

GESAMMELTE PUBLIKATIONEN

Smart City, Digitale Bildung, Elektromag- netische Felder

HRSG.: PETER HENSINGER, GERTRAUD TEUCHERT-NOODT

Informationen zu den Folgen der digitalen Transformation unserer Gesellschaft. Mit Beiträgen von Wolfgang Baur, Karl Hecht, Peter Hensinger, Wilfried Kühling, Gertraud Teuchert-Noodt, Isabel Wilke und Ulrich Warnke.



Smart City, Digitale Bildung, Elektromagnetische Felder

Gesammelte Publikationen zu den Folgen der digitalen Transformation des Kapitalismus.

Hrsg.: Peter Hensinger, Gertraud Teuchert-Noodt

Mit Beiträgen von Wolfgang Baur, Karl Hecht, Peter Hensinger, Wilfried Kühling, Gertraud Teuchert-Noodt, Isabel Wilke, Ulrich Warnke.

Vertrieb: diagnose:funk e.V., www.diagnose-funk.org,



UNTERSTÜTZEN SIE DIE ARBEIT VON DIAGNOSE:FUNK

diagnose:funk ist als gemeinnützig anerkannt und setzt sich für Umwelt und Verbraucher zum Schutz vor elektromagnetischer Strahlung ein. Ihre Zuwendungsbestätigung senden wir Ihnen im Februar des Folgejahres zu. Bitte geben Sie hierfür Ihre Adresse bei der Überweisung an.

Spendenkonto
Diagnose-Funk e.V.
IBAN: DE39 4306 0967 7027 7638 00
GLS Bank
BIC: GENODEM1GLS

Sie benötigen Beratung?

Sollten Sie Hilfe benötigen oder Fragen zu Spenden oder Förderung haben, können Sie sich direkt an uns wenden:
Tel: +49 (0)69 36 70 42 03
Email: info@diagnose-funk.de

Impressum

Diagnose-Funk e.V.
Postfach 15 04 48
D-70076 Stuttgart
kontakt@diagnose-funk.de

Bildnachweise

Bildrechte bei
umwelt - medizin - gesellschaft

Bestelladresse (DE + Int.)

Email: bestellung@diagnose-funk.de
Fax: +49 (0)69 36 70 42 06
www.shop.diagnose-funk.org

Bestellnummer.: 787
Preis: € 9,50 [DE]
ISBN 978-3-9820585-1-1

Diagnose-Funk Versand D + Int.
Palleskestraße 30
D-65929 Frankfurt
Auflage: 1.000 Stück

Vorwort

Die digitale Transformation der Gesellschaft prägt seit ca. 20 Jahren unsere Epoche. Wir sind Zeitzeugen dieses schnellen Wandels und können ihn noch beeinflussen. Die mobile Kommunikation, v.a. über das Smartphone, ist dabei ein zentrales Element. Deutschlandweit werden derzeit die Infrastrukturen für SmartCities aufgebaut, vernetzte Städte, in denen der Datenfluss die Grundlage der Organisationsstruktur und politischen Steuerung ist. Die Daten für dieses BigData-System liefern die Bürger über ihre Smartphones, iPhones, TabletPCs, smarte Armbanduhren, Google, Facebook, Twitter, Instagram oder WhatsApp. Algorithmen verarbeiten in Echtzeit die Daten, erstellen von jedem Bürger einen digitalen Zwilling als Grundlage für die Steuerung des Zusammenlebens. Das hat Folgen für die Demokratie, die Umwelt und die Entwicklung des Individuums, seine Gesundheit und Psyche! Die weltweite digitale Transformation wälzt alle Lebensbereiche um. Sie wird als Hype vermarktet, Kritiker in die Ecke der Fortschrittsverweigerer gestellt. Eine Technikfolgenabschätzung findet fast nicht statt, wird von einer mächtigen Lobby sogar verhindert. Es ist ein Milliarden Euro Geschäft. Das Motto wird ausgegeben: Digital First. Bedenken Second.

In den Artikeln dieses Readers werden wesentliche Aspekte der Folgen analysiert. Schwerpunkte sind die Folgen der geplanten „Digitalen Bildung“, die möglichen Auswirkungen auf die Persönlichkeitsentwicklung, die Auswirkungen auf die Entwicklung des Gehirns und Denkens, die Aufhebung der Privatsphäre, die neuen Möglichkeiten der politischen Manipulation, die Folgen der Konsum- und Wachstumsideologie und die gesundheitlichen Auswirkungen der Strahlenbelastung. Jede gesellschaftliche Umwälzung und jedes Geschäftsmodell konstruiert zur Legitimation eine eigene Ideologie. Sie wird in zwei Artikeln behandelt.

Unter Kindern schon wird der Gebrauch digitaler Medien zur Normalität. Die Erziehungswissenschaften sträuben sich immer noch, sich mit den Erkenntnissen der Gehirnforschung zu beschäftigen und spekulieren, was die Ursachen für die Smartphone- und Internetsucht und die zunehmenden Sprach-, Lern-, Aufmerksamkeits- und Verhaltensstörungen sind, die aktuelle Studien der Bundesregierung und der Krankenkassen dokumentieren. Die Hirnforschung hat Antworten. Im Artikel von Prof. Teuchert-Noodt „Die Entwicklung des kindlichen Gehirns“ heißt es:

„So sensitiv und selbstregulativ Nervennetze im kindlichen Gehirn sind, so verwundbar sind sie aber auch gegenüber Stress. Keine technische Errungenschaft der Kinderspielwaren-Industrie hat eine derart große Begehrlichkeit an sich wie gerade digitale Medien mit ihrer unnatürlich hohen Eigendynamik. Die daraus hervorgehende Beschleunigung von Raum und von Zeit wirkt wie Sprengstoff auf die in Reifung befindlichen Nervennetze ... Zu kurz gegriffen ist allerdings das oftmals zu hörende Argument, dass Bewegungsmangel die ausschließliche Schuld am Leistungsabfall der digitalisierten Jugend trage. Nein, Medien schlagen mit besonderer Härte auf die Verrechnung von Raum und von Zeit auf limbischer Ebene zu. Dann können sich neuropsychiatrische Störungen wie autistische Symptome, Angst-, Suchtstörungen und Depressionen bei Kindern und Jugendlichen anbahnen. Die diesbezügliche Hirnphysiologie ist neuerdings gut erforscht ... Baby-Apps und Tablets wirken wie eine schallende Ohrfeige auf die den digitalen Verführungen nicht gewachsene Reifung höherer Funktionen, und es könnten sich frühzeitig Symptome einer „Luxusverwahrlosung“ anbahnen. Auch im Kindes- bis Jugendalter bleibt dem Belohnungssystem gar nichts anderes übrig, als sich in jegliche die Raumverrechnung beschleunigende technische Spielsachen und digitale Medien wie Smartphones und Computerspiele zu verlieben. Wie beim Drogenmissbrauch ist für physiologische Fehlsteuerungen ein progressiver Verlauf zu erwarten.“

Die Pädagogik muss sich mit diesen biologischen Grundlagen der Gehirnentwicklung beschäftigen und nicht dem Hype der Alternativlosigkeit von Geschäftsmodellen aufsitzen und ihre Vermarktung legitimieren.

In den letzten 15 Jahren stellte sich heraus: der Klimawandel, die Klimakatastrophe und die jetzt vorausgesagte Heisszeit stellen die Existenz der Arten und der Menschheit in Frage. Die kapitalistische Produktionsweise und die Ideologie „Macht euch die Erde untertan“ haben zum Raubbau an der Natur geführt und das sensible ökologische Gleichgewicht erschüttert - die Welt gerät in Unordnung - in DISORDER. Die Mobilfunktechnologie insgesamt, mit ihrem Ressourcen- und Energiehunger und der Verstrahlung von Menschen, Tieren und Natur ist ein Beschleunigungsfaktor dieser Katastrophe, der viel zu wenig beachtet wird. Milliarden Smartphones und iPhones tragen dazu bei - iDISORDER wird das psychische Krankheitsbild in den USA genannt. Man muss alle Faktoren dieser Unordnung kennen, um einen Stopp der Katastrophen herbeiführen und Alternativen durchsetzen zu können. iDISORDER im DIGI-TAL - die Beschäftigung damit ist notwendig, um die Ordnung und Selbstorganisation, die in der Natur in wunderbarer Weise herrscht, und die von der kapitalistischen Profitgier teilweise schon zerstört wurde, wieder herzustellen. Hoffentlich ist es dafür nicht zu spät! Wir können aber schon wegen der Zukunft unserer Kinder nicht aufgeben.



Die Artikel dieses Sammelbandes wurden in den Zeitschriften Naturheilkunde und umwelt-medizin-gesellschaft publiziert. Die Zeitschriften werden von der Forum Medizin Verlagsgesellschaft herausgegeben und können dort bestellt werden:

<https://www.forum-medizin.de/abo-bestellen/umg>

Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Verlages und der Autoren.

Inhalt

Seite

03 > Vorwort

05 > Inhaltsverzeichnis

06 > Smart City & BigData: Sozialisation zum digitalen Autismus, umwelt-medizin-gesellschaft, 2/2019
Peter Hensinger

12 > iDisorder: Auswirkungen der Digitalisierung des Erziehungswesens auf die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen, umwelt · medizin · gesellschaft 4/2017
Peter Hensinger

20 > Ein Bauherr beginnt auch nicht mit dem Dach. Die digitale Revolution verbaut unseren Kindern die Zukunft.
umwelt · medizin · gesellschaft 4/2016
Gertraud Teuchert-Noodt (unter Mitwirkung von Ingo Leipner)

24 > Wohin führt uns die digitale Revolution? Erkenntnisse aus der Evolutions- und Hirnforschung,
umwelt · medizin · gesellschaft 4/2018
Gertraud Teuchert-Noodt

30 > Wir machen aus unseren Kindern Psychopathen. Zeitschrift jungeWelt, 2019
Interview mit Gertraud Teuchert-Noodt

37 > Interview: „CYBERATTACKE auf die Nervenetze des Gehirns – Wohin führt die digitale Revolution?
umwelt · medizin · gesellschaft, 3/2017
Gertraud Teuchert-Noodt

42 > 20 Thesen zu digitalen Medien aus Sicht der Hirnforschung, umwelt · medizin · gesellschaft, 4/2017
Gertraud Teuchert-Noodt

44 > WLAN an Kindertagesstätten und Schulen. Ein Hype verdrängt Risiken.
umwelt · medizin · gesellschaft 1/2020 Peter Hensinger

54 > Mediziner in der Verantwortung. Mobilfunkrisiken: An Erkenntnissen fehlt es nicht, aber am politischen Willen, sie zu beachten, umwelt · medizin · gesellschaft 3/2018
Peter Hensinger

61 > Mobilfunk: Neue Studienergebnisse bestätigen Risiken der nicht-ionisierenden Strahlung,
umwelt · medizin · gesellschaft 3/2016
Peter Hensinger / Isabel Wilke

72 > Steigende „Burn-out“- Inzidenz durch technisch erzeugte magnetische und elektromagnetische Felder des Mobil- und Kommunikationsfunks, umwelt · medizin · gesellschaft 1-2013,
Ulrich Warnke / Peter Hensinger

80 > Der elektromagnetische Ozean –Lebenswichtiger Umweltfaktor in Gefahr; Naturheilkunde 1/2017
Karl Hecht

82 > Wissenschaft verkehrt, oder: Wie Gesetzgebung und Vollzug wissenschaftliche Erkenntnisse missbrauchen. Dargestellt am Beispiel elektromagnetischer Felder. umwelt-medizin-gesellschaft 1/2020
Wilfried Kühling

90 > Menschen müssen Krankheiten ertragen, damit das Wirtschaftsmodell weiterbesteht. Kommentar zum Artikel "Die stillschweigende Ausgrenzung von Menschen mit Umwelt-Sensibilitäten" von Pamela Reed Gibson, PH.D,
umwelt · medizin · gesellschaft 2/2017
Peter Hensinger / Wolfgang Baur

92 > Die Ideologie der Digitalisierung. Auf dem Weg ins Digi-Tal: der Hype der digitalen Selbstentmündigung und einige Auswirkungen auf die Psyche, umwelt-medizin-gesellschaft 2/2018
Peter Hensinger

SmartCity & BigData – Sozialisation zum digitalen Autismus

Peter Hensinger

Deutschlandweit werden derzeit die Infrastrukturen für SmartCities aufgebaut, vernetzte Städte, in denen der Datenfluss die Grundlage der Organisationsstruktur und politischen Steuerung ist. Die Daten für dieses BigData-System liefern die Bürger über ihre Smartphones, TabletPCs, smarte Armbanduhren, Google, Facebook, Twitter, Instagram oder WhatsApp. Algorithmen verarbeiten in Echtzeit die Daten, erstellen von jedem Bürger einen digitalen Zwilling für die Steuerung des Zusammenlebens. Das wird einschneidende Auswirkungen auf die psycho-soziale Sozialisation haben. Dieser Artikel soll vor allem ein Verständnis dafür schaffen, welcher tiefgreifender, nahezu unbemerkter Umbruch sich gerade vollzieht. Wenn man ihn erkannt hat, werden die möglichen Risiken erst deutlich.

