wirklichkeitssetzung der zugrundeliegenden Referenten ‚eingeklammert‘ wird. Nur so kann das Wie des Erscheinens noch einmal fragwürdig werden, das dann das Untersuchungsgebiet der Phänomenologie wird.⁷

Die Besonderheit des Virtuellen liegt nun in seinem wesentlich symbolischen Charakter, d. h. seiner Eigenschaft, nur als Symbol und nur durch ein

-
- 5 Husserl, E.: Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie. Erstes Buch, 1. Halbband. Allgemeine Einführung in die Phänomenologie. Husserliana Band 3,1, neu hrsg. von Karl Schuhmann. Den Haag: Mauritius Nijhoff 1976, S. 61. Hervorhebungen durch den Autor.
 - 6 Husserl, E.: Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie, S. 63. Hervorhebungen durch den Autor.
 - 7 Vgl. Husserl, E.: Ideen zu einer reinen Phänomenologie und phänomenologischen Philosophie, S. 68.

Symbol so präsentiert zu sein, dass wir uns auf es beziehen können. Das Virtuelle als das, womit wir interagieren, besitzt keinen zugrundeliegenden Referenten, es ist nur und ausschließlich davon abhängig, dass wir es konventionell als das begreifen, was es ist. Diese Konvention ist aber auf der anderen Seite keineswegs beliebig: Wenn ich auf ein Icon auf dem Desktop meines Computers klicke, kann ich mir nicht aussuchen welcher komplexe Prozess dadurch in Gang gesetzt wird. Das Symbol repräsentiert in keiner Weise diesen Prozess – aber es repräsentiert etwas, das wir mit diesem Prozess metaphorisch verbinden. Das Virtuelle als Symbolisches steht nicht für einen Gegenstand außerhalb von uns, sondern für einen imaginären Gegenstand, der für den tatsächlich ablaufenden Prozess steht. Es verweist in seinem Verweis auf einen Prozess auf sich selbst *als Symbolisches*. Ebenso wie die Repräsentation der außer uns befindlichen Gegenwart aber stellt das virtuelle Symbol auch nicht einfach einen Prozess hin, sondern bindet ihn in den Kontext des virtuellen Systems ein, in dem es selbst erscheint. Seine symbolische Darstellung ist nur in der virtuellen Welt sinnvoll, in der es erscheint und die es zugleich mitkonstituiert. Das virtuelle Symbol verweist also nicht nur auf seine eigene Verweisfunktion, sondern auf die Verweisfunktion der virtuellen Welt insgesamt, in der dieser Verweis einzig sinnvoll ist. Ein einfaches Beispiel ist der ‚Papierkorb‘ auf dem Desktop: Die dorthin verschobenen Daten werden weder ‚entsorgt‘ noch einfach ‚vernichtet‘, sondern in einen speziellen virtuellen Ordner verlagert, der einer automatischen Routine unterworfen ist, die entsprechend verschiedener Kriterien nach einiger Zeit einen endgültigen Löschvorgang ausführt. Bis zu diesem Zeitpunkt können die Daten dem Ordner wieder entnommen werden. Auch beim virtuellen Autorennen bewegt sich das Auto phänomenal nicht, sondern der Computer wechselt die Umgebung, so schnell und in einer solchen Weise, dass der *Eindruck* entsteht, es sei das Auto, das sich bewegt. Ohne den Umweg über unsere Imagination kann Virtuelles nicht funktionieren – und ohne die Bindung dieser Imagination an real ablaufende Prozesse *durch* das Virtuelle können wir damit nicht sinnvoll interagieren. Das, womit wir interagieren, ist weder Information noch Prozess, sondern das ist das Zusammenspiel zwischen der doppelten symbolischen Funktion des Virtuellen und unserer Akzeptanz, dass die erscheinende Welt so funktioniert, wie sie im Virtuellen nicht repräsentiert, sondern: *präsentiert* wird. Eben diese Akzeptanz kann dann dazu führen, dass wir virtuelle Welten akzeptieren, die die Grenzen unserer wirklichen Welt in vielerlei Hinsicht überschreiten, gerade während und weil sie durch Prozesse erzeugt werden, die, weil wir sie gerade nicht phänomenal wahrnehmen und wahrnehmen sollen, ihre durchweg materiell beschreibbare Arbeit im Hintergrund verrichten.

5.3 DER TECHNISCHE HINTERGRUND

Nach dieser phänomenalen Beschreibung der Verortung von gespeicherter Information empfiehlt sich ein kurzer und oberflächlicher Blick auf die technische Seite, um diese als Grundlage für eine weitergehende Analyse des Ortes von Information auszuloten. Sie kann an dieser Stelle keine umfassende Darstellung erfahren, dient als stark verkürzter Aufriss jedoch dem tieferen Verständnis des Informationsbegriffs, der anschließend erörtert wird.⁸

5.3.1 Digitale Information

Beginnen wir mit der Festplatte als weit verbreitetem Speicher elektronischer Information. Sie besteht aus sich sehr schnell drehenden Metallscheiben und jeweils einem zugehörigen Lesekopf, sowie mehreren Microcontrollern, die für die Aufbereitung der Daten zuständig sind. Die Scheiben sind in zahlreiche kleine Felder unterteilt, die jeweils einen magnetischen Zustand annehmen können, nämlich geladen oder nicht geladen. Dem entsprechen der logische Wert 1 für geladen, 0 für nicht geladen. Die Funktionsweise ähnelt einem Plattenspieler: ein Lesekopf liest diese Werte aus und leitet sie an die Controller weiter, oder er schreibt, indem er die Ladung einzelner Felder ändert. Der Unterschied zum Plattenspieler besteht darin, dass Informationen hier nicht analog, sondern *digital* gespeichert sind. Das bedeutet, dass ausschließlich die Werte 0 und 1 vorliegen. In der Weiterverarbeitung spricht man von einem *Bit* (*binary digit*) als kleinstem möglichen Informationsträger, das einen der beiden logischen Zustände 0 und 1 annehmen kann. Als *Byte* wiederum wird eine Folge von 8 Bit bezeichnet, das demnach $2^8 = 256$ Zustände darstellen kann. Die Zuschreibung von Bedeutung erfolgt nun über eine *Codierung*. Der Wert eines Bytes, wie etwa 01000001, entspricht in der Binärcodierung der Zahl 65, in der ASCII-Codierung dem Buchstaben A. Es hängt also sehr davon ab, auf welche Weise der Wert von Bytes interpretiert wird. Ohne Codierung sind sie wertlos und ohne Kenntnis der Art der Codierung können die Informationen nicht in sinnvoller Weise verarbeitet werden.⁹

8 Vgl. dazu Floridi, L.: Information. A Very Short Introduction. New York, Oxford: Oxford Univ. Press 2010.

9 Diese Darstellung bezieht sich auf konventionelle, magnetische *Hard Disks*. Ihre Nachfolger, die *Solid-State-Drives*, speichern Daten in speziellen Transistoren auf Halbleiterbasis und erreichen dadurch einen wesentlich höheren Datendurchsatz. Abgesehen von der unterschiedlichen technischen Realisierung der Bits treffen die beschriebenen Effekte auf beide Geräteklassen zu.

