

Machine Age – Die nächsten 20 Jahre Technologie

Keynotevortrag von Prof. Sarah Spiekermann, Wirtschaftsuniversität Wien,
Anlässlich der Tagung 'Omnipräsenz – Die nächsten 20 Jahre Technologie' der Heinrich Böll Stiftung und des Bitkom, in Berlin am 22. November 2013



„Wenn man die heutige Rate des Fortschritts zu Grunde legt ... werden wir im 21. Jhd. nicht 100 Jahre technischer Errungenschaften erfahren, sondern einen Fortschritt beobachten, der 21.000 Jahren gleich kommt.“

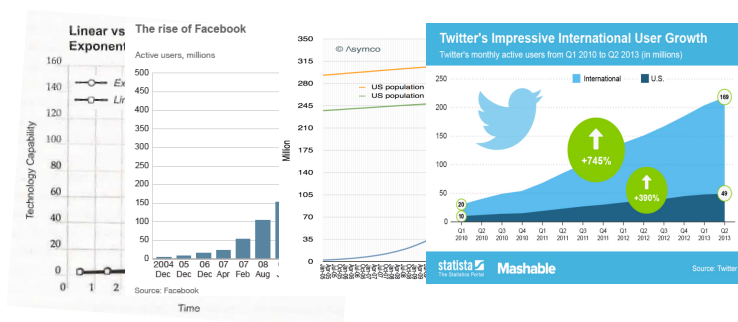
(Ray Kurzweil, The Singularity is Near, 2005)

„Wenn man die heutige Rate des Fortschritts zu Grunde legt ... werden wir im 21. Jhd. nicht 100 Jahre technischer Errungenschaften erfahren, sondern einen Fortschritt beobachten, der 21.000 Jahren gleich kommt.“
(Ray Kurzweil, The Singularity is Near, 2005)

W/ PROF. SPIEKERMANN

Ray Kurzweils Theorie der „Accelerating Returns“ ist bei vielen technischen Innovationen nachvollziehbar.

Die intuitiv lineare Sicht auf unsere Geschichte wird regelmäßig überholt von dem exponentiellen Wachstum technologischer Errungenschaften.



W/ PROF. SPIEKERMANN

Die intuitiv lineare Sicht auf unsere Geschichte wird regelmäßig überholt von dem exponentiellen Wachstum technologischer Errungenschaften.

Ich sehe 4 technologische Trends, die in den nächsten 20 Jahren eine hohe Bedeutung haben werden:

Trend 1: SYMBIOSE Die virtuelle und die reale Welt werden zunehmend integriert werden.



W/ PROF. SPIEKERMANN

Informationsoverlays: Die Schaffung einer zusätzlichen Welt auf der Basis der bereits Bestehenden.



W/

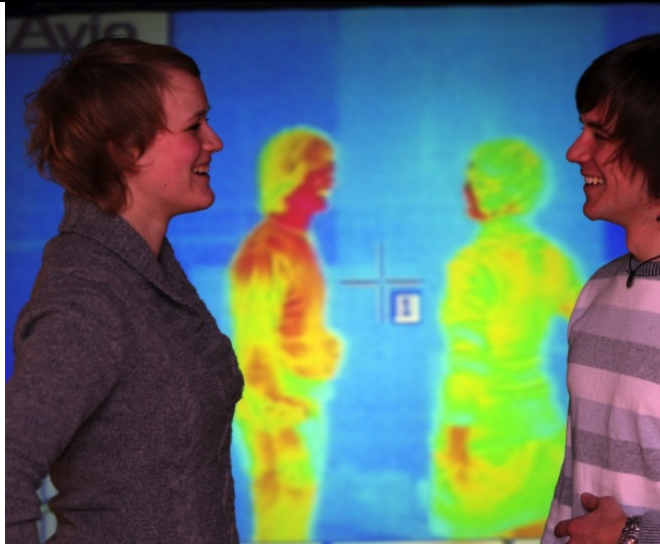
Die Anreicherung des Realen nicht nur um das Phantastische, Kreative, Neue, sondern auch Herausarbeitung des Historischen oder architektonischer Strukturen und Einzelheiten.

Dadurch werden uns viele Dinge und Zusammenhänge bewusst, die wir vorher nicht wahrgenommen oder gewusst haben. Wir lernen und schärfen unser Bewusstsein.



