

Green Innovation Week

Auf dem Weg zum grünen Internet

Streaming, Videokonferenz oder Onlinespiele: Der globale Datenhunger wird zum Umweltproblem. IT- und Telekomkonzerne reagieren auf den steigenden Druck.

Philipp Alvares de Souza Soares, Christof Kerkmann Hamburg, Düsseldorf

Daten stinken nicht. In digitalisierter Form erscheinen sie sauber, hinterlassen unmittelbar weder Lärm noch Abgase, wenn sie von einem Ort zum anderen wechseln. Doch die Eleganz, die von ihrer Übermittlung ausgeht, täuscht. Die weltweiten Kommunikationsnetze verursachen aufgrund ihres Energieverbrauchs ein erhebliches Umweltproblem.

Denn der Datenverkehr wächst. Stark. In diesem Jahr dürften sich die Youtube-Videos, E-Mails oder digitalen Musikstücke, die allein die Mobilfunknetze weltweit durchleiten, auf mehr als 77,5 Milliarden Gigabyte summieren. Dabei hat die Digitalisierung mancher Branchen gerade erst begonnen. Neue Angebote wie Mark Zuckerbergs Metaverse dürften den Datendurchsatz abermals vervielfachen. Das kostet vor allem Strom – und damit Emissionen. Das gilt nicht zuletzt für die großen Rechenzentren, deren Server permanent gekühlt werden müssen.

Das Internet ist ein leiser Klimakiller – in der politischen Debatte oft ignoriert, aber nicht minder mächtig. Telekommunikationskonzernen wie Tech-Riesen ist das schmerzlich bewusst. Sie wollen schließlich weiterwachsen und strengeren Auflagen von Regierungen und Investoren genügen. Die betroffenen Unternehmen überbieten sich deshalb mit neuen Nachhaltigkeitszielen. Entscheidend wird dabei sein, welche Fortschritte bei der Infrastruktur gelingen.

Das Thema sei „heißer denn je“, sagt Roman Friedrich, für die Telekommunikationsbranche zuständiger Partner bei der Boston Consulting Group (BCG). Er führe derzeit fast jede Woche ein Gespräch dazu.

„Nachhaltigkeit beginnt beim Netz“

Laut einer Studie der Universität Lancaster war die IT- und Telekommunikationsindustrie mit ihren wachsenden Netzen und Serverparks schon 2019 für 2,8 Prozent der globalen fossilen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Der Flugverkehr, der in der öffentlichen Debatte viel schlechter wegkommt, brachte es auf lediglich 1,7 Prozent.

Heute, nach dem die Digitalisierung treibenden Coronaschock, dürfte das Problem sogar noch höher sein. Das Ausmaß wird deutlich, wenn man sich vergegenwärtigt, dass – vereinfachten Kalkulationen zufolge – bereits eine Stunde Videokonferenz mehr als doppelt so hohe CO₂-Emissionen zur Folge hat wie eine zehnmündige Autofahrt. Satte 50 Gramm Kohlendioxid, haben kanadische Forscher errechnet, werden bereits bei einer E-Mail mit Fotoanhang fällig.

Die Ambitionen der Konzerne wachsen daher. Die Deutsche Telekom will nun bereits 2025 klimaneutral arbeiten: Netze wie Büros sol-



len mit grünem Strom gefüttert, die Dienstwagenflotte dekarbonisiert oder die Heizung umweltschonend betrieben werden. Bis 2040 soll das gar für die gesamte Wertschöpfungskette gelten – was deutlich komplexer ist.

Eine „gewaltige Aufgabe“, so Telekom-Chef Timotheus Höttges, die man nur mit Partnern und Kunden gemeinsam bewältigen könne. Die Smartphones zum Beispiel, die der Bonner Konzern verkauft, verursachen schon bei der Produktion erhebliche Emissionen. Immerhin: Die Geräte eigener Marken wie der Router Speedport werden bereits seit diesem Sommer nur noch in nachhaltiger Verpackung verschickt.

US-Unternehmen wie Google oder Meta, die für einen Großteil des weltweiten Datenverkehrs verantwortlich sind, wollen ihre Wertschöpfungskette schon 2030 auf Klimaneutralität getrimmt haben. Zum Teil beteiligen sie sich dazu an Solar- und Windparks oder sogar Geothermiekraftwerken. Der Streamingriese Netflix investiert in Aufforstungs- oder Sumpfpjekte.

Das sind jedoch vor allem Kompensationsstrategien, die zudem den begrenzt verfügbaren grünen Strom von anderen Verbrauchern abziehen. Das zielt am Kern des Problems vorbei: Ein grünes Internet, dessen Datenverkehr auf absehbare Zeit weiter zunehmen wird, braucht vor allem eine effiziente Infrastruktur. „Nachhaltigkeit beginnt für uns beim Netz“, verkündete Telekom-Deutschlandchef Srinu Gopalan jüngst zu Recht.

