



# The World Foundation for Natural Science

## The New World Franciscan Scientific Endeavour of The New World Church

*Restoring and Healing the World through Responsibility and Commitment in accord with Natural and Divine Law!*

European Headquarters ✦ PO Box 7995 ✦ 6000 Lucerne 7, Switzerland ☎-Tel: 41(41)798 0398 ☎-Fax: 41(41)798 0399  
World Headquarters ✦ PO Drawer 16900 ✦ Washington DC, 20041, USA ☎-Tel: 1(703)631-1408 ☎-Fax: 1(703)631-1919 ✦ [www.naturalscience.org](http://www.naturalscience.org)

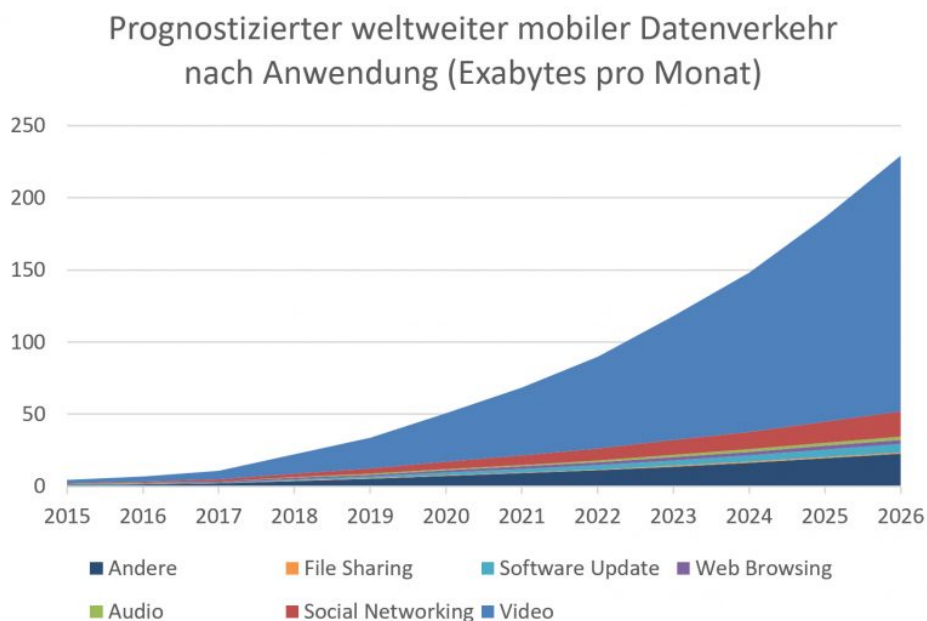
Mittwoch, 24. November 2021

## Umweltschutz mittels 5G? – Keine gute Idee

Mit Slogans wie „Umwelthelfer 5G“ versuchen Mobilfunkanbieter den Eindruck zu erwecken, dass durch die flächendeckende Einführung des „Dreamteams“ 5G und Digitalisierung die grassierende Umweltzerstörung und die Klimaerwärmung abgewendet werden können. Doch ist das wirklich so?

### 5G: Beschleuniger der Zerstreuung und der Digitalisierung

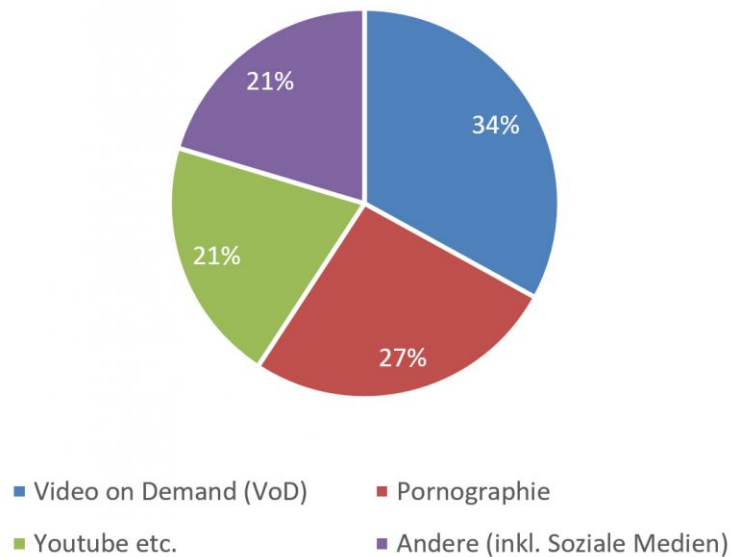
2019, in gewissen Ländern bereits früher, wurde mit dem Aufbau der 5. Generation Mobilfunkstandard (5G) begonnen. Er verspricht gegenüber 4G eine schnellere Datenübertragung, kürzere Reaktionszeiten und durch den Einsatz neuester Technologien eine höhere Energieeffizienz. Begründet wird dieser Ausbauschnitt primär mit dem stark ansteigenden mobilen Datenhunger, insbesondere wegen zunehmendem Video-Streaming, wachsender Nutzung von Social Media und der stetig verbesserten Video-Qualität (Auflösung und Bildwiederholrate).<sup>1)</sup>



(Datenquelle: Ericsson Mobility Visualizer, November 2020)

Der Video-Anteil am mobilen Datenverkehr beträgt heute bereits 68 % und in den nächsten 5 Jahren wird er gemäß Prognosen des Mobilfunk-Ausrüsters Ericsson sogar auf über 80 % ansteigen. Was die meisten Menschen nicht wissen: **Bei knapp einem Drittel des Online-Videokonsums handelt es sich um pornographische Inhalte.**<sup>2)</sup> Dies zeigten Forscher des französischen Think Tanks *The Shift Project*.