Ausnahmslos alle Informationen auf einem solchen Datenträger liegen in dieser Weise vor. Selbst die Programme, die sie entsprechend interpretieren, sind so gespeichert. Im Sinne der Abbildung digitaler Werte lässt sich die Festplatte als Menge von Bits beschreiben, die jeweils, wie bereits erwähnt, einen von zwei Werten annehmen können. Aus dieser Perspektive ist sie also nicht mehr oder weniger ‚voll‘, denn alle Bits haben immer einen Zustand, dessen Bedeutung jedoch nicht zwingend sinnvoll sein muss. Das Speichern von Information verursacht nun die gewünschte Änderung der Zustände einiger bestimmter Bits. In *diesem* Sinne kann die Festplatte als mehr oder weniger voll verstanden werden, nämlich hinsichtlich der Belegung der vorhandenen Bits mit Information. Information wird hier als ein *Zustand* begriffen.

Andere Datenträger realisieren eine andere physische Form der Bit-Darstellung. In diesem Sinne ist digitale Information nicht an Computer gebunden, die binären Werte können im Prinzip etwa auch handschriftlich notiert werden. *Elektronische digitale* Information dagegen entfaltet ihre Wirkmacht gerade erst im dafür notwendigen Computer, der sie in enormer Menge und mit hoher Geschwindigkeit verarbeiten kann. Das Fassungsvermögen eines handelsüblichen Computers beträgt derzeit ein *Terabyte*, das entspricht 10^{12} Byte oder knapp 670 Millionen Normseiten.¹⁰

5.3.2 Die Position von Information auf einem Datenträger

Die Position einzelner Bits und auch Bytes lässt sich auf der Festplatte genau ermitteln. Aus der Tatsache, dass etwa eine Textseite binär darstellbar ist, folgt jedoch nicht, dass sie auch als zusammenhängende Sequenz gespeichert ist. Das Betriebssystem ist, grob gesagt, für die Verwaltung des Datenbestandes zuständig. Dateien werden nach Möglichkeit zusammenhängend abgelegt, doch aufgrund des fortwährenden wiederholten Speichern und Löschns von verschiedenen Daten kommt auf der Festplatte zu einer sogenannten *Fragmentierung*: Neue Daten werden in den Lücken zwischen andern untergebracht – ist die Lücke kleiner als nötig, wird die Datei geteilt und der Rest an anderer Stelle untergebracht. So entsteht eine praktische Durchmischung der Daten, die vom System jedoch überblickt wird. Hinzu kommen eine Reihe von organisatorischen Zusatzdaten, die zwar zum Dokument, aber nicht zu dessen Inhalt gehören, wie Checksummen zur Fehlerkorrektur oder redundante Sicherungen, die ebenfalls

10 Ein Terabyte entspricht eigentlich 2^{40} Bytes, da es sich bei binärer Adressierung stets um Zweierpotenzen handelt. Festplatten mit dem Fassungsvermögen von einem Terabyte verfügen in der Regel tatsächlich nur über 10^{12} Bytes. Die VG Wort legt für eine Normseite 1.500 Zeichen fest.

verteilt gespeichert sind. Im Rahmen weiterer systembedingter Wartungsarbeiten kommt es dazu noch regelmäßig zu Umlagerungen. Es lässt sich also zwar genau bestimmen, an welchen Stellen die Teile einer Datei zu finden sind – eine individuelle, fassbare Position auf der Festplatte hat sie jedoch nicht.

Noch komplexer ist die Lage von Daten in der *Cloud*. Auch sie befinden sich auf Festplatten entsprechend der genannten Bedingungen. Hinzu kommt jedoch, neben weiteren systembedingten organisatorischen Zusatzdaten, dass die Server, die die Festplatten in sich tragen, die Daten nicht nur auf mehrere Datenträger, sondern auch auf verschiedenen Computersysteme verteilen können und das sogar über die Grenzen lokaler Rechenzentren hinweg. Bildlich gesprochen kann eine einzelne Datei so auf mehrere Länder verteilt gespeichert sein. Technisch bleibt ihre Integrität gewährleistet, auch wenn kaum noch zu bestimmen ist, *wo genau* sie sich befindet. Die Nutzdaten eines Anwenders liegen insgesamt, obgleich nur er Zugriff darauf hat, in gleicher Weise verteilt und zerteilt vor.

5.3.3 Resümee zum technischen Hintergrund

Es zeigt sich auch in technischer Hinsicht, dass Datenträger zwar Informationen in sich tragen, diese darin jedoch nicht zusammenhängend organisiert sind. Sie sind insofern als Container zu beschreiben, die Daten zwar in sich versammeln, ihnen in sich aber keinen separaten Ort einräumen – nur im Ganzen zeichnen sie sich als der Ort aus, an dem sich die Daten befinden.

So zeigt sich auch bei der *Cloud*, dass die konkrete Position der Daten zwar theoretisch bestimmbar ist, sie sich de facto jedoch hinter technischen Mechanismen verbirgt und dem Menschen nur noch die Möglichkeit des Abrufs einräumt – ein Abruf, der dafür im Gegenzug global und zu jeder Zeit erfolgen kann und das mit einer höheren Absicherung gegen Datenausfälle, die sich aus der professionellen Betreuung der Server ergibt. Auch die *Cloud* ist damit als Container zu fassen, allerdings nur in virtueller Hinsicht, da dieser im Gegensatz zum lokalen Speichermedium keinen eindeutigen Ort hat. Lediglich aus der Perspektive des Anwenders scheinen seine Daten in der virtuellen Darstellung der *Cloud* an *einem* virtuellen Ort versammelt.