Moderne Komponenten können den Stromverbrauch dabei massiv senken. So arbeiten derzeit alle großen Telekommunikationskonzerne daran, ihre Festnetz- und Mobilfunkinfrastruktur auf den Stand der Technik zu heben. Kupferkabel, die auch in deutschen Städten unter vielen Straßen verlaufen, sind im Grunde längst aus der Zeit gefallen.

Im Festnetz wurde Zeit verschenkt

Moderne Glasfasernetze bieten nicht nur höhere Geschwindigkeiten, sie benötigen Experten zufolge zudem nur rund zehn Prozent der Energie je übertragenes Gigabyte. Der Ausbau der Turboleitungen wurde zuletzt zwar beschleunigt, sein Abschluss wird jedoch noch Jahre dauern. Telekom und Vodafone haben im Festnetz Zeit verschenkt, weil sie ihre alte Infrastruktur möglichst lange auslasten wollten.

Auch die Mobilfunknetze könnten längst weniger Strom je Netflix-Film oder Facetime-Anruf verbrauchen. Die neueste Netzgeneration 5G arbeitet – sofern die nötigen Antennen erst einmal montiert sind – erheblich effizienter als frühere Standards, die derzeit parallel weiterfunktionieren. Dank des moderneren Energiemanagements von 5G-Komponenten ist der Gesamtstromverbrauch Branchenangaben zufolge zuletzt nicht parallel zum Datendurchsatz gestiegen, sondern blieb mehr oder weniger konstant.

Die wichtigsten Fakten

1 Die Summe der weltweit digital übertragenen Daten wächst jedes Jahr. Vor allem der Strom, der dafür nötig ist, verursacht Treibhausgasemissionen.

2 Die IT- und Telekomindustrie ist für weit aus mehr Emissionen verantwortlich als der globale Flugverkehr.

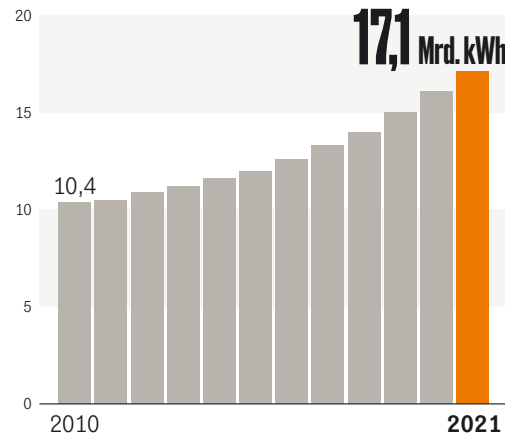
3 Bis spätestens 2040 wollen die meisten Tech- und Telekomkonzerne klimaneutral arbeiten – entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

4 Um ihre Klimabilanz zu verbessern, investieren die Konzerne in moderne Netze, die effizienter arbeiten, oder in grüne Energieversorgung.

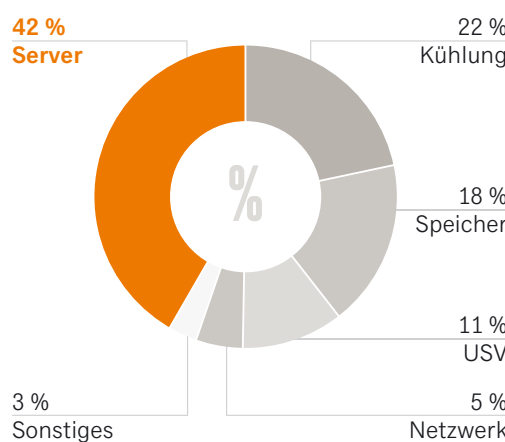
5 Die Abwärme, die Rechenzentren durch ihren Betrieb verursachen, kann zum Heizen benutzt werden.

Energiebedarf steigt

Jährlicher Energiebedarf der Server und Rechenzentren in Deutschland in Mrd. Kilowattstunden



Anteile der einzelnen Komponenten am Gesamtverbrauch 2021



HANDELSBLATT

Quelle: Borderstep

Künftig geht da indes noch mehr: Netzausrüster wie Ericsson oder Nokia sprechen davon, dass der Energieaufwand sogar insgesamt sinken könne – trotz höherer Datennachfrage und dichter Funkturmbebauung. Voraussetzung ist ein rasches Technikupdate.

Angesichts von steigenden Klima- wie Netzabdeckungsambitionen hoffen die Ausrüster auf lukrative Geschäfte. „Die Energieeffizienz unserer Chips ist massiv gestiegen“, sagt Mats Pellbäck Scharp, Nachhaltigkeitschef bei Ericsson. Neuartige Basisstationen könnten Funkstandards wie 5G oder 2G gleichzeitig bedienen, was ebenfalls Strom spare.

Zusammen mit Vodafone und der Bundesnetzagentur testen die Schweden zudem eine Art Ruhemodus für Funkstationen. Diese verbrauchen dann in der Nacht weniger Strom, sofern sie nicht genutzt werden. Gemeinsam mit der Telekom setzt Ericsson auf dem Land derweil auf Funkmasten mit eigener Solar- oder Windstromversorgung.

