



Ars Electronica 2013 – Prix Ars Electronica, Award of Distinction, Interactive Art, Masaki Fujihata: *Voices of Aliveness*

# Quantum

## Von der Unendlichkeit der Daten

### *On the Infinity of Data*

Wenn ich die Augen schließe und mich an die erste Ars Electronica erinnere, die am 18. September 1979 mit der Linzer Klangwolke eröffnet wurde, habe ich den Klang von Bruckners *Achter Sinfonie* im Ohr, ich erinnere mich, dass eine unübersehbare Menschenmenge im Donaupark der Musik lauschte, ein mit einem Laser bestrahlter Spiegelballon vom Publikum heruntergerissen wurde und ich den Roboter mit seiner krächzenden Eröffnungsrede hörte.

Ich erinnere mich aber auch genau an das Schaufenster, in das ich schaute, als John F. Kennedy an einem Freitag, 22. November 1963, um 20.30 in Dallas in Texas ermordet wurde, oder auch daran, an welchem Platz ich als Fernsehintendant im ORF Zentrum in Wien beim Terroranschlag auf das World Trade Center in New York, am Dienstag, 11. September, 15.46 Uhr gestanden bin. Ein paar Minuten später waren wir im TV live auf Sendung, eine Sendung, die 45 Stunden dauern sollte. Entscheidende Ereignisse und persönliche Erlebnisse graben sich tief in unser Gedächtnis ein.

Das Gehirn ist als Thema ein Dauerbrenner bei den Symposien der Ars Electronica. Bereits 1979 referierte der Neurochirurg Fritz Munding von der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg im Breisgau, über Computertechnik am Gehirn – Möglichkeiten, Grenzen, Gefahren. Munding: „Mit Computersystemen erfolgt auch eine Speicherung und Bildrekonstruktion von Gefäßen und Gehirnabschnitten und der Vergleich von mit der stereotaktischen Operation gewonnenen physiologischen Daten (Reizäußerungen, evozierte Potentiale)“.<sup>1</sup>

Im Oktober dieses Jahres, 34 Jahre nach der ersten Ars Electronica, wird ein großer Schritt in der Speicherung von Daten erreicht. Die National Security Agency (NSA) wird in diesem Oktober einen gigantischen Daten- und Serverkomplex in Bluffdale, in Utah, USA, in Betrieb nehmen. Auf einer Fläche von 30.000 Quadratmeter befinden sich Server für Mega-

*If I close my eyes and think back to September 18, 1979, when the first Ars Electronica opened with the Linzer Klangwolke (Cloud of Sound), I can still hear Bruckner's "Eighth Symphony". I remember how an enormous crowd gathered to listen to the music in the Donaupark, and that some of the audience pulled down a glittery balloon that had been sent up for laser projections. I also remember hearing the raspy voice of the robot that gave the opening speech.*

*Then again, I also have an exact recollection of the shop window I was looking into when John F. Kennedy was murdered in Dallas at 8:30 pm (CET) on Friday, November 22, 1963. And I know where I was standing in the ORF Broadcasting Center in Vienna, where I was the news director, when terrorists attacked the World Trade Center in New York at 3:46 pm (CET) on Tuesday, September 11, 2001. A few minutes later we went on air, a live broadcast that ended up lasting 45 hours. Crucial events and experiences are indelibly imprinted on our minds.*

*The mind is also a perennial issue at Ars Electronica symposiums. Already in 1979, neurosurgeon Fritz Munding from the University of Freiburg gave a talk about computer technology and the brain—and the possibilities, limits and dangers. As Munding said: "With computer systems, images of arteries and sections of the brain may also be reconstructed and stored; and physiological data (stimulation response, evoked potentials) that has been obtained through stereotactic surgery, compared."<sup>1</sup>*

*In October of this year, 34 years after the first Ars Electronica, a significant new phase in data storage will be inaugurated. At this time, the US National Security Agency (NSA) will commence operations at a gigantic data and server complex in Bluffdale, Utah. Over an area of 30,000 m<sup>2</sup>,*

daten von einem Yottabyte (1YB = 10 hoch 24 Bytes = 1.000.000.000.000.000 GigaByte), 2015 soll diese Größe erreicht werden. Um diese kaum vorstellbare Speichereinheit begreifen zu können, hier die Reihenfolge nach Größenordnungen: Kilobyte, Megabyte, Gigabyte, Terabyte, Petabyte, Exabyte, Zettabyte und schließlich Yottabyte. Ziel des Megaspeichers in Utah ist es, jede Form von Kommunikation, private Emails, Handygespräche, Suchmaschinen jedwelcher Art, insbesondere Google, geheime Daten aus Wirtschaft und Politik aufzuzeichnen, zu speichern und auszuwerten. Das globale Informationsnetz des Pentagon, der „Global Information Grid“, soll bis 2015 die Datenspeicherung auf Yottabytes (1024 Bytes) ausdehnen. Nach einer Analyse von Cisco muss die Speicherkapazität bis 2015 vervierfacht werden.<sup>2</sup>

