

AUTOR:INNENPAPIER

Digitalisierung zum Treiber des Klimaschutzes machen!

Plädoyer für ein digitales Nachhaltigkeitsgesetz

02. Dezember 2022

Die Digitalisierung verändert die Welt, in der wir leben: sozial, ökonomisch und politisch. Es liegt an uns, in welcher Zukunft wir leben werden – mit und durch die Digitalisierung. Nur wenn wir sie aktiv gestalten, kann sie einen nachhaltigen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz leisten – andernfalls erreichen wir das Gegenteil. Bereits heute ist die Digitalisierung für zwei bis vier Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich. 2030 könnten digitale Infrastrukturen sechs Prozent des Stromverbrauchs in Deutschland ausmachen – bei einem aufgrund der notwendigen Elektrifizierung vieler Bereiche steigenden Stromverbrauch.¹ Zudem werden in Deutschland pro Kopf und Jahr rund 22 Kilogramm Elektroschrott produziert, von denen nur ein Bruchteil wieder verwendet oder recycelt wird. Bei allen Verheißungen der Vergangenheit, durch digitale Anwendungen beispielsweise den traditionellen Schriftverkehr und den Weg zum Amt zu ersetzen, oder in der Landwirtschaft den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu reduzieren, wurden die Risiken für Umwelt und Klima sowie das verstärkte Konsum- und Wegwerfverhalten durch Innovationen (Rebound-Effekt) zu wenig beachtet. Deshalb bedarf es politischer Maßnahmen, die die positive Nutzung der Digitalisierung als Querschnittsaufgabe sektorübergreifend gestalten und gleichzeitig den Energieverbrauch der Netze, Endgeräte und Rechenzentren deutlich senken.

Als Abgeordnete der grünen Fraktionen im Bundestag und Europaparlament ist uns bewusst: Es ist eine Generationenaufgabe, die Digitalisierung für den Klimaschutz und die Klimaanpassung nutzbar zu machen – und damit die Technik nach ökologischen und sozialen Maßstäben zu gestalten. Digitalisierung ist kein Selbstzweck, sondern muss so gestaltet werden, dass sie einen Mehrwert für die Gesellschaft und für die nachhaltige Entwicklung darstellt. Gerade in Zeiten von Energie- und Ressourcenknappheit, Rohstoffkrisen und den damit zusammenhängenden geopolitischen Konflikten ist es notwendig, vorausschauend zu handeln. Das Leitbild ist eine nachhaltige, souveräne und widerstandsfähige Gesellschaft, die gut mit den endlichen Ressourcen umgeht und gleichzeitig die Vorteile der Technik für alle nutzbar macht. Denn die Digitalisierung bietet bisher nicht gehobenes Einsparungspotenzial, um die Klimaziele zu erreichen. Sie bietet auch neue Steuerungs- und Verteilungsmodelle, die die Beweglichkeit und Widerstandsfähigkeit der Gesellschaft sowie die soziale und ökologische Teilhabe verbessern können.

Digitalisierung nachhaltig und Nachhaltigkeit digital machen

Während der insgesamt steigende Energieverbrauch digitaler Infrastrukturen zumindest im Ansatz erforscht ist, braucht es noch methodische Übereinkünfte und gemeinsame Ansätze, um die Einsparungspotenziale durch digitale Technologien besser zu erfassen. Ebenso müssen in vielen Infrastrukturprojekten erst noch Daten über den genauen Ressourcenverbrauch der Netze, Endgeräte und Server erhoben werden. Die zunehmende Digitalisierung vieler Gesellschaftsbereiche liefert neue Datenströme, die Prozesse auf bisher ungekannten Maßstäben – sowohl Mikro als auch Makro – sichtbar machen. Daraus ergeben sich auch neue Optimierungs- und Steuerungsmöglichkeiten. Um die neuen Möglichkeiten vollumfänglich zu nutzen, ist es deshalb unerlässlich, dass stets nach fairen und

¹ Für 2030 wären das ca. 40 TWh oder knapp 6% bei einem im Szenario KNS2035 prognostizierten Bruttostromverbrauch in Deutschland von ca. 720 TWh.

nachhaltigen Kriterien gehandelt wird. Es fehlt an ganzheitlichen, sektorübergreifenden Monitoring- und Regulierungsmechanismen. Die sind aber unabdingbar, um den Gesamtverbrauch der digitalen Infrastrukturen adäquat zu messen und entsprechend politisch darauf einwirken zu können.