Schlüsselwörter: Digitalisierung, SmartCity, BigData, Überwachung, Konsumismus, Virtualisierung, Sozialisation, Digitale Bildung, Digitaler Autismus
Keywords: digitization, smart city, big data, monitoring, consumerism, virtualization, socialization, digital literacy, digital autism

Die digitale Transformation hat hohe Priorität in der Politik der deutschen Bundesregierung, ein Digitalkabinet, IT-Rat und IT-Planungsrat mit politischen Steuerungsaufgaben wurden installiert, ebenso der Digitalrat als Beratungsgremium. Über die geplante digitale Transformation aller Lebensbereiche, wie sie in der „SmartCity Charta“ der Regierung niedergelegt ist (BMUB 2017), findet allerdings so gut wie keine gesellschaftliche Debatte statt. Deshalb hat sich der *Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen* (WBGU) mit einer besorgten Stellungnahme zu Wort gemeldet:

„Eine große technische Revolution ist im Gang. Wie wird sie das Zusammenleben der Menschheit auf diesem Planeten verändern? Welchen Zielen wird sie dienen? Welche Chancen und Risiken bringt sie mit sich? Wem wird sie Macht verleihen oder nehmen? Wie kann sie genutzt werden, um die großen Menschheits Herausforderungen zu lösen?“ (WBGU 2018) Seine Antwort ist alarmierend: *„Die Digitalisierung entfaltet ihre disruptive (also zerstörerische, d.Verf.) Kraft mit großer Geschwindigkeit und globaler Reichweite, während ihre Regulierung größtenteils nacheilend erfolgt.“*

Denn so, wie es derzeit nahezu unreguliert abläuft, so der Wissenschaftliche Beirat, besteht die Gefahr einer Steigerung des Energie- und Ressourcenverbrauchs, der Gefährdung der Freiheit durch BigData und Überwachung. Vor allem das Letztere hat Folgen für die Entwicklung des Individuums, seine Gesundheit und Psyche! Dazu drei Szenarien.

Reales Szenario 1: Digitale Profile für den Konsum.

Dieses Szenario beschreibt die Stuttgarter Zeitung unter der Überschrift „Sie kennen unsere geheimsten Wünsche“: *„Als Lisa nach einem langen Arbeitstag ein Modegeschäft betritt, erscheint auf dem Display neben dem Eingang das Kleid, das sie sich am Wochenende im Internet angeschaut hat. Das Model sieht ihr überraschend ähnlich – und das Kleid steht ihr hervorragend. Nach Arbeitstagen wie diesen wird sie schwach, das weiß das System.“* „Das System“ kann aber noch mehr: *„Plötzlich vibriert ihr Handy. ‚Du hast es dir verdient‘, steht neben dem Bild des Kleides mit passender Handtasche auf dem Bildschirm: ‚Für dich zum Sonderpreis. Damit kommst du morgen auf der Party*

gut an.“ Die Verkäuferin hat bereits das Kleid ausgesucht und fragt: *„Guten Abend, Frau Schulze, schön, dass Sie da sind. Wollen Sie das Kleid anprobieren?“* (30.06.2018). Lisas digitaler Zwilling organisiert ihr Leben, mithilfe ihres Smartphones, WLAN und Google.

Reales Szenario 2: Digitale Profile für das Wohlergehen.

Dieses Szenario beschreibt die Neue Zürcher Zeitung unter dem Titel „Willkommen in der smarten Stadt – wo die Diktatur der Daten herrscht“ über das südkoreanische Songdo. Dort liefern Millionen Sensoren Daten an einen Zentralrechner, der die städtischen Dienste steuert: *„Auf Bildschirmen können die Stadtplaner das Stadtgeschehen in Echtzeit verfolgen: Verkehr, Luftbelastung, Kriminalität. Für Planer sind Städte wie Songdo City ein Labor, in dem sich mit modernster IT Gesellschaftsentwürfe erproben lassen – ein digitales Utopia.“* Bürger werden neu definiert: *„Die Bürger, denen die SmartCity zu dienen vorgibt, werden wie Kinder behandelt ... Der Dataismus macht alles gleichförmig: vom Abfall über den Verkehr bis hin zur Politik. Der Bürger ist im Kontrollnetzwerk der SmartCity bloß ein Datenpaket“* (LOBE 2017). In China wird das Sozial-Kreditsystem 2020 eingeführt, das den Grad der Angepasstheit misst: *„Wer nicht brav ist, stirbt den sozialen Tod“*, schreibt Martenstein in der ZEIT (MARTENSTEIN 2018). Das digitale Profil des chinesischen SmartCity-Bewohners entscheidet über seine gesellschaftliche Teilhabe, ob er reisen, die Bibliothek benutzen, einen Kredit beantragen, ein Bankkonto eröffnen oder den Führerschein erwerben darf (DORLOFF 2018).

Geplantes Szenario 3: Daten ersetzen Demokratie.

Dieses Szenario angestrebter digitaler Herrschaftsausübung auf der Grundlage des gläsernen Bürgers wird in der Broschüre „SmartCity Charta“ der Bundesregierung beschrieben: *„Post-voting society. Da wir genau wissen, was Leute tun und möchten, gibt es weniger Bedarf an Wahlen, Mehrheitsfindungen oder Abstimmungen. Verhaltensbezogene Daten können Demokratie als das gesellschaftliche Feedbacksystem ersetzen“* (BMUB 2017:43). Im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung wird der Weg für diese flächendeckende Totalüberwachung freigegeben, mit hypnotischem Sprachgebrauch: *„Wir streben an, die Freizügigkeit der Daten als fünfte Dimension der Freizügigkeit zu*

verankern“ (Koalitionsvertrag Zeile 2182, 07.02.2018). SmartCity ist der Umbau der Städte von Orten der kommunalen Demokratie zu Orten der zentralisierten Überwachung und Kontrolle, zur Post-Voting Society. Wir sind auf dem Weg in die smarte Diktatur – in eine Gesellschaft ohne Privatsphäre.

Die Aufhebung der Privatsphäre: Daten für Konsum und Überwachung

Diese drei Szenarien zeigen die DNA der SmartCity: In Echtzeit von jedem Bürger immer zu wissen, was er denkt und tut. Prof. Thomas Straubhaar, Universität Hamburg, beschreibt den „gläsernen Bürger“ in „Finanz und Wirtschaft“ als unausweichlich, wie ein Naturgesetz, das man aber kritisch begleiten müsse: *„BigData schafft den ‚gläsernen Menschen‘. Wenig bis nichts mehr wird im Zeitalter von Digitalisierung und Datenwirtschaft wirklich privat und geheim bleiben. Von der Zeugung bis zum Lebensende und selbst darüber hinaus, wenn es um die Organspende Verstorbener geht, wird alles und jedes, was Menschen tun oder lassen, mehr oder weniger vollständig von Sensoren, (Überwachungs-)Kameras, intelligenten Assistenzsystemen (wie Siri oder Alexa) sowie lückenloser Informationserfassung und -verarbeitung festgehalten, bewertet, verdichtet und vernetzt. Überall und permanent werden individuelle Daten gesammelt, die dann von klugen Algorithmen weiterverarbeitet werden, um stimmige Bewegungsprofile, Verhaltens- und Entscheidungsmuster von Bürgern, Kunden oder Patienten zu erstellen ... Der ‚gläserne Mensch‘ ist für Big Brother wie für Big Business ein schwaches Opfer. Im ersten Fall können staatliche Behörden, im zweiten Fall profitorientierte Unternehmen den Verlust der Privatsphäre und die vollständige Transparenz von Bürgern und Kunden ausnutzen. In Autokratien erhalten die Herrschenden private Informationen über (Wahl-)Verhalten und Vorgehensweisen, die ihnen erlauben, die Bevölkerung zu kontrollieren, Wohlwollen zu belohnen und Opposition zu bestrafen. In Demokratien drohen Big-Data-Konzerne eine Monopolposition zu erlangen, die Marktmacht schafft und Big Profits zulasten der Verbraucher zu erwirtschaften ermöglicht“* (STRAUBHAAR 2019).

Die Digitalisierung schafft veränderte Sozialisationsbedingungen, hebt die Privatsphäre auf. Die Privatheit ist aber der Garant für die Entwicklung der Persönlichkeit, die Möglichkeit, ohne Angst Lebensentwürfe zu wagen, gegen den Strom schwimmen zu können, dem Anpassungsdruck zu widerstehen, für eine gesunde psychische Entwicklung.

Im Handbuch für Kommunen „SmartCity wird Realität“ (JAEKEL 2018), herausgegeben im Springer-Verlag, wird die Ein- und Durchführung der Smart-City-Steuerungsmechanismen detailliert beschrieben. Das BigData Management ist die Grundlage für „Social Physics“: *„Wenn man eine bessere Gesellschaft entwickeln will, benötigt man ein vollständiges Bild der sozialen Interaktionen. Mit den Möglichkeiten des BigData-Managements wissen wir präzise, wer mit wem, wann, wo interagiert ... Aus diesen Erkenntnissen ergeben sich Möglichkeiten für das Design von SmartCities“* (JAEKEL 2018:129). In ihnen werden alle Vorgänge erfasst: *„Das zentrale Element ist die Echtzeitüberwachung der Systemparameter einer SmartCity, kombiniert mit der Erarbeitung der optimalen Entscheidung als Antwort auf veränderte Systembedingungen“* (JAEKEL 2018:132). Das Ziel dieses

kybernetischen Systems: in Echtzeit jeden Bürger durch Reality Mining selbstreguliert über Algorithmen zu steuern. Das Smartphone ist der „Sensor“ für diese „360 Grad Optik“: *„Die enorme Leistungsfähigkeit des Konzeptes entsteht über die totale Durchdringung der realen Welt und der umfassenden Vernetzung aller Komponenten“* (JAEKEL 2018:112). Über die generierten Daten können nicht nur lückenlose Bewegungsprofile der Einwohner erzeugt werden: *„Mit dem BigData-Management und dem ‚Reality Mining‘ ist die Vision verbunden, dass die in der vernetzten SmartCity anfallenden Daten uns dazu befähigen, Vorlieben und menschliches Verhalten in der SmartCity voraussagen zu können – mithin die SmartCity-Zukunft“* (JAEKEL 2018:113/14).

Die Verknüpfung der Daten zur Erstellung von Metadaten ergibt den digitalen Zwilling. Es gibt vor den Datenhändlern und Sicherheitsbehörden keinen Datenschutz, das widerspräche dem Geschäftsmodell: *„Die Daten (in strukturierter und unstrukturierter Form) entstehen in allen Handlungsfeldern einer Smart-City. Die Daten werden über das Internet miteinander vernetzt und verteilt ... Verbindungsdaten, Zugriffsstatistiken auf Webseiten, Logistikdaten über RFID-Sensoren, Verbrauchsdaten (Energieversorger, Stadtwerke etc.), Überweisungsdaten (Banken), Verschreibungsdaten (Gesundheitswirtschaft), Simulationsdaten (Unternehmen) sowie wissenschaftliche Daten. So erzeugt der Datenhändler Acxiom Daten über 500 Mio. Konsumentenprofile, darunter 44 Mio. aus Deutschland. Dazu kategorisiert Acxiom in Deutschland die Bevölkerung in 14 Hauptgruppen. Beispiele: Alleinerziehend & statusarm, Midlife-Single & gut situiert, Goldener Ruhestand & aktiv und so weiter. Die Kategorisierung wird weitergetrieben und es entstehen so bis zu 214 Untergruppierungen. Neben dem Namen und den aktuellen kompletten Adressen werden auch die vorherige Adresse, E-Mail-Adresse, Geburtstag, Geschlecht, Anzahl der Kinder, beruflicher Status, finanzielle Situation, Bonität, Haushaltseinkommen sowie weitere Merkmale von über 44 Mio. Konsumentenprofilen in Deutschland zusammengetragen und ausgewertet“* (JAEKEL 2018: S. 121).