Gus Hunt, der Technologiechef der CIA, sagte im März dieses Jahres bei einem Hearing: „We try to collect everything and hang on to it forever ... It is nearly within our grasp to compute on all human generated information ... Technology in this world is moving faster than government or law can keep up. It's moving faster I would argue than you can keep up: You should be asking the question of what are your rights and who owns your data.“<sup>3</sup>

Edward Snowden, 30 Jahre, ehemaliger CIA-Mitarbeiter, hat mit seiner Aufdeckung von Prism, dem geheimen Überwachungsprogramm der USA, das Thema der weltweiten Datensammlung in den Vordergrund gerückt. Die USA behandeln ihn als Verbrecher, ihm droht im Falle der Verurteilung die Todesstrafe. Das von der NSA betriebene „Sicherheitsprogramm“ Prism ermöglicht die weltweite Datenüberwachung, private Kommunikation, aber auch die Überwachung der Datenströme in allen populären Internetportalen der USA, von Google über Apple bis Microsoft, um nur drei aufzuzählen.

Ist damit Big Brother weltumspannend präsent geworden?

Wie bei jeder Technologie gilt auch bei Big Data: Sie kann zum Guten, aber auch zum Bösen eingesetzt werden. Die Rechenleistung der Computer ist ebenfalls in einem gewaltigen Anstieg.

Der schnellste Supercomputer der Welt wird Ende 2013 in China seinen Betrieb aufnehmen. Das geht aus der halbjährlichen Publikation um das Wettrennen der Supercomputer hervor, die Daten wurden am 17. Juni 2013 anlässlich der Internationalen Super-

*there will be servers that can handle massive amounts of information; a capacity of a yottabyte (1YB= 10<sup>24</sup> bytes = 1,000,000,000,000,000 gigabytes) is to be reached by 2015. To grasp the dimension of this rather inconceivable computer storage unit, here is the order of these units by size: kilobyte, megabyte, gigabyte, terabyte, petabyte, exabyte, zettabyte and, last but not least, yottabyte.*

*The objective of this massive storage facility in Utah is to capture, store and analyze every form of communication: private emails, mobile phone calls, search engines of all kinds (especially Google), as well as confidential data from the business world and politics. The Pentagon's "Global Information Grid" aims at expanding data storage to yottabytes by 2015. According to a report by Cisco, storage capacity needs to be quadrupled by 2014.<sup>2</sup> At a hearing in March this year, the CIA's chief technology officer Gus Hunt said: "We try to collect everything and hang on to it forever. ... It is nearly within our grasp to compute on all human generated information. ... Technology in this world is moving faster than government or law can keep up. It's moving faster I would argue than you can keep up: You should be asking the question of what are your rights and who owns your data."<sup>3</sup>*

*Edward Snowden, a 30 year-old former CIA employee, has brought the topic of global data to center stage by exposing Prism, the US's secret surveillance program. The USA has labeled him a criminal and threatens to impose the death penalty if he is convicted. Prism, the NSA operated "security program", not only makes global data surveillance of private communication possible, but also the surveillance of data streams on popular US Internet portals—from Google and Apple to Microsoft, just to mention three.*

*Does this mean Big Brother is now watching us worldwide?*

*As with any technology, big data can be used not only to do good but also evil. And computing power is growing tremendously.*

*In late 2013, the fastest supercomputer in the world will go into operation in China, as could be read in a semi-annual publication on the race for supercomputers: on June 17, 2013, during*

computer Conference (ISC) in Leipzig publiziert. Die Nummer 1 ist „Tianhe-2“ („Milchstraße 2“) und präsentiert sich mit einer Rechenleistung von 33,86 PetaFlops (Billiarden Rechenschritte) pro Sekunde. Sir Tim Berners-Lee bekannte in *WIRED*, es seien die Daten gewesen, die ihn zum World Wide Web gebracht hätten: „Originally, the acute frustration which led me to invent the World Wide Web in 1989 was all about documents. The frustration was that all kinds of documents were sitting in disks on machines ... The WWW design offered a solution, and the world of linked documents exploded dramatically“.<sup>4</sup>

In der Forschung verläuft die Entwicklung der Daten noch schneller: Die Sequenzierung von 10.000 Genomen bedeutet eine Datenmenge von 5 Petabyte. Die Datenrevolution vollzieht sich nicht nur in den vorhin angeführten Bereichen, sondern überall, in den Lebenswissenschaften, in den Naturwissenschaften, in unserem Leben und Denken. Der Datenboom benötigt auch Menschen. Laut der Unternehmensberatung McKinsey fehlen in den USA in fünf Jahren bis zu 190.000 Experten für die Analyse von Daten und bis zu 1,5 Millionen Manager, die mit den Daten umgehen und für Produkte und Märkte die entsprechenden Konsequenzen ziehen können.<sup>5</sup>

Datenwissenschaftler werden gefragter denn je sein. Sie sind das, was die „Quants“ an der Wallstreet in den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts waren. Hal Varian, Chefvolkswirt von Google: „Der attraktivste Job der nächsten zehn Jahre wird Statistiker sein“.<sup>6</sup> Die neue Datenwelt wird neue Geschäftsmodelle ermöglichen, in Stockholm ist ein neues Verkehrsmanagement entstanden, durch das sich im Stadtkern die Fahrzeiten wesentlich verringert haben. Immer größer wird die Auswirkung von Big Data auf die Politik.