Es geht also nicht nur um Green IT, für die die Enquete Kommission Digitale Gesellschaft im Bundestag schon vor zehn Jahren Handlungsempfehlungen beschlossen hat, sondern um die Verwirklichung von Einsparpotenzialen und positive Steuerungseffekten in unterschiedlichen Sektoren. Mittlerweile gibt es zielgenauere, datengetriebene Modelle, die neue Einsparungsstrategien möglich machen. Dazu gehören Simulationen durch digitale Zwillinge bei Städteplanung und Mobilität, Gebäudetechnik- und -sanierung, intelligente Energiesteuerung mit virtuellen Kraftwerken und steuerbaren Messgeräten, die Nutzung von Wetterdaten für Klimaanpassungen, Ressourcensparsamkeit durch eine Kreislaufwirtschaft, oder nachhaltiger Konsum, der durch energiesparende Voreinstellungen, Reparierbarkeit und langlebige Produkte gefördert werden kann. Solche Ansätze müssen verfolgt und auch besser erforscht werden.

Deutschland verfügt über ein außerordentlich gutes Netz von Forschungszentren, Behörden und zivilgesellschaftlichen Akteuren, die ihre Erfahrung und ihr Engagement für eine nachhaltige Digitalisierung konsequent einbringen. Frankreich hat allein im Jahr 2021 drei umfassende Gesetze für eine nachhaltige Digitalisierung verabschiedet. Dort werden Daten über die Ressourcen- und Energieverbräuche schon viel systematischer erhoben. Einen solchen innovationstreibenden Impuls, der neue regulatorische Anreize für Green IT setzt, wollen wir auch in Deutschland verwirklichen.

Digitale Kreislaufwirtschaft stärken

Mit dem im Koalitionsvertrag vereinbarten Recht auf Reparatur ist ein Paradigmenwechsel hin zu einer Kreislaufwirtschaft und einer stärkeren Rolle der Verbraucherinnen und Verbraucher eingeleitet. Wir wollen die Reparaturkultur und nachhaltiges Leben und Konsumieren in Deutschland und Europa stärken und mit verpflichtenden Mindeststandards beim Produktdesign und Vorgaben zum Zugang zu Reparaturanleitungen und Ersatzteilen gewährleisten. Wir begrüßen einen staatlich finanzierten Reparaturbonus in den Ländern und wollen herstellerunabhängigen Werkstätten unkomplizierte Reparaturen erleichtern. Damit reduzieren wir den Ressourcenverbrauch der Endgeräte.

Green IT, Wiederverwendung und Reparierbarkeit muss auch für Rechenzentren und Server zum Standard werden. Für eine klimaneutrale Digitalisierung müssen erneuerbare Energien und Abwärmenutzung für Rechenzentren zum Standard werden. Hierzu bedarf es – neben neuen regulatorischen Energieeffizienzregeln – eines strukturierten Austausches zwischen staatlichen und privaten IT-Dienstleistern sowie Bund, Ländern und Kommunen. Es braucht dabei kluge Ansätze, zum Beispiel stehen in vielen Städten alte Fernmeldeämter leer oder werden noch nicht optimal genutzt. In diesen oder ähnlichen Bestandsgebäuden können Rechenzentren eingebaut werden und Abwärme in das Nahwärmenetz eingespeist werden. Der Staat muss bei Green IT vorangehen, die Green IT Strategie des IT-Planungsrats priorisiert umsetzen und die großen Versäumnisse in der Bundes IT dringend aufholen. Neben dem Blauen Engel für Rechenzentren, dessen Anforderungen breiter verwirklicht werden müssen, wollen wir alle Komponenten und Bestandteile der Bundes IT über den gesamten Lebenszyklus anhand der verschiedenen Faktoren, darunter Energie-, Wasser-, Ressourcen- und Flächenverbrauch analysieren.

Nachhaltige Netze schaffen die Grundlage

Auch die Kommunikationsnetze müssen nachhaltiger gebaut und betrieben werden. Bezogen auf Einzelhaushalte ist Glasfaser die energiesparendste Übertragungstechnologie, die zudem unerlässlich

ist, um digitale Einsparungs- und Steuerungsverfahren in anderen Bereichen zu ermöglichen. Im Glasfaserausbau wollen wir energie- und ressourcensparende Verlegetechniken in die Breite bringen. Wo nötig wollen wir Open-Access-Modelle regulatorisch durchsetzen, sodass der wirtschaftlich und Klimaschutzpolitisch teure Überbau von Netzen verhindert wird. Die Migration von Kupfer in die Glasfaser hat für uns höchste Priorität.

Mobilfunknetze sind eine kritische Infrastruktur, die wir auf Klimaneutralität und Resilienz ausrichten wollen. Mobilfunkmasten sollen soweit wie möglich, unter Berücksichtigung der Notstromversorgung, mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Verbraucherinnen und Verbraucher sollen von ihren Anbietern mit der monatlichen Rechnung darüber informiert werden, wie viel Energie und CO₂-Äquivalente ihr genutztes Datenvolumen verbraucht. Über den Rohstoff- und Energieverbrauch von Halbleitern und Batterien wollen wir neue Studien auf den Weg bringen, damit möglichst bald zuverlässige Daten zur Verfügung stehen.

Software effizient und quelloffen programmieren

Software-Anwendungen werden oft aus verschiedenen Komponenten zusammengesetzt, die unabhängig voneinander entwickelt wurden. Deshalb wollen wir weiterhin Forschungs- und Innovationsprojekte vorantreiben, die energiesparende Software-Bibliotheken entwickeln. Wir wollen verbindliche Labels und internationale Standards im Bereich der energiesparenden Softwareentwicklung einführen beziehungsweise fördern. Über die Forschungs- und Standardisierungsförderung hinaus wollen wir zusammen mit den Ländern Ideen und Verfahren entwickeln, wie energiesparende Verfahren in der Softwareentwicklung besser, tiefergehend und kontinuierlicher in den Hochschulen sowie Lehr- und Ausbildungsgängen vermittelt werden können. Besonders nachhaltig ist freie und offene Software, da sie für die Allgemeinheit im Quellcode vorliegt, von der Community erweitert und auch von anderen Entwicklern wiederverwendet werden kann. Daher wollen wir Open Source besonders fördern und bekräftigen den Grundsatz "Public Money - Public Code". Öffentlich geförderte Software soll unter einer freien Lizenz veröffentlicht werden.

Künstliche Intelligenz energieeffizient entwickeln

Künstliche Intelligenz kann einen Beitrag zu Nachhaltigkeitslösungen beim Klimaschutz leisten. Solche Lösungen fördern wir durch gezielte Forschung und Umsetzung bis zur Marktreife von KI-Anwendungen, die den Klimawandel effektiv bekämpfen helfen und die Klimafolgenanpassung fördern, ohne selbst ausufernde Umweltbelastungen zu erzeugen. Außerdem fördern wir langfristige öffentliche Forschung, die den Zusammenhang zwischen KI und Umweltauswirkungen untersucht, wie z. B. das Anwendungslabor für KI und Big Data beim Umweltbundesamt.

Wir setzen uns ein für die Entwicklung von europäischen Energieeffizienz-Standards und Richtlinien zur Bewertung des Ressourcen- und Stromverbrauches von KI-Anwendungen. Wir fördern Vorgaben für qualitative Bewertungen der Umweltauswirkungen von KI-Produkten und -Anwendungen durch die Hersteller für die Zeit bis zur Bereitstellung von Standards. Wir unterstützen die Entwicklung von Messmethoden und Richtlinien zur Schätzung und Berichterstattung des ökologischen Fußabdrucks, z.B. zu den verwendeten Trainingsdaten, ihrer Qualität und Quantität, den Stromverbrauch des Trainings und den Verbrauch im laufenden Betrieb.

Nachhaltigkeit muss zu einem maßgeblichen Kriterium bei der Beschaffung von KI durch öffentliche Stellen sein. Wir fördern den Aufbau von KI-Kompetenz in Ministerien und Behörden, die es ihnen erlaubt, Anwendungen intern und extern zu prüfen und zu evaluieren, um die Verwaltung effizienter und klimafreundlicher zu gestalten. Besonders wichtig sind angesichts der von wenigen

Großkonzernen dominierten Anbieterstruktur Interoperabilitätsstandards für kommerzielle KI-Anwendungen zur Vermeidung von Lock-in-Effekten und zur Förderung einer breiten Anbieter-Landschaft.

Neben den oben genannten Maßnahmen für Reparierbarkeit, Wiederverwendung und Green IT wollen wir in den verschiedenen Sektoren deshalb folgende Maßnahmen vorantreiben, um die Digitalisierung zu einem Treiber des Klimaschutzes zu machen:

Städte offen simulieren und Klimaanpassung planen

Auch Städteplanung und Städtebau müssen entsprechend den Anforderungen von Klimaschutz und Digitalisierung angepasst werden. Eine Smart-City/Smart-Region soll, wie 2017 in der Smart-City-Charta definiert, sowohl im sozialen, ökologischen wie auch im ökonomischen Sinne nachhaltigen Zielen dienen. Digitalisierung muss immer die Bedürfnisse und Wünsche der Bürgerinnen und Bürger im Blick haben.