Heizende Serverhallen

Einer der mächtigsten Hebel in Sachen Netznachhaltigkeit sind indes die Hallen voller Server, die Herzkammern des Internets. Anzahl und Leistung dieser Rechenzentren sind zuletzt vor allem mit dem Siegeszug der Cloud gewachsen. Sie allein waren 2021 für gut ein Prozent des weltweiten Stromverbrauchs verantwortlich. Dabei ist der Energiehunger von Kryptowährungen wie Bitcoin, der dem Schwedens entspricht, hier noch nicht einmal einberechnet.

Die Telekom-Tochter T-Systems hat vor vier Jahren in Biele in Sachsen-Anhalt ihr größtes und modernstes Rechenzentrum errichtet. Dort habe man von Anfang an großen Wert auf Energieeffizienz gelegt, berichtet Johannes Krafczyk, bei T-Systems für Rechenzentrumsinnovationen verantwortlich.

So hätten die Kollegen „strikte Disziplin in Sachen Design“ gehalten, etwa bei der Aufstellung der Server, um den Luftzug zu optimieren. Von bis zu 30 Prozent Stromeinsparung allein durch diesen Schritt spricht Krafczyk. Die sogenannten Serverracks müssen schließlich aufwendig gekühlt werden. Die überschüssige Wärme lässt sich zudem klimaschonend recyceln. So werden die Verwaltungsgebäude in Biele mit der Abwärme der Server geheizt. „Wir sind da vollkommen autark“, erklärt Krafczyk.

Experten versprechen sich von der Serverwärme erhebliche Emissionseinsparungen. So arbeitet in Frankfurt der Rechenzentrumsbetreiber Telehouse Deutschland mit dem Versorger Mainova zusammen, um ein neues Wohnviertel zu beheizen. Bis zu 60 Prozent der Wärmeenergie soll das Rechenzentrum perspektivisch liefern.

Die Umsetzung ist allerdings nicht einfach. So wird das Wasser in vielen Rechenzentren auf bestenfalls 35 Grad erwärmt, was nicht reicht, um Gebäude zu heizen. Es muss also mit Wärmepumpen auf Temperatur gebracht werden. Zudem braucht es Transportnetze für die Wärme, idealerweise auch große Abnehmer in der Umgebung.

Bisher mangle es der Heizung mit Abwärme noch an der Wirtschaftlichkeit, analysiert daher das Borderstep-Institut. Einige Trends sprechen aber dafür, dass das Verfahren an Bedeutung gewinnen kann. So kommen in immer mehr Rechenzentren Kühlsysteme zum Einsatz, bei denen die Abwärme höhere Temperaturen aufweist.

Bei Neubauprojekten mit hoher Energieeffizienz sieht Telehouse-Deutschlandchef Béla Waldhauser das größte Potenzial: Hier lassen sich die Leitungen vorher planen, und das Heizwasser muss nicht so stark erwärmt werden. „Damit das funktioniert, müssen aber alle mitspielen: Rechenzentren, Energieversorger, Bauunternehmen.“

Enormes Verbesserungspotenzial gibt es auch bei der Kältetechnik: Die Systeme benötigen große Mengen Strom, die mit der Rechnerleistung immer weiter zunehmen. Und sie verwenden hochklimaschädliche Kältemittel, die durch

Leckagen oder die Verschrottung am Ende des Lebenszyklus in die Atmosphäre gelangen.

Das Start-up Efficient Energy hat mit dem E-Chiller eine Alternative entwickelt, die mit Wasserkühlung funktioniert und weniger Energie verbraucht. Das System erzeugt ein Vakuum, in dem Wasser schon bei Zimmertemperatur verdampft. Dieses sorgt für einen Kühlungseffekt, ähnlich wie der Schweiß beim Menschen – nur eben für Elektromotoren, Server oder Büroräume.

Höchstwahrscheinlich entsteht so am Ende der größte Effekt: Der Klimaschutz setzt sich erst durch, wenn mit ihm ein lukratives Geschäft zu machen ist. BCG-Experte Friedrich beobachtet das bei den Telekommunikationskonzernen. Ihr Elan sei auch deshalb gestiegen, weil sie mittlerweile selbst an Lösungen zur Emissionseinsparung verdienen. „Anderen helfen zu dekarbonisieren – da ist ein echter Markt entstanden“, sagt Friedrich.

Technologien wie mobil vernetzte Sensoren, die eine effizientere Wartung von Industrieanlagen möglich machen, galten lange als Ladenhüter. Heute lassen sie sich als CO₂-Killer vermarkten, weil etwa Außendienstmitarbeiter dank ihrer seltener ausrücken müssten. „Ein potenzielles Milliardengeschäft“, sagt Friedrich. Eine digitalere Welt kann also auch klimafreundlicher sein.



Nachhaltigkeit
beginnt für
uns beim Netz.

Srini Gopalan
Telekom-Deutschlandchef