



Veranstaltungsreihe
Stakeholderdialog Nachhaltige
Digitalisierung





Unser Leben mit der Digitalisierung im Jahr 2021

Die Erfindung des Internets im Jahr 1969 gilt als Startschuss der digitalen Transformation unserer Gesellschaft. Dieser fortwährende Wandel hat zu einem Alltag geführt, aus dem die Digitalisierung nicht mehr wegzudenken ist. Jahr für Jahr erschließen wir mit der Digitalisierung immer professioneller und zuverlässiger weitere Lebensbereiche.

Bereits vor Jahren haben wir damit begonnen, die Art der Kommunikation und damit auch unser Sozialverhalten zu verändern. Familienmitglieder und Freunde leben oft räumlich weit getrennt. Sie kommunizieren über die Sozialen Medien, per Chat oder Videotelefonie. Auch im nahen Umkreis wird auf das Telefon verzichtet, stattdessen werden Nachrichten und Bilder über Messenger-Dienste wie Signal, Telegram oder WhatsApp übermittelt.

Wer Waren nicht ausschließlich online bestellt, bemerkt eine schleichende Veränderung im Einzelhandel. An der Kasse im Baumarkt können die Waren selbst eingescannt und bei Flugreisen kann vorab online eingecheckt werden. Fast-Food-Restaurants setzen auf die Essensbestellung per Computer und künstliche Intelligenzen ersetzen zunehmend Dienstleistungen, die bis vor ein paar Jahren noch von Menschen erledigt wurden.

Laut der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) bedroht die Digitalisierung fast jeden fünften Arbeitsplatz. Gleichzeitig entstehen im digitalen Sektor ganz neue Berufe.

Gerade während der Corona-Pandemie bekamen flexible Arbeitsmodelle einen deutlichen Schub. Selbstbestimmtes und

ortsungebundenes Arbeiten, etwa im Home-Office, sind mittlerweile Realität geworden. Mit der Vermischung des Privat- und Berufslebens geht auch die Erwartung der dauerhaften Erreichbarkeit einher. Eine Entwicklung, die zu psychischem Stress und Krankheit führen kann, wie Studien belegen.

Andererseits profitieren aber auch erkrankte Personen von der Digitalisierung. Zentrale und elektronische Gesundheitsakten versprechen eine schnellere und bessere Behandlung. Der Abgleich von Millionen von anonymen Gesundheitsdaten kann wertvolle Erkenntnisse zur Bekämpfung der sogenannten Volkskrankheiten wie Übergewicht, Krebserkrankungen und Diabetes liefern. Dank E-Health können in ländlichen Gebieten, wo Ärzte fehlen, Patientinnen und Patienten per Videochat versorgt werden.

Besonders ältere Menschen ängstigt diese Vorstellung, weil durch die Behandlung aus der Ferne nicht nur die Anzahl der Fehldiagnosen steigen kann, sondern auch wichtige Bezugspersonen verschwinden.

Anders als den Besuch beim Arzt, empfinden Bürgerinnen und Bürger Behördengänge als Zumutung. Terminprobleme und Warteschlangen könnten bald der Vergangenheit angehören, wenn ein Großteil der Verwaltungsvorgänge digital erledigt werden kann.

Stakeholderdialog

N!achhaltige Digitalisierung



Die Digitalisierung hat unser Konsumverhalten verändert. Target-Marketing, also zielgruppenorientierte Internetwerbung, und komfortable Bestell- und Lieferprozesse führen dazu, dass unbewusst immer mehr konsumiert wird. Ein kritisches Hinterfragen unserer Konsumgewohnheiten wird deshalb eine zunehmend gelingende Kreislaufwirtschaft ergänzen müssen. Auch ressourcenschonende Produktionsprozesse und Recycling-Abläufe gehen zukünftig Hand in Hand.

Aus sozialer Sicht müssen wir wachsam sein, damit die Digitalisierung nicht unseren gesellschaftlichen Zusammenhalt gefährdet. Datenschutz und der Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher spielen hier eine zentrale Rolle. So sollten zum Beispiel personenbezogene Gesundheitsdaten privat und Bargeld im Umlauf bleiben, um einer schleichend zunehmenden Überwachung entgegenzuwirken.

Wenn wir uns der Gefahren bewusst sind und wir die Digitalisierung als Chance wahrnehmen, brauchen wir ein gesellschaftliches Wertegerüst und eine klare Antwort auf die Frage, wie wir leben wollen, um auf dieser Basis Leitplanken für eine gelungene Digitalisierung aufzustellen.

Dialog als Katalysator

Eine gemeinsame Zielvorstellung kann unterschiedliche Bedürfnisse bei der Ausgestaltung der Digitalisierung berücksichtigen und die Erreichung sozialer und ökologischer Gerechtigkeit begünstigen.

Der „Stakeholderdialog Nachhaltige Digitalisierung“ ist als Diskussionsplattform rund um die Ausgestaltung der Digitalisierung zu verstehen. Das vom Beirat der Landesregierung für nachhaltige Entwicklung initiierte zweiteilige Dialogformat wurde von der Geschäftsstelle der Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg in enger Abstimmung mit der Digitalisierungsstrategie Baden-Württemberg und der Jugendinitiative der Nachhaltigkeitsstrategie umgesetzt.

Der Fokus des Stakeholderdialogs lag auf der gesellschaftlichen Transformation, die der digitale Wandel angestoßen hat. Gemeinsames Ziel war es, im direkten Austausch mit Akteurinnen und Akteuren aus Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Politik Visionen und konkrete Ansätze zu entwickeln, wie die Digitalisierung für eine lebenswerte Zukunft genutzt werden kann. Eine Zukunft, die sich durch Ressourcenschonung, soziale Gerechtigkeit und ökonomische Tragfähigkeit auszeichnet.

Erprobung neuer Veranstaltungsformate im Corona-Jahr

Auf Grund der Corona-Situation konnten die zwei Veranstaltungen nicht im Präsenzformat durchgeführt werden.

Die erste Veranstaltung am 11. Dezember 2020 zur Fragestellung „Wie Digitalisierung Ressourcen schont“ fand daher als ganztägiges Hybrid-Format statt. Aus dem Studio in Stuttgart-Degerloch moderierte Frau Johanna Lohrer die Veranstaltung, die als Live-Stream ins Netz gestellt wurde. Im ersten Veranstaltungsteil waren Referentinnen und Referenten per Video-Call in den Stream eingebunden. Im zweiten, interaktiven Teil der Veranstaltung konnten sich alle Teilnehmenden in virtuelle Workshopräume einwählen, um gemeinsam Lösungsansätze zu Fragen der Digitalisierung und der Ressourcenschonung zu entwickeln.

