



Das Skript zum wöchentlichen, umweltpolitischen Podcast.  
In dieser Folge mit der Kernfrage:

**„Digitalisierung - Ein Brandbeschleuniger des Klimawandels oder eine Chance?“**

Zu Gast sind:

Der schleswig-holsteinische Minister für Natur und Digitalisierung Helmut Weber **(W)**,  
Professor für Umweltschutz Prof. Dr. Peter Fischer **(F)** und Vorstandsmitglied eines  
großen Technikunternehmens Herbert Müller **(M)**

Gastgeber:

Torben Jansen **(R)**

Von

Niklas Genz, Pontus Genz und Johanna Ebel

(Jingle)

R: Und damit herzlich willkommen zu unserem wöchentlichen Podcast „Gemeinsam Europa“. Wir wollen uns heute mit dem Thema „Digitalisierung - Ein Brandbeschleuniger des Klimawandels oder eine Chance?“ beschäftigen. Mein Name ist Torben Jansen und auch heute habe ich drei Gäste zu uns eingeladen.

Neben mir sitzen Herr Helmut Weber, schleswig-holsteinischer Minister für Energiewende, Umwelt, Natur und Digitalisierung, Prof. Dr. Peter Fischer, Professor für Umweltschutz an der Universität Hamburg, und Herr Herbert Müller, Vorstandsmitglied eines großen Technikunternehmens. Herzlich willkommen!

Das Klima- und Umweltbewusstsein der Bevölkerung hat gerade in letzter Zeit durch Bewegungen, wie „Fridays for Future“, stark zugenommen, wodurch nun ein Fokus sowohl gesellschaftlich als auch politisch darauf liegt. Dieser fehlt aber nach wie vor für die digitale Welt. Das liegt einfach daran, dass der Datenverkehr im Internet und die Rechenzentren für die meisten Menschen im Alltag so nicht sichtbar sind. Daher wollen wir erstmal über den ökologischen Fußabdruck der Digitalisierung sprechen, bevor wir uns mit den politischen Aspekten auseinandersetzen.

Betrachten wir erstmal den Energieverbrauch, der durch die Digitalisierung entsteht. Herr Weber, können Sie uns sagen, wie hoch in etwa der **weltweite Energieverbrauch** durch die Digitalisierung ist?

W: Stellen wir uns mal vor, die digitale Welt wäre ein Land. Raten Sie mal, an welcher Stelle des weltweiten Stromverbrauchs dieses Land stehen würde! An sechster Stelle! Das liegt daran, dass die Digitalisierung, das heißt konkret der Kommunikations- und Informationssektor, für zwischen 8 und 10 Prozent des weltweiten Stromverbrauchs verantwortlich ist.

F: Ein sehr anschaulicher Vergleich! Vor allem aber ist die Entwicklung besorgniserregend! Für das Jahr 2022 liegt die Prognose des weltweiten Datenverkehrs bei 396 Milliarden Gigabyte pro Monat. Verglichen mit 2017, hat sich der Datenverkehr in nur fünf Jahren also mehr als verdreifacht. Genauer gesagt sind das 325 Prozent des Datenverkehrs von 2017!

R: Die **Emissionen** sind bei einem hohen Energieverbrauch selbstverständlich ebenfalls hoch. Herr Weber, Sie als schleswig-holsteinischer Umweltminister können dazu bestimmt etwas sagen.

W: Ja. Vergleichen wir den Emissionsausstoß mit dem des Flugverkehrs: Der weltweite Emissionsausstoß der Digitalisierung ist ähnlich hoch wie der des gesamten weltweiten Flugverkehrs. Und dabei wird Fliegen doch immer als Beispiel für die Umweltverschmutzung schlechthin genommen. Ein anderer Vergleich: Prognosen zufolge wird 2025 der Treibhausgasausstoß durch die weltweite Digitalisierung bereits genauso hoch sein wie der des weltweiten Autoverkehrs.

F: Ich denke, diese Vergleiche zeigen wirklich, wie dringend der Handlungsbedarf ist, die Digitalisierung nachhaltiger zu gestalten! Seit ein paar Jahren ist endlich ein größeres Umweltbewusstsein im Bereich Mobilität entstanden, dieses Bewusstsein brauchen wir ebenfalls für die Digitalisierung!!!