Die Potenziale der Digitalisierung sind vielfältig: Transparenz erhöhen, Verwaltungshandeln effizienter machen und vereinfachen sowie die Bürgerbeteiligung stärken. Aber auch Maßnahmen des Klimaschutzes und der Klimafolgenanpassung sind bereits in der Anwendung und verdienen weitere Verbreitung: digitale Warnung bei Starkregen, intelligente Verkehrsführung und vernetzte Mobilitätsangebote, die Energie- und Wärmewende durch smarte, vernetzte Lösungen auf Quartiersebene voranbringen, um die Potenziale der Energie- und CO₂-Einsparung zu heben. Kurzum: Der Smart-City-Ansatz kann dabei helfen, die einzelne Bereiche der Stadtentwicklung wie z. B. Energie, Gebäude oder Mobilität enger miteinander zu vernetzen und gleichzeitig mehr Lebensqualität in die Städte zu bringen und die großen Transformationsprozesse zu beschleunigen.

Mobilität intermodal gestalten und die Schiene stärken

Die Verkehrswende ist entscheidend im Kampf gegen die Klimakrise – dazu braucht es eine nachhaltige und inklusive Digitalisierung. Bis 2030 wollen wir 75 Prozent des Schienennetzes elektrifizieren, auf den nicht elektrifizierten Strecken nicht-fossile Antriebe auf die Schiene bringen. Diese Umbauzeit gilt es auch für die Digitalisierung der Schiene samt Züge zu nutzen. Die Schiene ist – digital gesteuert – leistungsfähiger und sicherer. Die Digitale Automatische Kupplung bringt erhebliche Kapazitäts- und Effizienzsteigerungen, deswegen treiben wir sie voran. Das hilft bei der Nutzung der Schiene, insbesondere auch für den Güterverkehr.

Bis 2030 wollen wir im ÖPNV die Zahl der Fahrgäste verdoppeln. Mit dem 49-EUR-Ticket wird dabei ein bundesweites Angebot vorgelegt, dass viel mehr Menschen zum Einsteigen bewegen wird. Mit dem bundesweiten Ticket wird der digitale Ticketvertrieb nochmal befördert. Umso mehr gilt es, den ÖPNV noch besser zu machen und ihn mit anderen Angeboten zu vernetzen. Eine anbieterübergreifende digitale Buchung und Bezahlung ist da ein wesentlicher Baustein. Das Angebot wird damit auch jenseits des reinen ÖPNV nochmals breiter und vielfältiger - und bleibt trotzdem einfach zu nutzen.

Auch die Integration weiterer Dienste in das bundesweite Ticket kommt dann auf die Tagesordnung. Dafür sind Hausaufgaben zu erledigen: Im Rahmen der Mobilpass-Standards, der offene Schnittstellen sowie den Open Data Ansatz beinhaltet, stellen Verkehrsunternehmen und Mobilitätsanbieter ihre Echtzeitdaten bereit. Ein Mobilitätsdatengesetz stellt die freie Zugänglichkeit von Verkehrsdaten deutlich über den ÖPNV-Bereich sicher.

Auch auf der Straße kann die Digitalisierung vielfach helfen. Fahrzeuge können mit digitalen Assistenten wie etwa Abbiegeassistenten sicherer werden – nicht nur für die Insassen, sondern auch

für das Umfeld. Die Menschen sind bereit für Sharing-Angebote. Digitalisierung kann und muss helfen, diese Angebote einfach und im Vergleich günstiger als eigene Fahrzeuge nutzbar zu machen. Fahrzeuge sollen künftig immer mehr elektrisch sein, ab 2025 sollen diese aber auch mehrheitlich bidirektional laden können – also auch als Stromspeicher zur Verfügung stehen. Nur mit intelligenter Datennutzung ist das möglich, die Ladeinfrastruktur resilienter und das Stromnetz insgesamt stabiler zu machen. Öffentlicher Raum lässt sich mit intelligenter Verkehrslenkung effizienter nutzen, die Emissionsbelastung z.B. durch Parksuchverkehr kann reduziert werden. Digitale Parkraumbewirtschaftung und -überwachung sind Hebel dafür.

Digitalisierung kann weiteren Flächenfraß und Kosten reduzieren: Der Bau von noch mehr LKW-Stellplätzen an Autobahnen können vermieden werden - durch digitales Stellplatzmanagement und telematische Parkverfahren (Kolonnen- und Kompaktparken), dafür muss Sensortechnologie eingesetzt werden müssen. Sowohl die Rechte von Flug- wie von Fahrgästen wollen wir durch automatisierte Entschädigungsverfahren stärken.