W/ PROF. SPIEKERMANN

Diese Bewusstseinsweiterung kann auch unsere Einschätzung anderer Menschen betreffen. Und zwar zum einen aufgrund von explizitem Wissen, was über die Person elektronisch verfügbar ist, ...oder

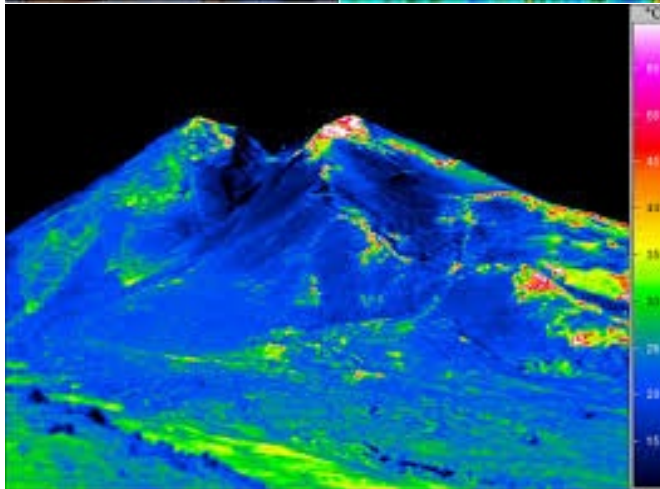


WU

...oder weil wir in der Lage sein werden, andere mit mehr Sinnen zu erfahren als dies in der Vergangenheit möglich war (z.B. auf Basis von Sensortechnik).



Informationsoverlays: Die Schaffung einer zusätzlichen Welt auf der Basis der bereits Bestehenden.

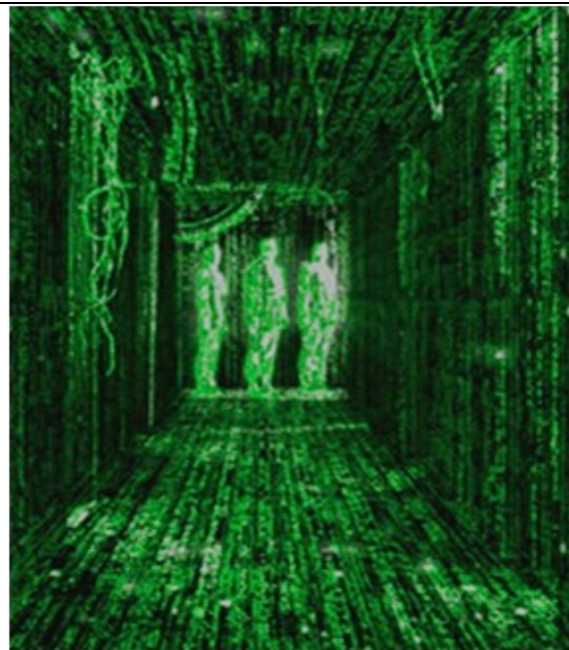


WU



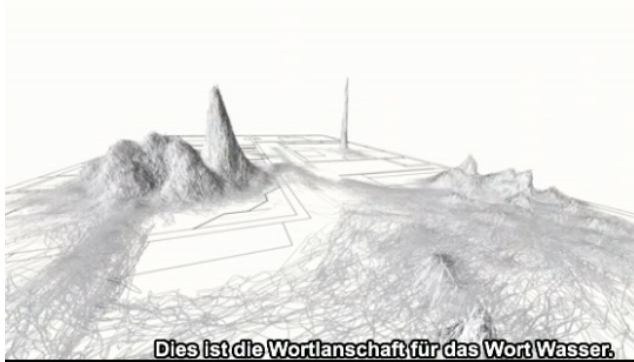
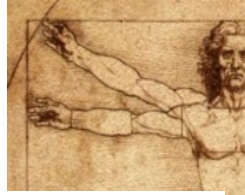
WU PROF. SPIEKERMANN

Kontextbasierte Informationsdienste werden uns erlauben, effizienter unserer Wege zu gehen. Wir bekommen Hinweise, Anregungen und Orientierung; was vor allem an unbekannten Orten von Vorteil ist.



WU PROF. SPIEKERMANN

Insgesamt könnte man die erhöhte Informations-ausströmung aus der realen Welt und die Anreicherung der realen Welt um digitale Elemente als eine Art ‚Schmelzprozess‘ beschreiben. Der reale Raum schmilzt in den digitalen Raum hinein.



Dies ist die Wortlandschaft für das Wort Wasser.