„From Campaign War Room to Big-Data Broom“ titelt der Journalist Micah Cohan in der *New York Times*<sup>7</sup> seinen Bericht über die rapid steigende Relevanz von Daten im politischen Geschehen, insbesondere vor Wahlen. Der amerikanische Datenspezialist Nate Silver weist seit Jahren die präzisesten Wahlprognosen aus, gleichzeitig hat der Mathematiker, Statistiker, Journalist beim Pokern ein Vermögen gewonnen. Sein Blog *FiveThirtyEight: Nat Silver's Political Calculus* sichert ihm eine große Fangemeinde, vor allem unter Politikerinnen und Politikern. Wie die fortschreitende Digitalisierung alle Lebensbereiche umfasst, so verhält es

*the International Supercomputing Conference (ISC) in Leipzig, a list of the world's fastest supercomputers was released. Number one is the "Tianhe-2" (aka "Milky Way 2"); it has a processing speed of 33.86 petaflops (a quadrillion or one thousand billion operations per second). As Sir Tim Berners-Lee explained in WIRED, it was the need to exchange data that gave him the idea for the World Wide Web: "Originally, the acute frustration which led me to invent the World Wide Web in 1989 was entirely about documents. The frustration was that all kinds of documents were sitting in disks on machines. (...) The WWW design offered a solution, and the world of linked documents exploded dramatically."*<sup>4</sup>

*In the field of research, the development of data is even more rapid: sequencing 10,000 genomes involves a data volume of 5 petabytes. The data revolution is happening not only in these areas, but everywhere – in the life sciences and natural sciences, in our personal lives and thoughts. The data boom has already created a demand for more specialists. According to the consulting firm McKinsey, in five years up to 190,000 experts will be needed to analyze data, as well as about 1.5 million managers to deal with the data, and determine the consequences for products and markets.*<sup>5</sup> *The demand for data scientists will be greater than ever before. They will become what quants were on Wall Street over the final decades of the 20th century. As Hal Varian, chief economist at Google, has said: "the sexy job in the next ten years will be statisticians"*<sup>6</sup> *This new data world will also generate new business models—in Stockholm, for instance, an innovative way of managing traffic has been developed that substantially reduces traveling time in the city center. Big data is also having an ever greater effect on politics.*

*"From Campaign War Room to Big-Data Broom" was the title of journalist Micah Cohan's report in the New York Times on the rapidly growing relevance of data in the political arena, especially prior to elections.*<sup>7</sup> *For years now, US data specialist Nate Silver has provided the most precise election forecasts; at the same time this mathematician, statistician and journalist has won a*



sich auch mit Big Data. Der Spiegel berichtet in seiner Coverstory „Die gesteuerte Zukunft“ über ein chronikales Ereignis aus der kalifornischen Stadt Santa Cruz, das vor einigen Jahren noch als reine Anekdote gegolten hätte: In einer Tiefgarage der Stadt beobachtete ein Polizist einen Dieb, der gerade ein Auto knacken wollte. Dazu kam es nicht, der Polizist nahm den Autoknacker fest. Allerdings war der Polizist nicht zufällig an diesem Ort, sondern ein Computerprogramm hatte dies am Vormittag empfohlen: Ein Algorithmus hat errechnet, dass zu diesem Zeitpunkt an diesem Ort die höchste Wahrscheinlichkeit für ein kriminelles Delikt bestehe.<sup>8</sup>

Das Speichern der Mega-Daten ist aber nicht das einzige bestimmende Thema 2013, sondern gerade in diesem Jahr vollzieht sich in nahezu allen Bereichen der digitale Wandel in besonderer Ausprägung. Big Data führt auch zu Big Dog, einem Träger, aber auch einem gefährlichen Kämpfer aus der Werkstatt von Boston Dynamics. Der Roboter trägt 150 Kilo, wohin und zu welchem Zweck auch immer. Eine Last mit Nahrung in unwirtliches Gebiet oder Dynamit zur Sprengung. Das Unternehmen Boston Dynamics bietet Roboter zu mannigfachen Aufgaben an, für militärische und zivile Zwecke.