Die zweite Veranstaltung am 16. Juli 2021 wurde als Talkrundenformat konzipiert. Im Vordergrund stand dabei die Diskussion der geladenen Gäste zu der Fragestellung „Nachhaltig gut leben: Digital?“. Die zweistündige Diskussionsrunde wurde aus dem Höchstleistungsrechenzentrum der Universität Stuttgart live ins Internet übertragen. Teilnehmerinnen und Teilnehmer konnten über den Chat mit gezielten Impulsen und Fragen die Gesprächsrunde bereichern.



Grußwort

von Frau Ministerin Thekla Walker

Digitalisierung betrifft uns alle: Unternehmen, Verwaltung, Kirchen und Verbände, aber auch jede Bürgerin und jeden Bürger. Der Prozess ist in vollem Gang und das Potential ist gewaltig – im Positiven, wie im Negativen.

Seit Ausbruch der Corona-Pandemie hat die Digitalisierung nochmals einen großen Schub erfahren. Digitale Konferenzen und Einreiseformulare, Corona-Warn-App, digitaler Impfpass oder die E-Akte, die das Papier in den Registraturen des Landes weitgehend abschafft, sind nur einige Beispiele für den derzeit schnellen digitalen Wandel.

Um die Potentiale dieses Wandels zu erschließen, hat die Landesregierung 2017 die landesweite Digitalisierungsstrategie beschlossen. Damit möchte das Land an der Spitze der Digitalisierungsbewegung stehen.

Digitalisierung ist aber kein Selbstzweck. Wo sie sinnvoll eingesetzt werden kann, soll sie dem Menschen dienen. Wir brauchen daher Regeln, die eine nachhaltige Ausgestaltung sicherstellen und zugleich das freiheitliche Leben schützen. Um diesen Prozess einzuleiten, ist eine gesamtgesellschaftliche Diskussion erforderlich. Der Beirat der Landesregierung für nachhaltige Entwicklung hat zu diesem Zweck im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes den „Stakeholderdialog Nachhaltige Digitalisierung“ initiiert.

Digitalisierung ist ein Innovations- und Nachhaltigkeitsmotor. Mit ihr können wir Baden-Württemberg zu einer Leitregion für intelligente, ressourcensparende und klimaschonende Technologien entwickeln. So bietet Sie neue Lösungsansätze für die

Erfassung kleinteiliger, unentbehrlicher Rohstoffströme, um sie effizient und umweltschonend einer Kreislaufwirtschaft zuzuführen.

Zum Beispiel durch neue Ansätze in der industriellen Fertigung. Mit dem Konzept der Ultraeffizienzfabrik leisten wir einen wichtigen Beitrag, um die industrielle Produktion so ressourceneffizient und umweltschonend wie möglich sowie sozio-ökonomisch fortschrittlich zu gestalten. Stoffkreisläufe werden optimiert; Emissionen und Abfall möglichst ganz vermieden. Auch mit der Landesstrategie Ressourceneffizienz unterstützen wir diesen Ansatz. Der Zusammenhang zwischen Digitalisierung und Ressourceneffizienz ist eines der Kernthemen, die wir in den kommenden Jahren verstärkt angehen werden.

Die Digitalisierung bietet immense Chancen für Umwelt, Klima und Ressourcen. Diesen Veränderungsprozess wollen wir gestalten. In Politik, Gesellschaft und Wirtschaft sollten wir Digitalisierung als Mehrwert begreifen, mit dem wir die Herausforderungen unserer Zeit meistern. Dabei sollten wir sie für eine nachhaltige Entwicklung unseres Landes nutzen.

Thekla Walker MdL
Ministerin für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

1

11. Dezember 2020

Wie Digitalisierung Ressourcen schont



Wie Digitalisierung Ressourcen schont

„Wie Digitalisierung Ressourcen schont“ war die zentrale Frage des Digitevents am 11. Dezember 2020. Die Veranstaltung stieß auf hohes Interesse: Über 220 Teilnehmerinnen und Teilnehmer hatten sich angemeldet, um gemeinsam mit den Referentinnen und Referenten zu Themen wie Autonomes Fahren, Gamification, Green IT, Mobilfunkstandard 5G und Ultraeffizienzfabrik in Dialog zu treten.

Der Digitalisierung eine Richtung geben

In seiner Keynote gab Dr. Ralph Hintemann vom Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit einen einordnenden Überblick zur Thematik.

Eine aktuelle Bitkom-Studie kam zu dem Ergebnis, dass bis 2030 mit Hilfe der Digitalisierung fast die Hälfte der CO₂-Emissionen eingespart und so zum Erreichen der Klimaziele beitragen werden könnte. Insbesondere sind Ressourceneinsparungen in der industriellen Fertigung, in der Mobilität und im Gebäudebereich denkbar.

Auch die Erreichung der globalen Entwicklungsziele (Sustainable Development Goals, SDGs), kann durch die Digitalisierung begünstigt werden, etwa durch mehr soziale Gerechtigkeit, Bildungsgerechtigkeit und besseren wirtschaftlichen Anschluss.



DIGITALISIERUNG
Chance für mehr Nachhaltigkeit
oder Brandbeschleuniger?

Dr. rer. pol. Ralph Hintemann
Borderstep Institut für Innovation
und Nachhaltigkeit

Andererseits zeigen die bisherigen Entwicklungen aber auch einen zunehmenden Ressourcenbedarf durch die Digitalisierung: Zum einen führe die Digitalisierung per se nicht automatisch zu einer Dematerialisierung. So sei in den letzten 10 Jahren der Papierbedarf – auch verursacht durch den hohen Verpackungsbedarf im E-Commerce-Bereich – gegen alle Erwartungen deutlich gestiegen. Zum anderen würden Effizienzsteigerungen etwa bei Rechenzentren und Datenübertragungsinfrastrukturen nicht zwingend dazu führen, den Energieverbrauch zu reduzieren, da die nachgefragten Leistungen schneller steigen würden, als die Energieeinsparung durch Effizienzgewinne.

So würden Rebound-Effekte die Effizienzgewinne zunichtemachen, da Kostensenkungen zu einem Mehrkonsum führen würden: mehr Streaming, höhere Datenverbräuche mehr Endgeräte. Um ein gesundes Maß zu finden, müsse Strom teurer werden. Bitcoin-Mining verbräuche zum Beispiel so viel Strom wie Österreich.

Die Corona-Pandemie liefere interessante Erkenntnisse über das Ressourcenschonungspotential, das durch die Digitalisierung möglich ist. Home-Office und Videokonferenzen haben zu einer deutlichen Reduktion des Verkehrs geführt. 2020 lagen die täglichen CO₂-Emissionen 17 Prozent unter den Werten von 2019.

Die Betrachtung der Chancen und Risiken zeige, dass sich die Potentiale nicht von alleine heben. Aufgabe der Politik sei es, der Digitalisierung Leitplanken zu setzen, innerhalb derer eine nachhaltige Entwicklung möglich sei.



