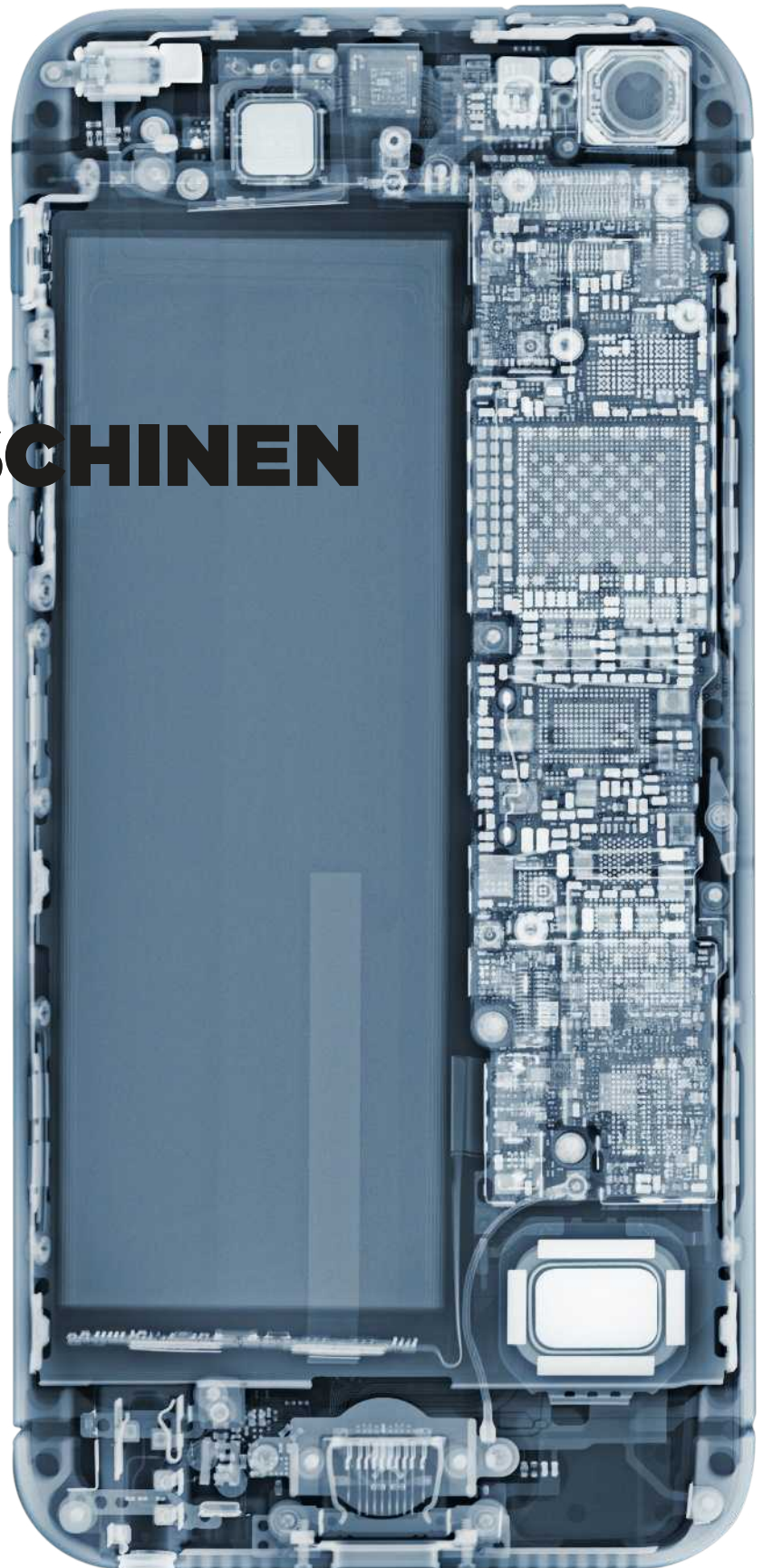


# BRIEF AN DIE MASCHINEN

Sie werden immer intelligenter und übernehmen immer größere Teile unseres Lebens und unseres Körpers. Höchste Zeit, sich direkt an die Maschinen zu wenden. Niels Boeing hat es getan



