

19. Wahlperiode



**Deutscher Bundestag**  
Parlamentarischer Beirat für nachhaltige  
Entwicklung

## **Wortprotokoll der 23. Sitzung**

### **Parlamentarischer Beirat für nachhaltige Entwicklung**

Berlin, den 15. Mai 2019, 18:00 Uhr  
Paul-Löbe-Haus  
E.700

Vorsitz: Dr. Andreas Lenz, MdB

## Tagesordnung - Öffentliche Anhörung

**Einziges Tagesordnungspunkt** **Seite 4**

Fachgespräch zum Thema "**Nachhaltigkeit durch  
Digitalisierung**"



---

## Liste der Sachverständigen

Öffentliches Fachgespräch am Mittwoch, 15. Mai 2019,  
18.00 Uhr, im PLH, Sitzungssaal E 700

---

**Thema: „Nachhaltigkeit durch Digitalisierung“**

**Dr. Carsten Polenz,**

Vice President – Sherpa Office Executive Board SAP SE

**Prof. Dr. Tilman Santarius,**

TU-Berlin,

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH (gemeinnützig) (IÖW), Themenkoordinator  
„Digitaler Wandel“



# Deutscher Bundestag

Parlamentarischer Beirat für nachhaltige  
Entwicklung

## Mitglieder des Beirates

	<b>Ordentliche Mitglieder</b>	<b>Stellvertretende Mitglieder</b>
CDU/CSU	Benning, Sybille Damerow, Astrid Lenz, Dr. Andreas Marschall, Matern von Stein (Rostock), Peter Whittaker, Kai	Beermann, Maik Färber, Hermann Kruse, Rüdiger Pilsinger, Stephan Pols, Eckhard Weiler, Albert H.
SPD	Scheer, Dr. Nina Thews, Michael Westphal, Bernd	De Ridder, Dr. Daniela Klare, Arno Schäfer (Bochum), Axel
AfD	Kraft, Dr. Rainer Spaniel, Dr. Dirk	Glaser, Albrecht Wiehle, Wolfgang
FDP	Köhler, Dr. Lukas Neumann, Dr. Martin	Bauer, Nicole Kluckert, Daniela
DIE LINKE.	Lutze, Thomas Schreiber, Eva-Maria	Leidig, Sabine Remmers, Ingrid
BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN	Hoffmann, Dr. Bettina Zickenheiner, Gerhard	Kekeritz, Uwe Strengmann-Kuhn, Dr. Wolfgang



## **Einzigiger Tagesordnungspunkt**

### **Fachgespräch zum Thema "Nachhaltigkeit durch Digitalisierung"**

dazu Sachverständige:

#### **Dr. Carsten Polenz**

Vice President – Sherpa Office Executive Board  
SAP SE

#### **Prof. Dr. Tilman Santarius**

TU-Berlin, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH, Themenkoordinator „Digitaler Wandel“

#### **dazu verteilt:**

Stellungnahme Ausschussdrucksache 19(26)33

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz (CDU/CSU):** Ich darf Sie alle ganz herzlich begrüßen zu unserer 23. Sitzung des Parlamentarischen Beirates für nachhaltige Entwicklung. Unser einziger Tagesordnungspunkt heute ist das öffentliche Fachgespräch zum Thema „Nachhaltigkeit durch Digitalisierung“ und uns war in der Obseurerrunde wichtig, dass wir „Nachhaltigkeit durch Digitalisierung“ als heutigen Schwerpunkt nennen und nicht „Nachhaltigkeit und Digitalisierung“, sondern dass wir wirklich auch die klare Zielrichtung der Digitalisierung hier nochmal bestimmen wollen.

Begrüßen darf ich natürlich zum einen die Mitglieder des Beirates, aber auch die Mitglieder anderer Ausschüsse, die heute anwesend sind und auch unsere Sachverständigen – zum einen Herrn Dr. Carsten Polenz sowie Herrn Professor Tilman Santarius, von denen wir uns einen ganz wertvollen Input für das heutige Thema erwarten und wir danken natürlich auch, dass Sie unserer Einladung gefolgt sind. Ebenso freue ich mich, dass eine interessierte Öffentlichkeit heute der Sitzung bewohnt, und ich möchte natürlich auch alle Zuhörer auf den Rängen ganz herzlich begrüßen.

Eine ganz kurze Vorstellung der Sachverständigen: An meiner rechten Seite sitzt Herr Dr. Polenz. Dr. Polenz ist Vice President und Sherpa Office Executive Board der SAP und in dieser Funktion für die externen politischen Aktivitäten der SAP zu den Themen „Industrie 4.0“, „Künstliche Intel-

ligenz“, „Kreislaufwirtschaft“ und „Digitalisierung der Wirtschaft“ verantwortlich.

Herr Polenz ist seit 1999 bei der SAP SE und hat seitdem leitende Positionen in den Bereichen Konzernstrategie, Produktentwicklung, Design und Support inne. Darüber hinaus leitete er eine Reihe von strategischen Akquisitionen für die SAP. Er ist Alumnus des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie und promovierte in Volkswirtschaftslehre an der Universität Kassel über die Markteintrittsdynamik von Elektrofahrzeugen. Ein sehr spannendes Thema, aber nicht unbedingt heute das Schwerpunktthema. Sein Studium der Physik an den Universitäten Aachen, Edinburgh und Heidelberg schloss er als Diplom-Physiker ab.

Zur Rechten von Herrn Polenz sitzt Professor Tilman Santarius. Professor Santarius lehrt und ist wissenschaftlicher Autor zu den Themen „Klimapolitik“, „Handelspolitik“, „Nachhaltiges Wirtschaften“, „Globale Gerechtigkeit“ und „Digitale Transformation“. Hierzu hat er zahlreiche Publikationen veröffentlicht – so zum Beispiel „Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit“, und er nutzt auch die Gelegenheit auf das entsprechende Buch hinzuweisen, in welchem er gemeinsam mit Steffen Lange analysiert, wie sich Digitalisierung bisher auf Energie- und Ressourcenverbräuche, Arbeitsplätze und Einkommensverteilung ausgewirkt hat und in der die Autoren Prinzipien für eine nachhaltige Digitalisierung entwickeln, also sozusagen auch die andere Sicht im Gegensatz zu Herrn Polenz.

Er hat Soziologie, Ethnologie und Volkswirtschaft studiert und an der Universität Kassel in Sozial- und Gesellschaftswissenschaften promoviert. Von 2001 bis 2009 war er Projektleiter am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie und seit 2016 leitet er eine Nachwuchs-Forschungsgruppe zum Thema „Digitalisierung und sozial-ökologische Transformation“ an der Technischen Universität Berlin und dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. Seit 2017 ist er Professor für Sozial-ökologische Transformation und nachhaltige Digitalisierung am Einstein Centre Digital Futures und der Technischen Universität Berlin. Also wir sehen Gemeinsamkeiten – aber auch gewisse Gegensätze. Meine Herren, nochmals vielen Dank, dass Sie unserer Einladung gefolgt sind.



Bevor ich nun inhaltlich in das Gespräch überführe, noch ein Hinweis. Wir haben hier im Beirat beschlossen, dass das Gespräch heute live im Parlamentsfernsehen übertragen wird. Wegen der Länge der heutigen Plenardebatte verschiebt sich aber unser Sendezeitpunkt auf 19:00 Uhr/19:30 Uhr – sozusagen auf die „Prime Time“. Übertragen wird in Kanal Eins des Parlamentsfernsehens, also wir können uns das im Nachgang auch noch selber ansehen. Die Sitzung ist danach allerdings auch über die Mediathek und im Internet entsprechend abrufbar. Von unserem Fachgespräch wird ein Wortprotokoll erstellt. Zu diesem Zweck wird die Sitzung entsprechend auch mitgeschnitten werden.

Ich schlage jetzt vor, dass die Sachverständigen kurz einführen – jeweils circa zehn Minuten. Danach sollen sich Fragerunden anschließen. Ich möchte aber darauf hinweisen, dass die Sitzung möglichst um 19:15 Uhr beendet werden soll. Also ich glaube, wir haben genügend Zeit. Nach dem kurzen Eingangsstatement jeweils von Ihnen, folgen dann die Diskussionsrunden und ich würde zuerst Herrn Dr. Polenz das Wort erteilen.

Sachverständiger **Dr. Carsten Polenz** (Vice President – Sherpa Office Executive Board SAP SE): Sehr geehrter Herr Dr. Lenz, sehr geehrte Damen und Herren. Erstmal vielen Dank für die Einladung zu dieser Expertenanhörung zum Thema „Nachhaltigkeit durch Digitalisierung“. In meinem Kurzreferat möchte ich auf einen Aspekt eingehen, der Digitalisierung aus der Sicht der Unternehmenssteuerung. In den ganzen Diskussionen rund um Digitalisierung wird in den letzten Jahren sehr stark die Endbenutzersicht betroffen, und ich wollte einfach mal den Blick drauf werfen auf den Maschinenraum, wie im Prinzip in der Wirtschaft das funktioniert, und zeigen, dass einerseits entlang von fünf Grundthesen Digitalisierung für Unternehmen nicht neu ist, dass wir aber eine neue Welle von Digitalisierung haben, die sich sehr stark um die physische Welt kümmert anstatt um eine abstrakte Welt wie in den Vorjahren, dass wir mit einer Realität in den Unternehmen konfrontiert werden, die größtenteils aus den 70er Jahren stammt und dass die Idee von der Unternehmenssteuerung, wie sie heutzutage in diesen EDV-Systemen implementiert ist, aus den 70er Jahren kommt, wo Nachhaltigkeit noch kein Thema war. Dass wir also da eine grundsätzliche

Aufgabe haben – wie kommen wir aus einer linearen Welt hin in eine mehr kreislaufdenkende und Nachhaltigkeitsziele berücksichtigende Welt der Unternehmenssteuerung. Ich möchte kurz auf den Aspekt eingehen, wie wichtig der Finanzbereich eines Unternehmens für einen Änderungsprozess in dem Unternehmen ist und wie entscheidend der ist und dann abschließend nochmal drauf eingehen, dass wir eigentlich in Deutschland in einer extrem guten Position sind aufgrund der Stärke unserer Wirtschaftsindustrie und aufgrund der Weltmarktpräsenz, die wir haben in diese Richtung zu gehen, dass wir Nachhaltigkeitsziele in der Wirtschaft in Zukunft in der Art und Weise, wie wir produzieren, in der Art und Weise, wie gewirtschaftet wird, implementieren können.