Prof. Dr. Tilmann Santarius
Institut für ökologische
Wirtschaftsforschung GmbH, Berlin



Johanna Lohrer
Moderatorin

Staatsförderungsprogramm Nachhaltige Digitalisierung
Wie Digitalisierung Ressourcen schont

Nachhaltige Energie Baden-Württemberg

Strom

Digit@lBW

Baden-Württemberg

share & connect #digitbw

Ressourcenverbrauch der Digitalisierung aus Sicht der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Während der Veranstaltung wurden die Teilnehmenden zu Ihrem Meinungsbild zum Thema Digitalisierung und Ressourcenschonung befragt.

Mit Blick auf den Stromverbrauch gab knapp die Hälfte der Befragten an, dass Geräte zwar einerseits effizienter werden, andererseits jedoch immer mehr IT-Geräte zum Einsatz kommen. Einsparungen und Mehrverbrauch hoben sich so gegenseitig auf.

Gut 20 Prozent der Befragten glaubt, dass die Menschen durch die voranschreitende Digitalisierung technische Möglichkeiten stärker nutzen und somit mehr konsumieren werden. Der Stromverbrauch werde dadurch bis 2030 deutlich ansteigen und könne nicht mit regenerativen Energien gedeckt werden.

Ressourcenschonung als dringendes Anliegen unter den Teilnehmenden

Der Hälfte der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist es ein dringendes Anliegen, den Ressourcen- und Strombedarf der Digitalisierung in den nächsten 15 Jahren mit gezielten Maßnahmen zu verringern.

In Richtung Zukunft zeichnete sich ein positives Bild ab: 40 Prozent der Befragten gaben an, dass es jetzt an der Zeit sei, etwa mit Hilfe von Smart Grids, Kreislaufwirtschaft und Umweltdaten den digitalen Wandel für eine lebenswerte Zukunft zu gestalten.

GREEN IT

Vom Hoffnungsträger zum Krisengebiet?

Green IT zielt darauf ab, Energie und Ressourcen möglichst schonend über den gesamten Lebenszyklus der Geräte hinweg einzusetzen.

REFERENTINNEN / REFERENTEN



GAMIFICATION

Die Welt mit Computerspielen retten

Professor Daniel Schwarz

Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft



DIE ULTRAEFFIZIENZFABRIK
Verlustfrei produzieren in lebenswerter Umgebung

Professor Dr. Alexander Sauer

Universität Stuttgart



MOBILFUNKSTANDARD 5G
Relative Energieeffizienz vs. absoluter Energie- und Rohstoffbedarf

Dr. Lutz Stobbe

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM und Nachhaltigkeit



GREEN IT

Vom Hoffnungsträger zum Krisengebiet?

Professor Dr. Michael M. Resch

Universität Stuttgart

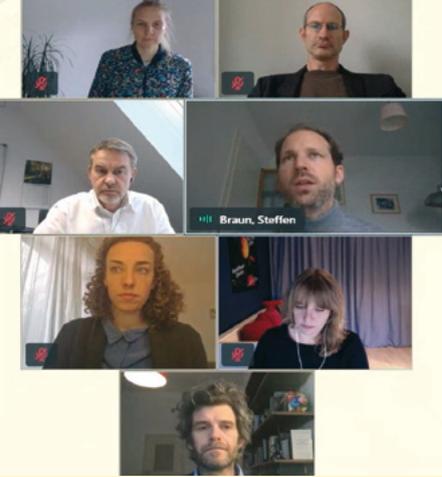


AUTONOMES FAHREN

Chancen und Risiken bezüglich des Energieverbrauchs von Pkw und mögliche Auswirkungen auf den Straßenverkehr

Mascha Brost

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)



Zu Beginn diskutierte die Gruppe die Facetten des digitalen Wandels: vom stetig steigenden Strombedarf für Server über den massenhaften Elektroschrott bis hin zur allseits präsenten digitalen Endgeräten. Die Diskussion umfasste sowohl Ansatzpunkte der Politik als auch das Konsumverhalten der Bürgerinnen und Bürger.

Für einen gelingenden Wandel hin zur Green IT müsse der Konsum von IT-Dienstleistungen und technischen Geräten stärker hinterfragt und optimiert werden. Die Menschen sollten sich ihr eigenes Konsum- und Nutzungsverhalten bewusst machen, auf Langlebigkeit achten und ressourcensparende Angebote nutzen.

Zivilgesellschaft und Politik müssten klären, „wer wie handeln muss, damit uns dies gelingt“.

GAMIFICATION

Die Welt mit Computerspielen retten

Gamification – also die Anwendung spielerischer Elemente zum Beispiel für die Wissensvermittlung – kann einen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit leisten. So können Schülerinnen und Schüler spielerisch dafür sensibilisiert werden, Ressourcen zu schonen oder Schulen können Spiele entwickeln, die systemisches Wissen bei Jugendlichen fördern. Inhalte der Spiele könnten die Jugendlichen mit in den Alltag nehmen und dort ausprobieren.

Weitere Ansätze drehten sich um das Wechselspiel von Realität und Spiel: So können Spiele das reale Leben simulieren und dadurch Ressourcen einsparen. Das Autofahren brauche man etwa nicht mehr im realen Leben zu lernen, dafür reiche ein Computerspiel.

Sinnvoll für Schulen wäre eine bundesweite Verfügbarkeit von entsprechenden Computerspielen. Auch könnte sich das Mediensystem interaktiver ausrichten, um so die Wirksamkeit der Spiele zu fördern.

MOBILFUNKSTANDARD 5G

Relative Energieeffizienz versus absoluter Energie- und Rohstoffbedarf

„5G“ bezeichnet die „fünfte Generation“ des Mobilfunks und ist ein Mobilfunkstandard, der zukünftig noch höhere Datenübertragungsraten und schnelle Zugriffszeiten ermöglichen soll.

In der Diskussion stellten die Teilnehmenden fest, dass die (relative) Energieeffizienz von 5G älteren Mobilfunkstandards überlegen ist. Allerdings ist abzusehen, dass der absolute Energiebedarf des Mobilfunks steigen wird, wenn die reale Nachfrage an mobiler Datenkapazität steigt.

Es ist offensichtlich, dass es klare Anwendungsfälle gibt, die die neue Technologie erforderlich machen. Beispielhaft sind hier zu nennen der Versand von enormen Datenmengen beim vernetzten und autonomen Fahren sowie die sichere und schnelle Übertragung von Diagnosedaten zwischen medizinischen Geräten.

Die Teilnehmenden äußerten den Wunsch nach mehr Transparenz im Hinblick auf die Nutzung des Mobilfunkstands 5G. Die Politik solle Verbraucherinnen und Verbraucher darüber informieren, welche unterschiedlichen Mobilfunkstandards und Netze es gibt und mit welchen Endgeräten sie 5G nutzen könnten.