Mit Blick auf die technische Realisierung wird ebenfalls klar, dass es sich bei einer Datei als Einheit von Information selbst um ein virtuelles Konstrukt handelt. Der Datenträger kennt auf seiner physischen Ebene keine Dateien, er kennt nur Bits. Der Sinn, den der Anwender vermittelt durch den Computer darin einfängt, zeigt sich auf der untersten technischen Ebene des Speichers nicht. Ebenso handelt es sich bei der Ordnerstruktur um eine virtuelle Darstellungs- und Organisationsweise, denn auch sie findet dort keine direkte Repräsentation:

Auf dem Datenträger wird die virtuelle Struktur zwar verzeichnet, die Daten selbst sind dort jedoch nach anderen Kriterien organisiert.

Zusammenfassend lässt sich demnach sagen, dass der Ort von Information primär virtuell zu fassen ist. Zwar ist ein materieller Träger offenbar auch im Computerzeitalter unverzichtbar, dessen Lokalisierung erscheint jedoch angesichts der rasanten technischen Entwicklung gerade der letzten beiden Jahrzehnte in zunehmendem Maße diffus.

5.4 DER INFORMATIONSBEGRIFF

Die neuen technischen Möglichkeiten im Umgang mit Information lenken den Blick auf den Informationsbegriff und seinen historischen Wandel. Die umfangreiche, fachübergreifende Diskussion darüber lässt sich mit besonderem Augenmerk auf den Träger der Information für die Frage nach ihrem Ort fruchtbar machen.¹¹ Es zeigt sich zunächst, dass sich das antike Verständnis insbesondere in der Neuzeit und nochmals im Zuge der Entwicklung von Nachrichtentechnik und Kybernetik deutlich verändert und vom umgangssprachlichen Gebrauch abhebt.

5.4.1 Der etymologische Ursprung in der Antike

Der Begriff der Information

„... scheint ganz ein Gewächs der modernen, durch Technik und Geschäft bedingten Zeit zu sein. Schlagen wir jedoch nun einmal ein Wörterbuch des klassischen Lateins auf, so erwartet uns eine große Überraschung: wir finden das Stichwort ‚informatio‘ und stellen fest, daß es den alten Römern und ihren philosophischen Denker, etwa Cicero, bereits wohlbekannt war. Das Substantiv *informatio* leitet sich ab von dem Verbum *informare*. Dieses Wort ist mit ‚in‘ und ‚forma‘ zusammengesetzt und bedeutet, wie leicht ersichtlich ist, wörtlich so viel wie ‚einformen‘, also: etwas eine Form, eine Gestalt geben. Es finden sich im klassischen Latein für ‚informare‘ daher folgende Bedeutungen: formen, bilden, gestalten; ein Bild entwerfen, darstellen, schildern; durch Unterweisung bilden, unterrichten, befähigen.“¹²

11 Siehe hierzu auch Rötzer, Florian: Digitaler Weltentwürfe. Streifzüge durch die Netzkultur. Hrsg. von Michael Krüger. München, Wien: Hanser 1998, S. 101-119.

12 Seiffert, H.: Information über die Information. Verständigung im Alltag, Nachrichtentechnik, Wissenschaftliches Verstehen, Informationssoziologie, das Wissen des Gelehrten. München: Beck 1970, S. 25 f. Hervorhebung durch TH.

Carl Friedrich von Weizsäcker, auf den an späterer Stelle noch genauer Bezug genommen wird, stellt ebenfalls einen Bezug zum antiken Verständnis her:

„Information ist also so etwas wie das Bringen der Form in die Materie oder der Materie in die Form. [...] *informatio* kann nur als Begriffspaar Form-Materie verstanden werden und ist dem Begriffspaar Bewußtsein-Materie ursprünglich fremd.“¹³

Rafael Capurro¹⁴ setzt den Beginn der philosophiehistorischen Entwicklung des Informationsbegriffs bei Aristoteles an und entwickelt, auch im Rückgriff auf Seiffert und C. F. von Weizsäcker, die These, dass Information entsprechend der aristotelischen Ontologie als ein ‚in Form bringen‘ von Stoff zu verstehen sei und davon ausgehend als philosophischer, genauer als ontologischer und epistemologischer, sowie bildungstheoretischer Grundbegriff erkannt werden müsse. Er leitet dazu das lateinische *informatio*, das wiederum auf das zugrundeliegenden *forma* hinweise, von den griechischen Begriffen τύπος, μορφή, εἶδος und ἰδέα ab. *Forma* entspricht demnach der äußeren Gestalt eines Gegenstandes im Sinne von τύπος und μορφή, sowie dem Wesen einer Sache im philosophischen Verständnis entsprechend der platonischen ἰδέα beziehungsweise des aristotelischen εἶδος. „Die durch *forma* wiedergegebenen griechischen Begriffe und insbesondere deren Deutung durch Platon und Aristoteles, liegen etymologisch und ideengeschichtlich der gesamten Bedeutungsentwicklung des Informationsbegriffs zugrunde.“¹⁵

Der Begriff τύπος im speziellen meint das Geprägte, das Prägende, sowie den Umriss. Platon versteht die Seele in ihrer wahrnehmenden Funktion als „einen wächsernen Guß, welcher Abdrücke aufnehmen kann“¹⁶. Es handelt sich demnach beim Wahrnehmungs- und Erkenntnisprozess um eine Prägung bzw. In-formierung der Seele „wie beim Siegeln mit dem Gepräge eines Ringes. Was sich nun abdrückt, dessen erinnern wir uns und wissen es, solange nämlich sein

13 Weizsäcker, C. F. v.: Sprache als Information. In: Ders.: Die Einheit der Natur. Studien von Carl Friedrich von Weizsäcker. München: Hanser 1979. S. 39-60, S. 52 f. Hervorhebung durch TH.

14 Vgl. für den gesamten Abschnitt: Capurro, R.: Information. Ein Beitrag zur etymologischen und ideengeschichtlichen Begründung des Informationsbegriffs. München, New York, London, Paris: K. G. Saur 1987, insbesondere S. 17-49. Außerdem: Capurro, R.: Einführung in den Informationsbegriff, 2000, Kapitel IV. <http://www.capurro.de/infovorl-index.htm> [unpaginiert].

