

Mobilfunk und Ressourcen

Prof. Dr.-Ing. habil. Wilfried Kühling

Wie bei den meisten produzierten Gütern für Industrie und Konsum werden auch beim Mobilfunk entlang der sogenannten „Wertschöpfungskette“ (von der Gewinnung der Rohstoffe bis zur Entsorgung/Abfalllagerung der Endprodukte) nicht erneuerbare Ressourcen genutzt bzw. verbraucht. Diese gehen größtenteils unwiederbringlich verloren und Rohstoffe hinterlassen beim Abbau zum Teil große, nicht mehr nutzbare Flächen, oft sogar vergiftet. Auch entlang des Produktionsprozesses von Anlagen und Geräten werden Materialien und Energie eingesetzt, deren Durchsatzmenge insgesamt zu Verschmutzungen führt. Insgesamt wird so die Leistungsfähigkeit des globalen Systems zur Pufferung/Abbau in wichtigen Bereichen überschritten (siehe den Klimawandel). Vor diesem Hintergrund sollen die Probleme des Mobilfunks lediglich mit drei Beispielen angerissen werden.

1. Energieverbrauch

Betrachtet man innerhalb der Digitalisierung allein den Betrieb von Mobilgeräten und Mobilfunknetzen, so verbrauchen diese erhebliche Mengen elektrischer Energie. Dabei treibt das angestrebte mobile Internet den Energieverbrauch voraussichtlich steil nach oben. Es wird geschätzt, dass der gesamte Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik etwa 3,7 Prozent aller Treibhausgasemissionen weltweit ausmacht und diese damit mehr als doppelt so hoch sind wie in der zivilen Luftfahrt.¹ Gerade das häufige, mobile Herunterladen großer Datenmengen verschlingt am Ende mehr Ressourcen als das Streamen derselben Dateien über ein kabelgebundenes Breitbandnetz. So verursacht z. B. das Streaming über 5G gegenüber der Nutzung des Glasfasernetzes das 2,5-fache an CO₂-Emissionen und erzeugt so einen deutlich größeren ökologischen Fußabdruck.²

Auch wenn ins Feld geführt wird, dass modernere Technik zur Energieeinsparung führt – bei Einsatz der 5G-Technik ergibt sich ein niedrigerer Energieverbrauch pro übertragenem Datenvolumen – so entsteht durch die gewollte und erwartete Vervielfachung von Anwendungen sowie durch die erheblich größere Anzahl erforderlicher Sendestationen ein enormer Zuwachs. Das macht den bekannten Rebound-Effekt aus.³ Allein die Rechenzentren für neue 5G-Anwendungen bedeuten einen erforderlichen Zuwachs von 3,8 TWh, was etwa zusätzliche 600 Windkraftanlagen à 3,5 MW erfordert. Im Vergleich zu 4G- bedeutet das mehr als die Verdreifachung des Strombedarfes aller Sendeanlagen.⁴

Bei der Fortentwicklung von technischen Anforderungen und Qualitätsansprüchen wird kaum auf die damit verbundenen Folgen geachtet. So führt ein mobiles 5G-Streaming in Ultra-HD-Qualität zu einer vierfachen Menge an CO₂-Emissionen gegenüber einem Streaming in HD-Qualität unter 4G.

¹ Nach Angabe des „The Shift Project“ käme das Internet – wäre es ein Staat – auf Platz sechs in Sachen Energieverbrauch. [<https://theshiftproject.org/en/home/>].

² UBA – Umweltbundesamt (2020): Energie- und Ressourceneffizienz digitaler Infrastrukturen. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/politische-handlungs-empfehlungen-green-cloud-computing_2020_09_07.pdf].

³ Kroll, M. (2020): Die Auswirkungen des 5G Netz-Ausbaus auf Energieverbrauch, Klimaschutz und die Einführung weiterer Überwachungstechniken. World Future Council. [<https://www.worldfuturecouncil.org/wp-content/uploads/2020/10/5G-Klimaschutz-Studie-Matthias-Kroll.pdf>].

⁴ Siehe: <https://www.insidetelecom.com/5g-energy-efficiency-are-operators-doing-what-they-can/>

Hinzu kommt der Energieverbrauch durch die Produktion von Mobilgeräten, Rechner- und Netzinfrastruktur sowie deren Vorprodukte.