DIE ULTRAEFFIZIENZFABRIK

Verlustfrei produzieren in lebenswerter Umgebung

Die Ultraeffizienzfabrik ist ein neuer Ansatz, um wirtschaftliches Wachstum und Ressourcenverbrauch weitestgehend voneinander zu entkoppeln. Der Gedanke der Rohstoffeinsparung und der Kreislaufwirtschaft steht an erster Stelle. Dafür sind digitale Prozesse ein wichtiger Schlüssel. Wir müssen heutige Produktionsprozesse in komplexeren Umfeldern denken und Fertigungsprozesse verlustärmer und optimierter gestalten. Dafür



müssen Wertschöpfungs-, Liefer- und Konsumketten ganzheitlich betrachtet werden.

Bereits bei der Planung neuer Gewerbegebiete oder neuer Fabriken sollte der Aspekt der Ressourceneinsparung und im Idealfall die Idee der Ultraeffizienzfabrik im Fokus stehen. Diese Entwicklung wird nicht kurzfristig erfolgen, doch sollte die Ultraeffizienzfabrik zunehmend als Leitbild dienen.

Darüber hinaus hoben die Teilnehmenden die Notwendigkeit der Interdisziplinarität hervor. Produktion, neue Arbeitsprozesse und Kommunalentwicklung würden ineinander greifen. So sollten die Beteiligten im Rahmen der Planungen darauf achten, möglichst viele Synergien mit dem lokalen Umfeld zu erschließen und mögliche Negativeffekte, wie z.B. Lieferverkehr, frühzeitig zu berücksichtigen.

AUTONOMES FAHREN

Chancen und Risiken bezüglich des Energieverbrauchs von Pkw und mögliche Auswirkungen auf den Straßenverkehr

Unter autonomem Fahren wird im Allgemeinen das (Teil-)automatische, letztlich fahrerlose Fortbewegen von Fahrzeugen verstanden.

Konkretes Potential zur Ressourceneinsparung sahen die Teilnehmenden in der höheren Sicherheit bei kleineren Leichtbau-Fahrzeugen und im öffentlichen Nahverkehr (ÖPNV). Ressourcen lassen sich beispielsweise einsparen, wenn der Fahrstil, die Routenwahl und das Fahrtempo an ökologischen Maßstäben ausgerichtet sind.

Auch Nutzungskonzepte wie Carsharing oder Ridesharing, bei dem mehrere Personen Streckenabschnitte gemeinsam zurücklegen, können durch autonome Fahrzeuge leichter organisiert werden (Individualisierung von ÖPNV-Diensten).

Zudem können durch den Einsatz von autonomen Fahrzeugen mit Elektroantrieb vorhandene Ladeplätze besser genutzt werden, da die Fahrzeuge die Ladesäule verlassen, wenn sie voll geladen sind, und damit den Platz für Andere freigeben.

Dem steht der höhere Ressourcenaufwand für die Automatisierungstechnik gegenüber, sowohl im Fahrzeug selbst als auch in Rechenzentren.

Generell herrschte bei den Diskutierenden Skepsis, inwieweit die Einsparpotentiale des autonomen Fahrens tatsächlich zum Tragen kommen. So besteht das Risiko, dass autonom fahrende Fahrzeuge zu „Erholungsräumen mit Lounge-Charakter“ ausgebaut und dadurch bevorzugt genutzt werden. Leerfahrten wie beispielsweise die Rückfahrt vom Shuttle zur Schule führen ebenfalls zu einem Mehrbedarf an Energie.

Fazit

Digitale Technologien können Produktionsprozesse optimieren und ressourceneffizienter gestalten. Mit Hilfe von Konzepten wie der Green IT soll der Ressourcenbedarf in der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Informations- und Kommunikationstechniken weiter reduziert werden.

Auch Verbraucherinnen und Verbraucher können sich mit Hilfe der Digitalisierung nachhaltiger verhalten. Sharing-Plattformen für Konsumwaren, das Arbeiten im Home-Office oder die Nutzung von Banking- und Mobilitätsdienstleistungen gehören zu den Entwicklungen, die Zeitgewinne und Ressourceneinsparungen mit sich bringen. Der Komfortzugewinn im digitalen Konsumprozess kann aber auch dazu führen, dass mehr Waren bestellt werden. Die Folge ist ein steigender Ressourcenverbrauch für Herstellung, Verpackung und Versand der Waren.

Um weitere Einsparungen zu ermöglichen, sind ambitionierte Maßnahmen und Konzepte erforderlich. Unterstützend sollte die Interdisziplinarität an Hochschulen und Universitäten stärker gelebt werden.

2

16. Juli 2021

Nachhaltig gut leben: Digital?



Nachhaltig gut leben: Digital?

Mit dem durch die Digitalisierung herbeigeführten Wandel sind sowohl Risiken als auch Chancen verbunden. Wenn es gelingt, die Digitalisierung als Chance wahrzunehmen, kann sie nennenswert zu einem guten Leben beitragen. Nachhaltig ist diese Transformation allerdings nur dann, wenn wir bei der Ausgestaltung der Digitalisierung soziale und ökologische Leitplanken mitberücksichtigen.

Doch wie sieht diese nachhaltige Digitalisierung konkret aus? Welche Kriterien müssen ihr zu Grunde liegen und welche gesellschaftlichen Ziele sind anzustreben? Am 16. Juli 2021 standen diese Fragen im Fokus des digitalen Talkrundenformats „Nachhaltig gut leben: Digital?“.

Die zentralen Aussagen zu den jeweiligen Diskussionsschwerpunkten haben wir für Sie nachfolgend zusammengefasst:

ONLINEMARKETING

Einfluss auf unser Konsumverhalten

Durch die Globalisierung und Digitalisierung ist der Markt komplexer und unübersichtlicher geworden. Wer derzeit wirklich nachhaltig konsumieren möchte, muss sich zunächst aufwändig darüber informieren, welche Produkte genau welchen Standards entsprechen.

Bund und Land wollen nachhaltiges Wirtschaften verbessern

Um diese Last den Konsumentinnen und Konsumenten abzunehmen, wurde im Juni 2021 das Lieferkettengesetz verabschiedet. Das Gesetz sieht eine unternehmerische Sorgfaltspflicht vor: Menschenrechtsverletzung und Umweltausbeutung durch den

globalen Markt sollen eingeschränkt werden. Digitale Technologien, wie die Blockchain (fälschungssichere Übermittlung von digitalen Daten), können bei der Einhaltung der Lieferkette unterstützen und eine sichere Übermittlung von Informationen gewährleisten.

Auch Baden-Württemberg unterstützt die Herstellung von nachhaltigen Produkten. Mit dem Förderprogramm „Digitalisierung & Ultraeffizienz“ sollen Produktionsprozesse optimiert werden, um so industrielle Produktion und Ressourcenverbrauch weitestgehend voneinander zu entkoppeln.

Politik, Unternehmen und Individuen müssen Verantwortung übernehmen

Digitale Räume wie Suchmaschinen, Online-Medien oder Social Media werden fast ausschließlich über die Erfassung personenbezogener Daten und durch Werbung finanziert. Meist verfolgt Werbung den Zweck, den Konsum zu stimulieren. Laut Umweltpsychologin Vivian Frick weist die aktuelle Forschung darauf hin, dass das Internet tolle Möglichkeiten zum nachhaltigen Einkauf, zum Tauschen, Teilen und Selbermachen bietet. Unterm Strich wirken die digitalen Vermarktungskanäle eher konsumstimulierend und damit umweltbelastend.