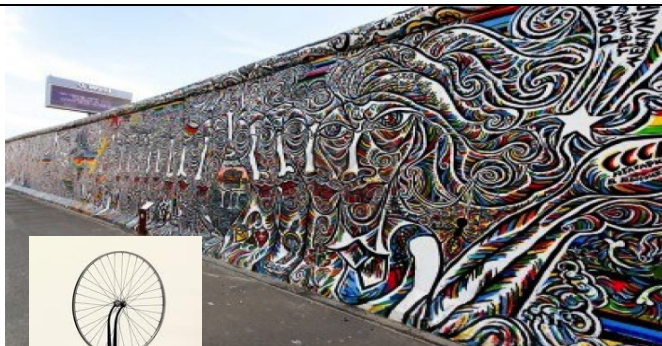
Im Zuge dieses Schmelzprozesses fließen Unmengen von Daten in den virtuellen Raum, die wir heute als ‚Big Data‘ bezeichnen. Der virtuelle Raum wiederum sammelt diese Daten und gibt uns die Möglichkeit, uns selbst als Menschen und als soziale Interakteure zu analysieren. Dadurch erreichen wir eine nie da gewesene Einsicht in uns selbst, unser Verhalten und die Entwicklung unserer Gesellschaften.





WU PROF. SPIEKERMANN

Die Schaffung eines Informationsoverlays birgt auch das Potenzial, dass wir selbst an der Welt kreativ werden. Wenn jeder freien Zugang hat, an jedem Ort dieser Welt seine digitalen Spuren zu hinterlassen – für sich selbst oder für andere – dann kann ein nie da gewesenes Kreativpotenzial ausgelebt werden....



„Every human being is an artist“ (Joseph Beuys)

... Ein Kreativpotenzial, von dem Künstler seit einem Jahrhundert träumen und was den Restriktionen des physischen Raums und physischer Gesetze nicht mehr unterliegt.

Creativity

Giving
Attention
Informing
Beauty
Creation
Showing
Being
Artistic
Traces

Teaching

WU PROF. SPIEKERMANN

Trend 2: Umschließung (Envelopment)

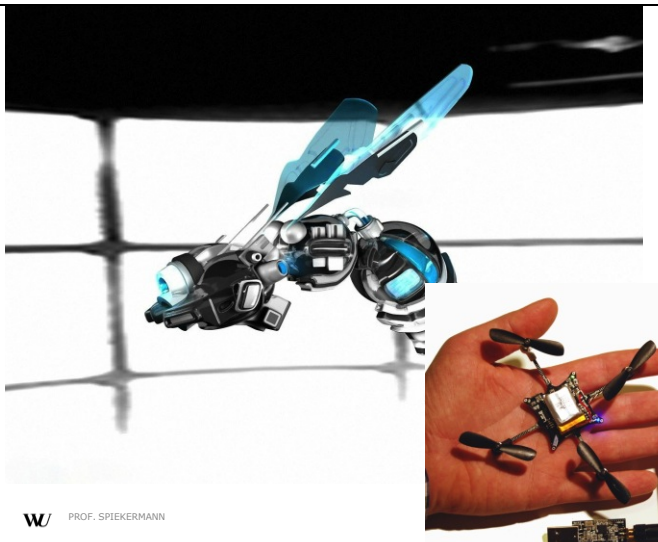
Die digitale Welt umschließt die reale Welt zunehmend.



W/ PROF. SPIEKERMANN

Wenn wir nicht aufpassen, dann kommt die virtuelle Welt in Zukunft auf uns zu.

Die Vision des „Ubiquitären Computing“, die auch als „Pervasive Computing“ bezeichnet wird oder als „Invisible Computing“, ist, dass überall digitale Infrastruktur eingebaut ist. Diese digitale Infrastruktur beobachtet uns und kann auch proaktiv auf uns zugehen. Dies kann – wie im Fall Minority Report gezeigt – auf statische Weise der Fall sein.



W/ PROF. SPIEKERMANN

Es kann aber auch zu einer dynamischen, mobilen „Umschließung“ kommen. Dann nämlich wenn z.B. Drohnen unterschiedlicher Größe zum Einsatz kommen.



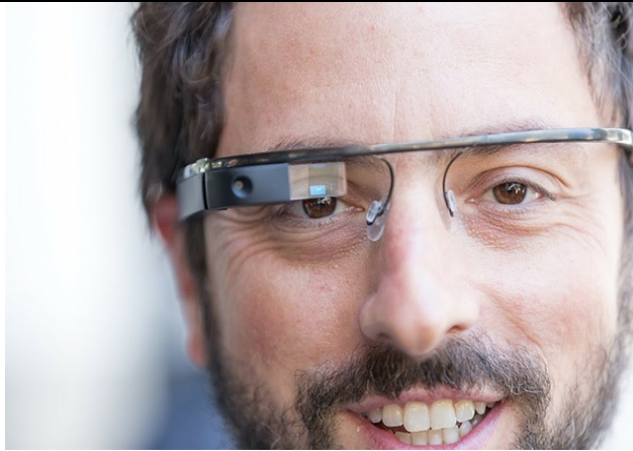
W/ PROF. SPIEKERMANN

Die extremste Form von Umschließung, denen sich der Mensch aussetzen kann, sind virtuelle Welten.