### Anteil der Online-Videos am Datenverkehr 2018

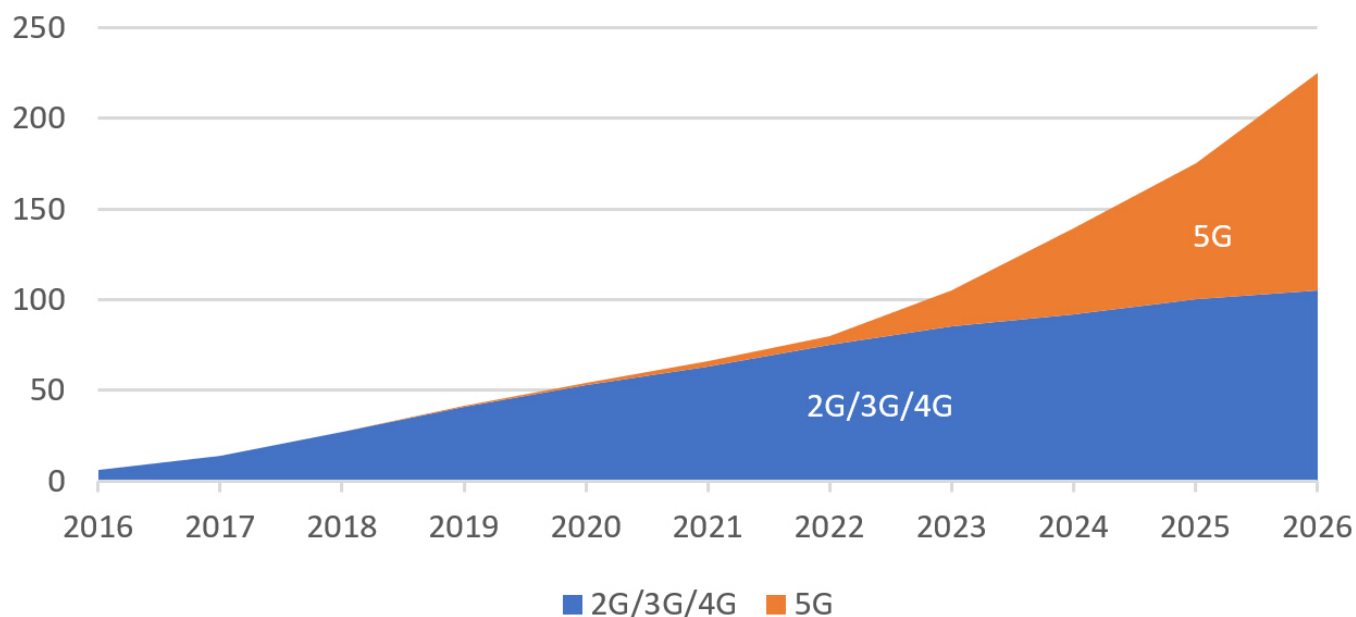


(Datenquelle: *The Shift Project*, Juli 2019: *Climate Crisis Report*)



Auch dem mobilen „Gamen“ wird eine goldene Zukunft prognostiziert. Unter dem Titel „Mobile cloud gaming – an evolving business opportunity“<sup>3)</sup> schrieb Ericsson im November 2020: Mobile Spiele generieren bereits 50 % des globalen Umsatzes der Spieleindustrie. Anbieter von 5G-Netzwerken dürfen sich auf einen 150-Milliarden-Dollar-Markt freuen!<sup>4)</sup>

## Prognose: Globaler mobiler Datenverkehr nach Mobilfunkstandard (Exabytes pro Monat)



(Datenquelle: Ericsson, November 2020: Ericsson Mobility Report)

Durch 5G wird die Digitalisierung und der Aufbau des Internets der Dinge (Internet of Things, kurz IoT) stark beschleunigt. In den Statistiken erscheint die Digitalisierung zwar noch kaum, aber die Spezifikation von 5G lässt aufhorchen: Diese fordert, dass pro Quadratkilometer eine Million Endgeräte miteinander vernetzt werden können. Dabei sollen auch direkte Verbindungen zwischen den Geräten möglich sein, ohne den Umweg über eine Basisantenne machen zu müssen. Die European Space Agency (ESA) schreibt auf ihrer Webseite, dass weltweit mit bis zu 7 Billionen Endgeräten zu rechnen sei – das wären **pro Erdenbürger rund 1'000 Geräte!** Unter Endgerät darf und muss man sich dabei *alles* vorstellen: Vom Smartphone über den Kühlschrank und das selbstfahrende Auto bis hin zum Nano-Chip im Gehirn<sup>5)</sup> oder in der Baby-Windel, welche den Eltern per App meldet, wann die Windel gewechselt werden muss. Selbst die Energieversorgung dieser Chips könnte drahtlos via 5G-Netze geschehen, wie die wissenschaftliche Fachzeitschrift „Scientific Reports“ berichtet.<sup>6)</sup> Dem Erfindungsreichtum sind keine Grenzen gesetzt. Ob das alles der Entwicklung der Menschheit dienlich ist, ist eine ganz andere Frage – aber letztlich die *Entscheidende!*

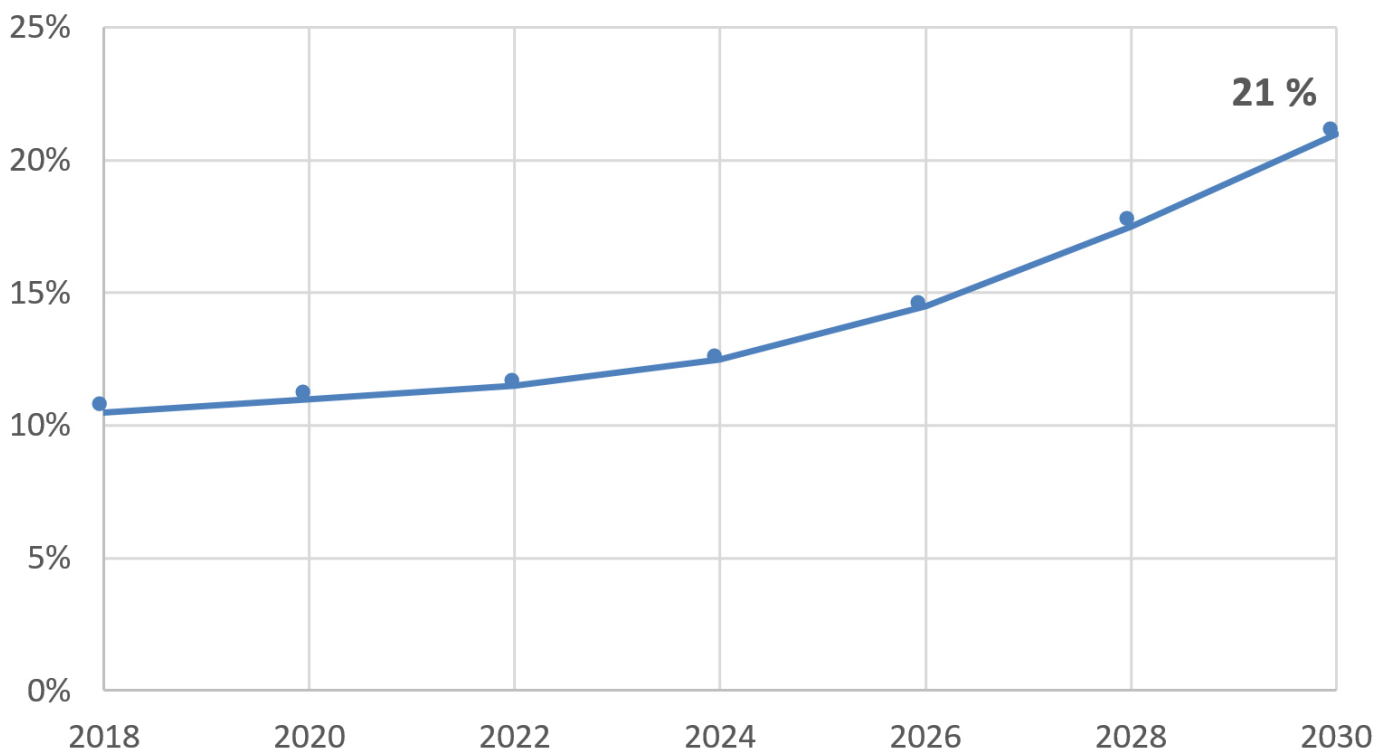


Es erstaunt deshalb nicht, dass die Forscher von *The Shift Project* in ihrem Bericht über die Klimakrise zur Schlussfolgerung gelangten, **dass „die praktische Implementierung der Digitalisierung nicht ohne gesellschaftliche Debatte über deren Nutzen geschehen darf“.**<sup>7)</sup> Eine Debatte, die längst fällig ist.