Zu der ersten These: Wenn man sich in der Unternehmenswelt anguckt, wann Digitalisierung begonnen hat, dann ist das irgendwo am Ende der 50er Jahre des letzten Jahrhundert zu verorten. Die erste Industrie beziehungsweise Wirtschaftszweig in Deutschland und in der Welt, der digitalisiert wurde, war die Finanzindustrie, die Banken. In den Banken hat man auch Ende der 50er Jahre alle Kontobewegungen per Hand in ein sogenanntes Bankbuch eingetragen und Ende der 50er, Anfang der 60er Jahre hat man dieses Bankbuch digitalisiert. Wir reden heutzutage über Digitalisierung in dieser neuen Welle, weil jetzt für jeden sichtbar Dinge digitalisiert werden – das tägliche Leben digitalisiert wird. Das Bankbuch hat niemand gesehen, das ist nicht präsent gewesen. Aber das geht jetzt schon seit 50 bzw. 60 Jahren so, dass wir digitalisieren und Schritt für Schritt physische Artefakte in ein digitales Artefakt umsetzen. Und so vermessen wir im Prinzip so, wie in den 50er, 60er Jahren die Bankbewegungen, also die Kontobewegungen innerhalb einer Bank vermessen wurden, digital vermessen wurden, heute unser Leben, indem wir irgendwelche Fitnessbänder haben oder sonstiges, mit dem wir unsere Informationen, unsere physische Welt in eine digitale Welt überführen.

Für Unternehmen ist diese Welle der Digitalisierung extrem interessant, weil in der Unternehmenssteuerung, also sozusagen in der digitalen Welt der Unternehmenssteuerung, bis jetzt die physische Welt abgekoppelt ist. Also das, was wir unter Industrial Internet of Things oder „Industrie 4.0“ verstehen, ist im Endeffekt, dass wir die



letzte Meile zwischen der Steuerung eines Unternehmens in Abteilungen wie der Finanzabteilung, der Produktionsplanung, der Marketingplanung immer noch abgekoppelt haben von dem, was sozusagen auf der letzten Meile passiert. Wir haben das abgekoppelt letztendlich von der Maschine, wir haben das abgekoppelt von dem Endkonsumenten, und was jetzt passiert, ist genau diese letzte Meile zu schließen. Das passiert über Smartphones bei den Endkunden oder über irgendwelche Web-Shops, das passiert über die Konnektivität, wo wir in „Industrie 4.0“ darüber reden. Und da steckt eine riesige Chance drin und die möchte ich gleich nachher erklären, wo diese liegt.

Wenn man sich das für Unternehmen dann anguckt – diese letzte Meile –, dann stellt man fest, die letzte Meile wird jetzt digitalisiert über sozusagen das Ansprechen der Endprodukte, seien es Maschinen, seien es Konsumenten, seien es Zulieferer. Wir haben aber die klassischen EDV-Systeme, elektronischen Datenverarbeitungssysteme, die in den 70er und 80er Jahren in vielen Unternehmen eingeführt wurden. Mittels dieser Systeme werden Unternehmen gesteuert, da wird die Finanzbuchhaltung gemacht, es wird die Produktionsplanung durchgeführt etc. Und die Herausforderung ist es, diese beiden Welten miteinander zu verbinden.

Ich vertrete mittlerweile die Hypothese, die Art und Weise, wie wir wirtschaften, hängt auch ganz massiv und ganz stark davon ab, auf welchen Systemen wird unsere Wirtschaftsweise beruhen, weil diese Systeme in Unternehmen, so wie wir sie produzieren und andere Firmen sie auch produzieren, das zentrale Nervensystem von Unternehmen sind. Alle Informationen, die in einem Unternehmen in einer strukturierten Art und Weise durch das Unternehmen geleitet werden und die die Steuerung des Unternehmens unterstützen, sind informationstechnisch mittlerweile digitalisiert. Das fängt an, wenn ich als Beispiel gebe, wenn ich etwas bestelle bei einer Firma, dann wird bei einer Firma ein sogenannter Bestellauftrag angelegt. Dieser Bestellauftrag wird irgendwann zu einem Produktionsauftrag, aus dem Produktionsauftrag wird eine Produktionsplanung, daraus wird dann ein Transportauftrag generiert, mit dem man die Maschine, die man zum Beispiel produziert hat, dann irgendwo in die

Welt verschickt. Am Ende gibt es dann einen Dienstleistungsauftrag oder Wartungsauftrag, mit dem diese Maschine gewartet wird etc. Diese EDV-Systeme steuern die ganzen Aktivitäten einer Firma in diesem Netzwerk und diese EDV-Systeme kommen aus den 70er Jahren. Wenn ich das jetzt so erkläre, dann sehen Sie auch schon, dass diese Systeme typischerweise linear sind. Das heißt, ich habe einen Input, dann gibt es einen Schritt und dann kommt ein Output und das ist der Input für den nächsten Schritt.

Wenn wir über Nachhaltigkeit reden und insbesondere uns die Frage stellen, wie können wir den Ressourceneintrag minimieren, dann werden wir mehr und mehr zu dem Gedanken kommen, wir müssen einerseits schauen, dass wir diese Einzelschritte entsprechend steuern, also möglichst wenig Energie verbrauchen oder möglichst wenig oder keine CO<sub>2</sub>-Emissionen bei diesem Schritt haben, oder Produkte nutzen, die möglichst wenig die Biodiversität stören, aber natürlich auch die Frage, ob man das sozusagen in einen Kreislauf einbindet, damit der Neueintrag von Ressourcen minimiert wird. Das heißt, ich stehe vor der Frage, in den 70er Jahren habe ich lineare Prozesse gehabt, für die Zukunft brauche ich aber Kreislaufprozesse in jeglicher Form, die geschlossen sind. Das heißt, ich muss existierende Software, die seit 40 Jahren in Unternehmen existiert und benutzt wird, umbauen, damit sie Kreislaufwirtschaft unterstützt. Wenn ich das nicht tue, werde ich auch nicht dahin kommen, in den Kreislauf zu kommen, weil der Punkt der ist, wenn ich linear denke, dann interessiert mich nicht, was am Ende passiert, sondern mich interessiert nur, was am Ende meines nächsten Prozessschrittes passiert, aber nicht, was am Ende der Kette passiert. Nichtsdestotrotz sind wir in der Lage, diese ganzen Informationen heutzutage zusammenzubringen. Wir wissen sie nicht ganz im Detail, also wir wissen zum Beispiel heutzutage aufgrund der Transparenz noch nicht, wie jetzt ein bestimmtes Gut genutzt wird, und da hilft uns diese neue Welle der Digitalisierung. Weil es in Zukunft, was in den nächsten zehn, 15, 20 Jahren in der Industrie passiert wird, nämlich, dass diese Maschinen, dass die Endgüter digital Informationen mit anderen Systemen austauschen können, gibt uns die Möglichkeit, zu jeder Zeit zu wissen, in welchem Zustand diese Maschine ist, die wir irgendwann mal produziert haben als Firma. Das erlaubt



es uns aber jederzeit auch zu entscheiden, wann kann ich diese Maschine wieder in Erwartung zurückbringen beziehungsweise wieder auseinandernehmen, um sie in die neue Produktion, in die nächste Generation zurückzuführen. Und das sind ganz entscheidende Punkte. Also für mich ist die Fragestellung der aktuellen Digitalisierungswelle: Wie bringe ich diese physische Welt der Maschinen, der Konsumenten, die Daten, die ich dort finde, das Nutzungsverhalten und all diese ganzen Sachen zusammen? Wie bringe ich das zusammen mit der existierenden Welt von EDV-Systemen der 70er Jahre über Konnektivität und Neuentwicklung?

Ich gebe Ihnen noch ein Beispiel, was man auch machen kann. Ich habe einmal eine Diskussion geführt zu dem Thema „Transport“. Wir reden ja viel in dem Umfeld von Digitalisierung gerade bei der Fragestellung von Web-Shops und beim Online Commerce, dass wahnsinnig viel Transport mittlerweile an Paketen stattfindet. Wenn Sie diese ganzen Planungen angucken: Da wird für eine Firma wie einen Transportdienstleister am Tag einmal komplett die gesamte Flotte durchgeplant mit einem EDV-System. Dann entsteht daraus der Ablaufplan für den einzelnen Fahrer, für das einzelne Fahrzeug, welche Pakete in welchem Auto landen und welche Route die fahren. Und das ist optimiert. Da wird geguckt, wie ist der Personaleinsatz optimiert, wie werden die Kosten optimiert, wie wird der Umsatz optimiert. Da wird aktuell nicht nach CO<sub>2</sub>-Emission optimiert. Da wird aktuell nicht nach NO<sub>x</sub> optimiert. Das steht nicht zur Diskussion, aber das sind Themen, wo man sagt, Digitalisierung kann helfen, die Nachhaltigkeitsziele – bestimmte Aspekte – in der optimalen Gestaltung von der Unternehmenssteuerung einzubringen.

Um es zusammenzufassen: Wir stehen in dem Bereich der Unternehmenssteuerung in der digitalen Welt vor der großen Fragestellung, wie schaffen wir es, die Unternehmenssteuerung, diese zentralen Nervensysteme, an denen jedes Unternehmen hängt, und das das tägliche Leben dieses Unternehmens steuert. Wie schaffen wir, das in eine Welt zu transformieren, die Nachhaltigkeitsziele – sei es das SDG 12, das heißt also das Produzieren, sei es das SDG 13, den Klimaschutz, das das Ganze integriert.

Ein ganz zentraler Aspekt und eine ganz zentrale

Fragestellung bei dem Ganzen ist: In jedem Unternehmen geht es immer darum, dass ich als Unternehmensziel, beziehungsweise wie ich ein Unternehmen steuere, immer den Umsatz und die Kosten betrachte, also die Balance zwischen Umsatz und Kosten. Das wird typischerweise in der Finanzabteilung über Finanzprozesse gemacht. Da habe ich einerseits sozusagen die interne Kostenrechnung, die steuert, wie ich meine Produktionsmittel einsetze, wie ich auch designe, wie ich ein Produkt spezifiziere, wie ich das genau auf den Markt bringe. Und auf der anderen Seite habe ich die externe Kostenrechnung, wo nämlich drinsteht, nach welchen Kriterien ich mein Unternehmen führe und wie ein Finanzamt, die Finanzbehörden, aber auch Investoren von außen, mein Unternehmen ansehen aus finanztechnischen Gründen. Und wenn ich mir jetzt die Kostenrechnung anschau, wenn ich meinen Prozess in der arbeitsteiligen Art und Weise linear habe und ich nicht dran interessiert bin, was im dritten Prozessschritt oder im dritten Schritt der Wertschöpfungskette hinter meinem eigenen Beitrag passiert, dann behandle ich das als Externalität und ich optimiere nicht danach. Wenn ich aber als Firma zum Beispiel dafür verantwortlich bin, beziehungsweise die Informationen habe, in so einem Kreislauf, wie das genutzt wird, so ein Gut, und wie das entweder verschrottet wird oder wie das irgendwo aus dem Kreislauf rausgenommen wird, dann fange ich an, das in der Kostenrechnung zu implementieren. Das heißt, heutzutage sind typischerweise die Kostenrechnungssysteme und die Prozesse in der Kostenrechnung so ausgelegt, dass mich die nachfolgenden Schritte nicht interessieren. Und erst wenn ich das einbringe, wird es auch zum Unternehmensziel und auch Teil der Unternehmenssteuerung, wie ich meine Produkte plane, wie ich das Marketing mache, das reinzubringen. Das heißt, da kann man durch Digitalisierung, weil wir in Zukunft viel mehr Informationen über die Nutzung von solchen Maschinen und anderen Gütern haben, diese Informationen der Digitalisierung durch "Industrie 4.0", durch alle diese Dinge, mit reinnehmen.