Fest steht, dass mobiler Datentransport immer ineffizienter ist als der über Leitungen. Leitungen befördern die Information immer an einer Linie entlang zum Ziel, während drahtlose Sender sie in alle Richtungen streuen. „Alle Richtungen, die das Ziel nicht treffen, sind dabei prinzipiell Energieverschwendung. Daran ändern auch steuerbare Antennen nur graduell etwas.“⁵

Der Auftrieb zur mobilen Kommunikations-Infrastruktur (MKI) jenseits einer Festnetzversorgung führt also zu einem unverhältnismäßigen Energieverbrauch und entsprechender Umweltbelastung, was angesichts der Erfordernisse zum Klimaschutz nicht tragbar ist. Insbesondere der enorme, für die Überwindung der Gebäudedämmung erforderliche Energieeinsatz darf nicht länger hingenommen werden. Das Umweltbundesamt stellt fest⁶, dass Mobilfunk für den Hausanschluss aus Sicht des Umwelt- und Klimaschutzes nicht tragfähig ist und alle Mobilfunkleistungen ebenso gut mit Kabel oder Außenantennen und Repeater ins Innere übertragen werden könnten.

2. Ressourcenverbrauch

Etwa 150 Millionen Mobilfunkanschlüsse gibt es Ende des Jahres 2020 bundesweit⁷ und schätzungsweise 200 Millionen Alt-Handys liegen aussortiert in der Schublade.⁸ Die Produktionsmenge – auch aufgrund der oft nur kurzen Nutzungszeiten – hat weitreichende Auswirkungen auf Menschen und Natur⁹. Zur Herstellung elektronischer Geräte wie Smartphones und Tablets werden eine Vielzahl von Rohstoffen und viel Energie benötigt. Der ökologische Rucksack eines 80 g schweren Handys wiegt daher 75,3 kg. In einem Mobiltelefon stecken mehr als 60 verschiedene Stoffe, darunter rund 30 Metalle (Abbildung 2). Mit Kobalt, Gallium, Indium, Niob, Wolfram, Metallen der Platingruppe und Seltenen Erden enthält ein Gerät allein sieben Stoffe, die im Jahr 2014 von der EU-Kommission als sogenannte „kritische Rohstoffe“ eingestuft wurden und weltweit immer knapper werden. Um an die Metalle zu gelangen, werden oft Lebensräume zerstört, Urwälder gerodet oder ganze Berge gesprengt. Außerdem werden giftige Stoffe verwendet, um Edelmetalle aus dem Gestein zu lösen. Immer wieder werden Vorfälle bekannt, wo diese Lösungsmittel in die Gewässer gelangen oder Menschen, Tiere und Pflanzen bedrohen bzw. schädigen. Die Zerstörung von Lebensräumen gilt auch für die Tiefsee, wo sich Deutschland große Areale mit Abbaurechten gesichert hat, um Sulfide, Kupfer, Nickel und Kobalt in gigantischen Mengen gewinnen zu können.¹⁰

⁵ Ebda. Rüdiger zit. Kerry Hinton, Geschäftsführer des CEET

⁶ Siehe Fn 2

⁷ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/3907/umfrage/mobilfunkanschluesse-in-deutschland/>

⁸ <https://ap-verlag.de/200-millionen-alt-handys-verrotten-in-den-schubladen/67961/>; 12.09.2021.

⁹ zusammenfassend hierzu: Jardim, E. (2017): 10 Jahre Smartphone - Die globalen Umweltfolgen von 7 Milliarden Mobiltelefonen. Greenpeace e. V. [https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s01981_greenpeace_report_10_jahre_smartphone.pdf]

sowie: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (2013): 18 Factsheets zum Thema Mobiltelefon und Nachhaltigkeit [https://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/Mobiltelefone_Factsheets.pdf]

¹⁰ https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Commodity_Top_News/Rohstoffwirtschaft/40_marine-mineralische-rohstoffe-tiefsee.pdf?__blob=publicationFile&v=4