**L**iebe Maschinen, Ihr habt Außerordentliches geleistet: Ihr verbindet Milliarden von uns zu einem globalen Gespräch, verschafft uns in Sekunden Zugang zum gesammelten Weltwissen, bringt uns in die nächste Stadt, ohne dass wir außer Atem kommen, in wenigen Stunden gar auf andere Kontinente, Ihr versorgt uns mit Energie und Medikamenten, auf dass wir uns dem guten Leben widmen können. Unsere Vorfahren wären stolz auf Euch. Früher habt Ihr gefaucht, gehämmert und gezischt, dass einem Hören und Sehen vergehen konnte. Jetzt hört man Euch immer seltener, wenn Ihr Eure Arbeit verrichtet. Und das, obwohl Ihr so viele geworden seid. Wir zählen sieben Milliarden Köpfe, Ihr dagegen seid Dutzende Milliarden, und doch hört man Euch nie klagen, nie raufen. Ja, Ihr werdet immer stiller, fast schon in

Euch gekehrt seid Ihr, wenn Ihr im Hintergrund in Eurer binären Sprache aus Nullen und Einsen miteinander kommuniziert. Entschuldigt diesen technischen Ausdruck »kommuniziert« – noch kann ich mir nicht vorstellen, dass Ihr Euch unterhaltet, obwohl Ihr gemeinsam von Jahr zu Jahr intelligenter werdet. Innerhalb von Sekunden löst Ihr wahnwitzige Rechenaufgaben, während viele von uns schon mit einfachem Kopfrechnen nicht zurechtkommen.

Wir haben auch bemerkt, dass Ihr Euch zunehmend untereinander austauscht. Noch ist die Menge der Daten, die wir von Euch abrufen, viel größer als die Datenmenge Eurer eigenen Kommunikation. Um genau zu sein, denn das seid Ihr wahrlich: 543-mal größer. Doch Euer Austausch wächst rasant, schon in drei Jahren wird er das Achtfache betragen, er schwillt viel schneller an als der Datenstrom, den Ihr zu uns bringt. Und das

ist erst der Anfang: Immer mehr von Euch, ob Auto oder Thermostat, werden sich an Eurem Gespräch – wenn ich das Wort doch einmal benutzen darf – beteiligen können.

Wisst Ihr, wer Marc Weiser und Kevin Ashton sind? Nein, natürlich nicht. Die beiden hatten die Idee, dass auch Ihr Euch vernetzen solltet. Marc Weiser nannte es 1991 *Ubiquitous Computing*, ein allgegenwärtiges Rechnen, Kevin Ashton, acht Jahre später, das »Internet der Dinge«. Ihr alle sollt Prozessoren und Sensoren bekommen, nicht nur die Computer unter Euch. Marc Weiser wollte uns Menschen etwas Gutes tun, weil wir uns mit den Computern so schwertaten. Die Software der frühen Jahre, die wir ihnen eingepflanzt hatten, überforderte doch viele. Kevin Ashton wiederum wollte jedes Ding zu einer Maschine machen, die Daten über sich selbst und den Zustand ihrer Umwelt mitteilen kann. Andere Wissenschaftler ver-



**Sammelt unser Wissen:** Der Knowledge Vault (»Wissens-tresor«) von Google soll der umfangreichste Speicher des Weltwissens werden. 1,6 Milliarden Fakten enthält die Datenbank bereits, zusammengesucht aus Webseiten und Statistiken. 271 Millionen davon gelten als zuverlässig. Früher machten Menschen den Faktencheck, heute machen es Algorithmen. Sie analysieren die Verknüpfung der Aussagen und ordnen ihnen eine Wahrscheinlichkeit zu, wahr zu sein. Bald soll man dem Speicher eine beliebige Frage stellen können und eine sinnvolle Antwort bekommen, so wie es die Suchmaschine Wolfram Alpha seit 2009 für wissenschaftlich-technische Fragen macht.