R: **Warum aber ist der Stromverbrauch und der Emissionsausstoß überhaupt so hoch?** Was verbraucht den ganzen Strom? Herr Müller, was ist der Hauptverbraucher bei meinen Google-Suchanfragen?

M: Das sind die **Rechenzentren**. Rechenzentren sind Gebäude mit ganz vielen Servern, die die großen Datenmengen verarbeiten, die wir zum Beispiel bei den Google-Suchen anfragen. Das heißt ohne Rechenzentren würde das Internet nicht funktionieren, denn bei jeder Aktivität greift das digitale Endgerät auf ein solches Rechenzentrum zu. Der Betrieb und die Kühlung solcher Zentren ist energetisch sehr aufwendig, daher machen die Rechenzentren weltweit 20 Prozent des Energieverbrauchs der Digitalisierung und circa 30 Prozent des CO<sub>2</sub> Ausstoßes der Digitalisierung aus.

R: Der Energieverbrauch unterscheidet sich stark je nach Aktivität. **Videostreaming** ist extrem datenintensiv und ist daher nicht ohne Grund für 80 Prozent des weltweiten Datenverkehrs verantwortlich. Damit führt Videostreaming zu einer wesentlich höheren Umweltbelastung als einfache Google-Suchanfragen. Wie groß ist denn der Unterschied, Herr Fischer?

F: Der Unterschied ist enorm! Vorerst der Energieverbrauch von Google-Suchanfragen: Eine Suchanfrage löst einen Strombedarf von etwa 0,3 Wattstunden aus. Das ist die Energie, die eine 11-Watt-LED- Birne für sechs Minuten Leuchten benötigt. Und mit Google-Suchanfragen ist in dem Fall wirklich nur gemeint, einen Suchbegriff in die Suchleiste einzugeben und auf Enter zu drücken, ohne irgendeine Website zu öffnen.

Der Energieverbrauch beim Videostreaming variiert sehr stark, verschiedenen Studien zufolge verbraucht allerdings fünf Minuten Videostreaming durchschnittlich etwa 75 Wattstunden. Demnach könnte man genauso 250 Google-Suchanfragen tätigen, anstatt fünf Minuten ein Video zu streamen.

R: Betrachtet man nun den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der gesamten Digitalisierung, stellt man fest, dass die meisten Emissionen durch die Herstellung von Geräten ausgestoßen werden, noch mal deutlich mehr als durch die Rechenzentren. Wie viel ist das genau, Herr Weber?

W: 40 Prozent des CO<sub>2</sub> Ausstoßes der Digitalisierung, beziehungsweise der Informationstechnik, wird durch die **Herstellung von digitalen Endgeräten** hervorgerufen. Das ist, wie Sie gerade bereits gesagt haben, mit Abstand der größte Teil! Das größte Problem sind die Fernseher. Obwohl eigentlich die Smartphone-, Tablet- und Laptopindustrie boomt, verursachen die Fernseher nach wie vor fast 60 Prozent des CO<sub>2</sub> Ausstoßes in der Herstellung. Fernseher benötigen durch ihre

Größe besonders viele Rohstoffe. Außerdem wird bei der TV-Produktion das Treibhausgas Stickstoff Trifluorid freigesetzt, das sehr lange in der Atmosphäre bleibt und daher besonders schädlich ist.

R: Wenn wir kurz bei den verschiedenen digitalen Endgeräten bleiben, wie viel CO<sub>2</sub> verursachen die Fernseher bei der Nutzung? Denn bei den einzelnen Endgeräten variiert der Verbrauch enorm.

W: **Fernseher** sind für über 80 Prozent der Treibhausgasemissionen in der Kategorie "Nutzung der Endgeräte" verantwortlich. Das ist ziemlich erschreckend, denn die Nutzungsdauer von Smartphones und Laptops ist weit höher. Allerdings verbraucht Videostreaming über den Fernseher mehr als das Zwölfwache als Videostreaming übers Smartphone.

R: Betrachten wir nun noch einmal die **Entwicklung des digitalen Datenverkehrs**. Der weltweite Datenverkehr steigt enorm, aber woran liegt das, Herr Fischer?

F: Erstens nimmt die Zahl der Internetnutzer, das heißt der Personen, die einen Zugang zum Internet haben, immer weiter zu. 2017 waren es weltweit noch 3,4 Milliarden Nutzer, 2022 werden es laut Prognosen 1,4 Milliarden mehr sein. Auch 2022 sind das damit erst 60 Prozent der Weltbevölkerung. Das heißt die Zahl der Nutzer wird noch weiter enorm steigen. Der digitale Datenverkehr ist also momentan sehr ungleich auf der Welt verteilt. Er ist sehr hoch in reichen Staaten, wie in den USA oder in Europa, allerdings sehr niedrig in zum Beispiel afrikanischen Staaten. Zweitens nimmt die Anzahl der Geräte pro Internet-Nutzer zu. 2022 werden es in Westeuropa im Durchschnitt 9 pro Kopf der Bevölkerung sein, denn die Anzahl der "Randgeräte", wie zum Beispiel Bluetooth-Kopfhörer, Smartwatches etc., nimmt zu. Und drittens nimmt die einzelne Nutzungsdauer und die Datenmenge pro Person einfach immer weiter zu.

R: Fassen wir einmal kurz zusammen, wodurch am meisten Energie verbraucht und Emissionen ausgestoßen werden: Die Rechenzentren sind energetisch sehr aufwendig. Videostreaming und die Nutzung von großen Endgeräten, wie Fernseher, verbrauchen ebenfalls sehr viel Energie. Mit Abstand die meisten Emissionen werden durch die Herstellung von digitalen Endgeräten ausgestoßen.

Damit uns die Digitalisierung aber auch zur Bekämpfung des Klimawandels hilft, muss sie also deutlich nachhaltiger und grüner gestaltet werden. Dabei ist auch die Politik gefragt. Die Bundesregierung hat ein Maßnahmenpaket auf den Weg gebracht, die **Digitalagenda**.

W: Und das ist ein wichtiger Schritt, denn wenn wir jetzt nicht handeln, wird die Digitalisierung wie es die Bundesumweltministerin Svenja Schulze bei einer Präsentation in Berlin bezeichnete, zu einem "Brandbeschleuniger für den Klimawandel". Dafür haben wir insgesamt 70 Maßnahmen beschlossen, zahlreiche sind davon auch schon auf dem Weg. Einige müssen noch neu initiiert werden, andere sind schon in der Entwicklung.

F: Beinhaltet die Digitalagenda jetzt endlich auch Anforderungen an die Mindestenergieeffizienz von Rechenzentren? Hier gibt es schon seit Jahren dringenden Handlungsbedarf!

W: Ja, wir sind gerade dabei, eine Bestandsaufnahme zu machen, um dann zum Beispiel die Abwärme von den Servern zu nutzen. Das Problem momentan ist, dass es in Deutschland ca. 50.000 Rechenzentren gibt, aber niemand so genau weiß, wo sie stehen. Deswegen ist es auch so wichtig, sich erstmal einen Überblick zu verschaffen. Die Server sollen zu dem auch mehr mit Ökostrom gespeist werden. Dies soll auch für Nutzer durch bestimmte Kennzeichen, wie zum Beispiel den Blauen Engel, deutlich werden. Zudem werden auch die Kommunen bei Investitionen und Optimierungsdienstleistungen gefördert. Damit wird die Effizienz von Rechenzentren erhöht. Der Energieverbrauch des Streamings, das ja wie schon erwähnt 80% des weltweiten Datenverkehrs ausmacht, soll durch einen Verzicht auf Auto-Play und durch eine standartmäßige, niedrigere Übertragungsqualität reduziert werden.

F: Ein für mich sehr wichtiger Punkt in der Digitalagenda ist, dass es zukünftig für bestimmte Produkte eine EU-weite Mindesteinsatzquote an recycelten Materialien geben soll. Diese beiden Probleme werden auch in der Digitalagenda angegangen, aber aus Umweltsicht müsste dieses Problem noch deutlich schneller behoben werden.

R: Als ich mich auf diese Podcast-Folge vorbereitet habe, war ich wirklich erstaunt, wie viel die Software Einfluss auf die Lebensdauer und den Energieverbrauch unserer Geräte hat. Ein effizientes Programm zur Textverarbeitung kann zum Beispiel laut einer Studie des Öko-Instituts dreiviertel der Energie einsparen, im Vergleich zu einem ineffizienten Programm.

Mit welchen Maßnahmen wird in der Digitalagenda dieses Problem angegangen?

W: Wir stehen bei diesem wichtigen Problem am Anfang, umso wichtiger ist es, dass es angegangen wird. Die Software steuert nämlich den Energieverbrauch der Hardware. Durch ineffiziente Software wird die Hardware stärker belastet und das Geräte muss früher durch ein leistungsstärkeres Neugerät ersetzt werden. Das wird durch folgendes Beispiel deutlich: Ein ineffizienter Internetbrowser beansprucht den Prozessor zwölfmal so stark, wie ein effizienter Browser. Darunter leidet dann wieder der Akku, da die Hardwarekapazitäten deutlich mehr ausgeschöpft werden. Deswegen ist es auch so wichtig, dass die Softwares effizienter werden.

Dafür entwickelt das BMU und das Umweltbundesamt, UBA, einen Lernplan und ein Netzwerk für "Grünes Coden". Somit sollen die Programmierer/innen schon in ihrer Ausbildung das umweltschonende Programmieren lernen. Damit Softwares auch untereinander verglichen werden können, haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Öko-Instituts und des Umwelt-Campus Birkenfelds der Hochschule Trier im Auftrag des Umweltbundesamtes einen Kriterienkatalog erstellt. Anhand von verschiedenen Kriterien werden die Softwares in den drei Bereichen Ressourceneffizienz, Einfluss auf die Dauer der Hardwarenutzung und

Nutzungsautonomie auf ihre Umweltbilanz untersucht. Es wird also zum Beispiel geschaut, inwiefern die Software offlinefähig ist und wie vollständig sie zu deinstallieren ist.

Auch die Bundesregierung möchte mit einem guten Beispiel vorangehen, indem die ab 2030 für den Bund aufgebauten Rechenzentren den Kriterien vom Blauen Engel entsprechen müssen.

R: Die Digitalagenda ist somit nur ein Anfang eines sehr langen Weges, doch ein sehr wichtiger Anfang!

Neben der umweltpolitischen Digitalagenda gibt es auch weitere Ansätze, um die Digitalisierung nachhaltiger zu gestalten. Ein Ansatz ist der „**European Green Deal**“, der im Dezember 2019 von der aktuellen Kommissionspräsidentin, Ursula von der Leyen, vorgestellt wurde. Herr Weber, könnten sie nochmal erklären, was der Kern dieses Vorhabens ist?

W: Gerne, also im Kern geht es darum, bis 2050 ein klimaneutrales Europa zu erreichen. Das bedeutet, dass die Treibhausgase drastisch gesenkt werden müssen. So ist ein Ziel bis 2030 die Treibhausgas-Emissionen der EU um 50 bis 55 Prozent, verglichen mit dem Wert von 1990, zu senken. Um diese Umstrukturierung in Ländern wie Polen oder Ungarn unterstützen zu können, wurde ein umfangreiches Finanzpaket mit über hundert Milliarden Euro bereitgestellt.

W: Dennoch ist auf europäischer Ebene viel zu wenig passiert. Die Grünen beispielsweise fordern eine straffere Zielsetzung mit einer Senkung der Emissionen um bis zu 65 Prozent bis 2030. Andere Länder wie Ungarn und Polen blockieren weitere Vorhaben. Der Klimawandel ist ein globales Problem, um das sich alle zusammen kümmern müssen.

F: Die deutsche Regierung sollte erstmal selbst konkret handeln, anstatt die Schuld auf andere zu schieben. Es gibt **Forderungen** nach einer CO<sub>2</sub>-Steuer. Auch bei den Rechenzentren ist dringend Handlungsbedarf. Viele andere europäische Länder, wie z.B. Schweden, sind uns weit voraus. Dort speisen schon 30 Rechenzentren ihre Abwärme in das Fernnetzwerk und bis 2035 soll diese Abwärme sogar ein Zehntel des Heizbedarfs von Stockholm decken. Warum passiert das nicht in Deutschland?

W: Wie schon angesprochen haben wir in diesem Punkt Handlungsbedarf, doch auch solche Projekte laufen schon in Deutschland. Dieses zeigt zum Beispiel das Start-up Unternehmen "Cloud & Heat" aus Dresden, das die Abwärme für ein ganzes Hochhaus nutzt. Aktuell wird die Abwärme kaum genutzt, weil die Unternehmen Angst vor hohen laufenden Kosten haben und es an geeigneten Abnehmern fehlt. Zudem werden hier in Deutschland die meisten Rechenzentren mit Luft gekühlt anstatt mit Wasser, was weniger effizient ist. Doch nur mit einer Wasserkühlung kann man die Abwärme richtig nutzen.

M: Was bringen uns umweltfreundlichere Maßnahmen, wenn die Rechenzentren gar nicht in Deutschland stehen. Die Stromkosten in Deutschland zählen zu den Höchsten in Europa, das liegt vor allem an erheblichen Umlagen, Abgaben und der Stromsteuer, die es so nur in Deutschland

gibt. Damit sich große Rechenzentren in Deutschland ansiedeln, die sich dann an die deutschen Auflagen halten, müssen die Stromkosten für Rechenzentren unbedingt gesenkt werden. Wir, die Unternehmer, geben unser Bestes, doch es muss für uns auch noch rentabel sein. Deswegen bringen auch absurde Forderungen, wie eine Garantie-Verpflichtung oder eine Pflicht für Reparaturen nichts, denn dann sind wir gezwungen ins Ausland zu gehen. Das bringt Deutschland auch nichts!

F: Aber ohne Reformen in den Unternehmen funktioniert es nicht. Sie können nicht erwarten, dass alles umgesetzt wird, Sie am Ende sogar eventuell von den Vorgaben profitieren, aber Sie als Unternehmen sich nicht reformieren müssen. Sie sorgen für die heutige Konsumgesellschaft. Selbst Verbraucher, die auf ihren ökologischen Fußabdruck achten wollen, können dies manchmal nicht, weil Software nicht mehr aktualisiert wird oder einzelne Bauteile nach kurzer Zeit kaputt gehen. Unternehmen sollten zu Reparaturen und langen Softwareaktualisierungen verpflichtet werden, um der Konsumgesellschaft entgegen zu wirken.

M: Diese Forderung ist einfach unrealistisch. Wir richten uns mit unseren Produkten nach der Nachfrage. Die Menschen möchten nun mal immer die neueste Technologie besitzen. Warum sollten wir als Unternehmen, dessen Umsatz komplett von diesem Faktor abhängt, dieses Verhalten unterbinden?

F: Die Software spielt aber eine wesentliche Rolle in der Lebensdauer der Geräte. Software muss umweltfreundlicher und besser zugänglich gemacht werden. Wenn sich die Unternehmen weigern, diese Vorhaben zu unterstützen, sind sämtliche Pläne nicht mehr umsetzbar. Es ist also nicht nur ein politisches Problem, sondern auch eines der Unternehmen und der Wirtschaft.

R: Das stimmt definitiv. Aber auch bei den **Verbrauchern** liegt Verantwortung. **Was können diese tun?**

F: Eine fachgerechte Entsorgung, damit Ressourcen wiederverwendet werden können. Außerdem dürfen auch die Verbraucher nicht den Anspruch haben, immer das neuste Modell zu besitzen und das Smartphone, wie momentan, im Durchschnitt alle zwei Jahre zu wechseln.

Jeder hat zum Beispiel vom nachhaltig hergestellten Fairphone gehört. Dieses ist sowohl sozial verträglich als auch umweltschonend produziert: keine Kinderarbeit, hoher Arbeitsschutz, recyceltes Material etc. Ein Vorteil ist, dass die einzelnen Komponenten ausgetauscht werden können und somit die Lebensdauer aller Bestandteile voll ausgeschöpft werden kann.

An ihrer Miene, Herr Müller, sehe ich, dass Sie von dem Fairphone nicht so ganz überzeugt sind.

M: Die Kunden wollen ein neues Gerät haben, weil das neue Modell sich deutlich verbessert hat. Wir leben in einer digitalen Zeit, dazu gehört auch das Wechseln von Technikgeräten.

F: Genau von dieser überflüssigen Konsumierung müssen wir dringend wegkommen. Das ist auch eine Aufgabe von jedem einzelnen Verbraucher. Wir brauchen nicht immer das noch

leistungsstärkere Gerät. Es ist schlimm, dass viele große Unternehmen genauso wie Sie denken:  
Nur an Ihren jetzigen Umsatz.