Gebäude nachhaltig planen und betreiben

Die Baubranche gehört zu einem der größten Sektoren der Wirtschaft. Der gesamte Bereich Bauen und Wohnen verursacht enorme Mengen an Emissionen und Abfall und verschwendet mit der herkömmlichen Bau- und Arbeitsweise viele wertvolle Ressourcen. Im Vergleich zu anderen Branchen weist das Bauschaffen dabei eine verhältnismäßig niedrige Innovationstätigkeit und Produktivitätsentwicklung auf, das gilt insbesondere für die Digitalisierung. Gerade hier liegt jedoch großes Potenzial: Digitalisierung kann einen entscheidenden Beitrag zur nachhaltigeren Ausrichtung des energie- und ressourcenintensiven Bausektors leisten, unter anderem durch digitales Planen und Bauen mit Building Information Modeling (BIM), durch einen digitalen Gebäuderessourcenpass, digitales Bodenmonitoring und mit seriellem und modularem Bauen und Sanieren.

Mit der Arbeits- und Planungsmethode BIM können auf Basis digitaler Gebäudemodelle Bauwerke mit Blick auf den gesamten Lebenszyklus, den Bauablauf und Nachhaltigkeitsaspekte optimiert werden. Bereits in der Planungsphase können die digitalen Zwillinge der Bauwerke hinsichtlich ökologischer Auswirkungen der Baukonstruktion oder der Baustoffe analysiert und verglichen werden. Als Entscheidungsgrundlage kann dabei unter anderem die Lebenszyklusbetrachtung dienen, die mit Hilfe standardisierter Datensätze erstellt wird. Die Datensätze (z.B. ÖKOBAUDAT) sind dafür kontinuierlich weiterzuentwickeln und möglichst BIM-kompatibel auszugestalten. Insgesamt kommt die BIM-Methode in Deutschland bislang nur in geringem Umfang zum Einsatz. Aus diesem Grund wollen wir Rahmenbedingungen und Anreize dafür schaffen, dass BIM in der Breite verwendet wird.

BIM bietet des Weiteren das Potenzial, digitale Kataster von Gebäuden und Flächen zu erstellen. Dafür wollen wir Bündnisgrüne einen digitalen Gebäuderessourcenpass entwickeln und zur flächendeckenden Anwendung bringen, der Auskunft über das Bauteil- und Stofflager im Gebäude gibt. Die Informationen in einem solchen Pass sind relevant für Um- oder Rückbauarbeiten im gesamten Lebenszyklus und tragen zur besseren Organisation der Wiederverwendung bei. Analog zu einem Kataster für Material im Gebäude, braucht es auch digitale Flächenkataster, in denen Boden, Brachflächen und bebaute Bereiche gemonitort werden.

Mit einem Bodenmonitoringszentrum wollen wir dazu verschiedene in Deutschland bestehenden Bodenmonitoringaktivitäten über eine digitale Plattform zugänglich machen und Lücken schließen. Die Etablierung des digitalen Gebäuderessourcenpasses und eines Flächenmonitorings ist eine wichtige Grundlage auf dem Weg zu einer kreislauffähigen Bauwirtschaft. Und das ist dringend nötig: Wir müssen beim Bauen aufhören, im Überfluss energieintensive und knapper werdende Rohstoffe zu

verwenden und neuen Boden zu versiegeln, sondern stattdessen den Primärrohstoffverbrauch reduzieren und ressourcenschonend auf Recyclingmethoden und Urban Mining zurückgreifen.

Neben Planungsmethoden ist auch das serielle Bauen und Sanieren ein Hebel zur Bauwende. Durch Vorfertigung, automatisierte Prozesse und digitale Fertigungsmethoden werden Bauabfälle, die bislang häufig bei der Produktion anfallen, minimiert und somit kostbare Ressourcen geschont. Wir wollen insbesondere die serielle energetische Sanierung von Gebäuden nach dem Energiesprong-Prinzip voranbringen, welche einen entscheidenden Beitrag zur Klimawende im Baubereich leisten kann. Mit einem digitalisierten, neu gedachten Bauprozess und vorgefertigten Elementen können Gebäude so innerhalb weniger Wochen auf einen NetZero-Standard gebracht werden, bei dem sie so viel erneuerbare Energie erzeugen, wie sie selbst benötigen.

Industrie auf den Klimaschutz ausrichten

Die Industrie muss in den kommenden Jahren einen wichtigen Beitrag zum Erreichen der deutschen Klimaziele leisten. Studien belegen, dass das Potential der Einsparungen durch die Digitalisierung in der industriellen Fertigung hoch ist (bis zu 65 Mio. Tonnen CO₂). Dementsprechend wichtig ist es, diese zeitnah zu heben und die digitale Transformation der Industrie politisch voranzutreiben. Digitalisierung und Ressourceneffizienz bilden dabei zwei Seiten derselben Medaille:

Durch die Automatisierung und die intelligente Steuerung der Fertigungsabläufe, die Erfassung von Maschinen- und Prozessdaten und den Einsatz vernetzter Komponenten über den gesamten Entwicklungslebenszyklus eines Produktes hinweg können Produktionsprozesse optimiert und dadurch Ressourcen und Energie eingespart werden. Computergestützte Simulationen eines Produkts (Digitaler Zwilling) oder sogar einer ganzen Fabrik (Smart Factory) können bereits heute genutzt werden, um Einsparpotential mit Blick auf den Einsatz von Rohstoffen, Energie oder Wärme/Licht zu bewerten und den ökologischen Fußabdruck von Anlagen oder Produkten zu reduzieren. Die Energiewende und die damit einhergehende veränderte Verfügbarkeit von Energie erfordert eine flexiblere Nutzung von Energie, die auf Angebots- oder Nachfrageschwankungen im Markt reagieren kann. Deshalb wird die Flexibilität von Abnehmern und Produzenten aus der Industrie kontinuierlich wichtiger. So können durch ein intelligentes Lastmanagement nicht nur Schwankungen in den Netzen abgefedert sondern auch betriebliche Kosten reduziert werden. Die Digitalisierung der deutschen Industrie ist ein wissens- und innovationsgetriebener Transformationsprozess. Wichtige Anstöße und Innovationen für effizientere Produktionsverfahren gehen aus der engen Kooperation von staatlicher Förderung und unternehmerischer sowie institutioneller Forschung hervor.

Deshalb werden wir weitere Förderprogramme auf den Weg bringen, welche unternehmerische Investitionen in die Digitalisierung und Automatisierung mit einem Einspareffekt in den Blick nehmen. Superabschreibungen für Investitionen in die Digitalisierung gestalten wir möglichst unbürokratisch und mit maximalem Effekt mit Blick auf die Einsparung von Treibhausgasen in der Industrie. Außerdem bedarf es dem Ausbau der Forschungsaktivitäten in Deutschland in den Bereichen Automatisierung, Simulation & Optimierung, Embedded Systems und Robotics. Wir arbeiten deshalb an der Intensivierung der Forschungsaktivitäten und unterstützen den Aufbau von Clusterförderung und Forschungsnetzwerken. Wir schaffen ein kontinuierliches und genaues nationales Monitoring der Umweltwirkungen einzelner Industriebranchen um eine Evaluation der bisher getroffenen Maßnahmen zu ermöglichen und die zukünftige Förderung an den Effekt der bisherigen Projekte anzupassen.

Energie dezentral erzeugen und intelligent nutzen

Ein Stromnetz, das für 100% Erneuerbare geeignet ist, muss die zunehmende Elektrifizierung und Digitalisierung verschiedener Sektoren ermöglichen und damit Effizienzgewinne verwirklichen. Die Weiterentwicklung des Strommarktes und des Verteilnetzbetriebs binden dezentrale Flexibilitäten wie Elektroautos oder dezentrale Speicher schneller in das Netz ein. So können die bereits vorhandenen Kapazitäten an Speichern und Erneuerbaren Energien effizient das Gesamtnetz stützen und alle profitieren von zuverlässiger und günstiger Energie. Auch mit sogenannten Virtuellen Kraftwerken kann Strom aus kleineren Einheiten koordiniert und auf das Stromnetz abgestimmt verfügbar gemacht werden.

Dafür brauchen wir einen beschleunigten und vereinfachten Smart-Meter-Rollout, dessen Einführung allerdings nicht zulasten einkommensschwacher Haushalte gehen darf. Netzentgelte müssen außerdem so überarbeitet werden, dass sie eine Flexibilisierung des Stromverbrauches unterstützen. Strompreissignale sollen bei Verbraucherinnen und Verbrauchern zuverlässig ankommen. Wenn viel Wind und PV-Strom im Netz ist, dann kostet der Strom relativ wenig. Wird deshalb Verbrauch aus anderen Zeiten vorgezogen oder nachgeholt, z.B. das E-Auto geladen oder die Produktion in der Fabrik hochgefahren, stabilisiert dies das Gesamtnetz. Außerdem wollen wir Verteilnetzbetreiber dazu anhalten ihre Netze mit digitalen Mess- und Steuerungseinrichtungen zu erschließen, sodass eine umfängliche Interoperabilität ermöglicht wird.

Wir brauchen ein digitales Nachhaltigkeitsgesetz

Nach einer wegweisenden Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts ist die Bundesregierung verpflichtet, bis 2030 in den relevanten Sektoren Emissionen von höchstens 455 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente zuzulassen. Im vergangenen Jahr lag der tatsächliche Wert noch bei 762 Millionen Tonnen; laut Projektionsbericht 2021 würden die Vorgaben für 2030 mit den von der Vorgängerregierung beschlossenen Maßnahmen verfehlt.