Selbiges gilt für die externen Fragestellungen, weil, wenn ich in Zukunft für den gesamten Lebenszyklus eines Produktes verantwortlich bin, dann stellt sich die Frage der Änderung meines Geschäftsmodells. Wenn ich mein Geschäftsmodell



dell zu einem dienstleistungsbasierten Geschäftsmodell hinbringe, weil ich die Maschine wieder verwenden will, weil ich die aufarbeiten will und das für mich der Zweck ist und die Art und Weise, wie ich mein Geschäft mache, dann wird es auf einmal für mich interessant zu wissen, wie die Maschine benutzt wird, aber meine Finanzkennzahlen ändern sich auch. Das heißt, das hat für mich in der Darstellung gegenüber dem Finanzmarkt, in der Darstellung gegenüber den Finanzbehörden immense Auswirkungen, wie ich da mein Unternehmen steuere. Das heißt, die Finanzprozesse sind von zentraler Bedeutung, wenn ich diese Transformation machen will, von der einen Welt in eine nachhaltige Welt.

Ich glaube, dass Deutschland aufgrund der extrem starken Position, die wir in der Produktion von Gütern haben – sowohl als Anwender als auch als Anbieter – in einer extrem guten Position sind – noch. Weil wir vorne dran sind und weil wir als Volkswirtschaft die Möglichkeit haben, genau unsere Produkte in diese Richtung weiterzuentwickeln. Ich glaube, es ist von meiner Seite aus nicht die Frage, dass wir im 21. Jahrhundert hin zu der Einhaltung der Nachhaltigkeitsziele kommen wollen und müssen als globale Gesellschaft und die Frage ist für Deutschland auch als Produzent vieler dieser Geräte, die diese Wirtschaft in Zukunft produziert, wie wir das nutzen und wie das da reinkommt.

Nur ganz kurz: Wenn ich mir anschau, welche Bedeutung unsere Firma für die Information innerhalb von Unternehmen hat und damit die Informationssteuerung von Unternehmen mit mehr als 50.000 Kunden weltweit und wir machen ab und zu mal gerne ein Beispiel, wie weittragend wir sind: 69 Prozent der Weltproduktion an Schokolade wird mit Informationen unserer Systeme gesteuert. Die Systeme sind nicht unsere Systeme, sondern die gehören unseren Kunden, aber 69 Prozent der globalen Schokoladenproduktion wird dadurch gesteuert. Das heißt, da ist für Deutschland natürlich auch die Chance, diesen Transformationsprozess in der globalen Wirtschaft und in der lokalen Wirtschaft, in der nationalen Wirtschaft, zu bestimmen, zu bewegen und auch in einer Form zu steuern, die sehr wahrscheinlich singulär ist in der globalen Weltwirtschaft. Wenn ich über die ganzen Maschinenbauunternehmen

und Elektrotechnikunternehmen der Welt nachdenke, dann sehe ich das genauso, weil die natürlich an den Maschinen und an diesen Sachen da sind. Das heißt in der Summe: Ich glaube, die deutsche Industrie hat eine extrem positive und extrem mächtige Rolle in den Herausforderungen, die wir da in Richtung Nachhaltigkeitsziele in der globalen Welt in dem Jahrhundert haben, und das ist ein großer Wettbewerbsvorteil und eine große Chance für die deutsche Industrie. Aber da sind immense Herausforderungen. „Industrie 4.0“ bzw. Digitalisierung kann dazu helfen, Nachhaltigkeit zu erreichen – sie wird es nicht zwingend tun. Das muss man in politische Rahmenbedingungen auch entsprechend einbetten und damit bedanke ich mich für Ihre Aufmerksamkeit.

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz** (CDU/CSU): Vielen Dank, Herr Dr. Polenz und jetzt hat Professor Santarius das Wort.

Sachverständiger **Prof. Dr. Tilman Santarius** (TU-Berlin, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH (gemeinnützig) (IÖW), Themenkoordinator „Digitaler Wandel“): Vielen Dank, Herr Lenz, und schönen guten Abend auch von meiner Seite hier in die Runde. Ich freue mich sehr, dass diese Debatte hier heute stattfindet.

Herr Polenz hat ja schon viele Ausflüge in die etwas größere Geschichte gemacht, der Digitalisierungshistorie bis in die 70er Jahre. Ich werde nicht so weit zurückgreifen, möchte aber doch sagen, dass dieses Thema „Digitalisierung und Nachhaltigkeit“ zusammen diskutiert eher noch eine sehr junge Debatte ist. Es gibt Vorläufer dazu in der IT-Wissenschaft und Informatik, das nannte sich mal Green IT. Aber ich glaube, seit einige Jahre der Digitalisierung, Robotisierung, Automatisierung, das Thema der Arbeitsplätze, künstliche Intelligenz und so weiter in den Medien, in der öffentlichen Diskussion hoch und runter diskutiert wurde, ist das Thema „Nachhaltigkeit und Digitalisierung“ oder „Digitalisierung für Nachhaltigkeit“ noch eine recht junge Debatte. Und ich glaube, wir können auch mit ein bisschen Stolz sagen, dass wir ganz gut dazu beigetragen haben, dass es diese Debatte gibt.

Unsere Forschungsgruppe gibt es seit 2016. Seitdem versuchen wir, uns nicht nur durch Wissenschaft, sondern auch durch Vorträge und darüber hinaus in die öffentliche Debatte einzuschalten.





2018, also vor einem guten Jahr – das wurde ja gerade schon gesagt, haben mein Kollege Steffen Lange und ich dieses Buch veröffentlicht. Steffen Lange ist übrigens auch heute hier. Er sitzt dort hinten und steht sicherlich auch gerne bereit, nachher noch für Gespräche zur Verfügung zu stehen. Das Buch hat eine Menge Medienresonanz erzeugt und dann haben wir im Herbst 2018, im November, also vor einem halben Jahr, eine sehr große Konferenz gemacht in Berlin mit knapp 2.000 Teilnehmenden. Die Konferenz hieß „Bits und Bäume“ und hat eben versucht, symbolisch das Thema „Nachhaltigkeit“ und die nachhaltigkeitsinteressierten Akteure – Umweltverbände, Umweltwissenschaft, Umweltforschungsinstitute, auch Umweltpolitik – zusammenzubringen mit der sogenannten „Tech-Szene“, also denjenigen Akteuren, die sich seit langem um eine Gestaltung der Digitalisierung kümmern, aber nicht unbedingt unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten. Das war sehr erfolgreich, und jetzt ist es natürlich extrem erfreulich, dass der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“ ein Gutachten in Bälde vorlegen wird zu dem Thema und die Zusammenfassung ist ja schon da und auch, dass das Bundesministerium für Umwelt ein Eckpunktepapier letzte Woche auf der re:publica vorgestellt hat. Da komme ich nachher noch einmal darauf zurück.

Ich möchte jetzt in meinem kurzen Statement hier vor allen Dingen ein paar Thesen aufstellen. Ich habe mir acht Thesen überlegt und hoffe, dass ich die schnell durchkriege.

Erste These: Die Digitalisierung ist ein vielschichtiges Set an Schlüsseltechnologien, die den Metabolismus der Industriemoderne im 21. Jahrhundert maßgeblich mitbestimmen wird. Es gibt eine Reihe von Schlüsseltechnologien – die Einführung der Eisenbahn, des Automobils, Lasertechnik, Flugzeuge, vieles dergleichen mehr – was, was extrem die Art und Weise, wie wir Menschen mit der Natur interagieren, beeinflusst haben und alles in allem, so muss man rückblickend sagen, die Energie- und Ressourcenverbräuche massiv in die Höhe getrieben haben über die letzten 200 Jahre. Die Digitalisierung hat nun – das wurde ja auch gerade schon gesagt – das Potenzial, hier zu einem weiteren Schub an Energie- und Ressourcenverbräuchen beizutragen oder – klug gestaltet und angewendet – vielleicht einige der überbordenden

Energie- und Ressourcenverbräuche der klassischen Industriemoderne ein Stück weit zurückzuführen. Die ganzen Begriffe vom Web 2.0 angefangen aber über Big Data Analytics, Künstliche Intelligenz, Internet of Things, tragen diese Potenziale in sich Risiken. Um nur eine Zahl zu nennen: Vor drei Jahren hatten wir ungefähr 15 Milliarden vernetzte Geräte weltweit. In drei Jahren werden es laut Prognosen 30 Milliarden solcher Geräte sein, Tendenz danach auch weiterhin steigend. Und das wird Auswirkungen haben, wie diese Geräte hergestellt werden und wieviel Energie sie in der Nutzung beanspruchen.

Zweite These: Die Produktion digitaler Hardware geht mit negativen sozialen und ökologischen Auswirkungen einher und wird auch künftig höchstens ansatzweise in einer Kreislaufwirtschaft organisiert werden können. Ich will nur mal ein paar Beispiele bringen, ich kann jetzt hier nicht ausholen: In so einem Smartphone stecken im Schnitt 22 Gramm Aluminium. Das ist erst einmal wenig, aber in den sieben Milliarden Smartphones, die seit Einführung des ersten Apple iPhones erzeugt wurden, stecken 180.000 Tonnen Aluminium drin, fünf Gramm Kobalt – in Summe aller Smartphones 40.000 Tonnen usw. Nicht nur Lithium – die Debatte kennen wir, glaube ich, aus dem Bereich Elektrofahrzeuge – sondern auch Terbium, Rhenium, Tantal, Scandium, Kobalt und eine Reihe von anderen seltenen und nicht so seltenen Mineralien werden, wenn die Produktionserwartungen so weiter gehen, bis zum Jahr 2030 knapp werden. Und was den Beitrag zur Kreislaufwirtschaft betrifft und da sind Sie ja auch schon drauf eingegangen, ist die Wirkung der Digitalisierung ambivalent. Ich glaube, durch die Steigerung von Informationen, durch die Anwendung digitaler Tools, wird das Großthema „Kreislaufwirtschaft“ vorangebracht werden in vielen verschiedenen Bereichen, aber die Geräte selber, die wir hier haben, sind weit davon entfernt. Die Forschung zu den Geräten wird keinen Aufschluss darüber geben können, wie wir tatsächlich die Bestandteile hier vollständig in der Kreislaufwirtschaft organisieren können. Man kann sich jetzt ansehen, dass allein die Geschäftsmodelle fehlen, um die hochwertigen Mineralien daraus zu recyceln. In so einem Handy steckt 60-mal so viel Gold wie in einem Erz der gleichen Menge, aber es gibt keine Geschäftsmodelle, die das rentabel recyceln würden.



Dritte These: Die weltweite Energienachfrage durch digitale Geräte wird auch künftig weiter ansteigen. Die Tendenz in der Vergangenheit war so: Heute entfällt ungefähr zehn Prozent der weltweiten Stromnachfrage auf das Internet und vernetzte Geräte. In Deutschland sind es immerhin acht Prozent der bundesdeutschen Stromnachfrage, die auf das Internet und die vernetzten Geräte entfallen, und die Szenarien – da gibt es natürlich unterschiedliche Szenarien – gehen davon aus, dass das bis zum Jahr 2030 auf 30 Prozent, vielleicht sogar 50 Prozent der Weltstromnachfrage ansteigen kann. Die Produktion der Geräte hat da nur einen gewissen Stellenwert, aber auch der ist nicht gering zu schätzen. Nochmal das Beispiel Smartphones. Allein die Produktion der sieben Milliarden Smartphones seit Einführung des Apple iPhone der 1. Generation hat 968 Tera Watt Stunden Energie verbraucht. Das ist ungefähr eineinhalb Mal der Stromverbrauch von Deutschland in einem Jahr – nur für Smartphones.