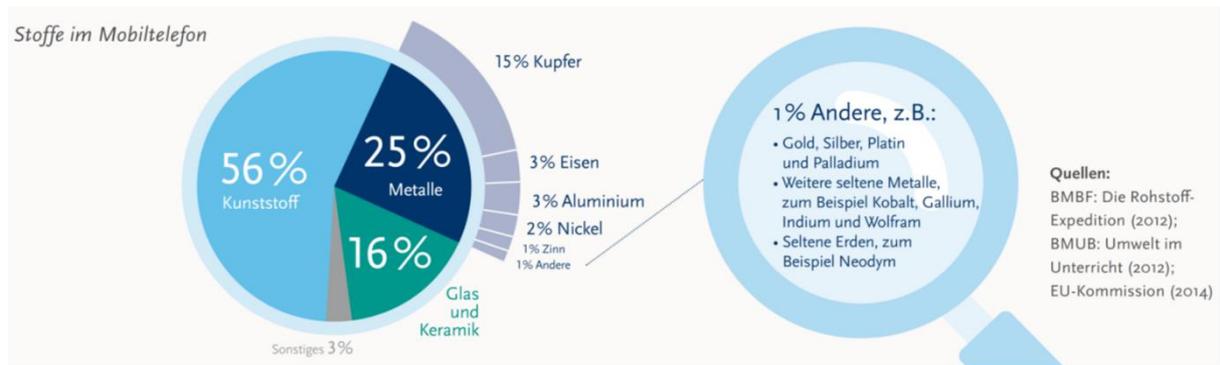


Abbildung 2: Stoffe im Mobiltelefon.¹¹

Der Abbau erfolgt häufig unter menschenunwürdigen und gefährlichen Arbeitsbedingungen sowie zum Schaden der natürlichen Umwelt. Kinderarbeit ist weit verbreitet. Im Kongo wird mit den Verkaufserlösen des Coltanabbaus die Bewaffnung militärischer Gruppen finanziert.¹² Neben der Gewinnung von Metallen wird für den Betrieb von Industrieanlagen und den Transport der einzelnen Rohstoffe viel Energie benötigt, was CO₂ freisetzt und das Klima schädigt. Auch das zur Batterieherstellung benötigte Lithium ist für die Zerstörung von menschlichen und natürlichen Lebensräumen bekannt (u. a. werden Trink- und Grundwasserressourcen vernichtet).

3. Entsorgung/Recycling

Die Bestandteile ausgemusterter Mobilgeräte werden auch in Deutschland nur zum Teil fachgerecht zerlegt und wiederverwertet. Ein großer Teil der komplexen Materialverbindungen landet im Müll und geht dem Wertstoffkreislauf verloren. Oft werden die Geräte in fernen Ländern mit primitivsten Mitteln „weiterverarbeitet“. Beim Abbrennen und der Rückgewinnung von Metallen atmen die Menschen (oft Kinder) giftige Dämpfe ein. Die verbleibenden Reste vergiften meist Böden und Grundwasser.

Die vorgenannten Probleme werden durch die meist kurze Gebrauchsdauer der Geräte verschärft. Aufgrund der schnellen Weiterentwicklung der Technologie und des sozialen Drucks, immer das neueste Gerät besitzen zu müssen, entspricht die reale Nutzungsdauer bei weitem nicht der möglichen Nutzungsdauer. Eine Verlangsamung der Entwicklung ist unbedingt nötig und kann durch eine strikte Reparatur- und Erweiterungsfähigkeit erreicht werden.

Forderungen:

- Die Verfügbarmachung des „Netzes“ (auch im Sinne von 5G) über ausschließlich mobil nutzbare Datenübertragung muss drastisch eingeschränkt werden. Auch aus Gründen des Klimaschutzes und der Energieeinsparung muss eine weitestgehend leitungsgebundene Versorgung erreicht werden (Glasfaseranschlüsse für alle Haushaltungen/Betriebe, gebäudeinterne Versorgung möglichst über leitungsgebundene Netze oder solche ohne hochfrequente elektromagnetische Felder).
- Insbesondere bei der Entwicklung in Richtung von SmartCity etc. müssen möglichst exakte und aussagefähige Informationen zum ökologischen Fußabdruck solcher Entwicklungen vorgelegt

¹¹ https://www.informationszentrum-mobilfunk.de/sites/default/files/medien/IZMF_Factsheet_Lebenszyklus_2015.pdf

¹² Siehe z. B.: <https://de.wikipedia.org/wiki/Coltan#Konfliktmineral>; <http://www.aktiv-gegen-kinderarbeit.de/produkte/bodenschätze/coltan/>; <http://www.gesichter-afrikas.de/rohstoffe-ressourcen-in-afrika/metallische-rohstoffe/coltan.html>

werden. Im Baugesetzbuch ist eine Bestimmung aufzunehmen, wonach grundsätzliche Konzepte in Richtung Digitalisierung/SmartCity eine ausreichende Abschätzung der ökologischen Folgen erfordern.

- Die Produktions- und Lieferketten müssen lückenlos betrachtet werden. Strikte Nachhaltigkeits- und Sozialkriterien müssen aufgestellt und angewendet, eine Kreislaufwirtschaft eingeführt werden.
- Zur Verlängerung der Nutzungsdauer von Geräten müssen Anreize und Vorschriften geschaffen werden, damit Gerätetechnik reparaturfähig sowie auf- und nachrüstbar wird, Software-Updates sollen die Lebensdauer von Geräten verlängern können.
- Zum gesicherten und vollständigen Recycling (Kreislaufwirtschaft) sind Festlegungen zu treffen. Z. B. durch Einführung eines Preisaufschlags (10 %), der bei Rücknahme erstattet wird.