15 Capurro, R.: Information, S. 18. Hervorhebung durch TH.

16 Platon: Theaitetos, 191 c.

Abbild vorhanden ist. Hat man aber dieses ausgelöscht oder hat es gar nicht abgedrückt werden können: so vergessen wir die Sache und wissen sie nicht.“¹⁷ Der Prozess der In-formation ist also sowohl als Erkenntnis- wie auch als Lernprozess im Sinne einer richtigen Verbindung von Bildern und Gegenbildern zu beschreiben. Die Prägung müsse ferner rein und tief genug sein, damit es nicht zu Verwechslungen komme.¹⁸ Außerdem bezeichnet Platon die eingravierte bzw. ‚in-formierte‘ Schrift als τύπος,¹⁹ die wiederum dem λόγος als ‚innere Schrift‘ der Seele gegenüber stehe. Der aktiv prägende Charakter zeigt sich bei Platon wiederum anhand der Erziehung im Sinne einer Modellierung der Seele entsprechend eines Vorbilds.²⁰ Der Aspekt des Umrisses ist gemeint, wenn er von Buchstaben, Wörtern und Sätzen spricht, die nur die Grundzüge der Dinge enthielten.²¹

Μορφή als Gestalt bzw. εἶδος als Form bilden zusammen mit dem Stoff ein zentrales Begriffspaar der aristotelischen Ontologie. Aristoteles führt μορφή und εἶδος einige Male zusammen,²² daher wird an dieser Stelle auf eine differenzierende Darstellung verzichtet, zumal sie für Rekonstruktion des antiken Informationsbegriffs keine wesentliche Rolle spielt. Nur soviel sei festgehalten: Μορφή drückt bei Aristoteles den Aspekt der äußeren sinnlich erfassbaren Gestalt aus. Als „Prinzip des Seienden bezeichnet es etwas Beständiges, das das Wesen der Dinge ausmacht. Nur das Konkrete entsteht, während die μορφή das Prinzip der Verwirklichung (ἐνέργεια) des sich in Potenz (δυνάμει) befindlichen Stoffes ist.“²³

Platons ἰδέα als Urbild prägt eine dritte Gattung, die, wie er im Timaios schreibt, „allen Werdens Aufnahme sei wie eine Amme“²⁴ und sie in diesem Sinne in-formiert. „Die Ideen, wie Aristoteles über Platon berichtet, sind Ursachen dafür, daß die Einzeldinge überhaupt etwas bestimmtes sind (Metaph. 988 a 10ff), und die Idee des Guten bzw. des Einen ist die Form der reinen Formen, die alle Formungen bzw. In-formationen ermöglicht.“²⁵ Nach Aristoteles ist die Form im Sinne von εἶδος ein Allgemeines; Individuen dem Stoff nach verschie-

17 Platon: Theaitetos, 191 d f.

18 Vgl. Platon: Theaitetos, 194 d f.

19 Vgl. Platon: Phaidros, 275 a.

20 Vgl. etwa Platon: Politeia, 376 e – 378 e.

21 Vgl. Platon: Kratylos, 432 e.

22 Vgl. etwa Aristoteles: Metaphysik V 8, 1017b 20.

23 Capurro, R.: Information, S. 26.

24 Platon: Timaios, 49 a.

25 Capurro, R.: Information, S. 33.

den, der Form nach aber wesentlich identisch.²⁶ Der Wahrnehmungs- und Erkenntnisprozess vollzieht sich bei Aristoteles als Aufnahme der wahrnehmbaren Formen ohne Stoff – er bemüht hier die selbe Metapher vom Siegelring wie schon Platon: der Wahrnehmungsprozess vollziehe sich so, wie Wachs das Zeichen des Ringes ohne dessen Stoff aufnehme, im Sinne der Überführung von etwas potenziellem in die Wirklichkeit.²⁷

„Der Erkenntnisprozess ist somit ein In-formationsprozeß, in dem, auf Grund der ontologischen Auffassung des εἶδος-Begriffs als eines im Prozeß des Lebens gegenwärtigen Prinzips, die Stufen der Erkenntnis, die zur Erfassung dieses Prinzips führen, wesentlich miteinander zusammenhängen.“²⁸

Im Gegensatz zu Platons ἰδέα fasst Aristoteles εἶδος lediglich als potenzielle Denkform auf, die erst in den aktuellen Gegenständen ihre Verwirklichung findet. Das Denkvermögen kann sich davon in-formieren lassen, indem es einen Gegenstand lediglich seiner Form nach aufnimmt und dem Menschen auf diese Weise ein Erfassen des Wesens der Dinge ermöglicht.

Zusammenfassend lässt sich der antike Ursprung des Informationsbegriffs bestimmen als In-formieren bzw. Geprägt-sein eines Stoffes, der aus der modernen Perspektive als Träger zu identifizieren wäre, durch eine immaterielle Form, die das Wesen des konkreten Gegenstandes bestimmt. Besonders hervorzuheben ist dabei, dass das aristotelische εἶδος seine Realisierung erst in Verbindung mit dem Stoff erlangt, während die platonische ἰδέα bereits eine Wirklichkeit in sich selbst darstellt. Eine Übertragung der Form ohne Stoff findet bei Aristoteles allerdings im Erkenntnisakt statt. Für die weitere Entwicklung des Informationsbegriffs – und nicht nur dafür – sind diese Differenzierungen grundlegend.