Diese unterliegen immer noch einem Wachstumstrend mit derzeit 1,2 Milliarden Bewohnern. Da aktive Spieler im Durchschnitt 4-6 Stunden am Tag in diesen Welten verbringen kann man hier von einer Teil-Verabschiedung aus der realen Welt sprechen.

Trend 3: EMPOWERMENT

Menschen erhalten eine technologische Verstärkung, die ihnen fast übernatürliche Kräfte geben werden.



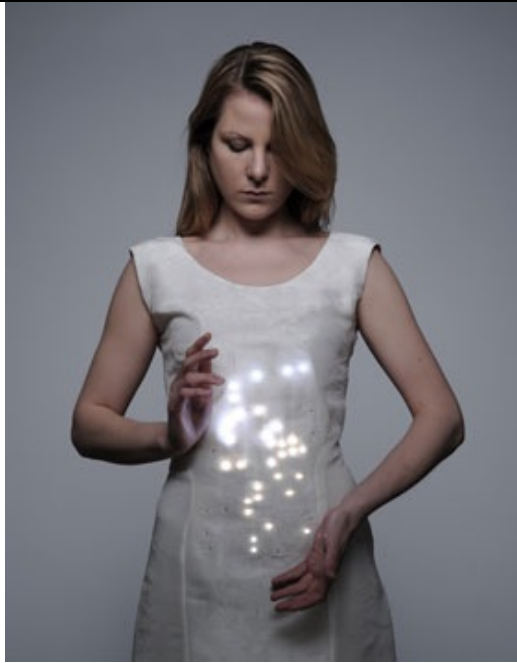
WU PROF. SPIEKERMANN

Wir werden nicht nur den virtuellen Raum sehen können, sondern auch unsere Umgebung in völlig neuer und schärferer Form.

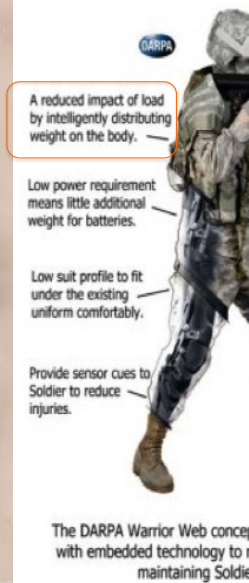


WU PROF. SPIEKERMANN

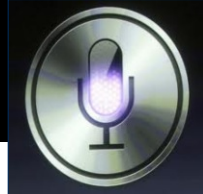
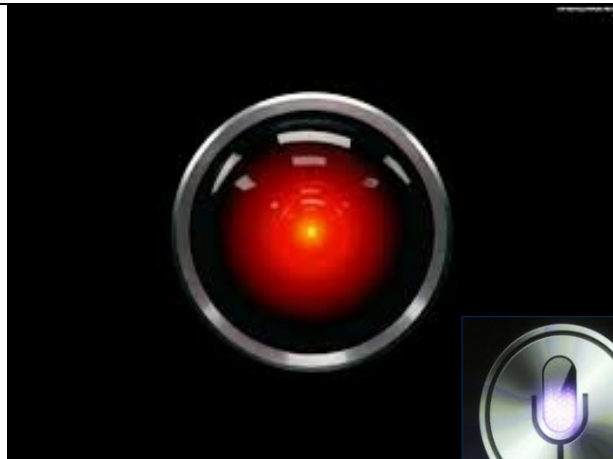
Die Kombination von Biologie und ICT erlaubt uns, unsere eigenen Körper zu stärken, zu optimieren, ja teilweise zu ersetzen. Das Drucken eines neuen Ohrs mit Zellmaterial in einem 3D Drucker ist ein Beispiel dafür. An anderer Stelle wurden schon Nieren und Knochen gedruckt.



Das „Ernten“ von Energie, zum Beispiel über Solarkleidung und Textilien, die die eigene Körperwärme zur Stromerzeugung nutzen, könnte uns eine große Unabhängigkeit von der gegenwärtig zentralen Energieerzeugung bescheren.