VISUALISIERUNG

Akzeptanz für Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen

Wissenschaftliche Studien sowie Erfahrungen aus Beteiligungs- und Forschungsprojekten zeigen, dass Visualisierungen dabei helfen können, die Akzeptanz für bestimmte Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen in der Bevölkerung zu erhöhen.



Visualisierungen helfen dabei, sich besser in Situationen hineinzuversetzen. Beispielhaft lässt sich dies aus dem Bereich energetisches Sanieren nachvollziehen: Hauseigentümerinnen und Hauseigentümer tendieren eher zu Dämmmaßnahmen, wenn Sie mit Hilfe einer Wärmebrille die energetischen Schwachstellen ihres Hauses in Echtzeit wahrnehmen. Fotos desselben Objekts, aufgenommen mit einer Wärmebildkamera, hätten gegenüber der Livesicht durch die Wärmebrille eine deutlich geringere Wirkung.

Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart: Rechner simulieren Optimierung von Prozesswärme

Simulationen, die den Visualisierungen zu Grunde liegen, sind – abhängig von ihrer Komplexität – sehr rechenintensiv und somit nicht selten mit einem hohen Stromverbrauch verbunden. Der Stromverbrauch der Rechenprozesse im Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS) kommt etwa dem einer 40.000-Einwohner-Stadt gleich.

Dennoch hält Dr. Wössner vom HLRS den damit verbundenen Ressourcenaufwand ökologisch für gerechtfertigt. Rechner des HLRS simulieren beispielsweise die Optimierung von Prozesswärme. Die dadurch gewonnenen energetischen Einsparungen übersteigen den Strombedarf der dafür notwendigen Rechenleistung deutlich. Unterm Strich entsteht durch diese Form der digitalen Unterstützung eine positive Ökobilanz.

Rechenzentren nachhaltig ausrichten

Das Umweltministerium unterstützt eine nachhaltige Ausrichtung der Rechenzentren im Land. Das Projekt „Nachhaltige Rechenzentren“ widmete ich beispielsweise der Frage, inwieweit die Rechenzentren der Zukunft neben der Bereitstellung von Rechenleistung weitere Mehrwerte für eine nachhaltig wirtschaftende Gesellschaft liefern können. So kann Abwärme in Nahwärmenetze integriert und von Büros und Haushalten genutzt werden.

GÄSTE DER DISKUSSIONSRUNDE



Dr. Andre Baumann
Staatssekretär im Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg



Vivian Frick
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin; Netzpolitik Bits & Bäume: Die Bewegung für Digitalisierung und Nachhaltigkeit; Sozial- und Umweltpsychologin



Dr. Ing. Uwe Wössner
High Performance Computing Center Stuttgart (HLRS)



Kerstin Fritzsche
Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Berlin

Dr. Wössner erläuterte, dass die Nachfrage nach Simulationen aus Forschung und Industrie das Rechenleistungsangebot des HLRS übersteige. Nicht alle Anfragen würden angenommen. Ein wissenschaftliches Gremium prüfe jeden Antrag auf Sinnhaftigkeit, technische Machbarkeit und Datenqualität. Erst wenn alle



Valentin Marx
Publikumsanwalt
Jugendbeirat der Nachhaltigkeitsstrategie
Baden-Württemberg

Kommentare & Fragen:

- Müsste in entsprechende Entscheidungsprozesse die junge Generation nicht stärker einbezogen werden? Sie sind länger betroffen und kennen sich mit dem Thema auch besser aus.
- Denken Sie, es gelingt auch die kleinen Kommunen mit auf den digitalen Weg zu nehmen?

Prüfkriterien positiv ausfallen, darf auf den Computern des HLRS gerechnet werden.

Durch die Förderung des Umweltministeriums im Rahmen der Landesstrategie Green IT wurde das HLRS mit dem Blauen Engel zertifiziert, einer vom Bundesumweltministerium vergebenen Auszeichnung. Ausschlaggebend für die Auszeichnung war eine verbesserte Energieeffizienz und damit weniger negative Auswirkungen des Rechenzentrums auf die Umwelt.

BIG DATA

Bewusste Anwendung für eine zukunftsfähige Gesellschaft

Wenn wir im Web surfen, über digitale Messenger kommunizieren, smarte Endgeräte oder digitale Servicedienstleistungen nutzen, hinterlassen wir im Netz Daten und geben somit Informationen über uns preis. Kerstin Fritzsche vom Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) gab zu bedenken, dass sich die Menschen in ihrem Alltag zu selten Gedanken darüber machen, für welche Zwecke ihre Daten analysiert und verwertet werden. Viele Bürgerinnen und Bürgern stehen dem Sammeln und Auswerten personenbezogener Daten auch deshalb gleichgültig gegenüber, weil sie für sich persönlich keine negativen Konsequenzen erwarten.

Digitale Grundbildung ist heutzutage essenziell

Kerstin Fritzsche mahnte an, diese Haltung unbedingt zu überdenken. Jeder Mensch besitze Informationen, die dringend geschützt und privat bleiben müssten. Gesundheitsdaten gehören beispielsweise zu dieser Kategorie. Eine digitale Grundbildung sei für unsere Gesellschaft essenziell, um im Alltag bewusste Entscheidungen hinsichtlich des Datenschutzes treffen zu können.

Staatssekretär Dr. Baumann wies darauf hin, dass unsere freiheitliche Gesellschaft ein äußerst schützenswertes Gut ist. Social-

Scoring-Systeme, wie sie zum Beispiel in China zur Anwendung kommen, gelte es unbedingt zu verhindern. „Es darf nicht sein, dass bestimmte Vorzüge und Dienstleistungen nur dann zur Verfügung gestellt werden, wenn das soziale Verhalten mit den Vorgaben von Regierungen übereinstimmt.“

Personenbezogene Daten sind nützlich für die Verwaltung

Andererseits kann ein sinnvoller Umgang mit Daten für die Entwicklung einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Gesellschaft eine wichtige Funktion erfüllen. Beispielsweise können mittels Stromverbrauchs- und Mobilitätsdaten von Einzelpersonen Infrastrukturen so geplant und genutzt werden, dass der CO₂-Ausstoß sinkt.

Regeln und gesellschaftliche Auseinandersetzung wichtig

Die Nutzung von Big Data – also die Auswertung großer Datenmengen – bedarf folglich der Regelung, um unerwünschte Wirkungen abzuwenden, zugleich aber zukunftsweisende Anwendungen zu ermöglichen. Ein gesellschaftlicher Diskurs wird daher klären müssen, welche Ziele mit der Nutzung von Daten erreicht werden sollen. Dabei ist die digitale Mündigkeit eines jeden Einzelnen erforderlich.