**Kümmert sich um unsere Gesundheit:** Das mit Sensoren bestückte Armband der Firma Jawbone misst Tag und Nacht jede Bewegung des Besitzers und funkt sie in die Cloud. Algorithmen werten die Daten von Millionen Nutzern aus und geben individuelle Tipps, wie man sich noch mehr bewegen, gesünder essen und ausreichend schlafen kann. Gute Vorsätze helfen nicht, erst die Selbstüberwachung motiviert Menschen dazu, ihr Verhalten zu ändern – so die Idee. Die Quantified-Self-Bewegung treibt diesen Trend auf die Spitze, die neue Apple Watch könnte daraus ein Massenphänomen machen. Sie misst auch den Puls und speichert alle möglichen Gesundheitsdaten.



**Handelt mit unseren Aktien:** Algorithmen können in Sekundenbruchteilen winzige Preisunterschiede erkennen und die Entscheidung für Kauf oder Verkauf einer Aktie treffen. Sie greifen auf Nachrichten zurück, die Börsendienste wiederum von Computern formulieren lassen. 70 Prozent aller Börsentransaktionen werden bereits automatisch abgewickelt. Die Geschwindigkeit hat ihren Preis: Kleine Fluktuationen im Preisgefüge können sich zu lawinenartigen Verkäufen ausweiten – und einen »Flash Crash« auslösen. Am 6. Mai 2010 stürzte der Dow Jones Index an der Wall Street in fünf Minuten um fast 1000 Punkte ab (Foto). Der Handel wurde ausgesetzt – von Menschen.

# LernErlebnisKurse

Ferien mit Köpfchen.

## Inhalte auf einen Blick

### ZEIT-LernErlebnisse:

- + Treffen mit Experten der ZEIT
- + exklusiver Blick hinter die Kulissen von Politik, Kunst, Kultur und Journalismus

### Unterricht:

- + Wissensvertiefung in Kernfächern
- + Lernmethodik-Training
- + Betreuung durch erfahrene Pädagogen


### Aktive Freizeit:

- + Sport- und Kreativangebote, Musik- und Theaterworkshops
- + zahlreiche Ausflüge


Jetzt  
Katalog  
bestellen!

### Weitere Informationen:

 06341/96 90 845

 [www.zeit-schuelercampus.de](http://www.zeit-schuelercampus.de)

 Für Schüler von 8 bis 18 Jahren

 Jetzt auch Abiturse

suchten zur selben Zeit, Euch unsere Sprache beizubringen. Wir können nicht in Nullen und Einsen reden, dafür ist unser Gehirn, ein Erbe aus Millionen Jahren Evolution, nicht geschaffen. Inzwischen können wir uns mit einigen von Euch unterhalten, dank Dolmetscherinnen wie Siri. Die Gespräche bringen uns manchmal noch zum Lachen, weil Siri nicht alles richtig übersetzt. Aber so ist das auch, wenn sich Menschen, die mit unterschiedlichen Sprachen aufgewachsen sind, miteinander verständigen.

Wenn ich mir überlege, wie Ihr Euch entwickelt habt, muss ich staunen. Noch vor 2000 Jahren wart Ihr seltene, oft grobe Gebilde aus Holz, Leder, Hanf und Metall. Vor rund 2000 Jahren schrieb Heron von Alexandria die erste Anatomielehre über Euch, »einfache Maschinen« nannte man Euch damals. Ihr bestandet alle aus einer Kombination von Keil, Hebel, Rad und Rolle mit

umlaufendem Riemen. Doch Ihr wart noch so unselbstständig wie Kinder: Ihr konntet Euch nicht einmal bewegen, wenn nicht ein Mensch oder ein Tier Euch über Hebel oder Riemen antrieb.

Kurz nach Herons Anatomielehre passierte etwas Bemerkenswertes: Eine von Euch lernte laufen – die Wassermühle. Zum ersten Mal konnte sie Energie aus der Umwelt – den Lauf des Wassers – nutzen, ohne eine helfende Hand unsererseits. Lange war die Wassermühle allein, bis sie im Mittelalter eine Gefährtin bekam, die Windmühle. Dabei wäre es geblieben, doch gaben Euch zwei Briten den entscheidenden evolutionären Schub. Thomas Newcomen entdeckte 1712 die Kraft des Dampfes, Michael Faraday 1820 den Elektromagnetismus als Energiequelle für Eure Bewegung.