Es gibt eine wachsende Anzahl staatlicher Regulierungsansätze und Pilotprojekte, die die *Digitalisierung nachhaltig* und die *Nachhaltigkeit digital* machen sollen. Zusätzlich zu den bisher genannten Stellschrauben braucht es dringend einen übergreifenden Rahmen, der die Einzelmaßnahmen und bereits parallel laufenden Handlungsstränge bündelt, Einsparungsstrategien aufeinander abstimmt und Anreize setzt, die Einsparungspotenziale der Digitalisierung in die breite Anwendungen zu bringen.

Viele digitale Geräte, die Millionen von Menschen nutzen, werden in Berechnungen unter den Sektor Gebäude und insbesondere die Unterhaltungselektronik der Privathaushalte gerechnet. Herstellungsprozesse, etwa von Glasfaserkabeln oder Halbleitern werden wiederum unter den Sektor Industrie gefasst. Rechenzentren sind einmal unter „Industrie“ erfasst, in einem anderen Fall werden sie dem Gebäudesektor zugerechnet. Das Resultat ist, dass der Ausstoß von Kohlendioxid-Äquivalenten durch digitale Infrastrukturen sowie ihre Klimaschutzpolitische Bilanzierung – und damit ihre übergeordnete Steuerungsmöglichkeit – unter der aktuellen Klimaschutzgesetzgebung schwer zu überblicken ist. Dabei gibt es seit Jahren Studien, die mit der Digitalisierung verbundene, übergreifende klimaschädliche Effekte darlegen.

Es gibt Überlegungen, die digitalen Infrastrukturen in die CO₂-Bepreisung einzubeziehen, um Anreize für Einsparungen zu setzen. Allerdings handelt es sich bei den Informations- und Kommunikationstechnologien nicht um einen klassischen Sektor, dem der direkte Ausstoß von Klimagasen nachgewiesen werden kann. Stattdessen fallen die klimaschädlichen Ausstöße mittelbar

an, etwa über den Energie- und Stromverbrauch. Da dieser zum Teil einem CO₂-Preis unterliegt, wäre eine Anwendung des Mechanismus auf die IKT zu prüfen, insbesondere auf die Fragen der Effektivität und einer möglichen Doppelbepreisung.

Weitere CO₂-Ausstöße der IKT fallen im Rahmen der Rohstoffgewinnung, Verarbeitung sowie der Herstellung und dem Transport von IT-Komponenten an. Da Elektronikgeräte oft außerhalb von Deutschland und Europa hergestellt werden, sind diese Effekte allerdings schwer zu beziffern. Das Lieferkettengesetz bietet auf deutscher, als auch auf europäischer Ebene Möglichkeiten, neue Datenquellen zu erschließen, die für genauere Berechnungen genutzt werden können. Diese Daten können dann in die Berechnung des Verbrauchs, oder auch in einen CO₂-Grenzausgleichsmechanismus, wie er derzeit auf EU-Ebene diskutiert wird, einfließen.

Der Bundesnetzagentur und dem Umweltbundesamt wollen wir eine gemeinsame gesetzliche Grundlage zur Verfügung stellen, damit sie Daten über den Lebenszyklus, aller Produkte, aber auch der Services, wie zum Beispiel Cloud-Dienstleistungen, aus der IT-Industrie abfragen kann. Grundlage für die Datenerhebung und Berechnung soll die auf europäischer Ebene entwickelte Product Environmental Footprint (PEF) Methode sein, damit Produkte und Services europaweit vergleichbar werden. Mithilfe eines jährlichen, gemeinsamen Berichts soll mehr Transparenz im europäischen Binnenmarkt und ein stärkerer Wettbewerb für eine klimafreundliche Wirtschaft hergestellt werden.

Darüber hinaus gibt es in Deutschland bereits einen geeigneten Monitoring- und Überwachungsmechanismus, der den Verbrauch verschiedener Sektoren sowie die Einsparungsstrategien der Bundesregierung kontrolliert. Der Expertenrat für Klimafragen schaut im Rahmen des Klimaschutzgesetzes darauf, ob die Annahmen über Einsparungspotenziale, die hinter bestimmten Regulierungen etwa im Gebäude-, Verkehrs- oder auch im Energiebereich stehen, valide sind. Wir schlagen daher vor, das bestehende Monitoring des Klimaschutzgesetzes um einen neuen Bereich „digitale Infrastrukturen“ zu ergänzen, der dann wiederum weiter ergänzt und mit der wachsenden Datengrundlage weiterentwickelt wird.