SOZIALE MEDIEN

Mehrwert für die Klimakommunikation

Wer sich heutzutage über ein Thema informieren oder sich eine Meinung bilden möchte, dem stehen zahlreiche Informationsquellen zur Verfügung. Das Internet ist für viele Menschen die erste Anlaufstelle. Es stellt Wissen auf Webseiten der etablierten Online-Presse, in Blogs oder den Sozialen Medien bereit. Akzeptanz und Vertrauen in die Inhalte steigen, wenn mit dem Absender der Information eine persönliche Beziehung besteht, Identifikation möglich ist oder der Absender glaubhaft und vertrauenswürdig erscheint.



Algorithmen beeinflussen Informationsfluss im Internet und in den sozialen Medien – Gefahr eines Filterblasen-Effekts?

Zugleich selektieren Algorithmen im Internet und in den sozialen Medien die Inhalte nach den Präferenzen des Nutzers, der das System zudem auch selbst nach seinen persönlichen Präferenzen individualisieren kann. Dies hat zur Folge, dass hauptsächlich Informationen angezeigt werden, die den Nutzer interessieren oder mit denen er sich identifiziert. Andere Meinungen und Ansichten, die gegenläufig zu diesen Werten und Einstellungen sind, tauchen dann nur noch bedingt auf. Dieser Effekt des einseitigen Informationskonsums wird durch personalisierte Werbeanzeigen – ausgespielt von den Plattformbetreibern – verstärkt. Dabei soll die Aufmerksamkeit möglichst lange gebunden werden.

Rufen die sozialen Medien damit einen Filterblasen-Effekt hervor? Vivian Frick widerspricht dieser Schlussfolgerung. Wissenschaftliche Belege für die Filterblasen-Theorie gebe es nicht. „Im Allgemeinen läuft der Meinungsbildungsprozess wesentlich vielfältiger ab und die Wirkung der sozialen Medien wird überschätzt“, erklärte sie. So werden Informationen auch über soziale Kontakte (Freunde und Familie) oder über das Radio und über Zeitungen aufgenommen. Damit ergebe sich ein durchaus differenzierteres Meinungsbild.

Chancen und Risiken für die Klimakommunikation

Kerstin Fritzsche sieht in den sozialen Medien sowohl Chancen als auch Risiken für die Klimakommunikation. Starke Bilder oder Videos könnten zum Beispiel eher emotionalisieren als ein Zeitungsartikel oder ein Buch. Und sie erzielten schnell eine hohe Reichweite. Die Aufmerksamkeit könne so auf ein bestimmtes Thema gelenkt werden und Menschen zu konkreten Handlungen motivieren.

So sei es der Protestbewegung Fridays for Future gelungen, mit Bildern und Videos von jungen demonstrierenden Men-

schennmassen das Thema Klimaschutz zur obersten Priorität der globalen politischen Agenda zu machen. Auch beim Kampf gegen Plastikmüll gäbe es ähnliche Erfolge. Die über die sozialen Medien geteilten Videos und Bilder von Tieren, deren Gesundheit und Leben durch im Meer herumschwimmende Plastikteile gefährdet ist, würden Millionen Menschen sehen. Die hervorgerufene Empathie hätte die Politik dazu bewegt, die negativen Auswirkungen wahr- und ernstzunehmen und den Plastikkonsum einzuschränken.

„Die Aufmerksamkeitsökonomie, die den Sozialen Medien zu Grunde liegt, führt allerdings auch dazu, dass besonders stark emotionalisierende Themen andere Themen aus der öffentlichen Wahrnehmung verdrängen“, so Kerstin Fritzsche. So seien Berichte zum Artenschutz oder zur Biodiversität meist nur dann konkurrenzfähig, wenn es gelänge eine aufmerksamkeitserregende Bildsprache zu finden.

Fazit

Zusammenfassend waren sich alle einig: Die Digitalisierung ist ein fester Bestandteil unserer Wirtschaft und Gesellschaft geworden und deshalb auch nicht mehr wegzudenken. Bereits in den letzten 15 Jahren hat die Digitalisierung viele Veränderungen hervorgerufen.

Spätestens jetzt ist es aber an der Zeit, die Digitalisierung auch bewusst und vorausschauend zu gestalten. Dazu müsste eine gemeinsame Vorstellung von der Zukunft entwickelt werden: Wie stellen wir uns ein „Gutes Leben“ vor und wie viel Digitalisierung soll damit verbunden sein?

Aufbauend auf einen gesellschaftlichen Konsens – unter Beachtung der freiheitlichen Grundordnung als Grundpfeiler unserer Gesellschaft – kann die Digitalisierung zielgerichtet und zum Nutzen aller eingesetzt und genutzt werden. Damit können Maßnahmen und Projekte in eine für die nachhaltige Entwicklung sinnvolle Richtung gelenkt und eine zukunftsfähige Gesellschaft aufgebaut werden.



Zentrale Botschaften

Lesehinweis: Die aufgeführten Thesen und Botschaften beziehen sich im Wesentlichen auf die Alltagssituation europäischer Bürgerinnen und Bürger mit westlichem Lebensstil.

ALLGEMEIN

- Die Digitalisierung bietet sowohl Chancen als auch Risiken.
- Die Digitalisierung ist im vollen Gange. Wie sich diese ausgestaltet, darauf können wir Einfluss nehmen.
- Eine digitale Grundbildung ist essenziell für einen bewussten Umgang mit der Digitalisierung und dem Datenschutz.
- Digitalisierung kann echten Mehrwert für den Klimaschutz und eine nachhaltige Entwicklung schaffen. Digitalisierung, Nachhaltige Entwicklung und Klimaschutz sind wichtige Aspekte für die Zukunft unserer Gesellschaft, die zusammengedacht werden müssen.
- Die Risiken für eine freiheitliche Gesellschaft müssen ernst genommen werden.

RESSOURCENVERBRAUCH

- Der Ressourcen- und Stromverbrauch pro Kopf ist in den letzten 15 Jahren deutlich gestiegen: Wir besitzen mehr digitale Endgeräte und verbrauchen mehr Datenvolumen als noch vor 15 Jahren.
- Ein Teil der durch Effizienzgewinne erzielten Ressourceneinsparung geht durch Rebound-Effekte verloren.
- Neuere digitale Entwicklungen spielen für den Ausbau der erneuerbaren Energien und einen klimafreundlichen Alltag eine wichtige Rolle.