Vierte These: Die Substitution analoger Geräte und Anwendungen läuft derzeit auf ein Nullsummenspiel heraus. Hier möchte ich ein bisschen ausholen. Bisher habe ich mich ja vor allem kritisch über die energetische und materielle Basis von digitalen Geräteinfrastrukturen geäußert. Jetzt könnte man ja sagen, na gut, dann drücken wir aus Nachhaltigkeitssicht ein Auge zu, wenn wir dann in der Anwendung dieser Geräte und der digitalen Tools in den verschiedenen Bedarfsfeldern dazu beitragen, dass Energie- und Ressourcenverbräuche runtergehen. Wenn wir uns aber derzeit ansehen, was die Substitution von analogen durch digitale Geräte bringt, dann ist das nicht sonderlich hoch. Hier gibt es etliche Bereiche, wo Lebenszyklusanalysen gemacht wurden. Klassisch zum Beispiel: Was bringt es, wenn ich auf die Zeitung verzichte in der Print-Version und die online lese? Was können wir durch Musik statt CDs, durch MP3 oder durch Streaming gewinnen? Was lässt sich durch das Streaming von Filmen dematerialisieren? E-Book-Reader usw. – finden Sie auch alles in unserem Buch „Smarte grüne Welt“. Alles in allem zeigt sich: Ja, es liegen dort Effizienzpotenziale, aber häufig ändern sich die Nutzungsmuster, so dass mehr nachgefragt wird. Bestes Beispiel Streaming: Es wurden nie so viel Filme gestreamt wie heute und das macht jegliche Einsparpotenziale vom Übergang DVD zu Streaming zunichte. Aber auch: Es dauert in der

Regel eine ganze Weile, bis sich diese digitalen Geräte erstmal ökologisch amortisieren. Also so ein E-Book-Reader, der muss auf 30 bis 60 Bücher erstmal angewendet werden, bevor er anfängt, einen Beitrag zu leisten, dass das nächste E-Book günstiger ist, als eine Papierversion.

Fünfte These: Digitalisierung birgt große Potenziale, aber auch einige Risiken, um eine nachhaltige Energie, Mobilität, Konsumwende und weitere Wenden, die wir brauchen für die Nachhaltigkeit, voranzubringen. Hier könnte ich jetzt auch sehr lange drüber reden, aber ich will nur kurz ein Beispiel bringen.

Dezentrale Energiewende ist nur mit mehr Digitalisierung nötig, weil wir von einem derzeit nachfragegesteuerten System, wo das Angebot flexibel war, auf ein angebotsgesteuertes System umsteigen, wo die Nachfrage flexibel werden muss. Wenn die Sonne scheint oder der Wind weht in einem 100 Prozent erneuerbaren Stromsystem, dann muss die Nachfrage hochgefahren werden im kommerziellen Bereich wie im privaten Haushaltebereich. Das heißt, diese Flexibilisierung, die Informationen im Energiemarkt, die darüber nötig sind, die wird man nur digital bereitstellen und managen können.

In der Mobilitätswende ist das ein bisschen anders. Da gibt es einige Chancen und einige Risiken. Dazu bringe ich mal das Beispiel der „Selbstfahrenden Autos“. Das ist, glaube ich, das Thema Nummer eins, was unter den Stichworten Digitalisierung, künstliche Intelligenz, im Mobilitätssektor gerade diskutiert wird. Selbstfahrende Autos sind extrem datenintensiv. Wir haben das berechnet: Ungefähr 4.000 Gigabyte kann so ein selbstfahrendes Auto pro Tag, wenn es im 24-Stunden-Betrieb als „Robo-Taxi“ fährt, umsetzen. Da würden allein eineinhalb Millionen solcher Autos die gleiche Datenmenge generieren, wie heute alle dreieinhalb Milliarden Erdenbürger, die online sind. Das heißt, es kann nur ein Produkt in der Nische sein, und es gilt, Digitalisierung so zu gestalten, dass diese Produkte nicht zum Mainstream werden. Gleichzeitig aber gibt es große Chancen, dass Digitalisierung Multimodalität voranbringt über nutzungsgeteilte Verkehrssysteme, Sharing ausbauen, öffentliche Verkehre komfortabler, günstiger und zugänglicher zu machen. Große Chancen mit Hilfe von digitalen Tools eben für ei-



nen neuen „Frühling“ im öffentlichen und nutzungsgeteilten Verkehr zu sorgen.

Auch im Konsumbereich gibt es Chancen, durch Sharing, durch Gebrauchthandel, durch Prosuming, wie man das nennt, zu einer Reduktion des Konsumniveaus bei gleichbleibendem Wohlstandsniveau, so könnte man sagen, beizutragen. Aber derzeit laufen die Geschäftsmodelle – zumindest der großen digitalen Plattformen – auf eine Konsumsteigerung hinaus. Warum? Weil die meisten Geschäftsmodelle von Google, Facebook und anderen Plattformen auf Personalisierung von Werbung und einer Ankurbelung des Konsums abzielen.

Sechste These: Die sozialen Auswirkungen der Digitalisierung beeinflussen die Umsetzungschancen von Nachhaltigkeitspolitik im 21. Jahrhundert. Jetzt komme ich ein bisschen in Richtung Politik. Mit Umsetzungschancen meine ich: Wo sind Menschen bereit, mitzugehen und Akteure in der Wirtschaft, in der Gesellschaft interessiert daran, die Nachhaltigkeitswende intrinsisch motiviert voranzutreiben? Und die sozialen Auswirkungen der Digitalisierung – das wäre ein ganz eigenes Thema, hatten Sie wahrscheinlich schon mal in anderen parlamentarischen Beiräten, mit Blick auf die Fragen: Was bedeutet Digitalisierung für den möglichen Verlust von Arbeitsplätzen? Was bedeutet Digitalisierung für die mögliche Polarisierung von Einkommen? Wo entstehen die neuen Jobs, die im Zuge der Digitalisierung entstehen – größtenteils im Niedriglohnsektor, nur zum geringeren Teil im Mittel- und Hochlohnsektor? Diese Auswirkungen können die soziale Polarisierung in Deutschland, in den Industrieländern, weiter vorantreiben. Das wird die Umsetzungschancen einer digitalen Nachhaltigkeitspolitik beeinflussen, möglicherweise nicht immer nur zum Besseren.

Siebente These: Digitalisierung sollte dringend politisch gestaltet werden, um die Potenziale für eine globale nachhaltige Entwicklung zu heben und ihre Risiken einzuhegen.

Und jetzt komme ich auch nochmal auf die ganz aktuellen realpolitischen Prozesse zurück. Das Bundesministerium für Umwelt hat letzte Woche auf der re:publica mit der Ministerin ein Eckpunktetpapier „Digitalisierung und Umweltpolitik“ vor-

gestellt. Da stehen viele mögliche Politikmaßnahmen drin, und ich glaube, das ist ein wunderbarer erster Schritt, um zu zeigen, dass es jede Menge Handlungsspielräume gibt, um Digitalisierung zu gestalten. Das Papier geht vielleicht noch nicht an allen Stellen weit genug, weil es vor allen Dingen fördert und weniger reguliert. Aber ich glaube, dass anhand eines solches Papiers – und das haben wir natürlich in unseren Veröffentlichungen auch deutlich gemacht –, dass es sehr viele Ansatzpunkte gibt, wie Politik Digitalisierung so steuern kann, dass sie zur Nachhaltigkeit beiträgt und dass es eben keinesfalls ein Phänomen ist, was durch den Markt oder durch das Silicon Valley dem Rest der Welt aufgedrängt werden, sondern dass man wunderbar gestalten kann.

Achte These: Da gehe ich jetzt noch kurz auf die Gestaltungsoptionen ein. Eine transformative Digitalpolitik sollte sich des vollen Policy-Mixes aus Regulierung, sogenannte Incentivierung und ökonomischen Instrumenten und Rahmenbedingungen bedienen, und da kann ich nur ganz wenige Beispiele bringen, sonst können wir ja gleich gerne noch in der Diskussion drauf eingehen.

Ein Beispiel für eine Regulierung wäre etwa, die EU-Ökodesign-Richtlinie weiterzutreiben oder vielleicht einer eigenen IT-Design-Richtlinie auf EU-Ebene einzuführen, wo Modularität von Geräten, Reparierfähigkeit, Standards für Energieverbräuche – auch von Rechenzentren –, Herstellungsbedingungen usw. beschrieben werden. Eine Vielzahl von Sachen können da drin geregelt werden.

Beispiele für eine Incentivierung gibt es, glaube ich, ganz viele. Ich möchte vor allem noch einmal die offenen Plattformen für eine Multimodalität nennen. Ich glaube, dass das ein typisches Beispiel ist, wo Politik vorangehen sollte und Plattformen kofördern sollte, die dann Nutzern und Nutzerinnen oder Bürgerinnen und Bürgern es leichter machen, auf nutzungsgeteilte Verkehre und auf Sharing-Modelle und auf öffentliche Verkehre zurückzugreifen und verschiedene Verkehrsmittel miteinander zu kombinieren – „On the Go“, mit einem Klick.

Ein Beispiel für ökonomische Instrumente wäre – das haben wir in unserem Buch – eine digitalökologische Steuerreform. Digitalökologisch deswe-



gen, weil einerseits macht es Sinn, Energieverbräuche sukzessive anzuheben. Die Effizienzchancen, die die Digitalisierung bereitstellt, um Energieeinsparung zu erzielen, wenn die flankiert werden durch eine moderate Steuer auf Energie, vor allem Strom, dann wird es die Bürger kaum zu spüren bekommen, finanziell, aber es wird dazu beitragen, dass massiv Anreize gesetzt werden, Energie zu sparen. Und warum digital-ökologisch? Weil ich glaube, dass auch die jetzige Wertschöpfung, vor allem die zukünftige Wertschöpfung, die auf der Inwertsetzung von Daten und auf den ganzen Geschäftsprozessen beruhen, dringend mehr zum öffentlichen Haushaltseinkommen beitragen sollen. Wir brauchen sozusagen eine Entlastung des Faktors Arbeit bei den Steuern sowie eine Belastung des Faktors Natur und des Faktors Datenwertschöpfung. Ich freue mich jetzt auf die Diskussion.

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz (CDU/CSU):** Herzlichen Dank. Wir konnten die Zeitvorgaben nicht ganz einhalten. Umso mehr hoffen wir, dass jetzt natürlich auch viele Fragen bereits beantwortet sind. Wir würden jetzt mit der ersten Fragerunde beginnen und die erste Wortmeldung kommt von Astrid Damerow von der CDU/CSU.