5.4.2 Der wissenschaftlich-technische Informationsbegriff

Während man sich im Mittelalter, etwa bei Thomas von Aquin, hinsichtlich des Begriffs der *informatio* noch weitgehend an der antiken Konzeption orientierte, kam es in der Neuzeit, vor allem bei René Descartes, zu einer deutlichen inhaltlichen Verschiebung. Auch wenn sein Denken ein ausgeprägtes scholastisches Erbe erkennen lässt, so führt sein Substanzdualismus doch in eine andere Richtung. Demnach informiert die immaterielle Seele den materiellen Körper im Sinne einer Erteilung von Anweisungen, die jener maschinenhaft vollzieht. Im

26 Vgl. Capurro, R.: Information, S. 34; sowie Aristoteles: Metaphysik VII 8, 1034 a.

27 Vgl. Aristoteles: De Anima, 424 a 17 ff.

28 Capurro, R.: Information, S. 38.

Rahmen der Erkenntnistheorie dreht sich dieser Prozess um: Die Gegenstände der Außenwelt hinterlassen vom Zuge der Sinneswahrnehmung ihre Eindrücke im Gehirn durch einen materiellen Formungsprozess. Erst indem sich der immaterielle Geist diesen Eindrücken zuwendet wird er davon informiert und die materiellen Eindrücke so zur Idee.²⁹

„Der Körper und die materiellen Eindrücke der Gegenstände (impressions) sind dabei lediglich die Träger, die den Geist weder ontologisch noch erkenntnistheoretisch unmittelbar informieren. Während der erkenntnistheoretische Informationsbegriff der Scholastik zugleich Prozeß und Inhalt der Erkenntnis bezeichnete, werden in der dualistischen Anthropologie Descartes beide Momente getrennt. Der Informationsbegriff bezieht sich auf Wissensinhalte, die rein geistiger Natur sind. Information ist also ein Prozess, in dem das Wesen der Dinge vom Geist (mens, esprit) erfaßt wird. [...] Der platonische Hintergrund des Ideen- und somit auch des Informationsbegriffs kommt in dieser erkenntnistheoretischen Deutung zum Ausdruck.“³⁰

5.4.2.1 Hartley, Shannon, Weaver: Nachrichtentechnik

Mit dem Aufkommen der Fernmeldetechnik zu Beginn des 20. Jahrhunderts verschiebt sich die Bedeutung des Informationsbegriffs erneut. R. V. L. Hartley forschte an elektrischen Übertragungssystemen, also der Übermittlung von elektrischen Signalen zwischen Maschinen. Jedes menschliche Verstehen von Inhalten im Sinne sprachlicher Pragmatik, jeder menschliche Gebrauchskontext ist auf dieser technischen Ebene irrelevant, weshalb Hartley Information ausschließlich als physikalischen Vermittlungsprozess beschreibt. Dazu gehört ihm zufolge lediglich ein Sender, ein Empfänger, ein Repertoire an Zeichen, sowie ein technischer Auswahlprozess, der auf das Zeichenrepertoire angewendet wird. Der Informationsgehalt einer Nachricht berechnet sich aus dieser technischen Auswahl durch das Informationssystem auf der Basis des zugrundeliegenden Zeichenrepertoires.³¹

Hartley setzte ein Zeichenrepertoire voraus, das sowohl dem Sender wie auch Empfänger bekannt ist. Ist dies aber nicht der Fall, oder kommt es bei der Übertragung zu Störungen, kommen Zufallsprozesse und Wahrscheinlichkeiten ins Spiel. Auf Empfängerseite muss nun zusätzliche Arbeit bei der Entzifferung

29 Vgl. Capurro, R.: Information, S. 149-154; sowie Descartes, R.: Meditationen, erste und zweite Meditation.

30 Capurro, R.: Information, S. 153 f.

31 Vgl. Capurro, R.: Information, S. 205-208; sowie Capurro, R.: Einführung in den Informationsbegriff, Kapitel III.

geleistet werden. Aus dieser Problematik entwickelten Claude E. Shannon und Warren Weaver im Jahre 1949 ihre mathematische Theorie der Kommunikation, die das Maß der Information als Wahrscheinlichkeit des Auftretens bestimmter Zeichen bestimmt. Bezüglich der Kommunikation unterscheiden sie eine *technische Ebene*, welche die *Genauigkeit* der Übertragung von Zeichen in den Blick nimmt, von einer *semantischen Ebene*, die die Präzision der gewünschten *Bedeutung* bei der Übertragung betrifft, sowie von einer dritten, *pragmatischen Ebene*, die wiederum die *Effizienz* der empfangenen Bedeutung bestimmt. Trotz dieser Unterscheidung sind die einzelnen Ebenen eng auf einander bezogen.³²

“The word *information*, in this theory, is used in a special sense that must not be confused with its ordinary usage. In particular, *information* must not be confused with meaning. In fact, two messages, one of which is heavily loaded with meaning and the other of which is pure nonsense, can be exactly equivalent, from the present viewpoint, as regards information. It is this, undoubtedly, that Shannon means when he says, that ‘the semantic aspects of communication are irrelevant to the engineering aspects.’ But this does not mean that the engineering aspects are necessarily irrelevant to the semantic aspects.”³³

Shannon und Weaver machen in Abgrenzung zu Hartley deutlich, dass Semantik und Pragmatik im Sinne eines modernen, aber dennoch umfassenden Informationsbegriffs nicht einfach ausgeklammert werden können, da der Inhalt der Nachricht im Anwendungsfall eben nicht festgelegt ist, sondern von einem menschlichen Subjekt bestimmt wird, das die Auswahl der Zeichen aus dem Repertoire vornimmt. Die Darstellung der Abgrenzung der Ebenen offenbart gerade ihre Zusammengehörigkeit. Unklar bleibt bei diesem Modell jedoch die einheitliche Bestimmung der Information zwischen technischer Übertragung und inhaltlicher Mitteilung. Trotz des ursprünglichen Bezugs dieses Informationsbegriffs auf nachrichtentechnische Systeme verbreitete er sich rasch auf andere natur- und sozialwissenschaftliche Bereiche, für deren semantische und pragmatische Schwerpunkte er jedoch aufgrund seiner verschiedenen Ebenen ungenügend erscheint.³⁴

32 Vgl. Capurro, R.: Einführung in den Informationsbegriff, Kapitel III.

33 Shannon, C. E.; Weaver, W.: The Mathematical Theory of Communication. Urbana, Univ. of Illinois Press 1972 (erstmalig 1949), S. 8.

