

11.02.11 | Informationsüberdosis

Die Menschheit erstickt an ihren Daten

Forscher haben berechnet, wie viele Bits und Bytes es auf unserem Planeten gibt. Das Problem: Die Daten sind meist völlig unstrukturiert abgespeichert. *Von Danielle Bengsch*

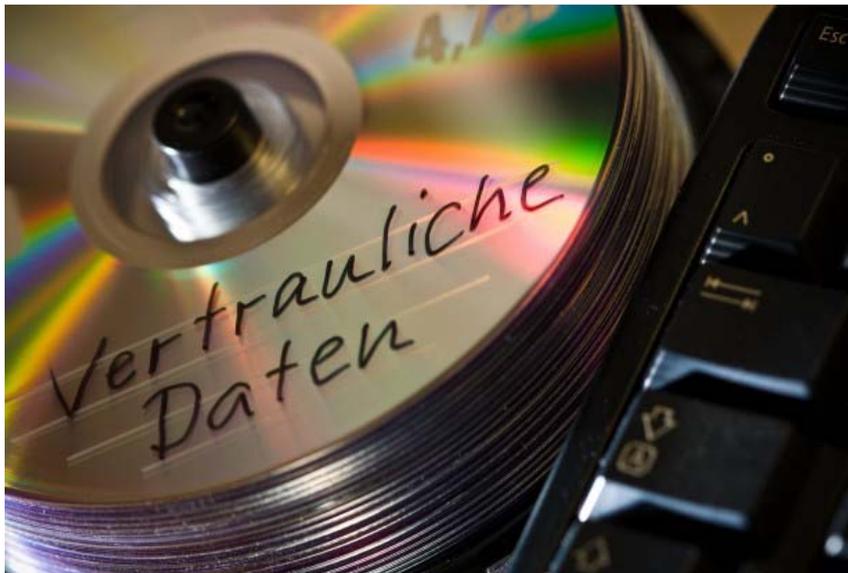


Foto: picture-alliance/ ZB/dpa-Zentralbild

Ein DVD-Stapel von der Erde zum Mond und zurück - so viele Daten, wie auf diese Träger passen, wurden allein im Jahr 2009 verbreitet und gespeichert. Das sind 800.000 Petabyte oder 1,6 Milliarden heimische Festplatten mit 500 Gigabyte Speicherkapazität.

Und der fast unendliche Informationsfluss ebbt nicht ab: Im vergangenen Jahr sollen nach Berechnungen des amerikanischen Beratungsunternehmens IDC rund ein Viertel zusätzliche Daten im Umlauf gewesen sein: 1,2 Zettabyte, eine bisher ungebräuchliche Zahl in Bezug auf Datenmengen - sie hat 21 Nachkommastellen. Kein Wunder also, dass die Zeit der Universalgelehrten schon lange vorbei ist. Selbst Gottfried Wilhelm Leibniz und Alexander von Humboldt wären an diesen Informationsmengen verzweifelt. Nun ist es zur Wissenschaft geworden, festzustellen, wie groß die Menge elektronischer Informationen weltweit überhaupt ist. "Es ist wichtig, die Methodologie zu verstehen: wie die Anzahl von Informationen gemessen werden kann, um sozioökonomische Entwicklungen besser nachvollziehen zu können", sagt Martin Hilbert, Kommunikationswissenschaftler an der University of Southern California.

Im Jahr 1986 war die Informationsmenge einfacher zu bestimmen. Bits und Bytes hatten noch keine Vornamen, höchstens das harmlose "Kilo". Elektronische Daten wurden auf Disketten gespeichert. 2007 konnte die Menschheit rund 295 Exabytes auf elektronischen Datenträgern lagern. Das entspricht rund 61 CD-ROMs pro Person, oder "80 Mal mehr Informationen pro Kopf, als in der historischen Bibliothek von Alexandria zu finden waren", sagt Hilbert. Der Forscher hat sich die informationelle Vermessung der Welt vorgenommen und seine Studie in "Science" veröffentlicht. Dabei untersuchte er, wie viele Informationen in den Jahren 1986 bis 2007 gespeichert, kommuniziert oder verarbeitet wurden. "Es war sehr erleuchtend", sagt er - und sehr überraschend.

Um sich dem unendlichen Informationsberg zu nähern, teilte Hilbert die Informationen in drei Gruppen ein. Er registrierte Speicherkapazitäten vom analogen Videoband bis zum Chip auf der Kreditkarte; Telekommunikationsinformationen, von Radiosignalen bis zu [Smartphones](#) (Link: <http://www.welt.de/themen/smartphone/>); außerdem Informationen, die von Computern verarbeitet werden. Hilbert trennte Informationen von Daten, denn in einem Sack voll Daten kann nur ein Korn Informationen stecken. Erst sehr komprimierte Daten zählte Hilbert als Informationseinheit. Als Hilbert die Auswertung der Anzahl von Informationen weltweit vor sich hatte, wunderte er sich am meisten darüber, wie schnell sich die "digitale Revolution" vollzogen hatte. Bis zum Jahr 2000 wurden 75 Prozent aller Informationen noch auf analogen Datenträgern festgehalten. Damals befand sich ein großer Teil aller Informationen auf Videokassetten, die nun in Regalen auf dem Dachboden verstauben.

Nur zwei Jahre später habe es erstmals gleich viele analoge und digitale Speichermöglichkeiten gegeben. "Wir können sagen, dass im Jahr 2002 das digitale Zeitalter begonnen hat", sagt Hilbert. Wiederum fünf Jahre später wurde der größte Anteil von Informationen auf Disketten, Festplatten, CD-ROMs und DVDs gespeichert. Während die Datenberge auf digitalen Trägern in den vergangenen 25 Jahren immer weiter wuchsen, verkleinerte sich der Papierstapel, das Speichermedium erster Wahl vergangener Jahrhunderte, von 0,33 auf 0,007 Prozent.

