

Digitale Welt

So verändert Digitalisierung unsere Wirtschaft



Mit den Höhlenzeichnungen fing alles an

Was ist Digitalisierung? Der Informatik-Professor Fekete von der TU Braunschweig über Algorithmen und ein beschleunigtes Leben.

Unser Leser

Gate

schreibt auf unseren Internetseiten:

Was meinen Sie mit „Digitalisierung“, ist das Null oder Eins?

Dazu recherchierte
Andreas Schweiger

Braunschweig. Beides gehört zur Digitalisierung – die 0 und die 1, zwei elektrische Befehle. Sie machen die Digitalisierung erst möglich. Doch dazu später mehr.

Der erste Kontakt

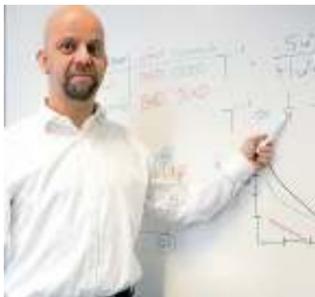
Es muss 1978 gewesen sein, als ich zum Geburtstag ein damals exotisches Gerät bekam – einen Taschenrechner. Ich kann mich noch gut erinnern, wie der Familienrat mehrere Abende zusammensaß und darüber beriet, ob so ein Ding denn gut für „den Jungen“ sei. Schließlich sollte er das Kopfrechnen nicht verlernen. Dennoch investierte die Familie in meine Zukunft.

Am faszinierendsten fand ich damals die grün leuchtenden Zahlen des Rechners – Science-Fiction pur. Komplex rechnen konnte er allerdings nicht, heute leistet jedes Werbegeschenk mehr. Aufgehoben habe ich ihn trotzdem bis heute. Was ich damals nicht ahnte: Der Taschenrechner war meine erste Begegnung der digitalen Art.

Digitalisierung ist überall

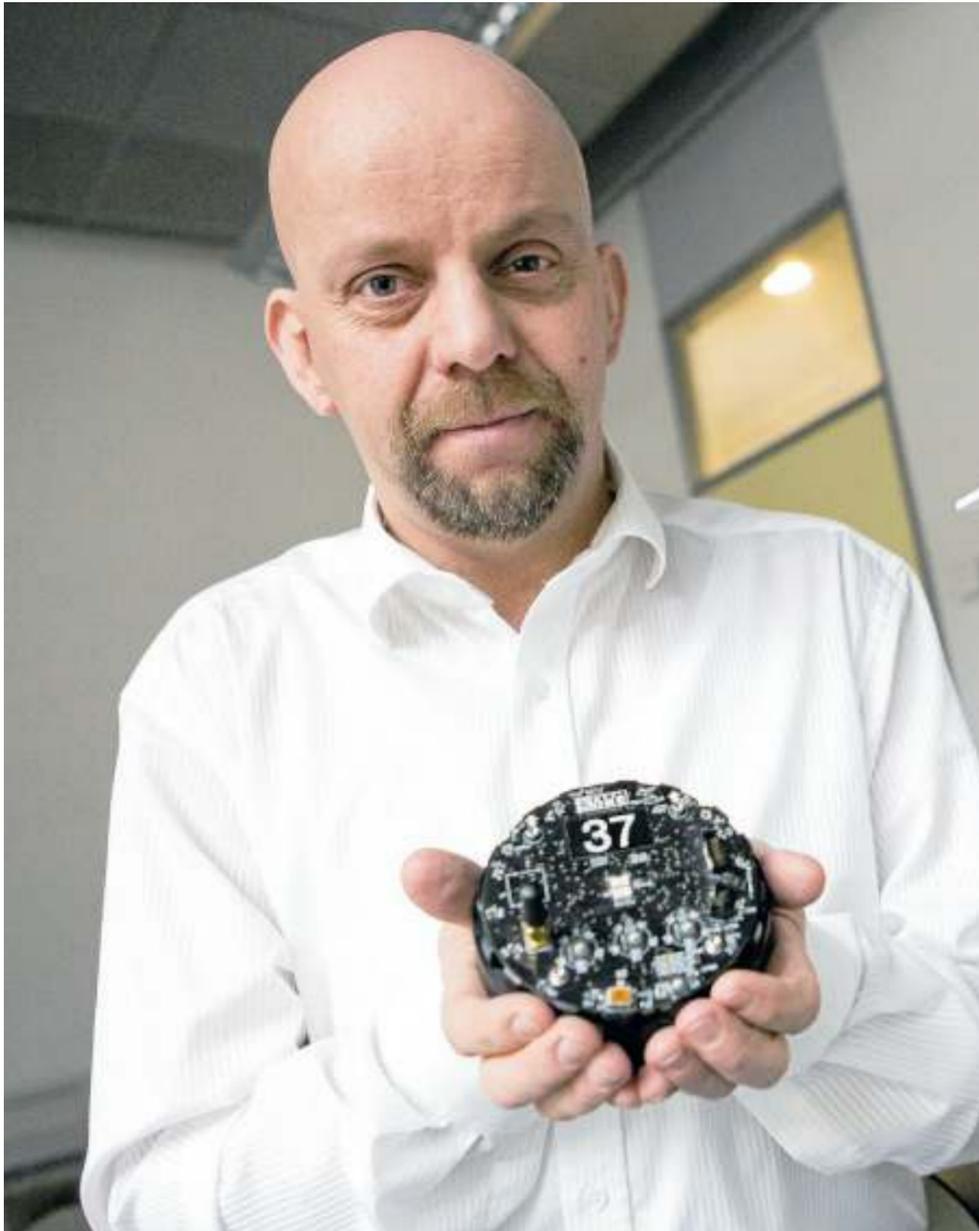
Das Wort Digitalisierung existierte damals noch nicht im öffentlichen Bewusstsein. Heute ist Digitalisierung dagegen eines der prägendsten Themen unserer Zeit. Jeder Lebensbereich wird digitalisiert. Die Arbeit, der Sport, die Liebe, das Spielen, die Kunst, das Autofahren, das Einkaufen, die Kommunikation – einfach alles. Was aber ist das, Digitalisierung?