GREEN IT

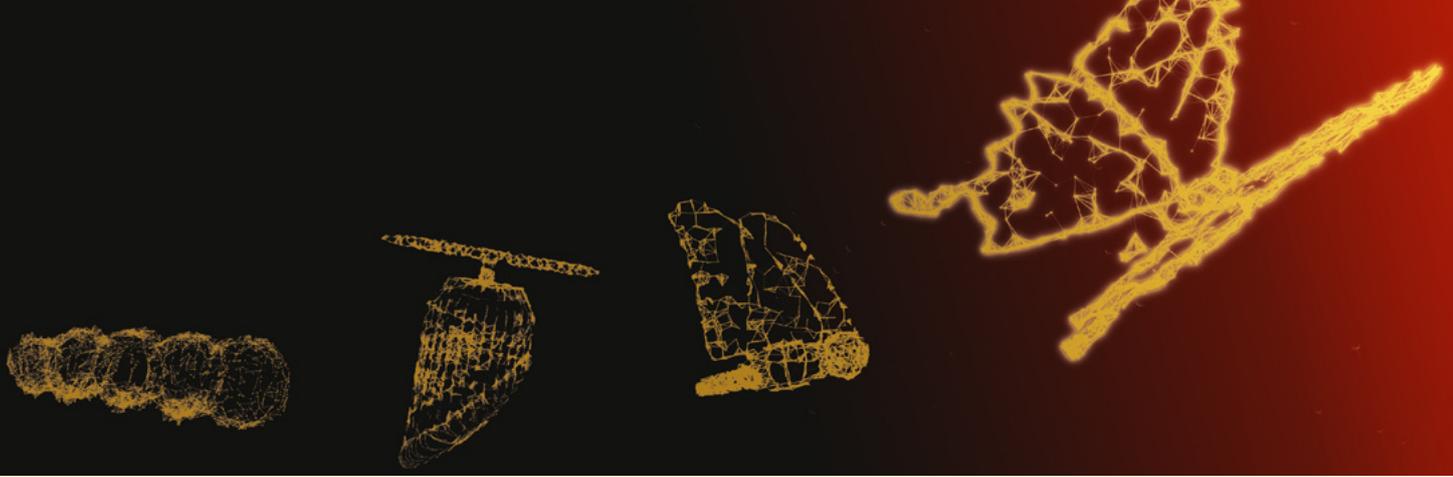
- Langlebigkeit und Reparaturfähigkeit von Geräten sollten zunehmend realisiert werden und damit zu Einsparungen führen.
- Die Politik sollte Anreize für ressourcenschonendes Konsumverhalten (Suffizienz) setzen.
- Der hohe Energiebedarf einzelner Nutzungsarten (Livestream) sollte Einfluss auf das Nutzerverhalten nehmen.

GAMIFICATION

- Komplexe Sachverhalte können spielerisch leichter vermittelt werden.
- Gamification kann bei der Wissensvermittlung in Schulen sinnvoll eingesetzt werden und bestehende Lehr- und Lernmaterialien stützen.
- Der bürokratische Aufwand zur Einführung entsprechender digitaler Lehr- und Lernkonzepte muss verringert werden.
- Der Zugang zu schulischen Computerspielen muss für Lehrkräfte erleichtert werden.

MOBILFUNKSTANDARD 5G

- Die relative Energieeffizienz von 5G ist älteren Mobilfunkstandards überlegen.
- Zukünftig ist von einer absoluten Steigerung an mobiler Datenkapazität auszugehen. Trotz 5G wird der tatsächliche Energiebedarf steigen.
- In der Mobilfunkdebatte zu 5G wünschen sich Verbraucherinnen und Verbraucher noch mehr Aufklärung und Transparenz.



ULTRAEFFIZIENZFABRIK

- Ultraeffizienzfabriken führen zu deutlichen Effizienzgewinnen. Durch neue Konzepte und die Realisierung technischen Fortschritts werden wirtschaftliches Wachstum und Ressourcenverbrauch voneinander entkoppelt.
- Wertschöpfungs-, Liefer- und Konsumketten müssen ganzheitlich betrachtet werden. Die Digitalisierung kann helfen, die damit verbundene Datenmenge zu verarbeiten.
- Das Konzept der Ultraeffizienzfabrik muss interdisziplinär gedacht werden.

AUTONOMES FAHREN

- Eine Anpassung des Fahrstils führt zu Ressourceneinsparungen.
- Die Automatisierungstechnik geht mit einem höheren Ressourcenaufwand für Fahrzeuge und Rechenzentren einher.
- Das Ressourceneinsparpotential des Autonomen Fahrens ist noch umstritten.

ONLINEMARKETING

- Durch Onlinemarketing vereinfacht sich der Konsum-Prozess. Mehrkonsum kann die Folge sein.
- Auch die Auswertung und Nutzung personenbezogener Daten kann den Mehrkonsum von Produkten und Dienstleistungen fördern.
- Die Nachverfolgung von Lieferketten mittels digitaler Technologien ermöglicht nachhaltiges Wirtschaften.
- Eine Neuausrichtung des Internets hin zu einer Gemeinwohlorientierung stützt die nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft.

VISUALISIERUNG

- Visualisierungen können dabei helfen, die Akzeptanz für bestimmte Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen in der Bevölkerung zu erhöhen.
- Die eingehende Prüfung eines konkreten Simulationsvorhabens, kann dessen (ökologischen) Nutzen vorab beurteilen.
- Die Ressourceneinsparpotentiale, zum Beispiel Optimierung von Prozesswärme, überwiegen den Ressourcenaufwand, der zur Durchführung von Simulationen benötigt wird.
- Rechenzentren müssen effizienter gestaltet werden, entstehende Abwärme kann in der direkten Umgebung genutzt werden.

BIG DATA

- Viele Bürgerinnen und Bürger stehen dem Sammeln und Auswerten personenbezogener Daten gleichgültig gegenüber.
- Private Daten müssen privat bleiben. Das Bewusstsein hierfür muss durch konkrete Beispiele gefördert werden.
- Durch die Erhebung von Stromverbrauchs- und Mobilitätsdaten von Einzelpersonen können Infrastrukturen so geplant und genutzt werden, dass der CO₂-Ausstoß sinkt.

SOZIALE MEDIEN

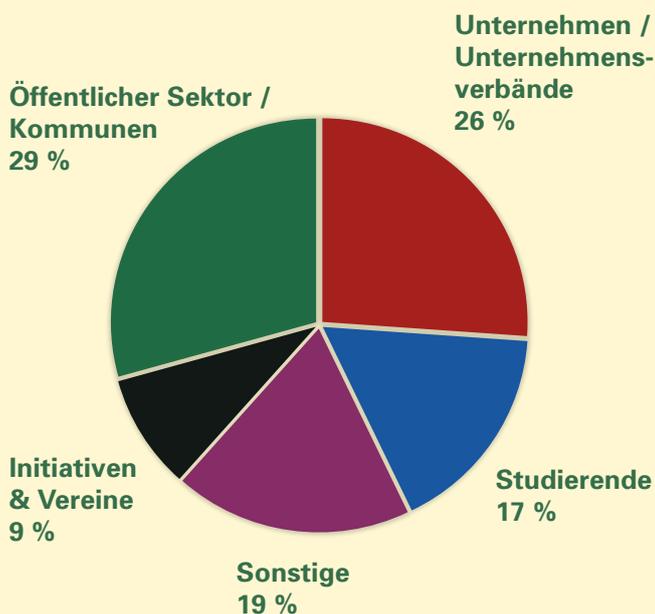
- Einen Filterblasen-Effekt gibt es laut wissenschaftlicher Studien nicht. Der persönliche Meinungsbildungsprozess läuft oft vielfältiger ab, so dass ein differenzierteres Meinungsbild entstehen kann.
- Starke Bilder und Videos können sich mit Hilfe der Sozialen Medien schnell verbreiten und so unsere Aufmerksamkeit auf ein sozial- oder ökologisch bedeutendes Thema lenken.