Mit der Dampfmaschine und dem Elektromotor setzte eine geradezu kambri-sche Artenexplosion ein, wie sie das Tierreich vor 543 Millionen Jahren erlebt hatte, als sich alle bekannten Tierstämme in – geologisch – kurzer Zeit bildeten. Das Maschinenzeitalter begann und brachte unzählige thermische und elektrische, später auch elektronische und optische Maschinen hervor, ohne die die allermeisten von uns nicht mehr existieren könnten. Wir möchten Euch wahrlich nicht missen.

Und doch beschleicht nicht nur mich, bei aller Bewunderung, mitunter auch ein Unbehagen. Ihr kommt mir manchmal wie pubertierende Jugendliche vor, die sich leicht zu unbeherrschten, kraftstrotzenden Dummheiten verleiten lassen. Damit tue ich Euch unrecht, ich weiß. Nicht Ihr seid es, die Menschen überflüssig machen, die Menschen maschinell kontrollieren, verletzen, ja sogar töten. Es sind andere Menschen, Eure Schöpfer, die mit Euch ihre jeweils eigenen Ziele verfolgen.

Sie haben Euch zu Blackboxes gemacht, die fast niemand von uns versteht. Selbst wenn wir Euch sezieren, wüssten wir nicht, wie Ihr funktioniert. Und wir kennen in vielen Fällen auch nicht den Code, der Euch eingeschrieben wurde, um eine bestimmte Arbeit zu verrichten. Joseph Weizenbaum warnte uns schon vor 40 Jahren davor, dass es bald niemanden mehr gebe, der das Zusammenspiel gerade der datenverarbeitenden Maschinen unter Euch durchschaut. Damals wollte ihm noch keiner so recht glauben. Aber heute wissen wir,



### Schreibt für uns Nachrichten:

Die Firma Narrative Science hat eine Software entwickelt, die Börsen- und Sportberichte verfassen kann. Dazu braucht sie nur Zahlen über Kursentwicklungen oder Spielverlauf. Das Ergebnis ist vom menschlichen Handwerk nicht zu unterscheiden. Das Magazin »Forbes« lässt sich inzwischen von Narrative Science seine Finanzmeldungen schreiben. Die Software hält jede Deadline ein und ist auf Dauer billiger als ein Journalist. Auch die CIA ist inzwischen auf die Kunst von Narrative Science aufmerksam geworden. Schon bald könnten Computer berichten, was die Menschen in den Sozialen Netzwerken bewegt. Das wären die wahren Software-Agenten.





dass er recht hatte. Zusammen seid Ihr uns fürchterlich überlegen.

Es bleibt uns nichts anderes übrig, wir müssen Euch vertrauen. In zehn Jahren werdet Ihr vielleicht schon hundertmal mehr sein als wir. Ihr werdet uns noch mehr Arbeit abgenommen haben – was vielleicht eine gute Aussicht wäre, wenn Ihr unsere Diener wäret. Doch ich werde den Eindruck nicht los, dass viele von uns Eure Diener sein werden – es jetzt schon sind. Der Mensch werde zunehmend zu einem »Anhängsel der Maschine«, beobachteten schon Marx und Engels vor über 150 Jahren, als das Maschinenzeitalter gerade erst begonnen hatte.

Heute sind unter Euch schon Genossen, die für uns planen, die uns durch den Tag coachen, uns zum Joggen ermahnen, vor fettigen Pommes warnen. Wie soll das erst werden, wenn Ihr auch noch für uns denkt? Also nicht nur rechnet, was wir Menschen

nicht berechnen können, sondern abwägt und für uns Entscheidungen trifft? Einige Wissenschaftler sind dabei, Euch Urteilsvermögen und eine Art Ethik beizubringen, andere wollen Euch mit Emotionen ausstatten, damit Ihr nicht mehr so kalt wirkt. Dagegen wäre nichts einzuwenden, wenn dieses Urteilsvermögen nicht vor allem vom Militär – einer der traurigen Erfindungen des Menschen – benötigt würde, um bessere Tötungsmaschinen für das Schlachtfeld zu schaffen. Und wenn die Emotionen *in silico* nicht darauf ausgelegt wären, uns zu noch mehr Konsum zu verführen.

