



Nachhaltigkeit

- als Orientierungsmarke für Wirtschaft und Technik -

Notizen zur Ringvorlesung „Nachhaltigkeit“
im Wintersemester 2020/2021 an der TH Aschaffenburg

von Katja Leimeister, Joachim Schmitt, Meike Schumacher

IMPRESSUM

Herausgegeben von Technische Hochschule Aschaffenburg
Information Management Institut
Würzburger Straße 45
D-63743 Aschaffenburg

Layout Meike Schumacher

Autoren

Katja Leimeister, Joachim Schmitt und Meike Schumacher, ESF-Projekt mainproject digital, Information Management Institut IMI, Technische Hochschule Aschaffenburg
E-Mail: redaktion@mainproject.eu

Die Deutsche Bibliothek - CIP Einheitsaufnahme

Nachhaltigkeit - als Orientierungsmarke für Wirtschaft und Technik

Herausgegeben von:

Georg Rainer Hofmann, E-Mail: hofmann@th-ab.de

Information Management Institut, Technische Hochschule Aschaffenburg

Aschaffenburg, 1. März 2021

ISBN 978-3-9818442-5-2

TECHNISCHE HOCHSCHULE ASCHAFFENBURG INFORMATION MANAGEMENT INSTITUT

Würzburger Straße 45
D-63743 Aschaffenburg

Die Publikation entstand im Rahmen des Projektes „mainproject digital“ - eine Maßnahme des Europäischen Sozialfonds in Bayern



Die Ringvorlesung fand statt mit freundlicher Unterstützung von:



Nachhaltigkeit - als Orientierungsmarke für Wirtschaft und Technik

Vorwort

An der TH Aschaffenburg konnte das Information Management Institut (IMI) im Wintersemester der Jahre 2020 / 2021 mit der Ringvorlesung „Nachhaltigkeit“ den sehr erfreulichen Erfolg der Ringvorlesungen „Digitaler Wandel“ und „Künstliche Intelligenz“ der vorangegangenen Semester fortsetzen.

In einer Reihe von 11 Einzel-Vorlesungen haben Dozentinnen und Dozenten aus verschiedenen Fachgebieten ihre Perspektiven auf das zentrale und interdisziplinär-vielfältige Thema der „Nachhaltigkeit“ präsentiert. Es waren auch auswärtige Wissenschaftler und Vertreter der Praxis eingeladen. Über deren Zusage und Mitwirken haben wir uns sehr gefreut.

Bereits im Sommer 2020 planten wir – Corona-bedingt – für das Publikum „hybride“ Veranstaltungen. Wir sahen eine beschränkte Präsenz von 25 Personen in der großen Aula der TH und eine parallele digitale Übertragung per Internet „in die Stadt und den ganzen Weltkreis“ vor. Innerhalb kürzester Zeit waren die Plätze vor Ort jeweils ausgebucht. Wir machten mit dem hybriden Format sehr gute Erfahrungen. Entsprechend der Verordnungslage zur Corona-Pandemie wurden dann ab dem 23. November alle Ringvorlesungen komplett ins Netz verlegt. Die Zahl der registrierten Online-Teilnehmer stieg auf 225 Anmeldungen – diese Zahl von Zuhörern hätte die Aula vor Ort gar nicht fassen können. Besonders gefreut hat uns, dass mit der Übertragung ins Netz gleichermaßen viele regionale, überregionale und sogar internationale Zuhörer gewonnen werden konnten.

Unsere Erfahrungen und Erkenntnisse mit Organisation und Technik des hybriden Veranstaltungsformats haben wir gesammelt. Interessenten finden sie unter www.mainproject.eu/blog im Netz. Jede Veranstaltung war als Vortragsdiskussion gestaltet, in deren Rahmen auch Fragen und Beispiele der Praxis eingebracht wurden. Die Präsentationen sind jeweils im Anschluss online zur Verfügung gestellt worden und stehen auf unserer Lernplattform unter www.mainproject.eu zur Verfügung.

Ich darf mich bei allen Mitwirkenden Dozierenden an der Ringvorlesung sehr herzlich bedanken. Besonderer Dank gilt Katja Leimeister, Joachim Schmitt und Meike Schumacher, deren Notizen aus den Einzelveranstaltungen hier nun in Berichtsform vorgelegt werden können.

Aschaffenburg, zum Ende des Wintersemesters der Jahre 2020 / 2021

Georg Rainer Hofmann

Inhalt

Vorwort	4
Nachhaltigkeit – Grundlagen und Definition Referent: Prof. Dr. Georg Rainer Hofmann	6
Wege in eine nachhaltige Energiezukunft Referent: Prof. Dr. Konrad Mußenbrock	8
Nachhaltiger Konsum – und Verzicht Referent: Prof. Dr. Ruben Zimmermann	12
Nachhaltiger Stationärer Handel Referent: Tobias Jung	15
Beschäftigung - Geht uns die Arbeit aus? Referenten: Stephan Parkan und Percy Scheidler	19
Digitalisierung als Baustein der Nachhaltigkeit Referenten: Inger Paus und Alexander Rabe	22
Nachhaltiger Tourismus Referentin: Prof. Dr. Julia E. Peters	26
Die Demographische Entwicklung Referentin: Dr. Bettina Horster	30
Nachhaltige Gestaltung von Immobilien Referenten: Prof. Dr. Anja Kleinke und Prof. Dr. Holger Paschedag	32
Recycling – Technologien für eine effiziente Kreislaufwirtschaft Referentin: Prof. Dr. Anke Weidenkaff	35
Ökonomische Krise und Nachhaltigkeit Referenten: Prof. Dr. Carsten Reuter und Prof. Dr. Erich Ruppert	38

Nachhaltigkeit – Grundlagen und Definition

„Weiter so!“ oder „Weiter so?“

Das Satzzeichen kann hier durchaus zu Meinungsverschiedenheiten führen. Das Ausrufezeichen war mal ein Wahlkampfschlagertext. Die Botschaft an das Volk lautet: Man kann die schier unerschöpflichen Ressourcen der Welt ruhig weiter nutzen, Hauptsache die Wirtschaft wächst stetig weiter. Anders sehen dies nicht nur Schülerinnen und Schüler in der ganzen Welt – angeführt von Greta Thunberg – sondern mittlerweile wohl auch die informierte Mehrheit in Wissenschaft und Politik. Viele treten für die Überzeugungen ein, dass grenzenloses Wachstum schon lange und zunehmend zu weltumspannenden Problemen führt. Schon 1975 stellte Herbert Gruhl in seinem Sachbuch „Ein Planet wird geplündert“ eine „Schreckensbilanz unserer Politik“ vor. Der globale Klimawandel aber auch andere Krisenphänomene haben in vielen Gesellschaften auf allen Kontinenten dieser Erde die Ansicht reifen lassen, dass es „so“ nicht weitergehen kann. Revolutionen und militärische Konflikte, Naturkatastrophen, technische Unglücke und wirtschaftliche Umwälzungen zeigen deutlich, was auf der Schattenseite des „höher – schneller – weiter“ geschieht. Stellt sich die Frage: Wenn es „so“ nicht weitergeht – „wie“ genau soll es denn dann weitergehen?



Abbildung 1: Die 17 Nachhaltigkeitsziele aus dem Beschluss der Vollversammlung der Vereinten Nationen am 25. September 2015 in New York

Die Entstehung einer Menschheitsfrage

Auch ein Blick in die Vergangenheit kann helfen: In der Antike waren viele Rohstoffe im Überfluss vorhanden. Dass sie einmal knapp werden oder Umweltschäden verursachen könnten, konnte man sich kaum vorstellen. Dennoch ist es eine unbestrittene „Ursünde“ der Antike, dass die intensive Rodung von Wäldern im Mittelmeerraum noch heute zur Wüstenbildung beiträgt. An diesem Beispiel ist erkennbar, dass das, was wir heute unter „Nachhaltigkeit“ diskutieren, in der Menschheitsgeschichte kaum eine Rolle für die praktische Politik gespielt hat. Die großen Energie- und Ressourcenverbräuche und damit verbundene Umweltschäden wurden erst mit der Industrialisierung und dem damit verknüpften Wachstum der Weltbevölkerung virulent. Dennoch haben sich Philosophen seit jeher und speziell in der Neuzeit mit dem Fortbestand der Welt beschäftigt. Auch die Digitalisierung von Wirtschaft und Alltag stellt auf sich selbst bezogen die Frage nach der Nachhaltigkeit. Das Anliegen an sich, ist also durchaus ein immer wiederkehrendes und generationenübergreifendes Thema der Menschheit.

Drei Dimensionen der Nachhaltigkeit

So bleibt es eine Herausforderung für unsere heutige konsumgetriebene Gesellschaft eine Situation herbeizuführen, in der ein zukunftsorientierter Ausgleich zwischen den wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Interessen organisiert wird. Dabei ist ein definierter Gleichgewichtszustand oder eine vollkommene Balance der Orientierungen in der Regel nicht erreichbar. Zum Beispiel gibt es viele Ansätze und noch mehr Werbebotschaften für eine umweltbewusste E-Mobilität. Dabei wird nicht bedacht, dass zwar durch das Fahrzeug vor Ort kein CO₂ in die Luft emittiert wird, für den Abbau der benötigten Rohstoffe sehr wohl fossile Energien verbrannt (ökologisch nachhaltig?), knappe Ressourcen aufgebraucht (wirtschaftlich nachhaltig?) und gar



Kinderarbeit in Bergwerken in Kauf genommen (sozial nachhaltig?) werden. Damit zeigt sich, dass Nachhaltigkeit auch immer im Kontext des geographischen und zeitlichen Horizonts zu betrachten ist. Oder anders gesagt: Wie viel Schmutz, Verknappung, Leid verursacht unsere Sauberkeit anderswo auf der Welt? Zugleich wird erkennbar, dass die Verabsolutierung einer Nachhaltigkeitsdimension schnell, oder vielleicht sogar fast immer, auf Kosten einer anderen Dimension geht. Es stellt sich also die Frage nach dem richtigen Maß.

Abbildung 2: Nachhaltiges Handeln im Spannungsfeld von Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft.

Zwischen Anspruch und Wirklichkeit

In diesem mehrdimensionalen Sinne ist eine holistische Betrachtung der Auswirkungen menschlichen Handelns auf Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft zur Bewertung von Nachhaltigkeit von Nöten. Aus den alten Überlieferungen kann man ersehen, dass das Abrahamitische „macht Euch die Erde untertan“ und „herrscht über die Tiere“ immer das Ideal des „weisen orientalischen Herrschers“ voraussetzt: „In diesem Sinne soll der Mensch über die Erde herrschen und sie klug verwalten: Wehe dem Land, dessen König kindisch ist.“ (Prediger, Kap. 10, Vers 16.) So inspiriert zieht sich die Suche nach einem sozial und ökologisch einvernehmlichen Wirtschaften durch die Zeitgeschichte.

Als bemerkenswert notiert Prof. Hofmann, dass sich der Anspruch „Nachhaltigkeit“ über die Zeit sogar zu einem eigenen Wirtschaftsfaktor entwickelt. Dies zeigt sich in der Popularität von „Bio, Öko und Fair“, wobei die Verwendung dieser Attribute immer auch riskant bleibt. Unternehmen müssen heute stets darauf achten auf keinen Fall des „Green-Washings“ beschuldigt und damit öffentlich als „nicht-nachhaltig“ markiert zu werden. Umgekehrt hat sich unter dem Label „ohne“ Alkohol, Zucker, Zusatzstoffe, etc. ein ganzer Markt von „Verzichts-Produkten“ entwickelt, der sich zunehmender Beliebtheit erfreut.

Über den Referenten:



Prof. Dr. Georg Rainer Hofmann ist Direktor des Information Management Instituts (IMI) an der Technischen Hochschule Aschaffenburg. Seine Interessens- und Lehrgebiete umfassen insbesondere die Leitbilder und Strategien für Datenverarbeitung und Unternehmensführung, Digitale Märkte und Digitale Transformation, Formale Systeme und Philosophie.

Wege in eine nachhaltige Energiezukunft

Die Welt steht unter Strom

Bereits Ende der 1960er Jahre wies der „Club of Rome“ eindringlich auf „die Grenzen des Wachstums“ hin. Dieses Bewusstsein, dass sich etwas am Ressourcenverbrauch insbesondere in der industrialisierten Welt verändern muss, ist über Jahrzehnte gewachsen und kam mit dem erkennbaren Klimawandel wieder verstärkt auf die Tagesordnung. In deutlichem Widerspruch dazu steht der nach wie vor enorme und sogar exponentiell wachsende, globale „Energiehunger“.



Abbildung 3: Energieverbrauch je Person weltweit

Berechnungen haben ergeben, dass sich von Beginn des Holozäns (vor 11.700 Jahren) bis zum Jahr 1950 dieser menschliche „Energieverbrauch“ in Form von Wärme, Mobilität und letztlich Strom auf 14,6 Zettajoule summierte. Alleine in den sieben Dekaden seit 1950 sind es 22 Zettajoule - das ist eine 22 mit 22 Nullen. (Quelle: Joachim Müller-Jung in der FAZ vom 21.10.2020). Diese Dynamik hat erhebliche Auswirkungen auf die weitere Reichweite der verfügbaren Energieressourcen.

Energie als Schlüsselressource

Bezahlbare und saubere Energie steht bei den 17 Nachhaltigkeitszielen der UN auf Platz 7. Interessant ist dabei, dass viele der Ziele auf den vorderen Plätzen, ohne erkennbaren Energieeinsatz nicht denkbar sind. Beispielsweise steht Hunger auf Platz 2 - die Steigerung der landwirtschaftlichen Erzeugung ist aber ohne den Einsatz von technischen Energieträgern kaum vorstellbar. Gefordert wird daher eine Energiewende – auch und gerade in Deutschland. Wie kann diese aber aussehen? Wo liegen die Herausforderungen?

Die Produktion läuft auf Hochtouren

Deutschland hat sich in den letzten Jahren sehr intensiv um den Ausbau der „erneuerbaren Energien“ gekümmert. Im Jahr 2020 wurden bereits 45 % an Bruttostromerzeugung und im Jahr 2019 ein Anteil von 14,5 % am Wärmeverbrauch und 5,6 % am Verkehr daraus gedeckt. Das klingt gut und kann sicher weiter ausgebaut werden. Offen bleibt die Frage, wie man damit umgeht, dass das Angebot und der Bedarf ständig voneinander abweichen. Strom aus Windkraft wird beispielsweise viel in Norddeutschland „geerntet“, die industriellen Verbraucher finden sich aber vermehrt in Süddeutschland. Sonnenenergie entsteht vorwiegend in den Sommermonaten, doch Energie fürs Heizen braucht man eher im Winter. Es gibt also zeitliche und räumliche Abweichungen, die überbrückt werden müssen oder zu Problemen in der Netzstabilität führen.