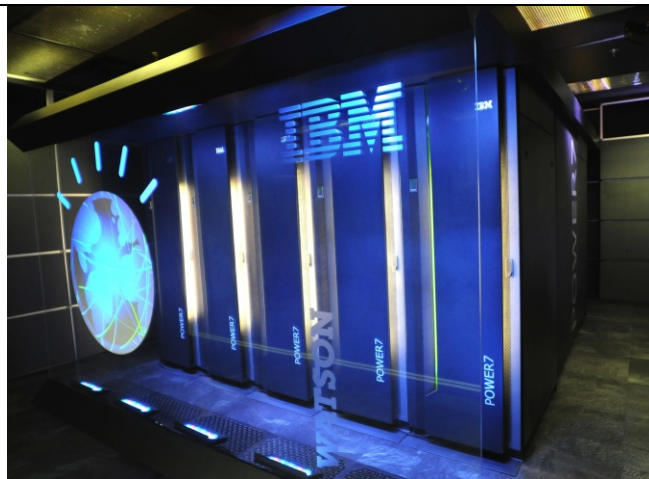


Neuartige Textilien, wie die im Darpa Projekt TALOS entworfenen Anzüge geben dem Menschen übernatürliche Körperkräfte.



WU PROF. SPIEKERMANN

Eine besondere Form von Stärkung über den Körper hinaus ist die Erweiterung unserer geistigen Ressourcen. So genannte ‚Personal Agents‘, die vernetzt „denken“ können und an die großen Wissenspools unserer Welt angeschlossen sind (z.B. Wikipedia) werden uns erlauben, unser Weltwissen unmittelbar zur Verfügung zu haben.



WU PROF. SPIEKERMANN

Ein erstes eindrucksvolles Beispiel für die zu erwartende Maschinenintelligenz ist der IBM Watson.

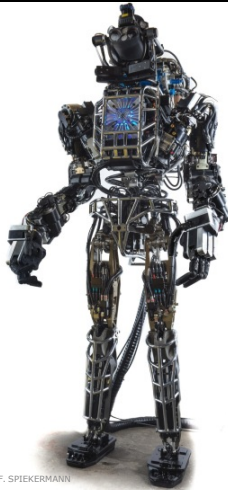


WU PROF. SPIEKERMANN

Trend 4:

Eine neue Rasse ist in der Entstehung.

Präsenz von Robotern und weitgehende Automatisierung weiter Industrie- und Dienstleistungsbereiche sind möglich wenn wir dies wünschen.



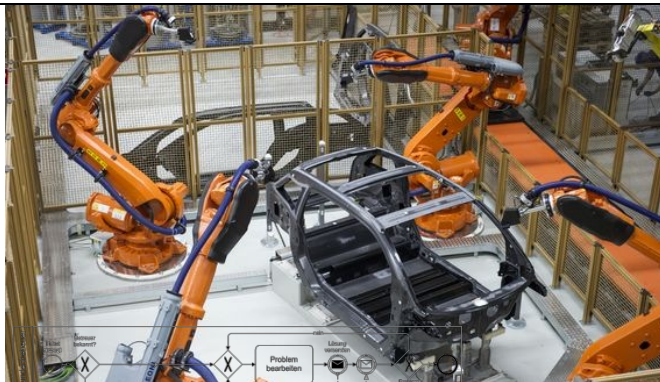
PROF. SPIEKERMANN



Video

Die Robotik ist an einem Entwicklungsstand angekommen, was man noch als Kindergarten bezeichnen könnte.

Allerdings wachsen Kinder bekanntermaßen recht schnell.



W/

PROF. SPIEKERMANN

Die traditionelle Fertigung kann immer mehr durch Robotik ersetzt werden. Aber auch andere Bereiche des Unternehmens werden zunehmend von sich selbst überwachenden Workflow-Systemen gesteuert werden. Unternehmen entwickeln sich von sozialen Gebilden in digitale Entitäten.

Autonomous Driving

Google's modified Toyota Prius uses an array of sensors to navigate public roads without a human driver. Other components, not shown, include a GPS receiver and an inertial motion sensor.

LIDAR
A rotating sensor on the roof scans more than 200 feet in all directions to generate a precise three-dimensional map of the car's surroundings.

VIDEO CAMERA
A camera mounted near the rear-view mirror detects traffic lights and helps the car's onboard computers recognize moving obstacles like pedestrians and bicyclists.



RADAR
Four standard automotive radar sensors, three in front and one in the rear, help determine the positions of distant objects.



POSITION ESTIMATOR
A sensor mounted on the left rear wheel measures small movements made by the car and helps to accurately locate its position on the map.



Source: Google

THE NEW YORK TIMES, PHOTOGRAPHS BY RAMEN RAHMAN FOR THE NEW YORK TIMES

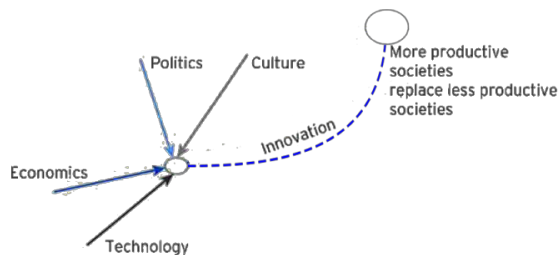
W/

PROF. SPIEKERMANN

„In der Informatik geht es so wenig um Computer wie es in der Astronomie um Teleskope geht.“
(E. W. Dijkstra, Turing Award Winner)

Die technologischen Möglichkeiten sind allerdings nicht allein entscheidend für das was kommen wird. In der Informatik geht es so wenig um Computer wie es in der Astronomie um Teleskope geht.