34 Vgl. Capurro, R.: Einführung in den Informationsbegriff, Kapitel III; sowie Capurro, R.: Information, S. 208-218.

5.4.2.2 Norbert Wiener: Kybernetik

Entscheidend für die Verbreitung des nachrichtentechnischen Informationsbegriffs war die neue Disziplin der *Kybernetik*, die Norbert Wiener mit einem gleichnamigen Buch ebenfalls im Jahre 1949 begründete. Sie beschäftigt sich mit der Steuerung bzw. Regelung von Systemen. Ein einfaches Beispiel für einen Regelkreis ist das des Thermostats: Die eingestellte Temperatur wird als Sollwert mit der tatsächlichen Temperatur, die ein Thermometer misst, als Istwert verglichen. Der Unterschied zwischen beiden Werten aktiviert eine Heizung, bis sie sich einander angleichen. Als Regelung wird hier also die Aktivität eines Systems verstanden, die einen bestimmten inneren Zustand konstant hält. Dafür ist Wiener zufolge ‚Information‘ über die Veränderung der inneren Zustände notwendig.³⁵

Wiener übernimmt den technischen Informationsbegriff von Shannon und Weaver, erweitert diesen jedoch, indem er ihn auf die „Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine“ anwendet. Er versteht Lebewesen als kybernetische Systeme, die einer Regelung *durch* Nachrichtenübertragung unterliegen und bezieht hier auch explizit die geistige Leistung des Menschen im Sinne einer Informationsverarbeitung ein.³⁶

In diesem Sinne bezieht sich Wieners Informationsbegriff ebenfalls nicht auf Inhalte oder materielle Träger, sondern auf messbare Zustandsänderungen in Systemen, die von eingehenden Nachrichten ausgelöst werden:

„Information ist Information, weder Materie noch Energie. Kein Materialismus, der dieses nicht berücksichtigt, kann heute überleben.“³⁷

Information wird hier weiterhin als Auswahlprozess aus einem Zeichenrepertoire verstanden, der allerdings sehr unterschiedlich realisiert sein kann. Die Ordnung oder Organisation eines Systems ist demnach proportional zu dessen Informationsgehalt. Tiere etwa können, so Wiener, mehr oder weniger Informationen haben, je nachdem, ob sie eher im losen Verbund leben oder in einer Gruppe mit mehr sozialer Wechselwirkung, die dabei als Zunahme von Aus-

35 Vgl. Wiener, N.: *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung im Lebewesen und in der Maschine*. Zweite, revidierte und ergänzte Ausgabe. Düsseldorf, Wien: Econ 1963, Kapitel 4; sowie Voigt, U.: *Aristoteles und die Informationsbegriffe. Eine antike Lösung für ein aktuelles Problem?* Würzburg: ERGON 2008, S. 21-24.

36 Vgl. Wiener, N.: *Kybernetik*, Kapitel 8; sowie Capurro, R.: *Information*, S. 213; und Voigt, U.: *Aristoteles und die Informationsbegriffe*, S. 23.

37 Wiener, N.: *Kybernetik*, S. 166.

wahlprozessen zu verstehen ist. Er nennt als Beispiel auch Bibliotheken, „die sich durch ihren wachsenden Umfang in ihrer Effektivität selbst behindern“³⁸ und daher um Auswahltechniken wie einer mechanischen Textsuche ergänzt werden sollen. Zur Bewertung der Relevanz von Schlagworten seien Menschen jedoch unabdingbar. Es zeigt sich, dass der wissenschaftlich-technische Informationsbegriff hier keineswegs eindeutig bestimmt ist, sondern sowohl eine mathematische Abstraktion intersubjektiver Kommunikation als auch den Versuch einer Objektivierung der geistigen Tätigkeit des Menschen als technische Theorie zum Ziel hat. Außerdem ist hervorzuheben, dass, obwohl die ursprüngliche und ausdrückliche Definition bei Shannon und Weaver und auch die Methodik der Anwendung rein mathematisch-statistisch gefasst sind, Hartley, Shannon, Weaver und Wiener im konkreten Gebrauch auch eine inhaltlich-semantische Deutung des Begriffs verwenden. Diese „semantische Falle“³⁹ bleibt auch bei Anwendungen der Informationstheorie bestehen, die sich auf diese Grundlagen beziehen.⁴⁰ Eine konsequente Trennung der Ebenen des Begriffs scheint in der Praxis nicht einmal von den Autoren selbst aufrechterhalten zu werden und führt daher auch in anderen Bereichen zu Missverständnissen.

5.4.2.3 Der Informationsbegriff in der Informationswissenschaft

Die Entwicklung der Informatik als elektronischer Datenverarbeitung ist eng mit dem Gebiet der Dokumentation und Bibliographie verbunden. Der Begriff *Dokument* bezeichnet dabei ursprünglich und umgangssprachlich ein Schriftstück mit einem bestimmten Informationsgehalt über Sachverhalte. Die Informatik operiert mit elektronischen Dokumenten bzw. *Dateien*, wobei es sich dabei um ein Portmanteauwort aus *Daten* und *Kartei* handelt, und setzt diese allgemein mit dem Begriff *Information* gleich. Darüber hinaus wird Information auch als Prozess der Datenverarbeitung wie auch dessen Produkt verstanden, und schließlich findet er auch in seiner mathematisch-statistischen Bedeutung Verwendung. Zur Festlegung dessen, was als Information gelten kann, ist wiederum ein Informationssystem als Kontext erforderlich. Auch ist jede Form der Wissensverarbeitung nicht Selbstzweck, sondern auf einen Benutzer als wesentlichen Bestandteil des Informationssystems angewiesen, was neben der semantischen auch zu seiner

38 Wiener, N.: Kybernetik, S. 195.

39 Vgl. Bar-Hillel, Y.: Language and Information: selected essays on their theory and application. Reading, Mass.: Addison-Wesley 1964.

40 Vgl. Wiener, N.: Kybernetik, S. 194 f.; vgl. Voigt, U.: Aristoteles und die Informationsbegriffe, S. 21-24; vgl. Capurro, R.: Information, S. 213-215; vgl. Capurro, R.: Einführung in den Informationsbegriff, Kapitel III.

pragmatischen Relativierung des Informationsbegriffs der Informatik führt. Außerdem ist festzuhalten, dass menschliche Kenntnisse von Sachverhalten nur dann als elektronische Daten verarbeitet werden können, wenn sie sich in diskrete, formalisierbare Elemente zerlegen lassen. Dabei ist es genau diese Art von Wissen, die den eigentlichen Inhalt der Information ausmacht, den die Informatik verarbeitet:⁴¹

„Was indessen vorwissenschaftlich und umgangssprachlich unter Information verstanden wird, ist viel reicher als dieser technische Begriff [von Shannon und Weaver] und kommt dem Informationsbegriff, wie er den Informationswissenschaften zugrundeliegt, viel näher. Redewendungen wie ‚gut informiert sein‘, ‚fehlinformiert sein‘... zeigen, daß Information nicht notwendig als ein Substrat verstanden werden muß, welches güterartig transportiert oder verarbeitet wird, sondern daß man sie auch als einen Prozeß oder als Operation auf den Zustand von Kommunikationspartnern verstehen kann.“⁴²