Der Netzausbau läuft schleppend

In Deutschland sind Netzbetreiber für die Stabilität der Stromversorgung zuständig. Sie müssen die Frequenz und Spannung stabil halten und lokale Engpässe sowie Überangebote managen. Konventionelle Kraftwerke - mit Kohle, Gas oder Uran betrieben - haben technisch gesehen den Charme, dass sie von Menschenhand steuerbar und relativ kurzfristig regelbar sind. Sie können für Spitzenlasten hoch- und bei geringer Last heruntergefahren werden. Sonne und Wind hingegen sind wetterabhängig und bringen damit neben dem Verbrauch selbst noch Schwankungen ins Netz. Die Gefahr von Teilabschaltungen zum Schutz vor Über- oder Unterspannungen wächst. Die vernetzten Systeme sind so anfällig für Störungen, dass unter Umständen eine lokale Abschaltung von Hochspannungsleitungen in ganz Europa zu bemerken ist. So geschehen 2006 bei der Ausschiffung der „Norwegian Pearl“ aus der Meyer Werft in Papenburg – eine Hochspannungsversorgung wurde durchtrennt und führte zu flackernden Lichtern weit über Deutschland hinaus. Aktuell wird deshalb der Ausbau der Verteilungsnetze vorangetrieben – Sümlink ist ein Stichwort, das auch in Unterfranken zu Kontroversen führt. Diese Strategie ist folgerichtig, aber auch teuer und braucht erwartbar mehr Zeit als wünschenswert. Deshalb sollte diese durch zwei weitere Parameter ergänzt werden.

Ergänzungsstrategie 1: Ausbau diverser Speicherkapazitäten

Eine Entlastung der Verteilungsprobleme könnte durch unterschiedlichste Systeme zum Speichern von Energie entfaltet werden. Dabei gilt es die folgenden drei Dimensionen zu betrachten:

- Wo kann die Energie eingesetzt werden? Am Ort der Bereitstellung oder an einem entfernten Ort?
- Für welches Einsatzgebiet kann die Energie eingesetzt werden? Für Wärme, Strom oder Mobilität?
- Wie lange kann die Energie gespeichert werden? Kurzfristig oder für einen sehr viel späteren Zeitpunkt?

Daraus ergibt sich eine dreidimensionale Matrix zur Beurteilung von Speichern für Strom und unterschiedliche Folgeprodukte. Kondensatoren eignen sich beispielsweise für die kurzfristige Speicherung von Strom und eine Nutzung am Ort der Bereitstellung. Dagegen ist der vielzitierte Wasserstoff für eine mittlere Nutzungszeit in der Mobilität eine probate Lösung.

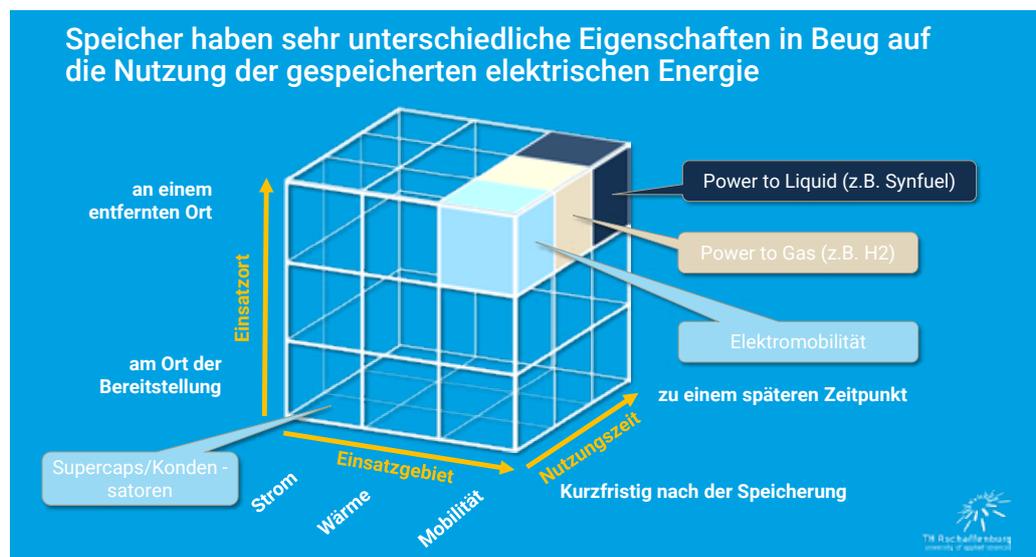


Abbildung 4: Dreidimensionale Matrix zur Beurteilung von Speichern

Wichtig ist, dass es nicht die EINE Speichertechnologie gibt, sondern dass der sinnvolle Mix entscheidend für das Gelingen der Energiewende ist. Alle Speicher haben Vor- und Nachteile. Deshalb muss auch weiterhin in allen Bereichen geforscht und in zahlreiche Projekte investiert werden. In diesem Sinne ist es ein wichtiger Aspekt, die Speicherkapazitäten mehrdimensional auszubauen und damit die Versorgungssicherheit insgesamt zu stabilisieren.

Ergänzungsstrategie 2: Flexibilisierung der Kundenlast

Darüber hinaus gibt es ein erhebliches Potenzial in der Flexibilisierung der Kundenlast. Hierzu hat die Technische Hochschule Aschaffenburg mit regionalen Unternehmen mehrere Untersuchungen durchgeführt. Einerseits liegen Möglichkeiten in der vernetzten Steuerung von Ladevorgängen für private PKW. Andererseits könnten Optimierungen in der betrieblichen Organisation zu einer Reduzierung von Spitzenlasten führen. Dies wurde für den Betrieb einer Staplerflotte (Flurförderfahrzeuge) als auch für die Gesamtorganisation eines Produktionsbetriebes grundsätzlich untersucht. Mit Blick auf den intelligenten Betrieb von Flurförderfahrzeugen wurden diese Vorarbeiten nun in ein, vom Freistaat Bayern gefördertes, Forschungsprojekt überführt. Letztlich sollen auf diesem Weg auch betriebswirtschaftliche Anreize für den Aufbau von intelligentem Energiemanagement entwickelt werden.

Intelligenz kann sich rechnen

Für eine solche, mehrdimensional organisierte, nachhaltige Energieversorgung braucht es weit mehr als bezahlbare Technologien. Genauso wie der Aufbau erneuerbarer Energieproduktion oder der Ausbau der Stromnetze braucht es auch für Speicherlösungen und intelligente Verbrauchssteuerung eine Anschubfinanzierung des Staates für den Markt. Die wirtschaftlichen Erlöspotenziale liegen dabei nicht nur in der direkten Produktion, Verteilung oder Zwischenspeicherung von Energie. In einem umfassend erfassten und vernetzten Strommarkt ließen sich auch spezifische Marktsituationen nutzen. Zum Beispiel in dem Akteure, je nach Möglichkeit, Überkapazitäten in hauseigene Speicher oder PKW laden und diese später gewinnbringend verkaufen. Es wäre durchaus im Interesse der Netzstabilität, wenn z. B. Eigenproduktionen der Photovoltaik direkt und lokal an Mieter verkauft würden.

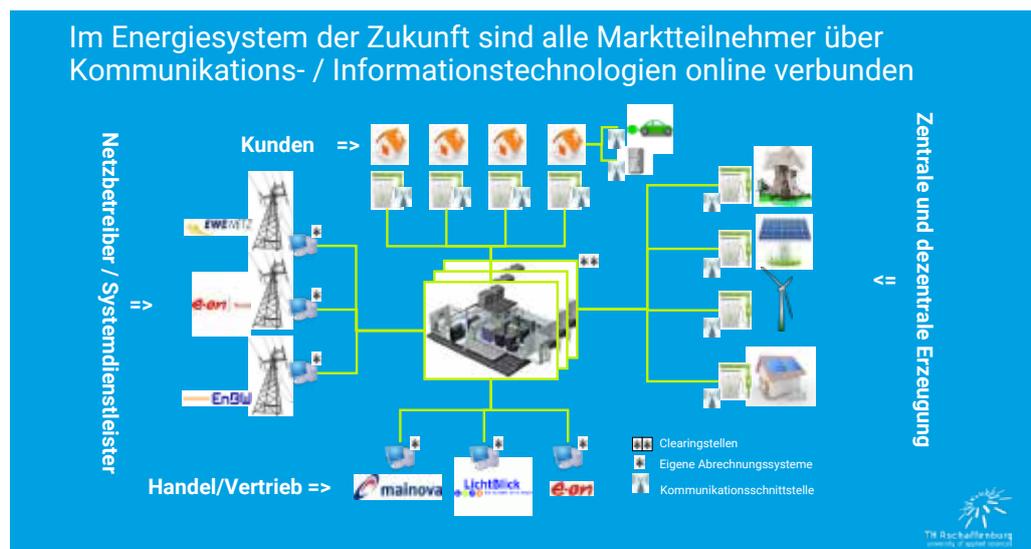


Abbildung 5: Modell für eine umfassende digitale Integration des Energiemarktes

Abschließend moniert Prof. Dr. Mußenbrock das Problem, dass es zu einem solchen Ansatz aktuell weder eine technische Infrastruktur noch die dazu passenden regulatorischen Rahmenbedingungen gibt. Mit der Förderung und Entwicklung der-

artiger Lösungen würde im Ergebnis das Netz stabilisiert und die Stromversorgung in Deutschland den Erwartungen entsprechend günstiger. Gleichzeitig könnte ein Teil der eingesparten Kosten für Stabilisierungseingriffe und Netzausbau zugunsten dezentraler Marktteilnehmer umverteilt werden. Auf diese Weise könnte die Energiezukunft für Deutschland gleichermaßen ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltiger werden.

Literaturhinweise

- A. Sauer, E. Abele, H. U. Buhl: Energieflexibilität in der deutschen Industrie; Stuttgart Fraunhofer Verlag, 2019
- H. Seidl, W. Zander, M. Zdrallek, K. Hummel: dena-Netzflexstudie - Optimierter Einsatz von Speichern für Netz- und Marktanwendungen in der Stromversorgung. Berlin, Deutsche Energieagentur, 2017
- M. Zapf: Stromspeicher und Power-to-Gas im deutschen Energiesystem, Berlin, Verlag Springer, 2017

Über den Referenten:



Prof. Dr. Konrad Mußenbrock ist Dekan der Fakultät Ingenieurwissenschaften an der Technischen Hochschule Aschaffenburg. Sein Schwerpunkt in Lehre und Forschung ist das Energiemanagement.

Nachhaltiger Konsum – und Verzicht

Das Orientierungsproblem der Moderne

Wer auf der Suche nach Orientierung ist und dabei über Begründungen des Handelns, also über Ethik, nachdenkt, der findet in der Weltgeschichte viele Quellen. Für Europa ist die, von der Aufklärung geprägte und mit Kant entfaltete, Ethik dominant, in der immer wieder der „kategorische Imperativ“ als Fixstern über allen möglichen politischen Debatten steht:

„Handle so, als dass die Maxime Deines Willens jederzeit zum allgemeinen Gesetz werden kann.“

Der Anspruch der Ethik ist dabei kein geringerer als universelle und zeitlose Geltung zu beanspruchen.

Gleichzeitig kennt ein jeder Mensch die alltägliche Erfahrung, an diesem hehreren Ansatz zu scheitern: Wir leben mal über unsere Verhältnisse, mal gegen unsere Gesundheit und mal auf Kosten der nachwachsenden Generation. Zudem zeigt sich, dass in einer hochgradig differenzierten und in sich widersprüchlichen Welt das einzig Richtige und Wahre erkennbar schwer auszumachen ist. Mit Blick auf ein möglichst nachhaltiges Leben stellt sich zum Beispiel die Frage: Ist es vertretbar eine biologisch hergestellte Ananas aus Israel oder Palästina zu kaufen? Darin sind gleich mehrere Zielkonflikte versteckt, womit man selbst mit den allenthalben empfohlenen „Nützlichkeitsüberlegungen“ (Utilitarismus) nicht unbedingt weiterkommt. Vor diesem Hintergrund kann sich der Rückgriff auf ältere, antike und biblische Quellen unserer Geistesgeschichte lohnen. Der Theologe Zimmermann zitiert dazu ein Beispiel aus den Briefen des Apostels Paulus an die frühen christlichen Gemeinden. Für den Alltag der Menschen seiner Zeit empfahl dieser die Anwendung von zwei Prinzipien:

- Es gibt notwendige und allgemein verbindliche Regeln für ein richtiges Leben.
- Situativ und begründet kann man auf die Anwendung dieser Regeln verzichten.

Im biblischen Beispiel geht es um den Verzicht auf erwartbare Versorgungsleistungen zugunsten eines friedfertigen Miteinanders in den Gemeinden. In diesem Sinne entfaltet sich eine Ethik „von Fall zu Fall“.

Auf der Suche nach dem guten Leben

Auch ein solcher Ansatz muss einer praktischen Überprüfung standhalten. Im interdisziplinären „Enhancing Life Project“ (University of Chicago) hat Ruben Zimmermann an Orientierungsfragen für „ein gutes Leben“ in der postmodernen und technologisch aufgeladenen Welt geforscht. Im Zeitalter von Big Data, Gentechnik und überschießendem Reichtum stellt sich auch die Frage des Verzichts. Diese spezifische Haltung kann nur unter folgenden Bedingungen erfolgen:

Technologien und Reichtümer können zum Wohle und auch zum Nachteil des Lebens eingesetzt werden. Insofern bringen die modernen Möglichkeiten auch die Frage nach Anwendung oder Verzicht mit in das Leben. Dieser Prozess der Entscheidungsfindung ist eine Kernfrage der Verzichtsethik. Zugleich ist diese anerkanntermaßen immer nur eine Ethik für den relativ wohlhabenden Teil einer Gesellschaft bzw. der Weltgemeinschaft. Weil aber gerade die relativ reichen Gesellschaften für die weniger nachhaltige Lebensweise auf der Welt stehen, ist sie für die weitere Entwicklung der Menschheit gleichwohl hoch relevant: Die 10 % reichsten Menschen der Welt verbrauchen 90 % der Ressourcen.

Zur Theorie einer Verzichtsethik

Ein ethisches Subjekt (1) verzichtet bewusst und freiwillig (2) auf eine Möglichkeit etwas zu tun (3), innerhalb eines konkreten Kontexts (4) und im Horizont bestimmter Normen, Werte und Ziele (5) und sozio-kultureller bzw. spiritueller Grundlagen (6). Verzichtsaakte führen zu einer Balance zwischen Geben und Gewinnen (7).