Technologie ist immer nur ein Puzzlestück bei der Frage, welche Innovationen die Gesellschaft prägen.



W/ PROF. SPIEKERMANN

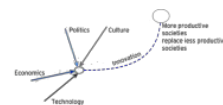
Vielmehr spielen zusätzlich zu den technologischen Gegebenheiten politische, ökonomische und kulturelle Faktoren eine Rolle bei der Frage, welche Innovationen sich letztlich durchsetzen.

Kulturelle Mega-Phänomene in unseren westlichen Gesellschaften, die die IT Diffusion der nächsten 10 Jahre beeinflussen werden.

1. Der starke globale Wettbewerb
2. Global agierende „Super-Eliten“
3. Eine unterschwellige Unsicherheit
4. Die Postmoderne Identitätskrise
5. Die Beschleunigung des Lebens
6. Latenter Ärger und Frustration über die Entwicklungen 1-5

W/

Ich persönlich sehe 6 wesentliche Megatrends in unseren westlich geprägten Kulturen (Europa und USA), die die Adoption und Diffusion von Technologie beeinflussen könnten.



Effekt 1:

Der globale Wettbewerb und global agierende Super-Eliten treiben die Automatisierung voran.

W/ PROF. SPIEKERMANN



Wer braucht denn noch ...?

W/ PROF. SPIEKERMANN



Sicherheitskräfte?

Autonomous Driving

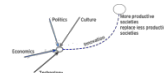
Google's modified Toyota Prius uses an array of sensors to navigate public roads without a human driver. Other components, not shown, include a GPS receiver and an inertial motion sensor.

LIDAR
A rotating sensor on the roof scans more than 200 feet in all directions to generate a precise three-dimensional map of the car's surroundings.

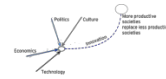
VIDEO CAMERA
A camera mounted near the rear-view mirror detects traffic lights and helps the car's onboard computer recognize moving obstacles like pedestrians and bicyclists.

POSITION ESTIMATOR
A sensor mounted on the left rear wheel measures small movements made by the car and helps to accurately locate its position on the map.

RADAR
Four standard automotive radar sensors, three in front and one in the rear, help determine the positions of distant objects.



Taxifahrer?



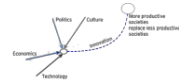
Mechaniker?



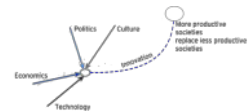
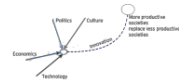
**Polizeieinsatz-
kräfte?**



**Call Center
Mitarbeiter?**



Fremdenführer?



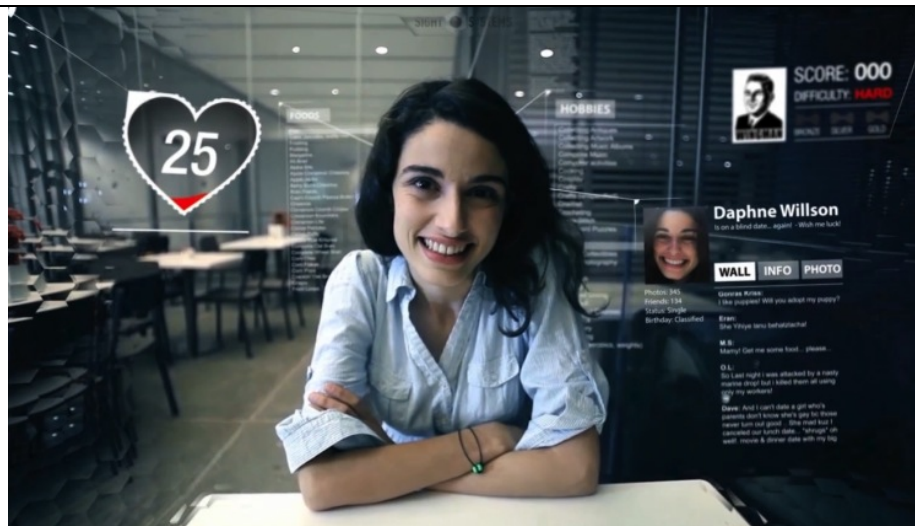
Effekt 2:

Die latente Unsicherheit wird uns dazu verleiten, mehr Unterstützung durch Maschinen in Anspruch zu nehmen.