Diese legalisierte Eliminierung eines Kernstücks bürgerlicher Verfassungen, der Privatsphäre, ist bereits heute die Grundlage von Machtausübung. Politische Kontrolle will vom Bürger alles wissen, will soziale Bewegungen in Echtzeit erfassen und braucht Werkzeuge, die Bürger zu manipulieren. Die Herrschenden erwarten angesichts von Klimakatastrophen, Flüchtlingswanderungen und Massenentlassungen durch Industrie 4.0 soziale Unruhen. Sie sollen mit neuen Methoden im Ansatz verhindert werden. Auch mit diesem Ziel verläuft derzeit die geräuschlose Umwandlung der Städte zu überwachten Zonen. Dies geschieht mit Breitbandnetzen, kostenlosem (!) WLAN und Millionen neuen 5G-Sendern, digitaler Verwaltung, digitaler ÖPNV-Fahrkarte, digitaler Bezahlung im Supermarkt usw. Das 5G-Mobilfunknetz, das vor allem das autonome Fahren und die SmartHomes steuern soll, perfektioniert die Datenkontrolle. In der SmartCity sei kein Raum für Protest, weil *„polizeiliche Aufgaben an technologische Systeme wie algorithmische Agenten, Robotik und Sensoren delegiert werden, werden Möglichkeiten für Dissens und Protest minimiert,“* schreibt die NZZ (LOBE 2017). In der Zeitschrift „Wirtschaftsdienst“ erklärt der Sachverständigenrat für Verbraucherfragen, dass das chinesische digitale Überwachungssystem auch bei uns „direkt relevant werden könnte“ (GIGERENZER 2018). Vor diesem Weg in den digitalen Totalitarismus, den China und Indien (FEROZ 2018) bereits praktizieren,

iDisorder: Auswirkungen der Digitalisierung des Erziehungswesens auf die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen

Peter Hensinger

Die Digitalisierung steht im Zentrum gegenwärtiger gesellschaftlicher Debatten. Im Jahr 2017 erschienen zwei Studien zu den Folgen der Nutzung digitaler Medien mit Ergebnissen, die bei allen, die mit Heranwachsenden zu tun haben, eine breite Diskussion auslösen müssten. *„Bei etwa der Hälfte der (Grundschul-)Kinder sind die Lernschwierigkeiten so erheblich, dass bei ihnen eine schulische Entwicklungsstörung (Lese-, Rechtschreib- oder Rechenstörung) diagnostiziert wird“*, so die Studie des Bundesbildungsministeriums, gemeinsam durchgeführt von vier pädagogischen Fakultäten (BMBF 2017). Und die BLIKK-Studie 2017 des Bundesgesundheitsministeriums ergab: *„Die Folge (der Nutzung digitaler Medien, d. Verf.) sind Sprachentwicklungs- und Konzentrationsstörungen, körperliche Hyperaktivität, innere Unruhe bis hin zu aggressivem Verhalten. Auch Säuglinge leiden unter Essens- und Einschlafstörungen, wenn die Mutter, während sie das Kind betreut, auch digitale Medien nutzt“* (ZDF Text, 29.05.2017). Die *Ärzte Zeitung* kommentiert in ihrem Newsletter diese Ergebnisse so: *„Der Fastfood-Seuche für die körperliche Nahrung folgt die Fastfood-Epidemie für die geistige Ernährung“* (Springer Medizin, 29.05.2017). Aktuelle Studien der Kassen AOK, DAK und Barmer führen massive Anstiege von Burnout, Kopfschmerzen, Schlaf- und Konzentrationsstörungen v. a. bei Kindern und Jugendlichen auch auf die Nutzung digitaler Medien zurück. Unbeeindruckt von diesen wissenschaftlichen Erkenntnissen folgt die gesamte herrschende Politik der Leitlinie *„Digital first. Bedenken second.“*, einem Wahlspruch der FDP. Die Kultusministerkonferenz beschloss die *„Digitale Bildungsreform“*: Unterricht mit Smartphones und Tablet-PCs über WLAN. Medien, Industrie und Bildungspolitiker schüren die Angst der Eltern, ihre Kinder seien in Schule und Beruf chancenlos, wenn sie nicht schon in der Grundschule Apps programmieren lernen. Das *Bündnis für humane Bildung*, ein Zusammenschluss von Hochschullehrern und Pädagogen kritisiert dies als einen Irrweg, der zur Pathologisierung der Gesellschaft führt.

Schlüsselwörter: Digitale Bildung, Lernschwierigkeiten, Schädigungen des Gehirns, Elektrosmog, iDisorder, Sucht, Kopfschmerzen, Schlafstörungen
Keywords: digital literacy, learning difficulties, brain damage, electrosmog, iDisorder, addiction, headaches, sleep disturbances

Vorbemerkung 1:

Das Konzept „Digitale Bildung“ für Kitas und Schulen kommt von der Industrie, nicht aus der Erziehungswissenschaft.

Im Zwischenbericht der Plattform „Digitalisierung in Bildung und Wissenschaft“ steht, wer das Bundeswissenschaftsministerium berät – nämlich Akteure der IT-Wirtschaft: Von Bitkom, der Gesellschaft für Informatik (GI) über Microsoft, VW, SAP bis zur Telekom sind alle vertreten (BUNDESMINISTERIUM 2016:23). Nicht vertreten sind Kinderärzte, Pädagogen, Lernpsychologen und Neurowissenschaftler, die sich mit den Folgen der Nutzung von Bildschirmmedien bei Kindern und Jugendlichen beschäftigen. Um die Digitalisierung der Erziehung in Deutschland zu beschleunigen und pädagogischer Kontrolle zu entziehen, schreibt der Unternehmerverband Bitkom aktuell einen Smart-School-Wettbewerb aus. Oder man schenkt Schulen ganze Tablet-Klassensätze. Der Bertelsmann-Konzern flankiert dies mit Gutachten.

Vorbemerkung 2:

Man muss die Frage richtig stellen

Wer bei der Analyse und Bewertung der Pläne zur Digitalisierung nur fragt *„Nützen digitale Medien im Unterricht?“*, verengt den Blick, reduziert auf Methodik und Didaktik. Die digitalen Medien sind mehr als nur Unterricht-Hilfsmittel: *„Mit der Digitalisierung verwandeln wir unser Leben, privat wie beruflich, in einen Riesenscomputer.“*

Alles wird gemessen, gespeichert, analysiert und prognostiziert, um es anschließend zu steuern und zu optimieren“ (HOFSTETTER 2016:37). Grundlage dafür ist das Data-Mining – das Sammeln von Daten – für Big-Data-Analysen. Die Haupt-Schürfwerkzeuge dazu sind das Smartphone, der Tablet-PC und das WLAN-Netz.

Vorbemerkung 3:

Big Data ist ein Kernelement der „Digitalen Bildung“

Geplant ist, das Schulbuch durch Smartphones oder Tablet-PCs zu ersetzen. Damit erhält jeder Schüler eine Superwanze. Sie ermöglicht die Datenerfassung bereits dort, wo die Konsumenten der Gegenwart und Zukunft sozialisiert werden: *„Smartphones sind Messgeräte, mit denen man auch telefonieren kann... Dabei entstehen riesige Datenmengen, die dem, der sie analysiert, nicht nur Rückschlüsse auf jedes Individuum erlauben, sondern auch auf die Gesellschaft als Ganzes“* (HOFSTETTER 2016:26). Die persönlichen Daten aus Facebook, Google und Twitter sind das Gold des 21. Jahrhunderts, v. a. für die Weckung von Konsumbedürfnissen. Alles, was der einzelne Nutzer im Netz kommuniziert, wird gespeichert, um Personenprofile – digitale Zwillinge – zu erstellen. Diese Geräte heben die grundgesetzlich geschützte Privatsphäre auf, sie ist aber ein Garant für die individuelle und gesunde Persönlichkeitsentwicklung. Unsere Kinder wachsen unter den Bedingungen einer Totalüberwachung auf, der Rückkanal macht sie gläsern. Die Daten

Wohin führt uns die digitale Revolution?

Erkenntnisse aus der Evolutions- und Hirnforschung

Gertraud Teuchert-Noodt

Wohin führt uns die digitale Revolution? Wir wissen ja, an virtuellen Antworten besteht kein Mangel. Aber nein, das Internet gibt bislang keine wirkliche Antwort auf die uns alle bewegende Frage, wohin der digitale Mensch gesteuert wird. Sicher ist, er gibt sein Leben zunehmend aus der Hand. Er will rundum einfach nur *smart* sein. Es wird sich zeigen, ob sich der im Menschen verankerte Hang zur Selbstbestimmung immer weiter verdrängen lässt. Mit zunehmender Besorgnis stellen kritische Wissenschaftler fest, dass die digitale Technik die junge Generation benebelt und Arbeitnehmern über den Kopf zu wachsen beginnt. Merkt die euphorisierte Gesellschaft vielleicht überhaupt nicht, wie uns die Algorithmen und Smartphone-Apps zu „Anhängseln“ (Adorno) großer Digital-Unternehmen machen?

Schlüsselwörter: Digitalisierung, Big Data, anthropologische und neurobiologische Forschung, Hirnentwicklung, limbisches System

Keywords: Digitization, big data, anthropological and neurobiological research, brain development, limbic system

1. Eine offene Frage

Antworten geben die klassischen Humanwissenschaften, die im vergangenen Jahrhundert mit der so erfolgreichen Forschung der Informatik durchaus Schritt gehalten haben. Das waren insbesondere die Anthropologie, Evolutionsbiologie, Psychologie, Verhaltens- und Neurobiologie. Praktisch gesehen, werfen diese Disziplinen für den industriellen Fortschritt materiell zu wenig ab, weswegen sie angesichts der digitalen Dynamik schlichtweg vor sich hindümpeln. Aber der gesamte Bildungssektor könnte aus diesem Fundus schöpfen. Dringender Reformbedarf betrifft die Schulsysteme ab der Grundschule bis zur Universität. Leider werden zur Zeit in blindem Aktionismus die digitalen Medien in den Schulen eingeführt, ohne sich hinreichende Kenntnisse zur Wirksamkeit erworben zu haben. Zu fundierter Reformierung müsste man ja das eigene Gehirn allzu sehr in Anspruch nehmen, und dafür fehlt die Zeit. Damit ist das entscheidende Stichwort schon gefallen. Seitdem sich die Digitalisierung zunehmend in sämtliche Lebensbereiche reinfrisst, ist speziell menschliche Zeit in große Gefahr geraten, die wir später als ein neuronales Werkzeug des Denkapparats kennenlernen.

Speziell die Entwicklung des Stirnhirns ist eine große Herausforderung, ja ein schwerster Brocken, auf dem Weg der Menschwerdung gewesen; selbst die moderne Hirnforschung hat dieses komplexeste Funktionssystem erst in allerjüngster Zeit analysiert. Auch das heutige Menschenkind muss den Gipfel dieses Brockens erst einmal erklimmen. Für die Entwicklung des Stirnhirns – dem eigentlichen Gipfelsturm, um bei diesem Bild zu bleiben – haben die Vorzeitmenschen mehr als eine Million Jahre benötigt. Heutzutage muss Homo sapiens dafür mindestens 18 bis 20 Jahre seines jungen Lebens einsetzen, und eigentlich braucht er dazu noch einige Jahre länger. Das Stirnhirn sorgt dafür, dass der Erwachsene seine Chancen wirklich erkennen und Verantwortung übernehmen kann. Einzelnen, mitunter sogar sehr einflussreichen Menschen, gelingt es im Berufsleben überhaupt nie, diesen letzten Aufstieg zu packen. Sie hängen irgendwo fest, neuerdings in digitalen Schlaglöchern.

Es ist nicht von der Hand zu weisen: Jeder Mensch durchläuft in seiner Entwicklung von der Zeugung bis hin zum Erwachsenen

im Eiltempo die einzelnen Stadien der Evolution. Lassen Sie uns weit vor die Steinzeit zurückgehen, um vom Fuß des Berges aufzusteigen und die Menschwerdung zu verfolgen.

2. Ein Pferdefuß im Geschehen der Menschwerdung

Homo sapiens sapiens – der Weise – ist mit riesengroßen Defiziten ausgestattet. Er ist auch nur potenziell hochbegabt, sehr lernfähig und kreativ. Stattdessen ist ihm Mittelmäßigkeit in die Wiege gelegt, und er wird nach wie vor von dem faustischen Satz geleitet „wer immer strebend sich bemüht, den können wir erlösen“. Die Latte der Anforderungen lag, auch im Alltag eines überwiegend in großer Beschaulichkeit lebenden Vorzeitmenschen, ganz und gar nicht hoch. Man konnte sich auf eventuelle Tüchtigkeit von Mitstreitern verlassen, Erfolge resultierten aus gemeinschaftlichem Handeln. Vermutlich war die Anlage einer psycho-physischen Mittelmäßigkeit sogar die eigentliche Antriebskraft zur Entwicklung von Hochkulturen.