„Genau genommen ist die Digitalisierung die Fortführung einer Entwicklung, die mit den ersten Höhlenzeichnungen der Menschen begonnen hat“, sagt Professor Sándor Fekete, Leiter des Zentrums für Informatik und Informationstechnik an der TU Braunschweig. „Immer geht es darum, Informationen und Daten außerhalb des menschlichen Hirns zu speichern.“



„Rechner sind heute 1000 Mal schneller als vor 15 Jahren.“

Sándor Fekete, Informatik-Professor an der TU Braunschweig



Professor Sándor Fekete zeigt in einem Laborraum des Informatikzentrums der TU Braunschweig in Braunschweig einen einzelnen Roboter eines Schwarmexperiments. In dem Experiment erkunden mehrere Roboter gemeinsam ein unbekanntes Areal.

Foto: Florian Kleinschmidt/BestPixels.de

Einsen und Nullen

Bis vor wenigen Jahren geschah dies ausschließlich in Büchern, auf Fotopapier, auf Schallplatten oder auf Magnetbändern. Neu an der Digitalisierung ist, dass diese Speichermedien nicht mehr benötigt werden. Stattdessen werden die Daten in zwei elektrische Befehle umgewandelt: Strom an und Strom aus. Dafür stehen die Zahlen Eins und Null. Unsere gesamte Welt wird also mit all ihrer Bunttheit in Einsen und Nullen zerlegt – Strom an, Strom aus.

Allerdings erfolgen diese Schaltungen nicht in menschlicher Gemächlichkeit, sondern binnen Millisekunden in Prozessoren. Das sind im Computer die Rechenzentren. Sie wirken selbst auf einer Briefmarke noch winzig.

„Dieses Verfahren hat einen großen Vorteil“, erläutert Fekete. „Durch die Umwandlung in elektrische Schaltungen werden die Daten und Informationen präzise, können fehlerfrei reproduziert und sehr schnell verarbeitet werden.“ Das erste richtig prominente und massenwirksame Beispiel dafür war Mitte der 1980er Jahre die Musik-CD. Die Musik war und bleibt gegenüber der guten alten LP knisterfrei – egal, wie oft die CD abgespielt wird.

Vernetzte Welt

„Eine neue Ebene und eine neue Qualität erreicht die Digitalisierung, seitdem es möglich ist, unterschiedliche Anwendungen miteinander zu verknüpfen“, sagt Fekete. Bleiben wir bei der Musik. Bis vor wenigen Jahren wurde eine CD in den Spieler gelegt und gab die auf ihr gespeicherte Musik wieder. Das war’s auch schon.

Gefällt uns heute Musik, die zum Beispiel in einem Geschäft oder einer Kneipe läuft, können wir eine App, also ein Programm, auf unserem Smartphone aktivieren, die die Musik identifiziert und uns nicht nur sofort via Internet die Informationen über den Interpreten liefert, sondern uns zugleich den Ort nennt, wo wir die Musik kaufen können.

Internet und Algorithmen

Für diese Entwicklung spielt das Internet als digitales Kommunikations- und Informations-Werkzeug eine zentrale Rolle. Jede Information scheint zu jeder Zeit auf jedem Punkt unseres Planeten verfügbar. „So können räumliche Grenzen und Zeitunterschiede mühelos überwunden werden“, sagt Fekete. Skypen mit Neuseeland? Kein Problem. Schmuck bestellen aus den USA? Kein Pro-

blem. Und das zu jeder Tages- und Nachtzeit mit wenigen Mausklicks vom heimischen Sofa aus. Das Internet ist quasi die Autobahn der Digitalisierung.

Die zweite zentrale Rolle spielen Algorithmen. „Das sind systematisierte Berechnungsverfahren zur Lösung eines Problems“, erläutert Fekete. Ganz einfache Beispiele sind Division oder Multiplikation in der Mathematik.