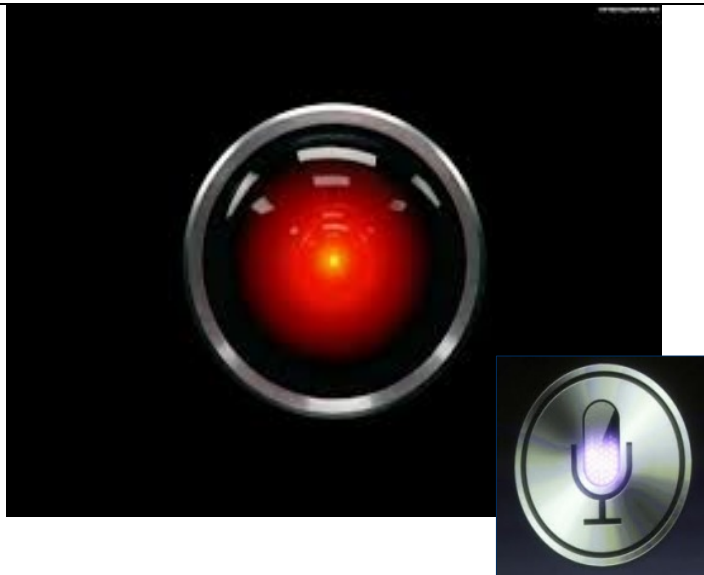
Rat bei allem?

W/



Rat bezüglich Jedem?

W/



Kann uns unsere Unsicherheit dazu verleiten, in vorgefertigte Meinungen und Filterblasen zu vertrauen?



Unsicherheit kann auch zu nie da gewesenen Graden der Überwachung führen.

WU



Effekt 3:

Die postmoderne Identitätskrise führt bei Vielen dazu, mit ihrer Existenz zu hadern.

W/ PROF. SPIEKERMANN



Viele Leute flüchten schon heute ihre reale Existenz.

W/

Sie bauen sich in virtuellen Welten ein Leben und eine Identität auf, die ihnen die reale Welt nicht bietet. Die Möglichkeiten dort sind unbegrenzter.



Dies ist die Wortlandschaft für das Wort Wasser.

Viele Leute dringen immer mehr zu sich selbst vor.

W/

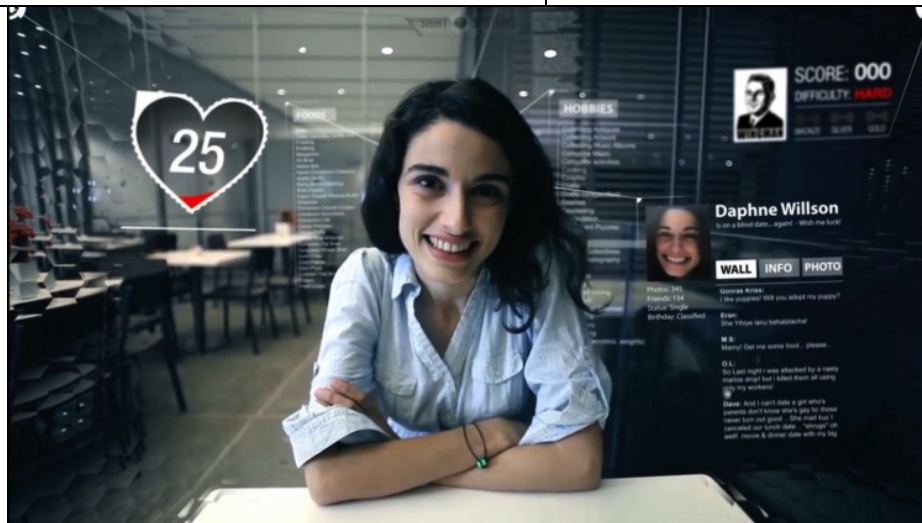
Andere Leute dringen immer mehr zu sich selbst vor. Sie sind ein Stück weit besessen davon, dass unser Leben mehr ist als das Banale was sich uns tagtäglich auf der Oberfläche bietet. Sie suchen nach der Tiefe ihrer eigenen Existenz und der Anderer. Zu diesem Zweck beobachten sie sich selbst mehr und mehr. Sie beschäftigen sich mit der Selbstbeobachtung und „Selbstauflösung“.