Zusammenfassend schreibt Rafael Capurro:

„Der informationswissenschaftliche Informationsbegriff erweist sich also als die Einheit aus dem dokumentarisch-ontologischen und dem prozessual-erkenntnistheoretischen Moment. Beide Momente sind ursprünglich aufeinander bezogen, d.h. der informationswissenschaftliche Informationsprozeß ist die Vermittlung von (vorwiegend) dokumentarisch fixierten, wissenschaftlichen Erkenntnissen, die wiederum als dokumentarische Informationen bezeichnet werden, wenn sie einem (potentiellen oder aktuellen) Benutzerkreis zugänglich gemacht werden [...]“⁴³

5.5 RESÜMEE ZUM ORT DER INFORMATION

Den Bogen zum antiken Formbegriff spannt Carl Friedrich von Weizsäcker, der hier nur grob angedeutet werden soll. Nach eingehender Betrachtung der bereits dargestellten wissenschaftlich-technischen Informationsmodelle fragt er nach

41 Vgl. Capurro, R.: Information, S. 230-239; vgl. Oeser, E.: Wissenschaft und Information. Systematische Grundlagen einer Theorie der Wissenschaftsentwicklung. Band 2: Erkenntnis als Informationsprozeß. Wien, München: Oldenbourg 1976, insbesondere Kapitel 6; vgl. Capurro, R.: Einführung in den Informationsbegriff, Kapitel II.

42 Kunz, W.; Rittel, H.: Die Informationswissenschaften. Ihre Ansätze, Probleme, Methoden und ihr Ausbau in der Bundesrepublik Deutschland. München: Oldenbourg 1972, S. 34, zit. n. Capurro, R.: Information, S. 236.

43 Capurro, R.: Information, S. 239. Das fehlende Lehrzeichen bei „fixierten, wissenschaftlichen“ wurde aus der Quelle übernommen.

dem eigentlichen Wesen von Information. Als Gedankenbeispiel dient ihm ein Telegramm, das ganz offenbar Informationen enthalte. In kartesischer Tradition müsse als Information nun entweder die Druckerschwärze auf dem Papier oder der Bewusstseinsinhalt des lesenden Empfängers gelten. Beides treffe nicht zu, da sich die Information des Telegramms dann bei Sender und Empfänger unterscheide, da weder der materielle Träger noch der beim Empfänger erzeugte subjektive Bewusstseinsinhalt identisch seien. Nicht der jeweilige Bewusstseinsakt, sondern das Wissen über einen Sachverhalt, der beiden Akten gemeinsam ist, sei Information. Sie könne demnach nur im Begriffspaar Form-Materie verstanden werden und sei dem Begriffspaar Bewusstsein-Materie ursprünglich fremd. Ferner zeichne sich Information durch einen sprachlichen Charakter im Sinne von Mitteilbarkeit⁴⁴ sowie Eindeutigkeit aus.⁴⁵

„Man beginnt sich daher heute daran zu gewöhnen, daß Information als eine dritte, von Materie und Bewußtsein verschiedene Sache aufgefaßt werden muß. Was man damit entdeckt hat, ist an neuem Ort eine alte Wahrheit. Es ist das platonische Eidos, die aristotelische Form, so eingekleidet, daß auch ein Mensch des 20. Jahrhunderts etwas von ihnen ahnen lernt.“⁴⁶

Weizsäcker operiert hier mit zwei Aspekten des Informationsbegriffs: „Information ist nur, was verstanden wird“⁴⁷, also bewusste bzw. gewusste Form auf der einen Seite; „Information ist nur, was Information erzeugt“⁴⁸ im Sinne einer ob-

44 Zum Verhältnis von Sprache und Information bei Weizsäcker: „Die ganz in Information verwandelte Sprache ist die gehärtete Spitze einer nicht gehärteten Masse. Daß es Sprache als Information gibt, darf niemand vergessen, der über Sprache redet. Daß Sprache als Information uns nur möglich ist auf dem Hintergrund einer Sprache, die nicht in eindeutige Information verwandelt ist, darf niemand vergessen, der über Information redet. Was Sprache ist, ist damit nicht ausgesprochen, sondern von einer bestimmten Seite her als Frage aufgeworfen.“ Weizsäcker, C. F. v.: Sprache als Information. In: Ders.: Die Einheit der Natur. Studien von Carl Friedrich von Weizsäcker. München: Hanser 1979, S. 60.

45 Vgl. Weizsäcker, C. F. v.: Sprache als Information, S. 50 ff; vgl. Capurro, R.: Einführung in den Informationsbegriff, Kapitel III; vgl. Voigt, U.: Aristoteles und die Informationsbegriffe, S. 41-50.

46 Weizsäcker, C. F. v.: Sprache als Information, S. 51.

47 Weizsäcker, C. F. v.: Materie, Energie, Information. In: Ders.: Die Einheit der Natur. Studien von Carl Friedrich von Weizsäcker. München: Hanser 1979, S. 350.

48 Weizsäcker, C. F. v.: Materie, Energie, Information, S. 351.

jektivierten Semantik auf der anderen. Beides verweist auf den dahinterstehenden umgangssprachlichen Wissensbegriff, demnach Wissen das sei, was *jemand* von *etwas* habe.⁴⁹

Für eine Rückführung des Informationsbegriffs zur Frage nach dem Ort von Information lässt sich an diesem Punkt festhalten, dass es sich bei Information im Allgemeinen zunächst um einen Hinweis über einen Sachverhalt handelt. Dieser Inhalt ist intentional zu verstehen, insofern er dem subjektiven Erleben des Informierenden entstammt, und des Weiteren als Hinweis, insofern er formulierbar sein muss, um intersubjektiv zu sein. In diesem Sinne ist Information ein Wissen über etwas, eine geistige Wirklichkeit, die dazu geeignet ist, auf ein anderes Subjekt übertragen zu werden. Dabei ist sie jedoch stets an einen Träger gekoppelt, denn sie steht nicht wie etwa eine platonische Idee für sich. Das aristotelische εἶδος eignet sich als Sinnbild zum Beschreiben von Information, insofern sie stets auf einen Träger angewiesen ist, wie sich auch die Form erst mit der Materie realisiert und auch hinsichtlich der aristotelischen Erkenntnistheorie, die den Wahrnehmungsakt als Einprägung der Form in die Seele begreift. Uwe Voigt hat in seinem Buch *Aristoteles und die Informationsbegriffe* eine umfassende und detaillierte Übersicht über die verschiedenen widerstreitenden umgangssprachlichen und wissenschaftlichen Informationsbegriffe, von denen hier nur wenige referiert wurden, vorgelegt und sie insbesondere auf die aristotelische Seelenlehre bezogen. Es zeigen sich bei den verschiedenen Ansätzen mehr oder weniger stark ausgeprägte Kompatibilitäten bzw. Inkompatibilitäten zum antiken Gegenstück, wodurch wichtige Teilaspekte herausgestellt bzw. korrigiert werden.⁵⁰