# Der Stromverbrauch nimmt zu

Hinter jedem Wischen auf dem Display, jedem Download oder jeder online getätigten Aktion stehen aufwändige Infrastrukturen mit Rechenzentren, Servern, Clouds, Netzwerken, Sendeanlagen etc. Und diese Infrastrukturen haben auch alle einen entsprechenden Energie- bzw. Stromverbrauch. Softwareseitig werden immer kompliziertere Verschlüsselungslösungen (z. B. Blockchain) und Sicherheitstechnologien (Backup, Redundanz) nötig, um die Datensicherheit zu gewährleisten. Die beiden schwedischen Forscher Anders S. B. Andrae und Thomas Edler zeigen auf, **dass mit den steigenden Datenmengen auch der Stromverbrauch der ganzen Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) massiv ansteigen wird.**<sup>8)</sup> Bis 2030 wird je nach Szenario der Anteil am weltweiten Stromverbrauch zwischen 8 % (best case) und 51 % (worst case) liegen!

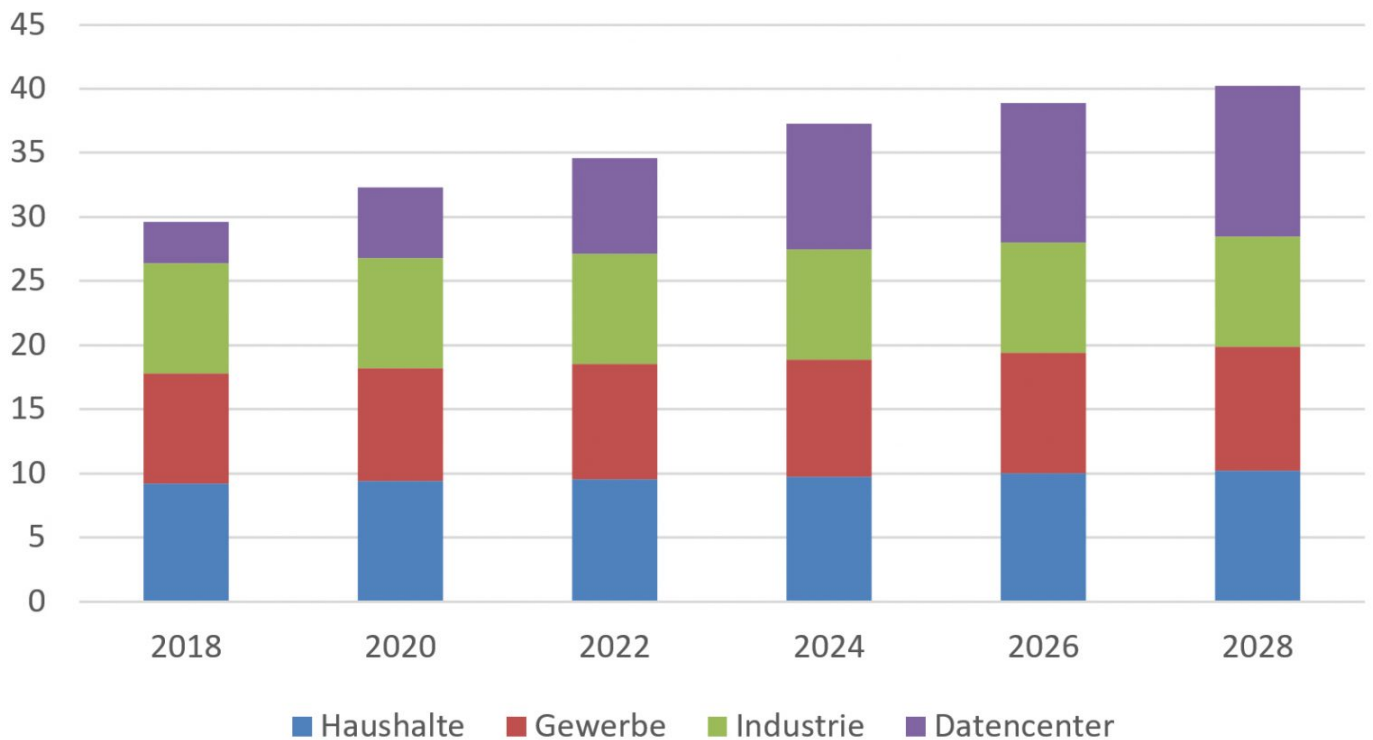
## Prognose 2030: Anteil der ICT am weltweiten Stromverbrauch (erwartetes Szenario)



(Datenquelle: Andrae + Edler, 2015: Global Electricity usage of communication technology: Trends to 2030)

In Ländern (wie beispielsweise Irland), die heute schon über eine ausgeprägte Server-Infrastruktur und ein breites Dienstleistungsangebot im Bereich Cloud-Computing und Datacenter verfügen, wird das Wachstum sogar noch größer ausfallen.

## Prognostizierter Stromverbrauch [TWh] in Irland nach Sektor



(Datenquelle: Internationale Energie Agentur IEA, <https://www.iea.org/commentaries/data-centres-and-energy-from-global-headlines-to-local-headaches>)

**Damit outet sich die ICT als größter Wachstumstreiber des zukünftigen Strombedarfes,** der auch nicht durch erneuerbare Energien gedeckt werden kann. Einflussreiche Unternehmer wie Elon Musk oder Bill Gates denken daher ernsthaft über eine Renaissance der Atomkraft nach. Ein Szenario, das bar jedes gesunden Menschenverstandes ist: Sind Tschernobyl und Fukushima denn schon vergessen? Wollen wir noch mehr hochgiftigen und radioaktiven Atommüll anhäufen, dessen „Entsorgung“ nach wie vor ungelöst ist und mit dem wir unseren Nachkommen eine 50'000 Jahre dauernde Hypothek aufbürden?