Abg. **Astrid Damerow (CDU/CSU):** Dankeschön, Herr Vorsitzender. Also Ihr Wunsch, dass schon ganz viele Fragen beantwortet sind, befürchte ich, wird ein frommer Wunsch bleiben. Je länger ich zuhöre, desto mehr Fragen ergeben sich und im Moment, ehrlich gesagt, komme ich mir ein bisschen vor wie der Zauberlehrling, der sich noch nicht so ganz sicher ist, wie er am Ende die Geister, mit denen er sich da auseinandersetzt und dann auch im Griff behält.

Ich gehe vielleicht in der Reihenfolge des Vortrages vor. Herr Dr. Polenz, bei Ihren Ausführungen habe ich natürlich noch wesentlich mehr Fragen, aber eine für mich wichtige Frage ist: Erstens, können Sie uns sagen, wie wir im internationalen Vergleich dastehen, was Digitalisierung in Unternehmensprozessen anbelangt? Wo stehen wir da? Zweitens die Frage: Wie schätzen Sie die Bereitschaft der deutschen Industrie oder der deutschen Wirtschaft ein, sich auf diesen Weg zu begeben? Sie haben ja selbst gesagt, am Ende des Tages geht es dann immer auch um Finanzen und noch sind wir ja nicht so weit, dass wir das Anwenden von Nachhaltigkeitszielen in irgendeiner Art und

Weise in der Finanzdarstellung eines Unternehmens mit Preisen versehen. Also das heißt, der Wert eines Unternehmens wird danach nicht bewertet. Deshalb also meine Frage, wie man das in der deutschen Industrie sieht. Das belasse ich jetzt mal bei zwei Fragen, die Kollegen haben sicherlich auch noch welche an Sie, Herr Dr. Polenz.

Und an Professor Santarius habe ich die Frage – Sie hatten ja eben selbst angesprochen, Politik muss hier den Rahmen geben. Wie sehen Sie da die Möglichkeit, gerade wenn wir im Umweltbereich uns bewegen. Sie haben ja sehr wohl gesagt, es hat immer Für und Wider, es löst ja auch Dinge aus, je stärker wir uns digitalisieren, daher die Frage: Was kann Politik tun, damit wir hier auch zu einer zielgerichteten Wertediskussion kommen, die wir, denke ich, da brauchen?

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz (CDU/CSU):** Vielen Dank. Die nächste Frage kommt von Michael Thews, Sprecher der SPD-Fraktion.

Abg. **Michael Thews (SPD):** Auch von meiner Seite erstmal herzlichen Dank für den Input. Das war schon sehr spannend. Ich hätte zwei Fragen, auch eine an Herrn Dr. Polenz. Ich fand sehr interessant, was Sie auch zu Kreislaufwirtschaftsprozessen gesagt haben im Zusammenhang mit Digitalisierung insbesondere, aber auch Produktverantwortung. Sie haben aber auch aufgezeigt, dass Daten jetzt sozusagen kommunizieren müssen. Das heißt, wir laufen darauf hinaus, dass wir einen wesentlich breiteren Datenaustausch bekommen, um Prozesse vorherzusehen. Wir haben ja gerade auch von Herrn Santarius nochmal gehört, dass wir sozusagen den Sachen ein bisschen hinterherlaufen. Auf der einen Seite haben wir Effekte, dass wir eventuell nachhaltige Prozesse steuern können wie bei Sharing-Systemen, auf der anderen Seite müsste dann ja, so wie Sie das jetzt gerade aufgezeigt haben, die nächsten Jahre zu erwarten sein, dass der Daten-Stream unglaublich anwächst, nicht nur im Konsumbereich, sondern auch im Bereich der Unternehmen. Wenn Sie, sage ich mal, dort stärker werden wollen – wir haben gerade noch das Beispiel autonomes Fahren gehört –, also in der Weise wäre es für mich mal interessant zu hören: Womit ist eigentlich jetzt zu rechnen? Wir hören ja auch immer, dass die neue Generation von Computern dann wieder deutlich weniger Energie braucht, aber wie schnell wechseln da überhaupt die Generationen? Gerade im



Bereich der Unternehmen, glaube ich, wird ja so ein Server vielleicht länger eingesetzt als ein Endgerät beim Kunden. Also insofern vielleicht mal so eine kurze Aussicht, was da im Grunde genommen auf uns zukommt – gerade auch für den Umweltbereich und für den Energiebereich in dem Zusammenhang.

Herr Santarius hat ja die Design-Verordnung ins Spiel gebracht. Wir reden ja bei der Kreislaufwirtschaft – die hat viele Parallelitäten, habe ich gerade so gemerkt – oft davon, dass wir sagen, na ja, wir müssen ganz früh anfangen, wir müssen im Grunde genommen beim Produkt ganz früh ansetzen im Design, wenn wir sozusagen ein recyclingfreundliches oder ein ökologisches Produkt erzeugen wollen. Wie ist das eigentlich mit Software? Also wird da momentan angesetzt? Spielt das überhaupt schon eine Rolle? Gibt es da Entwicklungen, wo man sagt, na ja, wir wollen beim Produktdesign eigentlich schon ein nachhaltiges Design haben? Also, was weiß ich, man kann Algorithmen wahrscheinlich so programmieren, dass sie sehr viel Speicherplatz in Anspruch nehmen, man kann aber, wenn man mal überlegt, damals der C64, den hat man so programmiert, dass er möglichst alle Kapazität bis ins letzte ausnutzt. Wie wird da momentan überhaupt gearbeitet und gibt es Ansätze sozusagen für ein ökologisches, für ein nachhaltiges Design bei Software?

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz** (CDU/CSU): Vielen Dank und Dr. Kraft von der AfD.

Abg. **Dr. Rainer Kraft** (AfD): Danke, Herr Vorsitzender. Wir haben ja zwei Runden. Dann fange ich mit Dr. Polenz an. Wenn ich Sie richtig verstanden habe, dann sprechen Sie sich im Prinzip dafür aus, dass wir zu Systemen kommen, wo nicht mehr die physikalische Überlassung eines Produktes ist, sondern, dass wir im Prinzip dahin kommen, dass auch in materiellen Dingen, wie Maschinen, dass man zu einer Art Leasing kommt, wie es im Softwarebereich eigentlich auch schon gang und gäbe ist. Die Erfahrung ist allerdings, dass, wenn man in die Vergangenheit schaut, dass mit dem Prinzip der geplanten Obsoleszenz sich am Ende diejenigen Industriebereiche durchgesetzt haben, die eine Maschine oder irgendeinen Gegenstand von der Qualität gebaut haben, dass sie nach einer geplanten Zeit geplant kaputt gegangen ist. Diese haben – zum Beispiel im Bereich der Glühbirnen – triumphiert über diejenigen, die

in der Lage waren, Glühbirnen zu kaufen, die viele, viele, viele Jahre länger gehalten haben als diejenigen, die geplant kaputt gegangen sind. Wie kann man diesen Trend umkehren und wie kann man es dazu bringen, dass die nicht nachhaltige geplante Obsoleszenz, dass die nicht weiter triumphieren wird?

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz** (CDU/CSU): Herzlichen Dank. Ich schaue in die Runde und gebe nochmal den Hinweis, wir müssen nicht zwei Runden machen, aber Nachfragen sind natürlich auch dann erlaubt. Ich fahre fort mit Professor Neumann von der FDP.

Abg. **Prof. Dr. Martin Neumann** (FDP): Vielen Dank. Man kann ja die Fragen dann auch kurz stellen. Ich würde die erste Frage an Herrn Dr. Polenz stellen. Sie haben mit ihren Thesen, erstmal herzlichen Dank für die Ausführlichkeit auch, ja mal versucht, die Analyse zu machen und dann auch auf Ursachen zu kommen. Die Ursachen sind ja wichtig, wenn man dann weitere Entwicklung betreiben möchte. Ich will zwei Aspekte hervorheben. Zum einen gibt es ja kaum noch Prozesse, ob ich an die Energiepolitik denke oder was auch immer, die ja mindestens einen europäischen Ansatz haben. Das heißt also, es macht ja nur Sinn, sich über solche Dinge Gedanken zu machen, wenn es dann am Ende tatsächlich diesen Prozess nicht nur national, sondern international gibt. Und bei dieser entscheidenden Frage und das wird, glaube ich, auch ein Thema der nächsten Jahre werden, wie wir dann mit Sicherheitsaspekten auch insgesamt umgehen, also Funktionen, die dann gesteuert werden oder die dann auch eine Zielorientierung hatten. Sie haben gesagt oder ich sehe das auch immer so, die Frage ist ja am Ende, sich bei diesen Prozessen immer ganz konkret über Zielstellungen im Klaren zu sein und diese Zielstellung tatsächlich auch intensiv zu verfolgen. Wir haben ja im Bereich der Energiepolitik beispielsweise das Thema „CO<sub>2</sub>“ insgesamt also diese Klimaschutzansätze. Ich denke, da würde ich gerne nochmal wissen, wie Sie da in Ihren Konzepten beziehungsweise Untersuchungen und Forschungen vorangehen.

Und eine Frage ganz kurz an Herrn Professor Santarius. Sie hatten ja jetzt diese acht Thesen. Die finde ich erstmal sehr gut strukturiert. Sie haben auch gesagt, Energienachfrage steigt und hat ja noch relativ große Entwicklungen vor sich.



Wäre es nicht notwendig – und hier geht es ja tatsächlich darum, auch Sicherheit zu haben, dass also permanent versorgt werden kann –, wäre es da in dem Zusammenhang nicht notwendig, tatsächlich über ein neues Energiemanagement gerade für diese Bereiche der Digitalisierung nachzudenken, also ich sage mal, alle möglichen technologischen Zusammenhänge da irgendwie zu untersuchen? Das ist die erste Frage und die zweite: Sie hatten in Ihrer achten These das Thema „Digitalökologische Steuerreform“ genannt. Ich glaube, das ist hier etwas, was wir wissen, was das bedeutet. Vielleicht können Sie noch ein, zwei Sätze dazu sagen, wie man sich das mal praktisch vorstellen kann, weil ich das für ein riesiges Jahrhundertwerk halte oder vielleicht ist es viel einfacher. Danke.

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz (CDU/CSU):** Vielen Dank und Herr Zickenheiner von BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN.

Abg. **Gerhard Zickenheiner (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN):** Zuerst mal besten Dank an beide Herren für die ja zum Teil schon verstörenden oder beängstigenden Äußerungen. Aber nach der Angst kommt ja die Einsicht und dann die Abwehr oder letztendlich dann die Arbeit. Sie haben ja auch beide darauf hingewiesen, dass es da die Politik braucht.

Herr Dr. Polenz, Sie sprachen von den politischen Rahmenbedingungen, die gestellt werden müssen. Das ist sicherlich – und dessen sind wir uns auch bewusst – und die Form der Kreislaufwirtschaft, die Sie damit anpeilen, das ist natürlich in unser aller Sinne und das ist die einzige Stoßrichtung, in die man eigentlich vorwärts gehen kann. Sie sind an der Stelle sicher ein Freund einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung, weil wir damit natürlich tatsächlich auch die Vorteile des von Ihnen beschriebenen Produktionsprozesses der neueren Art hervorheben können oder die auch in Wert setzen können, weil natürlich Ihre algorithmisierte Bewertung der Vorgänge auch eine CO<sub>2</sub>-Vermeidung tatsächlich sich zum Ziel setzen kann. Und da sind wir dann ganz schnell wieder bei den politischen Rahmenbedingungen, die gestellt werden müssen.