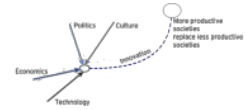
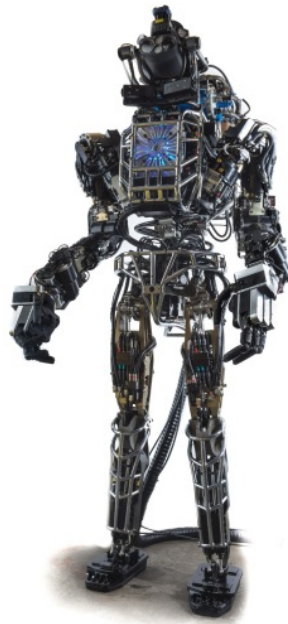
„Wutbürger“ ist zum Begriff geworden. Dieses Phänomen könnte jedoch auch zu Reaktionen der staatlichen Gewalten führen.

Effekt 4:

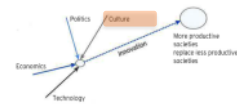
Der latente Ärger und die Frustration in der Bevölkerung könnten zu neuen Größenordnungen im Bereich der Überwachung führen und dem Einsatz von Systemen zur Wiederherstellung der öffentlichen Ordnung.



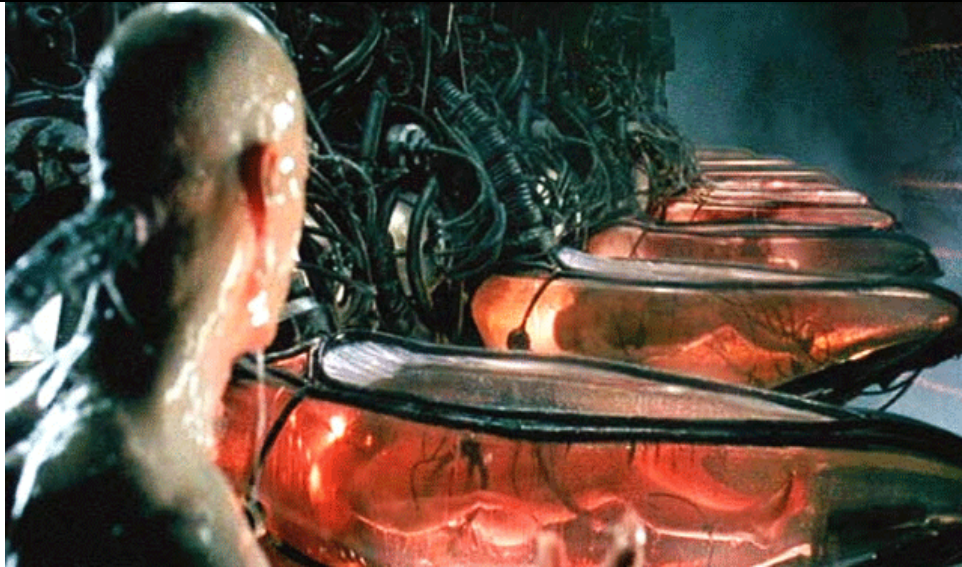
Ein Mittel zum Erhalt von Ordnung ist psychologischer Druck, der aufgrund von Wissen über uns ausgeübt werden kann.



**Wir könnten aber auch
von Zeit zu Zeit
„genudged“ werden.**



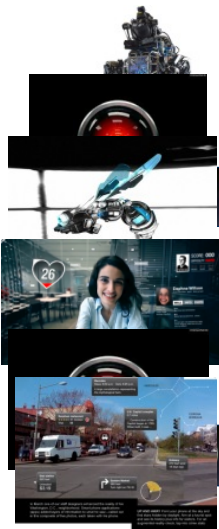
„Technologies of the Self“ (Foucault, 1988)...



...could quickly turn into „Technologies of Power“
(Foucault, 1988)

WU

Gedanken zur politischen Agenda ...



WU

1. Das 'letzte Wort' über jegliche Maschinenhandlung sollte standardmäßig und sichtbar beim Menschen liegen?
2. Vollständige Offenlegung und Verantwortung der Betreiber für Maschinenurteile?
3. Institutionelle Unterstützung von Menschen, die sich 'unfairen' Maschinenurteilen oder Überwachung ausgesetzt sehen?
4. Strenge Regulierung des Drohneneinsatzes und Privacy by Design für diese Systeme?
5. Aufnahmen von "Bloßstellung" ins Strafgesetz?
6. Schaffung technisch forcierter informationeller Selbstbestimmung mit Hilfe von Privacy by Design und Privacy Impact Assessments?
7. Rigorose Durchsetzung effektiver Datenportabilität?
8. Regulierung des Aufmerksamkeitskonsums?

Vor dem Hintergrund dieser möglichen technischen Entwicklungspfade gäbe es aus meiner Sicht 8 wichtige Punkte, über die man bei der Formulierung von regulatorischen Maßnahmen nachdenken sollte. Einige davon sind schon aufgegriffen, andere weniger.

Schritte hin zu einem ‚Ethics by Design‘