## Klimaziele rücken in weite Ferne

Vor dem Hintergrund des Pariser Klimaabkommens haben sich die Forscher von *The Shift Project* auch mit den Treibhausgas-Emissionen der ICT beschäftigt. Die Ergebnisse<sup>9)</sup> sollten uns eine Warnung sein:

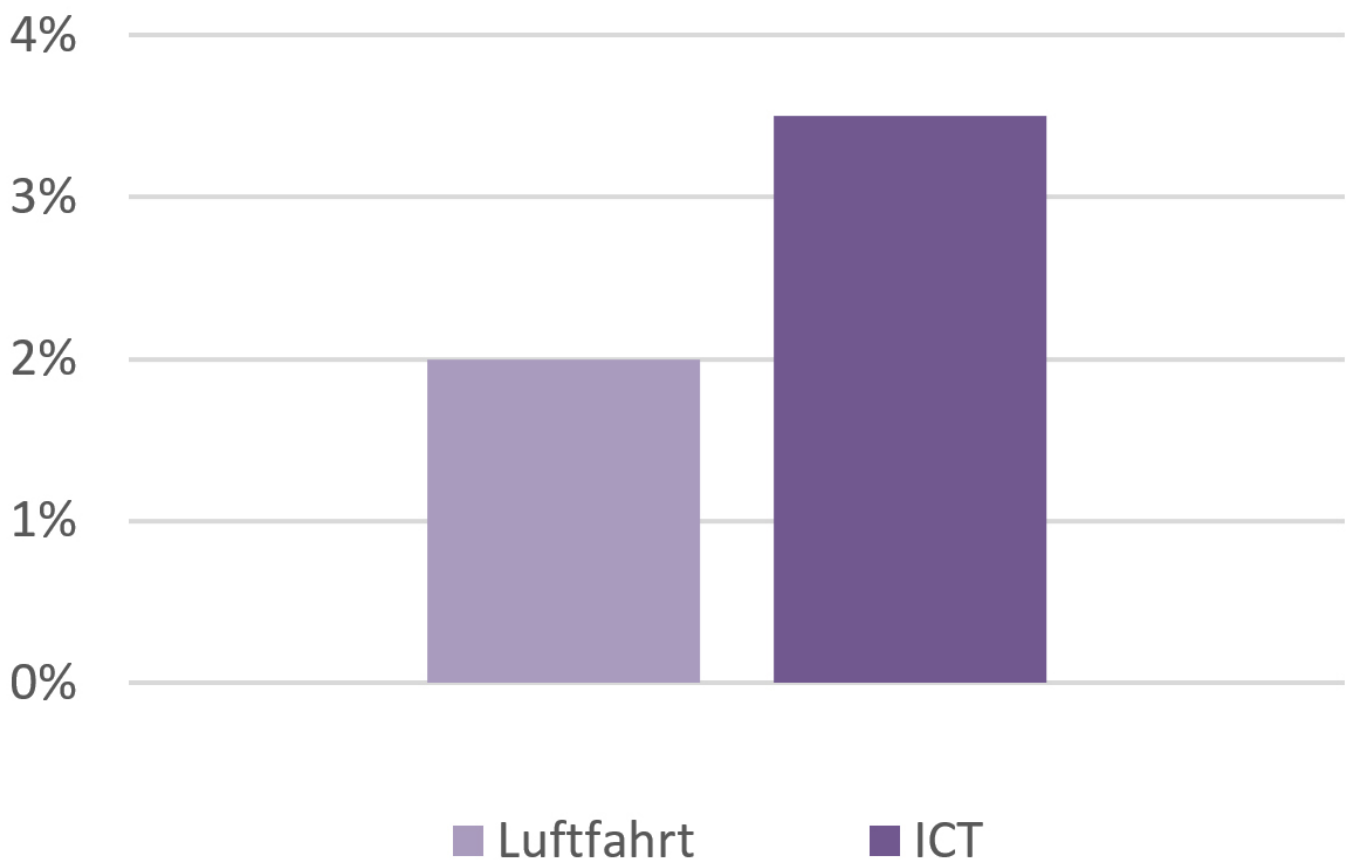
- Der Anteil der ICT am globalen Treibhausgas-Ausstoß lag im Jahr 2018 bei 3.5 %. Damit war dieser schon damals fast doppelt so hoch wie der Ausstoß der gesamten Luftfahrt

(2 %).

- Bis ins Jahr 2025 wird sich der Anteil der ICT am globalen Treibhausgas-Ausstoß mehr als verdoppeln und bei etwa 8 % liegen.

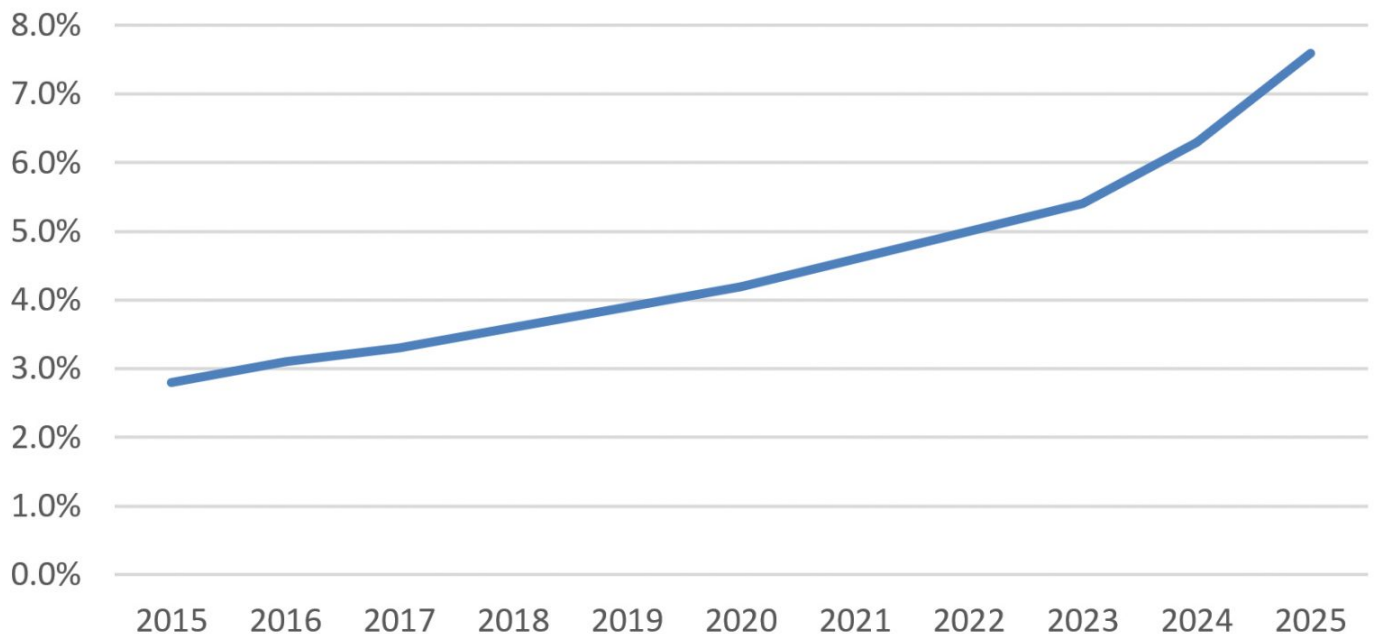
Während die Luftfahrt in der Öffentlichkeit stark am Pranger steht, ist über die Treibhausgas-Emissionen der Informationstechnologie kaum etwas zu hören. Dahinter könnte politisches Kalkül stecken: Soll die Digitalisierung nämlich erfolgreich durchgesetzt werden, darf sie nicht ins Kreuzfeuer der aktuell starken Umweltbewegung geraten.