M: Man muss...

R: Ich würde hier jetzt gerne unterbrechen. Ich denke, es ist deutlich geworden, dass sowohl die Politik als auch die Wirtschaft und jeder einzelne Verbraucher in Verantwortung steht.

W: Um es noch mal konkret zu machen: Ein großes Gerät wie ein Fernseher verbraucht deutlich mehr Strom als ein kleines. Somit an uns alle: Lasst uns auch mal eher das kleine Tablett statt des großen Fernsehers oder PCs benutzen.

R: Die Digitalisierung bietet aber auch **Chancen** die Klimaziele zukünftig einzuhalten. Darum bemüht sich ebenfalls die Politik. Es ist das Ziel der Politik, dass die Digitalisierung dazu beiträgt, Klimaziele einzuhalten. Hier gibt es Potential. Herr Weber, die Studie „Klimaeffekte der Digitalisierung“ vom 24. November 2020 im Auftrag des Digitalverbands Bitkom zeigt: Digitale Technologien können fast die Hälfte dazu beitragen, dass Deutschland seine Klimaziele bis 2030 erfüllt.

W: Das stimmt. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß kann um 120 Megatonnen reduziert werden, wenn man die Digitalisierung gezielt und beschleunigt entwickelt. Schon bei der aktuellen Entwicklung der Digitalisierung, also einer moderaten Entwicklung, kann die Digitalisierung bereits 30 statt 46 Prozent bei der Einhaltung der Klimaziele beitragen.

F: In dieser Studie werden vier Anwendungsbereiche unterschieden: Das größte Potenzial liegt bei der industriellen Fertigung. Hier kann eine zunehmende Automatisierung zu Material- und Energieeinsparungen führen, aber auch Tests für Produktions- und Betriebszyklen können digital durchgeführt werden, anstatt mit realen Materialien. Im Bereich Mobilität könnten Verkehrsströme gemessen werden, um die Schaltung der Ampeln ständig anzupassen. Systeme wie "Car-Sharing" und der Ausbau öffentlicher Verkehrsmittel durch z.B. autonome Busse können Emissionen einsparen. In Gebäuden kann die Digitalisierung als Unterstützung bei Heizungen, Lüftungsanlagen und Beleuchtungssystemen effektiv eingesetzt werden. Zum Beispiel kann eine digitale Heizung sich während der Abwesenheit der Bewohner ausschalten und erst zur richtigen Zeit wieder auf die richtige Temperatur hochheizen.

Im Bereich Arbeit & Business gibt es Potenzial: Homeoffice statt Pendeln und Videokonferenzen statt Fliegen. Das zeigt uns bereits die Corona-Krise, die der Digitalisierung einen großen Schub verpasste. Zwar ist der digitale Datenverkehr und vor allem der Onlinehandel enorm gestiegen, dennoch hat die Corona-Krise einen positiven Effekt auf die globale Klimabilanz und ist ein Beispiel dafür, dass durch die Digitalisierung ebenfalls viel an Emissionen und Energie eingespart werden kann. Auch der Schweizer Wirtschaftswissenschaftler Prof. Dr. Rudolf Minsch, Stellvertretender Vorsitzender des Dachverbandes „Economiesuisse“ der Schweizer Wirtschaft gewichtet die

Chancen der Digitalisierung höher als die Risiken, wie er 2019 auf der Sitzung des Verbandes sagte.

R: Genau auf die Ansätze der Bitkom-Studie „„Klimaeffekte der Digitalisierung““ vom November 2020 werden wir in der nächsten Podcast-Folge „Mit der Digitalisierung in der Zukunft den Klimawandel besser eindämmen“ ausführlicher eingehen. Wir konnten als Gast den Bitkom-Präsidenten Achim Berg gewinnen und sind gespannt, wie Herr Berg uns zeigen wird, wie all diese einzelnen Beispiele zusammen große Auswirkungen haben können.