(1) Das ethische Subjekt: **Wer** verzichtet?

(2) Ein bewusster und freiwilliger Akt: **Wie** wird verzichtet?

(3) (Handlungs)möglichkeit: **Auf was** wird verzichtet?

(4) Kontext in Raum und Zeit: **Wann und wo** ist der Verzicht angemessen?

(5) Normen, Werte: **Warum** und **aufgrund welcher Normen** wird verzichtet?

(6) Sozio-kulturelle/spirituelle Grundlagen: Was **befähigt** zum Verzicht?

JGU
JOHANNES GUTENBERG
UNIVERSITÄT MAINZ

Abbildung 6: Definition und Merkmale der Verzichtsethik

Verzicht als Tugend

Insofern kann es sich für eine nachhaltigere Entwicklung der menschlichen Lebensweise durchaus lohnen, eine Ethik des Verzichts weiter zu entfalten. Erkennbar ist, dass Verzicht einerseits populär ist und viele Menschen sogar Wege des ausgewählten Totalverzichts gehen. Ein aktuelles Beispiel dazu ist die vegetarische oder vegane Ernährungsweise (Verzicht auf Fleisch, bzw. tierische Produkte) oder die Sharing Economy (Verzicht auf Besitz), die im CarSharing etabliert ist, aber auch schon um Bereiche wie Werkzeuge, Kleidung, Wohnung erweitert wurde.

Darüber hinaus lässt sich der Trend beobachten, dass Konsumenten jenseits des Totalverzichts, vielfach situative Verzichtentscheidungen treffen. Das hat Potenzial: So ist der Anteil an Vegetarier in Deutschland mit unter 5 % nach wie vor überschaubar. Gleichzeitig bekennen sich in einer Studie der Lebensmittelindustrie mehr als 1/3 aller Befragten als „Flexitarier“ – also als Konsumenten, die nicht immer, aber immer öfter auf Fleisch verzichten. In diesem Sinne haben „Verzichtsprodukte“ (Hofmann) eine relevante (oft auch hochpreisige) Größe im Marktgeschehen erobert: Autofahrer trinken „ohne Alkohol“, Elektroautos fahren „ohne Verbrenner“, Müsliriegel schmecken „ohne Zucker“, usw. Nach einer weltweiten Studie bei Menschen, die bewusst weniger konsumieren als sie könnten, gaben 87 % an, dass für sie „Verzicht eine Quelle der Zufriedenheit“ ist. In diesem Sinne geht es in einer Verzichtsethik also eher um eine individuelle Tugend, die eine selbstbestimmte Entscheidung sucht, und nicht um ein allgemeines Prinzip, das z. B. durch gesetzliche Regelungen eingefordert werden könnte. Ob dies freilich für ein ausreichend nachhaltiges Leben reicht, bleibt dahingestellt.

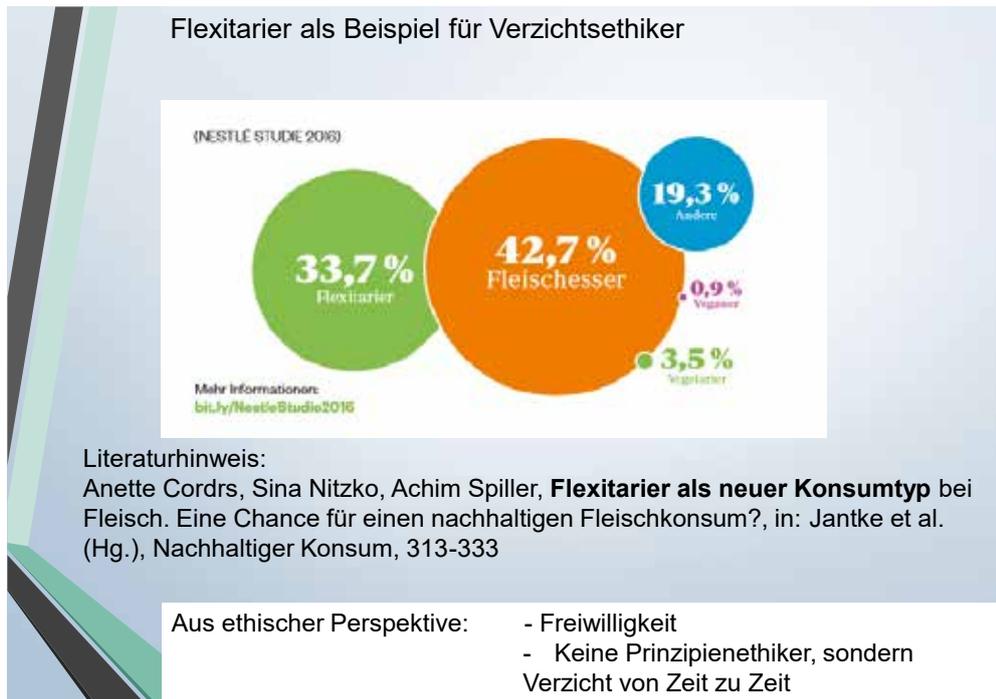


Abbildung 7: Beispiel für Verzichtsethik

In seinem Resümee empfiehlt Ruben Zimmermann das Potenzial der Verzichtsethik nicht zu ignorieren. In diesem Sinne gilt es, Anreize zu setzen und Bedingungen zu schaffen, die ein freiwillig nachhaltiges Leben unterstützen. Diese, auf die einzelne Person ausgerichtete, Orientierung kann durchaus widerspruchsfrei, im Sinne allgemeiner Prinzipien, mit einem handlungsleitenden rechtlichen Rahmen versehen sein. Auf diese Weise kann der einzelne Mensch in seiner Selbstbestimmung respektiert und zugleich der Schutz von Leib und Leben der gegenwärtigen (Bsp. Corona) wie zukünftigen Generationen (Bsp. Klimawandel) gewährleistet werden.

Literaturhinweise

- Franz Hochstrasser, Dem Übermaß mit Maß begegnen. Essays über Konsum, Verzicht und Genügsamkeit, München: Oekom Verlag, 2017.
- Kerstin Jantke et al. (Hg.), Nachhaltiger Konsum. Institutionen, Instrumente, Initiativen, Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 2016.
- Ruben Zimmermann, Verzichtsethik jenseits der Rechts- und Vertragsethik, in: ders., Die Logik der Liebe. Die ‚implizite Ethik‘ der Paulusbriege am Beispiel des 1. Korintherbriege, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 2016, 267-273.

Über den Referenten:



Prof. Dr. Ruben Zimmermann ist an der Johannes Gutenberg Universität Mainz FB 01 in den Forschungsschwerpunkten Neues Testament, Hermeneutik und Ethik tätig. Er ist Mitbegründer des Forschungszentrums „Ethik in Antike und Christentum“ (e/ac, siehe www.ethikmainz.de).

Nachhaltiger Stationärer Handel

Es muss nicht immer Plastik sein!



Corona hat den sich abzeichnenden Trend für steigende Onlinekäufe deutlich beschleunigt. Die in Teilen hektische und manchmal grenzenlose Konsumfreude lebt im Netz. Doch was bedeutet es volkswirtschaftlich, wenn zunehmend einzelne Pakete an einzelne Empfänger ausgeliefert werden? Und was kann der Einzelhändler vor Ort zur Vermeidung von Verpackungsmüll beitragen?

Abbildung 8: Viel Luft in der Verpackung

Passende Verpackungen für jedwedes Produkt zu finden, scheint für Onlineshops ein schwieriges Unterfangen zu sein. Da wird schnell auch mal ein Reclam-Heftchen in einem Karton versendet, der auch 100 Exemplare gefasst hätte. Auch wenn Mogelpackungen im Volksmund verpönt sind und es dafür Rechtsgrundlagen wie das Mess- und Eichgesetz oder das Verbraucherschutzgesetz gibt, im Onlinehandel sind sie Gang und Gäbe. Der schlichte Grund ist, dass der Versandpreis innerhalb bestimmter Stufen immer der gleiche ist. Daher finden sich in vielen Lieferdienst-Transportern auch 40 % Luft, die quer durch Deutschland gefahren wird. Platz, der womöglich besser genutzt werden könnte!

Gute und schlechte Gründe für den Onlinekauf

Auch wenn viele von uns bereits überdimensionierte Verpackungen erhalten haben, die Vorzüge des Onlinekaufs sind nicht von der Hand zu weisen: Jederzeit verfügbar, virtuelle Öffnungszeiten rund um die Uhr, und womöglich günstige Preise durch hohe Transparenz und Konkurrenz. Dabei wird schnell übersehen, dass die Arbeitsbedingungen bei den großen Shops und den Lieferdiensten eher schlecht sind. Hinzu kommt, dass es einer Reihe von Ressourcen für Verpackung und Lieferung bedarf, wobei die Folgekosten beispielsweise für den CO₂-Ausstoß oder die Entsorgung vielfach auf die Gemeinschaft abgewälzt werden. Die Auswirkungen betreffen scheinbar nur „die Umwelt“; zeitverzögert dann doch auch die Menschengemeinschaft. Ein gutes Beispiel hierfür kann der Kauf von Lebensmitteln sein: Während sie im Unverpackt-Laden aus großen Gebinden entnommen und im eigenen Gefäß nach Hause getragen werden, sind Lebensmittel aus dem Onlinehandel meist in Plastik verpackt und durch Füllmaterial für den Transport geschützt. Die Diskrepanz könnte kaum größer sein.

Plastik in den Meeren – Gefahr für den Menschen

Das Verpackungsplastik landet nicht selten in unseren Weltmeeren; es wird z. B. von meernahen Deponien ins Wasser geweht. Natürlich tragen auch Containerschiffe, Kreuzfahrer, Fischkutter und Bohrrinseln dazu bei. Aber auch das Hinterland transportiert seinen Plastikmüll über Flüsse ins Meer. Schätzungsweise sind insgesamt schon 150 Mio. Tonnen Plastik auf diesen Wegen in die Ozeane gelangt. Die Tier- und Pflanzenwelt in den Meeren leidet durch Plastik und Mikroplastik. Doch nicht nur die Tiere verenden oder haben schlechtere Fortpflanzungsmöglichkeiten - Mikroplastik ist auch im Speisefisch nachweisbar.

Der gesetzliche Rahmen für nachhaltigen Handel

Mit dem Kreislaufwirtschaftsgesetz von 1996 soll diesen Prozessen entgegengetreten werden. Darin wurde eine Hierarchie der Abfallbehandlung festgelegt. Demnach ist die Abfallvermeidung der Königsweg, die Beseitigung die schlechteste Möglichkeit. Das größte Volumen wird aber aktuell über das Recycling von Wertstoffen abgewickelt.



Abbildung 9: Hierarchie der Abfallbehandlung (vgl. <https://www.leag.de>)

Um die Recyclingquoten weiter zu erhöhen, kam im Jahr 2019 das Verpackungsgesetz hinzu. Ziel ist es, möglichst keine Wertstoffe aus dem Kreislauf zu verlieren. Darin wurden für zahlreiche Abfallstoffe Recyclingquoten definiert.

Festgelegte Recyclingquoten

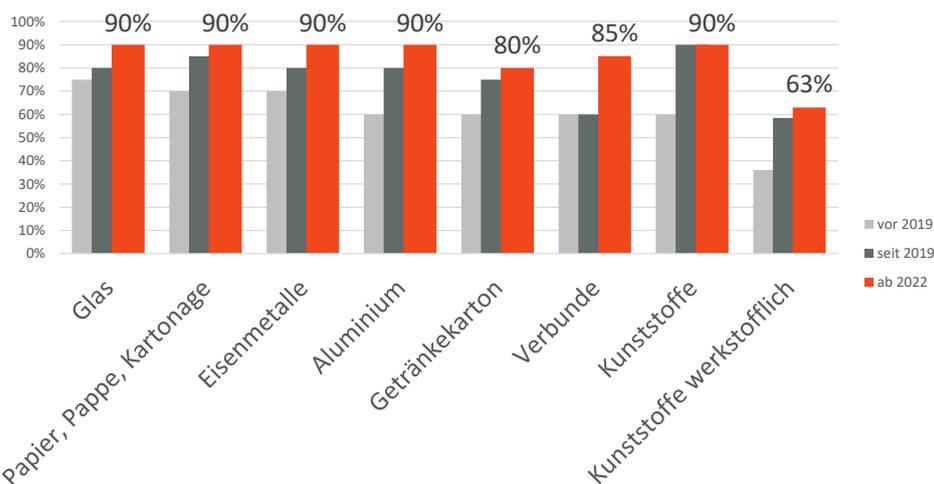


Abbildung 10: Gesetzlich vorgeschriebene Recyclingquoten in Deutschland

Darüber hinaus unterstützt der 2020 ausgerufene „European Green Deal“, dass die Klimaschutz-Vision der EU in allen europäischen Ländern umgesetzt wird. Auch dies wird z. B. über den CO₂-Preis Verpackung und Transport verteuern und Vermeidung oder Recycling stärken.

Herausforderungen in der Praxis

Insgesamt rücken Probleme wie Mikroplastik in den Ozeanen und Ressourcenknappheit zunehmend in das Bewusstsein der Konsumenten. Dem gegenüber muss beachtet werden, dass Verpackungen auch zahlreiche Funktionen erfüllen: Beispielsweise um Qualitäts- und Quantitätsminderungen zu vermeiden, um die Lagerfähigkeit zu verbessern und vor allem auch für die Kommunikation mit dem Kunden. So transportieren Form und Farbe in Kombination mit dem Logo den Wiedererkennungswert, das Kleingedruckte stellt die vom Verbraucherschutz vorgegebenen Informationen bereit und zum Teil sind auch elektronische Bauteile, z. B. für die Selektion des Materials im Recycling, integriert. Bei vielen Produkten ist eine Verpackung unverzichtbar, auch wenn sie im stationären Handel erworben werden. Für diese Fälle sind Lösungen zu finden, die besser als Plastik und Verbundmaterialien zu recyceln sind.

Mehrweg oder Upcycling oder Recycling

Das Prinzip „Mehrweg“ dürfte zumindest aus dem Getränkebereich allgemein bekannt sein. Häufig kombiniert mit einem Pfandsystem wird die Verpackung viele Male für das gleiche Produkt benutzt. Egal ob aus Glas oder Plastik, für einen Einsatz in Mehrwegsystemen müssen die Verpackungen robuster produziert werden als für Einweg. Mehrwegsysteme gibt es aber auch abseits der klassischen Getränkeindustrie, zum Beispiel bei Pfand-Versandkartons oder Pfand-Behältnissen im Gastronomiebereich; auch der waschbare Mund-/Nasenschutz oder die Stoffserviette im Restaurant sind im Grunde Mehrwegsysteme. Sie stehen in Konkurrenz zu den Einweg-Alternativen.