In der digitalen Welt sind diese Algorithmen weitaus vielfältiger – und oft von durchschlagender Wirkung auf unser Leben. Etwa bei Google: Die Internet-Suchmaschine des Konzerns beruht auf Algorithmen. Sie sortieren Informationen aus dem Internet. Für die Rangfolge, die Google anzeigt, ist unter anderem entscheidend, mit wie vielen anderen Internetseiten die gesuchten Informationen verknüpft (verlinkt) sind.

Algorithmen sind aber auch Voraussetzung dafür, dass zum Beispiel ein Navigationsgerät funktioniert. „Allein die digitale Karte für Deutschland beinhaltet über zehn Millionen verschiedene Adressen und Kreuzungspunkte“, sagt Fekete.

Müssten die bei jeder Eingabe komplett durchgerechnet werden, würde der Nutzer wohl nie ans Ziel

AUS DEM WÖRTERBUCH DER DIGITALISIERUNG

Algorithmus: Ein Algorithmus ist eine eindeutig festgelegte – also unmissverständliche – Folge von Anweisungen oder Rechenschritten zur Lösung eines Problems. Dabei kann die Lösung in mehreren Einzelschritten erfolgen.

App: Der Begriff ist ein Kürzel und leitet sich ab von der Bezeichnung „Application Software“. Damit sind kleine Computerprogramme gemeint, die zum Beispiel auf Smartphones oder Tablets laufen. Gestartet werden die Programme über ein Symbol auf dem Bildschirm, das mit dem Finger berührt wird.

Big Data: Der Begriff steht für die riesige Datenmenge, die heute zum Beispiel von Unternehmen in Produktionsprozessen gesammelt wird, aber noch ausgewertet werden muss.

Prozessor: Er ist das ist das Herz eines Computers. Der Prozessor steuert den Computer und berechnet die zu erledigenden Aufgaben.

Smartphone: Dabei handelt es sich um ein Gerät, das etwa so groß ist wie eine Tafel Schokolade und die Funktionen eines Mobiltelefons und eines Computers vereint.

Tablet: Dieses Gerät ist ein sehr flacher tragbarer Computer. Gesteuert wird er über Fingerbewegungen auf dem Bildschirm.

rer Kunden aus. So kann Werbung auf jeden einzelnen Kunden angepasst werden. „Dabei sind die Grenzen zur Manipulation oft fließend“, sagt Fekete.

Die Datenflut nimmt auch in der Industrie zu. Dort werden Maschinen und Anlagen von Rechnern gesteuert, die erforderlichen Daten liefern Sensoren. Spezialisten überwachen diese Produktionsprozesse, in dem sie den Dateneingang beobachten und auf Unregelmäßigkeiten reagieren.

Nach Einschätzung Feketes wächst der Bedarf an Menschen, die Daten auswerten und einordnen – nicht nur in der Industrie. „Hinter glaubwürdigen und seriösen Informationen müssen unabhängige Experten stehen, die über Fachwissen verfügen und gezielt Fragen stellen“, sagt er.

Beschleunigung

Die Digitalisierung beschleunigt Schritt für Schritt unser Leben. „Nicht nur die Prozessorgeschwindigkeit verdoppelt sich alle 18 Monate, Rechner sind heute 1000 Mal schneller als vor 15 Jahren“, sagt Fekete. „Eine ähnliche Beschleunigung gibt es aber auch im Bereich der Algorithmen und damit der Software.“

Die grundlegende Veränderung besteht aber in der immer stärkeren Vernetzung der Welt: Digitalisierung ermöglicht, dass weltweit jeder mit jedem Geschäftsfähigen kann. Innovationszyklen verkürzen sich und damit Produktionszyklen. Dadurch steigen Ressourcenverbrauch und Wettbewerbsdruck. Zugleich verändert die Digitalisierung Gesellschaften und Kulturen – denken wir nur an die Generation Kopfrunter, die allerorten auf das Smartphone start und vornehmlich über dieses Gerät kommuniziert.

Durch diese Beschleunigung überlebt sich die digitale Technik selbst vergleichsweise schnell. Wer nutzt zum Beispiel heute noch Disketten als Speichermedium? Und welcher moderne Rechner könnte Disketten noch lesen? Niemand weiß, ob heute digital gespeicherte Informationen in 20, 30 oder 50 Jahren von Rechnern noch abrufbar sind.

Das ist genau der Grund dafür, warum sich Bibliotheken und Archive nicht von ihren Altbeständen trennen. Denn lesen kann – hoffentlich – noch jeder in 20, 30 oder 50 Jahren.

Reden Sie mit!

Schwimmen Sie auch auf der digitalen Welle, oder bereitet Ihnen die Entwicklung Sorge?

braunschweiger-zeitung.de

In der nächsten Folge lesen Sie

Ohne Rechner und Sensoren läuft bei der Salzgitter AG nichts. Die heutige Produktvielfalt und die gleichbleibend hohe Qualität wäre ohne digitale Technik nicht möglich.