Die Wende zur digitalen Informationsspeicherung ist angesichts der Geschichte der Datenträger umso beeindruckender. Zwischen den ersten Datenträgern - mesopotamischen Tonscheiben - und der ersten Festplatte liegen rund 7000 Jahre. "Die Entstehung der Schrift war nichts anderes als die Geburt der Speicherkapazität", sagt Michael Mikolajczak, Computerhistoriker am Heinz-Nixdorf-MuseumsForum in Paderborn. Von diesem Zeitpunkt an ging es immer darum, das jeweils geeignete Medium für gespeichertes Wissen zu finden.

Warum es heute so viel mehr Informationen gibt als früher, liegt auch daran, dass die Menschen immer mehr Daten selbst produzieren. "Heute haben wir immer ein Smartphone zur Hand. Wir machen eine kleine Notiz auf [Facebook](#) (Link: <http://www.welt.de/boerse/aktien/Facebook-Inc-US30303M1027.html>) oder knipsen ein Foto. Dabei produzieren wir immer mehr Daten", sagt ICD-Analystin und Datenexpertin Carla Arend. Vor einem Vierteljahrhundert hatte die Kommunikation, abgesehen von Telefon und Fax, nur eine Richtung: von den Medien zum Volk. Das Internet hat diesen Informationsfluss verändert. Nun fließen die Daten in alle Richtungen. In nur sieben Jahren, von 2000 bis 2007, multiplizierte sich die Datenkapazität für Telekommunikationsdaten um den Faktor 28 - sie wuchs viermal schneller als die Weltwirtschaft. Grund dafür war nach Hilbert die Einführung des Breitbandinternets.

Trotz ständiger Internetverbindungen entstanden im Jahr 2007 durch die WWW-Nutzung nur 3,5 Prozent des medialen Informationsflusses. Den Löwenanteil produzierten immer noch die traditionellen Medien, insbesondere das Fernsehen. Auf den ersten Blick verwunderlich, doch Hilbert erklärt es mit den unterschiedlichen Nutzungsweisen. Der Fernseher laufe drei Stunden am Tag ohne Unterbrechung, rund zweieinhalb Stunden länger, als das Internet genutzt werde. Dennoch bedeutet das digitale Zeitalter den Tod für die Rundfunkmedien: Ihr Wachstum ist rückläufig. Und auch sie werden digitalisiert: Durch Video-on-Demand und Podcasts bestimmt der Nutzer selbst mit, wann und wie er die Medien konsumieren möchte.

Auch im Bereich der Datenverarbeitung von Computern ist das Kapazitätswachstum langsamer als noch vor 20 Jahren. Bis Ende der 90er-Jahre konnten Büro- oder Heimcomputer immer schneller immer mehr Informationen bearbeiten. Seitdem gab es einen Knick. Hilbert spricht hier von einem normalen Verlauf von Innovationsprozessen. "In den 60er-Jahren wurden die Autos immer schneller und sicherer. Riesenfortschritte wurden gemacht. Heute werden auch noch große Fortschritte gemacht, nur eben langsamer", sagt Hilbert.

Die Menge der Daten wächst immer schneller

Der Fluss an Informationen dagegen wird immer schneller. Bis 2020 soll der DVD-Stapel halbwegs bis zum Mars reichen. "Die größte Herausforderung ist die Datenspeicherung", sagt Carla Arend. Zwischen der Menge an Daten und der Möglichkeit, sie zu speichern,

wachse eine immer weiter werdende Kluft.

Die heutige Speichertechnologie wendet sich der Organisation der Daten in den Rechenzentren zu. Zunächst, erklärt Peter Wüst vom Speicherlösungsanbieter NetApp, werden die Festplatten physisch konsolidiert, das heißt in einem Rechenzentrum verwaltet. Dann werden sie auch virtuell zusammengeschaltet, sodass der Zugriff auf freien Speicher einfacher wird. Im folgenden Schritt passiert mit den Daten das, was auch Hilbert bei der Informationszählung vorgenommen hat: Überflüssige und sich wiederholende Daten werden gelöscht, nur die wichtigen Informationen bleiben erhalten. Sonst droht der Datenkollaps, sagt Wüst: "Wenn wir so weiterspeichern, wie wir es vor fünf Jahren gemacht haben, wären die Ausgaben für zusätzliche Rechenzentren zukünftig nicht finanzierbar."

Speicherung führt zu weiteren Problemen

Die massenhafte Speicherung von digitalen Daten führt allerdings zu weiteren Problemen: Es müssen neue Strategien entwickelt werden, um Informationen überhaupt zu finden. Denn je größer der Datenberg wird, desto mehr gleicht die Suche nach relevanten Informationen der Suche nach der Nadel im Heuhaufen. "Wir müssen verstehen, welche Daten wir gespeichert haben, und sie besser strukturieren", sagt Carla Arend.

Datensicherheit ist eine zeitlose Herausforderung, die mit der wachsenden Menge an Informationen immer größer wird. Sobald Informationen das Gehirn verlassen, seien sie nicht mehr sicher, sagt Computerhistoriker Mikolajczak: "Dieses Problem wird uns immer begleiten: Wohin wollen wir mit unseren Daten, wo wollen wir hin mit uns?"

© WeltN24 GmbH 2015. Alle Rechte vorbehalten

MEINE WELT

Erleben Sie die Berliner Philharmoniker in Ihrem Wohnzimmer.

Jetzt sichern!