## Treibhausgas-Emissionen 2018



(Datenquelle: *The Shift Project*, März 2019: Lean ICT: Towards digital sobriety)

## Prognose: Anteil der ICT an den weltweiten Treibhausgasemissionen



(Datenquelle: *The Shift Project*, März 2019: Lean ICT: Towards digital sobriety)










Der Energiebedarf und die damit verbundenen Emissionen beruhen in erster Linie auf der Art des genutzten Netzwerks: **Die Übertragung via Glasfaserkabel (Fiber to the home FTTH) benötigt bis zu zehnmal weniger Energie als via 5G-Netz.**<sup>10)</sup> Mit dem Ausbau von 5G rücken die Effizienz- und Klimaziele der Staatengemeinschaft also in weite Ferne. Deshalb werden zum Beispiel in einigen Städten Chinas die 5G-Antennen nachts in einen Schlafmodus gesetzt – faktisch also abgeschaltet –, um den hohen Stromverbrauch zu reduzieren.<sup>11)</sup>

## Konfliktrohstoffe

Im Jahr 2019 wurden geschätzte 1,4 Milliarden Smartphones verkauft, fast zehnmal mehr als im Jahr 2009.<sup>12)</sup> **Ein Smartphone ist heute nur etwa 2,7 Jahre in Gebrauch** und wird dann durch ein moderneres Gerät ersetzt.<sup>13)</sup> Die fortschreitende Digitalisierung und der Aufbau der 5G-Mobilfunknetze werden diesen Trend der Kurzlebigkeit noch verschärfen, zumal die bisherigen Geräte nicht mit 5G kompatibel sind. Ebenso muss die ganze Angebotsinfrastruktur mit Rechen- und Datencentern, Mobilfunkbasisstationen, Netzwerk und Datenleitungen etc. ausgebaut und ständig erneuert werden. Und wenig erstaunlich wird auch bereits an 6G gearbeitet<sup>14)</sup>... **Die Entwicklungszyklen im Kommunikationsbereich werden immer kürzer und ziehen einen massiven Mehrverbrauch an wertvollen Rohstoffen nach sich.** Diese sind in Form von elektronischen Bauteilen, Kabeln, Kontakten oder Akkus in den Geräten und in der Infrastruktur verbaut. Vor allem die Stoffgruppe der Metalle ist problematisch, weil viele von ihnen selten oder kritisch (bezüglich der sozialen und ökologischen Auswirkungen in den Abbaugebieten) sind

oder ihre Reserven sich bereits dem Ende zuneigen. Das Problem wird insofern verstärkt, weil sich Technologien in den beiden Wachstumsbereichen ICT und erneuerbare Energieproduktion oft dieselben Ressourcen teilen. In der untenstehenden Abbildung sind die hauptsächlichen Metalle farblich markiert, welche für die ICT verwendet werden.

1	1																		18
1	1																		2
2	3	4																	10
3	11	12																	18
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
6	55	56	*	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
7	87	88	**	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	
	* Lanthanoide			57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
	** Actinoide			89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	

	Leiter, Kontakte, Schalter		Lötzinn		Optoelektronik
	Batterien		Kondensatoren		Diverse andere
	Flammschutzmittel		Diverse (kostbar)		Mehrfache Anwendungen

(Datenquelle: *The Shift Project*, März 2019: Lean ICT: Towards digital sobriety)



Etliche dieser wertvollen Rohstoffe werden in Gebieten abgebaut, in welchen schlechte Arbeitsbedingungen herrschen und kaum wirksame Umweltstandards gelten. **Weil es um ein Milliardengeschäft geht, sind bewaffnete Konflikte nicht selten** – ein Umstand, der diesen seltenen Bodenschätzen auch die Bezeichnung *Konfliktrohstoffe*<sup>15)</sup> beschert hat. Neuerdings soll der Abbau auch in der Tiefsee vorangetrieben werden,

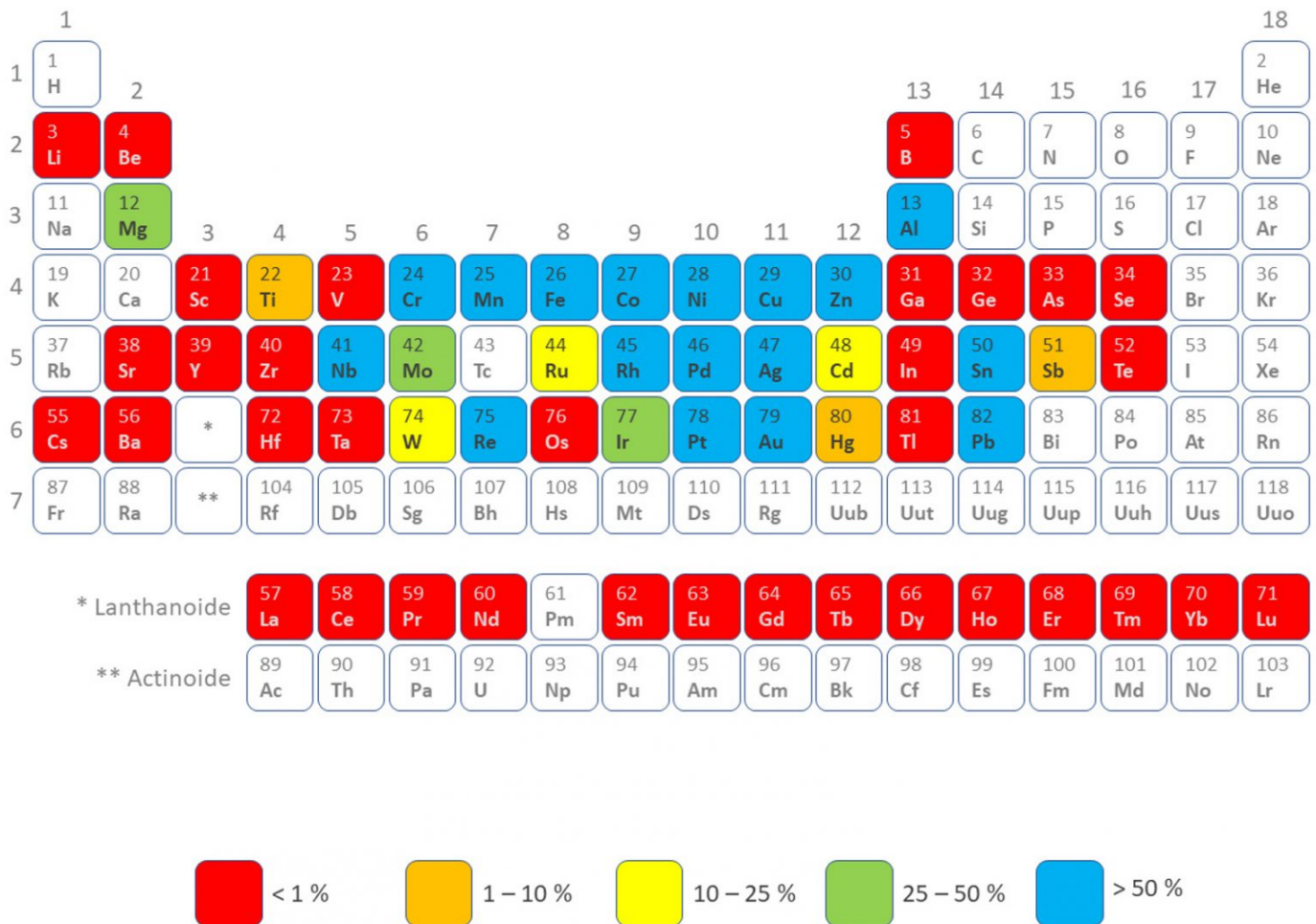
um noch die letzten Ressourcen anzuzapfen.<sup>16)</sup>