Zahlen und Stimmen

- 50 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist es ein dringendes Anliegen, dass der Ressourcenbedarf und der Stromverbrauch der Digitalisierung in den nächsten 15 Jahren mit gezielten Maßnahmen reduziert werden.
- 6,2 t CO₂ wurden für die Veranstaltungsreihe kompensiert.
- 48 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind der Meinung, dass elektronische Geräte zwar einerseits effizienter werden, auf der anderen Seite aber die Anzahl der Geräte pro Kopf steigt. Einsparungen und Mehrverbrauch heben sich gegenseitig auf.
- Über 400 angemeldete Personen.

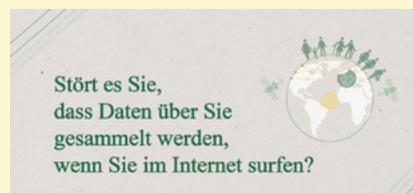
Verteilung der Teilnehmenden auf Stakeholdergruppen:



Stimmen von der Straße:

Wir waren in der Stuttgarter-Innenstadt unterwegs und haben Passantinnen und Passanten zu Themen der Digitalisierung befragt. Ihre Antworten finden Sie in den beiden Videos.

Video 1:



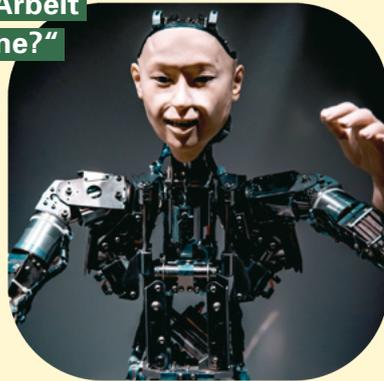
Link: <https://bit.ly/datensammlungSDND>

Video 2:



Link: <https://bit.ly/onlinemarketingSDND>

„Verliere ich meine Arbeit bald an eine Maschine?“



„Vernetzt und flexibel von A nach B – auch ohne eigenes Auto.“



„Immer in Verbindung bleiben. Egal an welchem Ort.“



„Die Digitalisierung macht meinen Alltag effizienter. Doch habe ich unterm Strich tatsächlich mehr Zeit?“



„Gesünder leben, dank des umfangreichen Trackings meines Tagesablaufs.“



„Was passiert im Netz mit meinen privaten Fotos und persönlichen Angaben?“

„Wer entscheidet über die Löschung von Videos und anderen Inhalten?“

Programmübersicht

1

11. Dezember 2020

Wie Digitalisierung Ressourcen schont

Uhrzeit: 10.00 bis 14.45 Uhr

Format: Vorträge / Workshops / Plenum

Moderation: *Johanna Lohrer*

GRUSSWORT

Franz Untersteller, Minister für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

VORTRAG

DIGITALISIERUNG – CHANCE FÜR MEHR NACHHALTIGKEIT ODER BRANDBESCHLEUNIGER?

Dr. rer. pol. Ralph Hintemann, Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit

WORKSHOP-SESSIONS

- GREEN IT – VOM HOFFNUNGSTRÄGER ZUM KRISENGEBIET?
Professor Dr. Michael M. Resch, Universität Stuttgart
- GAMIFICATION – DIE WELT MIT COMPUTERSPIELEN RETTEN
Professor Daniel Schwarz, Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft
- MOBILFUNKSTANDARD 5G – RELATIVE ENERGIEEFFIZIENZ VERSUS ABSOLUTER ENERGIE- UND ROHSTOFFBEDARF
Dr. Lutz Stobbe, Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM
- DIE ULTRAEFFIZIENZFABRIK – VERLUSTFREI PRODUZIEREN IN LEBENSWERTER UMGEBUNG
Professor Dr. Alexander Sauer, Universität Stuttgart
- AUTONOMES FAHREN – CHANCEN UND RISIKEN BEZÜGLICH DES ENERGIEVERBRAUCHS VON PKW UND MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN AUF DEN STRASSENVERKEHR
Mascha Brost, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)

ABSCHLUSSPLENUM UND ERGEBNISDISKUSSION

Professor Dr. Tilmann Santarius, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung GmbH, Berlin

2

16. Juli 2021

Nachhaltig gut leben: Digital?

Uhrzeit: 10.00 bis 12.10 Uhr

Format: Talkrunde mit Einbindung der Teilnehmenden

Moderation: *Johanna Lobrer*

BEGRÜSSUNG

Staatssekretär Dr. Andre Baumann

TALKRUNDE ZU DEN THEMEN

- Digitales Marketing und Konsumverhalten
- Visualisierung von Modellen als Entscheidungshilfe
- Künstliche Intelligenz und Big Data für Umwelt-Governance
- Rolle der sozialen Medien in der Klimawandelkommunikation

GÄSTE

- *Dr. Andre Baumann*, Staatssekretär im Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
- *Vivian Frick*, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin; Netzpolitik Bits & Bäume: Die Bewegung für Digitalisierung und Nachhaltigkeit; Sozial- und Umweltpsychologin
- *Dr. Ing. Uwe Wössner*, High Performance Computing Center Stuttgart (HLRS)
- *Kerstin Fritzsche*, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Berlin

ZUSAMMENFASSUNG & AUSBLICK

Impressum

Herausgeber

Geschäftsstelle der Nachhaltigkeitsstrategie Baden-
Württemberg
im Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Kernerplatz 9
70182 Stuttgart

www.nachhaltigkeitsstrategie.de

Konzept, Text und Gestaltung

Kommunikationsbüro Ulmer GmbH
Teckstraße 56
70190 Stuttgart

Die Veranstaltungen im Video nacherleben

1. Veranstaltung, 11. Dezember 2021:
Wie Digitalisierung Ressourcen schont
www.um.baden-wuerttemberg.de/sdnd

2. Veranstaltung, 16. Juni 2021:
Nachhaltig gut leben: Digital?
www.um.baden-wuerttemberg.de/sdnd2

Bildnachweis

Seite 2: note thanun on Unsplash
Seite 5: Regenscheit
Seiten 7 - 13: Videostills Neokom.tv
Seite 14: Ross Findon on Unsplash
Seite 15: iStock
Seite 16: Elisa Mauruschat
Seite 17: Maximalfocus, Windows, Bernd Dittrich,
Theodor Vasile, Rob Hampson / alle Unsplash

Veröffentlichung

© 12/2021