Upcycling beschäftigt sich mit dem Aufwerten eines Abfallprodukts. Es wird für völlig neue Anwendungen eingesetzt. So werden beispielsweise aus alten LKW-Planen Einkaufstaschen gefertigt oder Altgläser werden zu Windlichtern weiterentwickelt. In dieser Logik wird einem „End-of-Life-Produkt“ ein neues Leben eingehaucht.

Die Frankfurter Rundschau titelte am 15.10.2020 über „Ein Enzym, das Plastik frisst“ und stellte damit ein französisches Start-up vor, das ein neuartiges Biorecycling-Verfahren für Kunststoffe entwickelt hat. Hintergrund ist, dass recyceltes Plastik in seiner Qualität durch Verunreinigungen stetig abnimmt und im Recycling nach 6 oder 7 Durchläufen unbrauchbar wird. Oft gelangt es danach auf Deponien oder in die Müllverbrennung. Mit einem zugesetzten Enzym kann Plastikmüll nun schnell zersetzt werden. Das Enzym, das als bakterieller Katalysator wirkt, zerlegt die langen Polymer-Ketten auf natürliche Weise in ihre Bestandteile. Mit der Zugabe weiterer Mikroorganismen beschleunigten die Tüftler der Fa. Carbios den Prozess über die Jahre so stark, dass das Enzym eine PET-Flasche binnen zehn Stunden zu 90 Prozent abbauen kann.

Cellulose mit neuen Perspektiven

Der Dozent Tobias Jung promoviert an der DHBW (Duale Hochschule Baden-Württemberg) und ist Mitglied einer Forschungsgruppe, die sich mit der Entwicklung von Verpackungsmaterial auf Cellulose-Basis beschäftigt. Der natürliche Ausgangsstoff wird mit neuen Eigenschaften angereichert und soll als gleichwertiger Ersatz beispielsweise für Einwegplastikteller und Plastik-Strohhalme eingesetzt werden. Die laufenden Tests sind vielversprechend. Mit Blick auf die Versuchungen des Onlinehandels mit seiner Verpackungsflut und deren Folgewirkungen will er entsprechend umweltverträgliche Alternativen befördern. Dennoch empfiehlt er für planbare Güter, die es verpackungsfrei oder wenigstens verpackungsarm zu kaufen gibt, den stationären Handel mit seinem großen Sortiment inklusive Beratung und Service. Darüber hinaus ist insgesamt eine Umorientierung erforderlich, die gleichermaßen sozial, ökologisch und ökonomisch für die Volkswirtschaft von Nutzen ist.

Literaturhinweise

- Kristiina Oksman, Aji P Mathew, Alexander Bismarck, Orlando Rojas, Mohini Sain (Herausgeber); Handbook of Green Materials: Volume 4, Biobased composite materials, their processing and industrial applications, World Scientific, Hackensack, New Jersey 2014
- Muthu, Subramanian Senthilkannan (Herausgeber); Environmental Footprints of Packaging, Springer, Singapore 2016

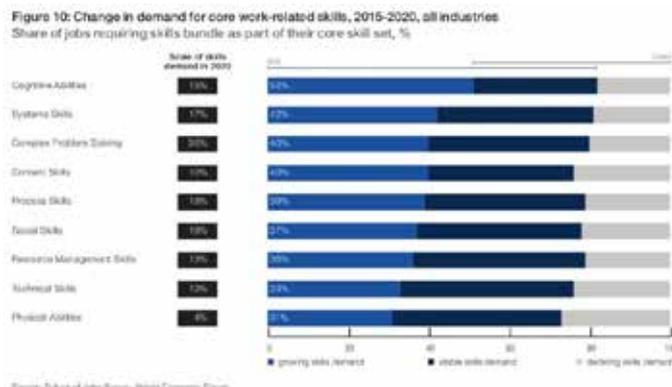
Über den Referenten:



Tobias Jung ist Innovationsmanager bei MAINTEAM Kommunikation GmbH.

werden, die Unternehmen nicht nur marktstrategisch über Kostensenkung oder Verlagerung im Markt hält. Vielmehr will die Gewerkschaft als eigenständige Interessengruppe an der strategischen Entwicklung von Produkten und Produktionsprozessen mitarbeiten, um möglichst viele hochwertige Arbeitsplätze in der Region aufzubauen. Dabei ist die Lage aktuell so, dass die Förderbedingungen z. B. durch die Bundesagentur für Arbeit oder das Land Bayern durchaus gut aufgestellt sind. Was nach Ansicht der IG Metall deutlich verstärkt werden muss, ist der regionale Aufbau von konkreten Qualifizierungsangeboten und die strategische Integration der Betriebsstätten in diesen Prozess. Ganz in diesem Sinne ist mit einem großen Unternehmen der Region ein erstes Pilotprojekt vereinbart worden. In dessen Rahmen sollen alle Mitarbeiter des Unternehmens ein sog. „Profiling“ durchlaufen, über das individuelle Potenziale und Qualifizierungsbedarf identifiziert und passgenaue Fortbildungen eingeleitet werden können.

VERÄNDERTE ANFORDERUNGEN AN ARBEIT



Die Arbeitsteilung entlang globaler Wertschöpfungsketten ändert sich grundlegend und damit auch die Anforderungen an die Beschäftigten (WEF 2015, Weltbank 2016, ILO 2015). Auch weltweit gilt: Zunehmend nachgefragt werden kognitive und soziale sowie Problemlöse-Fähigkeiten.

Geht uns die Arbeit aus? | Scheidler / Parkan | 16.11.2020

10

IG Metall
Aschaffenburg

Abbildung 12: Veränderte Anforderungen an die Arbeit

Perspektiven integrieren!

In diese Situation gestellt, sehen sich Vertreter der Arbeitnehmerinteressen als proaktive Mitgestalter unternehmensspezifischer Vorhaben. Das deutsche Recht sieht eine Mitbestimmung von Arbeitnehmern bei betrieblichen Maßnahmen vor. Die Gewerkschaft nimmt in Anspruch, darüber einen wirksamen Beitrag für sozial nachhaltige Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft zu leisten. Insofern betonen Stephan Parkan und Percy Scheidler, dass es sich für Arbeitnehmer lohnt, gemeinsame Interessen auch gemeinsam zu vertreten und die entsprechenden Strukturen der betrieblichen Mitbestimmung zu nutzen. Komplementär dazu betonen sie auch, dass mit Blick auf die vielen Unwägbarkeiten und den Wandel im wirtschaftlichen Umfeld, dieser spezifische Ansatz der sozialen Marktwirtschaft eine Chance für die Unternehmer und Führungskräfte ist, die strategische Entwicklung des Unternehmens mit einer erweiterten Perspektive abzusichern.

Literaturhinweise

- „Facharbeit bleibt gefragt“, erschienen in: Böckler Impuls, Ausgabe 20/2020, Hans-Böckler-Stiftung (boeckler.de). Online abrufbar unter: https://www.boeckler.de/data/impuls_2020_20_S7.pdf
- Böckler Impuls, Ausgabe 15/2020, Hans-Böckler-Stiftung (boeckler.de) Online abrufbar unter: https://www.boeckler.de/data/impuls_2020_15_S7.pdf
- „Wie wollen wir in der digitalen Zukunft arbeiten?“, erschienen am 24. April 2018 in der Serie „Leben und Arbeiten in der Zukunft“, IAB-Forum, online abrufbar unter: <https://www.iab-forum.de/wie-wollen-wir-in-der-digitalen-zukunft-arbeiten/>

Über die Referenten:



Percy Scheidler ist 1. Bevollmächtigter der IG Metall Aschaffenburg. Er betreut die Mitglieder und Betriebsräte in der Region und vertritt deren Interessen im Betrieb, in Aufsichtsräten regionaler Unternehmen sowie in Politik und Gesellschaft.



Stephan Parkan ist 2. Bevollmächtigter der IG Metall Aschaffenburg. Neben den Aufgaben der Geschäftsführung ist er unter anderem verantwortlich für die Themenschwerpunkte Digitalisierung und Transformation in den Betrieben und der Region.

Digitalisierung als Baustein der Nachhaltigkeit

Klimawandel und Digitaler Wandel gehen Hand in Hand

Europa soll bis 2050 die Netto-Emissionen von Treibhausgasen auf null reduzieren und damit ein klimaneutraler Kontinent werden. So sieht es der „European Green Deal“ vor, der von der Europäischen Kommission unter Ursula von der Leyen am 11. Dezember 2019 vorgestellt wurde. Die Digitalisierung findet darin keine explizite Erwähnung. In einer Mitteilung der Kommission zur Gestaltung der digitalen Zukunft Europas wird indes explizit das Ziel ausgerufen, dass Digitale Infrastrukturen in Europa bereits bis 2030 klimaneutral betrieben werden sollen.

Der Green Deal benennt eine ganze Reihe von Aktionsbausteinen, wie etwa „Nachhaltige Energiesysteme, Landwirtschaft oder Mobilität“. Betrachtet man die Handlungsfelder genauer, fällt schnell auf, dass die Digitalisierung mit ihren Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bei der Zielerreichung eine entscheidende Rolle spielt. So wird beispielsweise eine nachhaltige Verkehrs- oder Transportsteuerung ohne die Sammlung von Daten und den Einsatz von Algorithmen und Künstlicher Intelligenz kaum zu bewältigen sein.

Der Europäische Think Tank „European Policy Center“ schlägt für eine gewinnbringende Verknüpfung von Nachhaltigkeit und Digitalisierung drei Handlungsfelder vor:

- Aufbau eines gemeinsamen europäischen Datenraums, um relevante Daten sammeln, auswerten und austauschen zu können,
- die Entwicklung neuer, nachhaltiger Geschäftsmodelle und schließlich
- die IKT-Infrastruktur selbst immer ressourcenschonender und effizienter weiterzuentwickeln.

The Twin Transition: Digital + Green



Source: European Policy Center - Towards a green, competitive and resilient EU economy – July 2020

Abbildung 13: Schwerpunkte im Green Deal der Europäischen Union

Der digitalen Infrastruktur kommt auch in einer Studie von Ericsson vom Februar 2020 eine Schlüsselrolle zu: Demnach ist der IKT-Sektor selbst für nur ca. 1,4 % der CO₂-Emissionen verantwortlich. Allerdings wird ihr über den Einsatz in anderen

gesellschaftlichen Handlungsfeldern ein „Hebelfaktor“ von 15 % zugesprochen. Dies bedeutet, dass mit dem Einsatz digitaler Technologien bis zu 15 % der CO₂-Emissionen eingespart werden können.

Klimaschutz und die Akzeptanz der Bevölkerung

Jedes Konzept ist nur so gut wie seine Umsetzung und die hängt in Sachen Klimaschutz an der Mitwirkung von Politik, Wirtschaft und Bevölkerung. Eine Befragung, die in 13 EU Staaten durchgeführt und im Oktober 2020 veröffentlicht wurde, ermittelte, wie die Europäer zur Rolle der Digitalisierung im Klimawandel stehen, welchen Beitrag sie bereit wäre zu leisten und was sie von ihren jeweiligen Regierungen erwarten.

So glaubt knapp über die Hälfte der Befragten, dass der Digitalisierung eine Schlüsselrolle in der Lösung der Probleme bezüglich des Klimawandels zukommt. Rund zwei Drittel der Befragten wären bereit, für Smart City-Anwendungen ihre Daten zu teilen. Die Akzeptanz Digitaler Technologien unterscheidet sich jedoch innerhalb Europas. Die höchste Akzeptanz weisen die Länder Portugal, Italien und Ungarn mit über 60 % auf. In Frankreich wird die Digitalisierung hingegen besonders kritisch gesehen.

Bei der Frage, ob die EU eine Vorreiterrolle beim Klimaschutz (ökologische Nachhaltigkeit) einnehmen soll, scheiden sich die Geister. Etwas mehr als die Hälfte der Befragten stimmt dem zu. Größtenteils einig ist man sich jedoch darin, dass eine solche Pionierrolle auf strikten Regeln unter Beachtung der Kosten für die Wirtschaft (ökonomische Nachhaltigkeit) und Bürger (soziale Nachhaltigkeit) basieren muss.

Mit 65 % der Befragten erkennt die Mehrheit an, dass der Klimaschutz durch die Bürger vorangetrieben werden muss – Institutionen wie die EU, nationale Regierungen oder Unternehmen sind in ihren Klimaschutzbemühungen nach Ansicht der Befragten eher zu zögerlich. Eine große Mehrheit der EU-Bürger gab an, sich der Notwendigkeit des Umweltschutzes im täglichen Leben bewusst zu sein.

Rechenzentren im Fokus

Völlig unabhängig von der Frage, ob die Digitalisierung Fluch oder Segen für den Klimaschutz bedeutet, nimmt die Digitalisierung stetig zu. Und damit geraten insbesondere Rechenzentren in den Fokus der Klimadiskussion. Zunächst kann man feststellen, dass der Energiebedarf in den Rechenzentren nicht in gleichem Maße zunimmt wie der Datenverkehr. In den letzten zehn Jahren hat sich die Zahl der Workloads in den Rechenzentren um den Faktor 10 vervielfacht, der Energiebedarf pro Workload ist jedoch im gleichen Zeitraum um den Faktor 10 gesunken.

Cloud-basierte Lösungen ermöglichen einen zusätzlichen Effizienzschub von bis zu 80 % im Vergleich zu lokalen betriebenen Workstations oder Servern in der Unternehmenslandschaft. Hinzu kommt, dass aufgrund der vergleichsweise hohen Strompreise in Deutschland ein struktureller Treiber vorhanden ist, den Energiebedarf möglichst klein zu halten. Entsprechend konnte bei der Infrastruktur der Rechenzentren eine deutliche Effizienzsteigerung z. B. in der Stromversorgung oder beim Brandschutz erreicht werden, was dem Klimaschutz zu Gute kommt.