In einem Smartphone sind mindestens 40 Metalle verbaut, in Mengen von wenigen



Milligramm bis hin zu einigen Gramm im zweistelligen Bereich. Bei mittlerweile rund 10 Milliarden produzierten Geräten ist dies keine geringe Menge. Trotz des großen Aufwands beim Abbau der Erze und bei der Raffinierung zu nutzbaren Metallen wird erst ein sehr kleiner Teil dieser wertvollen Materialien nach Ende ihrer (kurzen) Nutzungsdauer wiederverwertet. Wegen der oft extrem geringen Materialkonzentrationen ist das Recycling komplex und aufwändig. Damit ein umfassendes Recycling überhaupt möglich würde, müsste zuerst eine weltweit funktionierende Sammellogistik etabliert sein.

Die folgende Abbildung zeigt die Wiederverwertungsquote von Metallen.



(Datenquelle: UNEP, 2011: Recycling Rates of Metals, a status report)

Diese Situation könnte zu einem abrupten Ende der heutigen Technologie führen, wenn das Wachstum der Nachfrage nicht abnimmt oder die Recycling-Quote nicht gesteigert werden kann. Die Ressourcen der Erde sind endlich: **Eine Kreislaufwirtschaft, welche die Reparierbarkeit von Geräten berücksichtigt, tut dringend not.**

## Klimaerwärmung und bröckelnde Berge

Zur Klimaerwärmung könnte ein noch weitgehend unbeachteter Faktor beitragen: Wasser reagiert sehr empfindlich auf elektromagnetische Strahlung. Unabhängige Forschungen belegen nicht nur Erwärmungseffekte (wie beim Mikrowellenofen), sondern Veränderungen

der Wasserstruktur und der Ordnungskräfte, welche schon bei sehr geringen Strahlungsintensitäten weit unterhalb der offiziellen Grenzwerte auftreten.<sup>17)</sup> **Die von populären Funkdiensten wie Bluetooth und WLAN verwendete Frequenz von 2.4 GHz entspricht genau dem Energie-Absorptionsmaximum von Wasser.** Auch das 5G zugeteilte Frequenzband im Bereich von 24 GHz liegt ganz in der Nähe einer wichtigen Wasserfrequenz: 23.8 GHz ist die Resonanzfrequenz von Wasserdampf. In der Schule wird gelehrt, dass Wasserdampf das „stärkste“ Treibhausgas sei. Doch was passiert mit dem Wasserdampf in der Atmosphäre, wenn er durch Mikrowellenstrahlung ausgerechnet in diesen wichtigen Frequenzbereichen angeregt wird?<sup>18)</sup> **Wird das Wasserdampf-Gleichgewicht in der Atmosphäre gestört? Wird die Klimaerwärmung beschleunigt?**

Elektromagnetische Bindungskräfte halten Atome, Moleküle und letztlich sämtliche Materie in ihrem Innersten zusammen.<sup>19)</sup> In Experimenten mit getrockneten Wassertropfen, deren Sedimente im Dunkelfeldmikroskop untersucht werden, kann gezeigt werden, **dass Wasser unter Einfluss von Mikrowellen-Strahlung an Schleppkraft verliert:** Die im Wassertropfen enthaltenen Mineralien werden beim Trocknungsprozess weniger stark ins Zentrum gezogen. Das bedeutet eine Beeinträchtigung einer dem Wasser innewohnenden Kraftwirkung.<sup>20)</sup> Könnte es sein, dass zunehmende Umweltereignisse wie Murgänge oder Steinschlag nicht nur auf veränderte Klimabedingungen zurückzuführen sind, sondern durch eine Schwächung der Bindungskräfte des Wassers verstärkt werden? Hier tun sich große und vielleicht überlebenswichtige Forschungsgebiete auf!

## **Hauptsache „Smart“: Rebound-Effekte und fehlender Mehrwert**

Die meisten technischen Entwicklungen haben auch das Ziel, die Energieeffizienz zu steigern, also den Energieverbrauch pro Nutzeinheit zu senken. **Der Rebound-Effekt<sup>21)</sup> macht Effizienzgewinne jedoch zunichte: Durch den Aufbau von 5G-Netzen wird die Verfügbarkeit von Daten massiv erhöht, was zusätzliche Möglichkeiten eröffnet und neue Bedürfnisse weckt.** Das wiederum führt zu einer höheren Nachfrage und treibt den Angebots- und Netzausbau munter voran. Zweifellos ist diese Wachstumsspirale gerade Sinn und Zweck von 5G, denn es soll ja neue datenintensive Anwendungen erst ermöglichen. Die Konkurrenzsituation global agierender Unternehmen wie Amazon oder SpaceX, welche daran sind, eigene satellitengestützte 5G- und Internet-Netzwerke aufzubauen, heizt das Wettrennen weiter an.<sup>22)</sup> Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht fällt das Fazit jedoch ernüchternd aus: **Bislang sei nämlich nicht zu erkennen, dass Investitionen in die Digitalisierung positive Auswirkungen auf Wachstum oder Produktivität gehabt hätten,** so die Forscher von *The Shift Project*.<sup>23)</sup>