Bereits in diesem Podcast wurde deutlich, dass die Digitalisierung momentan definitiv ein Brandbeschleuniger für den Klimawandel darstellt. Das beweisen Fakten und Zahlen des ökologischen Fußabdrucks deutlich. Dennoch könnte sie in der Zukunft helfen, den Klimawandel einzudämmen. Es befinden sich überall Potential und Fallen, weswegen die Digitalisierung Klimafreund und -feind zugleich ist. Also, liebe Zuhörer, lasst uns zukünftig etwas stärker auf die ökologischen Auswirkungen und unseren persönlichen Fußabdruck der Digitalisierung, denn nur zusammen können wir zu einem nachhaltigeren Europa beitragen.

Herr Weber, Prof. Dr. Fischer und Herr Müller, ich bedanke mich ganz herzlich dafür, dass Sie sich die Zeit genommen haben, heute in diesem Podcast mitzuwirken.

Euch und Ihnen vielen Dank fürs Zuhören und damit bis nächste Woche!

## Quellen:

<https://www.flickr.com/photos/oekoinstitut/49378430672>

<https://www.zdf.de/nachrichten/politik/digitalagenda-umweltministerin-schulze-digitalisierung-klimawandel-100.html>

<https://www.vorwaerts.de/artikel/digitalisierung-klimaschutz-internet-gefahr-klimaschutz>

<https://www.jetzt.de/umwelt/klimaschutz-und-digitalisierung-ein-konflikt>

<https://www.jetzt.de/umwelt/nachhaltigkeit-welche-auswirkungen-unsere-internet-und-computernutzung-auf-die-umwelt-haben>

[https://ec.europa.eu/germany/news/20200219digitale-zukunft-europas-eu-kommission-stellt-strategien-fuer-daten-und-kuenstliche-intelligenz\\_de](https://ec.europa.eu/germany/news/20200219digitale-zukunft-europas-eu-kommission-stellt-strategien-fuer-daten-und-kuenstliche-intelligenz_de)

<https://www.euractiv.de/section/energie-und-umwelt/news/deutsche-ratspraesidentschaft-will-digitalisierung-im-klimaschutz-voranbringen/>

<https://www.bmu.de/digitalagenda/#c43569>

[https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Digitalisierung/digitalagenda\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Digitalisierung/digitalagenda_bf.pdf)

[https://www.cisco.com/c/de\\_ch/about/press/news-archive-2018/20181127.html](https://www.cisco.com/c/de_ch/about/press/news-archive-2018/20181127.html)

[https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/03/Lean-ICT-Report\\_The-Shift-Project\\_2019.pdf](https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/03/Lean-ICT-Report_The-Shift-Project_2019.pdf)

<https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/stromfresser-internet-was-unser-digitalkonsum-an-energie-kostet/25182828.html>

<https://www.swrfernsehen.de/landesschau-rp/gutzuwissen/stromfresser-digitalisierung-100.html>

[https://www.123energie.de/privatkunden/magazin/stromverbrauch-netflix\\_a166](https://www.123energie.de/privatkunden/magazin/stromverbrauch-netflix_a166)

<https://www.nordbuzz.de/lifestyle/multimedia/co2-emissionen-minuten-netflix-entsprechen-sechs-kilometer-autofahrt-13181351.html>

<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Digitalisierung-kann-fast-die-Haelfte-zu-den-deutschen-Klimazielen-beitragen>

<https://taz.de/Stromverbrauch-von-Streamingdiensten/!5645979/https://www.datacenter-insider.de/was-ist-ein-rechenzentrum-ein-datacenter-a-573707/>

<https://www.energie.web.de/ratgeber/verbrauch/stromverbrauch-backofen/>

<https://www.businessinsider.de/tech/kaum-gekauft-schon-uralt-smartphones-kunden-und-die-umwelt-2016-8/>

<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/124-Millionen-Alt-Handys-liegen-ungenutzt-herum.html>

<http://www.globalcarbonatlas.org/en/content/welcome-carbon-atlas>

<https://www.economiesuisse.ch/de/artikel/digitalisierung-als-chance>

<https://www.informationszentrum-mobilfunk.de/umwelt/mobilfunkendgeraete/herstellung>

<https://media.ccc.de/v/bub2018-102-einfluss-von-software-auf-den-ressourcenverbrauch>

Deckblatt inspiriert von: <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/podcast-neon-sign-night-podcast-design-vector-21133944> aber in Eigenkreation gestaltet.