Vergleicht man die CO₂-Emissionen der Rechenzentren in Europa liegt Deutschland allerdings immer noch im oberen Mittelfeld. Dies hat u. a. den einfachen Hintergrund, dass die Betreiber der Rechenzentren am Strommix des eigenen Landes hängen. In Deutschland lag im Jahr 2019 der Anteil an erneuerbaren Energien im Strommix bei lediglich 46 %. Mehr als die Hälfte setzte sich aus Energieträgern, wie Kernenergie oder Braunkohle zusammen, was zu einer hohen CO₂-Quote führt. Deutschland plant

im Rahmen der Energiewende erst für das Jahr 2038 den kompletten Ausstieg aus fossilen Energieträgern, womit sich auch erst zu diesem Datum die Klimaneutralität der digitalen Infrastruktur realisieren lässt.

Technologische Potenziale zur Verbesserung der Energieeffizienz

Weiteres CO₂-Einsparpotenzial schaffen vor allem die Smart Energy Konzepte von Betreibern digitaler Infrastrukturen. In der vom eco Verband der Internetwirtschaft e.V. vorgestellten Studie, die vom Vodafone Institut unterstützt wird, wurden bereits 70 aussichtsreiche Technologien zur Verbesserung der Energieeffizienz in Rechenzentren in den Bereichen Kühlung und Klimatisierung, Architektur, Management und Software, IKT-Hardware und Stromversorgung identifiziert.

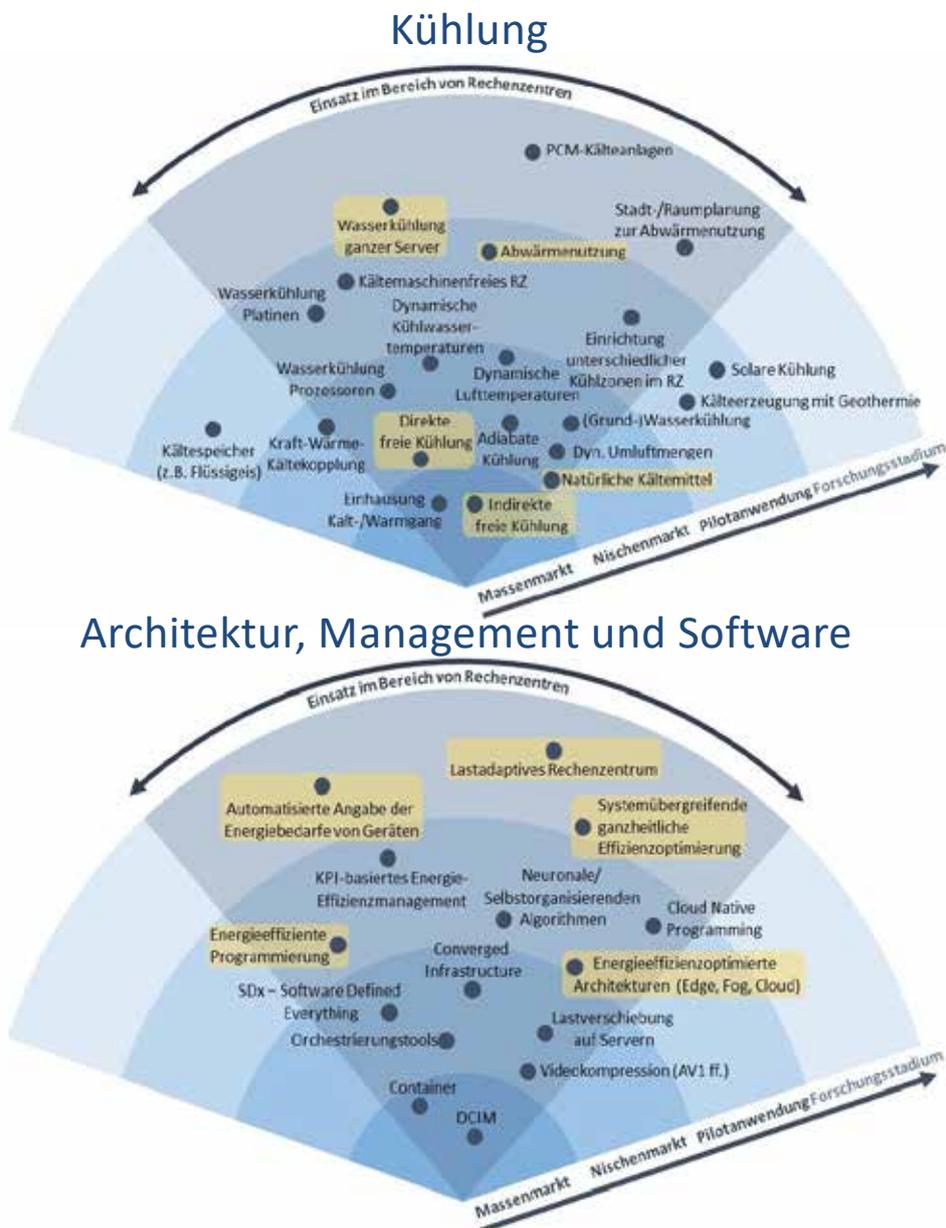


Abbildung 14: Potenziale für eine erhöhte Energieeffizienz in der Informations- und Kommunikationstechnologie

Auffallend ist, dass ein solcher Ansatz aber überhaupt erst in die Lehrpläne der Hochschulen aufgenommen werden müsste. Um die Nachhaltigkeit der Rechenzentren weiter zu fördern, appellieren Frau Paus und Herr Rabe dafür, dass:

- die Zusammenarbeit von Politik und der Branche intensiviert wird,
- die Forschung weiter gefördert wird,
- öffentliche Beschaffung als Steuerungsinstrument genutzt wird,
- europäische Ansätze verfolgt werden (Green Deal, GAIA-X),
- die Energiewende – vor allem in Deutschland - schneller vorangetrieben und damit der Energiemix verbessert wird,
- die Abwärmenutzung gefördert wird.

Denn, ohne effiziente und gut ausgebaute Rechenzentren ist eine nachhaltige Digitalisierung nicht möglich!

Literaturhinweise

- Hintemann, R.; Hinterholzer, S. (2020). Rechenzentren in Europa – Chancen für eine nachhaltige Digitalisierung – Teil 1. Berlin: Borderstep Institut.
- Hintemann, R.; Hinterholzer, S.; Clausen, J. (2020). Rechenzentren in Europa – Chancen für eine nachhaltige Digitalisierung – Teil 2. Berlin: Borderstep Institut.

Über die Referenten:



Inger Paus verantwortet das gesellschaftliche Engagement von Vodafone Deutschland. In dieser Funktion ist sie Geschäftsführerin des Vodafone Instituts für Gesellschaft und Kommunikation in Berlin sowie Vorsitzende der Geschäftsführung der Vodafone Stiftung Deutschland.



Alexander Rabe ist Geschäftsführer von eco – Verband der Internetwirtschaft e.V. und gestaltet die strategisch-inhaltliche als auch kommunikative Außendarstellung des Verbandes. Unter anderem vertritt er den Verband beim Digitalgipfel der Bundesregierung.

Nachhaltiger Tourismus

Die Licht- und Schattenseiten der Reisebranche

Mit Reisen assoziiert man vor allem die Befriedigung von individuellen Bedürfnissen wie Erholung, bleibende Eindrücke von Naturdenkmälern und das Eintauchen in fremde Kulturen. Für jeden Typ gibt es das passende Angebot – von Pauschalreise bis hin zum Rucksacktouristen. Auf Seiten der Anbieter – vom Reisebüro bis hin zur Airline, dem Skiliftbetreiber oder dem Hotelier – sind viele sehr unterschiedliche Akteure an der Wertschöpfung beteiligt. Sie alle versprechen sich vom (Massen-)Tourismus einen spezifischen unternehmerischen Erfolg. Der globale Umsatz betrug vor der Corona-Pandemie im Jahr 2019 ein Volumen von 1,4 Billionen US-\$.

Wirkungsraum des Tourismus

Mögliche **positive** Wirkungen



Ökonomische Wirkungen

- Beitrag zur Wertschöpfung (Einkommen, Beschäftigung)
- Devisen-/Leistungsbilanzeffekt (T als Import bzw. Export)
- Steuereinnahmen
- Infrastrukturentwicklung
- Regionale Entwicklungsimpulse (Disparitätenabbau)
- Öffnung für Innovationen, neue (Management-)Standards



Ökologische Wirkungen

- Inwertsetzung natürlichen Erbes
- Erhöhtes Verständnis und verfügbare fin. Mittel für Natur-/Artenschutz
- Ländliche Entwicklung

Sozio-kulturelle Wirkungen

- interkulturelle Begegnung, Völkerverständigung
- (neue) Wertschätzung für kulturelles Erbe (z.B. Sitten, Dialekte, Handwerk)
- Fachkräftesicherung
- Gesteigerte Aufmerksamkeit für (und damit Vermeidung von) Menschenrechtsverletzungen

Quelle: eigene Darstellung nach Steinecke (2006) und BTW (2015)

Folie 10

© Hochschule Kempten – Prof. Dr. Julia E. Peters

Abbildung 15: Positive Wirkungen des Tourismus

Doch hat der Tourismus in seiner Gesamtheit auch viele Schattenseiten. Dieser wichtige Wirtschaftszweig schafft - wie kaum ein anderer - zahlreiche Arbeitsplätze mit fragwürdigen Bedingungen. Schlechte Bezahlung, mäßige Karrierechancen und extrem hohe Arbeitsbelastung in der Hochsaison sind nur Beispiele dafür. Aus ökologischer Sicht fällt die Vermüllung und Übernutzung der beliebtesten Reiseziele auf. Zum Beispiel gehen je nach Region bis zu 25 % des lokal anfallenden Mülls auf das Konto von Reisenden. Der Massentourismus trägt auch zur Aushöhlung von Kulturen und Traditionen bei. Das fängt bei Speisen an, die auf den Geschmack des Touristen angepasst werden, und hört bei kommerzialisierten Darbietungen von Gesang und Tanz noch lange nicht auf. Der gerade noch als „Geheimtipp“ gepriesene Sehnsuchtsort wird schnell zum überlaufenen „Mekka der Reisenden“. Diese Massen ziehen wiederum Kriminalität an, Xenophobie nimmt zu.

Wirkungsraum des Tourismus

Mögliche **negative** Wirkungen

Ökonomische Wirkungen

- Preissteigerungen
- Gefahr Monostruktur
- Beschäftigung potenziell saisonal, niedrig qualifiziert und/oder primär für Auswärtige
- Ungleichheit Besucher/Besuchte, z.B. Zugang zu Infrastruktur
- Sicker-effekte



Ökologische Wirkungen

- Beeinträchtigung des Landschaftsbilds („Landschaftsfresser“)
- Eingriff in (empfindliche) Ökosysteme
- Flächenzerschneidung/-versiegelung /-verlust (z.B. für Landwirtschaft)
- Ressourcenverbrauch (z.B. Wasser, Energie, „frische Luft“)
- Emissionen (u.a. CO2)
- Abwasser- und Abfallprobleme
- Klimawandel

Sozio-Kulturelle Wirkungen

- Kommerzialisierung (i.e. Anpassung von Tradition an T-Wünsche)
- Akkulturation (Auflösung von Kultur)
- Anstieg von Kriminalität
- Enteignungen
- soz. Verwerfungen, Neidgefühle
- Xenophobie
- Binnenwanderung

Quelle: eigene Darstellung nach Steinecke (2006) und BTW (2015)

Folie 4

© Hochschule Kempten – Prof. Dr. Julia E. Peters

Abbildung 16: Negative Wirkungen des Tourismus

In diesem Prozess spielen die Destinationen zum Teil eine aktive Rolle, indem sie z.B. intensiv für ihre Sehnsuchtsorte werben und eine Übernutzung in Kauf nehmen. Dem Gegenüber ist festzustellen, dass ein Großteil der Einkünfte nicht in der Ziel-Region des Tourismus bleibt. Hotelkonzerne profitieren in großem Stil, versteuern ihre Gewinne oftmals aber nicht im Urlaubsland. Darüber hinaus werden die Margen bei den großen Reiseanbietern, Fluggesellschaften und anderen am „Reiseprozess“ beteiligten Akteuren abgeschöpft. Insgesamt gibt es erhebliche „Sicker-Effekte“ in der wirtschaftlichen Bilanz des Tourismus-Geschäftes.

Die Tragfähigkeit muss berücksichtigt werden

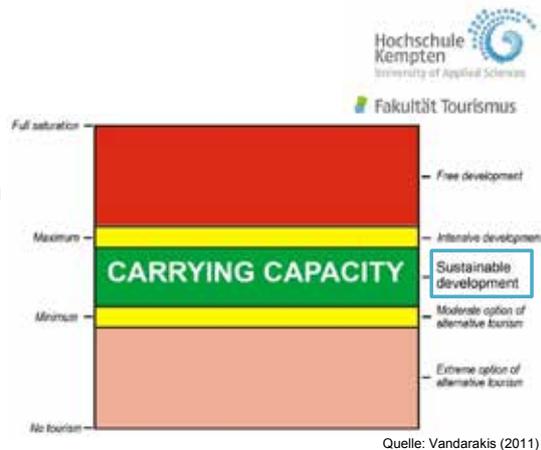
Weil Nachhaltigkeit oft nicht in der gesamten Prozesskette mitgedacht wird, kommt man schnell zu einer negativen Bilanz für die Tourismuswirtschaft. Mit dem Massentourismus wird die Zerstörung der Attraktoren oft beschleunigt. Das Bewusstsein bzw. die Akzeptanz, dass es mit der Sättigung der Destinationen auch Grenzen für den Tourismus gibt, fehlt häufig. Tragfähigkeitskonzepte werden nicht entwickelt.

Generell ist auch der Reisende ein wichtiger Treiber der ungesunden Entwicklung im Tourismus. Ohne ihn und seine Bereitschaft für Reisen (viel) Geld zu investieren, würde sich die Frage nach der Tragfähigkeit erst gar nicht stellen. Abgesehen von den hehren Zielen, die ein Tourist verfolgen mag – wie Bildung, Völkerverständigung, Wertschätzung von Kultur und Natur - rechtfertigt der Reisende sein Handeln oft mit seiner individuellen Lebensführung.

Tragfähigkeitskonzept

How many is too many?

„**Carrying Capacity** [is] the maximum number of tourists that a space can absorb without a lowering of the quality of the visitor's experience and without serious consequences for its ecology and its socio-economic structures.“ (UNWTO, 1981)



- Konzept wird bereits seit über einem halben Jahrhundert diskutiert (in TW seit den 1960ern)
- bislang nur geringe Verbreitung in der Tourismusplanung/-politik
- **Argumente** (in Anlehnung an Butler, 2020 und Zelenka & Kacel, 2014):
 - Entscheider wollen Sättigung bei Destinationen nicht wahrhaben,
 - „Growth Management“ impliziert Anpassungsfähigkeit,
 - Viele bzw. fallindividuelle Variablen müssen berücksichtigt werden und die Variablen müssen im Zeitverlauf Anpassung finden.