Trotz der negativen Auswirkungen wird die Digitalisierung fast blindwütig vorangetrieben. Mit Schlagworten wie SmartHome oder SmartMobility wird sie als Heilsbringerin und intelligente Dienerin der Menschheit angepriesen, welche unsere Umweltprobleme lösen

wird. Selbst das ist falsch: Die ETH Zürich zeigte 2019 in einer Studie<sup>24)</sup> auf, **dass mit autonomen (selbstfahrenden) Fahrzeugen der Verkehr keineswegs abnimmt, sondern sogar zunehmen wird.** Intelligente Planungssysteme könnten zwar die Auslastung der Fahrzeuge verbessern und Leerfahrten vermeiden. Weil aber das Angebot so einfach und bequem zu nutzen wäre, wäre diese Mobilitätsform sehr attraktiv: Selbst Kinder könnten ein „autonomes Taxi“ rufen, und man könnte während der Fahrt arbeiten, online spielen, Filme schauen oder sonstige Dinge verrichten.<sup>25)</sup>

Bei der Vernetzung in den eigenen vier Wänden – dem SmartHome – ist es nicht anders. In einer 2018 veröffentlichten Studie des deutschen Borderstep Instituts für Innovation und Nachhaltigkeit kommen die Autoren zur zentralen Erkenntnis, **dass es „in vielen Produktgruppen offen bleibt, ob ein tatsächlicher Mehrwert für die Verbraucher\*innen durch zusätzliche Vernetzung entsteht“.**<sup>26)</sup> **Durch SmartHome-Technologien würde der Haushaltsstromverbrauch sogar um rund 8 % (330 kWh) steigen.** Die zusätzlich verbaute Elektronik verbraucht also viel Strom und sammelt noch mehr Daten: Eingebaute Mikrofone, Bewegungsmelder, Kameras, Temperatur- oder Feuchtigkeitssensoren produzieren Unmengen an Bits und Bytes, welche von den Herstellern gesammelt, verarbeitet und gespeichert werden. So ist es ein Leichtes, die Nutzer auszuspionieren oder daraus Verhaltensprofile zu generieren, um neue und oft sinnfreie Angebote zu schaffen. Und als wären dies nicht schon genug Nachteile, **wird zusätzlich die Gesundheit der Bewohner eines smarten Heimes geschädigt.** Es gibt zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen zu den vielen gesundheitlichen Auswirkungen von Funkstrahlung, welche von Konzentrationsmangel, Kopfschmerzen, Tinnitus über oxidativen Zellstress und ein geschwächtes Immunsystem bis hin zum programmierten Zelltod oder Krebs reichen.<sup>27)</sup>

## Wem dient die SmartCity?

Die vielen smarten Anwendungen und Projekte gipfeln schließlich in der SmartCity, einer „schillernd bunte[n] Wundertüte, die allen das verspricht, was sie hören wollen: Innovation und modernes Stadtmarketing, effiziente Verwaltung und Bürgerbeteiligung, Nachhaltigkeit und Klimaschutz, Sicherheit und Bequemlichkeit“, wie es Peter Hensinger in der Zeitschrift „Die Drei“ ausführt.<sup>28)</sup> Kein Wunder, ist die SmartCity für die Klimabewegung ein wichtiger Baustein. Doch wissen wir wirklich, worauf wir uns einlassen? Das Handbuch für Gemeinden „SmartCity wird Realität“<sup>29)</sup> klärt auf: „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 [...] **Das zentrale Element ist die Echtzeitüberwachung der Systemparameter einer SmartCity,** kombiniert mit der Erarbeitung der optimalen Entscheidung als Antwort auf veränderte Systembedingungen.“ Dass dies nicht einfach Fantasie-Szenarien sind, zeigt etwa die Smart City Charta Deutschlands.<sup>30)</sup> Über die „Visionen eines hypervernetzten Planeten“ schreibt der Finne Roope Mokka Folgendes: „Post-voting society.“<sup>31)</sup> 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.**“ Abschaffung der Demokratie, Überwachung und Manipulation unter dem Vorwand des Fortschrittes und des Klimaschutzes? Ist das nur ein unrealistisches Worst-Case-Szenario? Wohl kaum. In China wird 5G von der Polizei als Überwachungsinstrument bereits eingesetzt.<sup>32)</sup> **Wachsamkeit ist dringend nötig.** Es ist einfacher, hart erarbeitete Errungenschaften wie Demokratie und Freiheit zu zerstören, als sie wiederaufzubauen. Es täte jeder Stadt und Gemeinde gut, sich vertieft mit dem Begriff und den Auswirkungen auseinanderzusetzen, *bevor* sie sich SmartCity auf die Fahne schreibt.

## Der Mensch ist Teil der Lösung



Der Mensch wird immer einen ökologischen Fußabdruck hinterlassen. Alleine durch seine Atmung stößt er permanent Kohlenstoffdioxid CO<sub>2</sub> aus, welches als *der* Klimakiller angesehen wird. In der ganzen Umwelt- und Klimabewegung geht zuweilen aber vergessen, dass der Mensch als „Krone der Schöpfung“ wohl wichtigster Teil des Ökosystems Erde ist. Ohne den Menschen als Schüler bräuchte es das Schulzimmer Erde nicht. Natürlich: Zerstört der Mensch seinen Heimatplaneten, ist ihm auch nicht gedient.

Es scheint daher *die* große Aufgabe der Menschheit zu sein, sich die größtmögliche individuelle Entfaltungsfreiheit zu lassen, ohne den Planeten auszubluten. Das Wohlergehen der Menschen ist damit Teil der Lösung und nicht das Problem. Der Technologieeinsatz kann nicht endlos zunehmen. Es grenzt an schiere Ignoranz, zu meinen, dass man das eine Wachstum (Energie- und Ressourcenverbrauch, Umweltschäden) durch ein anderes Wachstum (Digitalisierung) stoppen könne. Im besseren Fall verlagern sich die Probleme einfach vom einen zum anderen Bereich, im schlechteren Fall summieren sie sich. Anstelle eines blindwütigen Digitalisierungshypes braucht es eine neue Nüchternheit, um Technik als das zu sehen, was sie wirklich ist: Ein Werkzeug, das am richtigen Ort eingesetzt wunderbare Dienste leisten kann. Welche dieser Dienste wir wirklich brauchen, zum Wohle der Menschheit und des ganzen Planeten, und wie wir die Technik so nutzen, damit sie nicht nur wirtschaftlichen und politischen Interessen, sondern allen Menschen dient, darüber müssen wir zwingend nachdenken. Wir kommen als Individuum und als Gesellschaft nicht umhin, diese Diskussion zu führen und danach zu handeln.