Der Ire Noel Sharkey, Professor für Künstliche Intelligenz und Robotik an der Universität Sheffield, zählt zu den profiliertesten Kämpfern gegen Killerroboter. Sharkey startete seinen Feldzug gegen die Roboter 2007, als bereits 4.000 bewaffnete Schlachtfeld-Roboter im Irak stationiert waren. Der US-Kongress setzte sich zum Ziel, bis 2015 ein Drittel des Bodenkampfes mit unbemannten Roboter-Maschinen zu führen. Professor Sharkey führte seinen Kampf unermüdlich weiter. Am 23. April 2013 startete in London die „Campaign to stop Killer Robots“, ein Report der Vereinten Nationen (UN) forderte ein globales Moratorium für die tödlichen autonomen Roboter, Waffensysteme, die Ziele auswählen und ohne menschliches Kommando töten können.<sup>9</sup>

Der Krieg mit Drohnen erweckt Abscheu, aber nicht überall, er findet auch Anhänger mit dem Argument: Kein Verlust von Menschenleben, der Pilot im Flugzeug drückt am Bildschirm auf den Knopf, er berührt den Joystick. Pervers: „Joy“ heißt Freude und bringt den Tod. Byung-Chul Han, Professor für Philosophie und Kulturwissenschaft an der Universität der Künste in Berlin: „Die gezielte Tötung per Mausclick gleicht

*fortune at poker. His blog FiveThirtyEight : Nat Silver's Political Calculus has brought him a huge fan community, above all among politicians. With big data, it is like with the advance of digitization into all realms of life. Der Spiegel reports in its cover story "Big Data Knows What Your Future Holds" of an incident in Santa Cruz, California, an incident that would have been viewed as merely anecdotal a few years ago: In one of the city's underground parking garages, a policeman observed a thief who was trying to break into a car. Yet before the thief could complete the job, the policeman arrested him. Important in this case is that the police officer had not been there by chance. That morning, a computer program had recommended he go there: an algorithm had calculated that the likelihood of a crime was greatest at this hour and this location.*<sup>8</sup>

*Nevertheless, mega data storage is not the only topical issue in 2013. Currently, new forms of digital change are occurring in almost all areas. For instance, big data has produced BigDog, a kind of vehicle and treacherous warrior developed by Boston Dynamics. This robot can move loads weighing up to 150 kilos to whatever destination, for whatever reason. It can transport objects to inhospitable regions and carry dynamite to blow up things. As an engineering company, Boston Dynamics specializes in robots that can do multiple tasks, for both military and civilian purposes.*

*Noel Sharkey, an Irish professor of artificial intelligence and robotics at the University of Sheffield, is one of the most renowned opponents of killer robots. Sharkey started his campaign against robots in 2007: at the time there were already about 4000 armed battlefield robots stationed in Iraq. The US congress had set itself the goal of making one-third of all ground combat vehicles unmanned robots by 2015. Professor Sharkey has tirelessly fought for a ban. In London, on April 23, 2013, the "Campaign to Stop Killer Robots" was launched; and a United Nations (UN) report called for a global moratorium on lethal autonomous robots—weapon systems that select targets and kill without humans directly issuing commands.*<sup>9</sup> *Many people abhor the*

einer Menschenjagd, die brutaler und rücksichtsloser ist als die Jagd auf das Wild ... Man ‚spricht‘ das Wild an, bevor man es tötet. Tötung ohne Ansprache ist Mord.“<sup>10</sup>

Roboter verändern nicht nur Kriege, sondern auch viele Bereiche unseres Alltags. Roboter sind und werden allgegenwärtig sein – in Supermärkten kassieren, Autos steuern, Texte schreiben, in Callcenters antworten, automatisch gleich im Handy übersetzen, mit Kindern spielen, Kranken und älteren Menschen Speisen reichen, Haare waschen, Medikamente sortieren, sich von Kindern knuddeln lassen wie Hiroshi Ishiguros *Telenoid* und vieles mehr.

Roboter und Digitalisierung werden unser privates Leben und den Alltag zunehmend verändern, aber auch dokumentieren. Bereits im Zweiten Weltkrieg entwarf Vannevar Bush die Idee eines „Memex“-Gerätes, das als eine Art Speichergerät das Gedächtnis erweitern sollte, Steve Mann filmte sein Leben und stellte es ins Netz, wie beim Ars Electronica Festival 1997 in Linz. Gordon Bell von Microsoft Research führte den analogen Plan von Vannevar Bush digital im Projekt *MyLifeBits* weiter und speicherte sieben Jahre seinen Alltag, mit Schriften, Fotos, Videos, Datum, Uhrzeit und Ort. Die Psychologin Sherry Turkle verbrachte im Zuge der Recherche zu ihrem Buch *Verloren unter 100 Freunden* einen Tag mit Gordon Bell, der sie sehr bewegte. Sie betrachteten gemeinsam sein Archiv, die Briefe, E-Mails, Fotos, Notizbücher, seine MIT-Doktorarbeit, Briefe seiner Mutter und vieles mehr. „Bell“, schreibt Sherry Turkle, „ist ein enthusiastischer Archivar seines Lebens, aber er gesteht ein, dass es unbeabsichtigte Nebenwirkungen haben könnte. So vermutet er zum Beispiel, dass sein Projekt das Wesen seines Gedächtnisses verändern könnte. Er beobachtet bei sich eine mangelnde Neugier auf Einzelheiten seines Lebens, die er mühelos im Archiv finden könnte.“<sup>11</sup>