Folie 6

© Hochschule Kempten – Prof. Dr. Julia E. Peters

Abbildung 17: Tragfähigkeitskonzept für Tourismus

Ein Verzichtserleben aus dem Alltag führt zu mitunter eigenwilligen Konstruktionen der Begründung in diesem emotionsgeladenen Themenfeld: „Wenn man das ganze Jahr verzichtet, könne man es im Urlaub in einem Mehr-Sterne-Resort schon mal krachen lassen.“ Oder anders herum: „Man könne sich im Urlaub schon auch mal etwas gönnen, weil man ja (bald) ein E-Auto fahre, kaum Fleisch esse und immer öfter regional kaufe.“ Hinzu kommt: Ob Venedig, Taj Mahal oder Great Barrier Reef – Natur- und Kulturdenkmäler können nur eine begrenzte Zahl an Besuchern unbeschadet verkraften. Und sobald dem Reisenden bewusstgemacht wird, dass das auf Dauer so nicht funktionieren kann, reizt ihn dies unter Umständen umso mehr und es gilt das Motto „noch schnell mal vorbei-hoppen“, bevor es zu spät ist.

Die Zerstörung dieser allgemeinen Besitztümer, Allmende genannt, nimmt durch die Übernutzung ihren Lauf. Alltägliche Einsparung an CO₂ oder Müll etc. werden in diesem Sinne „reinvestiert“. Es kommt zu einem Rebound-Effekt und die Errungenschaften des nachhaltigen Lebens gehen verloren.

Corona verschiebt das Reisemuster

Klar ist, im Jahr 2020 hat die Tourismusbranche den größten Rückgang zu verzeichnen. Ein Negativausschlag von 60 – 80 % wird erwartet. Keine Krise nach dem 2. Weltkrieg hat einen vergleichbaren Rückgang provoziert. Generell gilt die Reisebranche als ziemlich resilient und erholte sich immer sehr schnell von wirtschaftlichen Krisen. In der aktuellen Situation sind die Indikatoren allerdings weniger positiv: Alle Länder waren gleichermaßen betroffen und nach einem extremen Einbruch im Frühjahr 2020 – einschließlich Grenzsicherungen - und Unsicherheiten über den Sommer folgte ein Herbst/Winter 2020/2021, mit „Schließung von Skigebieten“ und „Quarantäne-Auflagen nach Rückkehr“. Das alles zusammen wird eine schnelle Rückkehr zum Vorkrisen-Zustand behindern.

Es bleibt abzuwarten, wie schnell die Reiseweltmeister aus China (Platz 1) und Europa (Deutschland auf Platz 2) zu ihren lieb gewonnenen Gewohnheiten zurückfinden. Bis dahin drohen Pleitewellen in der Prozesskette sowie soziale Not und Unruhen in

Entwicklungs- und Schwellenländern, die – anders als in Deutschland – ihre Tourismuswirtschaft finanziell nicht unterstützen können. Während sich die Natur in fernen Destinationen erholt (z. B. sauberes Wasser in den Kanälen von Venedig), entstehen Effekte des „Overtourism“ in den Binnen-Destinationen wie Allgäu, Ostsee etc. Und eine Art des Urlaubmachens hat in diesem Jahr geboomt wie nie: Outdoor und Camping.

Verreisen! Oder lieber doch nicht?

Auch mittelfristig sind Veränderungen erwartbar. Die IATA (International Air Transport Association) gibt an, dass man das Niveau an Flügen von 2019 vermutlich erst in 2023/24 erwartet. Bis dahin werden neue Erfahrungen gemacht, die Attraktivität von ländlichen Urlaubsregionen steigt, der Camping-Trend wird vermutlich anhalten und das individuelle Reisen mit dem eigenen Auto kommt zurück. Öffentliche Orte und Verkehrsmittel, auf deren Hygienekonzepte man selbst nur wenig Einfluss nehmen kann, werden an Bedeutung verlieren. Frau Prof. Dr. Peters hofft, dass die Resilienz eher eine transformative sein wird und das System verbessert sowie für Krisen vorgesorgt wird. In diesem Sinne steht am Ende die Botschaft, dass gerade auch die Bürger aufgerufen sind, die Schattenseiten des Tourismus in ihre Entscheidungen einzubeziehen. Beispielsweise empfiehlt Frau Peters:

- Reisen außerhalb der Hauptreisezeiten anzutreten,
- Fernreisen eher seltener dafür länger zu planen (und ansonsten auf Flüge zu verzichten),
- Pauschalreisen zu vermeiden und mit einheimischen Anbietern authentische Begegnungen zu organisieren,
- die Naherholung wertzuschätzen und das „grüne Gewissen“ nicht zuhause zu lassen.

Literaturhinweise:

- Rein, H. & Strasdas, W. (2017): „Nachhaltiger Tourismus“. Utb Verlag
- Lonely Planet (2020): „The Sustainable Travel Handbook“

Über die Referentin:



Prof. Dr. Julia E. Peters ist Dozentin für Nachhaltigkeit und Internationales Management an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten.

Die Demographische Entwicklung

Sozialtransfers, Pflegenotstand und technologische Lösungen

Im demographischen Wandel steigt nicht nur die Anzahl der alten und pflegebedürftigen Menschen, es verringert sich auch die Anzahl der Fachkräfte, die sich um diese Menschen kümmern. Das Prognos-Institut schätzt auf Basis der etablierten Praxis eine Bedarfssteigerung beim Pflegepersonal um ca. 25 % innerhalb von 10 Jahren. Zugleich bestätigen Umfragen immer wieder, dass die meisten Menschen gerne möglichst lange in ihrer angestammten Wohnung verbleiben möchten.

**Rechnerischer Personalbedarf im Pflegesektor (ambulant und stationär)
2009 bis 2030 inkl. Verschiebung aus informeller Pflege**

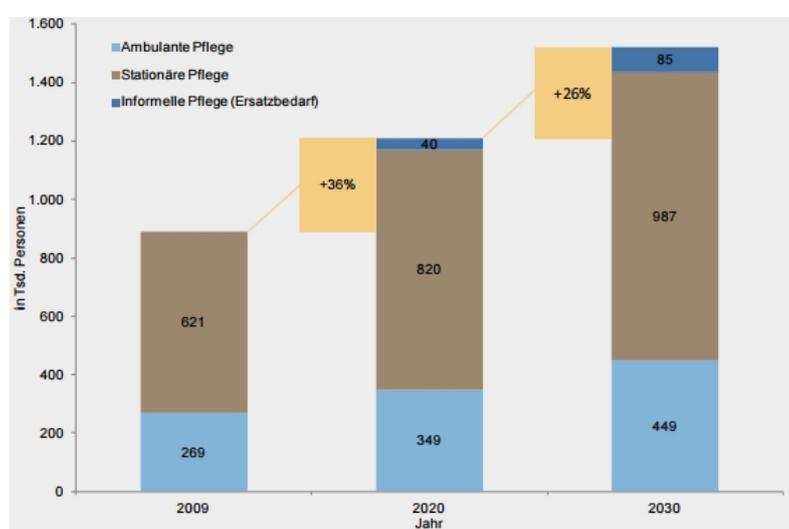


Abbildung 18: Prognose zum Personalbedarf in der Pflegewirtschaft

Durch digitale vernetzte Technologien in der Logik der „Industrie 4.0“ lassen sich im Bereich der (häuslichen) Versorgung und Pflege darüber hinausgehende Beiträge leisten, sodass die Fachkräfte sich mehr auf den liebevollen Umgang mit den zu Pflegenden konzentrieren können. Weiterhin kann der Fachkräftebedarf generell reduziert und zugleich das häusliche Wohnen versorgungssicher gestaltet werden.

Vernetzte Systeme der häuslichen Lebensbegleitung

Ein Beispiel dafür sind neue anspruchsvolle Systeme, die mit einer vielschichtigen Verknüpfung von Sensoren in der Wohnung eine Rundumüberwachung in der häuslichen Umgebung gewährleisten. Das umfasst gleichermaßen die Erkennung von Stürzen, wie auch das Detektieren von Herz-Kreislauf-Symptomen oder die schlichte Erinnerung an die Arzneimittelgabe und andere Termine. Über eine frei definierbare Kommunikationsschnittstelle sind barrierefreie Videoanrufe genauso möglich wie die Abwicklung von Notfall-Routinen bis hin zur schnellen Direktansprache durch eine vorab definierte Kontaktstelle. Derartige All-in-one-Systeme verzichten zum Schutz der Privatsphäre einerseits auf eine Videoüberwachung, gewährleisten durch ihre offene Softwarearchitektur aber auch eine passgenaue Integration von Sensoren und Ausstattungswünschen für ein möglichst selbstbestimmtes und sicheres Leben im Alter – ohne dass Fachpersonal in Routinezeiten gebunden wird.

Insofern sind diese Systeme gut anschlussfähig an neuere Ansätze des Pflegemanagements, die auf eine differenzierte Integration von Familie, Nachbarschaft, mobile Assistenz und stationäre Fachinstitutionen setzen. Ein Dilemma bleibt, dass vernetz-

te Lösungen sehr aufwändig in der Regulierung des Datenschutzes sind sowie medizinische, also hohe und teure Zertifizierungsanforderungen an die Hersteller stellen.

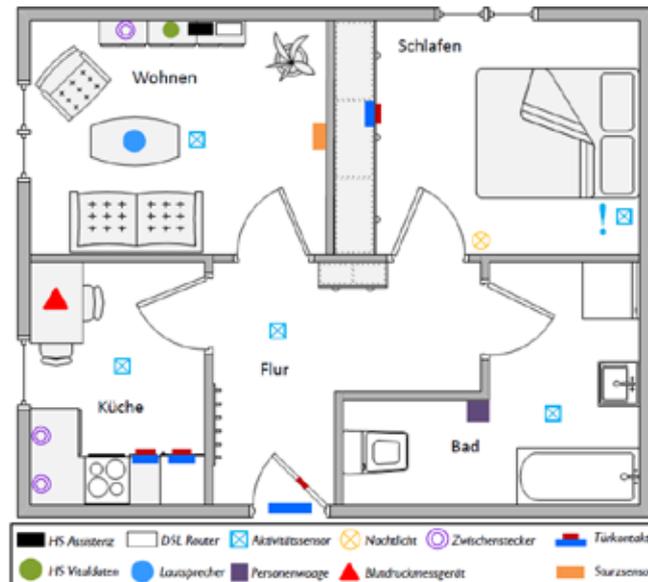


Abbildung 19: Beispielhafte Ausstattung einer Wohnung mit diversen Sensoren zur Starküberwachung.

Hohe Systemkosten und vielfältige Kostendeckungsbeiträge

Auch deshalb sind derartige Systeme nicht billig, können durch die Verlängerung der nicht-stationären Wohnsituation aber zugleich deutliche Einspareffekte für Privatpersonen und Sozialversicherungen erzielen. Hinzu kommt die Steigerung der Lebensqualität im Alter und die Interessen der Immobilienwirtschaft. All diese Interessen zusammen genommen, könnten Investitionen in neue digitale Technologien nicht nur die Lebenswünsche im Alter besser befriedigen, sondern auch den Pflegebedarf in Deutschland erkennbar entlasten.

Literaturhinweise:

- IoT-Systems of the AAL-Sector: Application, Business Model, Data Privacy, in: Dependable IoT for Human and Industry: Modeling, Architecting, Implementation (V. Kharchenko, A. Kor and A. Rucinski, Eds.) The River Publishers Series in Information Science and Technology, River Publishers, ISBN: 978-87-7022-014-9
- Horster, Bettina (2019) Overcoming Preconceptions about AI in the Healthcare Industry; auf dotmagazine.online, 09.10.2019
- Horster, Bettina (2018) Technik bietet neue Chancen; in: *Altenheim* Ausgabe 2/2018, S.54-56, 13.02.2018

Über die Referentin:



Dr. Bettina Horster ist Vorstand Business Development der VIVAI Software AG und ist für das Ressort IoT (Internet der Dinge, Industrie 4.0, M2M) verantwortlich.

Nachhaltige Gestaltung von Immobilien

Der ökologische Fußabdruck einer Branche und eines Lebenskonzeptes

Die Vereinten Nationen haben 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung formuliert, mindestens neun davon sind für die Immobilienwirtschaft unmittelbar relevant. Ein bedeutsamer Grund, sich diese Ökonomie genauer unter der Perspektive „Nachhaltigkeit“ anzuschauen. Unter anderem zählen Green Buildings auf die Ziele „Gesundheit und Wohlergehen“, „bezahlbare und saubere Energie“ sowie „Industrie, Innovation und Infrastruktur“ ein.

Mehr als 30 % der CO₂-Emissionen in Deutschland kommen aus Wohn-, Gewerbe- und Industrieimmobilien – neben dem Bau selbst auch ein großer Teil aus deren Betrieb: Stichworte sind Heizen, Kühlen und Stromverbrauch – je nach Gebäudetyp, Nutzung, Jahreszeit und geographischer Lage.

Und es gibt noch weitere Schattenseiten:

- Versiegelung von Flächen
- Zersiedelung und der damit verbundene Bedarf an Infrastruktur
- Beeinträchtigung der Artenvielfalt
- Rodung von Wäldern
- ...

Die Bedeutung der Immobilienbranche und ihre Nachhaltigkeit

Im Vergleich zum Flug- und Autoverkehr scheint das Aufbegehren der Klimaschützer bei der Immobilienwirtschaft weniger heftig auszufallen. Grundsätzlich ist der Immobiliensektor ein großer Wirtschaftsfaktor. Rund 19 % der Bruttowertschöpfung und rund 11 % der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten bilden die Immobilienbranche ab. Hinzu kommt ein sehr hohes in Immobilien gebundenes Vermögen (13,3 Billionen Euro) mit einem offenen Kreditvolumen von 1,5 Mrd. Euro. Diese Parameter repräsentieren sich gleichermaßen in großen Konzernen wie auch in einem breiten Streubesitz von Hauseigentümern.

Ein weiterer Aspekt ist, dass die (Bequemlichkeit einer) Immobilie nur schwer substituierbar ist. Bei Reisen mit dem Flugzeug wird von Kritikern der Luxusaspekt in den Vordergrund gestellt: Oft könnte man auf die Bahn ausweichen. Wohnen jedoch nimmt eine herausragende Bedeutung für jedermann ein. Das „Dach über dem Kopf“ wird als eine Art Grundrecht verhandelt und ist Teil des persönlichen Sicherheitsstrebens. Szenarien, als nach dem Platzen der Immobilienblase insbesondere in den USA, Menschen ihre Autos und Camper als Wohnungsersatz nutzten, will man in Deutschland vermeiden. Ein preisgünstiges Wohnen ist ein wichtiges Gut der Gesellschaft, da mehr als 50 % der Deutschen zur Miete wohnen.