Information bildet einen eigenen Wirklichkeitsbereich, jedoch nicht im platonisch-metaphysischen Sinne, da sie eine Trägerschaft voraussetzt – dies ist ihre materielle Seite, wenngleich ihr inhaltlicher Aspekt intentional-ideell bleibt. Diese Koppelung ermöglicht diesem eine gewisse Selbstständigkeit außerhalb etwa des menschlichen Geistes und erweitert so ihre intersubjektive Verfügbar-

49 Vgl. Weizsäcker, C. F. v.: *Materie, Energie, Information*, S. 342-366; vgl. Capurro, R.: *Informationsbegriffe und ihre Bedeutungsnetze*. In: *Ethik und Sozialwissenschaften*. Jahrgang 12 (2001), Heft 1, S. 14-16; vgl. Voigt, U.: *Aristoteles und die Informationsbegriffe*, S. 41-50.

50 Vgl. Voigt, U.: *Aristoteles und die Informationsbegriffe*, insbesondere S. 308-316. Vgl. außerdem Diemer, A.: *Informationswissenschaft: zur Begründung einer eigenständigen Wissenschaft und zur Grundlegung eines autonomen Bereiches „Informationswissenschaften“*. In: *Nachrichten für Dokumentation*, Vol. 22, No. 3, 1971, S. 105-113; vgl. Capurro, R.: *Information*, S. 270 ff.

keit. Der Träger im Sinne eines Mediums kann verschiedene Formen annehmen, von der verschriftlichten Sprache bis zur elektronischen Kodierung in einem nachrichtentechnischen Informationssystem, die auch in einander übertragbar und in vielfältigen technischen Implementationen zuhanden sind. In diesem Träger findet die Information ihre Rückverortung in der materiellen Wirklichkeit. Als solcher ist sie nicht fixiert, denn gerade die Mobilität des Trägers ermöglicht erst den Austausch von Information. Doch nur dort, wo sich der Träger befindet, verortet sich auch die Information, und es ist oftmals von großer Relevanz, wann und wo genau sich welche Information befindet.

Die Verfechter des wissenschaftlich-technischen Informationsbegriffs unternahmen zunächst den Versuch, alle Inhalte systematisch auszuklammern. Solche Modelle nehmen ganz den technischen Aspekt der Signalübertragung in den Blick, für den, isoliert betrachtet, Semantik und Pragmatik auch keine Rolle spielen. Er greift aber zu kurz, wenn Information in ihrer phänomenalen Gesamtheit bestimmt werden soll, und so bleibt es lediglich ein Modell technischer Signalübertragung.

Die aktuelle hochvernetzte Datenverarbeitung prägt den Informationsbegriff gegenteilig: Sie drängt den materiellen Träger in den Hintergrund und lässt ihn in der diffusen *Cloud* aufgehen. Der Computer wird zur Darstellungsmaschine abgewertet, der lediglich als Fenster in den virtuellen Raum fungieren soll, aber gerade die wichtigen Nutzdaten nicht mehr selbst vorhält. Die individuellen Träger spezifischer Informationen werden zu *einem* Träger gleichgeschaltet, der im Hintergrund alle Inhalte bereitstellt und sie von überall und zu jeder Zeit abrufbar macht. Wenn es nicht mehr relevant ist, wo sich welche Information wann befindet, weil sie alle jederzeit überall sind, tritt an die Stelle der Bedeutung der Verortung der Information ihre Beschränkung. Gerade weil sie immer und überall *verfügbar* ist, heißt das noch nicht, dass auch alle Menschen *Zugriff* auf alle Informationen haben. Die Zeiten, in denen Spione geheime Aufzeichnungen über Grenzen schmuggelten, also von einem Ort zum anderen brachten, sind vorüber. Geheimdienste dringen nun über das globale Netz in Computer und digitale Datenarchive ein und es spielt kaum eine Rolle, ob sich diese in einem Regierungssitz am anderen Ende der Welt oder in deren diplomatischer Vertretung auf der anderen Straßenseite handelt. Die großen Enthüllungen unserer Zeit verbreiten sich kaum mehr über die Zeitungen, sondern in zunehmendem Maße über öffentlich zugängliche Portale, die die Informationen jener Zugangsbeschränkungen entledigen, die einmal dafür vorgesehen waren – die klassischen Medien *berichten* dann über diese Vorgänge.

Die zweifache Bestimmung der Information als Inhalt und Träger, die unaufhebbar mit einander gekoppelt sind, spiegelt sich im virtuellen Ort als Wie-

der- und Neuverortung, dem stets eine materielle Rückverortung entspricht. Sie offenbart den unhintergehbaren Rückbezug der Virtualität in die Wirklichkeit. Die moderne Computertechnik mag diesen Zusammenhang nicht aufzuheben, doch sie versucht die den Inhalt soweit möglich von den Beschränkungen der Materialität ihres Trägers zu befreien und ihn zu verbergen. Es ist jenes In-den-Hintergrund-treten des materiellen Trägers von Information, der den Traum der transhumanistische Bewegung um Raymond Kurzweil⁵¹ beflügelt: Die Transzendierung der Biologie durch einen *Upload* des Geistes in den diffusen Raum des Internets ist nicht nur eine Befreiung von den vermeintlichen Unzulänglichkeiten des menschlichen Leibes, sondern auch eine *Entortung*, ein Überall-und-immer-Sein. Leider wohl vielmehr ein *Nirgends*.

51 Siehe Kurzweil, R.: The singularity is near: when humans transcend biology. New York: Viking 2005.