Durch Zufall kommt 2013, gerade recht zum Ars Electronica Thema *TOTAL RECALL – The Evolution of Memory* die Memoto Lifelogging Camera des schwedischen Startup-Unternehmens Memoto auf den Markt, Auslieferung Sommer 2013, Pre-order USD 279,00. Die Kamera dokumentiert automatisch den Alltag, ohne Ein-und-Ausschalten, die Kamera knipst alle 30 (!) Sekunden ein Bild, will man die Kamera abstellen, kann man sie nur in die Tasche stecken. Ziel ist es: das eigene Leben in Bildern festhalten. Über PC-

*idea of waging war with drones, but not everyone. Advocates of drones argue that if they are used there is no loss of human life: the pilot of the plane has to just push a button on the screen or touch the joystick. How perverse to use the word “joy” when it brings death! Byung-Chul Han, professor for philosophy and cultural science at Berlin’s University of the Arts remarks: “Targeted killing per mouse click is a manhunt more brutal and ruthless than hunting wild game. ... In German hunting jargon, you “address” your target before killing it. Killing without doing so is murder.”*<sup>10</sup>

*Robots are not only altering wars but also many areas of daily life. They are becoming ever more ubiquitous: one day they will take our cash in supermarkets, drive our cars, write our texts, answer our phones, translate for us on mobile devices, play with our children, deliver food to the sick and elderly, wash our hair, sort our medicines, allow our kids to cuddle them (as with Hiroshi Ishiguro’s Telenoid) and much more.*

*To an ever greater degree, robots and digitization are altering and archiving our personal lives and daily routines. Already during World War Two, Vannevar Bush had envisioned a “memex”, a storage device that would extend people’s memory. Steve Mann filmed his life and uploaded it to the web, as could be seen at the 1997 Ars Electronica Festival in Linz. Gordon Bell, from Microsoft Research, brought Vannevar Bush’s vision to life in his digital project MyLifeBits. He stored his life for seven years, saving everything from documents, photos and videos to dates, times and places. Psychologist Sherry Turkle was greatly moved by the day she spent with Gordon Bell while researching for her book *Alone Together*. They looked through his archive – at the letters, e-mails, photos, notebooks, his MIT dissertation and many other things.*

*“Bell”, writes Sherry Turkle, “remains an enthusiast of life archiving but admits that it may be having unintended effects. For one thing, he suspects his project may be changing the nature of his memory. Bell describes a lack of curiosity about details of life that he can easily find in his life archive.”*<sup>11</sup>

Anschluss werden die Bilder durch eine spezielle Software in die eigens eingerichtete Memoto-Cloud gestellt.

Memoto ist eine andere Variante der Google-Brille. In beiden Fällen erhebt sich die Frage: Lässt sich die eigene Umwelt tatsächlich ohne Zustimmung speichern oder sollte jeweils bei Personen nachgefragt werden: Darf ich Sie fotografieren? Der Gründer von Memoto, Martin Källström: „Das ist Sache der Nutzer ... mir geht es darum, einen Weg zu finden, unser Leben in der Zukunft erneut zu erleben und dabei die Gegenwart zu genießen“.<sup>12</sup>

Das Jahr 2013 ist auf dem Weg, das Jahr von Google zu werden. Die Digitalisierung des Wissens schreitet bei Google, trotz einzelner Rückschläge, von Jahr zu Jahr voran. Die Österreichische Nationalbibliothek ist an der Digitalisierung von Büchern sehr interessiert. Das Ziel von Generaldirektorin Johanna Rachinger: 2025 soll alles, zumindest die Mehrheit der Bücher online zugänglich sein. Besonders positiv zu bewerten ist, dass die Bücher nicht nur digitalisiert, sondern gleichzeitig per Texterkennungsprogramm erfasst werden, sodass sie durch ein Suchprogramm leicht zugänglich sind.

Die Digitalisierung verändert zunehmend den traditionellen Buchhandel durch E-Books und Self-Publishing, die deutschsprachigen Verlage haben die Geschwindigkeit des Wandels unterschätzt, nach 200 Jahren stellt Bertelsmann den Brockhaus ein. Im Feuilleton von FAZ-Online vom 11. Juni 2013 liest es sich so: „Aus für Brockhaus – keine gedruckte Ausgabe mehr, Online-Aktualisierungen noch sechs Jahre, 300 Angestellte weniger: der Brockhaus gibt den Druck auf“.<sup>13</sup> Der Brockhaus hat 200 Jahre die europäische Geschichte begleitet, Dichter, Schriftsteller und Denker, zwei Weltkriege überlebt, war aber letztlich nicht gerüstet für die Digitalisierung und ist an einem weltweiten digitalen Gratislexikon gescheitert. Vielen Printprodukten wird dieser radikale Medienbruch in den kommenden Jahrzehnten bevorstehen, es sei denn, sie setzen noch rechtzeitig kreative digitale Initiativen.