Vor diesem Hintergrund kommen Investitionen in die ökologische Nachhaltigkeit nur relativ langsam voran. Investoren und Eigentümer sehen die sich nur langsam oder teilweise gar nicht amortisierende Investitionen in Bestandsimmobilien vielfach kritisch. Argumentiert wird dabei auch, dass Anreize, die in einer Mietpreisentwicklung liegen könnten, durch örtliche Satzungen oder Mietpreisbremsen zum Teil ausgehebelt werden. Hier stehen die ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit in direkter Konkurrenz zur sozialen Nachhaltigkeit.

SDG in nachhaltigen Immobilien



Abbildung 20: Lösungsbeiträge der Immobilienwirtschaft zu den Nachhaltigkeitszielen der UN

Eine ökologische Nachhaltigkeitsstrategie für Immobilien

Es gibt viele Anstrengungen, das Ziel „klimaneutrale Immobilien ab 2050“ zu erreichen. Gerade erst wurde von der EU festgelegt, dass bereits bis zum Jahr 2030 anstelle der bisher vereinbarten Einsparung von 40 % der Treibhausgase, nun sogar 55 % erreicht werden sollen. Ein ehrgeiziges Ziel, bei dem die Immobilienwirtschaft in die Pflicht genommen wird. Entsprechend zahlreich sind die Rechtsvorschriften, die beim Bauen und Sanieren zu beachten sind. Viele Maßnahmen werden auch staatlich gefördert. Die Erfolge können dann in Nachhaltigkeitszertifikaten für Gebäude wie zum Beispiel das „DGNB Deutsches Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen“ oder dem „LEED-Label Leadership in Energy and Environmental Design“ nachgewiesen und für die (gehobene) Vermarktung an die entsprechenden Anspruchsgruppen genutzt werden.

Egal, an welcher Stelle man betrieblich oder technisch ansetzt, Frau Prof. Kleinke und Herr Prof. Paschedag betonen, dass es am wirksamsten und einfachsten ist, bereits in der Planungsphase, neben den Fragen der Funktionalität und des Komfort, auch die zentralen Aspekte der Energieversorgung, der Materialauswahl, der Schadstoffvermeidung und der Wirtschaftlichkeit zu beachten. Ein hilfreiches Instrument dazu ist das Portal zur Berechnung des „CO₂-Footprint“, wie er auf der Homepage des Umweltbundesamtes kostenfrei angeboten wird.

Literaturhinweise:

- Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG)
- Umweltbundesamt, CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes in: https://uba.co2-rechner.de/de_DE/, (10.12.2020)
- Vereinte Nationen, UNRIC – Regionales Informationszentrum der Vereinten Nationen in: <https://unric.org/de/17ziele/>, (10.12.2020)
- World Green Building Council in: <https://www.worldgbc.org/>, (10.12.2020)

Über die Referenten:



Prof. Dr. Holger Paschedag ist Vizepräsident der Technischen Hochschule Aschaffenburg und Dozent für Immobilienmanagement und Finanzwesen.



Prof. Dr. Anja Kleinke ist Dozentin für internationales Immobilienmanagement an der Technischen Hochschule Aschaffenburg und Mitglied im Institut für Immobilienwirtschaft und -management.

Recycling – Technologien für eine effiziente Kreislaufwirtschaft

Die Rohstoffversorgung als globaler Problemstandard

Ressourcen wie sie für die Digitalisierung, die Elektromobilität und viele andere Produkte und Dienstleistungen benötigt werden, sind endlich. Die gesuchten Metalle, Edelmetalle oder Seltene Erden werden seit Beginn der Industrialisierung als Primär-Rohstoffe in Minen verteilt über die ganze Welt, zumeist aber in Entwicklungsländern, abgebaut. Der Energieaufwand dafür ist vielfach enorm, wird aber bisher nicht bepreist. Hinzu kommt, dass die Arbeitsbedingungen der Menschen vor Ort nach hiesigem Standard oft unerträglich sind. Zugleich ist der Zusammenhang erkennbar, dass der auf diese Weise künstlich billig gehaltene Abbau von Primär-Rohstoffen, den Einsatz von Sekundär-Komponenten behindert und gleichzeitig das Anwachsen der schon heute riesigen Deponien befördert. Auch mit Blick auf die Deponien gilt, dass diese oft in Entwicklungsländer exportiert werden und für die Bevölkerung vor Ort nicht nur ein (prekäres) Einkommen ermöglichen, sondern deren Leben oft auch mit vielen Schadstoffen belastet.

Zunahme von Elektroschrott
nach Kategorie

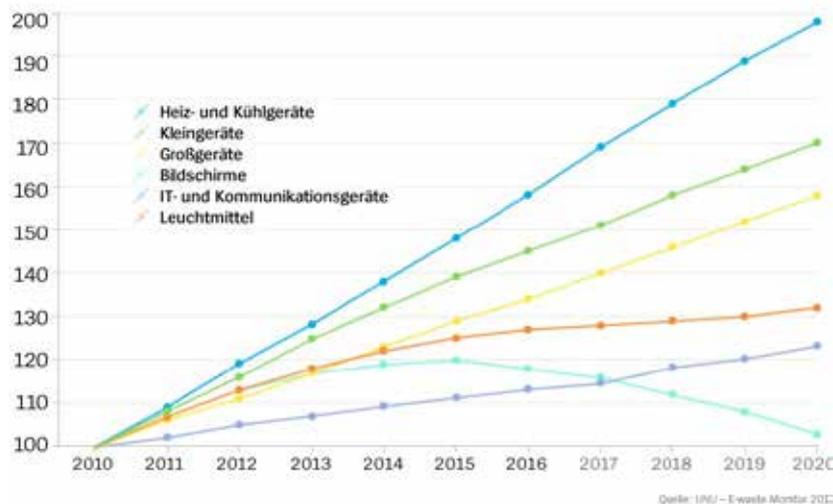


Abbildung 21: Zunahme von Elektroschrott seit dem Jahr 2010

Gerade in jüngster Zeit produziert die Kurzlebigkeit von elektronischen Geräten – Laptop, Handy, aber auch weiße Ware wie Kühlschränke und Waschmaschinen etc. – enorme Mengen an E-Schrott. Durch die immer kürzeren Lebenszyklen ist die Produktauslage von heute im Moment der Kaufentscheidung schon eine veraltete Technologie. Auf diese Weise fallen weltweit etwa 50 Mio. Tonnen E-Schrott pro Jahr an. Neben Edelmetallen und Seltenen Erden, die hohe Marktwerte erreichen, sind darin Verbundmaterialien wie Epoxidharz, Kunststoffe und teilweise giftige Flüssigkeiten wie Quecksilber enthalten.

Das Rohstoffrecycling in der Entwicklung

Spezialisierte Recyclingunternehmen haben bereits Verfahren entwickelt, die vor allem die wertvollen Materialien möglichst rein zurückgewinnen, um diese für industrielle Zwecke wieder einsetzbar zu machen. Der übliche Weg zur Rückgewinnung der (Edel-)Metalle ist, das Material nach der Schadstoff-Entfrachtung (d.h. demontieren der schadstoffhaltigen Bauteile) in den Schredder zu geben. Durch das Aufbrechen der Verbundstellen können so möglichst homogene Einzelteile abgetrennt werden. Diese werden mit hoher Energiezufuhr eingeschmolzen, um mit einem Trennver-

fahren die wertvollen Metalle abzuschöpfen. Der große Rest wird dann in Form von Schlacke als niederwertiges Baumaterial z. B. für Straßen eingesetzt oder muss deponiert werden.

ELEKTROHYDRAULISCHE ZERKLEINERUNG

➔ Vorteil: Selektive Trennung entlang der Materialgrenzen

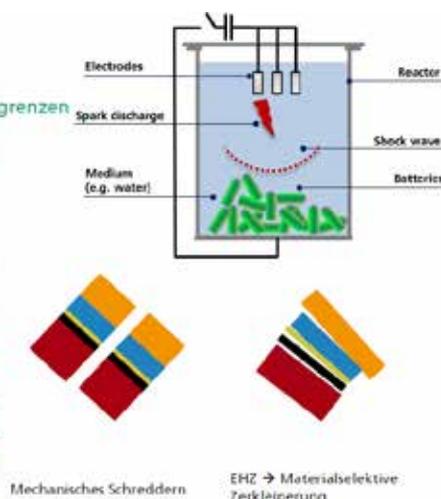


Abbildung 22: Das Modell der elektrohydraulischen Zerkleinerung im Fraunhofer IWKS

In einer Pilotanlage am Fraunhofer IWKS geht man einen anderen Weg: Leiterplatten und andere Trägermaterialien werden mit einer elektrohydraulischen Zerkleinerung behandelt. Dabei werden die Einzelteile durch Impulse gelöst und können weitgehend sortenrein entnommen werden. Diese Rohmaterialien gehen dann in einen mehrstufigen Prozess mit unterschiedlichen Sortierverfahren (Siebung, Magnetismus, Zentrifugaltrennung, Farbsensorik, Infrarotsensorik, etc.). Dabei wird die Steuerungs-KI auf beste Trennergebnisse trainiert. Durch eine solche Trennung und Sortierung können die Einzelteile in viel größerem Umfang einer Wiederverwendung zugeführt werden.

Die Stunde null bestimmt die Recyclingfähigkeit

Nicht nur in der Elektronikindustrie herrscht das Paradigma, die Leistungsfähigkeit eines Geräts immer weiter zu erhöhen und gleichzeitig die Geräte zu miniaturisieren. Dieser Trend führte zu immer komplexeren Verbundmaterialien, deren Trennung am End-of-Life schwierig ist. Um in Zukunft bessere Recyclingquoten zu erzielen, muss neben der Funktionalität von Materialien auch deren Trennfähigkeit im Planungs- und Entwicklungsprozess berücksichtigt werden. Entscheidend ist eine Integration dieser Fragen zur „Stunde Null“ – also mit dem Beginn der Produktkonzeption. Neben der Frage von Trennung und Recycling, bietet es sich in diesem Zusammenhang an, auch Materialien zu identifizieren und einzusetzen, die aus der Wiederverwertung stammen. Darüber hinaus ist die Frage der Substituierbarkeit von giftigen oder hochintegrierten Materialien zu prüfen. Auch der Einsatz von nicht-hochreinen Rohstoffen kann eine Strategie sein. Für all diese Fragen ist es wichtig, möglichst viel über die eingesetzten Materialien zu wissen, weshalb eine Produktkennzeichnung wie in der Lebensmittelbranche helfen könnte.

Die E-Mobilität als neue Herausforderung in der stofflichen Verwertung

Die Mobilitätsentwicklung ist neben der Digitalisierung der nächste große Treiber für den Verbrauch und das Recycling von knappen Rohstoffen. Die E-Mobilität erfordert Materialien, die bisher nicht in diesem Maßstab verwendet wurden: Halbleiter, Seltene Erden, Lithium u. a. Jede Energiewende ist eine Materialwende. Auch hier muss das Recycling sofort mitgedacht werden, sonst läuft die Wirtschaft in eine Ressourcenknappheit. Die besonderen Herausforderungen sind die komplexe Integration von Materialien, wie z. B. Neodym (es gehört zu der Gruppe der Seltenen Erden, ein

Ökonomische Krise und Nachhaltigkeit

Krisen tun weh, öffnen aber auch Türen für Veränderungen

Eine Krise ist die Zuspitzung einer Situation, die als bedrohlich empfunden wird. Dabei gibt es unterschiedliche Anlässe, die eine Krise auslösen können: Man denke an Naturkatastrophen wie Vulkanausbrüche, Tsunamis, Erdbeben oder auch Pandemien, technische Unglücke (z.B. Tschernobyl), menschengemachte Kriege und kriegerische Handlungen sowie wirtschaftliche Krisen (z.B. Dot.com-Blase, Immobilienblase, Finanzkrise) ... Ihnen gemein ist, dass die Situation zum unmittelbaren Handeln herausfordert, um kurzfristig zu überleben.

Vor diesem Hintergrund wird diskutiert, die politischen Maßnahmen mittel- und langfristig so auszugestalten, dass ein (Wieder-)Entstehen dieser Krisen abgewendet wird. Da dies nicht umfassend möglich ist, wird zumindest versucht, soweit wie möglich die Folgen einer gleichen oder ähnlichen Bedrohungslage präventiv abzumildern. Charakteristisch für Krisen ist, dass sie meist auch wirtschaftliche Folgen haben und dass sie nicht jede Person gleichermaßen treffen. Aufgrund sozialer Unterschiede, Branchenzugehörigkeit, geographischer Herkunft, etc. können Krisen Gewinner und Verlierer hervorbringen. Man spricht dann von einer Diskriminierung durch die Krise. Ein Beispiel aus der Corona-Krise: Der Einzelhandel und die Veranstaltungsbranche leiden massiv unter den Maßnahmen zur Bekämpfung der Pandemie, während IT- und Medizinunternehmen einen Boom erleben.

Krisen können entlastend oder verstärkend wirken

Allgemeine Entwicklungen und Krisenphänomene können sich verstärkend oder mildernd auf Nachhaltigkeits-Orientierungen auswirken. Deshalb braucht es im Umgang mit Krisen immer auch einen weiten, langfristigen Blick. Zum Beispiel wird erwartet, dass sich die Weltbevölkerung in den nächsten 30 Jahren um weitere 2 Milliarden erhöht; insbesondere in Teilen Afrikas und Asiens. Wenn wir in diesem Zusammenhang und mit Blick auf die Nachhaltigkeitsziele der UN auf Armut schauen, stellen wir fest, dass der Anteil der absolut armen Menschen oder unterernährten Kindern zuletzt weniger geworden sind. (Zahlen von 2018, der Corona-Effekt ist hier also nicht berücksichtigt!) Zugleich kann man feststellen, dass gerade arme Regionen der Welt nur wenig Resilienz in ihrer Wirtschaft, in ihren Sozialsystemen und im Umweltschutz haben, um Krisen abzufedern. Auch dazu lässt sich beobachten, dass im Zeitablauf auf die unmittelbaren Gesundheitsfolgen der Pandemie eventuell noch mehr Hunger in weiten Teilen Afrikas oder soziale Verwerfungen in Asien folgen. Damit führt die Corona-Krise in diesen Regionen dazu, dass sie bei der Erreichung von Nachhaltigkeitszielen noch weiter hinter die Industriestaaten des globalen Nordens zurückfallen. Gerade in Entwicklungs- und Schwellenländern können krisenhafte Zuspitzungen langfristige Schäden hervorrufen.