# References

- 1 Die Bildschirmauflösungen bzw. die Video-Standards haben sich in den letzten Jahrzehnten stark entwickelt. Frühe Computerbildschirme wiesen eine Auflösung von 640 x 480 Bildpunkten auf (Videostandard VGA). Heutige Smartphones haben eine Auflösung von rund 1440 x 3200 Pixel, TV-Geräte sogar bis zu 8192 x 4320 (8K-Auflösung). Entsprechend haben sich die Videoqualitäten der Streamingdienste verändert: Reichten anfänglich einige Kilobytes aus (z. B. YouTube 144p), sind es heute mehrere Megabytes (z. B. Netflix Ultra HD, 4K), die pro Sekunde übertragen werden müssen. Und es ist kein Ende dieser Entwicklung abzusehen.
- 2 The Shift Project, Juli 2019: Climate Crisis: The unsustainable use of online video
- 3 Übersetzt: Mobiles Spielen in der Cloud – eine sich entwickelnde Geschäftsmöglichkeit
- 4 Gemäß Bericht von Capacity Media vom 30.9.2020: <https://www.capacitymedia.com/articles/3826338>
- 5 Die Firma Neuralink experimentiert bereits mit Chips, welche in das Gehirn von Schweinen und Affen implantiert werden. Siehe z. B. <https://de.rt.com/gesellschaft/112677-elon-musks-neuralink-startup-pflanzt-chip-affengehirn/> oder <https://futurezone.at/science/elon-musks-neuralink-implantiert-affen-einen-chip-fuer-videospiele/401175634>
- 6 Eid, Hester, Tentzeris (Januar 2021): 5G as a wireless power grid. <https://www.nature.com/articles/s41598-020-79500-x>
- 7 The Shift Project (Juli 2019): Climate Crisis: The unsustainable use of online video
- 8 Anders S. G. Andrae, Tomas Edler (2015): Global electricity usage of communication technology: Trends to 2030
- 9 The Shift Project, März 2019: Lean ICT – Towards digital sobriety
- 10 Umweltbundesamt (September 2020): Energie- und Ressourceneffizienz digitaler Infrastrukturen. Ergebnisse des Forschungsprojektes «Green Cloud Computing»
- 11 Siehe z. B. South China Morning Post (SCMP) vom 27.8.2020: <https://www.scmp.com/abacus/tech/article/3098964/5g-towers-are-consuming-lot-energy-so-china-unicom-putting-some-them>
- 12 Gemäß Statista.com: Global smartphone shipments forecast from 2010 to 2023 (<https://www.statista.com/statistics/263441/global-smartphone-shipments-forecast/>)
- 13 Greenpeace (2017): 10 Jahre Smartphone. Die globalen Umweltfolgen von 7 Milliarden Mobiltelefonen.
- 14 Bereits seit 2017 wird an 6G geforscht; es sollen Datentransferraten von bis zu 400 Gbit/s möglich sein. Alleine schon Deutschland will für die Entwicklung in den nächsten 5 Jahren 700 Millionen Euro Fördergelder bereitstellen. Siehe Eintrag in Wikipedia unter <https://de.wikipedia.org/wiki/6G>
- 15 Siehe dazu den Eintrag in Wikipedia <https://de.wikipedia.org/wiki/Konfliktrohstoff>
- 16 Siehe unseren Beitrag „Unersättliche Gier: Durch den Tiefseebergbau sollen auch noch die letzten Ressourcen angezapft werden“, <https://www.naturalscience.org/de/news/2021/04/unersaettliche-gier-durch-den-tiefseebergbau/>
- 17 Denise Ulrich (2020): Auswirkungen von Mobilfunk auf Wasser und Leben, <https://www.elektrosmog-info.ch>
- 18 Meteorologen befürchten, dass durch die technische Strahlung die Auswertung von Satellitendaten in Bezug auf den Wasserdampfgehalt in der Atmosphäre empfindlich gestört wird. Dadurch werden zuverlässige Wettervorhersagen oder Klimaprognosen verunmöglicht. Siehe Bericht in der Zeitschrift „Nature“: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-01305-4>
- 19 Gravitation, Elektromagnetismus, schwache Wechselwirkung und starke Wechselwirkung stellen heute die vier Grundkräfte der Physik dar. Es existieren Thesen, wonach alle diese Grundkräfte auf Elektromagnetismus zurückgeführt werden können.

- 20 Sehen Sie dazu unseren Beitrag „Lebenselixier Wasser: Bedroht durch Strahlung?“
- 21 Englisch für Abprall- oder Rückschlageffekt, auch als Bumerangeffekt bezeichnet. Damit ist ein Effekt gemeint, der aufgrund seines eigenen Erfolges die angestrebte Effizienzsteigerung wieder zunichtemacht.
- 22 Siehe dazu unseren Beitrag „5G Satelliten – Die Welt im Strahlenkäfig“
- 23 Wörtlich heißt es im Lean ICT-Report von 2019: „Die erwarteten Auswirkungen des digitalen Wandels auf Wachstum und Produktivität bleiben in den Industrieländern in den letzten 5 Jahren unsichtbar. Die Wachstumsrate der OECD bleibt stabil um 2 %, während das jährliche Wachstum der digitalen Ausgaben von 3 % auf 5 % gestiegen ist.“
- 24 Hörl, Becker, Dubernet, Axhausen, ETH Zürich (Februar 2019): Induzierter Verkehr durch autonome Fahrzeuge: Eine Abschätzung
- 25 Weil ein autonomes Fahrzeug auch in einem Funkloch oder bei Ausfall der Funkverbindung sicher funktionieren muss, müssen sich alle sicherheitsrelevanten Sensoren und Komponenten im Fahrzeug befinden. Auch muss die Interaktion mit anderen Fahrzeugen ohne übergeordnetes Funknetz möglich sein. Das Funknetz wird also nur subsidiär genutzt, nämlich zwecks Datengewinnung (Standort, Geschwindigkeit, Staumeldungen, Gefahrenstellen...).
- 26 Dr. Ralph Hintermann und Simon Hinterholzer, Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit, (2018): Smarte Rahmenbedingungen für Energie- und Ressourceneinsparungen bei vernetzten Haushaltsprodukten. Kurzstudie im Auftrag des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND)
- 27 Siehe z. B. die Studiendatenbank <https://www.emfdata.org> oder Informationen der deutschen Verbraucherschutzorganisation <https://www.diagnose-funk.org>.
- 28 Artikel von Peter Hensinger in der Zeitschrift „Die Drei“, Ausgabe 4/2019: Die digitalisierte „Smart City“ – Auf dem Weg zum konditionierten Untertan
- 29 Michael Jaekel (2018): SmartCity wird Realität
- 30 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit sowie Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Stand Mai 2017): Smart City Charta. Digitale Transformation in den Kommunen nachhaltig gestalten.
- 31 Frei übersetzt heißt dies: Eine Gesellschaft, in welcher Wahlen (Sach- oder Personenwahlen) nicht mehr nötig sind.
- 32 World Future Council (2020): Die Auswirkungen des 5G Netz-Ausbaus auf Energieverbrauch, Klimaschutz und die Einführung weiterer Überwachungstechniken. Siehe auch <https://www.5g-anbieter.info/5g-news/5g-brillen-polizei-identifizierung>

Veröffentlicht am Mittwoch, 24. November 2021 in den Kategorien Auswirkungen und Schädigung, 5G, Mikrowellen & Mobilfunk

<https://www.naturalscience.org/de/news/2021/11/umweltschutz-mittels-5g-keine-gute-idee/>

©2021 The World Foundation for Natural Science