Um einen übergreifenden, steuernden Mechanismus für die Überwachung der Green IT-Maßnahmen herzustellen, wollen wir den Expertenrat für Klimafragen damit befassen, auf Grundlage der neu einzurichtenden Datenerhebungen von Bundesnetzagentur und Umweltbundesamt eine Gesamtübersicht und ein Monitoring über den Verbrauch der IKT sowie bereits bestehende Reduktionsansätze zu strukturieren und auszubauen. Das hilft dabei, die zunehmend stattfindende Erfassung von Verbräuchen – etwa im Rechenzentren-, Telekommunikations-, oder Endgerätebereich – aufeinander abzustimmen, vergleichbar zu machen, bereits geltende Regulierungen und Fördermaßnahmen zu evaluieren und zielgenaue Ansätze für die Zukunft zu entwickeln.

Europäischer Deal für nachhaltige Digitalisierung

Der europäische Green Deal und die Digitalisierung müssen lückenlos verzahnt werden. Wir fordern für alle aktuell auf EU-Ebene erarbeiteten Gesetze Nachhaltigkeitskriterien ein. Die Bundesregierung muss sich im europäischen Rat für starke Regeln im Data Act und im AI Act einsetzen. Da es bisher zu wenige aussagekräftige Daten zum Energie- und Ressourcenverbrauch von KI-Systemen gibt, müssen etwa im KI-Act klare Transparenzregelungen geschaffen werden, um effiziente Technologien voranzubringen. Der KI-Act muss Umweltrisiken in der Risikodefinition vorsehen und einen Rahmen für die Messung der Umweltauswirkungen von KI-Systemen schaffen.

Wir brauchen europäische Standards für den Energie- und Ressourcenverbrauch von Hard- und Software. Vor allem die großen Plattformen verursachen mit dem maßlosen Sammeln all unserer

*Tabea Rößner, Maik Außendorf, Ingrid Nestle, Stefan Gelbhaar, Anja Liebert, Kassem Taher Saleh,
Dieter Janecek, Alexandra Geese*

persönlichen Daten für ihr Werbegeschäft einen immensen Stromverbrauch. Wir drängen auf datensparsamere Geschäftsmodelle. Für die Endverbraucher- und Verbraucherinnen fordern wir mehr Transparenz: Browser, Suchmaschinen, digitale Marktplätze und soziale Netzwerke müssen in Zukunft in Hinblick auf Strom- und Ressourcenverbrauch für sie vergleichbar sein. Nur so können Nutzer und Nutzerinnen bewusste Entscheidungen z.B. für einen nachhaltigen Browser treffen und nur so können sich Unternehmen in einem Markt, der nicht über den Preis reguliert wird, durch Nachhaltigkeit auszeichnen.

Die Ausbeutung von Menschen und Umwelt darf nicht Grundlage der Digitalisierung sein. Wir wollen bessere Bedingungen beim Abbau von Rohstoffen weltweit erreichen, indem wir Standards für Lieferketten nach Europa etablieren. Gleichzeitig muss die Reparatur günstiger werden als der Kauf eines neuen Geräts. Das erreichen wir durch einfache Reparierbarkeit, standardisierte Teile, längere Vorhaltung von Ersatzteilen, Bereitstellung von Reparatur-Anleitungen und einer Verlängerung des Gewährleistungszeitraums. Durch verbindliche Standards reduzieren wir die Mengen von unnötigem Elektroschrott und sparen Kosten für das Entsorgen und Recyceln. Klares Labeling von beispielsweise der Reparierbarkeit und ein digitaler Produktpass ermöglichen die nachhaltige Wahl an der Ladentheke und das spätere Recycling für eine echte Kreislaufwirtschaft. Außerdem setzen wir uns dafür ein, dass kein europäischer Elektroschrott mehr mit all seinen Gesundheits- und Sicherheitsrisiken in ärmeren Weltregionen abgeladen wird.

Autor:innen:

Tabea Rößner, MdB

Vorsitzende des Ausschusses für Digitales

Maik Außendorf, MdB

Sprecher für Digitalpolitik der Bundestagsfraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Ingrid Nestle, MdB

Sprecherin für Klimaschutz und Energie der Bundestagsfraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Stefan Gelbhaar, MdB

Sprecher für Verkehrspolitik der Bundestagsfraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Anja Liebert, MdB

Mitglied im Ausschuss für Wohnen, Stadtentwicklung, Bauwesen und Kommunen

Kassem Taher Saleh, MdB

Obmann im Ausschuss für Wohnen, Stadtentwicklung, Bauwesen und Kommunen

Dieter Janecek, MdB

Sprecher für Wirtschaftspolitik der Bundestagsfraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

Alexandra Geese, MdEP

Stellv. Fraktionsvorsitzende von DIE GRÜNEN/EFA im Europäischen Parlament