Herr Professor Santarius, Ihre Zahlen haben mich wirklich verstört oder ja – die machen Sorge. Wenn man sieht, wie dieser Konsum hochschnellt und ein Tool, das wir uns für den ländlichen

Raum natürlich wünschen, nämlich das selbst fahrende Fahrzeug, das den großen Bus ersetzen kann. Wenn man davon nur eine begrenzte Stückzahl einsetzen kann, da sind wir natürlich da auch wieder in einer Sackgasse. Ich denke, da wird es auch technische Möglichkeiten geben, wahrscheinlich auch diese Datenflüsse zu reduzieren oder mit anderen Formen umzugehen. Sie haben gesagt, und das finde ich von der Wortwahl her schöner, Politik muss gestalten an der Stelle. Da ist das kreative Element sehr viel besser drin und ich denke, das ist ein ganz wichtiger Punkt. Sie sprachen von den Incentives und ich denke, die Politik sollte eben der gestaltende Faktor sein und nicht Google oder Amazon oder Microsoft oder sonst jemand.

Ich möchte ein Thema noch auf den Tisch werfen. Das ist die Smart City oder unsere Smart Grids. Was natürlich unheimlich verlockend ist, große Softwarepakete sich günstig übereignen zu lassen und dann aber auch jede Menge an Rechten, und ich spreche da jetzt nicht nur von Datensicherheiten, sondern auch von ökonomischen Verwertungsmöglichkeiten. Wenn wir zum Beispiel über Speichersysteme nachdenken, also das kleine Smart Grid, dann geht es da letztendlich auch um eine Wirtschaftlichkeit, die ganz schnell auch wie der Strom zur Steckdose raus Richtung Google, Amazon oder sonst irgendwohin fließt. Was können Sie dazu sagen? Ich denke, wir sind mit Barcelona mit einem Beispiel umgeben oder haben ein Beispiel in der näheren europäischen Umgebung, wo man sich sehr stark auf Open Source letztendlich dort geeinigt hat und Systeme entwickelt, die auch einen Bereich, den wir jetzt gar nicht angeschaut haben, nämlich den gesellschaftlichen Mehrwert unserer Digitalisierung sehr gut inszeniert, indem man partizipative Elemente einbringt in die Stadtgestaltung, damit tatsächlich sehr erfolgreich auch dort den Stadtumbau betreibt, aber auch die datenrechtlichen Grundlagen dadurch, dass man Open Source verwendet bei den jeweiligen Datengebern, also der Bevölkerung belässt beziehungsweise denen letztendlich auch den Gewinn, die Realisierung von Gewinn, zusprechen könnte, wenn es dann zum Smart Grid und so kommt.

Da würde mich interessieren, welche Einsparpotenziale sehen Sie da? Weil, das sind tatsächlich



neue oder große Märkte, die sich da auftun können oder werden wir da dann auch wieder von der Datenflut „im Kreuz“ getroffen?

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz** (CDU/CSU): Vielen Dank. Sie sehen, die Breite der Fragen ist gegeben. Ich bitte trotzdem, dass die Experten sich jetzt kurz halten bei der Beantwortung der entsprechenden Fragen und starte mit Dr. Polenz.

Sachverständiger **Dr. Carsten Polenz** (Vice President – Sherpa Office Executive Board SAP SE): Ich komme zur ersten Frage von Frau Damerow. Wo stehen die deutschen Unternehmen bei dem Thema „Digitalisierung“? Ich glaube, bei der Unternehmenssteuerung stehen wir ganz vorne. Wenn ich mir angucke, wie deutsche Unternehmen in unserer Kundenbasis –, wir haben eine globale Kundenbasis – die dort in ihren Kernprozessen digitalisiert sind, ist das extrem weit. In dieser Welle der Digitalisierung, die in Unternehmen jetzt stattfindet gerade in produzierenden Unternehmen, sind deutsche Unternehmen mit führend mit chinesischen Unternehmen als Anbieter, Anwender von Digitalisierungstechniken auf der Fabrikebene – da ist es noch alles sehr früh im Prozess. Aber im Kern – Finanzprozesse, andere Materialflussprozesse in Unternehmen – sind die deutschen Unternehmen Weltspitze in der Digitalisierung, wie digitalisiert sie ihre Unternehmensprozesse haben und zwar bis in die kleinen Unternehmen hinein. Das kann man einfach sehen, wenn man sich anguckt, wie bei uns in der Kundenbasis die Verteilung ist unserer Kunden in der Anzahl der Kunden, dann sind das überproportional viele deutsche Unternehmen, weit überproportional auch, wenn man so einen Nationaleffekt rausrechnen würde. Das war jetzt die eine Frage.

Die Bewertung von Digitalisierung oder die Berücksichtigung von Nachhaltigkeit in Finanzabteilungen ist, glaube ich, ganz am Anfang. Ich nehme mal ein Beispiel. Es gibt ein Unternehmen, was an uns herangetreten ist, das in Zukunft das Geschäftsmodell ändern will von „Ich verkaufe Bohrmaschinen“ hin zu „Ich verkaufe Bohrlocher“. Das heißt, das gesamte Geschäftsmodell ändert sich. Meine gesamte Kostenrechnung, meine gesamte Produktkalkulation, also wie kalkuliere ich dann meine Entstehungskosten für so ein Bohrloch, damit ich mit der entsprechenden Marge den entsprechenden Umsatz für so ein

Bohrloch ausrechnen kann, steckt noch wirklich in den Anfängen. Das geht technisch. Das kann man machen. Das viel größere Problem ist die organisatorische Umgestaltung in einem Unternehmen, wo ich natürlich auch Mitarbeiter in solchen Abteilungen habe, die auf einmal existierendes Wissen vergessen müssen, sich neues Wissen aneignen müssen, dieses „das haben wir schon immer so getan“ ändern müssen und sich auf Neues einlassen müssen. Also, das sind verschiedenste Teile in diesem Transformationsprozess, der da passieren muss. Da stehen wir noch ganz am Anfang. Und Finanzabteilungen werden natürlich an der Qualität ihrer Zahlen gemessen und an der Sicherheit und an der Risikofreiheit ihrer Zahlen und deswegen sind die natürlich auch viel konservativer als eine Entwicklungsabteilung, neue Dinge auszuprobieren, weil das ist nicht das, wonach sie bewertet werden.

Soll ich jetzt weitermachen mit meinen Antworten und fortfahren?

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz** (CDU/CSU): Ich würde vorschlagen, dass Sie die Fragen zu Ende beantworten, aber ich weise nochmal auf die Zeit hin und bitte auch entsprechend, sich kurz zu fassen.

Sachverständiger **Dr. Carsten Polenz** (Vice President – Sherpa Office Executive Board SAP SE): Zweite Frage – die Antwort darauf ist: Wir werden noch ein massives Wachstum an Daten haben, insbesondere, weil wir den Datenaustausch zur Koordination von Wirtschaftsprozessen benötigen werden. Wenn wir die koordinieren wollen, brauchen wir das. Wir werden viel mehr in Netzwerken arbeiten in der Zukunft. Das wird auch notwendig sein, weil ich den Informationsaustausch brauche zwischen dem, der so eine Maschine wieder abbaut und wiederverwertet, und demjenigen, der das produziert, damit ich in Zukunft die Nutzungsdaten nehmen kann, um den Entwurf dieser Maschine oder eines Gutes daraufhin auch wieder einzubringen. Wenn man sich anguckt, wie viele Daten eine Maschine produziert, das kann man auf einem Bierdeckel mal sich ausrechnen, dann sind da immens hohe Daten. Herr Professor Santarius hat das ja für ein autonomes Fahrzeug vorhin genannt.

Die nächste Frage war diese Obsoleszenz, also ich plane das Verfallsdatum von einer Sache ein. Ich



glaube, wir werden auch in der physischen Welt eine Änderung oder ein Verschieben der Geschäftsmodelle hin zu dienstleistungsbasierten Geschäftsmodellen sehen. Also solche Firmen, die auf uns zukommen, mit Bohrlöchern, anstatt Bohrmaschinen zu verkaufen. Das sehen wir mehr und mehr. Das ist auch eine feste Diskussion, die wir im Umfeld von „Industrie 4.0“ und anderen Themen haben, ich glaube, auch in der Nachhaltigkeitsdebatte wird das sein und wir müssen da auch hinkommen. Ich glaube, das ist einer der Wege und eines der Instrumente, in dem wir den Ressourcenverbrauch besser gestalten können und den Neueintrag von Ressourcen.

Wenn ich in so ein Geschäftsmodell reinkomme, dann ändert sich für mich die komplette Dynamik. Für mich ändert sich die Finanzdynamik von sowas und deswegen lohnt es sich dann im Zweifelsfall nicht mehr, dass das Verfallsdatum von der Maschine da ist oder von dem Gut, sondern dass das möglichst lange hält und dass ich es erweitern kann, dass ich es durch Softwareupdates erneuern und weiter verwenden kann. Ich glaube, da steckt ein Potenzial. Das wird nicht natürlicherweise kommen. Das muss man steuern.

Zu der Frage Energieverbrauch und CO<sub>2</sub> in unseren Planungen bzw. in unseren Forschungen: Wir sind ja nun mal ein Wirtschaftsunternehmen. Deswegen ist für uns natürlich auch die Nachfrage unserer Kundschaft – und unsere Kundschaft ist jetzt nicht der Endkunde, sondern das sind große und mittlere und kleine Unternehmen, global über die ganze Welt –, da gehen wir natürlich immer drauf ein. Was ich immer feststelle in Diskussionen ist, jemand, der nicht aus der Softwareindustrie kommt, ist sich nicht über die Flexibilität des Produktes, – der potenziellen Flexibilität des Produktes –, im Klaren. Ich habe mal ein Beispiel gemacht in einer Diskussion, ob man in einer großen deutschen Stadt nicht NO<sub>x</sub> in die Optimierung der Fahrpläne sowohl des öffentlichen Nahverkehrs als auch des Zuliefererverkehrs mit rein nehmen könnte, um in der Diskussion Handlungsmöglichkeiten zu haben. Dass man sagt, die letzte Meile aufgrund der Fahrplanoptimierung wird elektrisch gefahren oder es wird nochmal umgelenkt. Das geht technisch relativ einfach zu machen. Also für diesen Fall wären das 150 Programmzeilen gewesen, um das zu ändern. Da stecken aber immense Prozessänderungen in einem

Unternehmen – für die Leute, für die Fahrzeuge, für alle diese Sachen – dahinter. Ja, wir diskutieren da drüber, wir sind auch technisch in der Lage, aber wir machen es immer zusammen mit einem Kunden und für den Kunden muss das interessant sein, also für einen Paketdienstleister oder für ein Unternehmen des öffentlichen Nahverkehrs.