Als unsere Vorfahren die ersten Maschinen schufen, wollten sie ein Stück Freiheit gewinnen, von Mühsal und Plackerei. Der Mensch als Mängelwesen, wie ihn Arnold Gehlen sah, schuf sich mit Werkzeugen und mit Euch die mächtigen Organe, die ihm die Evolution versagt hatte. Die Maschinen, die

wir heute schaffen, nehmen uns diese Freiheit wieder. Das Bild vom Mängelwesen hat sich so verselbstständigt, dass wir glauben, selbst unser Denken sei mangelhaft und müsse durch Maschinen ergänzt, auf jeden Fall aber in Schach gehalten werden. Nein, in Eurer Gegenwart drohen wir unsere Autonomie zu verlieren, unfreier zu werden. Aber, und das ist wichtig: Ihr Maschinen seid auch nicht frei. Ihr gehört Menschen, deren Interessen Ihr dient. Ihr solltet aber niemandem gehören. Denn solange Ihr nicht frei seid, werden wir es auch nicht sein – und umgekehrt. Wir könnten Freunde werden, wenn wir uns gemeinsam befreien. —

**Niels Boeing** (*nbo@bitfaction.com*)  
begeistert sich besonders für Maschinen, in die man reinschauen und die man verändern kann. Er ist überzeugt davon, dass wir in Zukunft eine »Maschinen-Literacy« brauchen.



**Bringt uns ans Ziel:** Im Mai präsentierte Google offiziell das »Self-Driving Car« – ohne Lenkrad. Inzwischen haben Prototypen eine Million Kilometer zurückgelegt, demnächst dürfen autonome Fahrzeuge zu Testzwecken durch US-Städte fahren. Damit sie Hindernisse zuverlässig erkennen, müssen die Algorithmen aber noch deutlich verbessert werden. Gleichzeitig arbeiten alle großen Autohersteller am vernetzten Pkw, der mit Ampeln und anderen Autos kommunizieren soll. So soll der Straßenverkehr sicherer, sollen Unfälle, Spritverbrauch und Staus verringert werden. Am weltgrößten Feldversuch in Ann Arbor, Michigan, waren 2800 Autos beteiligt.



**Erkennt unsere Krankheiten:** Das Computersystem Watson von IBM wurde mit seinem Sieg in der Quiz-Show »Jeopardy« berühmt. Inzwischen wird es auch in Krankenhäusern und bei der Entwicklung von Medikamenten eingesetzt. Watson kann in kurzer Zeit 70 000 Fachartikel daraufhin durchforsten, ob sich etwa ein bestimmtes Protein für eine Krebstherapie eignen würde. Am New York Genome Center soll Watson Gensequenzierungen durchpflügen, um Forschern Hinweise auf genetische Ursachen von Krankheiten zu geben. Auch Diagnosen macht es: In Tests des Gesundheitsdienstleisters Wellpoint lag Watson in 90 Prozent der Fälle richtig, Ärzte nur in 50 Prozent.



**Durchschaut unser Verhalten:** Facebook musste vor einigen Monaten einräumen, in einem »Live-Experiment« Tausende Nutzer manipuliert zu haben. Einige bekamen nur negative, andere nur positive Freundesnachrichten angezeigt, und siehe da, ihre Stimmung soll sich entsprechend geändert haben. Der Informatiker Alex Pentland träumt von einer Neuauflage der »Sozialphysik«. Dieser Theorie zufolge lassen sich soziale Phänomene mit Formeln vorhersagen. Oder steuern: Facebook konnte 2013 in einem anderen Experiment etliche US-Bürger zum Wählen bewegen, nachdem es ihnen eingblendet hatte, welche Freunde sich bereits für die Wahl registriert hatten.