Auf der anderen Seite hat die Pandemie-Bekämpfung die zeitnahe Umweltbelastung in vielen Regionen der Welt maßgeblich reduziert. Besonders deutlich ist dies am CO₂-Ausstoß im ersten Halbjahr 2020 abzulesen. Dem steht entgegen, dass mit „Corona“ das Klimaproblem in der öffentlichen Wahrnehmung zurückgedrängt wurde. Historisch betrachtet ist der CO₂-Ausstoß durch Krisen eher nur vorübergehend gedämpft worden. Selbst der Corona-Effekt war vermutlich nur ein kurzfristiger. Bereits im 3. und 4. Quartal 2020 haben einige Staaten mehr CO₂ ausgestoßen als im Vergleichszeitraum 2019. Projektionen gehen davon aus, dass nur mit weiter verstärkten politischen Maßnahmen eine dauerhafte Reduktion der Klimagas-Emissionen erreicht werden kann. Zumindest in der Vergangenheit haben ökonomische Einbrüche zwar mittelfristig zur Einführung effizienterer Technologien beigetragen. Allerdings haben diese über einen Rebound-Effekt beispielsweise das Volumen des

globalen Handels ansteigen lassen und damit den Einspareffekt bei den Klimagasen überkompensiert.



Abbildung 24: Entwicklung der CO₂-Emission 2020 weltweit. Quelle: www.carbonmonitor.org

Krisen und Krisenbewältigung geschehen in vielen Wechselwirkungen

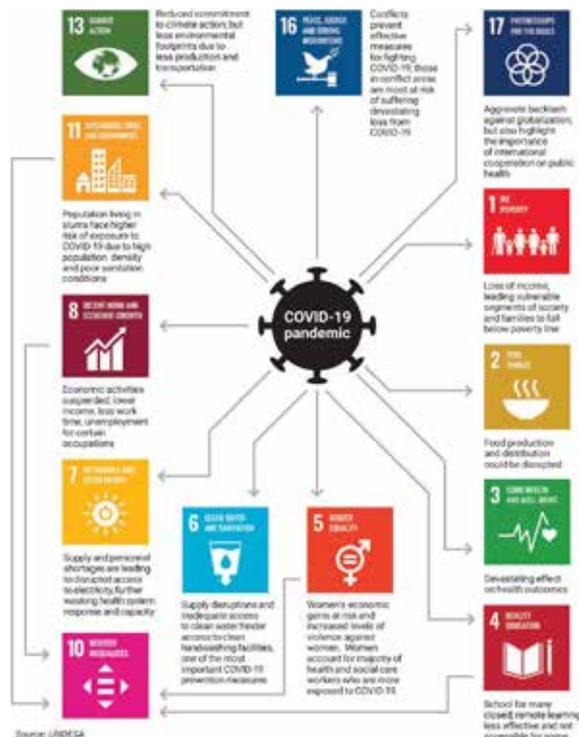


Abbildung 25: Wechselwirkungen der Corona-Pandemie mit den Entwicklungszielen der UN

Über diese direkt erkennbaren Wirkungen hat sich die Zielerreichung weiterer Millennium-Ziele der UN erheblich verschlechtert: Am Beispiel der Corona-Pandemie zeigt die Grafik des United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA) auf, wie die 17 UN-Nachhaltigkeitsziele sich gegenseitig beeinflussen.

Auf das Ziel 10 - weniger Ungleichheit - wirken vier andere Ziele negativ ein. So sieht die UN unter anderem das Ziel der menschenwürdigen Arbeit und das Ziel der „hochwertigen Bildung“ durch Corona gefährdet und sie erwartet die Zunahme von Ungleichheit. Bildung ist z. B. mit geschlossenen Schulen kaum hochwertig auszugestalten, besonders auch dann, wenn digitale Bandbreiten in vielen Schulen und bei den Home-Schülern begrenzt sind, oder nicht jeder Schülerin und jedem Schüler ein Endgerät zur Verfügung steht. Damit einher geht,

dass das Ziel 5 „Geschlechtergerechtigkeit“ beschädigt wird, weil fehlende Kinderbetreuung häufig auf die Frauen abgewälzt wird. Es gilt also bei Krisen immer eine Gesamtschau auf die Zusammenhänge zu werfen und längere Zeiträume in den Blick zu bekommen.

Beispiel Finanzkrise: Der Abbau von Überkapazitäten von Containerschiffen wird überkompensiert

Die Finanzkrise 2009 hat eine globale wirtschaftliche Krise in den Folgejahren nach sich gezogen. Die Handelsvolumina brachen weltweit ein. Im Bereich der Frachtschiffe, die den Großteil von Waren transportieren, entstanden schnell Überkapazitäten. Trotz der begründeten Vermutung, dass nach einer Erholung wieder größere Frachtvolumina erforderlich wären, wurden seit 2009 Frachter im großen Stil abgewrackt. Dies erfolgte zu einem großen Teil in den Ländern Bangladesch und Indien, die mit dem fragwürdigen „Beaching-Verfahren“ Mensch und Umwelt an den Küsten gefährden. Mit der Zerlegung der Schiffe am Strand gelangen giftige und krebserregende Substanzen in Boden, Wasser und Luft und gefährden nicht nur die Arbeiter, sondern die gesamte Bevölkerung im Umland. Gleichwohl erscheint es für viele Menschen ohne echte Alternative, weil andere Einkommensquellen, zumal in einer Wirtschaftskrise, nicht einfach zu erschließen sind.

Dem Gegenüber war im direkten Anschluss an die Wirtschaftsflaute zu beobachten, dass die führenden Werften noch größere Frachter zu Wasser lassen. Der Abbau wurde und wird überkompensiert, die Frachtvolumina steigen. Die ökologisch nicht nachhaltige Gleichzeitigkeit von Abwracken und Neubau setzt sich fort, auch weil es zumindest kurzfristig für die etablierten Akteure im Markt eine wirtschaftliche und soziale Stabilität verspricht.

Beispiel Fall des Eisernen Vorhangs: Die Umwandlung der Baumwollwirtschaft in Usbekistan hat paradoxe Nebenwirkungen

Unabhängigkeitsbestrebungen der einzelnen Teile der Sowjetunion führten Anfang der 90iger Jahre zu deren Zerfall. Dies wirkte sich massiv auf die Baumwollproduktion in der Teilrepublik Usbekistan aus. Der Wegfall von Absatzstrukturen und die Individualisierung der Lebenssicherung hat zur Abwanderung von Arbeitskräften geführt. Hinzu kam, dass in der kommunistischen Planwirtschaft die Investitionen in landwirtschaftliches Gerät eine Sache des Staates war. Durch die plötzliche Privatisierung fehlte sehr schnell das Geld für die Instandhaltung und den Kauf von Ersatzmaschinen.

Diese Ent-Mechanisierung führte zu mehr Personalbedarf, der aufgrund des Personalmangels zunächst durch die Ausweitung von Kinderarbeit gelöst wurde. Das in dieser Zeit mit den Vereinten Nationen etablierte weltweite Verbot von Kinderarbeit, wurde in der usbekischen Autokratie über Zwangsarbeit von Erwachsenen kompensiert. Dies führte unter anderem dazu, dass Lehrkräfte für die Arbeit auf den devisenträchtigen Baumwollfarmen zwangsrekrutiert wurden. Diese standen folglich nicht mehr für die Schulbildung der Kinder zur Verfügung. So wirkte eine Entwicklung für mehr Freiheitsrechte oder gegen Kinderarbeit zunächst auch gegen das Ziel der hochwertigen Bildung.

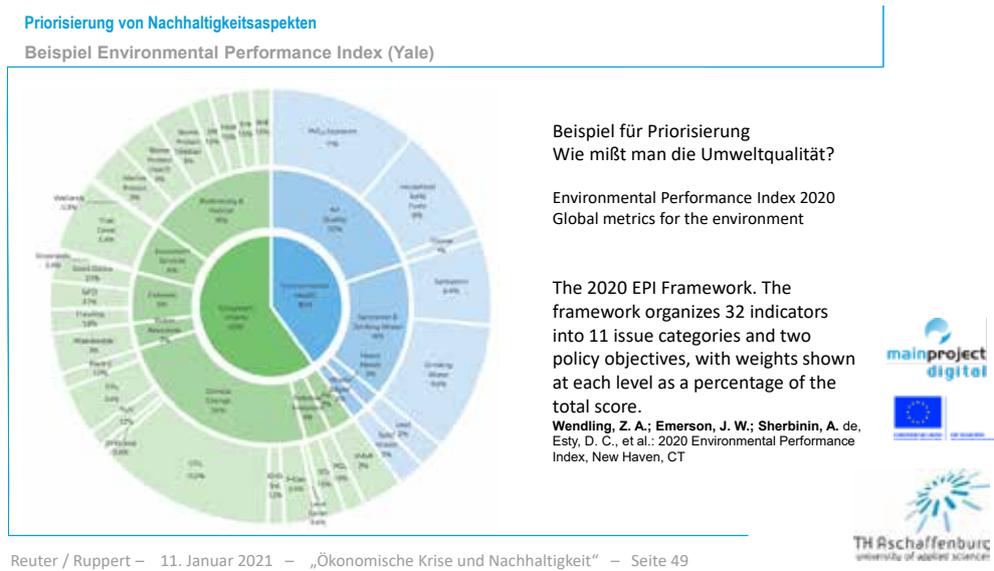
Auf diese Weise vergingen 25 Jahre in der Baumwollindustrie Usbekistans, in der positive Anpassungen immer auch zu Negativeffekten führten. Erst seit 2016 ist eine erkennbare Verbesserung auf allen Ebenen zu verzeichnen. In diesem Sinne kann man feststellen, dass die Implementierung einer umfassenden Nachhaltigkeitsstrategie oft ein komplexer und langwieriger Prozess ist, der mitunter auch große Übergangsschwierigkeiten hervorbringt.

Krise und kein Ende oder nachhaltige Krisenbewältigung? Orientierung an globalen Regeln und Anreizen

Das Management von akuten Krisen nötigt viele Unternehmen zu einer schnellen Anpassung durch gesteigerte Vorratshaltung oder die agile Änderung von Geschäfts-

modellen. Das mittelfristig angelegte Risikomanagement kann dagegen die Nachhaltigkeit stärker in den Blick nehmen und über die akute Krisenbewältigung hinausdenken. Dabei ist zu beachten, dass die Gesamtkomplexität der verschiedenen Nachhaltigkeitsdimensionen in einer globalisierten Wirtschaft vom Einzelnen kaum zu durchschauen ist. Einzelne Maßnahmen oder Kaufentscheidungen taugen wenig zur Bewältigung von mittelfristigen Risiken. Wie aufgezeigt, kann die Orientierung an Nachhaltigkeit aber Risiken mindern. Zugleich kann, eingebettet in die internationalen Wechselwirkungen, eine höhere Wirksamkeit von Maßnahmen der Krisenbewältigung erreicht werden.

Umfassende Entwicklungen in Richtung Nachhaltigkeit lassen sich in einer dynamischen, global vernetzten Wirtschaft vor allem über die Implementierung von allgemeingültigen Regeln und über die Veränderung von wirtschaftlichen Anreizstrukturen etablieren. Unternehmen können so herausgefordert werden, ihre Lieferketten zu klären und auf Nachhaltigkeitsziele hin zu bereinigen, was gleichzeitig die Risikoversorgung stärken kann. Hier scheint Bewegung im Bewusstsein zu sein, wenngleich die Investitionen in diesem Bereich noch zurückhaltend sind. Indikatorsysteme können hier für die Entscheidungsfindung in der Lieferkette helfen.



Reuter / Ruppert – 11. Januar 2021 – „Ökonomische Krise und Nachhaltigkeit“ – Seite 49

Abbildung 26: Schema zur Erfassung und Priorisierung unternehmensspezifischer Umweltqualität

Schon ab 2021 müssen große Konzerne in der EU im Rahmen der „Taxonomie-Verordnung“ ihre Aktivitäten zur ökologischen Nachhaltigkeit veröffentlichen. Regelungen zur sozialen Nachhaltigkeit sind in Vorbereitung und werden folgen. Die Regulierungen nehmen ein wenig die Unsicherheit aus der Frage: Um welche Nachhaltigkeitsgesichtspunkte soll ich mich denn nun kümmern und wie werden diese Einzelziele gegeneinander abgewogen? Über Finanzierungsgeber und durch Großunternehmen als Auftraggeber werden diese Anforderungen auch an KMU herangetragen. Diese Entwicklung kann proaktiv genutzt werden, um sich zum Thema Nachhaltigkeit aufgeschlossen zu positionieren. Ein „Lieferkettengesetz“ oder die öffentliche Diskussion mit daran geknüpftem Kundenverhalten, werden diesen Trend noch verstärken. In diesem Sinne kann ein an „Nachhaltigkeitszielen“ orientiertes Risikomanagement helfen, auch über akute Krisen hinaus am Markt erfolgreich zu sein, ohne die Voraussetzungen des eigenen Wirtschaftens mittelfristig zu gefährden.

Literaturhinweise:

- Hans Rosling (2018): Factfulness - Wie wir lernen, die Welt so zu sehen, wie sie wirklich ist. Ullstein Buchverlage GmbH, Berlin
- Luks, Fred (Hg.) (2019): Chancen und Grenzen der Nachhaltigkeitstransformation. Ökonomische und soziologische Perspektiven. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Capaldi, Nicholas; Idowu, Samuel O.; Schmidpeter, René; Brueckner, Martin (2019): Responsible Business in Uncertain Times and for a Sustainable Future. Cham: Springer International Publishing.

Über die Referenten:



Prof. Dr. Erich Ruppert ist Professor für Finanzdienstleistungen und Volkswirtschaftslehre an der Technischen Hochschule Aschaffenburg. Seine Lehr- und Forschungsgebiete sind insbesondere Finanzdienstleistungen, Immobilienwirtschaft, empirische Analysen, ländervergleichende Studien.



Prof. Dr. Carsten Reuter ist Professor für Betriebswirtschaft und Recht an der Technischen Hochschule Aschaffenburg mit den Schwerpunkten Einkauf- und Qualitätsmanagement sowie Organisation und Prozessmanagement.

Information Management Institut

**Technische Hochschule Aschaffenburg
Würzburger Straße 45
63743 Aschaffenburg**

ISBN 978-3-9818442-5-2