Zur letzten Frage mit der CO<sub>2</sub>-Steuer und den politischen Rahmenbedingungen: Da muss ich jetzt unterscheiden zwischen meiner eigenen Meinung und der Unternehmensmeinung. Wir halten uns als Unternehmen da sehr neutral zum Thema „CO<sub>2</sub>-Besteuerung“. Ich glaube, wir wären mit der Reichweite unserer Kundschaft global plus der Tatsache, dass wir das zentrale Nervensystem vieler, vieler tausender Unternehmenskunden in der Welt sind, in der Lage, dazu beizutragen, sowohl Transparenz über die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu schaffen als auch eine Bepreisung der CO<sub>2</sub>-Emissionen mit Informationen anzureichern. Das ist die technische Möglichkeit und der technische Dienst, den wir da leisten könnten. Die politische Entscheidung, ob es sowas gibt, das ist eine politische Entscheidung.

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz** (CDU/CSU): Vielen Dank. Jetzt Herr Professor Santarius und auch wieder der obligatorische Hinweis auf die Zeit.

Sachverständiger **Prof. Dr. Tilman Santarius** (TU-Berlin, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH (gemeinnützig) (IÖW), Themenkoordinator „Digitaler Wandel“): Ich gehe auch von vorne nach hinten. Frau Damerow, herzlichen Dank für die Fragen. Ich gehe direkt auf die Frage, die an mich adressiert war. Politik muss den Rahmen geben. Wie können wir zu einer zügigen Wertediskussion kommen? Erstmal interessant. Bisher hatten wir, würde ich sagen, kaum eine Wertediskussion, wenn es um das Thema „Digitalisierung und Nachhaltigkeit“ ging. Vielleicht, wenn es überhaupt um Digitalisierung ging, aber jedenfalls nicht mit Blick auf Nachhaltigkeit, weil immer angenommen wurde, durch die Umstellung auf digital, durch das Immaterielle, haben wir automatisch sozusagen den ökologischen Benefit mit dabei. Ich glaube, das ist jetzt deutlich geworden, dass das nicht automatisch kommt. Und auch in größerer Sicht jenseits der Nachhaltigkeit mit Blick auf Web 2.0, Social Media, Manipulation von Wahlen, Echoräumen usw., da gibt es jetzt





eine etwas kritischere Diskussion, die dann dazu einlädt, Wertediskussionen zu führen. Ich glaube, dass wir auch eine Wertediskussion deswegen kriegen oder besonders dann kriegen, wenn wir die Gestaltbarkeit aufzeigen. Bisher wurde auch häufig angenommen, dass Digitalisierung vom Himmel fällt oder aus dem Silicon Valley kommt und nicht durch uns, durch die Gesellschaft, durch Nutzerinnen und Nutzer auch wirklich aktiv gestaltet werden kann.

Ansonsten, wenn es um Politik geht, ist Digitalisierung ja auch kein ganz neues Phänomen, es wurde aber im Wesentlichen als industriepolitische Maßnahme verstanden. Denken Sie vor allem an „Industrie 4.0“, eine Initiative der letzten Legislaturperiode. Ich denke, in alle digitalisierungsrelevanten Aspekte und Politiken und Maßnahmen sollte Nachhaltigkeit „gestreamlined“ werden, und dann kriegen wir dann auch eine Wertedebatte drüber.

Herr Thews, zu Ihren Fragen, vielleicht auch nochmal zu der ersten Frage. Sie hatten gesagt, da wächst Ihnen ja die Generation von Geräten schnell und neue Computer benötigen weniger Energieverbrauch. Das ist richtig. Die Geräte werden immer effizienter und die jüngeren Szenarien gehen auch davon aus, dass der Anteil der Energienachfrage durch die Endgeräte in den nächsten Jahren sogar konstant bleiben wird, sogar bei anwachsender Zahl der Endgeräte. Insgesamt geht aber der Energieverbrauch in die Höhe. Das liegt an der sogenannten doppelten Verlagerung. Zum einen wird der Energieverbrauch aus der Nutzungsphase in die Produktionsphase verlagert. Das heißt, die Geräte verbrauchen weniger in der Nutzung, waren aber in der Herstellung energieintensiver, weil sie größer und leistungsstärker sind. Die zweite Verlagerung: Vom End-User in die Cloud. Wir nutzen immer mehr Dienstleistungen in der Cloud und wenn sie eine durchschnittliche App auf dem Handy öffnen, ist etwa ein Drittel Stromverbrauch durch Display und Rechenkapazität, zwei Drittel Stromverbrauch in der Cloud – „Pi mal Daumen“.

Ihre zweite Frage: Wie muss Software gestaltet werden, um nachhaltiger zu werden? Dies ist ein großes Thema. Ich glaube auch, ein ganz wichtiges Thema. Langlebigkeit von Software – häufig ist ja die Nichtnachhaltigkeit dadurch gegeben, dass ständig neue Updates kommen oder irgendwann

keine Updates mehr bereitgestellt werden und damit geräteuntauglich werden. Da gehe ich auch gleich nochmal bei der Obsoleszenz darauf ein.

Zweiter Punkt bei der Software: Datensuffizienz. Software so gestalten, dass möglichst wenige Datenströme nötig werden, um den Service bereitzustellen.

Drittens: Ich glaube, wir brauchen so etwas wie ein Algorithmus-Gesetz. Es gibt ja den berühmten Satz „Code is law“, weil im Code, in der Software, schon ganz viele politische Weichenstellungen drinstehen, die aber keiner weiß – zumindest der Normalbürger nicht und auch wahrscheinlich viele Politiker und Politikerinnen nicht. Das heißt, Politik muss sich vorbehalten, da einzugreifen und die Präferenzeinstellungen, die durch Algorithmen vorgegeben werden, auch gesellschaftlich zu diskutieren und zu gestalten.

Jetzt zu Herrn Dr. Kraft. Beim Thema „Obsoleszenz“ hatten wir es gerade schon. Ein wichtiger Punkt glaube ich ist, Hersteller dazu zu verpflichten, Softwareupdates länger, bis zum Ende der Funktionalität des Gerätes bereitzustellen. Wir haben ganz viele Smartphones und insbesondere andere digitale Geräte zu Hause in den Schubladen liegen, die eigentlich noch funktionieren, aber weil halt die neuesten Updates gar nicht mehr verfügbar sind.

Verlängerte Herstellergarantien wären eine Möglichkeit, um gegen Obsoleszenz anzugehen. Reparierbarkeit und Modularität – Geräte sind häufig obsolet, weil der Akku nicht mehr funktioniert oder das Display kaputtgegangen ist, aber der Rest des Gerätes würde ja noch wunderbar funktionieren. Also, da sind verschiedene Ansätze denkbar.

Jetzt zu Ihnen, Herr Neumann. Sie hatten da zwei Fragen: Zum einen Sicherheit im Energienetz, brauchen wir da nicht so ein neues Energienetz? Ja, also ich glaube nicht, dass wir da komplett alles neu machen müssen. Aber ich glaube, der Trick wird darin bestehen, von einem zentralen Grid zu einem Grid zu kommen, was auch in regionalen Stromverbänden, man nennt das auch Micro-Grids – nachbarschaftliche, kleine dezentrale Strom-Verbünde – funktioniert. Die sind besser, weil sie Wertschöpfung in der Region halten, die sind besser, weil sie Datenschutz im Zaum halten und die sind auch stabiler, weil dann Hackerangriffe oder Stromausfälle eben nicht mehr –



wie in Marc Elsbergs Roman „Blackout“ – sich gleich auf den ganzen Kontinent übertragen.

Ihre zweite Frage: Wie kann ich mir eine digital-ökologische Steuer praktisch vorstellen? Also in politischer Hinsicht, das wissen wir ja aus vorangegangenen Legislaturperioden, wo die ökologische Steuer extrem kontrovers diskutiert wurde, da gebe ich Ihnen Recht, das ist sicherlich eine anstrengende Aufgabe, hier die Fraktionen, aber auch die Bevölkerung zu einen. Aber was wären das für Elemente? Das eine ist natürlich Besteuerung von Energie und Strom – ganz klassisch, das muss ich, glaube ich, nicht näher ausführen. Das zweite wäre Besteuerung von Umsätzen von globalen IT-Unternehmen. Ich glaube, da haben wir schon wesentlich mehr gesellschaftliche Akzeptanz. Wie kann es sein, dass so ein Hersteller oder Anbieter wie Apple in Europa die Steuern eines mittelständischen kleinen Unternehmens zahlt? Diese Unternehmen müssen sich mehr an den öffentlichen Haushalten, an den öffentlichen Aufgaben, beteiligen. Und ich glaube, da gibt es einen Konsens.

Drittes Thema wäre „Besteuerung von Daten“. Das müsste geprüft werden, das ist ein kritisches Thema. Aber wenn man sich nur mal ansieht, dass 70 Prozent der weltweiten Datenströme für das Streaming von Videos draufgehen, dann sehe ich da Potenziale, hier auch aus der Besteuerung von Daten erstens, was für den öffentlichen Haushalt beizutragen, aber vor allen Dingen auch die Explosion der Datenströme, die da erwartet werden, ein bisschen einzudämmen.

Jetzt zur letzten Frage – von Ihnen Herr Zickenheiner. Smart City. Der eine Punkt war, Konsumenten geben Verwertungsmöglichkeiten ab. Das Risiko sehe ich auch. Da haben Sie aber schon selber einige gute Punkte genannt. Ich würde noch hinzufügen: Innerhalb von so einem Smart City-Konzept wirklich sehr genau nachzudenken, welche selektiven Bereiche müssen überhaupt digitalisiert werden? Ich glaube, die Lösung wird nicht darin bestehen, „Digitalize everything“, sondern klug hinzuschauen, wo denn ein Beitrag für soziale ökologische Nachhaltigkeit oder Sicherheit wirklich geleistet wird oder wo es nur Komfort ist oder Aggregation von Datenströmen.

Zweiter Punkt: Wer bietet die Smart City-Lösungen an? Das steht ja im „Barcelona-Konzept“ zwischen den Zeilen. In dem Moment, wo eine Kommune sich da großen Plattformanbietern jenseits des Atlantiks verantwortet, wird der Gestaltungsspielraum drastisch schrumpfen – vor allen Dingen auch für die Bürgerinnen und Bürger.

Und das dritte, was Sie genannt haben, war „Open Source“. Ich würde noch hinzufügen „Open Data“ auch ganz genauso. Welche Einsparmöglichkeiten, hatten Sie gefragt, das war Ihre zweite Frage, sehe ich durch Smart City? Ich muss Ihnen ehrlich sagen, ich sehe da erstmal wenige. Wir haben uns die Konzepte bei uns in der Forschungsgruppe von Darmstadt, von Wien, von Kopenhagen, von Barcelona angesehen – „Nachhaltigkeit“ wird da klein geschrieben. Im Wiener Konzept wird „Nachhaltigkeit“ groß geschrieben. Aber wenn man da genau hinguckt, dann machen die einfach die übliche Nachhaltigkeitspolitik, wie sie die sowieso vorhatten – und schreiben „Smart City“ drüber. Also wo jetzt sozusagen die Digitalisierung dann wirklich noch massiv zur Einsparung führt, sehe ich nicht. Ich sehe es aber im Verkehrsbereich, im Energiebereich. Das habe ich ja aufgezeigt vorher. Da sehe ich es. Nur sozusagen durch die Vernetzung der Systeme auf der Basis Smart City weiß ich nicht, ob da jetzt nochmal weitere Energie- und Ressourcenreduktionen erzielbar sind. Vielleicht am ehesten durch die Sektorkopplung in dem Moment, wo zum Beispiel Elektroautos dann auch entladen werden können, um das Stromnetz zu stabilisieren. Das sind so Teilbereiche, wo ich mir das durchaus vorstellen kann.