Die Websuche heißt bei den Usern seit langem einfach „googeln“, seit 2004 gibt es das Verb auch im Duden. Dazu im Web Google Chrome und die Google Toolbar. Als Medien weist Google Folgende auf: Books, Bildersuche, News und Picasa. Unter Geo finden wir Google Earth und Panoramio, Fotos aus aller Welt. Die

*As luck would have it, Memoto, a Swedish start-up company, is putting its Lifelogging Camera on the market just in time for this year's Ars Electronica, whose theme is TOTAL RECALL—The Evolution of Memory: delivery starts in summer 2013 and the pre-order price is USD 279.00. Without needing to turn the camera on or off, it will automatically document your life, snapping a photo every 30 (!) seconds. If you want it to stop the flow of photos, you have to stick the camera into your pocket. The objective is to capture your life in photos. When you connect the camera to your computer, the pictures are automatically uploaded via a special app to Memoto's cloud service, which is being set up specifically for this purpose.*

*Memoto is another variation of Google Glass. In both cases, the question arises: Is it actually all right to record and store your environment without getting people's consent or should you have to ask each person whether you may photograph them? According to Memoto's founder Martin Källström, this is "the user's business". For him this invention is about finding "a way to re-experience our lives in the future while enjoying the present".<sup>12</sup>*

*2013 is on its way to becoming a Google year. Despite a few setbacks, the digitization of knowledge at Google is progressing from year to year. The Austrian National Library is particularly interested in digitizing books. General director Johanna Rachinger's goal: to make all the library's holdings—or at least the majority of its books—available online by 2025. Particularly positive here is that the books are not only to be digitized, but text recognition programs will be introduced that make them easy to access via search engines.*

*With e-books and self-publishing, digitization is radically altering the traditional book trade. German-language publishers underestimated the speed at which things were changing and so, after 200 years, Bertelsmann is discontinuing its prestigious Brockhaus Encyclopedia. In the feuilleton of FAZ-Online from June 11, 2013, this event was described as follows: "Over for Brockhaus—no more printed editions; online updates available for six more years only; 300*

Spezielsuche führt zu Blogs, Scholar (wissenschaftliche Artikeln), Alerts. Kommunikation & Kooperation: Docs, Kalender, Übersetzer, Cloud Print, Gmail. Soziale Funktionen: Blogger, Groups, Hangouts.

Zu diesen Internetangeboten kommt 2013 das Experiment „Project Loon“ – ein Ring von mehr als 1.000 Ballonen soll die Erde umrunden und vor allem den Menschen, die keinen Internetzugang haben, einen Netzeempfang ermöglichen. Im Vordergrund steht „Google Glass“, das voraussichtlich bahnbrechendste Medienprojekt seit langem – oder einer der größten Flops. Es braucht hier nicht mehr beschrieben werden, da seit Monaten eine weltweite Mediencoverage das Projekt erläutert, diskutiert, kritisiert. Ob Google Glass von Beginn an funktioniert, ist nicht von primärer Bedeutung, vielleicht funktioniert die Datenbrille nach einigen Jahren.

Das Entscheidende ist der transhumanistische Aspekt: Die Verschmelzung von Realem und Virtuellem. Zwei Menschen, über Kontinente getrennt, machen einen Klick und können dasselbe sehen. Für die Transhumanisten beginnt der Weg bei der Datenbrille und endet mit dem Biochip-Implantat im Gehirn, also mit direktem Anschluss im Cyberspace.

Damit beginnt eine neue Ära, eine Ära, die in der Literatur schon vielfach beschrieben wurde, von H.G. Wells, Julian Huxley, Ernst Jünger, Hans Morawec, Ray Kurzweil. Dan Brown hat als Bestsellerautor 200 Millionen Bücher verkauft. Diese Zahl wurde anlässlich der spektakulären Buchpremiere von *Inferno* am 14. Mai 2013 bekanntgegeben. Es ist bemerkenswert, dass in diesem Roman – der von den Kritikern des Feuilletons insgesamt wenig geschätzt bis verrissen wurde – der Protagonist dem Transhumanismus verpflichtet ist.

Stefan Sorgner, Professor für Medizinethik an der Universität Erlangen-Nürnberg, gilt als Experte für „Ethik der Neuen Medien“. Der bekennende Transhumanist sieht nach dem Herzschrittmacher als Weiterführung den „Hirnschrittmacher“, mit dessen Hilfe bei der Behandlung von Parkinson und Depressionen große Erfolge erzielt werden könnten. Sorgner weiter in einem *DIE ZEIT*-Interview mit Judith Innerhofer: „Zukünftig können wir vielleicht Teile des Gehirns nach einem Schlaganfall durch neuronale Implantate ersetzen. Die Szenarien gehen dann bis zu Mind Uploading, also zu der Auslagerung unserer Gehirninhalte auf digitale Speichermedien ... Solche Medien

*employees on their way out: Brockhaus to discontinue print version.”<sup>13</sup> The Brockhaus has accompanied 200 years of European history, poets, writers and thinkers, survived two World Wars, but was ultimately not equipped for digitization and missed the boat when it came to establishing a worldwide digital encyclopedia, free of charge. Many print products are bound to face a similar fate in the coming decades, that is, unless they succeed in launching creative digital initiatives in time.*

*For ages now, when users search the web, they say they have “googled”; and since 2004 it has been an official verb in Duden dictionary (for the German language, the equivalent of Webster’s or Oxford Dictionary; “to google” was added to these two in 2006). Online there is also Google Chrome and Google Toolbar. As media, Google now has the following categories: Books, Images, News and Picasa, among others. Under Geo Tools we find, e.g., Google Earth and Panoramio/Photos of the World. More specialized searches lead to Blogs, Scholar (with scientific articles) and Alerts; searches related to communications and cooperation lead to Docs, Calendar, Translator, Cloud Print and Gmail; and those related to social functions to Blogger, Groups and Hangouts.*

*In addition to these Internet services, in 2013, Google launched the experiment “Project Loon” – a network of more than 1000 balloons that are to circle the earth and provide Internet access to those who have none. At the center of attention is “Google Glass”, presumably one of the most groundbreaking media projects—or greatest flops—in ages. There’s no need to describe it here, as for months now, the project has been explained, discussed and criticized in the media worldwide. Whether Google Glass works right away is not of major importance; it may, in fact, take several years before these data glasses actually work.*

*Decisive here is the transhumanist aspect: the fusion of real and virtual worlds. Two people, separated on different continents, can see the same thing at the click of a mouse. For transhumanists, it all starts with data glasses and ends with biochip implants in the brain—in other*



könnten sich etwa nutzen lassen, um bei Bedarf eine neue Fremdsprache zu beherrschen oder auch als eine erweiterte Form des Gedächtnisses mit Zugriff auf das Wissen im Netz.“<sup>14</sup>

Diese Vorstellungen sind für die einen erschreckend, andere wiederum können sich wohl mit diesen Gedankengängen anfreunden. Eines steht jedenfalls fest: Auch bei diesen Visionen, sollten sie teilweise oder ganz Wirklichkeit werden, sind Daten und Speicher eine der entscheidendsten Voraussetzungen.

„Quantum“ wird für viele Begriffe verwendet: in der Wissenschaft, z. B. in der Astronomie, oder in der Spiele- industrie, z. B. als Firmenname. Ich möchte den Begriff „Quantum“ als lateinischen Begriff benutzen, hier heißt quantum einfach „wie viel“. Wie viel Daten wird die Menschheit in diesem Jahrhundert benötigen, wenn das Wachstum so enorm ist wie in den letzten Jahren? Ist die Datenwelt ausdehnbar ins Unendliche, das durch keine Ziffer ausdrückbar ist außer durch das vom englischen Mathematiker John Wallis 1655 eingeführte Unendlichsymbol? Das Unendliche bleibt der direkten menschlichen Erfahrung unzugänglich.

*words, with a direct connection into cyberspace. This is the start of a new era, one that has often been described in literature by authors like H.G. Wells, Julian Huxley, Ernst Jünger, Hans Morawec and Ray Kurzweil. Dan Brown is a best-selling author and has sold over 200 million books. This sales figure was announced at the spectacular premiere of Inferno, Brown's latest book, on May 14, 2013. Noteworthy here is that the protagonist of the novel—which critics across the board have either hardly appreciated or torn apart—is dedicated to transhumanism.*

*Stefan Sorgner, professor of medical ethics at the University of Erlangen-Nurnberg, is considered an expert for “new media ethics”. This committed transhumanist sees the “brain pacemaker” as a further development of the “cardiac pacemaker”. With its aid, it would be possible to treat Parkinson and depression more successfully. In an interview with Judith Innerhofer in Die Zeit, Sorgner added: “In the future, after a stroke, we may be able to replace parts of the brain with neural implants. Potential scenarios include everything from mind uploading to outsourcing of brain content to digital storage media (...). If needed, brain implants could be used to acquire a new foreign language or as a way to extend memory with access to knowledge online.”<sup>14</sup>*

*While these ideas are frightening for some, others feel they will be able to reconcile themselves with them. In any case, one thing is clear: whether these visions become a partial or complete reality, a vital prerequisite for them, too, is data and how it is stored.*

*“Quantum” is used to designate many things: in science, e.g. astronomy, or for company names and products of the game industry. I would like to use the term “quantum” as it is used in Latin, where it simply means “how much”. How much data are humans going to need in this century if growth continues at the same rate as it has over the past years? Can the data world be extended to infinity, which cannot be expressed by a number but only by the symbol introduced by the English mathematician John Wallis in 1655? No matter how things turn out, infinity will remain inaccessible to direct human experience.*

- 1 Fritz Munding, *Ars Electronica Katalog 1979*, S. 38
  - 2 James Bamford, *The black box. Inside America's massive new surveillance centre*, in: *WIRED*, 15.03.20123.
  - 3 Gus Hunt on big data. In: [www.huffingtonpost.com/2013/03/20](http://www.huffingtonpost.com/2013/03/20)
  - 4 Tim Berners-Lee, *Raw data, now!* In: *WIRED*, 9. 11. 2012, [www.webfoundation.org/about/Sir-tim-berners-lee/](http://www.webfoundation.org/about/Sir-tim-berners-lee/)
  - 5 Bernd Müller, *Der ungehobene Schatz*, in: *Technology Review* 3/2013, S. 72.
  - 6 Hal Varian, [www.zeit.de/2013/02/Big-Data,seite-2](http://www.zeit.de/2013/02/Big-Data,seite-2)
  - 7 Micah Cohen, *From Campaign War Room to Big-Data Broom*, In: *New York Times*, 10. Juni 2013
  - 8 *Der Spiegel*, 20/2013, S.69
  - 9 [www.stopkillerrobots.org](http://www.stopkillerrobots.org)
  - 10 Byung-Chul Han, *Clausewitz im Drohnenkrieg*, in: *Die Zeit*, 2012/47, S. 60
  - 11 Sherry Turkle: *Verloren unter 100 Freunden. Wie wir in der digitalen Welt verkümmern*, 2012 München, S. 504.
  - 12 <http://memoto.co>; *Der Spiegel*, 18/2013, S. 111
  - 13 [www.faz.net/aktuell/feuilleton/buecher](http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/buecher), 11. 06. 2013
  - 14 [www.zeit.de/2013/20/transhumanismus-philosoph-stefan-sorgner](http://www.zeit.de/2013/20/transhumanismus-philosoph-stefan-sorgner)
- 1 Fritz Munding, *Ars Electronica Katalog 1979*, p. 38
  - 2 James Bamford, *"The black box. Inside America's massive new surveillance centre"*, in *WIRED*, March 30, 2012: <http://www.wired.co.uk/magazine/archive/2012/05/features/the-black-box>
  - 3 *"CIA's Gus Hunt on Big Data"*: [www.huffingtonpost.com/2013/03/20](http://www.huffingtonpost.com/2013/03/20)
  - 4 Tim Berners-Lee, *"Raw data, now!"* In *WIRED*, Nov. 9, 2012; [www.webfoundation.org/about/Sir-tim-berners-lee/](http://www.webfoundation.org/about/Sir-tim-berners-lee/)
  - 5 Bernd Müller, *"Der ungehobene Schatz"*, in *Technology Review* 3/2013, p. 72
  - 6 Hal Varian, *"The McKinsey Quarterly"*, January 2009: [http://www.mckinsey.com/insights/innovation/hal\\_varian\\_on\\_how\\_the\\_web\\_challenges\\_managers](http://www.mckinsey.com/insights/innovation/hal_varian_on_how_the_web_challenges_managers)
  - 7 Micah Cohen, *"From Campaign War Room to Big-Data Broom"*, in *New York Times*, June 19, 2013
  - 8 *"Living by the Numbers: Big Data Knows What Your Future Holds"*, Martin U. Müller, Marchel Rosenbach and Thomas Schulz, in *Der Spiegel Online International*: <http://www.spiegel.de/international/business/big-data-enables-companies-and-researchers-to-look-into-the-future-a-899964.html>
  - 9 [www.stopkillerrobots.org](http://www.stopkillerrobots.org) (accessed on July 4, 2013)
  - 10 Byung-Chul Han, *"Clausewitz im Drohnenkrieg"*, in *Die Zeit*, 2012/47, p. 60
  - 11 Sherry Turkle: *Alone Together. Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*, *New York: 2011*, p. 504
  - 12 <http://memoto.co>; *Der Spiegel Online International*, May 3, 2013: <http://www.spiegel.de/international/europe/new-memoto-mini-camera-captures-life-in-30-second-snippets-a-897900.html>
  - 13 *FAZ*, June 11, 2013: <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/buecher/themen/bertelsmann-gibt-lexikonsparte-auf-aus-fuer-brockhaus-12218510.html>
  - 14 <http://www.zeit.de/2013/20/transhumanismus-philosoph-stefan-lorenz-sorgner>