Nur aus dem sich beständigen „Bemühen“ erfüllten und erfüllen sich dem Menschen auch heute Wünsche und wachsen ihm Ideen für ein besseres Leben zu. Infolgedessen kommt uns im digitalen Zeitalter das von den großen Digital-Unternehmen angekündigte Schlaraffenland durchaus entgegen. Wer möchte nicht auf der faulen Haut liegen und sich von Alexa im Haushalt bedienen lassen? Einkäufe über den Internet Versandhandel laufen lassen? Sich online ärztlich beraten und vielleicht rund um die Uhr vom digitalen Doktor überwachen lassen? Nur wenige mit Selbstvertrauen und Risikobereitschaft ausgestattete Menschen, die wollen das alles vielleicht nicht. Welcher Autofahrer verzichtet noch auf das Navi? Man kann gespannt sein, ob der jetzt schon elektronisch Gegängelte sich freiwillig auch noch das Lenkrad aus der Hand nehmen lässt, um risikofrei im Auto gefahren zu werden? Oftmals ernte ich pures Lächeln, wenn ich vor dem Hintergrund neuronaler Erkenntnisse die Empfehlung verlaublich lasse, anstatt dem Navi und Handy lieber das Brainy zu benutzen (TEUCHERT-NOODT 2017).

Sollte es Algorithmikern nun vielleicht auch gelingen, Gesellschaften so zu programmieren, dass sie ebenso wie ein Amei-

senstaat oder Vogelschwarm garantiert zuverlässig funktionieren? Aber wie zuverlässig kann sich Homo sapiens mit den technischen Partnern anfreunden und sich dabei auch noch Wachheit, Flexibilität, Lernfähigkeit und die Freiheit zur Lust am Leben bewahren? Stoßen wir einmal tiefer in die biologischen Mechanismen vor, um Chancen und Gefahren der Digitalisierung für die gesamte Hirnentwicklung besser einzuschätzen.

3. Die Struktur-Funktionskopplung

Komplexe Organismen haben das Prinzip einer „neuronalen Selbstorganisation“ (MATURANA, VARELA 1984) immanent in sich verankert, und sie kombinieren dies mittels der „Rekapitulation“ von phylogenetischen Merkmalen in jedem individuellen Leben (Biogenetische Grundregel nach Ernst Haeckel 1866). Diese reiche Mitgift hat die jüngste Spezies im Stammbaum der Wirbeltiere, Homo sapiens, in eine bevorzugte Lage versetzt. Jeweilige Nachkommen mussten sich einfach mehr Zeit geben und die gesamte Vorgeschichte ontogenetisch durchspielen. Das ist ein fundamentales Naturgesetz. In der heutigen Zeit meinen Informatiker, dieses unumstößliche Gesetz durch stochastische Algorithmen ersetzen zu können. Aber das geht nicht.

Am Beginn der Menschwerdung geschah folgendes: genetische Barrieren brachen auf, und lernfähige Nervenzellen mischten sich in das Geschehen der Entwicklung ein. Daraus bezog die Umwelt wachsende Chancen, sich somatisch und neuronal fristgerecht einzuprogrammieren. Augenfällige Beispiele waren die Aufrichtung des Bewegungsapparates und die Entwicklung der menschlichen Greifhand. Mit der Reifung dieser Strukturmerkmale ging die Erschließung von Sprache und Handfertigkeiten einher. So hat sich das Gehirn in der Geschichte der Menschwerdung von einer frühen in eine späte Stufe hochgearbeitet, und sie tut das heutzutage in jedem Menschenleben immer und immer wieder.

Zu Beginn eines jeden Lebens werden für die reifenden Nerven netze lediglich kleine Fenster zur Umwelt geöffnet, um erste individuelle Erfahrungen einzubringen; das ist ein Trick zur Lebensversicherung, der im gesamten Tierreich greift. Die von Konrad Lorenz zur Mitte des letzten Jahrhunderts erkannte Mutter-Kindprägung, Kumpan- und Sexualprägung von nestflüchtenden Vögeln gaben den Anstoß, auch bei Säugetieren und dem Menschen nach frühkindlichen „Sensiblen Phasen“ zu fahnden. Ein von Kinderpsychologen rasch erkanntes Beispiel ist die über Blickkontakte initiierte Mutter-Kindprägung. Das sollte jede ihr Kind stillende Mutter wissen, um nicht durch gleichzeitiges Multitasking die frühe Stimulation der sensiblen Stirnhirnreifung ihres Kindes zu vernachlässigen, was sich später als riesengroßer Stolperstein erweisen könnte.

In Folge ist die gesamte frühe Hirnentwicklung des modernen Menschenkindes von kritisch-sensiblen Phasen quasi durchlöchert. Wahrscheinlich nehmen die profitsüchtigen Medientechnologen das händereibend zur Kenntnis. Denn das erschließt zusätzliche Absatzmärkte für werdende Mütter und Kleinstkinder und nimmt die junge Generation garantiert in das digitale Zeitalter mit. Aber die dynamische Kopplung von reifenden Strukturen mit Funktionen macht nicht Halt vor kleinen digitalen Einschlägen in das so sensible Gehirn, und diese können sich zu schweren Verhaltensstörungen auswachsen. Was passiert konkret?

Unter dem Einfluss von erheblichen Stressfaktoren wird die Reifung von Transmittern und Hormonen in ein pathologisches Ungleichgewicht versetzt. Wie wir aus eigenen Untersuchungen wissen, wird die natürliche Bahnung im limbischen System beschleunigt und gleichzeitig diejenige zu höheren Etagen beeinträchtigt (u.a. siehe BUSCHE et al. 2005; WINTERFELDT et al. 1998). Das alles erzeugt Dissonanzen im neuro-psychischen Verhalten. Lernstörungen, Hyperaktivität und autistische Symptome nehmen Gestalt an. Es passt dazu, wenn im Medienzeitalter, das inzwischen in alle Altersgruppen Einzug genommen hat, außergewöhnliche Formen von kindlicher Aggressivität zunehmen, und junge Menschen in Schulen und Universitäten erstmalig auch unter chronischen Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Konzentrationsstörungen, Depression und Burnout leiden. Aber kehren wir zur Menschwerdung zurück, vielleicht ergibt sich ja doch letztendlich ein Ausweg. Wie war das denn seinerzeit mit der Vertreibung aus dem Paradies?

4. Zur Vertreibung aus dem Paradies in vorbiblischer Zeit

Von Anfang an bestand in der Evolution der Organismen eine innigste Verschränkung von Genetik und Epigenetik, den zwei Moderatoren der Artenbildung. Nicht erst mit der Menschwerdung setzte ein unfreiwilliger Kampf zwischen den Genen und den Neuronen ein. Bei den höheren Primaten, den Menschenaffen, entschied sich dieser Kampf sukzessiv für das Nervensystem und brachte die neuronale Intelligenz als Informationsträger in Vormachtstellung. Zum Manager erkor sich das Gehirn eine höchste Instanz, das Stirnhirn. Eine riesengroße Verlockung bahnte sich an, die menschliche Bewusstseinsbildung.

Dennoch, es blieb für den werdenden Menschen ein beschwerlicher Weg. Im Rückblick auf unsere eigene Kindheit und Jugend können wir davon eine Ahnung bekommen, denn die Übergabe der genetischen Informationsstaffel an neuronale Anker vollzieht jedes Individuum. Wieviel Glück haben Kinder, die vernünftige Eltern, gute Erzieher haben, und – was hier schon einmal gesagt sei – heutzutage eine medienfreie Kindheit genießen können.

Auch der Jugendliche kann neuerdings in die digitale Falle der Unfreiheit geraten, die sich ihm durch den Gebrauch von Medien auftut. Denn ein dritter Informationsspeicher – „Big Data“ – hat begonnen, sich in die biologische Evolution von Intelligenz einzumischen. Ein Versuch der Rückkehr in das Paradies oder ein definitiver Ausstieg aus der Evolution? Mitunter gaukeln uns die Betreiber der Informatik und der Industrie sogar beides vor. Bilden wir uns mithilfe eines Beispiels aus der Praxis eine eigene Meinung.

Erinnern wir Älteren uns im Rückblick einmal daran, wie hilfreich (vielleicht leidvolle) Umwege in jungen Lebensjahren waren. Erst viel später erwies es sich, dass sie es mitunter sogar waren, die uns letztendlich zu einem erfolgreichen Berufsleben geführt haben. Heutzutage erhält der Student als Ratsuchender „sein“ Profil mithilfe von digitalen Prognoseprogrammen aus einer Cloud von „Big Data“, und er wird über Algorithmen zielgenau zu vermeintlichem Erfolg geführt. Die Kehrseite beschreibt Ingo Leipner (2018) in einem jüngsten Essay „Digital Mindset – Hybris

WLAN an Kindertagesstätten und Schulen: Ein Hype verdeckt die Risiken

Peter Hensinger

„Die Ausstattung der Schulen mit WLAN-Systemen ist gesetzlich zu verbieten.“

(Prof. K. Hecht)

Die geplante „Digitale Bildung“ fußt auf der Infrastruktur von Smartphones, Tablets und WLAN (Wireless Local Area Network). WLAN ist dabei das Herzstück der mobilen Datenübertragung. WLAN gilt inzwischen als Statussymbol für eine moderne Schule. Zur WLAN-Mikrowellen-Frequenz von 2.450 MHz und seiner Taktung mit 10 Hz gibt es Untersuchungen, die erhebliche Risiken für die Gesundheit nachweisen. Eine Zusammenschau der Erkenntnisse aus der Hirnforschung über die Wirkung des durch digitale Medien beschleunigten Überflusses an Informationen, der Reizüberflutung und der Ergebnisse der Forschung zu Risiken der Strahlungseinwirkungen auf den Gehirnstoffwechsel führt zu einem tieferen Verständnis des Schädigungspotenzials. Insbesondere das reifende Gehirn von Kindern ist gefährdet. Eine Diskussion darüber wird von den zuständigen Ministerien und Kultusbehörden nicht geführt, sondern es wird versucht, besorgte Eltern mit Fortschrittserzählungen und Textbausteinen zu beruhigen.

Schlüsselwörter: WLAN, Stand der Forschung, Digitale Bildung, Digitalisierung, Mikrowellenstrahlung, Lernen, Gehirn, Grenzwerte

Keywords: WLAN, state of research, digital literacy, digitization, microwave radiation, learning, brain, limits

Mit dem Schuljahr 2019/2020 trat in Deutschland der Digitalpakt Schule in Kraft. Es fehlt zwar an qualifizierten Lehrkräften, an ErzieherInnen, Schul-SozialarbeiterInnen und -PsychologInnen, doch die Zweckbindung der Pakt-Gelder von 5 Milliarden Euro soll die Schulen zu Investitionen in digitale Infrastruktur und Endgeräte zwingen. Im September 2019 trafen sich in Berlin 700 Lobbyisten der Telekom-Branche im „Forum Bildung Digitalisierung“, so berichtet der Berliner Tagesspiegel, mit dem Ziel abzusprechen, wie die Digitalisierung mit mehr Druck durchgesetzt werden kann, denn es gehe darum *„einen Markt zu entwickeln“*: *„Der weltweit agierende Bertelsmann-Konzern hat eine eigene Sparte Bildung (Bertelsmann Education Group) gegründet, die mit der Digitalisierung eine Milliarde Euro Umsatz erzielen soll. Die Konzerne Telekom und Vodafone dürften wohl die direktesten Nutznießer einer Digitalisierung der Schulen sein. Der Großteil der fünf Milliarden Euro, die mit dem Digitalpakt investiert werden, ist dafür vorgesehen, deutsche Schulen ans schnelle Internet anzuschließen – das ist das Geschäftsfeld von Telekom und Vodafone“* (FÜLLER 2019). Das Konzept „Digitale Bildung“ mit seiner Hauptschlagader WLAN für Kitas und Schulen kommt von der Industrie, nicht aus der Erziehungswissenschaft.

Der WLAN-Hype hat sich verselbständigt, sodass Schulleiter in Baden-Württemberg Eltern mitteilen, es sei Anweisung des Kultusministeriums, dass WLAN installiert werden muss. Auf eine Anfrage des „Ärztarbeitskreises digitale Medien Stuttgart“ stellte Ministerin Dr. Susanne Eisenmann jedoch klar, dass es *„keine Anweisung des Kultusministeriums (gibt), an Schulen WLAN zu installieren, zumal für die sächliche Ausstattung der Schulgebäude die jeweiligen Schulträger zuständig sind“* (Brief vom 27.06.2018). Doch diese Autonomie wird jetzt durch eine Zwangs-WLANisierung unterlaufen. Die finanzielle Förderung digitaler Geräte erfolge nur, *„wenn die Vernetzung etwa über WLAN gewährleistet ist“* (Stuttgarter Zeitung, 02.10.2019). Das Wort „etwa“ lässt auf Spielräume in der Ausgestaltung hoffen.

Über WLAN-Access-Points sollen die Lerndaten mit Smartphones und TabletPCs zwischen Lehrern, Schülern und der Schulcloud gesendet und empfangen werden. WLAN ist eine lizenzfreie Funkfrequenz, der Datenverkehr ist vor Zugriffen von außen so gut wie nicht geschützt. Smartphones, Tablets und WLAN-Router senden und empfangen über die 2.450 MHz (= 2,45GHz) Mikrowellenfrequenz. Sie ist mit 10 Hz getaktet. Körperzellen werden damit permanent nicht-ionisierender Strahlung ausgesetzt. „Freies“ WLAN ermöglicht zudem Kindern und Jugendlichen die kostenlose Smartphone-Dauernutzung.

Die Toxizität der Mobilfunkstrahlung

Eine der ersten Forschungen, bei der DNA-Strangbrüche nachgewiesen wurden, war die Studie von Henry Lai (1996). Er nutzte die WLAN-Frequenz von 2.450 MHz. DNA-Strangbrüche sind eine Vorstufe von Krebs. Das Krebs auslösende Potential der nicht-ionisierenden Strahlung wurde seither mehrfach bestätigt, u. a. durch die REFLEX-Studien, die NTP-Studie des National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS) der US-Regierung (NTP 2018a&b), durch die Ramazzini-Studie (FALCIONI 2018), die Studie der österreichischen Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt AUVA (ATHEM-2 2016) und die Studien von Hardell (HARDELL 2018). Dazu kommt: Im März 2015 gab das deutsche Bundesamt für Strahlenschutz die Ergebnisse seiner Replikationsstudie bekannt, dass eine krebspromovierende Wirkung unterhalb der Grenzwerte als gesichert (!) angesehen werden muss (LERCHL et al. 2015). Die Folgestudie (LERCHL 2018) kam wiederum zu diesem Ergebnis.

Nicht nur das Krebsrisiko ist nachgewiesen, auch pathologische Auswirkungen auf Spermien- und Embryos (MUTTER/HENSINGER 2019), und ebenso zu vielen unspezifischen Symptomen (HENSINGER/WILKE 2016). Beispielhaft für die Breite des

Schädigungspotentials stehen die Studienergebnisse zu WLAN. Sie haben eine besondere Relevanz, da WLAN inzwischen eine der meistgenutzten Frequenzen ist.

Grundsätzlich ist die Toxizität der Mobilfunkstrahlung bestätigt, dokumentiert in den aktuellen Reviews z. B. von Belpommes (2018), Bortkiewicz (2016), Carlberg/Hardell (2017), Kocaman (2018), Miller (2019), Prasad (2017) und auf den Datenbanken www.EMFData.org (diagnose:funk) und www.emf-portal.de (Bundesregierung bis 2017). Bereits 2005 kritisierte das Bundesamt für Strahlenschutz in seinen „Leitlinien Strahlenschutz“ (BfS 2005) die „unkontrollierte Exposition“ der Bevölkerung, weil diese Technologie ohne Technikfolgenabschätzung eingeführt werde. Es wurden Risiken benannt, z. B. die krebspromovierende Wirkung, gesetzliche Regelungen eingefordert und heute noch aktuelle Grundsätze für den Strahlenschutz formuliert. Der Branchenverband BITKOM forderte umgehend, dass die Leitlinien zurückgezogen werden. Man hatte schließlich kurz zuvor 50 Milliarden Euro Lizenzgebühren für die UMTS-Frequenzen bezahlt. Die Leitlinien wurden zurückgezogen, neue wurden bis heute nicht erarbeitet.

Strahlenbelastung durch WLAN (2.450 MHz)		
Quelle	Entfernung	Belastung in $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$
Access Point	0,2 m	149.204 **
	1,0 m	12.838 **
	1,5 m	1.009 *
	3,5 m	566 *
Laptop	0,5 m	27.161 *
	1,0 m	2.650 *
WLAN-Client	0,2 m	205.411 **
	1,0 m	8.216 **
Referenzwerte: Grenzwert-Empfehlungen des BUND (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland): 1 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ bei Dauerbelastung und 100 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ als einklagbarer Schutzstandard. „Leitfaden Senderbau“ (u. a. Österreichische Ärztekammer und Wirtschaftskammer): Höchstwert von 1.000 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ für die Summe aller Quellen und Sendeanlagen.		
* IMST Studie ** ECOLOG-Studie (Peak-Werte)		

Offizielle Warnungen vor Dauerbestrahlung

WLAN sendet i.d.R mit einer konstanten Leistung von < 100 mW im 2,4 GHz-ISM-Band. Der Nutzer ist hohen Belastungen, je nach Entfernung und Quelle bis zu 200.000 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ ausgesetzt (siehe Tabelle). WLAN ist meistens nicht automatisch leistungsgeregelt. Das verdeutlicht, dass die Rede vom „schwachen“ WLAN nicht zutreffend ist. Zumal auch hier gilt: $\text{Dauer} \times \text{Leistung} = \text{Dosis}$ machen das Gift. Diese Problematik sehen auch offizielle Stellen:

Bundesamt für Strahlenschutz: „Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) empfiehlt generell, die persönliche Strahlenbelastung zu minimieren, um mögliche, aber bisher nicht erkannte gesundheitliche Risiken gering zu halten. Einfache Maßnahmen sind hierfür:

- *Bevorzugen Sie Kabelverbindungen, wenn auf Drahtlostechnik verzichtet werden kann.*
- *Vermeiden Sie die Aufstellung von zentralen WLAN-Zugangspunkten in unmittelbarer Nähe der Orte, an denen sich Personen ständig aufhalten, zum Beispiel am Arbeitsplatz.*
- *Falls vorhanden, stellen Sie die Reichenweitenbegrenzung ein, um die maximale Strahlungsleistung zu reduzieren“ (BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ 2012).*

Bedienungsanleitung Telekom-WLAN-Router: „Die integrierten Antennen Ihres Speedport senden und empfangen Funk-signale bspw. für die Bereitstellung Ihres WLAN. Vermeiden Sie das Aufstellen Ihres Speedport in unmittelbarer Nähe zu Schlaf-, Kinder- und Aufenthaltsräumen, um die Belastung durch elektromagnetische Felder so gering wie möglich zu halten“ (TELEKOM 2017).

Die übereinstimmende Aussage: WLAN sollte nicht in der Nähe von Personen installiert werden. Die Forschungslage untermauert diese Sicherheitshinweise.

WLAN-Risiken durch mehr als 100 Studien belegt

Bereits 2014 wurde im Springer-Reference-Book „Systems Biology of Free Radicals and Antioxidants“, also auf hoher wissenschaftlicher Ebene, die Metastudie „Effects of Cellular Phone- and Wi-Fi-Induced Electromagnetic Radiation on Oxidative Stress and Molecular Pathways in Brain“ von Naziroglu/Akman publiziert, die darauf hinweist, dass gerade auch schwache WLAN-Strahlung gesundheitsschädlich ist. Als Schädigungsmechanismus wurde Oxidativer Zellstress durch die Überproduktion von Freien Radikalen (ROS, Reactive Oxygen Species) identifiziert (s. Abb. 1). Er ist als ein Wirkmechanismus für die Frequenzen der nicht-ionisierenden Strahlung durch mehr als 100 Studien nachgewiesen (YAKYMENKO 2016).

Ein aktuelles Studienergebnis, das den Einsatz in Kitas und Schulen konterkariert, veröffentlichte der ElektromogReport im April 2018. Zwei Studien von Shahin et al. (2015, 2018) konnten für WLAN nachweisen: „(1) Verschlechtertes Lern- und Erinnerungsvermögen bei männlichen erwachsenen Mäusen, welche mit 2,45 GHz Mikrowellen bestrahlt wurden. (2) Erhöhtes hippocampisches Stresslevel. (3) Beeinträchtigte synaptische Plastizität. (4) Verringerte Expression von Signalwegskomponenten, welche für Lern- und Gedächtnisprozesse von hoher Bedeutung sind. Alle oben aufgezählten Wirkungen sind abhängig von der Bestrahlungsdauer, je länger die Bestrahlung desto drastischer die Wirkung. Nach Meinung der Autoren wurde der grundlegende Mechanismus, wie 2,45-GHz-Mikrowellen das Lern- und Erinnerungsvermögen von Mäusen negativ beeinflussen, identifiziert.“

Diese Wirkungen auf das Gehirn stehen offensichtlich im Gegensatz zu den Zielen jeglichen Lernens. Das ist kein anekdotisches Einzelergebnis. Die bisher größte 2,45 GHz – Überblicksstudie (Review) „Biologische und pathologische Wirkungen der Strahlung von 2,45 GHz auf Zellen, Kognition und Verhalten“ (WILKE 2018) analysiert mehr als 100 Studien.

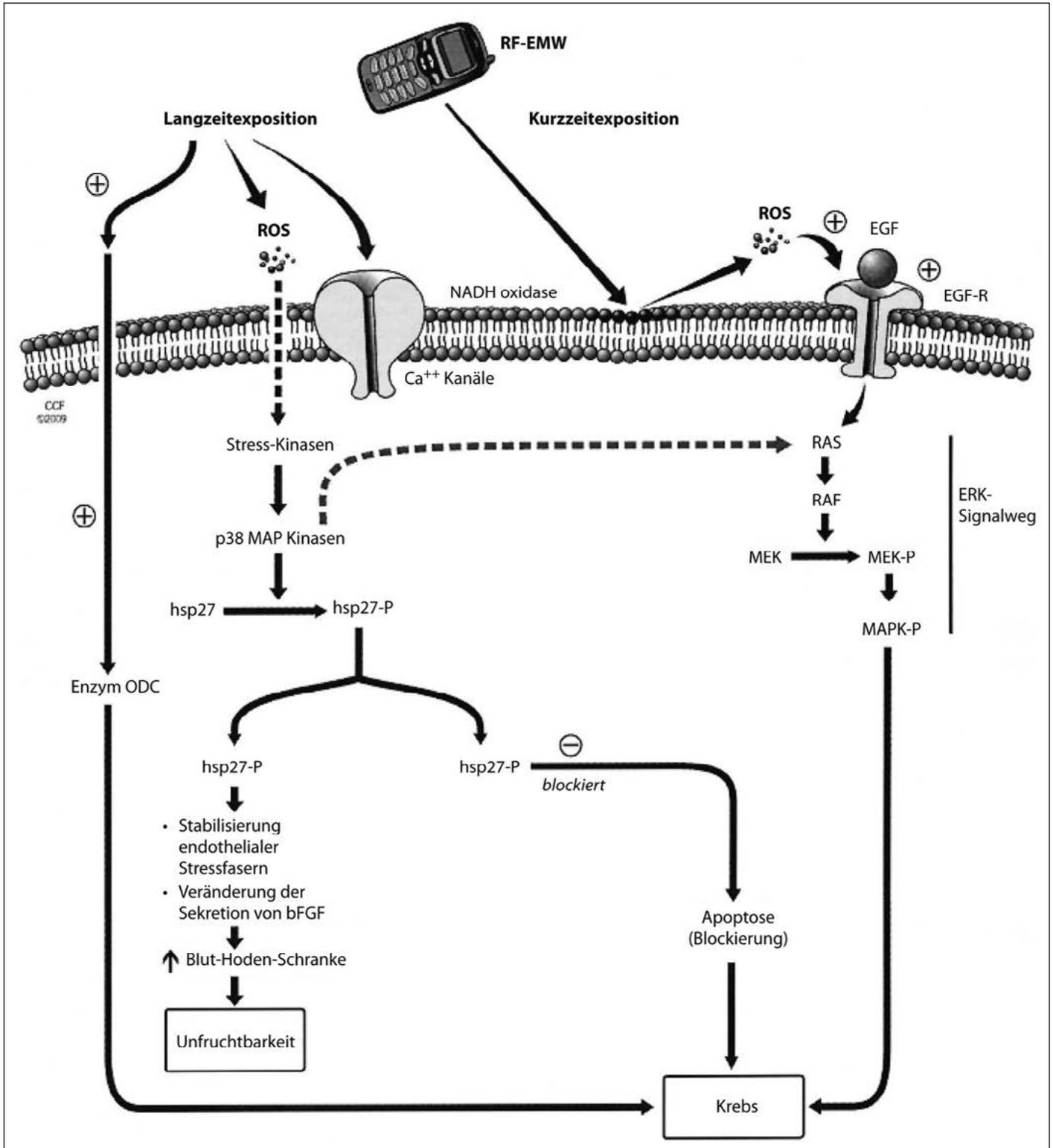


Abb. 1: „Diese Abbildung zeigt die verschiedenen Angriffspunkte auf Zellebene für die elektromagnetischen Wellen im Bereich der Funkfrequenzen (RF-EMW). Akute (kurzzeitige) Exposition gegenüber elektromagnetischen Funkwellen kann die NADH-Oxidase in der Plasmamembran anregen, was die Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) steigern kann. Eine Zunahme der ROS kann den Rezeptor des endothelialen Wachstumsfaktors (EGF) anregen, was wiederum den Weg der extrazellulären signalgesteuerten Kinase (ERK) aktivieren kann. Der Weg der ERK beinhaltet die darauf folgende Aktivierung der Ras- und Raf-Proteine und der mitogenaktivierten Proteinkinase (MAPK). Der Weg der MAPK spielt eine Rolle bei der Förderung von Tumoren. Chronische Exposition gegenüber reaktiven Sauerstoffspezies (ROS) kann verschiedene Stress-Kinasen aktivieren (p38 MAP-Kinase). Die Aktivierung der p38-MAP-Kinase kann den Weg der ERK anregen und auch zur Phosphorylierung von Hitzeschockproteinen (Hsp) führen, was die Apoptose hemmt. Die Hemmung der Apoptose könnte die Krebsentstehung fördern, indem das Überleben von Zellen mit beschädigter DNA verlängert wird. Hitzeschockproteine stabilisieren auch die endothelialen Stressfasern (endothelial stress fibers) und verändern das Ausscheiden von bFGF. Dies kann zu einer Erhöhung der Durchlässigkeit der Blut-Hoden-Schranke führen und Unfruchtbarkeit bedingen. Elektromagnetische Funkwellen können auch Krebs fördern, indem sie die ornithine Decarboxylase (ODC) anregen, ein Enzym, das beim Weg der Polyaminsynthese die Entstehungsquote drosselt, und auch indem sie in die Kalziumkanäle in der Plasmamembran eingreifen.“ Aus: Desai NR, Kesari KK, Agarwal A (2009): Review – Pathophysiology of cell phone radiation: oxidative stress and carcinogenesis with focus on male reproductive system. *Reproductive Biologie and Endocrinology* 2009, 7: 114, doi: 10.1186/14777827-7-114, auf Deutsch in: *umwelt · medizin · gesellschaft* 3/2010

Mobilfunk: Neue Studienergebnisse bestätigen Risiken der nicht-ionisierenden Strahlung

Peter Hensinger, Isabel Wilke

Digitale mobile Geräte funken mit nicht-ionisierender Strahlung. Die Risiken der elektromagnetischen Felder (EMF) für den Menschen sind seit den 50er-Jahren aus Medizin und Militärforschung bekannt. Der Artikel dokumentiert neue Studienergebnisse zu den Endpunkten Gentoxizität, Fertilität, Blut-Hirn-Schranke, Herzfunktionen, Kognition und Verhalten. Ein gesicherter Schädigungsmechanismus ist oxidativer Zellstress. Neue Hypothesen zu weiteren Wirkmechanismen werden dargestellt. Über die Risiken der Mobilfunktechnologien werden die Nutzer unzureichend informiert, eine Vorsorgepolitik wird nicht eingeleitet. Die Unsicherheiten über die Risiken in der Öffentlichkeit sind nicht auf unklare Forschungsergebnisse zurückzuführen, sondern auf den beherrschenden Einfluss der Industrie auf Politik und Medien.

Schlüsselwörter: Mobilfunk, digitale Medien, oxidativer Zellstress, Freie Radikale, Wirkmechanismen, Kombinationswirkungen, Elektromagnetische Felder
Keywords: electromagnetic fields, mobile communications, digital media, oxidative cell stress, free radicals, mechanisms of action, combination effects

Die Mobilfunkanwendungen sind allgegenwärtig. Sie senden und empfangen mit gepulster, polarisierter Hochfrequenzstrahlung von 400–6.000 MHz. Seit den 1990er-Jahren sind Menschen, Tiere und Pflanzen einem Frequenzmix technisch erzeugter Mikrowellenstrahlung zunehmender Intensität ausgesetzt, an die der Organismus nicht adaptiert ist. Durch Sendemasten, Smartphones, Tablet-PCs, DECT-Schnurlostelefone, WiFi-Spiele, WLAN-Hotspots, Wearables, Smart-Home-Anwendungen und WLAN-gesteuerte Maschinen gibt es immer weniger strahlungsfreie Zonen, auch Nichtnutzer sind exponiert.

Die Belastung beginnt schon im Babyalter durch Babyphones und neuerdings geplante „smarte“ Windeln. Der „Baby Monitor“ der Firma Mimo ist im Strampelanzug eingebaut und vermisst Schlaf, Atmung, Aktivität, Position und Hauttemperatur. Per App wird den Eltern auf das Smartphone der Windel- und sonstige Körperzustand per WLAN-Fernwartung eingeblendet. Es gibt nur noch wenig Heranwachsende ohne ein eigenes Smartphone, Kinder und Jugendliche nutzen es nahezu permanent vom Aufwachen bis zum Einschlafen (KNOP 2015, S.124). Sie sind einer Dauerbestrahlung ausgesetzt, v.a. durch dauerfunkende Apps. Milliarden Menschen nutzen die Endgeräte körpernah, deshalb kann schon ein kleines Risiko große Folgen haben. Seit über 20 Jahren wertet der Fachinformationsdienst Strahlentelex/ElektrosmogReport monatlich die Studienlage aus, seit 2009 auch die Verbraucherschutzorganisation diagnose:funk, u. a. in vierteljährlichen Studienrecherchen.

Der Handyboom begann Anfang 2000, der Mobilfunk wurde zum staatlich geförderten Hype, neue Bedürfnisse wurden geschaffen. Die Risiken, die v.a. aus der Medizin (BECKER 1993, SCHLIEPHAKE 1960, STENECK 1984, VARGAS 1995) und Militärforschung (z. B. COOK 1980, HECHT 1996, WENZEL 1967), bekannt waren, wurden ignoriert. 2011 gruppierte die IARC, die Krebsagentur der WHO, die nichtionisierende Strahlung in die Gruppe 2B „möglicherweise krebserregend“ ein. Die Dokumentation der Europäischen Umweltagentur „Späte Lehren aus frühen Warnungen: Wissenschaft, Vorsorge, Innovation“ stuft den Mobilfunk als Risikotechnologie ein und behandelt in einem eigenen Kapitel das Gehirntumorrisiko (HARDELL et al. 2013).

Im Focus: Studienergebnisse zur Kanzerogenität

Neue Forschungsergebnisse zur Wirkung von HF-EMF (Hochfrequente Elektromagnetische Felder) legen heute nahe, Mobilfunkstrahlung als kanzerogen einzustufen. Bisher war ein Unsicherheitsfaktor in der Diskussion die lange Latenzzeit zwischen der Einwirkung eines Karzinogens und der Diagnose des Tumors und die noch relative kurze Zeit der Anwendung der Mobilfunktechnologie. Grundlage für die WHO Eingruppierung „möglicherweise krebserregend“ waren die Ergebnisse der Interphone Studie (INTERPHONE STUDY GROUP 2011) für Vielnutzer (mehr als 1640 Stunden/Jahr) und die Studien des schwedischen Onkologen und Epidemiologen Prof. Lennart Hardell, der für Vielnutzer mit über 20 Jahren Handynutzung ein bis zu fünf-fach erhöhtes Tumorrisiko nachwies, für dieselben Tumorarten, die jetzt auch die bestrahlten Tiere in der NTP-Studie entwickelten (DAVIS et al. 2013, HARDELL et al. 2011, 2012, 2013). In den USA wurden am 27.05.2016 die ersten Teilergebnisse der Studie des National Toxicology Program (NTP), der bisher umfassendsten Tierstudie (Ratten) zu nicht-ionisierender Strahlung und Krebs, vorgestellt (WYDE et al. 2016). Sie wurde von der Regierung der USA mit 25 Mio Dollar finanziert. Das Ergebnis der NTP-Studie: Mobilfunkstrahlung kann zu Tumoren führen. In der bestrahlten Gruppe der männlichen Ratten wurden Tumoren (Schwannom, Gliom) gefunden, und bei einer zusätzlichen Anzahl von Ratten präkanzerogene Zellveränderungen (Hyperplasie von Gliazellen). In der Kontrollgruppe entwickelten sich keine Tumoren.

Die NTP-Tierstudie unterstützt die Ergebnisse der REFLEX-Studien, dass die Mobilfunkstrahlung in isolierten menschlichen Fibroblasten und in transformierten Granulosazellen von Ratten DNA-Strangbrüche auslösen und damit ihre Gene schädigen kann (DIEM et al. 2005, SCHWARZ et al. 2008). Neben diesen Groß-Studien, die auch medial Aufsehen erregten, gibt es inzwischen mehr als 50 Einzelstudien in-vivo und in-vitro, die DNA-Strangbrüche nachweisen (HARDELL/CARLBERG 2012, RÜDIGER 2009). Sie sind alle gelistet im EMF-Portal, der Referenzdatenbank der WHO und deutschen Bundesregierung. Auch der BioInitiativeReport 2012 enthält eine Aufstellung

Der elektromagnetische Ozean – Lebenswichtiger Umweltfaktor in Gefahr

Karl Hecht



Unser Planet Erde ist von einer elektromagnetischen Hülle umgeben. Wir „schwimmen“ in einem unsichtbaren elektromagnetischen Ozean. Die Magnetosphäre, als *Magnetfeld der Erde* bezeichnet, befindet sich etwa 45.000 km (= sieben Erdradien) von der Erde entfernt und bietet uns einen Schutzschild gegen die elektromagnetischen Stürme der Sonne, die diese von Zeit zu Zeit bei ihren naturgesetzmäßigen Eruptionen in das Weltall schleudert. Im Norden unserer Erdkugel können wir diese in Form des nächtlichen Nordlichts sehen. Nordlichter sind wunderschöne Naturschauspiele. Blitze reflektieren ebenfalls die elektromagnetische Hülle unserer Erde und zeigen uns deren gewaltige Naturkraft. Der Mensch ist daher ein elektromagnetisches Wesen. Die Bioelektrizität des Menschen können wir messen. Sie ist Grundlage zahlreicher diagnostischer Verfahren, etwa EEG (Hirnströme), EKG (Herzströme), EMG (Muskelströme), EDA (Hautströme). In gleicher Weise ist es möglich, die Magnetfelder des Gehirns (MEG) und des Herzens (MKG) zu messen.

Besondere Bedeutung kommt den Potentialänderungen und deren Weiterleitungen an den Membranen von Sinnes-, Nerven- und Muskelzellen, die als Grundelemente erregbarer Systeme funktionieren, zu. Die Zellen der erregbaren Systeme können selbsterregte Frequenzen (Eigenrhythmen) neu erzeugen. Deren Funktionen sind durch Licht, Temperatur, Bioelektrizität, ionales Milieu, pH-Wert, elektromagnetische Felder sowie durch endogene und exogene Wirkstoffe zu beeinflussen. Ist die Bioelektrizität des Menschen gestört, so liegen Krankheiten vor. Der klinische Tod wird mit dem Erlöschen der elektrischen Hirnaktivität definiert. Krankheiten sind immer eine Störung der elektrobiologischen Aktivität des Menschen.

Das Magnetfeld der Erde steuert den circadianen Rhythmus des Menschen

Rütger Wevers Untersuchungen zu den Wechselbeziehungen zwischen circadianer Rhythmik des Menschen und der 10-Hz-Frequenz des EMF der Erde im berühmten Bunker von Andechs bei München sind weithin bekannt. Wever hat untersucht, wie nicht bewusst wahrgenommene physikalische Faktoren wie etwa EMF auf die circadiane Periodik von Körperfunktionen wirken können. Dazu gehören nach Wever:¹ „[...] die in unserer Atmosphäre vorhandenen elektrischen und magnetischen Felder; und hier ist das magnetische Feld mit einer Frequenz von etwa 10 Hz von Schumann und König² besonders interessant, da dieses Feld in seiner Intensität einen ausgeprägten Tagesgang hat und damit möglicherweise zur Synchronisierung auf eine Periode von 24 Stunden beitragen könnte.“ Wever ging dabei von folgenden Überlegungen aus:

„Mit dem Nachweis einer Wirkung von 10-Hz-Feldern auf die circadiane Periodik des Menschen ist zugleich die Frage einer möglichen Wirkung dieser Felder auf den Menschen überhaupt beantwortet. Auch für diese Frage ist die Frequenz von ca. 10 Hz interessant: Die besonders stabile α -Wellen-Komponente des Elektro-Enzephalogramms hat eine Frequenz von 10 Hz,³ ferner vibriert die gesamte Körperoberfläche von Warmblütern mechanisch mit einer Frequenz von etwa 10 Hz.⁴ Nach der Entdeckung der 10-Hz-Atmosphären-Strahlung (auch die Erdoberfläche vibriert mechanisch mit einer Frequenz von etwa 10 Hz)⁴ stellt sich daher die Frage nach einer Wirkung der irdischen Schwingung auf den Menschen über eine Beeinflussung der menschlichen Schwingung gleicher Frequenz.⁵

Für die Beantwortung dieser Frage hat sich die Messung der circadianen Periode unter konstanten Bedingungen als besonders empfindlicher Test erwiesen.“

Wever konnte unter speziellen Untersuchungsbedingungen auch nachweisen, dass die natürlichen elektromagnetischen Felder die gleiche Wirkung auf die circadiane Periodik von Körperfunktionen haben wie ein künstliches elektrisches 10-Hz-Feld. Wenn diese aber fehlen, tritt eine endogene Desynchronisation auf. Scholkmann et al. haben einen zirka 10-Jahres-Rhythmus der geomagnetischen Aktivität und Blutparameter nachgewiesen.⁶

Interaktion zwischen Hirnfunktion und schwachen elektromagnetischen Feldern

Adey und Bawin haben ebenfalls die Interaktion zwischen Hirnfunktionen und schwachen elektromagnetischen Feldern nachgewiesen.⁷ Umfangreiche Ergebnisse zur Wirkung von schwachen elektromagnetischen Feldern liegen auch von Presman vor.⁸ Er schrieb genauso wie Persinger et al.⁹ und Ludwig¹⁰ den Hirnfunktionen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber den schwachen natürlichen und künstlichen EMF-Feldern zu, wie Wever dies bei den rhythmischen Prozessen, insbesondere den circadianen Rhythmen der Körperfunktionen feststellte.

Untersuchungsergebnis: Insgesamt zeigen die beschriebenen Versuche einerseits, dass die circadiane Periodik auch durch nicht wahrnehmbare physikalische Faktoren beeinflusst werden kann und andererseits, dass bisher nicht berücksichtigte Faktoren unserer natürlichen Umwelt durchaus einen messbaren Einfluss auf den Menschen, besonders auf seine Hirnfunktionen, ausüben können.

Verschmutzung des lebenswichtigen natürlichen elektromagnetischen Ozeans mit Elektrosmog

1968 wurde die Politik in den USA durch Ärzte und Wissenschaftler gezwungen, einen Regierungsreport zur Wirkung von EMF-Strahlungen erarbeiten zu lassen.¹¹ Im Dezember 1971 lag dieser Report vor; er trug den Titel „Ein Programm zur Kontrolle der elektromagnetischen Umweltverschmutzung“. Erstellt hatten ihn Experten, die 1968 vom Präsidentsbüro für Funk und Fernmeldewesen der USA

Wissenschaft verkehrt, oder: Wie Gesetzgebung und Vollzug wissenschaftliche Erkenntnisse missbrauchen

Dargestellt am Beispiel elektromagnetischer Felder

Wilfried Kühling

Die Regulierung gesundheitlich bedenklicher oder gefährlicher Noxen bedarf dringend einer Neuausrichtung, wie dies am Beispiel der elektromagnetischen Felder exemplarisch deutlich wird. Insbesondere sind es die Verkürzung auf einen Kausalbezug als einzige Ausprägung wissenschaftlicher Erkenntnis, die übergangenen Kombinationswirkungen mit anderen Noxen und die immanente Tatsache subjektiver Bewertungen, die sich einem allein wissenschaftlich geführten Nachweis entziehen. Eine fachlich, politisch und rechtlich korrekte Umgangsweise mit diesen Defiziten bietet das fachgesetzlich eingeführte Vorsorgeprinzip, welches weitgehend missachtet wird.

Schlüsselwörter: Elektromagnetische Felder, wissenschaftlicher Nachweis, Bewertung, Vorsorgeprinzip, adverse Wirkung.

Keywords: Electromagnetic fields, scientific evidence, assessment, precautionary principle, adverse effect

1 Das Problem des „wissenschaftlichen Nachweises“

1.1 Problemstellung

Unsere heutige Lebensumwelt ist durch eine Vielzahl von gesundheitlich wirksamen Noxen¹⁻⁸ geprägt. Sie wirken biologisch, chemisch oder physikalisch (und auch in Mischformen) auf die verschiedenen Schutzgüter der Umwelt² ein, wie beispielsweise durch Stäube, Gase, Strahlen oder Lärm. Während viele solcher Noxen mit bekannten schädigenden Wirkungen³ durch entsprechende gesetzliche Regulierungen verbannt oder begrenzt werden, bleiben bei manchen Noxen mit nur geringer Dosis, bei langzeitigen, schleichenden oder hinsichtlich ihrer Wirkungen nur unspezifisch einzuordnenden Effekte entsprechende Maßnahmen zum Schutz der Schutzgüter aus. Obwohl häufig wissenschaftliche Untersuchungen bei entsprechender Exposition z. B. beim Menschen gesundheitlich relevante Effekte anzeigen und Maßnahmen zur Begrenzung solcher Wirkungen durch Gesetzgebung und Vollzug erwarten lassen. Diese bleiben jedoch aus. Es stellt sich daher die Frage nach den Hintergründen solcher Unterlassungen.

Das generelle Versagen in solchen Fragen ist hinreichend dokumentiert und belegt einerseits eine oft unwirksame gesellschaftlich-politische Steuerung, da häufig wirtschaftliche Interessen und andere entgegenstehen (EUA 2016). Andererseits begegnen uns im Konkreten „Entwarnungen“, wenn – trotz vorliegender Hinweise auf relevante Effekte – Fragen zu fehlenden Maßnahmen damit beantwortet werden, Effekte seien „wissenschaftlich nicht nachgewiesen“. Diese Antwort ist häufig bei elektromagnetischen Feldern bzw. Strahlen zu finden. Versagt hier die staatliche Regulierung? Dieser Frage soll an Beispielen nachgegangen werden (Kapitel 2 und 3). Erforderliche Schritte zum Umgang mit den Defiziten sind daraus abzuleiten (Kapitel 4).

Zunächst aber zur generellen Frage, was sich hinter der Formulierung „wissenschaftlich nicht nachgewiesen“ verbirgt. Zunächst heißt das nicht, dass wissenschaftliche Studien fehlen, die Effekte etc. aufzeigen, also Wirkungen beschreiben, die in mehr oder weniger aufwendigen Studien festgestellt wurden. Die Formulierung eines fehlenden „wissenschaftlichen Nachweises“

erweckt so leicht den Eindruck, als hätten auch aufwändige wissenschaftliche Versuchsanordnungen in Studien beispielsweise in biologischen Organismen keine Reaktionen gezeigt. Dagegen wird mit dieser Formulierung ausgedrückt, dass – in einem (eingeschränkten) naturwissenschaftlichen Verständnis – auch kein Wirkungsmechanismus als Dosis-Wirkung-Beziehung⁴ bekannt ist, der den Zusammenhang zwischen der ursächlich einwirkenden Noxe und der konkreten Wirkung in einem Zielorgan zuverlässig beschreibt. In wissenschaftlichen Studien aufgezeigte Effekte (oft sogar als statistisch signifikant ermittelt oder auch als „Hinweise“, „Beobachtungen“ o. ä. bezeichnet) werden also als „nicht nachgewiesen“ abgetan, weil man nicht weiß, warum diese Effekte auftreten. Mit der gleichen Logik kann man die Existenz des Universums in Zweifel ziehen, denn dessen Ursache kann auch niemand schlüssig erklären.

Der wissenschaftliche „Nachweis“ wird also erst dann als geführt angesehen, wenn ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Einfluss einer Noxe und deren konkreter Wirkung (beispielsweise in einem Zielorgan) naturwissenschaftlich nachvollziehbar erklärt werden kann. Man spricht dann von der klaren „Evidenz“ einer Aussage. Oft sind es aber große Zeitunterschiede zwischen der Einwirkung einer Noxe und den dadurch hervorgerufenen Effekten oder auch lange Einwirkungszeiten mit geringer Dosis (Langzeitwirkungen), die kaum einen kausalen Zusammenhang erwarten lassen. Damit findet eine Verkürzung von wissenschaftlichen Erkenntnissen über tatsächlich gefundene Wirkungen statt und eine wissenschaftlich begründete, rechtlich einzuordnende „Besorgnis“ wird übergangen. Wenn also Gesetzgebung und Vollzug ein von der Sach- oder auch Rechtslage her erforderliches „Tätig werden“ unterlassen und sich darauf berufen, es sei „kein wissenschaftlicher Nachweis“ gegeben, entziehen sie sich ihrer Verantwortung.

Verstärkt wird dieses Dilemma i.d.R. durch die begrenzte Sicht auf die lediglich einzeln einwirkende Noxe, obwohl in der Realität Kombinationswirkungen zwischen verschiedenen Noxen bestehen oder auch Mehrfachbelastungen vorliegen (Kapitel 1.3). Zusätzlich führt die oft nicht eindeutige „Bewertung“ eines beobachteten gesundheitlichen Effekts hinsichtlich seiner

Schwere (Frage der „Adversität“, Kapitel 1.2) und auch hinsichtlich des bewertenden Subjekts (politische Instanz oder Wissenschaft) zu weiteren Problemen (Kapitel 1.4). Dies erschwert nicht nur einfache oder klare Entscheidungen über Maßnahmen, sondern meist bleiben sie dann ganz aus.

Die staatliche Fürsorge oder staatliche Schutzpflicht fordern dagegen auch Maßnahmen heraus, die sich eben nicht hinter dem nicht erbrachten wissenschaftlichen Nachweis verstecken können. Hier ist insbesondere das umweltpolitische Vorsorgeprinzip zu benennen (Kapitel 4), welches nicht nur bei hinreichender Wahrscheinlichkeit eines Effektes bzw. einer Wirkung bereits Maßnahmen erlaubt oder einfordert, sondern bereits die begründete Besorgnis als Maßstab verwendet.

Damit ist ein Konglomerat an Problemen angesprochen, in dem die technischen „Fortschritte“ einer wissenschafts- und technikgetriebenen Gesellschaft zulasten Betroffener gedeihen können, ohne allzu strenge Begrenzungen durch Politik und Vollzug befürchten zu müssen. Ein jüngstes Beispiel dafür äußert der Kabinettschef des amtierenden EU-Gesundheitskommissars Vytenis Andriukaitis: „Die Anwendung des Vorsorgeprinzips“ auf die Mobilfunktechnologien sei „eine zu drastische Maßnahme“.⁵

1.2 Bandbreite von Effekten unklar

Häufig gilt es, die Bedeutung und Schwere einer Exposition hinsichtlich einer begrenzenden Schwelle abzuschätzen. Ziel ist meist die Entwicklung eines handhabbaren Schwellenwerts für die Regulierung bei einer Noxe, der möglichst auch quantitativ gefasst werden kann und messtechnisch überprüfbar ist. Diese Aufgabe wird jedoch gern „der Wissenschaft“ überlassen, obwohl hier subjektiv wertende (also nicht objektiv wissenschaftlich begründbare) Haltungen nicht auszuschließen sind. Man behilft sich mit der Schwelle zu einer Krankheitswirkung (sog. „Adversität“), die möglichst fachlich neutral definiert werden sollte. Die Risikokommission (2003) definiert diesen Begriff wie folgt:

„Im allgemeinen Gebrauch des Begriffes ‚advers‘ ist nicht eindeutig, ob darunter lediglich ‚schädlich‘ im Sinne von pathogen, einen vorübergehenden oder bleibenden Schaden hinterlassend bzw. ‚nachteilig‘ für das integrale Fortbestehen des Individuums oder der Spezies verstanden wird oder ob in den Begriff auch individuell oder gesellschaftlich ‚unerwünschte‘ Effekte eingeschlossen sind. Im ersten Fall lässt sich Adversität weitgehend, aber nicht völlig, anhand objektiver naturwissenschaftlicher Kriterien feststellen, im letzterem kommen noch deutlicher offensichtlich normative, wertende Elemente ins Spiel.“

Ist die Beurteilung eines adversen Effekts schon in naturwissenschaftlicher Hinsicht schwierig oder kaum eindeutig, öffnet die Bewertung der noch hinnehmbaren oder tolerierbaren Wirkung weiteren Spielraum. Dem trägt die Definition der VDI-Richtlinie 2308 Rechnung, wenn die Schwelle zur adversen, schädlichen Wirkung als Grund für Schutzmaßnahmen auch deutlich in Richtung der gesellschaftlich determinierten und unerwünschten Wirkung verschoben wird (Abbildung 1). Hiermit wird deutlich, dass eine Beurteilung von gesundheitlichen Effekten und nicht mehr tolerierbaren Wirkungen in keiner Weise allein in der Hand der Naturwissenschaft liegen darf und kann (RISIKOKOMMISSION 2003). Das Vorgehen oder Verfahren einer gesellschaftlich

determinierten Beurteilung und damit auch Entscheidung muss letztlich legislativ definiert bzw. festgelegt werden, um die subjektiv wertenden Gehalte solcher Urteile angemessen aufzufangen bzw. einfließen zu lassen (siehe auch Kapitel 1.4).

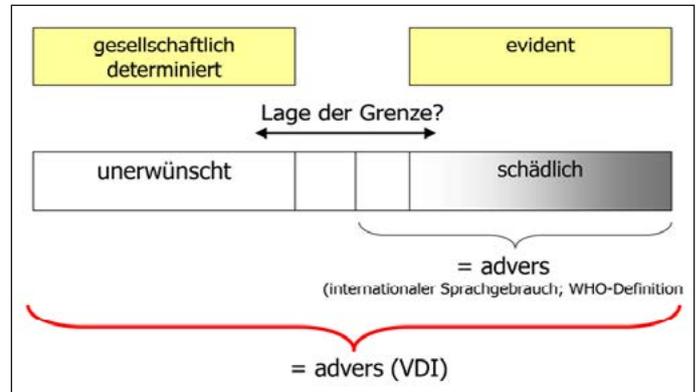


Abb. 1: VDI-Modell zur Begrifflichkeit der Adversität. Eigene Darstellung nach VDI (2009).

1.3 Mehrfachbelastungen nicht berücksichtigt

In vielen realen Lebenssituationen wirken in der Regel verschiedene Noxen und unterschiedliche Belastungsarten wie Luftschadstoffe, Lärm, Strahlen etc. gleichzeitig ein. Bei der Beurteilung solcher Belastungssituationen sind sowohl die Kombinationswirkungen der einzelnen Noxen untereinander als auch die Mehrfachbelastung (Zusammenwirken aller Einzelbelastungen zu einer Gesamtbelastung als Einwirkungskomplex, LANDAU, PRESSEL 2009) zu berücksichtigen. Dies wird bisher allerdings kaum berücksichtigt (mehr bei KÜHLING 2012) und höhlt den eingangs kritisierten wissenschaftlichen „Nachweis“ eines ursächlichen Dosis-Wirkung-Zusammenhangs weiter aus. Auch wenn das genaue Ausmaß einer Exposition durch das Zusammenwirken mehrerer Komponenten oft schwer zu quantifizieren ist, so darf die Tatsache einer sich verstärkenden Wirkung und der Verschaffung eines nötigen Überblicks über das Ganze auch aus rechtlichen Erwägungen nicht übergangen werden.

Schauen wir auf die Vorgehensweise bei der evidenzbasierten Medizin, so werden diagnostische und/oder therapeutische Entscheidungen einerseits auf der Basis systematisch zusammengetragener und bewerteter wissenschaftlicher Erkenntnisse getroffen. Andererseits dürfen diese Entscheidungen jedoch nicht allein aufgrund solcher Erkenntnisse und damit schematisch erfolgen, sondern es sind auch die vielen individuellen Besonderheiten jedes einzelnen Patienten zu berücksichtigen (BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT 2005). Studien ergaben, dass nur etwa 30 bis 40 Prozent aller medizinischen Maßnahmen auf evidenzbasierten Ergebnissen wissenschaftlicher Studien beruhen (DETER & BOEHNKE 2010).

Die wissenschaftlich kaum haltbare, verkürzte Beurteilung einer einzeln einwirkenden Noxe verdeutlicht das folgende Beispiel in Abbildung 2. Es zeigt das Ergebnis untersuchter synergistischer Kombinationswirkungen durch Gemische aus 2–8 Komponenten unspezifisch wirksamer Chemikalien in untoxischen Konzentrationen der Einzelsubstanzen an menschlichen Fibroblasten (SOMMER 2006). Je größer die Anzahl der Stoffe im Gemisch war, desto toxischer wirkte das Gemisch. Während durch ein 2-Komponentengemisch eine 50%ige Wachstumshemmung

Die Ideologie der Digitalisierung

Auf dem Weg ins Digi-Tal: der Hype der digitalen Selbstentmündigung und einige Auswirkungen auf die Psyche

Peter Hensinger

Wer dazugehören will, nutzt ein Smartphone, Tablet-PC oder eine smarte Armbanduhr, googelt, ist vernetzt auf Facebook, Twitter, Instagram oder WhatsApp. Wer kennt deren AGBs oder schützt seine Daten? Kaum einer. Das könnte fatale Folgen haben! Wir sind mitten auf dem Weg in die geplante smarte, digitale Diktatur – in eine Gesellschaft ohne Privatsphäre und ohne Demokratie. Diese Entwicklung verändert grundlegend soziale Beziehungen, mit absehbaren Folgen für Gesundheit und Psyche.

Schlüsselwörter: Digitalisierung, Big Data, Algorithmen, Digitale Bildung, Konditionierung, Smartphone, iDisorder, Homo Digitalis
Keywords: digitization, big data, algorithms, digital literacy, conditioning, smartphone, iDisorder, homo digitalis

„Digital First. Bedenken Second.“ – Damit brachte der FDP-Politiker Christian Lindner die Aufforderung auf den Punkt, das Nachdenken über die Folgen der Digitalisierung einzustellen und rät zum sorglosen Umgang mit Smartphones und Tablets. Dem Digitalisierungshype sind alle Parteien verfallen. Der Koalitionsvertrag 2018 der neuen deutschen Bundesregierung enthält 290-mal die Silben „digital“. Alle Lebensbereiche sollen digitalisiert werden. Dieses Ziel hat fatale Folgen: *„Wirtschaft und Politik sehen in der Digitalisierung in erster Linie einen neuen Wachstumsmotor. Allein vom Internet der Dinge erwartet man in den nächsten zehn Jahren in Deutschland 30 Milliarden Euro zusätzliche Gewinne für die Industrie und ein Prozent Wachstum pro Jahr. Aus ökologischer Sicht ist das fatal. Mehr Wachstum bedeutet, dass mehr produziert und verbraucht wird“*, schreibt der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler Tilmann Santarius (SANTARIUS 2018). Ressourcen- und Energieverbrauch, letzterer vor allem durch mobile Funknetzwerke der weltweit Milliarden Geräte des Internet of Things (IoT), werden sich vervielfachen (LUTZ 2017, LANGE 2018). Die Konsequenzen kritisiert Harald Welzer: *„Auch in dieser Hinsicht ist das Digitale fossil. Es verbrennt Zukunft. Radikal.“* (WELZER 2016:287). Die Bundesregierung stellt die Weichen in Richtung Beschleunigung der Klimakatastrophe und des sechsten Artensterbens. Frank Schirrmacher prognostizierte die Bedrohung der Demokratie durch die Digitalisierung. Der *„Staat der Zukunft“* werde *„ein gigantisches kommerzielles, real existierendes Internet [...] Vorherzusagen, was einer tun, kaufen, denken wird, um daraus einen Preis zu machen, diese Absicht verbindet Militär, Polizei, Finanzmärkte und alle Bereiche digitaler Kommunikation“* (SCHIRRMACHER 2013: 101 f.). Die Zukunft ist bereits Gegenwart. Alles, was der einzelne Nutzer im Netz kommuniziert, jeder Google-Klick, jeder Facebook-Eintrag, wird gespeichert, um Personenprofile, digitale Zwillinge, zu erstellen. Digitale Zwillinge eines jeden Bürgers sind die Basis für personalisierte Werbung, Konsumorientierung und politische Kontrolle. Grundlage dafür ist das Data-Mining – das Sammeln von Daten – für Big-Data-Analysen. Die Hauptschürfwerkzeuge dazu sind das Smartphone, der Tablet-PC und das WLAN-Netz. Der unkontrollierte Datenhandel ist ein Milliardengeschäft. Bisher war nur bei strafrechtlich relevantem Verhalten eine Personenüberwachung zulässig. Heute liefert jeder Smartphone-Nutzer freiwillig seine Daten, das ist das Neue.

Gegen die Volkszählung im Jahr 1987 gab es große Proteste, Gerichte bekräftigten den Schutz der Privatsphäre als Grundrecht. Edward Snowden deckte 2013 das Ausmaß der digitalen Überwachung auf. Smartphone-Nutzer schoben dennoch die Risiken mit der defensiven Rechtfertigung *„ich habe nichts zu verbergen“* beiseite. Das wird nun abgelöst durch ein offensives *„ich will mich gläsern präsentieren“*, ein Paradigmenwechsel. Auf Facebook, Instagram, WhatsApp, Google, in Blogs werden persönlichste Daten präsentiert, man akzeptiert ein digitales Profil und die dadurch mögliche Totalkontrolle. Und man konstatiert erstaunt: Bürger aller Schichten verdrängen Risiken, verzichten auf Privatsphäre. Welche Mechanismen führen zur Akzeptanz der digitalen Superwanzen und v. a. dazu, dass ihnen schon die Kinder ausgeliefert werden, obwohl das Überwachungs- und Schädigungspotential inzwischen bestätigt ist?

Die neue Religion „Dataismus“

Betrachten wir diese Veränderungen aus einer historischen Perspektive. Jahrhundertlang bestimmte ein Gott, der alles sieht und hört, verkörpert durch dogmatische Kirchenlehren, was der Mensch zu tun hat, weil er unvollkommen, ja sündig sei. Das durfte nicht hinterfragt werden. Die wissenschaftlich-technische Revolution erforderte eine neue Ideologie, den Humanismus. Der Mensch und seine Erkenntnisse, sein freier Wille, auch Bedürfnisse und Gefühle standen nun im Mittelpunkt. Das wird nun durch eine Dehumanisierung abgelöst. Die „Googlification“ und Digitalisierung aller Lebensbereiche wird von einer neuen Fortschrittsideologie begleitet, einer neuen Religion, dem Dataismus und Transhumanismus. Die Silikon-Valley-Digitalisten postulieren wie einst die Kirche: Der Mensch ist unvollkommen, fehlerbehaftet. Sie streben Vollkommenheit durch künstliche Intelligenz an. Die künstliche Intelligenz basiere auf objektiven Daten und Algorithmen und müsse deshalb Grundlage der Steuerung aller gesellschaftlichen Prozesse werden. Der allwissende Gott wird durch Big Data und unfehlbare Algorithmen ersetzt. Diese Silicon-Valley-Ideologie als Überbau rechtfertigt die Digitalisierung: Menschliche Arbeit soll von Robotern übernommen werden, der Autofahrer wird ersetzt durch das autonome Auto, die Smart City übernimmt die Organisation des Alltags,



**„Durch die Digitalisierung
gewinnen wir neue
Möglichkeiten. Wir geraten
aber auch in Fallen.“**

**Fördern Sie Aufklärung
und einen sinnvollen
Einsatz neuer Technik mit
Blick auf die Gesundheit
von Mensch und Umwelt!**

Spendenkonto

Diagnose-Funk e.V.

IBAN: DE39 4306 0967 7027 7638 00

GLS Bank

BIC: GENODEM1GLS

www.diagnose-funk.org

GESAMMELTE PUBLIKATIONEN

Smart City, Digitale Bildung, Elektromag- netische Felder

ZUM INHALT DER SAMMLUNG

Die digitale Transformation der Gesellschaft prägt seit ca. 15 Jahren unsere Epoche. Wir sind Zeitzeugen dieses schnellen Wandels und können ihn noch beeinflussen.

Deutschlandweit werden derzeit die Infrastrukturen für SmartCities aufgebaut, vernetzte Städte, in denen der Datenfluss die Grundlage der Organisationsstruktur und politischen Steuerung ist. Die Daten für dieses BigData-System liefern die Bürger über ihre Smartphones, iPhones, TabletPCs, smarte Armbanduhren, Google, Facebook, Twitter, Instagram oder WhatsApp. Algorithmen verarbeiten in Echtzeit die Daten, erstellen von jedem Bürger einen digitalen Zwilling als Grundlage für die Steuerung des Zusammenlebens. Das hat Folgen für die Demokratie, die Umwelt und die Entwicklung des Individuums, seine Gesundheit und Psyche! Die weltweite digitale Transformation wälzt alle Lebensbereiche um.

In den Artikeln dieses Readers werden wesentliche Aspekte der Folgen behandelt. Schwerpunkte sind die möglichen Auswirkungen auf die Persönlichkeitsentwicklung, der geplante Wandel der Erziehung zur „Digitalen Bildung“, die Auswirkungen auf die Entwicklung des Gehirns und Denkens, die Aufhebung der Privatsphäre, die neuen Möglichkeiten der politischen Manipulation, die Folgen der Konsum- und Wachstums-ideologie und die gesundheitlichen Auswirkungen der Strahlenbelastung.

diagnose:funk

Umwelt- und Verbraucherorganisation zum Schutz vor elektromagnetischer Strahlung

€ 9,50 [d]

ISBN 978-3-9820585-1-1