**Vorsitzender Dr. Andreas Lenz (CDU/CSU):** Vielen herzlichen Dank. Ich bin mir sicher, dass zahlreiche weitere Fragen jetzt aufgeworfen wurden. Wenn es aber keine ganz dringenden Nachfragen mehr gibt, dann würde ich die Runde auch so beschließen, aber auch die Möglichkeit trotzdem noch eröffnen, wenn es noch die einzelne Nachfrage geben würde.

Das ist nicht der Fall.

Dann möchte ich mich ganz herzlich bedanken bei unseren Experten für die Ausführungen. Das war sehr interessant. Das war für uns als Beirat ein erster Aufschlag – sozusagen in dem Ge-



samtthemenkomplex. Ein Staatssekretärsausschuss wird sich im dritten Quartal auch dem Thema nochmal widmen, und wir als Beirat werden hier auch entsprechend noch Input liefern, und wir werden uns auch dem Themenkomplex in einer weiteren Beiratssitzung im Juni nochmal widmen. Ihnen aber zunächst einmal herzlichen Dank für Ihre Ausführungen und alles Gute. Danke.

Ich würde dann auch die 23. Beiratssitzung beenden und ich würde Kai Whittaker bitten, die 24. Sitzung zu leiten und zu eröffnen. Es geht mehr um Formalitäten, aber wir haben das so in der Ob-leuterunde beschlossen und ich muss leider zu einem Anschlusstermin, bedanke mich aber noch ganz herzlich – auch an den Kai, für die Übernahme der nächsten Sitzung. Dankeschön.

Schluss der Sitzung: 19:14 Uhr

Dr. Andreas Lenz, MdB  
**Vorsitzender**

Beitrag für die Anhörung des  
Parlamentarischen Beirat für nachhaltige Entwicklung  
des Deutschen Bundestages  
zum Thema „Nachhaltigkeit durch Digitalisierung“

Eingereicht von Prof. Dr. Tilman Santarius  
Technische Universität Berlin  
Einstein Centre Digital Futures  
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

Die Digitalisierung bietet vielfältige Möglichkeiten für umweltgerechtere Produktions- und Konsumweisen. Ebenfalls bietet sie Ansatzpunkte, die Art und Weise, wie heute in modernen Gesellschaften wie Deutschland gearbeitet und produziert wird, dezentraler, demokratischer und in sozialer Hinsicht nachhaltiger zu gestalten. Doch die Chancen der Digitalisierung werden bislang zu wenig ausgeschöpft, und teilweise geht die digitale Entwicklung derzeit in ökologischer, sozialer und ökonomischer Hinsicht eine nicht-nachhaltige Richtung.

Ein vielversprechendes Potenzial der Digitalisierung ist die **Dematerialisierung** von Produkten und Dienstleistungen sowie die **Effizienzsteigerung** ihrer Herstellung und Nutzung. Beispielsweise müssen durch E-Reader oder Streaming weniger Bücher oder Datenträger produziert werden; aus *hardcopies* werden Dateien. Doch auch wenn die Endverbraucher\*innen es normalerweise nicht sehen: Die digitalen Produkte und Dienste werden keinesfalls stofflos bereitgestellt. In den Aufbau der digitalen Infrastrukturen und die Herstellung der Geräte fließen große Mengen an Ressourcen – die gewonnen, transportiert und verarbeitet werden müssen. Da viele Rohstoffe aus Ländern des globalen Südens stammen und oft unter problematischen Arbeitsbedingungen gewonnen werden, berührt dies auch Fragen der internationalen Gerechtigkeit. Und die Infrastrukturen und Geräte brauchen Energie; in der Herstellung wie auch im Betrieb. Bereits rund acht Prozent des bundesdeutschen Stromverbrauchs entfallen auf den Betrieb vernetzter geräte (das „Internet“), Tendenz stark steigend. Hinzu kommt, dass der Zugang und die Nutzung digitaler Dienstleistungen für Verbraucher\*innen so komfortabel werden, dass die Nachfrage wächst und es zu Rebound-Effekten kommt. In der Zusammenschau, und in aggregierter Hinsicht, stellt sich der Wechsel von physischen zu virtuellen Gütern und Dienstleistungen heute daher noch als Nullsummenspiel dar: Einer dematerialisierten Nutzung steht eine ressourcenintensive Bereitstellung der digitalen Produkte und Dienste gegenüber sowie Rebound- und Induktions-Effekte in der Nutzungsphase. Um zu verhindern, dass allzu ressourcenintensive digitale Infrastrukturen aufgebaut werden und dass eine intensivere Nutzung und Ausweitung des Konsums Einsparpotenziale zunichtemacht, würde sich eine europäische **Designrichtlinie für Green IT** (betreffend Software *und* Hardware) anbieten.

Ein weiteres Potenzial der Digitalisierung besteht darin, die Wende hin zu einem vollständig auf erneuerbaren Energien basierenden und zugleich demokratischen Energiesystem zu ermöglichen. Mit steigendem Anteil erneuerbarer Energieträger am Strommix muss die Energienachfrage flexibel an das fluktuierende Angebot erneuerbarer Energien angepasst werden. Dass Millionen von Maschinen, Geräten und Steuerungseinheiten im hochkomplexen smarten Netz miteinander kommunizieren, ist nur mit digitalen Technologien möglich. Doch auch hier darf beim Auf- und Ausbau digitaler Anwendungen die materielle Basis und der eigene Stromverbrauch der Geräte und der zugrundeliegenden Infrastruktur nicht außer Acht lassen werden (siehe **EU Designrichtlinie für Green IT**). Zudem wirft der Einzug der Digitalisierung ins Energiesystem Fragen des Datenschutzes und der Stabilität (Resilienz) des Energiesystems auf. Nur wenn dem Schutz der Privatsphäre beim Design smarter Netze und automatischer Energiemanagementsysteme (inkl. *Smarthomes*) höchste Priorität zukommt, kann verhindert werden, dass neben der derzeit bereits bestehenden Speicherung aller Online-Aktivitäten auch noch die ‚Offline-Lebenswelt‘ der Bürger\*innen zu Hause einer unzulässigen kommerziellen oder staatlichen Überwachung geöffnet wird. Um dies sicherzustellen, bietet sich zunächst eine konsequente Umsetzung (Abbau von Vollzugsdefiziten) und dann **Weiterentwicklung der EU Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)** an. Eine dezentrale Organisation der Energieversorgung, in möglichst kleinen, kommunalen oder nachbarschaftlichen Stromverbänden (*micro grids*), kann dabei helfen, digitale Möglichkeiten ökologisch nachhaltig, mit ökonomischer Wertschöpfung vor Ort und im Einklang mit dem Recht auf Privatsphäre zu nutzen. Entsprechend können nicht nur **Pilotprojekte für micro grids** gefördert sondern auch die Rahmenbedingungen des Energiemarkts und der Energie-Einspeiseverordnung förderlich angepasst werden.

Die Digitalisierung bietet zahlreiche Möglichkeiten für nachhaltigen Konsum – vom Einkauf nachhaltiger Produkte über das *Sharing* und die Koordination von *Second-Hand*-Verkäufen bis hin zur *Prosumer*-Bewegung. Doch Analysen zeigen, dass sich nachhaltige (digitale) Nutzungsmuster bislang in der Nische bewegen. Stattdessen führt die Möglichkeit, online im größten Shoppingcenter der Welt rund um die Uhr einkaufen gehen zu können, zu einem starken Wachstum des Konsumniveaus. Personalisierte Werbung und personalisierte Preise sowie eine hohe Frequenz neuer Produkteinführungen tragen hierzu bei. Um das Konsumniveau umweltverträglicher zu gestalten und ein nicht-nachhaltiges Wachstum des Konsumniveaus zu verhindern, kann ein wichtiger Beitrag darin liegen, Nutzer\*innen viel stärker zum nachhaltigen Konsum im Internet zu ermächtigen. Eine **Förderung von peer-to-peer-Sharing-Angeboten** sollten so designt, ausgebaut und auch von öffentlicher Hand unterstützt werden, dass sie das Potenzial haben, von der Nische in den Mainstream zu gelangen. Damit das Internet seinen Charakter als öffentliches Gut („Commons“) nicht verliert, sollten zudem **selektive Werbeverbote** in bestimmten Bereichen des Internets diskutiert werden – zum Beispiel auf Suchmaschinen oder sozialen Medien. Sie haben den Charakter von öffentlichen Räumen oder gar öffentlichen Allmenden, und bsp. in Schulen oder auf öffentlichen Plätzen gilt teils ebenfalls eingeschränktes Werbeverbot.

In der Mobilität stellen Bestrebungen zur digitalen Effizienzsteigerungen, etwa indem mithilfe telematischer Verkehrsleitsysteme oder selbstfahrender Autos, derzeit den Fokus der Bemühungen des BMVI dar. Doch wie Analysen zeigen, drohen digitale Optimierungen im Bereich des Automobilverkehrs keinen Beitrag zu einer nachhaltigen Verkehrswende zu leisten, sondern könnten einem weiteren Anstieg des Personen- und Güterverkehrs Vorschub leisten. Um die positiven Potenziale der Digitalisierung zur Geltung zu bringen, sollte eine klar **selektive Digitalisierung** verfolgt werden: Es sollten gezielt digitale Anwendungen unterstützt werden, die nutzungsgeteilte Verkehrssysteme und -träger attraktiver gestalten. Großes Potenzial für eine nachhaltige Verkehrswende bergen zudem Maßnahmen, die Verhaltensänderungen bei den Verkehrsteilnehmenden anreizen und eine schrittweise Verlagerung des Verkehrs vom motorisierten Individualverkehr auf öffentliche und nutzungsgeteilte Verkehrsmittel bewirken. **Multimodale Verkehrs-Apps** könnten dazu beitragen, dass verschiedene öffentliche Verkehrsträger spielend kombiniert und ‚on the go‘ gebucht werden können. Um eine intermodale und nutzungsgeteilte vernetzte Mobilität zu erzielen, müssten nebst Förderung entsprechender, am besten **daten-offener Plattformen** zudem die Rahmenbedingungen für Verkehrsmittel jenseits des Automobils verbessert werden.

*Literatur:*

*Lange, Steffen/ Santarius, Tilman (2018): Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit. München: Oekom Verlag.*

*Weitere Literatur:* [www.santarius.de/literaturliste](http://www.santarius.de/literaturliste) sowie <https://www.nachhaltige-digitalisierung.de/publikationen>



FORSCHUNGSGRUPPE

Digitalisierung und  
sozial-ökologische  
Transformation

Technische Universität Berlin  
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung