

Hintergrundmaterial zu den SDG's (HGM)

Fachangestellte und Fachangestellter für Markt- und Sozialforschung

Christine, Persitzky, christine.persitzky@web.de

Im Auftrag von
life e.V.
Rheinstraße 45, 12161 Berlin
life-online.de/
Webseite: www.pa-bbne.de

IZT Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH
Dr. Michael Scharp (Projektleitung)
Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin
m.scharp@izt.de

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Institut für
Zukunftsstudien und
Technologiebewertung



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
1.1 Ziele der Projektagentur PA-BBNE	4
1.2 Die Materialien der Projektagentur	4
1.3 Berufliche Bildung für Nachhaltige Entwicklung	5
1.3.1 Die Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit”	5
1.3.2 Bildung für nachhaltige Entwicklung	6
1.4 Glossar	7
1.5 Quellenverzeichnis	8
SDG 3: “Gesundheit und Wohlergehen”	9
Quellenverzeichnis	10
SDG 4: “Hochwertige Bildung”	11
10 “Goldene Handlungsregeln” für eine BBNE	11
Schritt 1 - Richtig anfangen: Identifizierung von Anknüpfungspunkten für BBNE	12
Schritt 2 - Selbstwirksamkeit schaffen: Eröffnung von Nachhaltigkeitsorientierten Perspektiven	12
Schritt 3 - Ganzheitlichkeit: Gestaltung transformativer Lernprozesse	13
Schritt 4 - Lernort Betrieb: Entwicklung nachhaltiger Lernorte	14
Quellenverzeichnis	14
SDG 7: “Bezahlbare und saubere Energie”	15
Erneuerbare Energien	16
Photovoltaik	17
Solarwärme	19
Bioenergie	20
Erd- und Umgebungswärme	21
Rationelle Energienutzung und Energiesparen	21
Mobilität	22
Nutzungsverhalten	23
Logistik und Geschäftsreisen	23
Antriebskonzepte	24
Nutzungsverhalten	26
Folgen der Energiegewinnung und -nutzung für Ökologie und Gesundheit	26
Inanspruchnahme von Flächen	27
Landschaftsbild	28

Artenschutz und Biodiversität	28
Energiespeicherung	29
Quellenverzeichnis	30
SDG 8 „Menschenwürdige Arbeit“	33
Menschenwürdige Arbeit	34
Saisonarbeit	35
DGB Index Gute Arbeit	35
BDA - Die Arbeitgeber	36
Prekäre Beschäftigungsverhältnisse	37
Kinderarbeit	37
Arbeitsschutz, Gesundheit und Gute Arbeit	38
Gender Pay Gap	38
Deutsches Sorgfaltspflichtengesetz	38
Quellenverzeichnis	40
SDG 9: “Industrie, Innovation und Infrastruktur”	42
Quellenverzeichnis	45
SDG 12: “Nachhaltige/r Konsum und Produktion”	46
Ressourcenverbrauch	47
Umweltfreundliche Beschaffung am Beispiel Papier	47
Nachhaltigkeitssiegel am Beispiel “Papier”	49
Bewirtung/Catering	51
Klimaschonendes/veganes Catering	51
Bio-Catering	52
Quellenverzeichnis	53
SDG 13: “Maßnahmen zum Klimaschutz”	54
Treibhausgase und Klimawandel	55
CO ₂ -Fußabdruck	56
Individueller CO ₂ -Fußabdruck	56
Digitaler CO ₂ -Fußabdruck	57
Beitrag der Markt- und Sozialforschung zum Klimawandel	58
Klimaschutz in Unternehmen	59
Klimaschonende Mobilität	59
Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)	60
Energieeffizienz	61
Nutzungsdauer und Obsoleszenz	61
Alternative Lösungen und Recherchemöglichkeiten	62
Klimaschonende Meetings	64

Kompensation	65
Quellenverzeichnis	65
Literatur	67

Einleitung

1.1 Ziele der Projektagentur PA-BBNE

Das Ziel der „Projektagentur Berufliche Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ (PA-BBNE) ist die Entwicklung von Materialien, die die um Nachhaltigkeit erweiterte neue Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ mit Leben füllen soll. Mit „Leben zu füllen“ deshalb, weil „Nachhaltigkeit“ ein Ziel ist und wir uns den Weg suchen müssen. Wir wissen beispielsweise, dass die Energieversorgung künftig klimaneutral sein muss. Mit welchen Technologien wir dies erreichen wollen und wie unsere moderne Gesellschaft und Ökonomie diese integriert, wie diese mit Naturschutz und Sichtweisen der Gesellschaft auszugestalten sind, ist noch offen.

Um sich mit diesen Fragen zu beschäftigen, entwickelt die PA-BBNE Materialien, die von unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden:

1. Zum einen widmen wir uns der beruflichen Ausbildung, denn die nachhaltige Entwicklung der nächsten Jahrzehnte wird durch die jungen Generationen bestimmt werden. Die duale berufliche Ausbildung orientiert sich spezifisch für jedes Berufsbild an den Ausbildungsordnungen (betrieblicher Teil der Ausbildung) und den Rahmenlehrplänen (schulischer Teil der Ausbildung). Hierzu haben wir dieses Impulspapier erstellt, das die Bezüge zur wissenschaftlichen Nachhaltigkeitsdiskussion praxisnah aufzeigt.
2. Zum anderen orientieren wir uns an der Agenda 2030. Die Agenda 2030 wurde im Jahr 2015 von der Weltgemeinschaft beschlossen und ist ein Fahrplan in die Zukunft (Bundesregierung o.J.). Sie umfasst die sogenannten 17 Sustainable Development Goals (SDGs), die jeweils spezifische Herausforderungen der Nachhaltigkeit benennen (vgl. Destatis 2022). Hierzu haben wir ein Hintergrundmaterial (HGM) im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) erstellt, das spezifisch für unterschiedliche Berufe ist.

1.2 Die Materialien der Projektagentur

Die neue Standardberufsbildposition gibt aber nur den Rahmen vor. Selbst in novellierten Ausbildungsordnungen in Berufen mit großer Relevanz für wichtige Themen der Nachhaltigkeit wie z.B. dem Klimaschutz werden wichtige Fähigkeiten,

Kenntnissen und Fertigkeiten in den berufsprofilgebenden Berufsbildpositionen nicht genannt – obwohl die Berufe deutliche Beiträge zum Klimaschutz leisten könnten. Deshalb haben wir uns das Ziel gesetzt, Auszubildenden und Lehrkräften Hinweise im Impulspapier zusammenzustellen im Sinne einer Operationalisierung der Nachhaltigkeit für die unterschiedlichen Berufsbilder. Zur Vertiefung der stichwortartigen Operationalisierung wird jedes Impulspapier ergänzt durch eine umfassende Beschreibung derjenigen Themen, die für die berufliche Bildung wichtig sind. Dieses sogenannte Hintergrundmaterial orientiert sich im Sinne von BNE an den 17 SDGs, ist faktenorientiert und wurde nach wissenschaftlichen Kriterien erstellt. Ergänzt werden das Impulspapier und das Hintergrundmaterial durch einen Satz von Folien, die sich den Zielkonflikten widmen, da *„Nachhaltigkeit das Ziel ist, für das wir den Weg gemeinsam suchen müssen“*. Und dieser Weg ist nicht immer gleich für alle Branchen, Betriebe und beruflichen Handlungen, da unterschiedliche Rahmenbedingungen in den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales – gelten können. Wir haben deshalb die folgenden Materialien entwickelt:

1. BBNE-Impulspapier (IP): Betrachtung der Schnittstellen von Ausbildungsordnung, Rahmenlehrplan und den Herausforderungen der Nachhaltigkeit in Anlehnung an die SDGs der Agenda 2030;
2. BBBNE-Hintergrundmaterial (HGM): Betrachtung der SDGs unter einer wissenschaftlichen Perspektive der Nachhaltigkeit im Hinblick auf das Tätigkeitsprofil eines Ausbildungsberufes bzw. auf eine Gruppe von Ausbildungsberufen, die ein ähnliches Tätigkeitsprofil aufweisen;
3. BBNE-Foliensammlung (FS): Folien mit wichtigen Zielkonflikten – dargestellt mit Hilfe von Grafiken, Bildern und Smart Arts für das jeweilige Berufsbild, die Anlass zur Diskussion der spezifischen Herausforderungen der Nachhaltigkeit bieten.

1.3 Berufliche Bildung für Nachhaltige Entwicklung

1.3.1 Die Standardberufsbildposition **“Umweltschutz und Nachhaltigkeit”**

Seit August 2021 müssen auf Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) bei einer Modernisierung von Ausbildungsordnungen die 4 neuen Positionen "Organisation des Ausbildungsbetriebs, Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht", "Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit", "Umweltschutz und Nachhaltigkeit" sowie "Digitalisierte Arbeitswelt" aufgenommen werden (BiBB 2021). Insbesondere die letzten beiden Positionen unterscheiden sich deutlich von den alten Standardberufsbildpositionen.

Diese Positionen begründet das BIBB wie folgt (BIBB o.J.a): "Unabhängig vom anerkannten Ausbildungsberuf lassen sich Ausbildungsinhalte identifizieren, die einen

grundlegenden Charakter besitzen und somit für jede qualifizierte Fachkraft ein unverzichtbares Fundament kompetenten Handelns darstellen" (ebd.).

Die Standardberufsbildpositionen sind allerdings allgemein gehalten, damit sie für alle Berufsbilder gelten (vgl. BMBF 2022). Eine konkrete Operationalisierung erfolgt üblicherweise durch Arbeitshilfen, die für alle Berufsausbildungen, die modernisiert werden, erstellt werden. Die Materialien der PA-BBNE ergänzen diese Arbeitshilfen mit einem Fokus auf Nachhaltigkeit und geben entsprechende Anregungen (vgl. BIBB o.J.b). Das Impulspapier zeigt vor allem in tabellarischen Übersichten, welche Themen der Nachhaltigkeit an die Ausbildungsberufe anschlussfähig sind.

Die neue Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ ist zentral für eine BBNE, sie umfasst die folgenden Positionen (BMBF 2022).

- a) *Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen*
- b) *bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen*
- c) *für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten*
- d) *Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen*
- e) *Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln*
- f) *unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren*

Die Schnittstellen zwischen der neuen Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit” werden in dem Impulspapier behandelt.

1.3.2 Bildung für nachhaltige Entwicklung

Die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist eine *Bildung, die Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigt. Sie ermöglicht jedem Einzelnen, die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt zu verstehen* (BMBF o.J.). BBNE ist somit nur ein Teil von BNE, der an alle Bürger*innen adressiert ist. Eine Entwicklung ist dann nachhaltig, wenn *Menschen weltweit, gegenwärtig und in Zukunft würdig leben und ihre Bedürfnisse und Talente unter Berücksichtigung planetarer Grenzen entfalten können. ... BNE ermöglicht es allen Menschen, die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt zu verstehen und verantwortungsvolle, nachhaltige Entscheidungen zu treffen.* (ebd.).

Grundlage für BNE ist heutzutage die Agenda 2030 mit ihren 17 Sustainable Development Goals. Die *“17 Ziele bilden den Kern der Agenda und fassen zusammen, in welchen Bereichen nachhaltige Entwicklung gestärkt und verankert werden muss”* (ebd.). Die Materialien der Projektagentur sollen Lehrkräften an Berufsschulen und Auszubildende dabei helfen, die Ideen der SDG in die Bildungspraxis einzubringen. Sie sind somit ein wichtiges Element insbesondere für das Ziel 4 *“Hochwertige Bildung”*: *“Bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen, ...”* (ebd.).

Während die Grundlage in den Impulspapieren die Ausbildungsordnungen und die Rahmenlehrpläne der beruflichen Bildung waren, die mit den SDG vernetzt wurden, geht das Hintergrundpapier den umgekehrten Weg: Wir betrachten die SDG im Hinblick auf ihre Bedeutung für die berufliche Bildung und stellen uns der Frage, welche Anforderungen ergeben sich aufgrund der SDG und deren Unterziele an die Berufsbildung? Die folgenden Beschreibungen haben deshalb auch immer die gleiche Struktur:

1. Es wird das SDG beschrieben.
2. Es werden relevante Unterziele benannt.
3. Es wird (wissenschaftlich) ausgeführt, was diese Unterziele für das jeweilige Berufsbild bedeuten.

1.4 Glossar

Folgende Abkürzungen werden in diesem Dokument verwendet:

- AO Ausbildungsordnung
- BBNE Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung
- BNE Bildung für nachhaltige Entwicklung
- CO₂-Äq Kohlendioxid-Äquivalente
- EE Erneuerbare Energien
- FAMS Fachangestellte/r für Markt- und Sozialforschung
- FS Foliensammlung mit Beispielen für Zielkonflikte
- HGM Hintergrundmaterial (wissenschaftliches Begleitmaterial)
- IP Impulspapier (didaktisches Begleitmaterial)
- RLP Rahmenlehrplan
- SBBP Standardberufsbildposition
- SDG Sustainable Development Goal
- THG Treibhausgase bzw. CO₂-Äquivalente (CO₂-Äq)
- TWh Terawattstunden

- UK United Kingdom

1.5 Quellenverzeichnis

- BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung (2021): Vier sind die Zukunft. Online: www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17281
- BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung (o.J.a): FAQ zu den modernisierten Standardberufsbildpositionen. Online: <https://www.bibb.de/de/137874.php>
- BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung (o.J.b): Ausbildung gestalten. Online: [BIBB / Reihen / Ausbildung gestalten](#)
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022): Digitalisierung und Nachhaltigkeit – was müssen alle Auszubildenden lernen? Online: <https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/berufliche-bildung/rahmenbedingungen-und-gesetzliche-grundlagen/gestaltung-von-aus-und-fortbildungsordnungen/digitalisierung-und-nachhaltigkeit/digitalisierung-und-nachhaltigkeit>
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (o.J.): Was ist BNE? Online: <https://www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne.html>
- Bundesregierung (o.J.): Globale Nachhaltigkeitsstrategie – Nachhaltigkeitsziele verständlich erklärt. Online: www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-vestaendlich-erklart-232174
- Destatis Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele. Online: <http://sdg-indikatoren.de/>

SDG 3: “Gesundheit und Wohlergehen”

“Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern”

Für die Wahrung des Menschenrechts auf Gesundheit (UN 1948) bestehen in Deutschland ungleich größere und zuverlässigere Chancen, als beispielsweise in Ländern des globalen Südens. Während es dort auch darum geht, die Mütter- und Kindersterblichkeit zu senken, übertragbare Krankheiten wie AIDS, Tuberkulose, Malaria und Hepatitis zu bekämpfen, den Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen und selbstbestimmter Familienplanung zu gewährleisten, sind diese Probleme bei uns weniger oder kaum bedeutsam. In den westlichen Industrieländern besteht vielmehr die Herausforderung des SDG 3 darin, Wohlstandsrisiken entgegenzuwirken. Hierzu zählen beispielsweise Übergewicht, Bewegungsmangel, Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Daher wird hier auf das Unterziel 3.4 ausführlicher eingegangen:

3.4 Bis 2030 die vorzeitige Sterblichkeit aufgrund von nicht übertragbaren Krankheiten durch Prävention und Behandlung um ein Drittel senken und die psychische Gesundheit und das Wohlergehen fördern

Eine Schnittmenge mit dem SDG 3 ergibt sich aus den Teilen a) und e) der Standardberufsbildposition (BIBB 2021:12f.):

- a) *Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen*
- e) *Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln*

Eine repräsentative Befragung von Auszubildenden durch das Wissenschaftliche Institut der AOK (Zok/Böttger 2019) hat herausgefunden, dass Auszubildende diverse Symptome mehrheitlich mit ihrem Arbeitsplatz in Verbindung bringen. Jeweils ein knappes Viertel gibt beispielsweise an, dass sie häufig oder immer unter Verspannungen, Kopfschmerzen oder Rückenschmerzen leiden. 43 Prozent der Befragten berichten, sich immer oder häufig müde oder erschöpft zu fühlen. Körperliche Gesundheitsprobleme werden häufiger genannt als psychische Symptome (44 gegenüber 37 Prozent). Insgesamt schätzen die Auszubildenden ihren Gesundheitszustand zwar eher als gut ein, nennen aber auch Gesundheitsbeschwerden, die für sie subjektiv mit dem Arbeitsplatz zusammenhängen. Dies gilt insbesondere für muskuloskelettale Beschwerden und die Überbeanspruchungen der Augen. Aus den Studienergebnissen resultiert, dass es seitens der Auszubildenden Bedarf an Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung gibt, die speziell auf sie und ihre Arbeitssituation zugeschnitten sind. Hierbei geht es um

nachhaltige Verhaltensänderungen bei Themen wie Schlafhygiene, Ernährung und Bewegung sowie Stressmanagement.

Fachangestellte für Markt- und Sozialforschung üben ihren Beruf vor allem im Büro aus. Gesundheitliche Probleme, die im Zusammenhang mit häufiger Bildschirmarbeit im Sitzen stehen können, wie Verspannungen, Kopf-, Nacken-, Schulter- und Rückenschmerzen, sind wie in anderen Büroberufen auch wahrscheinlich. Daneben sind in der Markt- und Sozialforschung Überstunden keine Seltenheit. Vielmehr haben in einer brancheninternen Studie im Jahr 2017 drei Viertel der befragten, festangestellten Marktforscher angegeben, "dass die tatsächlichen Wochenstunden meist höher liegen, als die vertraglich vereinbarte Arbeitszeit" (marktforschung 2017). Die Anzahl der geleisteten Überstunden belief sich dabei auf durchschnittlich fünf Stunden pro Woche, also eine Stunde pro Arbeitstag. Auch dies kann zu gesundheitlichen Problemen infolge von Arbeitsüberlastung führen. Vor allem wenn man berücksichtigt, dass die Hälfte derjenigen, die Überstunden leisten, angab, "dass in ihrem Unternehmen kein Ausgleich stattfindet" (ebd.). Eine realistische Abschätzung und Kalkulation des Arbeitsaufwandes in einem Projekt ist also nicht nur gesundheitlich relevant, sondern auch sozialverträglich und somit von Bedeutung für die Erreichung des SDG 3.

Darüber hinaus kann ein Zustand der Überlastung nicht nur durch Überstunden, sondern auch durch unüberlegte Terminplanung, die die Vereinbarkeit von Beruf und Familie (Kinderbetreuung, Pflege von Angehörigen) erschwert, entstehen. Auch hier sind entsprechende Fähigkeiten und Fertigkeiten der Erreichung des SDG 3 zuträglich.

Quellenverzeichnis

- BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung (2021): Vier sind die Zukunft. DIGITALISIERUNG. NACHHALTIGKEIT. RECHT. SICHERHEIT. Die modernisierten Standardberufsbildpositionen anerkannter Ausbildungsberufe. Online-Download: www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17281
- marktforschung (2017): Marktforscher leisten häufig unbezahlte Überstunden. Online: www.marktforschung.de/marktforschung/a/marktforscher-leisten-haeufig-unbezahlte-ueberstunden/
- Zok/Böttger (2019) Zok, Klaus; Böttger, Sarah Jane: Gesundheitszustand und Gesundheitsverhalten von Auszubildenden. Eine bundesweite Repräsentativ-Umfrage unter Auszubildenden in kleineren und mittleren Unternehmen. In: Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO) (Hrsg.): WIdO-Monitor 2019. Online: www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen_Produkte/WIdOmonitor/wido_monitor_2019_2_azubis.pdf

SDG 4: “Hochwertige Bildung”

“Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern”

Das SDG zielt primär auf die globale Entwicklung von guten Bildungssystemen ab. Im Berufsbildungssystem ist Deutschland weltweit führend – trotz einiger Defizite wie Personalausstattung, Digitalisierung oder knappe Investitionsbudgets – viele Länder versuchen ein ähnliches Berufsbildungssystem wie in Deutschland aufzubauen. Insofern ist vor allem das Unterziel 4.7 relevant:

- *Bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen, Menschenrechte, Geschlechtergleichstellung, eine Kultur des Friedens und der Gewaltlosigkeit, Weltbürgerschaft und die Wertschätzung kultureller Vielfalt und des Beitrags der Kultur zu nachhaltiger Entwicklung*

Das SDG 4 spiegelt sich in der fachlichen Unterrichtung der Stichpunkte der anderen SDG wieder, mündet aber in den Positionen e und f der neuen Standardberufsbildposition (BMBF 2022):

- e) *Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln*
- f) *unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren*

10 “Goldene Handlungsregeln” für eine BBNE

Die Nachhaltigkeitsforschung und die Bildungswissenschaften haben inzwischen umfassende Erkenntnisse gesammelt, wie eine berufliche Bildung für Nachhaltigkeit gefördert werden kann (vgl. u.a. vgl. Schütt-Sayed u.a. 2021; Kastrup u. a. 2012; Melzig u.a. 2021). Das Ergebnis sind die folgenden 10 didaktischen Handlungsregeln, die das Berufsbildungspersonal dabei unterstützen, Lehr-/Lernprozesse zielgruppengerecht und angemessen zu gestalten. Diese insgesamt 10 Handlungsregeln lassen sich in vier Schritten zuordnen.

Schritt 1 – Richtig anfangen:

Identifizierung von Anknüpfungspunkten für BBNE

1. **Ansatzpunkte:** Fordern Sie die Verantwortung im eigenen Wirkungsraum heraus, ohne die Berufsschüler und Berufsschülerinnen mit „Megaproblemen“ zu überfordern!
2. **Anknüpfungspunkte:** Die Curricula sind Grundlage der Lehr-/Lernprozesse – es kommt darauf an, sie im Sinne der Nachhaltigkeit neu zu interpretieren!
3. **Operationalisierung:** Nachhaltigkeit ist kein „Extra- Thema“, sondern ein integraler Bestandteil des beruflichen Handelns!

Um nachhaltigkeitsorientierte Lehr-/Lernarrangements zu entwickeln, sind zunächst Anknüpfungspunkte für Nachhaltigkeit in den betrieblichen Abläufen zu identifizieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Ausbildungsordnungen und Lehrpläne die rechtliche Grundlage der beruflichen Bildung sind. Es gilt diese im Sinne der Nachhaltigkeit zu interpretieren, sofern nicht bereits konkrete Nachhaltigkeitsbezüge enthalten sind.

Wichtig ist dabei, dass Auszubildende nicht mit den „Megaproblemen“ unserer Zeit überfordert werden, sondern zur Verantwortung im eigenen Wirkungsraum herausgefordert werden – sowohl im Betrieb als auch im Privaten. Denn Auszubildende sind selbst Konsument/-innen, die durch eine angeleitete Reflexion des eigenen Konsumverhaltens die Gelegenheit erhalten, ihre „Wirkungsmacht“ im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit in ihrer eigenen Branche zu verstehen.

Schritt 2 – Selbstwirksamkeit schaffen:

Eröffnung von Nachhaltigkeitsorientierten Perspektiven

4. **Handlungsfolgen:** Berufliches Handeln ist nie folgenlos: Machen Sie weitreichende und langfristige Wirkungen erkennbar!
5. **Selbstwirksamkeit:** Bleiben Sie nicht beim „business as usual“, sondern unterstützen Sie Schüler*innen dabei, Alternativen und Innovationen zu entdecken!
6. **Zielkonflikte:** Verstecken Sie Widersprüche nicht hinter vermeintlich einfachen Lösungen, sondern nutzen Sie sie als Lern- und Entwicklungschancen!!
7. **Kompetenzen:** Bildung für nachhaltige Entwicklung verbindet Wahrnehmen, Wissen, Werten und Wirken!

Im nächsten Schritt sind nachhaltigkeitsorientierte berufliche Perspektiven für die Auszubildenden zu eröffnen. Diese sollten an einer positiven Zukunftsvision und an Lösungen orientiert sein. Auszubildenden sind dabei die weitreichenden Wirkungen ihres Handelns vor Augen zu führen. Sie sollen verstehen können, warum ihr Handeln

nicht folgenlos ist. Das bedeutet gleichzeitig, Auszubildenden die positiven Folgen eines nachhaltigen Handelns vor Augen zu führen. In diesem Zusammenhang ist die Selbstwirksamkeitserfahrung von großer Bedeutung. Sie ist eine der Voraussetzungen, um motiviert zu handeln. Auszubildende dabei zu unterstützen, Alternativen zum nicht-nachhaltigen Handeln zu erkennen und Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung zu entdecken, sollte dabei für Lehrpersonen selbstverständlich sein. Dabei ist immer die individuelle Motivation der Auszubildenden entscheidend, denn zum nachhaltigen Handeln braucht es nicht nur Wissen (Kopf), sondern auch authentisches Wollen (Herz). Wesentlich ist hierbei die Gestaltung ganzheitlicher Lernprozesse, die sowohl den kognitiven als auch den affektiven und psychomotorischen Bereich einbeziehen (vgl. Költze, S.206).

Schritt 3 - Ganzheitlichkeit: Gestaltung transformativer Lernprozesse

8. **Lebendigkeit:** Ermöglichen Sie lebendiges Lernen mit kreativen und erfahrungsbasierten Methoden!
9. **Beispiele:** Nutzen Sie motivierende Beispiele: Sprechen Sie über Erfolgsgeschichten, positive Zukunftsvisionen und inspirierende Vorbilder!

Aber wie können Lernsituationen in der Praxis so gestaltet werden, dass sie ganzheitlich aktivierend für die Auszubildenden sind? Es sollte ein lebendiges Lernen mit Hilfe kreativer, erfahrungsbasierter Methoden ermöglicht werden. Dies ist ein grundlegender (kein neuer) didaktischer Ansatz für die Förderung einer nachhaltigkeitsorientierten Handlungskompetenz. Im Kern bedeutet dies: Lernen mit Lebensweltbezug, welches ausgerichtet ist auf individuelle Lebensentwürfe und das eigene (auch künftige) berufliche Handlungsfeld, z.B. indem Recherchen im eigenen Unternehmen zu Möglichkeiten der Energieeinsparung durchgeführt werden. Lernen soll vor diesem Hintergrund vor allem unter Berücksichtigung der Sinne stattfinden, d. h. mit Körper und Geist erfahrbar sowie sinnlich-stimulierend sein. Die Auszubildenden sollen sich dabei zudem als Teil einer gestalterischen Erfahrungsgemeinschaft erleben. Dies kann durch gemeinsame Reflexionen über das eigene Verhalten und persönliche Erfahrungen gefördert werden, beispielsweise durch die Entwicklung und Verkostung eigener Lebensmittelkreationen unter Nachhaltigkeitsaspekten. Hierfür muss unbestritten immer auch der „Raum“ zur Verfügung stehen (siehe z.B. Hantke 2018 „‘Resonanzräume des Subpolitischen‘ als wirtschaftsdidaktische Antwort auf ökonomisierte (wirtschafts-)betriebliche Lebenssituationen“). Ebenso können motivierende Beispiele helfen – wie z.B. Erfolgsgeschichten und inspirierende Vorbilder.

Schritt 4 – Lernort Betrieb: Entwicklung nachhaltiger Lernorte

10. **Lernende Organisationen:** Auch Organisationen können „Nachhaltigkeit lernen“:
Entwickeln Sie Ihre Institution Schritt für Schritt zum nachhaltigen Lernort!

Schließlich geht es im vierten Schritt darum, den Lernort in den Blick zu nehmen und diesen als nachhaltigen Lernort zu gestalten. Den gesamten Betrieb nachhaltig auszurichten ist u. a. deshalb entscheidend, da andernfalls die an Nachhaltigkeit orientierten Inhalte der Ausbildung wenig glaubwürdig für Auszubildende sind. Der Betrieb als Institution sollte dafür an einem gemeinschaftlichen Leitbild ausgerichtet sein, welches neben den üblichen ökonomischen auch soziale und ökologische Ziele beinhaltet. So kann BBNE überzeugend in die Organisation integriert und vom betrieblichen Ausbildungspersonal umgesetzt werden.

Quellenverzeichnis

- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022): Digitalisierung und Nachhaltigkeit – was müssen alle Auszubildenden lernen? Online: www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/berufliche-bildung/rahmenbedingungen-und-gesetzliche-grundlagen/gestaltung-von-aus-und-fortbildungsordnungen/digitalisierung-und-nachhaltigkeit/digitalisierung-und-nachhaltigkeit
- Kastrup, Julia; Kuhlmeier, Werner; Nölle-Krug, Marie (2022): Aus- und Weiterbildung des betrieblichen Bildungspersonals zur Verankerung einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. In: MICHAELIS, Christian; BERDING, Florian (Hrsg.): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Umsetzungsbarrieren und interdisziplinäre Forschungsfragen. Bielefeld 2022, S. 173-189
- Költze, Horst (1993): Lehrerbildung im Wandel. Vom technokratischen zum humanen Ausbildungskonzept. In Cohn, Ruth C.; Terfurth, Christina (Hrsg.): Lebendiges Lehren und Lernen. TZI macht Schule. Klett-Cotta. S. 192 - 212
- Handke, Harald (2018): „Resonanzräume des Subpolitischen“ als wirtschaftsdidaktische Antwort auf ökonomisierte (wirtschafts-)betriebliche Lebenssituationen – eine Forschungsheuristik vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsidee. In bwp@Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online (Nr. 35), 2018, S. 1-23.
- Melzig, Christian; Kuhlmeier, Werner; Kretschmer, Susanne (Hrsg. 2021): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Die Modellversuche 2015–2019 auf dem Weg vom Projekt zur Struktur. Bonn 2021. Online: <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/16974>
- Schütt-Sayed, Sören; Casper, Marc; Vollmer, Thomas (2021): Mitgestaltung lernbar machen – Didaktik der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. In: Melzig, Christian; Kuhlmeier, Werner; Kretschmer, Susanne (Hrsg.): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Die Modellversuche 2015–2019 auf dem Weg vom Projekt zur Struktur. S. 200-227. Online: <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/16974>

SDG 7: “Bezahlbare und saubere Energie”

“Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern”

Das SDG 7 beinhaltet soziale und ökologische Anforderungen an den Klimaschutz. Für die Kreislauf- und Abfallwirtschaft sind daher vor allem 3 Unterziele wichtig (Destatis o.J.):

- **SDG 7.1:** “Bis 2030 den allgemeinen Zugang zu bezahlbaren, verlässlichen und modernen Energiedienstleistungen sichern.”
- **SDG 7.2:** “Bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix deutlich erhöhen.”
- **SDG 7.3:** “Bis 2030 die weltweite Steigerungsrate der Energieeffizienz verdoppeln.”

Das SDG 7 “Bezahlbare und saubere Energie” beinhaltet soziale und ökologische Anforderungen an den Klimaschutz. Ökologische und das Klima schützende Anforderungen werden durch andere SDGs (insbesondere 13, 14 und 15) abgedeckt (Destatis o.J.). “Saubere Energie”, wie dies in SDG 7 genannt wird, bedeutet heute für den Klimaschutz grundsätzlich der Umstieg auf erneuerbare Energien (EE), eine höhere Energieeffizienz und Energiesparen. Die Schnittmenge für das SDG 7 ergibt sich aus vier Nummern der Standardberufsbildposition (BIBB 2020):

- a. Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen*
- b. bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen.*
- e. Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln*
- f. unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren*

Die wesentliche Tätigkeit der Fachangestellten für Markt- und Sozialforschung besteht in der Mitwirkung bei der Organisation und Durchführung von Befragungen und deren Auswertung. Dies setzt auch inhaltliche Kenntnisse zu den Befragungsthemen voraus. Wir haben deshalb ein beispielhaftes Thema passend zum SDG 7 “Energie” ausgewählt, an Hand dessen eine Befragung entwickelt werden kann. Beispielhafte Fragekomplexe wären:

- Welche erneuerbaren Energien sollen die Zukunft der Energieversorgung in Deutschland sein?
- Welche Einstellung haben Sie zur Elektro-Mobilität?
- Wie bewerten Sie die Transformation des Energiesystems - welche Chancen und welche Risiken sehen Sie?

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die Grundlagen der verwendeten Energieformen und eingesetzten Verfahren sowie wichtige Themen aus dem Bereich "Bezahlbare und saubere Energie". Es ist einerseits Basiswissen im Sinne der Standardberufsbildposition "Umweltschutz und Nachhaltigkeit", welches heute in jeder Ausbildung vermittelt werden sollte, da kein Beruf mehr ohne die nachhaltige Nutzung von Energie auskommen kann. Andererseits dient die etwas umfangreichere Behandlung des Themas "Energie" als Beispiel dafür, wie komplex das Hintergrundwissen gerade im Themenbereich Nachhaltigkeit ist, das Fachangestellte für Markt und Sozialforschung für die professionelle Erstellung von Befragungen benötigen und das sie sich von Fall zu Fall immer wieder neu aneignen müssen.

Erneuerbare Energien

Die einfachste Maßnahme zum Umstieg auf erneuerbare Energien ist der Bezug von Ökostrom. Die Produktion erfolgt dabei in der Regel aus Wind, Sonne, Biomasse und Wasserkraft. Im ersten Halbjahr 2022 lag der Anteil der Erneuerbaren bei 51,6%. Da die Stromproduktion aus verschiedenen Quellen schwankend ist, zeigt erst die Jahresendbilanz, wie die Verteilung sein wird. In 2021 stammten 23% der gesamten Stromproduktion aus Windkraft, 9,8% aus der Photovoltaik, 8,8% aus Biomasse und 4% aus Wasserkraft. Braun- und Steinkohle lieferten 20,7% des Stroms, Erdgas 10,5% und die Kernenergie gut 13,3% (Stromreport 2022).

Wichtig sind hinsichtlich des Ziel "bezahlbarer Energie" vor allem die Kosten von Strom und Wärme. Die Stromgestehungskosten waren in 2021 wie folgt (ISE 2021, gerundet): Dachkleinanlagen 6-11 Cent/kWh, große Dachanlagen 5-10 Cent/kWh, Freiflächenanlagen 3-6 Cent/kWh. Die Stromgestehungskosten fossiler Stromerzeugung lagen in 2021 zwischen 8-13 Cent/kWh für Gas- und Dampfkraftwerke, zwischen 11-28 Cent/kWh bei Gaskraftwerken, 10-15 Cent/kWh Braunkohlekraftwerke sowie 11-20 Cent/kWh bei Steinkohlekraftwerken. Für Kernkraft, mit Rückbau und Endlagerung werden die Stromgestehungskosten auf 50 bis 100 Cent/kWh geschätzt (Siemens-Stiftung 2015). Die konkreten Stromgestehungskosten sind von einer Reihe von Faktoren abhängig. Dazu zählen der Standort (z.B. Entfernung zwischen Kraftwerk und Abbaugbiet), Größe und Alter der Anlagen, Subventionen, Wartung, Abschreibungen sowie die verbaute Erzeugungstechnologien. Allerdings sind diese

Vergleiche vor dem Hintergrund des Krieges von Russland gegen die Ukraine hinfällig geworden, da die Untersuchung 2021 mit einem funktionierenden und ausgeglichenen Markt von Angebot und Nachfrage erfolgte.

Im Folgenden wird eine Übersicht über die wichtigsten Technologien zur Nutzung der Erneuerbaren Energien gegeben:

- **Solarenergie:** Solarenergie mit Hilfe von Photovoltaik ist mit gut 21% der EE-Stromproduktion (Stromreport 2022) seit 2007 stark ausgebaut worden und damit die jüngste breit genutzte erneuerbare Stromquelle (vgl. die Graphik auf Wikimedia 2020). Ab 2013 stagnierte der Zuwachs von Solarenergie, weil die Konditionen der Einspeisung verschlechtert wurden. Insbesondere die Energiekrise im Zuge des Ukraine Krieges zeigt, dass der Ausbau jetzt stark beschleunigt werden muss.
- **Solarthermie:** Es stehen jährlich 1.050 kWh/m² Solarstrahlung für die Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme zur freien Verfügung. Hiermit lassen sich Strom sowie Wärme für Heizung und Warmwasser erzeugen. In Deutschland wird Solarthermie dennoch nur in weniger als 10% (co2online 2021) der Heizanlagen für Häuser und Wohnungen genutzt.
- **Windenergie:** 50 % des EE-Stromes in Deutschland wurden 2021 aus Windenergie erzeugt (Stromreport 2022). Der Ausbau hat wesentlich in den Jahren von 2000 bis 2017 stattgefunden. Seitdem ist der Zuwachs geringer, weil sich lokal viele Menschen gegen Windkraftanlagen wehren. Seit Ausbruch des Ukraine-Krieges und dem damit verbundenen Gaslieferstopp Rußlands, sowie seit den deutlichen Auswirkungen der Klimakrise (Waldbrände, Flut), werden wieder höhere Ausbauziele der Windenergie genannt.
- **Wärmeerzeugung:** Zur Wärmeerzeugung können Bioenergie (insbesondere Festbrennstoffe wie Holz) sowie die Umgebungs- bzw. bodennahe Erdwärme eingesetzt werden. Wie bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft gibt es für die Verbrennung von Biomasse kein Wachstumspotenzial mehr, sondern muss auf "ein naturverträgliches Maß begrenzt" werden (UBA 2021b). Im Gegensatz dazu setzt die Bundesregierung auf den Ausbau der Nutzung von Umgebungswärme, wozu auch die bodennahe Erdwärme gehört (Tagesschau 2022).

Photovoltaik

Photovoltaik ist die Umwandlung von Sonnenlicht in Strom. Dies geschieht mit Hilfe von PV-Modulen, in denen die Solarstrahlung Strom erzeugt. Der Strom wird über Leitungen zu einem Wechselrichter geführt, der den Gleichstrom aus den PV-Modulen in Wechselstrom umwandelt. Die Kosten der PV-Technologie sind bei höherer Leistung -

trotz Preissteigerungen aufgrund des Krieges - deutlich günstiger als vor 20 Jahren. Für den Betrieb von Photovoltaik-Anlagen gibt es drei Betriebsmodelle:

- **Dachverpachtung:** Die einfachste Möglichkeit, von einem geeigneten Dach zu profitieren, ist die Verpachtung der Dachfläche an Dritte. Diese sind dann Betreiber der Anlage. Stadtwerke, Energieversorgungsunternehmen und Projektentwickler bieten bereits „schlüsselfertige“ Dachpacht Lösungen an. Dabei baut der Betreiber auf seine Kosten die Anlage, bewirtschaftet sie und übernimmt das unternehmerische Risiko.
- **Eigenverbrauch mit Überschusseinspeisung:** Besonders attraktiv ist die Gestaltung des Eigenverbrauchs. Der Eigentümer errichtet die Anlage auf eigene Kosten und versucht, seine Stromnutzung so zu gestalten, dass bei Sonnenschein Strom entweder verbraucht oder in Batterien gespeichert wird.
- **Volleinspeisung:** In diesem Fall ist der Dacheigentümer auch Betreiber der PV-Anlage. Der gesamte erzeugte Strom wird in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist und der Anlagenbetreiber erhält für jede eingespeiste kWh die sog. Einspeisevergütung.

Im Folgenden werden kurz die wichtigsten Technologien zur Solarstromerzeugung vorgestellt:

- **Solarzellen aus kristallinem Silizium:** Solarzellen aus kristallinem Silizium werden mit über 90% am häufigsten verbaut. Als Ausgangsmaterial für ihre Herstellung dient Siliziumdioxid (SiO_2), das als Quarzsand oder Quarzkristall abgebaut wird. Aus SiO_2 wird in einem mehrstufigen und sehr energieaufwendigen Verfahren hochreines polykristallines Silizium (poly-Si) mit einer Reinheit von 99,9999% hergestellt. Die Herstellung erfolgt in einem Lichtbogenofen bei Temperaturen von etwa 2.000 °C. Anschließend werden Silizium-Einkristalle (mono-Si) gezogen. Die gewonnenen Einkristalle werden in etwa 0,2 mm dicke Scheiben («Wafer») gesägt und in einer Abfolge von mehreren Prozessschritten zu Solarzellen und dann zu PV-Modulen weiterverarbeitet.
- **Dünnschicht-Solarmodule:** Die Module bestehen wie die obigen PV-Module ebenfalls aus elektrischen Kontakten und einem absorbierenden Material, allerdings werden auf dem Trägermaterial verschiedene Schichten von Metallen aufgetragen. Die Dicke der lichtabsorbierenden Schicht liegt in der Regel bei 1-3 μm , also etwa hundertmal weniger als bei den Solarzellen aus kristallinem Silizium. Als Trägermaterial können, je nach Technologie, Glas, Metall- oder Kunststofffolien eingesetzt werden. Als Schichtmaterialien kommen insbesondere Halbleitermaterialien wie Galliumarsenid (GaAs), Cadmiumtellurid (CdTe) oder Kupfer-Indium-Gallium-Diselenid (CIGS) zum Einsatz. Vorteile der

Dünnschichtzellen sind ihr geringes Gewicht, ihre guten Erträge bei diffusem Sonnenlicht und schlechtem Wetter sowie die schnelle energetische Amortisation aufgrund des geringen Energieeinsatzes bei ihrer Herstellung.

Hauptsächlich gibt es zwei Arten für Photovoltaikanlagen:

- **Aufdachmontage:** Aufdach-Photovoltaikanlagen sind eine weit verbreitete Möglichkeit für Eigenheime, Unternehmen und öffentliche Gebäude um ihren eigenen Strom zu erzeugen. Vorteile sind: Das vorhandene Dach kann optimal genutzt werden; das Dach wird vor eventuellen Umwelteinwirkungen zusätzlich geschützt; aufdach-montierte Anlagen sind meist schnell und einfach sowie mit geringem Wartungsaufwand zu installieren. . Nachteile sind höhere Kosten der Montage, mögliche Probleme bei der Befestigung und Tragfähigkeit, Platzbeschränkungen durch die Dachfläche sowie der unveränderliche Winkel des Daches (der nicht immer optimal zur Nutzung der Solarstrahlung ist).
- **Bodenmontage (Freiflächenmontage):** Bodenmontierte Photovoltaikanlagen sind inzwischen ebenfalls weit verbreitet, werden aber vorwiegend von großen Unternehmen, professionellen Investoren bzw. Energieanbietern genutzt. Vorteile sind: Aufgrund ihrer Größe ist auch eine größer dimensionierte Stromerzeugung möglich; bodenmontierte Anlagen haben die Möglichkeit die festen Winkelbeschränkungen zu umgehen und sie haben einfache Wartungsmöglichkeiten. Nachteilig sind die Flächenbedarfe ("ganze Äcker") und ihre optische Auffälligkeit (Landschaftsbild).

Solarwärme

Solarthermie erzeugt warmes oder heißes Wasser, zusammen mit einem Wärmespeicher kann dann insbesondere in den Sommermonaten ein erheblicher Teil des Wärmebedarfs mit Solarenergie CO₂-frei bereitgestellt werden. Das Prinzip ist ganz einfach: Das Sonnenlicht erwärmt die Solarflüssigkeit (Wasser-Glykol-Gemisch) und über einen Wärmtauscher erwärmt die heiße Solarflüssigkeit Wasser. Im folgenden werden die beiden wichtigsten Kollektortypen sowie die Wärmespeicherung und die Einbindung der Solarwärme vorgestellt:

- **Flachkollektoren:** Bei Flachkollektoren ist der metallische Solarabsorber zwischen einer transparenten Abdeckung und einer Wärmedämmung eingefasst. Dies minimiert die Wärmeverluste des Kollektors, wodurch in Abhängigkeit der Bauart Nutztemperaturen bis 100 °C effizient bereitgestellt werden können. Das Spektrum reicht von kompakten Kollektormodulen mit ca. 2 m² bis hin zu Großflächenkollektoren mit 10 bis 12 m²

- **Vakuurröhrenkollektoren:** Bei Vakuurröhrenkollektoren können die Wärmeverluste durch Konvektion und Wärmeleitung deutlich reduziert und somit mehr Wärme erzeugt werden. Der sinnvolle Einsatzbereich dieser Kollektoren bei 80 bis 130 °C, der höhere Wert wird mit Spiegeln auf der Rückseite erzeugt.
- **Speicherung:** In der Regel ist ein Pufferspeicher zentraler Bestandteil einer solaren Prozesswärmanlage, da das Solarangebot nicht immer mit dem Wärmebedarf der zu versorgenden Verbrauchsstellen zeitlich übereinstimmt. Zur Einbindung des Speichers gibt es mehrere Möglichkeiten: Typischerweise wird der mit einem Wasser-Glycol-Gemisch betriebene Solarkreis durch einen Wärmeübertrager vom Speicherkreis getrennt.
- **Einbindung von Solarwärme:** Bei der Einbindung von Solarwärme lässt sich grundsätzlich die Versorgungs- von der Prozessebene unterscheiden. Viele Industrie- oder Gewerbebetriebe haben ein zentrales Kesselhaus zur Erzeugung von Wärme und ein Rohrnetz zur Verteilung der Wärme an die Verbrauchsstellen. Je nach Nutzttemperatur wird die Wärme über Dampf (140-200 °C), Heißwasser (90-160 °C) oder Warmwasser (<100 °C) verteilt und direkt oder indirekt über einen Wärmeüberträger an die Wärmesenke abgegeben.

Bioenergie

Unter Bioenergie wird die energetische Nutzung biogener Energieträger verstanden. Biogene Energieträger sind pflanzlicher oder tierischer Herkunft. Zu den typischen biogenen Energieträgern zählen Holz und Stroh sowie ihre Derivate wie Holzschnittel- oder -pellets. Aber auch Biogas aus der Vergärung von Bioabfällen, Ernterückständen oder von tierischen Abfällen wie Mist und Gülle-Exkrementen. Obwohl bei der Verbrennung von Biomasse oder Biogas Kohlendioxid freigesetzt wird, wird die Erzeugung und Nutzung von Bioenergie als klimaneutral angesehen, denn das freigesetzte CO₂ wurde während des Pflanzenwachstums der Atmosphäre entzogen. Allerdings verursacht die Verbrennung von Biomasse weitere Luftschadstoffe wie NO_x und insbesondere Feinstaub (Kamine im Eigenheim Bereich).

Der typische Einsatz von Biogas zur Energieerzeugung erfolgt über Blockheizkraftwerke (BHKW), die sowohl Wärme als auch Strom erzeugen. Problematisch ist der Anbau von Energiepflanzen wie z.B. Mais, Raps, Futterrüben, Hanf, Chinaschilf, schnellwachsende Bäume (Pappeln, Weiden), Zuckerrohr und Algen. In der Regel erfolgt deren Anbau in schnell wachsenden Monokulturen und hat damit einen erheblichen Einfluss auf Landschaft und Boden. Zudem kann der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zum Verlust von Biodiversität, die Düngung zur Belastung des Grundwassers und der Verbrauch von Trinkwasser zur regionalen Verknappung von Wasser führen (vgl. BUND o.J. sowie BIZL o.J.). Des Weiteren ist der energetische Wirkungsgrad der Biomassenproduktion mit 0,5

- 1,5% (Pflanzenforschung 2020) wesentlich geringer als der von Photovoltaik, der in der Regel 15 - 22% beträgt (Eigensonne o.J.). Zudem gibt es eine Flächenkonkurrenz - anstelle von Energiepflanzen könnten auch Feldfrüchte oder Getreide angebaut werden - im Sinne des SDG 1 "Kein Hunger".

Erd- und Umgebungswärme

Eine Möglichkeit der Wärmeerzeugung ist die Nutzung von Temperaturunterschieden zwischen Gebäuden und ihrer Umgebung oder dem Erdreich mit Wärmepumpen. Eine Wärmepumpe funktioniert wie ein Kühlschrank oder eine Klimaanlage (Tagesschau 2022). Die Pumpe entzieht der Umgebung (z.B. dem Erdreich) mit einem Kältemittel Wärme und kühlt sie dabei ab. Ein Kompressor verdichtet das Kältemittel und erhöht dabei dessen Temperatur, die dann zur Raumheizung genutzt wird. Das Kältemittel kondensiert und gibt die Wärme frei. In einem Ventil verdampft das Kühlmittel wieder, kühlt sich dabei stark ab und kann aufs Neue der Umgebung Wärme entziehen. Zum Antrieb einer Wärmepumpe wird elektrischer Strom benötigt, der allerdings aus erneuerbaren Quellen stammen sollte. Bei der Nutzung von Erdwärme wird zwischen Tiefengeothermie und oberflächennaher Geothermie unterschieden.

Die oberflächennahe Geothermie nutzt den Untergrund bis zu einer Tiefe von ca. 400 m und Temperaturen von bis zu 25 °C für das Beheizen und Kühlen von Gebäuden, technischen Anlagen oder Infrastruktureinrichtungen. Hierzu wird die Wärme oder Kühlenergie aus den oberen Erd- und Gesteinsschichten oder aus dem Grundwasser gewonnen. Als Tiefengeothermie bezeichnet man die Nutzung der Erdwärme in Tiefen zwischen 400 und 5.000 Metern. Im Vergleich zur oberflächennahen Geothermie sind dort die Temperaturen weitaus höher. Der Vorteil der Geothermie ist ihre ständige Verfügbarkeit. Die geothermische Stromerzeugung in Deutschland steht noch am Anfang und ist noch ausbaufähig

Rationelle Energienutzung und Energiesparen

Neben dem Einsatz erneuerbarer Energien zählt auch die rationelle Energienutzung zu den Maßnahmen, um das Energiesystem in Richtung Nachhaltigkeit zu transformieren. Typische Handlungsfelder der rationellen Energienutzung sind die Energieeffizienz und das Energiesparen, die beide eng miteinander verknüpft sind.

- **Energieeffizienz:** Bei der Energieeffizienz geht es darum, Geräte und Maschinen zu nutzen, die bei gleicher Funktionserfüllung einen geringeren Energiebedarf haben. Effizienz ist dabei eine relationale Größe, die sich auf mindestens zwei vergleichbare Arten bezieht, Energie zu nutzen. Durch optimierte Prozesse sollen die quantitativen und qualitativen Verluste, die im Einzelnen bei der

Umwandlung, dem Transport und der Speicherung von Energie entstehen, minimiert werden, um einen vorgegebenen (energetischen) Nutzen bei sinkendem Primär- bzw. Endenergieeinsatz zu erreichen.

- **Energieeffizienzkennzeichnung:** In der EU gibt die Energieeffizienzkennzeichnung gemäß Verordnung (EU) 2017/1369 Auskunft über die Energieeffizienz von Elektrogeräten und weiteren Energieverbrauchern. Die Kennzeichnung erfolgt für verschiedene Gerätegruppen in Form von Etiketten auf den Geräten und in Werbematerialien. Ab dem Jahr 2021 erfolgt die Kennzeichnung der Energieeffizienz in Form von Effizienzklassen. Deren Skala reicht von „A“ bis „G“, wobei Geräte mit der höchsten Effizienz mit der Kennzeichnung „A“ ausgezeichnet werden. Daneben gibt es zahlreiche weitere Kennzeichen. Bekannt ist der amerikanische Energy Star für energiesparende Geräte, Baustoffe, öffentliche/gewerbliche Gebäude oder Wohnbauten. Der Energy Star bescheinigt die jeweiligen Stromspar Kriterien der US-Umweltschutzbehörde EPA und des US-Energieministeriums (www.energystar.gov). Auch nationale Umweltzeichen wie der Blaue Engel können, je nach ausgezeichnetem Produkt, aufgrund vergleichsweise hoher Energieeffizienz vergeben werden (www.blauer-engel.de). Für Pkw gibt es ein eigenes Kennzeichen, welches die Bewertung und Kennzeichnung der Energieeffizienz neuer Personenkraftwagen hinsichtlich Kraftstoff- und Stromverbrauch regelt (Pkw-EnVKV 2020).
- **Stromsparen:** Die Abgrenzung des Energiesparens zur Energieeffizienz ist allerdings nicht immer eindeutig, denn die Nutzung eines energieeffizienten Gerätes stellt immer auch eine Energieeinsparung gegenüber einem weniger effizienten Gerät dar. Die wichtigsten Stromsparmaßnahmen im Haushalt sind energieeffiziente Geräte (Kühl- und Gefriergeräte, Flachbildschirme u.a.m.) sowie LED-Beleuchtung. Eine Vielzahl von Energiespartipps sind z.B. bei CO₂-Online zu finden (ebd. o.J.). Selbst kleine Maßnahmen wie Reduzierung des Standby-Verbrauchs summieren sich im Großen (Umweltbundesamt 2015). EU-weit werden die Leerlaufverluste auf jährlich 51 Mrd. Kilowattstunden geschätzt. Dies entspricht einer Energiemenge, die etwa 14 Großkraftwerke mit jeweils 800 Megawatt Leistung pro Jahr erzeugt und dabei etwa 20 Mio. t CO₂ in die Atmosphäre emittieren (ebd.).

Mobilität

Im Rahmen der sogenannten Verkehrswende spielt die Dekarbonisierung der Antriebe eine zentrale Rolle, denn die Treibhausgasemissionen der Mobilität sind, mit rund 149 Mio. t CO₂-Äq bzw. fast 20% aller CO₂-Emissionen allein in Deutschland im Jahr 2021, maßgeblich für den Klimawandel verantwortlich (UBA 2022). Differenziert nach verschiedenen Verkehrsarten zeigt sich, dass der Straßengüterverkehr 2020 rund 46

Mio. t CO₂-Äq bzw. 30% der Verkehrsemissionen verursacht (ebd.) hat. Es sind somit zwei Trends wirksam: Zum einen eine Minderung der Emissionen (insbesondere der Schadstoffe), die aber bei LKWs deutlich größer sind (-32%) als bei PKWs (-5%). Zum anderen stieg für beide die Zahl der gefahrenen Kilometer - die PKW-Fahrleistung hat sich seit 1995 verdoppelt, die des Güterverkehrs per LKW ist um 74% gestiegen (ebd.).

Nutzungsverhalten

Neben der Umrüstung der Dienstwagen auf elektrische Antriebe sollte auch der individuelle Umgang mit Mobilität überdacht werden. Es können beispielsweise THG-Emissionen eingespart werden, wenn die Mitarbeitenden zu Fuß oder mit dem Rad zum Arbeitsplatz im Handel kommen, sofern aus gesundheitlichen Gründen oder einer zu großen Distanz zum Arbeitsort nichts dagegen spricht. Zudem kann der Betrieb die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel z.B. durch ein Jobticket attraktiver gestalten. Auch die Förderung von Dienstfahrrädern ist in einigen Städten und Kommunen möglich. Zusätzlich ist die Bildung von Fahrgemeinschaften denkbar, wenn es sich von den Arbeitszeiten und den Wegen anbietet. Strecken, die mit dem Auto gefahren werden müssen, sollten optimiert werden (Routenoptimierung), insbesondere gilt dies für den Transport von Waren. Außerdem hat die Fahrgeschwindigkeit einen erheblichen Einfluss auf die ausgestoßenen THG-Emissionen. Laut Umweltbundesamt verursachten im Jahr 2020 Pkw und leichte Nutzfahrzeuge auf Bundesautobahnen in Deutschland THG-Emissionen in Höhe von rund 30,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten. Durch die Einführung eines generellen Tempolimits von 120 km/h auf Bundesautobahnen würden die Emissionen um jährlich 2,0 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente reduziert und ein Tempolimit von 100 km/h würde sie um 4,3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr mindern (UBA 2022b). Auch ohne generelles Tempolimit kann jede*r die Fahrgeschwindigkeit reduzieren, das spart nicht nur THG-Emissionen sondern auch Kosten ein (mobile.de 2020). Denn bei hohen Geschwindigkeiten verbrauchen Fahrzeuge überdurchschnittlich viel Kraftstoff. Nach Angaben des ADAC verbraucht ein Mittelklasseauto um bis zu zwei Drittel mehr Kraftstoff, wenn es statt 100 km/h mit 160 km/h fährt (ebd.).

Logistik und Geschäftsreisen

Die Wahl der Transportmittel hat einen unmittelbaren Einfluss auf die Treibhausgasemissionen, wie folgende Tabelle zeigt (Statista 2022b, UBA 2021b, FIS 2012, carboncare o.J):

Transportmittel	Durchschnittliche CO ₂ -Emissionen pro Tonnenkilometer in Gramm
-----------------	--

Hochsee-Massengutfrachter (UBA bzw. carboncare)	17 bzw. 6-7
LKW (alle Quellen)	105 bis 118
Binnenschiff (FIS 2012, Statista 2022b und UBA 2021b)	30 - 33
Güterzug (UBA 2021b und Statista 2022b)	16 bis 17

Bei Geschäftsreisen besteht vielfach die Wahl zwischen Bahn und Pkw-Nutzung, wobei die PKW-Nutzung im Mittel zum Vier- bis Fünffachen an CO₂-Emissionen führt (Mein Klimaschutz o.J.). Bei innerdeutschen Flügen ist man oder Frau aufgrund der langen Check-In-Zeiten im Prinzip kaum schneller als mit der Bahn. Hier kann der UmweltMobilCheck der Deutschen Bahn eine Orientierung geben (Deutsche Bahn o.J.). Eine Fahrt von Berlin nach Hamburg führt bei Pkw-Nutzung zu etwa 54 kg CO₂-Äq, bei Bahnnutzung zu 0,03 kg CO₂-Äq.

Sollten Geschäftsreisen mit dem Flugzeug gelegentlich unvermeidbar sein, bieten sich Kompensationsmodelle zum Ausgleich der Klimawirkung an, bei denen eine Klimakompensation erfolgt. Hierbei wird ein Geldbetrag entsprechend der verursachten Emissionen überwiesen und dieser wird in Klimaschutzprojekte investiert z.B. in den Moorschutz oder Wiederaufforstung (vgl. atmosfair o.J.). Bei einem Hin- und Rückflug von Berlin nach Shanghai entstehen ca. 4.800 kg CO₂ Emissionen. Diese können durch 111 € Ausgleichszahlung kompensiert werden.

Antriebskonzepte

Darüber hinaus stellt sich die Frage nach den "Kraftstoffen" für die Mobilität der Zukunft. In der Diskussion stehen Elektrofahrzeuge mit unterschiedlichen Antriebskonzepten, Wasserstofffahrzeuge mit Brennstoffzellen sowie biogene Kraftstoffe.

- **Elektromobilität:** Als Elektromobilität wird schließlich die Nutzung von elektrischem Strom zum Antrieb von Fahrzeugen bezeichnet. Dabei wird elektrischer Strom in Batterien geladen, die im Fahrbetrieb ihre Energie wiederum an einen Elektromotor abgeben. Von entscheidender Bedeutung ist, dass der elektrische Strom zur Ladung der Fahrzeugbatterie mit erneuerbaren Energien erzeugt wird.
- **Hybrid-Fahrzeuge:** Es gibt verschiedene Typen wie Mild-Hybrid, Vollhybrid, Plug-in-Hybrid oder Range Extender, die einen mehr oder weniger starken Verbrenner mit einem Elektroantrieb kombinieren. Solange die Reichweite reiner E-Autos noch begrenzt ist, wird es auch diese Fahrzeuge geben.
- **Elektroauto mit Batterie:** Ein vollelektrisches Fahrzeug (BEV) wird ausschließlich von einem batteriebetriebenen Elektromotor angetrieben. Der wird über das

Stromnetz aufgeladen, das heißt: Er benötigt keinen fossilen Kraftstoff. Dadurch fährt das Fahrzeug zu 100% emissionsfrei. Allerdings ist hier der Strommix von Bedeutung: Der Anteil von Gas und Kohle führt zu Emissionen bei der Stromerzeugung.

- **Elektroauto mit Brennstoffzelle:** Ein Brennstoffzellenauto (FCEV) wird ausschließlich von einem Elektromotor angetrieben. Der Strom wird in einer Wasserstoff-Brennstoffzelle erzeugt. Bei der Nutzung von Wasserstoff in Fahrzeugen ist von entscheidender Bedeutung, dass dieser mit elektrischem Strom aus erneuerbaren Energien hergestellt wird, ein sogenannter grüner Wasserstoff, denn nur dann ist sein Einsatz in Fahrzeugen CO₂-frei und damit klimaneutral. Die Herstellung von grünem Wasserstoff erfolgt mittels Elektrolyse von Wasser. Das Umweltbundesamt hält den Einsatz von Wasserstoff im Straßenverkehr nur in den Bereichen für sinnvoll, "in denen eine direkte Nutzung von erneuerbarem Strom nicht möglich ist", etwa aufgrund eines hohen Energiebedarfs oder großer Reichweiten, wie beispielsweise im Seeverkehr, im internationalen Flugverkehr oder unter bestimmten Umständen im Straßengüterfernverkehr (Umweltbundesamt 2022h).
- **Synthetische Kraftstoffe** werden durch chemische Verfahren hergestellt. Bei ihnen wird nicht Mineralöl als Rohstoffquelle genutzt, sondern andere Energieträger. Bei den sogenannten E-Fuels wird zur Herstellung Strom eingesetzt, mit dem Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten wird. In einem Folgeschritt kann der gewonnene Wasserstoff in Verbindung mit anderen Komponenten – hier vor allem Kohlenstoffdioxid – zu sogenannten Power-to-X-Kraftstoffen verarbeitet werden (entweder in Form von Gas als Power-to-Gas (=PtG) oder in Form von flüssigen Kraftstoffen als Power to Liquid (=PtL) (Umweltbundesamt 2022i). PtL-Kraftstoffe können wie Benzin oder Diesel in Verbrennungsmotoren eingesetzt werden. Das Umweltbundesamt sieht den Einsatz dieser Kraftstoff nur dort als sinnvoll an, wo Strom nicht direkt als Antrieb genutzt werden kann, etwa im Flugverkehr (Umweltbundesamt 2022 j).
- **Biogene Kraftstoffe:** Hier wird der Kraftstoff aus Pflanzen erzeugt. Dies können Öl-Pflanzen wie Raps sein, aus denen Biodiesel, oder Zuckerrohr, aus dem Ethanol erzeugt wird. Letzteres ist z.B. in Brasilien eine wichtige Kraftstoffquelle. Die Antriebstechnik ist vergleichbar mit konventionellen Verbrennungsmotoren mit der Ausnahme, dass das bei der Verbrennung entstehende CO₂ klimaneutral ist, denn die bei der Verbrennung freigesetzte CO₂-Menge entspricht in etwa derjenigen Menge, die die Pflanze während ihres Wachstums mittels Photosynthese der Atmosphäre entzogen hatte.

Nutzungsverhalten

Neben der Umrüstung der Dienstwagen auf elektrische Antriebe sollte auch der individuelle Umgang mit Mobilität überdacht werden. Es können beispielsweise THG-Emissionen eingespart werden, wenn die Mitarbeitenden zu Fuß oder mit dem Rad zum Arbeitsplatz im Handel kommen, sofern aus gesundheitlichen Gründen oder einer zu großen Distanz zum Arbeitsort nichts dagegen spricht. Zudem kann der Betrieb die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel z.B. durch ein Jobticket attraktiver gestalten. Auch die Förderung von Dienstfahrrädern ist in einigen Städten und Kommunen möglich. Zusätzlich ist die Bildung von Fahrgemeinschaften denkbar, wenn es sich von den Arbeitszeiten und den Wegen anbietet. Strecken, die mit dem Auto gefahren werden müssen, sollten optimiert werden (Routenoptimierung), insbesondere gilt dies für den Transport von Waren. Außerdem hat die Fahrgeschwindigkeit einen erheblichen Einfluss auf die ausgestoßenen THG-Emissionen. Laut Umweltbundesamt verursachten im Jahr 2020 Pkw und leichte Nutzfahrzeuge auf Bundesautobahnen in Deutschland THG-Emissionen in Höhe von rund 30,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten. Durch die Einführung eines generellen Tempolimits von 120 km/h auf Bundesautobahnen würden die Emissionen um jährlich 2,0 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente reduziert und ein Tempolimit von 100 km/h würde sie um 4,3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr mindern (UBA 2022b). Auch ohne generelles Tempolimit kann jede*r die Fahrgeschwindigkeit reduzieren, das spart nicht nur THG-Emissionen sondern auch Kosten ein (mobile.de 2020). Denn bei hohen Geschwindigkeiten verbrauchen Fahrzeuge überdurchschnittlich viel Kraftstoff. Nach Angaben des ADAC verbraucht ein Mittelklasseauto um bis zu zwei Drittel mehr Kraftstoff, wenn es statt 100 km/h mit 160 km/h fährt (ebd.).

Folgen der Energiegewinnung und -nutzung für Ökologie und Gesundheit

Bis Ende des letzten Jahrhunderts waren Smog und Saurer Regen mit ihren gesundheitlichen bzw. Umweltfolgen (Atemwegserkrankungen, Waldsterben und Versauerung von Gewässern) die offensichtlichen Folgen der Nutzung fossiler Brennstoffe. Durch Rußfilter, Verwendung schwefelarmer Brennstoffe und Entschwefelungsanlagen wurden diese Probleme jedenfalls in der EU weitgehend gelöst. Geblieben sind Gesundheitsfolgen durch Feinstaub und Stickoxide, denen mit Filteranlagen, Katalysatoren, AdBlue und strengen Abgasnormen begegnet wird. Auch der Umstieg auf E-Mobilität trägt zur Reduktion dieser Schadstoffe bei, da diese in Elektromotoren nicht entstehen. Jedoch bleibt auch bei Fahrzeugen mit Elektromotor die Feinstaubproblematik im Zusammenhang mit Reifen-, Bremsen- und Fahrbahn Abrieb bestehen (Becker/Prenzel 2021).

Auch die Nutzung erneuerbarer Energien ist nicht frei von Folgen oder Konflikten. Die Energiewende ist ohne Frage dringend notwendig. “Gleichzeitig sind mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien aber auch Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden. Vor allem beanspruchen sie Flächen, verändern die Landschaft und haben Auswirkungen auf den Artenschutz.” (BMUV 2019)

Inanspruchnahme von Flächen

Lebensraum Dorf oder Kohletagebau - in diesem Beispiel ist die Konkurrenz um die Inanspruchnahme von Flächen offensichtlich. Doch Flächenkonkurrenz gibt es grundsätzlich für alle Einrichtungen und Aktivitäten: Wo ein Auto parkt, kann kein Fahrrad stehen. Wo eine Schule gebaut wird, finden keine Wohngebäude mehr Platz. Nicht nur fossile Energien, sondern auch erneuerbare Energien konkurrieren mit anderen Nutzungen um die Fläche. Hinzu kommt: Erneuerbare Energien haben eine geringere Energiedichte als (abgebaute) fossile Brennstoffe. D. h. es wird mehr Fläche benötigt, um (pro Jahr) eine bestimmte Menge an Energie zu gewinnen. Deshalb muss beim Umstieg besonders auf eine Minimierung des Flächenverbrauchs geachtet werden. Dies geschieht insbesondere durch Doppelnutzung von Flächen, wo immer dies möglich ist (z. B. Solaranlagen auf Hausdächern). Zur Biogasgewinnung sollten ausschließlich biogene Abfallstoffe genutzt werden, denn “eigens auf fruchtbaren Ackerflächen angebaute „Energiepflanzen“ stehen in direkter Konkurrenz zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion, aber auch zu einer stofflichen Nutzung, zum Beispiel für biobasierte Kunststoffe oder Chemikalien” (Umweltbundesamt 2022c). Hinzu kommen laut Umweltbundesamt weitere mögliche ökologische Folgen, etwa durch eine mit dem Energiepflanzenanbau einhergehende Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und einem damit verbundenen hohen Einsatz von synthetischen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, einem Humusabbau oder dem Verlust von landschaftlichen Elementen, die für die biologische Vielfalt wertvoll sind (ebd.).

Innerhalb der erneuerbaren Energien ist Bioenergie, also die energetische Nutzung von Biomasse, besonders flächenintensiv. Ihr Energieertrag liegt zwischen 1,5 und 7 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr. Das Umweltbundesamt hat berechnet: Pro Hektar kann im Jahr rund 40-mal mehr Strom durch Photovoltaik-Neuanlagen (ca. 800 MWh) erzeugt werden, als beispielsweise beim Maiseinsatz in Biogasanlagen (im Mittel 20 MWh) (Umweltbundesamt 2022c). Für die bodennahe Geothermie liegt der Wert bei 30 bis 40 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr und für Solarwärme bei 100 bis 230 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr (Dumke 2017). Photovoltaik liegt mit ihrem Energieertrag in der Nähe von Solarwärme, und für Wind ist der Wert noch höher. Hier hängt die Angabe aber davon ab, wie der “Flächenverbrauch” definiert wird. Die Fläche wird zwar bis auf wenige Meter um die Anlage nicht belegt, kommt aber

beispielsweise für Wohnnutzung in einem wesentlich größeren Bereich nicht mehr infrage.

Landschaftsbild

Neben dem Naturschutz dient häufig eine als negativ wahrgenommene Veränderung des Landschaftsbildes als Argument gegen Erneuerbare-Energie-Anlagen. Die “Verspargelung” der Landschaft vor der eigenen Haustür durch Windräder wird kontrovers diskutiert, auch wenn grundsätzlich große Zustimmung zur Energiewende besteht. Dabei ist beim Ausbau der erneuerbaren Energien eine stark dezentrale Errichtung von vielen kleinen Anlagen wesentlich. “Wie sichtbar Anlagen zur Gewinnung von erneuerbaren Energien sind, beeinflusst auch, ob sie als Störung wahrgenommen werden. Windenergieanlagen nehmen zwar vergleichsweise wenig Fläche in Anspruch, sind wegen ihrer Höhe aber deutlich stärker sichtbar als zum Beispiel Photovoltaik-Freiflächenanlagen.” (BMUV 2019)

Artenschutz und Biodiversität

Mögliche negative Auswirkungen von Erneuerbare-Energien-Anlagen auf den Tier- und Artenschutz werden immer wieder öffentlich diskutiert. Dabei geht es beispielsweise darum, dass Greifvögel oder Fledermäuse durch die Rotorblätter von Windkraftanlagen getötet werden können. Dass der Ausbau Einfluss auf den Artenschutz nimmt, ist unbestreitbar. Die möglichen Auswirkungen von Wind- und Wasserkraftanlagen sind jedoch unterschiedlich:

“Windenergieanlagen können nicht nur die Habitate von Tieren zerstören oder verändern, sondern auch zu Kollisionen mit Vögeln und Fledermäusen führen. Außerdem können sie Tiere etwa in ihrer Brutzeit stören oder aufscheuchen. Fische wiederum können in die Turbinen von Wasserkraftanlagen geraten. Bei der Errichtung von Offshore-Windenergieanlagen entsteht zudem Unterwasserlärm, wenn die Fundamente in den Meeresboden gerammt werden. Der Schall breitet sich im Wasser schneller aus als an der Luft und kann das Gehör von Meereslebewesen schädigen und zu Strandungen führen. Besonders betroffen hiervon sind Wale und Delfine. Überdies besteht auch bei Windkraftanlagen auf See die Gefahr, dass Vögel mit den Anlagen kollidieren sowie Rast- und Nahrungsgebiete verlieren.” (ebd.)

Neben den direkten Folgen solcher Anlagen für die Biodiversität sind jedoch die – womöglich sehr viel größeren – Auswirkungen einer fortschreitenden Klimaerwärmung zu beachten. Damit ist Klimaschutz unter massivem Ausbau der erneuerbaren Energien trotzdem auch Artenschutz. Umweltverbände stimmen dem grundsätzlich zu: “Der Schutz von Arten und Lebensräumen wird ohne effektiven Klimaschutz nicht möglich sein, beides muss zusammen gedacht werden.” (LBV 2019). Aber sie plädieren auch für

mehr Effizienz und Suffizienz bei der Energienutzung, und setzen auf natürliche Kohlenstoff-Senken und stärkere Nutzung von Photovoltaik (NABU 2019).

Energiespeicherung

Eine zentrale Herausforderung bei der Nutzung erneuerbarer Energien ist ihre Fluktuation, denn Solarstrahlung steht nachts nicht zur Verfügung und auch der Wind weht nicht kontinuierlich. Eine ausgeglichene Balance von Stromerzeugung und Stromnachfrage ist aber unabdingbar für die Versorgungssicherheit sowie die Netzstabilität. Um eine gleichmäßige Frequenz im Stromnetz aufrechtzuerhalten, müssen Erzeugung und Nutzung aufeinander abgestimmt werden. Andernfalls muss die Differenz und mögliche Frequenzschwankungen durch die sogenannte Regelernergie ausgeglichen werden. Möglichkeiten dazu sind:

- Abschaltung von EE-Anlagen (geringere Einspeisung)
- Zuschaltung von Speicherkraftwerken (höhere Einspeisung)
- Abschaltung großer Verbraucher (geringere Entnahme)

Die Abschaltung ist aber unökologisch und unwirtschaftlich. Um dies zu vermeiden, bieten sich Energiespeicher an, die bei Bedarf zugeschaltet werden. Diese sind:

- Pumpspeicherkraftwerke: Kostengünstig, nur für gebirgige dünn besiedelte Regionen (z.B. Norwegen, Öst. Alpen), benötigen einen Netzanschluss z.B. durch sehr lange und teure DC-Leitungen z.B. durch die Ost- und Nordsee bei norwegischen Speichern.
- Druckluft: Einfache Technologie, gut nutzbar bei Anbindung an Windkraftanlagen, aber nur begrenztes Speicherpotential und bisher eher ein Forschungsgegenstand.
- Schwungräder: Einfache Technologie, aber hohe Masse des Rades und noch in der Entwicklung.
- Chemisch als Wasserstoff: Elektrolyse von Wasser zur Stromerzeugung, gut erforscht für Kleinanlagen, derzeit erfolgt ein großtechnischer Aufbau, wichtiger Zielkonflikt: Wasserstoff ist auch relevant für die Stahl-, Zement- und chemische Industrie sowie zum Antrieb von LKWs (evt. Flugzeuge), teure Technologie.
- Chemisch als Methan: Elektrolyse von Wasser zur Stromerzeugung, dann Reduktion von CO₂ zu Methan (CH₄), relevant für Gebäudeheizungen, teure Technologie.

Allen obigen Technologien ist gemeinsam, dass die Umwandlung von Kraft oder innerer Energie immer mit hohen Verlusten aufgrund der Thermodynamik (Wärmeverluste) verbunden ist. Die wichtigste Batterie ist derzeit die Lithium-Ionen-Batterie. (GRS o.J., ISE 2021): Dieser Batterietyp dient sowohl für die Versorgung von Kleingeräten (Mobiltelefone, Tablet, Notebooks, Werkzeuge) als auch für Fahrzeuge und Fahrräder

sowie als Hausspeicher (s.a.u.). Batterien im Kleinstbereich und für die Elektromobilität müssen ein geringes Gewicht beim höchsten Energiegehalt haben. Weitere Faktoren sind die Kosten, die Brandsicherheit, die Ladefähigkeit und die Lebensdauer. Die Kathode enthält Kobalt-Oxid (CoO), die Anode besteht aus Graphit. Als Elektrolyt dienen Li-organische Verbindungen. Die Vorteile sind die höchste Energiedichte aller im großen Maßstab produzierten Batterien, kein Memory Effekt und eine gute Zyklenfestigkeit. Die Nachteile sind ein hoher Preis, ein aufwändiges Zellmanagement aufgrund der geringen Größe und damit verbunden mit einer hohen Anzahl von Zellen. Aus Sicht der Nachhaltigkeit ist insbesondere die Gewinnung von Cobalt in Sambia und der Demokratischen Republik Kongo, dem wichtigsten aller Lieferländer, sehr gewichtig, da hier u.a. ein illegaler und umweltzerstörender Abbaus stattfindet (FAZ-net 2022, Safe the Children 2022). Lithium ist ein Salz, das in verschiedenen Ländern in Salzseen vorkommt. Der größte Produzent ist Australien (51.000 t) vor Chile (13.000 t; VW o.J.). Hierbei spielen insbesondere die Bereitstellung von Wasser und die Abwasserbehandlung eine wichtige Rolle, da die Gewinnung meist in ariden Regionen stattfindet. Die bekannten Reserven übersteigen derzeit die Bedarfe um ein Vielfaches, weshalb diskutiert wird, ob Lithium ein "knappes" Metall ist oder nicht (ebd.).

Quellenverzeichnis

- atmosfair gGmbH (o.J.): Flüge kompensieren. Online: <https://www.atmosfair.de/de/kompensieren/flug/>
- Becker, Joachim; Prengel, Haiko (2021): Feinstaub-Alarm auch bei Elektroautos. In: Süddeutsche Zeitung vom 26.05.2021. Online: www.sueddeutsche.de/auto/mikroplastik-feinstaub-reifenabrieb-elektroautos-1.5296008
- BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung (2020): Empfehlung des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung vom 17. November 2020 zur „Anwendung der Standardberufsbildpositionen in der Ausbildungspraxis“. BAnz AT 22.12.2020 S4. Online: <https://www.bibb.de/dokumente/pdf/HA172.pdf>
- BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2019): Umwelt im Unterricht. Umwelt, Naturschutz und erneuerbare Energien. Online: www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/umwelt-naturschutz-und-erneuerbare-energien
- BUND (o.J.): Mais & Umwelt. Online: <http://www.bund-rvso.de/mais-umwelt.html>
- Carboncare-Rechner (o.J.): CO₂-Äq/a für internationale Transporte: Online: <https://www.carboncare.org/co2-emissions-rechner>
- CO2Online (o.J.): Strom sparen im Haushalt: 25 einfache Tipps. Online: <https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/strom-sparen-tipps-und-tricks/>
- DENA (2016): dena-GEBÄUDEREPORT. Online: https://www.dena.de/fileadmin/user_upload/8162_dena-Gebaeudereport.pdf
- DESTATIS-Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele 2022. Online unter: <http://sdg-indikatoren.de/>
- Deutsche Bahn (o.J.): Der Mobilitätscheck der Deutschen Bundesbahn. Online: <https://www.umweltemobilcheck.de>

- Dumke (2017): Erneuerbare Energien für Regionen – Flächenbedarfe und Flächenkonkurrenzen. Online: repositum.tuwien.at/handle/20.500.12708/8290
- EcoTransIT (o.J.): Emissionsrechner für Treibhausgase und Luftschadstoffe. Online: <https://www.ecotransit.org/de/emissionsrechner/>
- Eigensonne (o.J.): Der Wirkungsgrad moderner Solarzellen – einfach und verständlich erklärt. Online: www.eigensonne.de/wirkungsgrad-solarzelle/
- energieexperten (o.J.): Ratgeber: Kennwerte für den Stromverbrauch von Beleuchtungen. Online: <https://www.energie-experten.org/energie-sparen/energieverbrauch/stromverbrauch-berechnen/stromverbrauch-beleuchtung>
- energy.net (2017): Bedeutung der Beleuchtung beim Stromverbrauch in Unternehmen. Online: <https://www.energynet.de/2017/05/09/beleuchtung-unternehmen/>
- enterga (o.J.): Stromspartipps. Online: <https://www.entega.de/blog/stromverbrauch-kuehlschrank/>
- enterga (o.J.): STROMVERBRAUCH VON LICHT: LEUCHTEN IM VERGLEICH. Online: <https://www.entega.de/blog/stromverbrauch-licht/>
- EU 2017/1369 zur Festlegung eines Rahmens für die Energieverbrauchskennzeichnung und zur Aufhebung der Richtlinie 2010/30/EU. Online: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1369&from=EL#:~:text=\(1\)%20Die%20Union%20hat%20sich,der%20Energienachfrage%20von%20zentraler%20Bedeutung.](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1369&from=EL#:~:text=(1)%20Die%20Union%20hat%20sich,der%20Energienachfrage%20von%20zentraler%20Bedeutung.)
- FAZ-Net Frankfurter Allgemeine Zeitung (2022 online): Die dunkle Seite der Verkehrswende. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/schneller-schlau/kobalt-aus-kongo-der-dunkle-preis-der-verkehrswende-17731386.html>
- GRS Batterieforum (o.J.): Lexikon. Online <https://www.batterieforum-deutschland.de/infoportal/lexikon/redox-flow-batterien/>
- ISE (2021): Christoph Kost, Shivenes Shammugam, Verena Fluri, Dominik Peper, Aschkan Davoodi Memar, Thomas Schlegl: Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien: Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme – ise. Online: www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2021_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf
- LBV - Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern e.V. (2019): Klimaschutz ist Artenschutz. Beteiligung am globalen Klimastreiktag am 20. September 2019. Online: www.lbv.de/news/details/klimaschutz-ist-artenschutz-beteiligung-am-globalen-klimastreiktag/
- LEDONLINE (o.J.): Was sind die Vor- und Nachteile einer LED-Beleuchtung?. Online: <https://ledonline.de/blog/alle-vor-und-nachteile-einer-led-beleuchtung/>
- Mein Klimaschutz (o.J.) CO2 durch Verkehrsmittel im Vergleich <https://www.mein-klimaschutz.de/unterwegs/a/einkauf/welches-verkehrsmittel-verursacht-im-vergleich-mehr-co2/>
- NABU Naturschutzbund Deutschland e.V. 2019: Klimaschutz UND Artenschutz – geht das? Online: blogs.nabu.de/klimaschutz-artenschutz/
- Pflanzenforschung.de/ Anabel Mechela (2020): Photosynthese 2.0 Von der Jagd nach mehr Effizienz bis zum künstlichen Blatt <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/journal/photosynthese-20#>
- Pkw-EnVKV (2004): Pkw-Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung vom 28. Mai 2004 (BGBl. I S. 1037), Online: <https://www.gesetze-im-internet.de/pkw-envkv/BINR103700004.html> Zuletzt geändert am 14. Juni 2022. Online: <https://www.bundesanzeiger.de/pub/de/suchergebnis?12>
- Safe the Children e.V. (2021): Kinderrechte in der Kobaltlieferkette. Online: https://www.savethechildren.de/fileadmin/user_upload/Downloads_Dokumente/Berichte_Studien/2022/kinderrechte-in-der-kobaltlieferkette-drc-save-the-children.pdf

- Scharp, Michael (2019): Endbericht zum KEEKS-Projekt. Online: www.keeks-projekt.de
- Siemens AG (2011): LED-Licht im Gewächshaus spart Strom und Dünger. Online: https://www.k-online.de/de/News/Archiv_Science/LED-Licht_im_Gew%C3%A4chshaus_spart_Strom_und_D%C3%BCnger
- Stiftung GRS Batterien (o.J.): Die Welt der Batterien – Funktion, Systeme, Entsorgung. Online: <https://www.grs-batterien.de/newsroom/bibliothek/>;
- Stiftung Warentest (2023): Gefrierschrank Vergleich 2023. Online: <https://www.vergleich.org/gefrierschrank/>
- stromrechner (o.J.): Wie viel Strom produziert ein Atomkraftwerk? Online: <https://stromrechner.com/wie-viel-strom-produziert-ein-atomkraftwerk/>
- Stromreport (2022) Deutscher Strommix – Stromerzeugung Deutschland bis 2022. Online: <https://strom-report.de/strom/#>
- Tagesschau (2022): Gehört Wärmepumpen die Zukunft? Online: www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/waermepumpe-klimaschutz-ukraine-energiepreise-viessmann-heizung-101.html
- UBA Umweltbundesamt (2009): Beleuchtungstechnik mit geringerer Umweltbelastung Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/UBA_Licht_Ausgabe_03.pdf
- UBA Umweltbundesamt (2015): EU sagt Leerlaufverlusten den Kampf an. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/leerlaufverluste>
- UBA Umweltbundesamt (2021): Wie hoch sind die Treibhausgasemissionen pro Person in Deutschland durchschnittlich? Online: <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-hoch-sind-die-treibhausgasemissionen-pro-person>
- UBA Umweltbundesamt (2021b): Naturschutz und Bioenergie. Online: www.bmu.de/themen/naturschutz-artenvielfalt/naturschutz-biologische-vielfalt/naturschutz-und-energie/naturschutz-und-bioenergie
- UBA Umweltbundesamt (2022a): Erneuerbare Energien in Zahlen. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen>
- UBA Umweltbundesamt (2022b): CO₂-Emissionen pro Kilowattstunde Strom steigen 2021 wieder an. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-steigen
- UBA Umweltbundesamt (2022b): Tempolimit. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/tempolimit#t>
- UBA Umweltbundesamt (2022c): Bioenergie – ein weites und komplexes Feld. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/bioenergie#bioenergie-ein-weites-und-komplexes-feld
- UBA Umweltbundesamt (2022h): Wasserstoff im Verkehr: Häufig gestellte Fragen (FAQs). Online: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/kraftstoffe/wasserstoff-im-verkehr-haeufig-gestellte-fragen#einleitung
- UBA Umweltbundesamt (o. J.): Leerlaufverluste. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/leerlaufverluste>
- Viessmann (o.J.): Der Kältekreisprozess als Teil der Funktionsweise. Online: <https://www.viessmann.at/de/wissen/technologie-und-systeme/luft-wasser-waermepumpe/funktionsweise.html>
- VW o.J.: Glossar Batterie. Online: <https://www.volkswagenag.com/de/news/stories/2019/09/battery-glossary--assembly--research-and-strategy.html>
- Weinhold, Nicole (2021): Redox-Flow-Batterie Größte Batterie ohne Lithium. In: Erneuerbare Energie. TFV Technischer Fachverlag GmbH Stuttgart 07.10.2021. Online:

<https://www.erneuerbareenergien.de/transformation/speicher/redox-flow-batterie-groesste-batterie-ohne-lithium>

- Wikimedia (2020): Installierte PV-Leistung in Deutschland. online: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=90477752>

SDG 8 „Menschenwürdige Arbeit“

„Dauerhaftes, inklusives und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern“

In der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie wird zum SDG 8 auf das Leitbild „Soziale Marktwirtschaft“ verwiesen (Bunderegierung 2021: 2214):

„Soziales Ziel ist es, unternehmerische Freiheit und funktionierenden Wettbewerb mit sozialem Ausgleich und sozialer Sicherheit zu verbinden. Mit Hilfe der Prinzipien der Sozialen Marktwirtschaft, wie fairer Wettbewerb, Unternehmensverantwortung, Sozialpartnerschaft, Mitbestimmung und gerechte Verteilung des erwirtschafteten Wohlstands, werden die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass wir auch in Zukunft noch Wachstum, Wohlstand und Beschäftigung haben.“

Hinsichtlich des SDG 8 sind zwei Ebenen zu betrachten: Eine nationale Ebene und die globale Ebene.

Auf der nationalen Ebene steht Deutschland laut der "European Working Survey" hinsichtlich der Arbeitsbedingungen sehr gut da – 89% der Befragten geben an, mit ihrem Job zufrieden zu sein und 91% bestätigen einen fairen Umgang mit ihnen als Arbeitnehmer*innen (Eurofond 2021). Jedoch zeigt der Index "Gute Arbeit" des Deutschen Gewerkschaftsbundes (DGB 2022) detailliert, dass es in manchen Branchen, wie dem Gesundheitssektor und bei Beschäftigten in Leiharbeitsverhältnissen noch große Defizite gibt (DGB 2022). Besonders negativ sind hierbei die Kriterien "Arbeitsintensität" und "Einkommen" aufgefallen, die notwendigen Handlungsbedarf in Berufsbildern aufzeigen.

Auch wenn Kinderarbeit und Sklaverei in Deutschland keine Rolle spielen, so ist die Umsetzung der verschiedenen Unterziele des SDG 8 eine dauerhafte Aufgabe im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung der Arbeitsbedingungen. Noch ein zweites gilt: Aufgrund der komplexen Lieferketten müssen Unternehmen Verantwortung für ihre

Produkte auch in den Ländern, wo diese hergestellt werden, übernehmen. An dieser Stelle sollen folgende Unterziele betrachtet werden:

- 8.5 Bis 2030 produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle Frauen und Männer, einschließlich junger Menschen und Menschen mit Behinderungen, sowie gleiches Entgelt für gleichwertige Arbeit erreichen
- 8.6 Bis 2020 den Anteil junger Menschen, die ohne Beschäftigung sind und keine Schul- oder Berufsausbildung durchlaufen, erheblich verringern
- 8.b Bis 2020 eine globale Strategie für Jugendbeschäftigung erarbeiten und auf den Weg bringen und den GLOBALEN BESCHÄFTIGUNGSPAKT DER INTERNATIONALEN ARBEITSORGANISATION umsetzen (ILO o.J.; Destatis o.J.)
- 8.7 Sofortige und wirksame Maßnahmen ergreifen, um Zwangsarbeit abzuschaffen, moderne Sklaverei und Menschenhandel zu beenden und das Verbot und die Beseitigung der schlimmsten Formen der Kinderarbeit, einschließlich der Einziehung und des Einsatzes von Kindersoldaten, sicherstellen und bis 2025 jede Form von Kinderarbeit ein Ende setzen
- 8.8 Die Arbeitsrechte schützen und sichere Arbeitsumgebungen für alle Arbeitnehmer, einschließlich der Wanderarbeitnehmer, insbesondere der Wanderarbeitnehmerinnen, und der Menschen in prekären Beschäftigungsverhältnissen, fördern.

Die Schnittstellen zur neuen Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ ergibt sich über die Beachtung der gesellschaftlichen Folgen des beruflichen sowie der zu entwickelnden Beiträge für ein nachhaltiges Handeln (BMBF 2022)

- a. Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und **Gesellschaft** im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen
- b. bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und **sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit** nutzen
- e. Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln
- f. unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und **sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren**

Menschenwürdige Arbeit

Menschenwürdige Arbeit in Deutschland bedeutet vor allem Arbeit, die sich zumindest an internationalen Standards orientiert. Formuliert sind diese in der allgemeinen

Erklärung der Menschenrechte (Vereinte Nationen 1948; UN-Charta, Artikel 23 und 24). Als "menschenunwürdige Arbeit" werden Kinderarbeit, Sklavenarbeit und teilweise Leiharbeit bezeichnet sowie Merkmale bei den Beschäftigungsverhältnissen, die sich nicht an den o.g. Regelwerken orientieren, wie "fehlende soziale Sicherheit", "mangelnder Arbeitsschutz", "Ausnutzung von Scheinselbstständigen" und "Ungleichbehandlung von Frauen".

Saisonarbeit

Alle bei einem in Deutschland ansässigen Unternehmen befristet angestellte Arbeitnehmer: innen aus anderen Ländern werden als Saisonarbeiter bezeichnet. Laut Definition in den relevanten Vorschriften üben sie eine Tätigkeit aus die *"aufgrund eines immer wiederkehrenden saisonbedingten Ereignisses oder einer immer wiederkehrenden Abfolge saisonbedingter Ereignisse an eine Jahreszeit gebunden sind, während der Bedarf an Arbeitskräften den für gewöhnlich durchgeführte Tätigkeiten erforderlichen Bedarf in erheblichem Maße übersteigt"* (Zoll 2022). Folgende Bereiche setzen Saisonarbeitskräfte ein:

- Tourismus: Gaststätten, Hotels für Kellner: innen, Küchenpersonal, Zimmerservice und in Betrieben, die nicht ganzjährig geöffnet sind, wie Biergärten und Skihütten, oder auch zur Abdeckung von Arbeitsspitzen in Ausflugslokalen.
- Schaustellergewerbe auf Volksfesten, Jahrmärkten etc.
- In der Land- und Forstwirtschaft sowie im Gartenbau (Erntehilfen in Sonderkulturbetrieben wie Obst-, Gemüse- oder Weinbau).

DGB Index Gute Arbeit

Die Qualität von Arbeitsbedingungen wird seit 2012 aufgrund von 42 standardisierten Fragen in einer bundesweiten repräsentativen Erhebung ermittelt (DGB 2022). Elf Kriterien der Arbeitsqualität werden abgefragt. Im November 2022 wurde der DGB-Index Gute Arbeit 2022 veröffentlicht. Wie schon in den vorangegangenen Jahren gibt es zu den Kriterien „Arbeitsintensität“ und „Einkommen“ erheblich kritische Bewertungen.

Der Index 2022 zeigt z. B. für die Branchen „Metallerzeugung und –bearbeitung“ (64), „Ver- und Entsorgung“ (69), „Baugewerbe“ (66), „Gastgewerbe“ (62), „Information und Kommunikation“ (69), „Finanz- und Versicherungsdienstleistungen“ (68) und „Gesundheitswesen“ (62) auf, dass die Arbeitsbedingungen noch weit entfernt sind vom Anspruch „Gute Arbeit“.

In der ausführlichen Debatte über die Detailergebnisse für 2022 sticht hervor, dass Beschäftigte in Leiharbeitsverhältnissen ihre Situation auffällig schlecht bewerten (ebd.).

*„Auf Branchenebene kommen Beschäftigte aus dem Gastgewerbe und dem Gesundheitswesen auf die niedrigsten Indexwerte (jeweils 62 Punkte). In der Informations- und Kommunikationsbranche (IuK) liegt der Wert dagegen bei 69 Punkten. Auch in den Branchen treten auf Ebene der Teilindizes zum Teil sehr große Unterschiede zutage. Beim Teilindex „Ressourcen“ kommen IuK-Beschäftigte auf 75 Indexpunkte, Arbeitnehmer*innen aus der Metallherzeugung und -bearbeitung dagegen lediglich auf 68 Punkte. Die höchsten Belastungen finden sich im Bereich Erziehung und Unterricht (54 Punkte) sowie im Gesundheitswesen (56 Punkte), wo häufig sowohl physische als auch psychische Belastungsfaktoren auftreten. Die größte Diskrepanz auf Branchenebene zeigt sich bei der Bewertung von „Einkommen und Sicherheit“. Hier liegen die Befragten aus dem Gastgewerbe mit 54 Punkten um 16 Punkte unter dem Wert der Beschäftigten aus der öffentlichen Verwaltung (70 Punkte).“ (a.a.O., S. 13)*

Darüber hinaus zeigt der Blick in einzelne Branchen und Berufsgruppen, dass noch immer körperliche Belastungen in vielen Bereichen sehr verbreitet sind (ebd.:S. 19).

Einen wesentlichen Einfluss auf die Bewertung der eigenen Arbeitsbedingungen haben die Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten im Arbeitskontext. Im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung ist das Kriterium „Sinn der Arbeit“ eine wesentliche Ressource zur Beurteilung der eigenen Arbeitsbedingungen. Dazu führt der Bericht „Index Gute Arbeit 2022“ aus: „Der Sinngehalt von Arbeit ist eine Ressource, die sich aus unterschiedlichen Quellen speisen kann. Dazu gehört, dass die Produkte bzw. Dienstleistungen, die produziert oder erbracht werden, als nützlich erachtet werden. Häufig ist dies mit der Einschätzung verbunden, ob die Arbeit einen gesellschaftlichen Mehrwert erzeugt. Sinnhaftigkeit kann dadurch entstehen, dass die Arbeit einen Nutzen für Andere hat. Und wichtig für Sinnempfinden ist auch, dass die eigenen, ganz konkreten Arbeitsaufgaben und -merkmale nicht sinnlos erscheinen. Wird Arbeit als sinnvoll empfunden, wirkt sich das positiv auf die Motivation und das Wohlbefinden der Beschäftigten aus. Dauerhaft einer als sinnlos erachteten Arbeit nachzugehen, stellt dagegen eine mögliche psychische Belastung und damit ein gesundheitliches Risiko dar.“

BDA - Die Arbeitgeber

Die Arbeitgeber argumentieren mit positiven Statistiken, dass die Arbeitsbedingungen in Deutschland sehr gut sind (BDA o.J.). So sind laut der European Working survey 89% der in Deutschland Beschäftigten mit ihrem Job zufrieden, 74% gaben in der Befragung an,

dass ihnen ihr Job Spaß macht und 91% bestätigen einen fairen Umgang am Arbeitsplatz (Eurofond 2021, BDA o.J.). Auch hinsichtlich der Arbeitssicherheit ist die Entwicklung positiv: Sowohl die Arbeitsunfälle, als auch die Unfallquote hat sich seit 1991 halbiert (BDA o.J.). Diese befinden sich seit 2004 unter 1 Mio. und bewegen sich seitdem zwischen 954.000 und 760.000 gemeldeten Fällen (Statista 2021).

Außerdem wird auf die Prävention und den Gesundheitsschutz hingewiesen, für den 2016 ca. 5 Mrd. € ausgegeben wurden, was 40% der gesamten Ausgaben von 11,7 Mrd. € ausmacht (BDA o.J.). Die betriebliche Gesundheitsförderung, wie Stressmanagement, gesundheitsgerechte Mitarbeiterführung oder Reduktion der körperlichen Belastung kommt dabei sowohl den Beschäftigten als auch den Arbeitgebern zugute. Zuletzt wird noch auf die Eigenverantwortung hingewiesen, die aus selbstverantwortlichen Entscheidungen und flexibleren Arbeitszeiten resultiert.

Prekäre Beschäftigungsverhältnisse

Menschen arbeiten auch in Deutschland teilweise in prekären Beschäftigungsverhältnissen und die "Bedeutung des sogenannten Normalarbeitsverhältnisses nimmt ab, während atypische Formen von Arbeit an Bedeutung zunehmen" (Jakob 2016). Dazu zählen befristete Arbeitsverträge, geringfügige Beschäftigung, Zeitarbeit, (Ketten-)Werkverträge und verschiedene Formen der (Schein-)Selbstständigkeit oder auch Praktika. Durch die Agenda 2010 wurde das Sicherungsniveau für von Arbeitslosigkeit Betroffene deutlich gesenkt (Arbeitslosengeld I in der Regel nur für ein Jahr, danach Arbeitslosengeld II). Menschen sehen sich eher gezwungen, "jede Arbeit zu fast jedem Preis und zu jeder Bedingung anzunehmen. Das hat dazu geführt, dass die Löhne im unteren Einkommensbereich stark gesunken sind" (Jakob 2016). 2015 wurde mit der Einführung des Mindestlohns dagegen gesteuert.

Das Thema betrifft auch das SDG 10 "Ungleichheit", denn jeder Mensch hat das Recht auf faire und gute Arbeitsverhältnisse, dies ist vielen Menschen jedoch verwehrt. Prekäre Beschäftigung widerspricht dem Leitbild von "Guter Arbeit", verbaut Entwicklungsmöglichkeiten von Beschäftigten und verstärkt nachweislich den Trend zu psychischen Belastungen und Erkrankungen sowie deren Folgewirkungen (Jakob 2016) (siehe auch SDG "Gesundheit").

Kinderarbeit

Zur Definition und Umsetzung von menschenwürdigen Arbeitsbedingungen sind global große Unterschiede zu verzeichnen. Ein Beispiel hierfür ist die Kinderarbeit, die weltweit noch immer verbreitet ist. 79 Millionen Kinder arbeiten unter ausbeuterischen

Bedingungen, vor allem in Fabriken, die wenig qualifiziertes Personal benötigen oder in der Landwirtschaft sowie im Bergbau (BMZ 2021 und 2022). Nach Angaben der ILO müssen weltweit rund 152 Millionen Kinder zwischen fünf und siebzehn Jahren arbeiten, vor allem in der Landwirtschaft, als Hausangestellte oder in Minen. Viele dieser Tätigkeiten sind gesundheitsgefährdend. Die ILO setzt sich schon lange für die Abschaffung von Kinderarbeit ein, sie ist Partnerorganisation in der „Allianz 8.7“, einer globalen Partnerschaft, die sich zum Ziel gesetzt hat, Zwangsarbeit, moderne Sklaverei, Menschenhandel und Kinderarbeit weltweit zu beseitigen, wie es in den Zielen für nachhaltige Entwicklung 2030 formuliert wurde. (ILO 2021) Unter Mitwirkung der deutschen Bundesregierung wird seit 1992 ein von der ILO betriebenes Internationales Programm zur Abschaffung der Kinderarbeit umgesetzt (International Programme on the Elimination of Child Labour, IPEC, BMZ 2022)

Arbeitsschutz, Gesundheit und Gute Arbeit

Im Bereich „Gesundheit“ und „Gute Arbeit“ sind durch die Folgen des Klimawandels wesentliche neue Herausforderungen sowohl für die Arbeitskräfte als auch für die Gesellschaft festzustellen. Bei Bauarbeiten im Freien sind alle Arbeitenden durch Extremwetterereignisse wie hohe Temperaturen und lang anhaltende Hitzewellen, oder auch Starkregenereignisse, mit diesen neuen Herausforderungen direkt konfrontiert.

Gender Pay Gap

Unterschiedliche Entlohnung für vergleichbare Tätigkeiten und Qualifikation für Frauen und Männer lassen sich durch die statistischen Erhebungen des Statistischen Bundesamtes aufzeigen. In einer Pressemitteilung vom März 2022 wird betont, dass Frauen pro Stunde noch immer 18% weniger verdienen als Männer: „Frauen haben im Jahr 2021 in Deutschland pro Stunde durchschnittlich 18 % weniger verdient als Männer. Damit blieb der Verdienstunterschied zwischen Frauen und Männern – der unbereinigte Gender Pay Gap – im Vergleich zum Vorjahr unverändert. Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) anlässlich des Equal Pay Day am 7. März 2022 weiter mitteilt, erhielten Frauen mit durchschnittlich 19,12 Euro einen um 4,08 Euro geringeren Bruttostundenverdienst als Männer (23,20 Euro). Nach einem Urteil des Bundesarbeitsgerichtes vom 16.02.2023 müssen Frauen bei gleicher Arbeit auch gleich bezahlt werden, eine individuelle Aushandlung der Lohn- oder Gehaltshöhe ist damit nicht wirksam (Zeit Online 2023).

Deutsches Sorgfaltspflichtengesetz

Um ihrer Verantwortung zum Schutz der Menschenrechte gerecht zu werden, setzt die Bundesregierung die Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte der Vereinten

Nationen mit dem Nationalen Aktionsplan für Wirtschaft und Menschenrechte von 2016 (Nationaler Aktionsplan, Bundesregierung 2017; 2021; 2022) in der Bundesrepublik Deutschland mit einem Gesetz um. Das Gesetz über die unternehmerischen Sorgfaltspflichten zur Vermeidung von Menschenrechtsverletzungen in Lieferketten ist besser unter dem Namen Lieferkettengesetz oder auch Sorgfaltspflichtengesetz bekannt (BMAS 2022, o.a. "Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz"). Dort ist die Erwartung an Unternehmen formuliert, mit Bezug auf ihre Größe, Branche und Position in der Lieferkette in angemessener Weise die menschenrechtlichen Risiken in ihren Liefer- und Wertschöpfungsketten zu ermitteln, ihnen zu begegnen, darüber zu berichten und Beschwerdeverfahren zu ermöglichen.

Das Lieferkettengesetz tritt 2023 in Kraft und gilt dann zunächst für Unternehmen mit mehr als 3.000, ab 2024 mit mehr als 1.000 Angestellten. Es verpflichtet die Unternehmen, in ihren Lieferketten menschenrechtliche und umweltbezogene Sorgfaltspflichten in angemessener Weise zu beachten. Kleine und mittlere Unternehmen werden nicht direkt belastet. Allerdings können diese dann betroffen sein, wenn sie Teil der Lieferkette großer Unternehmen sind.

Unabhängig ob betroffen oder nicht: Es lohnt sich auch für kleinere Unternehmen, sich mit dem Gesetz adressierten Nachhaltigkeitsthemen auseinanderzusetzen, um das eigene Handeln entlang dieser Leitplanken zu überprüfen. Der Nachhaltigkeitsbezug ist unter anderem durch den Nationalen Aktionsplan Wirtschaft und Menschenrechte (NAP) gegeben, er gab einen wichtigen Impuls für das Gesetz. Der NAP wurde gemeinsam von Politik und Unternehmen verabschiedet, um zu einer sozial gerechteren Globalisierung beizutragen (Bundesregierung 2017). Ergebnisse einer 2020 im Rahmen des Nationalen Aktionsplans durchgeführten repräsentativen Untersuchungen zeigten jedoch, dass lediglich zwischen 13 und 17 Prozent der befragten Unternehmen die Anforderungen des Nationalen Aktionsplans erfüllen (VENRO 2021). Der gesetzgeberische Impuls war also erforderlich, um die Einhaltung der Menschenrechte zu fördern und damit auch zu einem fairen Wettbewerb zwischen konkurrierenden Unternehmen beizutragen.

Das Lieferkettengesetz rückt internationale Menschenrechtsabkommen und lieferkettentypische Risiken in den Blick: Dazu zählen bspw. das Verbot von Kinderarbeit, der Schutz vor Sklaverei und Zwangsarbeit, die Vorenthaltung eines gerechten Lohns, der Schutz vor widerrechtlichem Landentzug oder der Arbeitsschutz und damit zusammenhängende Gesundheitsgefahren. Es werden zudem internationale Umweltabkommen benannt. Sie adressieren die Problembereiche Quecksilber, persistente organische Schadstoffe und die grenzüberschreitende Verbringung gefährlicher Abfälle und ihre Entsorgung. Zu den jetzt gesetzlich geregelten Sorgfaltspflichten der Unternehmen gehören Aufgaben wie die Durchführung einer Risikoanalyse, die Verankerung von Präventionsmaßnahmen und das sofortige Ergreifen

von Abhilfemaßnahmen bei festgestellten Rechtsverstößen. Die neuen Pflichten der Unternehmen sind nach den tatsächlichen Einflussmöglichkeiten abgestuft, je nachdem, ob es sich um den eigenen Geschäftsbereich, einen direkten Vertragspartner oder einen mittelbaren Zulieferer handelt. Bei Verstößen kann die zuständige Aufsichtsbehörde Bußgelder verhängen. Unternehmen können von öffentlichen Ausschreibungen ausgeschlossen werden.

Quellenverzeichnis

- Agenda 2030: siehe Vereinte Nationen 2015. Online: <https://www.un.org/depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>
- BDA (o.J.): ARBEITSBEDINGUNGEN IN DEUTSCHLAND MIT SPITZENWERTEN [ARBEITSBEDINGUNGEN IN DEUTSCHLAND MIT SPITZENWERTEN](#)
- BMAS Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2022): Sorgfaltspflichtengesetz - Gesetz über die unternehmerischen Sorgfaltspflichten zur Vermeidung von Menschenrechtsverletzungen in Lieferketten. Online: <https://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze-und-Gesetzesvorhaben/gesetz-unternehmerische-sorgfaltspflichten-lieferketten.html>
- BMAS Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2020) Eckpunkte "Arbeitsschutzprogramm für die Fleischwirtschaft". Online: www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Pressemitteilungen/2020/eckpunkte-arbeitsschutzprogramm-fleischwirtschaft.pdf
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022): Digitalisierung und Nachhaltigkeit – was müssen alle Auszubildenden lernen? Online: <https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/berufliche-bildung/rahmenbedingungen-und-gesetzliche-grundlagen/gestaltung-von-aus-und-fortbildungsordnungen/digitalisierung-und-nachhaltigkeit/digitalisierung-und-nachhaltigkeit>
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2017): Nachhaltigkeit im Personalmanagement. Online: nachhaltig-forschen.de/fileadmin/user_upload/FactSheets_LeNa_Personal.pdf
- BMZ Bundesministerium für Wirtschaftliche Entwicklung und Zusammenarbeit (BMZ) 2021: Das Lieferkettengesetz. Online: <https://www.bmz.de/de/entwicklungspolitik/lieferkettengesetz>
- BMZ Bundesministerium für Wirtschaftliche Entwicklung und Zusammenarbeit (BMZ) 2022: Gemeinsam gegen Kinderarbeit. Online: <https://www.bmz.de/de/themen/kinderarbeit>
- Bundesregierung (2017): Online: Nationaler Aktionsplan Umsetzung der VN-Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte. Online: <https://india.diplo.de/blob/2213082/a20dc627e64be2cbc6d2d4de8858e6af/nap-data.pdf>
- Bundesregierung 2021: Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie 2021. Online: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/archiv/nachhaltigkeitsstrategie-2021-1873560>
- Bundesregierung (2022): Grundsatzbeschluss 2022 zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie. Online: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/992814/2146150/16d54e524cf79a6b8e690d2107226458/2022-11-30-dns-grundsatzbeschluss-data.pdf?download=1>
- destatis (o.J.): Internationale Arbeitsorganisation (ILO)-Arbeitsmarktstatistik. Online: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/Methoden/Erlaeuterungen/erlaeuterungen-arbeitsmarktstatistik-ilo.html>

- destatis (2022): Gender Pay Gap. Online: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Qualitaet-Arbeit/Dimension-1/gender-pay-gap.html>
- Deutsche UNESCO-Kommission (DUK) 2021: Bildung für nachhaltige Entwicklung – Eine Roadmap. BNE / EDS 2030. Online: https://www.unesco.de/sites/default/files/2021-10/BNE_2030_Roadmap_DE_web-PDF_nicht-bf.pdf
- Eurofound (2021): Working conditions in the time of Covid-19: Implications for the future. Online: https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef22012en.pdf
- DGB Deutscher Gewerkschaftsbund (o.J.): Decent work – menschenwürdige Arbeit. Online: www.dgb.de/themen/++co++6157a9a0-2961-11df-48e5-001ec9b03e44
- DGB (2022): Index Gute Arbeit – Jahresbericht 2022, Ergebnisse der Beschäftigtenbefragung. Online: <https://index-gute-arbeit.dgb.de/++co++b20b2d92-507f-11ed-b251-001a4a160123>
- Ferber Personalberatung (o.J.): Was Mitarbeiterführung mit Nachhaltigkeit zu tun hat ... Online: ferber-personalberatung.de/mitarbeiterfuhrung-nachhaltigkeit/
- Günther, Edeltraud; Ruter, Rudolf (Hrsg. 2015): Grundätze nachhaltiger Unternehmensführung. Online: <https://beckassets.blob.core.windows.net/product/other/15238332/9783503163151.pdf>
- ILO Internationale Arbeitsorganisation 2021: UN startet Internationales Jahr zur Abschaffung der Kinderarbeit 2021. Online: https://www.ilo.org/berlin/presseinformationen/WCMS_766477/lang--de/index.htm
- ILO Internationale Arbeitsorganisation (o.J.): Erholung von der Krise: Ein Globaler Beschäftigungspakt. Online; https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/publication/wcms_820295.pdf
- Jakob, Johannes (2016) in: Forum Menschenrechte et al.(2019): Bericht Deutschland und die UN-Nachhaltigkeitsagenda 2016. Noch lange nicht nachhaltig, II.11. Gute und menschenwürdige Arbeit auch in Deutschland. Online: www.2030report.de/de/bericht/317/kapitel/ii11-gute-und-menschenwuerdige-arbeit-auch-deutschland
- Öko-Institut (o.J.): Nachhaltige Unternehmensführung: Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt. Online: www.oeko.de/forschung-beratung/themen/konsum-und-unternehmen/nachhaltige-unternehmen-sfuehrung-verantwortung-fuer-gesellschaft-und-umwelt
- Schulzen, Thorsten; Specht, Johannes (2021): Ein Jahr Arbeitsschutzkontrollgesetz – Grundlegender Wandel in der Fleischindustrie? Online: www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/fleisch-2021/344835/ein-jahr-arbeitsschutzkontrollgesetz/
- Springer Gabler (o.J.): Gabler Wirtschaftslexikon: Definition Nachhaltiges Nachhaltigkeit im Personalmanagement. Online: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/nachhaltiges-personalmanagement-53887>
- statista (2021): Arbeitsunfälle in Deutschland. Online: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/6051/umfrage/gemeldete-arbeitsunfaelle-in-deutschland-seit-1986/>
- VENRO Verband Entwicklungspolitik und Humanitäre Hilfe (2021): Vier Jahre Nationaler Aktionsplan Wirtschaft und Menschenrechte (NAP). Online: <https://venro.org/publikationen/detail/vier-jahre-nationaler-aktionsplan-wirtschaft-und-menschenrechte-nap>
- Vereinte Nationen (1948): Resolution der Generalversammlung 217 A (III). Allgemeine Erklärung der Menschenrechte. Online: <https://www.un.org/depts/german/menschenrechte/aemr.pdf>

- Vereinte Nationen 2015: Resolution der Generalversammlung „Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“. Online: <https://www.un.org/depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>
- Welthungerhilfe (2020): Indien hält bei der Kinderarbeit den traurigen Spitzenplatz. Online: www.welthungerhilfe.de/welternaehrung/rubriken/wirtschaft-menschenrechte/indien-haelt-bei-kinderarbeit-den-traurigen-spitzenplatz
- Zeit Online (2023): Lohnunterschiede bei gleicher Arbeit rechtswidrig. Online: https://www.zeit.de/arbeit/2023-02/lohngleichheit-bundesarbeitsgericht-frauen-urteil-diskriminierung?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.ecosia.org%2F
- Zoll 2022: Verpflegung und Unterkunft für Saisonarbeitskräfte. Online: https://www.zoll.de/DE/Fachthemen/Arbeit/Mindestarbeitsbedingungen/Mindestlohn-Mindestlohngesetz/Berechnung-Zahlung-Mindestlohns/Verpflegung-Unterkunft-Saisonarbeitskraefte/verpflegung-unterkunft-saisonarbeitskraefte_node.html

SDG 9: “Industrie, Innovation und Infrastruktur”

“Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, inklusive und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen”

In SDG 9 geht es um die Etablierung nachhaltiger und widerstandsfähiger Infrastrukturen und die Förderung einer inklusiven und nachhaltigen Industrialisierung. Industrien sollen nachhaltiger werden – mit einem effizienteren Ressourceneinsatz und unter vermehrter Nutzung sauberer und umweltverträglicher Technologien und Industrieprozesse. Aber auch die wissenschaftliche Forschung soll verbessert werden (vgl. Destatis 2022). Darin kann auch die sozialwissenschaftliche Forschung, die sich mit ökologischen und Nachhaltigkeitsaspekten befasst, eingeschlossen werden. Der Bezug zwischen SDG 9 und der Arbeit in der Marktforschungsbranche lässt sich somit über das Unterziel 9.5 herstellen:

9.5 Die wissenschaftliche Forschung verbessern [...] und zu diesem Zweck bis 2030 unter anderem Innovationen fördern und die Anzahl der im Bereich Forschung und Entwicklung tätigen Personen je 1 Million Menschen sowie die öffentlichen und privaten Ausgaben für Forschung und Entwicklung beträchtlich erhöhen (ebd.)

Eine Schnittmenge zwischen dem Unterziel 9.5 des SDG 9 und der Standardberufsbildposition f) ergibt sich vor allem aus dem Hintergrund, dass der bzw. die Fachangestellte für Markt- und Sozialforschung Befragungen durchführen und hierbei ihre Kunden und Kundinnen beraten::

f) unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren

Die Themenkomplexe Umwelt und Nachhaltigkeit werden von der Markt- und Sozialforschung in allen Ausprägungen umfassend erforscht. In wissenschaftlichen und gewerblichen Instituten ebenso wie in der betrieblichen Marktforschung befassen sich Marktforscher*innen mit dem Forschungsgegenstand - wenn auch mit unterschiedlicher Motivation, Beauftragung und Finanzierung. Studien beschäftigen sich beispielsweise mit Einstellungen und Kaufentscheidungen von Konsument*innen und Geschäftspartnern und helfen so den Unternehmen, ihre Produkte und Dienstleistungen sowie ihr Marketing zu optimieren. Viele Studien - insbesondere die von wissenschaftlichen Institutionen - betreffen hier Nachhaltigkeitsthemen, aber es kann mit Sicherheit angenommen werden, dass die Mehrzahl der Studien eher die klassische Marktforschung mit dem Ziel des verbesserten Absatzes von Produkten oder Dienstleistungen ist.

Öffentlich finanzierte sozialwissenschaftliche Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung erforscht beispielsweise das Umweltbewusstsein und -verhalten der Bevölkerung. So veröffentlicht das Umweltbundesamt seit 1996 alle zwei Jahre dazu eine umfassende Studie (Umweltbundesamt 2022b). Hier ist das Ziel, Erkenntnisse zu gewinnen, wie die sozial-ökologische Transformation vorangetrieben und "der erforderliche gesamtgesellschaftliche Anpassungs- und Veränderungsprozess stimuliert, erfolgreich gestaltet und dauerhaft verankert werden" kann: Wo sind die entscheidenden Hebel für den Weg zu nachhaltigen Produktions- und Konsummustern? Welche Dynamiken und zentralen Erfolgsfaktoren braucht es für einen erfolgreichen gesellschaftlichen Wandel? (ebd.)

Studien zum Thema Nachhaltigkeit und Umwelt werden aber auch von Verbänden, Gewerkschaften, Kirchen und anderen gesellschaftlichen Akteuren beauftragt. So entstand mit "Zukunftsfähiges Deutschland" im Jahr 1996 eine der ersten Studien zum Thema Nachhaltigkeit im Auftrag von BUND und Misereor, also eines Umweltverbandes und eines Hilfswerks der römisch-katholischen Kirche (BUND/Misereor 1996). Die Markt- und Sozialforschung erfüllt damit eine wichtige Funktion: Sie stellt mit ihren Daten und Informationen die Grundlagen bereit für unternehmerische und politische Entscheidungen, Strategien und Maßnahmen. Die Nutzung der Daten obliegt dann natürlich dem jeweiligen Auftraggeber und wird unterschiedliche Ziele verfolgen. Während die Politik damit im Sinne von mehr Nachhaltigkeit - oder Klima-, Arten-, Meeresschutz usw. - steuern will, werden Unternehmen zumeist ihre kommerziellen Zwecke im Blick haben.

Darüber hinaus geht die Marktforschungsbranche inzwischen auch dazu über, die eigenen Einflüsse etwa auf den Klimawandel zu reflektieren und Maßnahmen zu ergreifen (s.a. [SDG 13](#)). Dazu gehören eigenfinanzierte Studien zum Themenbereich, mit denen die Institute auch ihre themenspezifische Expertise zeigen wollen (z.B. Kantar 2022). Neben diesen ersten Ansätzen hin zu mehr brancheninterner Nachhaltigkeit versteht die Branche ihren Beitrag vor allem darin, mit den gewonnenen Daten und Erkenntnissen Antworten zu geben, wie für den Auftraggeber mehr Nachhaltigkeit möglich ist (vgl. GIM 2020).

Progressive Vertreter der Marktforschungsbranche sehen sich in Sachen Nachhaltigkeit inzwischen in einer Doppelrolle: Zum einen geht es weiterhin darum, Auftraggeber zu unterstützen – nicht mehr nur beim Verkaufen ihrer Produkte oder Dienstleistungen, sondern auch bei der Suche nach und der Umsetzung von Lösungen in der Klimakrise. Nachhaltigkeit bzw. Sustainability oder auch Umwelt sind hier Themen, für die Marktforschungsinstitute explizit ihre Expertise angeben (infas o.J., Sinus o.J.). Um diesen Wettbewerbsvorteil überzeugend darstellen zu können, benötigen auch die FAMS zum einen entsprechendes Basis- und Hintergrundwissen, zum anderen aber auch die Fähigkeit, sich schnell aus anerkannten Quellen weitere Kenntnisse anzueignen.

Neben der Bearbeitung von Aufträgen aus dem Themenfeld Nachhaltigkeit sehen Markt- und Sozialforschungsinstitute auch ihre Verantwortung im eigenen Unternehmen, ihre eigenen Emissionen betreffend. Danach gefragt, warum der Klimawandel auch in der Marktforschungsbranche wichtig sei, antwortet Jem Fawcus, Mitbegründer des “Insight Climate Collective”, einer Klimainitiative der britischen Marktforschungsbranche (Beale 2022):

“It is important in every profession. Every business, every sector needs to get their own house in order, which means reducing their emissions, at the very least in line with the targets set out in COP26. But our sector can, and must, do more. We are an industry founded on helping our clients ‘sell more stuff,’ and now we need to use our skills to help our clients define, develop and activate their own climate solutions. That way, we can have far more impact than through our sector’s emissions alone.”

Die Herausforderungen, die die sozialwissenschaftliche Forschung zum Thema Nachhaltigkeit dabei meistern muss, zeigen sich beispielsweise in der Studie "Zukunft? Jugend fragen!" (BMUV 2022). Die Ergebnisse der Studie geben Einblick in die Lebenswelt junger Menschen, in ihre Einstellungen und Verhaltensmuster zu den Themen Umwelt, Klima, Politik sowie Engagement. Dabei wird klar, dass die

Erforschung von Einstellungen in der Sozialforschung häufig mit Unsicherheiten behaftet ist (BMUV 2020a):

“Einstellungen sind komplex und schwer in Worte zu fassen. So können je nach Formulierung der Fragestellung die Ergebnisse unterschiedlich ausfallen, selbst wenn dieselben Personen befragt werden. Zudem verstehen verschiedene Befragte die Formulierungen möglicherweise unterschiedlich. Daher wird in der Sozialforschung große Sorgfalt auf die Entwicklung der Studien und der Fragestellungen verwendet. Zudem werden oft mehrere Methoden kombiniert wie in der BMU-Jugendstudie” (ebd.).

Darüber hinaus steht die Marktforschung aber auch bei einfacheren Befragungen mit Nachhaltigkeitskontext vor Herausforderungen. Ein Beispiel können Befragungen zum Thema Tempolimit sein. Laut Umweltbundesamt (Umweltbundesamt 2022l) würde ein allgemeines Tempolimit von 130 km/h auf den Bundesautobahnen die Treibhausgasemissionen des Verkehrs um 1,5 Millionen Tonnen pro Jahr mindern, ein Tempolimit von 100 km/h sogar um 4,3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Die Zustimmung in der Bevölkerung wird jedoch von zwei Umfragen recht unterschiedlich dargestellt. Die Website auto-motor-sport.de titelt “Mehrheit lehnt Tempolimit auf Autobahnen ab” und bezieht sich dabei auf eine Umfrage der Puls-Marktforschung, aus dem Jahr 2021, nach der 52 % der befragten Autofahrer (!) gegen ein Tempolimit von 130 km/h auf deutschen Autobahnen sind (Wittich 2021). Die Studie von Umweltministerium und Umweltbundesamt “Umweltbewusstsein in Deutschland 2020” kommt kurz vorher zu ganz anderen Ergebnissen. Hier sprachen sich im Jahr 2020 64 % der Befragten (2.000 Bürgerinnen und Bürger ab 14 Jahren) mit “Ja, auf jeden Fall” oder “Eher ja” für ein Tempolimit aus (Umweltbundesamt 2021e). Dies zeigt, wie schon die Auswahl der Befragten Einfluss auf die Ergebnisse nimmt.

Quellenverzeichnis

- Beale, Crispin (2022): Insight Climate Collective. Creating an industry action plan to address climate issues. In: researchworld.com. Online: researchworld.com/articles/insight-climate-collective
- BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Zukunft? Jugend fragen! – 2021. Online: www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/zukunft_jugend_fragen_2021_bf.pdf
- BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2020a): Umwelt im Unterricht. Sozialforschung zu politischen Einstellungen junger Menschen. Online: www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/sozialforschung-zu-politischen-einstellungen-junger-menschen/
- BUND/Misereor Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. / Bischöfliches Hilfswerk MISEREOR e. V. (Hg.) (1996): Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen

- Entwicklung. Studie des Wuppertal-Instituts für Klima, Umwelt, Energie GmbH. Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin 1996
- Destatis Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele. Online: <http://sdg-indikatoren.de/>
 - GIM (2020): GIM foresight: Whitepaper Nachhaltigkeit & Markenführung. Online: www.gim-foresight.com/de/values-visions/studie-nachhaltigkeit.html
 - Infas (o.J.): Expertise. Themenfelder und Kompetenzen von infas. Online: www.infas.de/expertise/
 - Kantar (2022): Studie: Nachhaltigkeit aus Verbrauchersicht. Online: www.kantar.com/de/campaigns/nachhaltigkeitsstudie
 - Sinus (o.J.): Unser Kernthemen. Online: www.sinus-institut.de/expertise
 - Umweltbundesamt (2022d): Treibhausgasemissionen stiegen 2021 um 4,5 Prozent. Online: www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-stiegen-2021-um-45-prozent
 - Umweltbundesamt (2022l): Tempolimit auf Autobahnen. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/tempolimit#tempolimit-auf-autobahnen-

SDG 12: “Nachhaltige/r Konsum und Produktion”

“Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen”

Das SDG 12 “Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen” zielt auf die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der Ressourcen ab. Die Nahrungsmittelverschwendung soll verringert werden, Abfälle sollen vermieden oder recycelt und gefährliche Abfälle sicher entsorgt werden. Weitere Themen sind die nachhaltige Entwicklung von Unternehmen, eine bessere Verbraucher*innen-Bildung, nachhaltige Beschaffung und der umweltverträgliche Umgang mit Chemikalien. Für die Markt- und Sozialforschung sind folgende Unterziele relevant:

- 12.2 Bis 2030 die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen erreichen
- 12.5 Bis 2030 das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verminderung, Wiederverwertung und Wiederverwendung deutlich verringern
- 12.8 Bis 2030 sicherstellen, dass die Menschen überall über einschlägige Informationen und das Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung und eine Lebensweise in Harmonie mit der Natur verfügen

Das SDG 12 betrifft im Prinzip alle Fähigkeiten und Kenntnisse der Standardberufsbildposition. Die Emissionen, die in der Markt- und Sozialforschung entstehen, werden im nachfolgenden Kapitel [SDG 13 “Maßnahmen zum Klimaschutz”](#)

beschrieben. Die Nutzung von Energie wurde oben im Kapitel [SDG 7 “Bezahlbare und saubere Energie”](#) behandelt.

Wichtige Themen für die Markt- und Sozialforschung sind der Ressourcenverbrauch allgemein, umweltfreundliche Beschaffung sowie Bewirtung und Catering.

Ressourcenverbrauch

Ressourcen sind alle Stoffe der Natur (Mineralien und Metalle, biotische Ressourcen wie Holz oder Baumwolle), aber auch Luft, Wasser und Boden (vgl. BMUV 2020b).

Gegenwärtig steigen sowohl der weltweite Ressourcenverbrauch als auch das globale Abfallaufkommen unvermindert an. Die Gewinnung und Verarbeitung von Ressourcen führen dabei zu hohen Treibhausgasemissionen sowie zu enormen Umweltbelastungen und Biodiversitätsverlusten. Laut Schätzungen des International Resource Panels der Vereinten Nationen gehen etwa 50 % der globalen Treibhausgasemissionen direkt oder indirekt auf die Gewinnung und Verarbeitung von fossilen Rohstoffen, Biomasse, Erzen und Mineralien zurück. Deshalb ist es dringend geboten, den Ressourcenverbrauch auf ein zukunftsverträgliches Ausmaß zu reduzieren und das Wirtschaftswachstum mit der Begrenztheit der Ressourcen in Einklang zu bringen. Das erfordert eine Abkehr vom derzeit dominierenden linearen hin zu einem zirkulären Wirtschaftssystem. Auch Deutschland muss sich dieser Herausforderung stellen und den entsprechenden Transformationsprozess durchlaufen (IRP 2019).

Der Begriff der Ressource wird in der Markt- und Sozialforschung jedoch noch in einem weiteren Zusammenhang verwendet. Auch die Personen, die für Befragungen herangezogen werden, werden als Ressource verstanden, die es zu schonen gilt. So erklärt Jan Rutenberg, Leiter des Marktforschungs Bereichs bei tegut, bezogen “auf eigene Marktforschungsaktivitäten setze tegut mittlerweile auf papierlose Umfragen, habe das Reisen fast vollständig eingestellt und besinne sich darauf, die Ressource der Befragung Teilnehmenden, welche nicht unerschöpflich sei, zu schonen.

Forschungsfragen würden vermehrt auf Grundlage bereits vorhandener Daten (z.B. Kundenkartendaten, Google Reviews) beantwortet” (John 2022). Ein einfaches Beispiel für Ressourcenschonung stellt im Büroalltag die bewusste Verwendung von Papier dar. Sie soll auch als Beispiel für umweltfreundliche Beschaffung deshalb näher beleuchtet werden.

Umweltfreundliche Beschaffung am Beispiel Papier

Die umweltfreundliche, klima- und ressourcen-schonende, schadstoffärmere und an sozialen Standards orientierte Beschaffung ist ein weites Feld. Vom Bleistift bis zum

Dienst-E-Bike (oder -Wagen) wären hier unzählige Produkte/Produktgruppen zu betrachten. Sie soll exemplarisch am Beispiel Papier/Druckerzeugnisse erfolgen.

Rohstoffe wie Holz und Altpapier werden immer knapper. Im Jahr 2020 wurden rechnerisch in Deutschland 219 Kilogramm Pappe, Papier und Karton pro Kopf verbraucht (Umweltbundesamt 2022f). Diese Zahl bezieht neben dem Verbrauch in den privaten Haushalten auch den gesamten Verbrauch an Papier in Wirtschaft, Medien und Verwaltungen mit ein. Dies entspricht einem rechnerischen Gesamtverbrauch von 18,3 Millionen Tonnen (Mio. t) (ebd.). Bei der Herstellung von Zellstoff und Papier werden nicht nur Zellstoff und Chemikalien, sondern auch große Mengen Wasser und viel Energie benötigt. Auch vom Abfall geht eine ständig wachsende Umweltbelastung aus. (Umweltbundesamt 2014).

Die Verwendung von Altpapier bei der Herstellung von grafischen Papieren, also allen Papieren, die für Zeitungen, Zeitschriften, Schreib- oder Kopierpapiere verwendet werden, trägt zur Schonung von Ressourcen und zur Verminderung des Abfallaufkommens bei. Die mit der Zellstoff- und Holzstofferzeugung unmittelbar verbundenen Umweltbelastungen können so vermieden werden.

Die neue Ökobilanz für u.a. graphische Papiere sieht in fast allen betrachteten Kategorien Recyclingpapier nach wie vor als erste Wahl (Umweltbundesamt 2022g). Betrachtet man die Auswirkungen auf die Wälder, zeigt sich die Notwendigkeit des hochwertigen Papierrecyclings. Die Produktion von Recyclingpapier spart im Durchschnitt 78 Prozent Wasser, 68 Prozent Energie und 15 Prozent CO₂-Emissionen. "Neu ist die Diskussion qualitativer Aspekte wie Biodiversität, Landnutzungswandel und Kohlenstoffspeicherung in Wäldern. Hier zeigt die aktualisierte Ökobilanz, dass die Verwendung von Recyclingpapier einen wichtigen Beitrag leistet, um dem Verlust der biologischen Vielfalt, dem Risiko von Landnutzungsänderungen und dem Klimawandel entgegenzuwirken" (ebd.).

Altpapiervorteile (Umweltbundesamt 2022f):

- weniger Holzverbrauch
- weniger Bleichung
- Hälfte an Energieverbrauch
- ein Siebtel bis Drittel weniger Wassermenge
- 15% weniger Treibhausgas-Emissionen

Das Umweltbundesamt nennt ein anschauliches Beispiel:

“Wer beim Kauf von einem Paket Papier mit 500 Blatt, das etwa 2,5 Kilogramm (kg) wiegt, zu Recyclingqualität greift, spart 5,5 kg Holz. Mit den 7,5 Kilowattstunden Energie, die man beim Kauf eines Paketes Recyclingkopierpapier zusätzlich spart, kann man 525 Tassen Kaffee kochen. Der Wald wird geschont” (ebd.).

In der Markt- und Sozialforschung werden quantitative Befragungen kaum noch in schriftlicher Form durchgeführt. Im Jahr 2021 machte diese Form der Befragung nur noch 5 % aus (Statista 2022). Auch im Büroalltag der Forschungsinstitute wird – wie in anderen Branchen auch (Bitkom 2022) – vermutlich zunehmend papierlos gearbeitet. Das bedeutet jedoch nicht, dass überhaupt kein Papier mehr verbraucht wird. Im Jahr 2020 wurden in Deutschland am Arbeitsplatz pro Kopf immer noch 18,7 Seiten ausgedruckt (Fellow Digitalis 2021). Deshalb ist es für Fachangestellte für Markt- und Sozialforschung nicht nur wichtig, weniger Papier zu verbrauchen, sondern auch auf die Auswahl des wirklich benötigten Papiers zu achten. Siegel helfen dabei und werden im folgenden Kapitel vorgestellt.

Nachhaltigkeitssiegel am Beispiel “Papier”

Um zwischen “guten”, “besseren” oder “schlechten” Produkten zu entscheiden, kann man auf Siegel vertrauen. Es gibt jedoch inzwischen eine kaum überschaubare Vielfalt an Siegeln – bedingt ist dies durch die Gründung von Organisationen, die ihren Betrieb mit dem Vertrieb von Siegeln finanzieren. Im Folgenden wird das für die Dienstleistungsbranche wichtige Thema “Papier” mit seinen Siegeln, die als Orientierung für Konsumenten und Konsumentinnen dienen können, betrachtet.

Es gibt laut Initiative “Siegelklarheit” der Bundesregierung acht Nachhaltigkeitssiegel im Bereich Papier (Siegelklarheit o.J.):

1. Blauer Engel: Das auch Umweltengel genannte Siegel ist seit über 40 Jahren das Umweltzeichen der Bundesregierung und wird vom Umweltbundesamt “herausgegeben”. Inzwischen sind mehr als 20.000 Produkte und Dienstleistungen von über 1.600 Unternehmen ausgezeichnet (RAL o.J.):

“Zweck des Umweltzeichens ist es, privaten Verbraucherinnen und Verbrauchern, institutionellen Großverbrauchern und öffentlichen Einrichtungen eine verlässliche Orientierung beim umweltbewussten Einkauf zu geben. Denn eine gezielte Nachfrage nach umweltschonenden Produkten fördert ökologische Produktinnovationen und reduziert Umweltbelastungen. Der Blaue Engel steht für eine unabhängige, transparente und ambitionierte Kennzeichnung” (ebd.).

Im Bereich Papier kennzeichnet das Siegel "Papier", welches zu 100% aus Altpapier hergestellt ist (DE-UZ 14a). Beim ökologischen Systemvergleich schneiden Papierprodukte aus Altpapier gegenüber Papierprodukten aus Primärfasern, die Holz als Faserrohstoffquelle nutzen, im Hinblick auf Ressourcenverbrauch, Abwasserbelastung, Wasser- und Energieverbrauch wesentlich besser ab – bei vergleichbaren Gebrauchseigenschaften der Produkte. Zusätzlich werden Anforderungen an den Chemikalieneinsatz gestellt, so sind beispielsweise bei der Herstellung der Einsatz von Chlor, halogenierten Bleichmitteln und biologisch schwer abbaubaren Komplexbildnern verboten” (Siegelklarheit o.J.).

2. Austrian Ecolabel (ÖUZ): “Das Siegel stellt Anforderungen an den gesamten Herstellungsprozess des Papiers. Um Wasser und Luft zu schonen, wird der Chemikalieneinsatz beschränkt. Das verwendete Material muss außerdem zu mindestens 70% recycelt sein und/oder von externen Zertifizierungssystemen, wie beispielsweise FSC und PEFC, zertifiziert sein” (Siegelklarheit o.J.).
3. EU Ecolabel: “Das Siegel stellt Anforderungen an den gesamten Herstellungsprozess des Papiers. Um Wasser und Luft zu schonen, wird der Chemikalieneinsatz beschränkt. Das verwendete Material muss außerdem zu mindestens 70% recycelt sein und/oder von externen Zertifizierungssystemen, wie beispielsweise FSC und PEFC, zertifiziert sein” (ebd.).
4. ÖKOPapier-Siegel (nicht bewertet, aber aufgelistet): Es wird im Gegensatz zu herkömmlichen Recyclingpapieren ohne sogenannte Druckerfarbentfernung und Bleiche hergestellt. Außerdem erfüllt es alle Kriterien des Blauen Engels (Oro Verde o.J., auch von Greenpeace empfohlen)
5. FSC (nicht bewertet, aber aufgelistet): Forest Stewardship Council - Mix (Organisation zur Zertifizierung nachhaltiger Forstwirtschaft): “Das Siegel erlaubt bis zu 30 Prozent Fasern aus FSC-Holz und /oder Altpapier” (ebd.)
6. FSC (nicht bewertet, aber aufgelistet): Forest Stewardship Council - Recycled (Organisation zur Zertifizierung nachhaltiger Forstwirtschaft): “Das „FSC Recycled“-Siegel gewährleistet, dass ein Holz- oder Papierprodukt ausschließlich aus Recyclingmaterial besteht“ (ebd.). Chemikalien werden nicht geprüft.
7. PEFC (nicht bewertet, aber aufgelistet): Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes - zertifiziert recycled (Programm für die Anerkennung von Forst-Zertifizierungs-Systemen): “Waldzertifizierung nach den Standards von PEFC basiert auf Richtlinien für die nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern. Diese Bewirtschaftung wird durch kompetente und

unabhängige Organisationen kontrolliert. Trägt ein Produkt aus Holz das PEFC-Siegel, dann heißt das: Die gesamte Produktherstellung - vom Rohstoff bis zum gebrauchsfertigen Endprodukt - ist zertifiziert und wird durch unabhängige Gutachter:innen kontrolliert" (ebd.).

8. PEFC (nicht bewertet, aber aufgelistet): Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes - recycled (Programm für die Anerkennung von Forst-Zertifizierungs-Systemen): “

Die Initiative Siegelklarheit empfiehlt nur drei der Produkte (Nr. 1 bis 3), Umweltorganisationen sehen die Siegel bis auf wenige kritisch (Oro Verde o.J.).

Bewirtung/Catering

Jede Branche, die Kunden am Markt akquirieren muss, macht auch Veranstaltungen für die Kunden. Zudem haben große Unternehmen eine eigene Betriebskantine. Ob für Meetings oder Kundentermine, den normalen Büroalltag oder das besondere Team-Event, ob nur Getränke, kleiner Imbiss oder großes Catering, ein Unternehmen kann durch die Wahl des Caterings unterschiedliche Ziele unterstützen. Alle Studien zu den globalen und nationalen Emissionen zeigen darüber hinaus, dass Ernährung mit rund 15% der Emissionen für den Klimawandel verantwortlich ist.

In einer britischen Studie zur Menge der THG-Emissionen, die der Marktforschungsbranche zugeschrieben werden (u.a. durch Geschäftsreisen, Energieverbrauch, Catering, Hardware/Software usw.) hatte das Catering 2019 mit vier Prozent Anteil an den Gesamtemissionen einen recht großen Stellenwert (Insight Climate Collective 2022:57). Auch Unternehmen der Markt- und Sozialforschung haben es somit selbst in der Hand, einen Beitrag zur Emissionsminderung durch das Catering zu leisten. Aber Unternehmen können durch die Wahl des Caterings auch andere Ziele unterstützen. Im Folgenden werden zwei unterschiedliche Formen des Caterings mit unterschiedlichen Zielsetzungen angesprochen: Zum einen ein klimaschonendes bzw. veganes Catering, zum anderen ein Catering, das auf Bioprodukte setzt.

Klimaschonendes/veganes Catering

Ein klimaschonendes Catering ist ein ganz normales Catering, bei dem allerdings auf Zutaten verzichtet wird, deren Gewinnung oder Herstellung mit großen THG-Emissionen verbunden ist. Fleisch im Allgemeinen und Vollfett-Milchprodukte haben THG-Emissionen, die etwa bei dem Drei- bis Vierfachen vergleichbarer pflanzlicher Lebensmittel liegen. Für Rindfleisch liegt dieser Faktor sogar bei 10 bis 12 je nach Berechnungsmodus für die THG-Emissionen. Eine weitgehend pflanzenbasierte Kost ist der absolut wichtigste Schritt zu mehr Klimaschutz in der Ernährung. Die Boston

Consulting Group (BCC 2022) kommt 2022 zum Schluss, dass mit pflanzlichen Proteinen (oft als "Fleischersatzprodukte" bezeichnet) viel mehr Emissionen eingespart werden können, als mit allen anderen Klimaschutzmaßnahmen z.B. im Gebäudesektor, der Zementindustrie oder durch Elektromobilität. BCC nimmt hierbei zu Recht an, dass Klimaschutz nur durch Investitionen möglich ist. Vergleicht man dann die Kosten, um eine Tonne CO₂-Äq einzusparen, so zeigt sich: Mit einer definierten Investition können durch pflanzliche Proteinkost elf-mal so viele Emissionen eingespart werden, als wenn man die gleiche Summe in die Elektromobilität investieren würde. Ebenso hilft der Verzicht auf andere besonders klimarelevante Lebensmittel wie Reis aus Nassanbau oder per Flugzeug importierte Lebensmittel (vgl. co2online o.J., Scharp 2019) dabei, die THG-Emissionen der Verpflegung zu mindern.

Andere Trends, die derzeit viel diskutiert werden, haben hingegen nur einen geringen Einfluss auf die Vermeidung von THG-Emissionen (vgl. Scharp 2019):

- **Saisonalität:** Im Prinzip ist es gut, saisonales Gemüse und Obst zu verwenden, aber dies geht auch beim Catering mit der Lebenswirklichkeit nicht immer einher. Obst und Gemüse haben nicht das ganze Jahr Saison. Zudem erzeugen insbesondere die Länder außerhalb Europas - z.B. in Nordafrika - Gemüse auch dann, wenn wir es frisch verköstigen wollen (Paprika, Tomaten, Auberginen). Als Exportnation ist es zudem nur gerecht, dass wir diesen Ländern das abkaufen, was sie liefern können. Und Freiland-Tomaten aus Marokko - z.B. mit Schiff/Lkw transportiert - sind für das Klima immer noch besser, als Tomaten aus beheizten holländischen Treibhäusern
- **Regionalität:** Eine Region ist nicht definiert. Auch die Tomate aus einem beheizten Treibhaus aus Holland kann eine regionale Tomate sein. Das KEEKS-Projekt hat gezeigt, dass der Transport nur eine geringe Rolle für die Klimaemissionen der landwirtschaftlichen Produkte spielt - viel wichtiger ist die Entscheidung darüber, welche Produkte wir für das Catering nutzen.
- **Verpackungen:** Lebensmittelverpackungen tragen nur wenig zum "Klima Rucksack" eines Lebensmittels bei (ebd.). Die Getränkeauswahl dafür umso mehr. Gerade bei geschäftlichen Ereignissen werden oft kleine Einweg-Glasflaschen gereicht. Von allen Verpackungsarten haben Einweg-Glasflaschen die höchsten THG-Emissionen, denn das Glas wird mit Gas geschmolzen. Besser sieht es bei Mehrwegflaschen aus. Der Energie- und Ressourcenverbrauch für Rücktransport und Reinigung ist bei Mehrwegflaschen geringer als der zusätzliche Herstellungsaufwand für Einwegflaschen, vor allem, wenn sie aus der Region stammen und nicht so weit transportiert werden (Umweltbundesamt 2017a).

Bio-Catering

Will das Unternehmen sowohl eine nachhaltige Erzeugung von Lebensmittel als auch das Tierwohl fördern, sind Bio-Lebensmittel aus kontrolliertem Anbau und Zucht die einzige Wahl. Die Vorteile des ökologischen Landbaus sind ohne Frage der Schutz der Biodiversität, des Bodens und des (Grund-)Wassers sowie ein höchstes Maß an Tierwohl. Zwar fallen die Erträge aufgrund des fehlenden Einsatzes von Kunstdünger geringer aus, und durch den Verzicht auf Pestizide ist das Ausfallrisiko höher. Bei der Tierhaltung sind zudem (größere) Weide- und Auslaufflächen notwendig, und der Tierbestand pro Fläche ist niedriger, was sich ebenfalls in einem geringeren Ertrag niederschlägt. In der Folge sind deshalb die Preise für Bio-Produkte höher (BMEL o.J.).

Im Hinblick auf die THG-Emissionen bietet der Bio-Anbau an sich nur einen geringen Vorteil. Die THG-Einsparungen durch den Verzicht auf Kunstdünger werden zum Teil durch die weniger intensive Landwirtschaft mit ihrem geringeren Ertrag je Fläche bzw. je Tier aufgezehrt. Darüber hinaus bieten landwirtschaftlich genutzte Böden jedoch großes - bisher noch weniger erforschtes - Potential, Kohlenstoff zu binden und so als CO₂-Senke zu dienen:

“Landwirtschaftliche Betriebe können den durch die langjährige Nutzung abgebauten Humusgehalt von Böden durch verbesserte Bewirtschaftung wiederherstellen und weiter aufbauen. Dadurch würde auch überschüssiges CO₂ aus der Atmosphäre entzogen. Zum Beispiel können Zwischenfrüchte und Blühstreifen angebaut, Hecken angelegt oder Klee als Untersaat in Getreide gesät werden. Landwirte können damit auch bei der Abbremsung des Klimawandels eine wichtige Rolle spielen. Die Einführung solcher regenerativen Anbaupraktiken kostet allerdings Geld.”
(Thünen-Institut o.J.)

Somit stellen Produkte in Bioqualität einen großen Schritt in Richtung Nachhaltigkeit dar. Darüber hinaus spricht der grundsätzliche Vorteil regionaler Wirtschafts- und Wertschöpfungsketten für regionale Produkte. Der Anteil der Transporte an den THG-Emissionen ist aber eher gering und liegt bei wenigen Prozent.

Quellenverzeichnis

- BCC Boston Consulting Group (2022): The Untapped Climate Opportunity in Alternative Proteins. Online: web-assets.bcg.com/6f/f1/087a0cc74221ac3fe6332a2ac765/the-untapped-climate-opportunity-in-alternative-proteins-july-2022.pdf
- BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (o.J.): Ökologischer Landbau. Preisaufschläge für Bio-Produkte. Online: www.oekolandbau.de/handel/marketing/preis/preisaufschlaege-fuer-bioproducte/

- BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2020b): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III – 2020 bis 2023. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Online: www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/ressourceneffizienz_programm_2020_2023.pdf
- co2online (o.J.): Welche Lebensmittel werden mit dem Flugzeug transportiert? Online: www.co2online.de/service/klima-orakel/beitrag/welche-lebensmittel-werden-mit-flugzeug-transportiert-12519/
- Fellow Digital (2021): Papierloses Arbeiten. Monitor 2020. Online: de.readkong.com/page/papierloses-arbeiten-monitor-2020-succeeding-together-2155840
- Insight Climate Collective (2022): Net-Zero In Sight: A manual to drive collective and individual action in the insight industry. Online/Download: www.insightclimatecollective.org/s/Net-Zero-In-Sight_A-manual-for-collective-and-individual-action-and-measurable-impact-pnyj.pdf
- IRP International Resource Panel 2019: Global Resources Outlook. 2019: Natural Resources for the Future We Want. Online: resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook
- John, Julie-Charlotte (2022): Nachhaltigkeit – wo steht die Marktforschung? Online:n www.marktforschung.de/marktforschung/a/nachhaltigkeit-wo-steht-die-marktforschung/
- Oro Verde (o.J.): Umweltsiegel für Papier – Blauer Engel, FSC & Co. Online: www.regenwald-schuetzen.org/verbrauchertipps/papier/umweltsiegel-fuer-papier
- RAL (o.J.): Das deutsche Umweltzeichen. Online: www.blauer-engel.de/de
- Scharp, Michael (Hrsg., 2019): Endbericht zum KEEKS-Projekt. Online: www.keeks-projekt.de
- Siegelklarheit (o.J.): Siegelverzeichnis. Online: www.siegelklarheit.de/siegelverzeichnis#/sort:rating_desc
- Statista (2022): Verteilung der quantitativen Interviews der deutschen Marktforschungsinstitute in den Jahren von 2000 bis 2021 nach Befragungsart. Online: de.statista.com/statistik/daten/studie/152363/umfrage/befragungsformen-der-marktforschungsinstitute-in-deutschland/
- Thünen-Institut (o.J.): Carbon Farming und Klimalabeling. Online: www.thuenen.de/de/institutsuebergreifende-projekte/carbon-farming-und-klimalabeling/
- Umweltbundesamt (2014): Zellstoff- und Papierindustrie. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/industrieverbraucher/holz-zellstoff-papierindustrie/zellstoff-papierindustrie#anlagenbestand-in-deutschland
- Umweltbundesamt (2017a): Mehrwegflaschen. Online: www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/essen-trinken/mehrwegflaschen#unser-e-tipps
- Umweltbundesamt (2022f): Altpapier. Online: www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/altpapier#vom-papier-zum-altpapier

SDG 13: “Maßnahmen zum Klimaschutz”

“Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen”

Der Klimawandel ist längst keine Bedrohung einer fernen Zukunft mehr, sondern in weiten Teilen der Welt bereits deutlich spürbar. Nicht nur die Länder des globalen Südens sind von extremen Wetterereignissen wie Dürren oder Überschwemmungen betroffen. Auch in den Industrienationen, die vor allem für die Klimaerwärmung verantwortlich sind, zeigen sich erste Folgen. Das SDG 13 widmet sich einerseits der Bekämpfung des Klimawandels. Dieser wird realistisch betrachtet nicht mehr aufzuhalten sein. Eine Erwärmung der Erde noch in diesem Jahrhundert um 2,7 °C scheint wahrscheinlich (UN 2021). Deshalb zielt SDG 13 auch auf die Klimaanpassung und auf die Reduzierung der Klimaauswirkungen ab. Ebenso fordert es Aufklärung und Sensibilisierung (Destatis 2022). Für die Dienstleistungsbranche, also auch die Markt- und Sozialforschung, ist hierbei vor allem das SDG 13.3 relevant:

- 13.3 Die Aufklärung und Sensibilisierung sowie die personellen und institutionellen Kapazitäten im Bereich der Abschwächung des Klimawandels, der Klimaanpassung, der Reduzierung der Klimaauswirkungen sowie der Frühwarnung verbessern

Die Schnittmengen des SDG 13 “Maßnahmen zum Klimaschutz” mit der Standardberufsbildposition liegen vor allem in der Reduzierung der direkten und indirekten Emissionen (Belastung der Umwelt) sowie der nachhaltigen Nutzung von Energie (vgl. BIBB 2021):

- a) *Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen*
- b) *bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen*
- f) *unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren*

Treibhausgase und Klimawandel

Das 2015 im Klimaabkommen von Paris festgeschriebene Ziel ist es, den weltweiten Temperaturanstieg auf deutlich unter 2 Grad Celsius, möglichst auf 1,5 Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter zu beschränken (BMZ 2022). Erschwingliche und ausbaufähige Lösungen dafür sind bereits jetzt verfügbar. Immer mehr Menschen greifen auf erneuerbare Energien zurück. Staatliche Maßnahmen reduzieren die Emissionen von Treibhausgasen und stärken die Anpassung an den Klimawandel. Der Klimawandel ist jedoch eine globale Herausforderung, die keine nationalen Grenzen kennt. Für die Lösung dieses globalen Problems ist daher eine Koordination auf internationaler Ebene unverzichtbar (UNRIC 2022).

Verursacht wird der Klimawandel durch die Emission von verschiedenen Gasen, den sogenannten Treibhausgasen. Ihnen gemeinsam ist ihre Undurchlässigkeit für die (Infrarot-)Wärmestrahlung der Erde, was zur Erderwärmung führt. Die verschiedenen Treibhausgase tragen unterschiedlich stark zum Klimawandel bei und bleiben zudem unterschiedlich lange in der Atmosphäre. Das IPCC (International Panel for Climate Change) definiert deshalb das Global Warming Potential (GWP, die erwärmende Wirkung für den Klimawandel) eines Stoffes in hundert Jahren im Vergleich zu Kohlendioxid CO₂ wie folgt (vgl. My Climate (o.J.):

- Kohlendioxid CO₂: 1 (Bezugswert)
- Methan CH₄: 28
- Stickstoffdioxid N₂O: 265
- FCKW (verboten) > 12.000

CO₂-Fußabdruck

Ein Bundesbürger oder eine Bundesbürgerin verursachte im Jahr 2020 im Durchschnitt 11,2 t CO₂-Äq (Umweltbundesamt 2021a). Dieser Wert lässt sich auch als CO₂-Fußabdruck (oder "Carbon Footprint") bezeichnen. Darunter versteht man das "Erfassen klimawirksamer Treibhausgase und das Zusammenstellen dieser in einer Treibhausgasbilanz" (StMUV o.J.). Ein CO₂-Fußabdruck lässt sich nicht nur für Personen oder private Haushalte, sondern auch für Länder oder Regionen, Produkte, Dienstleistungen, Veranstaltungen, für einzelne Unternehmen (sog. Corporate Carbon Footprint) oder ganze Branchen bestimmen.

Im oben genannten CO₂-Fußabdruck in Deutschland entfielen 24 Prozent dieser durchschnittlichen Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen von 11,2 t CO₂-Äq auf den Bereich Wohnen und Strom, 19 Prozent auf die Mobilität, 15 Prozent auf Ernährung. 34 Prozent machte die Kategorie 'Sonstiger Konsum' aus, zu der auch die Herstellung von

Büromaterialien, Computern und Druckern, Möbeln, Textilien und anderen Gütern sowie Materialien für Dienstleistungen zählt (Umweltbundesamt 2021a).

Individueller CO₂-Fußabdruck

Seinen eigenen, individuellen CO₂-Fußabdruck – die Menge an CO₂-Äquivalenten, die man in einem Jahr verursacht – kann man relativ leicht und recht genau ermitteln. Einen entsprechenden CO₂-Rechner, in den sich die eigenen Parameter beispielsweise in den Bereichen Wohnen, Mobilität und Ernährung eingeben lassen, bietet das Umweltbundesamt ([CO₂-Recher: uba.co2-rechner.de/de_DE/](https://uba.co2-rechner.de/de_DE/))

Ebenso lassen sich mit einer solchen Bilanzierung schnell die sog. “Big Points” eines nachhaltigen Konsums veranschaulichen, also diejenigen Maßnahmen aus den größten Emissions-Bereichen Mobilität, Wohnen und Ernährung, die schon für sich eine sehr große Umweltsrelevanz aufweisen. Solche entscheidenden Stellschrauben sind im Hinblick auf den persönlichen CO₂-Äq.-Ausstoß zum Beispiel (Umweltbundesamt 2021a):

- Zahl der Fernreisen, zurückgelegte Autokilometer und Kraftstoffverbrauch des Autos im Bereich Mobilität
- Größe der Wohnfläche und Dämmstandard in Bezug auf den Heizenergieverbrauch

Ebenso hat das Ernährungsverhalten Einfluss auf den CO₂-Äq.-Ausstoß (Umweltbundesamt 2021a):

“Hier wirkt sich insbesondere die Menge des Fleischkonsums bzw. des Konsums tierischer Produkte, aber auch der Kauf von Bio-Produkten aus, der zudem in Bezug auf Gewässerschutz, Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und Artenschutz wichtige umweltentlastende Folgen hat.”

Digitaler CO₂-Fußabdruck

Der Rechner bilanziert nicht detailliert den digitalen CO₂-Fußabdruck, also die CO₂-Emissionen, die im Zusammenhang mit unserem digitalen Lebensstil stehen, z. B. Cloud Computing, Videokonferenzen, Video- und Musikstreaming, Fernsehen, Social Media oder E-Mails. Einige angenäherte Beispielrechnungen, die den CO₂-Fußabdruck durch unseren digitalen Lebensstil beschreiben, hat das Öko-Institut durchgeführt (2020). Diese Berechnungen sind jedoch mit vielen Unsicherheit verbunden (technologischer Fortschritt, Konsumgewohnheiten, Rahmenbedingungen wie dem Strommix bei der Herstellung und Nutzung). Bei der Bilanzierung sind folgenden Wertschöpfungs- und Nutzungsstufen zu berücksichtigen:

Wenn die Zahlen auch auf Schätzungen beruhen, so lassen sich trotzdem die Größenordnungen des Problems näherungsweise darstellen. Zu berücksichtigen sind dabei die folgenden Bereiche:

- Herstellung der digitalen Endgeräte
- Nutzung der digitalen Endgeräte
- Datenübertragung (Festnetz und Mobilfunk)
- Rechenzentren zur Verarbeitung

Insgesamt ergibt sich daraus der folgende Fußabdruck aller digitalen Aktivitäten (ebd.):

- Herstellung Endgeräte 346 kg CO₂-Äq pro Jahr
- Nutzung Endgeräte 189 kg CO₂-Äq pro Jahr
- Datennetzwerke 76 kg CO₂-Äq pro Jahr
- Rechenzentren 239 kg CO₂-Äq pro Jahr
- **Summe total 850 kg CO₂-Äq pro Jahr**

Die beliebte Frage “Wie viel CO₂-Emissionen verursacht ein Google-Anfrage?” wird angesichts dieser Bilanz aus den geschätzten CO₂-Emissionen der digitalen Aktivitäten schnell nachrangig:

“Die Herstellung und Nutzung von Endgeräten, die Übertragung von Daten über das Internet sowie die Nutzung von Rechenzentren verursachen pro Jahr einen CO₂-Fußabdruck pro Person von insgesamt 850 Kilogramm. Dies ist bereits knapp die Hälfte des uns pro Person zur Verfügung stehenden CO₂-Budgets, wenn der Klimawandel in noch erträglichen Grenzen gehalten werden soll. Nimmt man noch weitere Treibhausgasemissionen hinzu, die durch die Nutzung von weltweit verteilten Webseiten, Musik- und Videostreaming-Diensten, sozialen Netzwerken, vernetzten Haushaltsgeräten, Videoüberwachung, Big-Data-Analysen und so weiter entstehen, so summiert sich der individuelle CO₂-Fußabdruck durch Informationstechnik leicht auf 1 Tonne pro Jahr oder mehr. Unser digitaler Lebensstil ist in der vorliegenden Form nicht zukunftsfähig.” (ebd.)

Beitrag der Markt- und Sozialforschung zum Klimawandel

Die Markt- und Sozialforschung ist eine Daten-, Internet- und computer-intensive Branche und ein Teil des Dienstleistungssektors. Für den gesamten Sektor ‘Gewerbe, Handel und Dienstleistungen’ hat das Umweltbundesamt für 2020 einen Endenergieverbrauch von 365 TWh ermittelt (Umweltbundesamt 2022e), das entspricht einem Anteil von 15,7 Prozent am gesamten Endenergieverbrauch Deutschlands.

Wie groß der Anteil der Markt- und Sozialforschungsbranche an Energieverbrauch oder Treibhausgasemissionen ist, ist (noch) nicht erfasst. Für Großbritannien liegen jedoch

näherungsweise Zahlen vor. Das “Insight Climate Collective”, eine unabhängige Klimainitiative der Marktforschungsbranche, hat in einer Studie zum CO₂-Fußabdruck der Branche, ausgehend von der Anzahl der Mitarbeitenden, die folgenden Ergebnisse für das Jahr 2019 präsentiert:

Die gesamten CO₂-Äq-Emissionen der Marktforschungsbranche betragen im Jahr 2019 rund 99.200 t CO₂-Äq. davon entfielen auf:

- Flugreisen: 57%
- Strom: 18%
- Hardware und Software: 9%
- Gas: 5%
- Catering: 4%
- Datenverarbeitung (Off- und Online): 4%
- andere: 3%

Bezogen auf rund 39.000 Personen, die in der britischen Marktforschungsbranche arbeiten, ergeben sich rund 2,55 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Kopf (Insight Climate Collective 2022:56ff.). Im Jahr 2020, im Zuge der Corona-Pandemie mit ihren Reisebeschränkungen, schrumpften die durch Flugreisen bedingten Emissionen auf weniger als ein Drittel der Menge von 2020 (ebd.). Gleichzeitig verdoppelte sich der Wert für IT Hardware und Software beinahe (ebd.). Die Marktforschungsbranche ist jedoch nicht nur an den Emissionen beteiligt, sondern sieht sich mit ihren Beiträgen zum Erkenntnisgewinn in Sachen Nachhaltigkeit auch als Teil der Lösung (s.a. [SDG 9](#) “[Industrie, Innovation und Infrastruktur](#)”).

Klimaschutz in Unternehmen

So wenig über die Treibhausgasemissionen der Marktforschungsbranche Deutschland bekannt ist, so wenig findet sich auch über ihre Klimaschutz- oder andere Nachhaltigkeitsaktivitäten. Selbstdarstellungen von Nachhaltigkeitsleitbildern finden sich nicht auf den Webseiten großer Deutscher Marktforschungsinstitute. Marktforschungsinstitute sind jedoch nur teilweise “stationäre Büros” wie z.B. Kanzleien oder öffentliche Verwaltung, sie verbinden Bürotätigkeit mit Befragungen und letztere setzen Mobilität voraus.

Die für eine treibhausgasneutrale Verwaltung relevanten Bereiche sind: Gebäudezustand, Heiztechnik und Stromnutzung, Mobilität der Mitarbeiter*innen, Beschaffung, Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) sowie Veranstaltungen (vgl. Umweltbundesamt 2020b). Auf den Gebäudebetrieb mit Heizen und Strom wurde im Kontext der erneuerbaren Energien im [Kapitel zu SDG 7](#) bereits kurz eingegangen.

Zum Thema Beschaffung finden sich Informationen bei [SDG 12](#) (s.o.). Somit soll es im Folgenden um die Themen Mobilität, IKT (am Beispiel Cloud Computing) und Veranstaltungen bzw. Meetings gehen.

Klimaschonende Mobilität

Die Mobilität ist in Deutschland für einen wesentlichen Teil der klimaschädlichen Emissionen verantwortlich. Gut 19 % der im Jahr 2021 in Deutschland emittierten 762 Millionen Tonnen Treibhausgase verantwortet der Verkehr (Umweltbundesamt 2022d). Die im Bundesklimaschutzgesetz für den Verkehr für 2021 zulässige Jahresemissionsmenge von 145 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente wurde also mit den emittierten 148 Mio. Tonnen um 3 Mio. Tonnen überschritten. Die Emissionen dieses Sektors lagen aber gleichzeitig auch 1,2 Prozent über dem Wert von 2020. Die Ursache dafür liegt im Straßengüterverkehr, während der Pkw-Verkehr weiterhin unter den Werten vor der Corona-Pandemie (2019) bleibt (ebd.).

Nachhaltige Mobilität erfordert eine Verkehrswende. Diese ist mehr als ein bloßer Wechsel der Antriebe, weg von Diesel und Benzin, hin zum Elektromotor im PKW-Bereich. Notwendig ist vielmehr eine Mobilitätswende, die Mobilität mit weniger Verkehr ermöglicht. Emissionen aus dem Verkehr ergeben sich auch in Dienstleistungsunternehmen wie in denen Fachangestellte für Markt- und Sozialforschung tätig sind (vgl. Umweltbundesamt 2020b, S. 39 ff.) aufgrund ...

- ... des Fuhrparks,
- ... der Dienstreisen,
- ... den Arbeitswegen der Beschäftigten und
- ... dem Besucher- und Lieferantenverkehr.

Um diese zu mindern, gibt es vielfältige Möglichkeiten: (vgl. ebd.):

- Fuhrpark: so klein wie möglich und nur so groß wie nötig; Fahrzeuge mit emissionsfreiem Antrieb (i.d.R. Elektroautos und Bereitstellung einer Ladeinfrastruktur); Schulung des Fahrpersonals; bessere Tourenplanung oder Fahrzeugauslastung
- Dienstreisen: Vermeidung/Ersatz durch Telefon-/Videokonferenz; Bevorzugung von Bahnreisen
- Arbeitswege: Reduzierung der Anzahl der Arbeitswege insgesamt (mobiles Arbeiten bzw. Homeoffice); Steigerung der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel (Bus- und Bahn z.B. durch Mitarbeiter*innen-Monatskarten) und des Fuß- und Radverkehrs (z.B. Elektro-Dienstfahrräder); Stellplatzregelungen (Vorrang für E-Fahrzeuge, Reduzierung der Stellplätze wie z.B. beim Umweltbundesamt: Am

Dienststutz stehen für jeweils 100 Beschäftigte 40 Stellplätze für Fahrräder, aber nur 25 für Pkw zur Verfügung; ebd.)

- Besucher und Lieferanten: Es bestehen nur geringe Möglichkeiten, die Verkehrsmittelwahl der Besucher zu beeinflussen. Anreize können sein: Pkw-Stellplätze mit Lademöglichkeit für E-Fahrzeuge und Fahrradstellplätze

Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)

Die Planung und Durchführung von Befragungen und Untersuchungen, die Erhebung, Verarbeitung und Auswertung von Daten, deren Aufbereitung und Präsentation - nahezu alle Tätigkeiten eines FAMS sind mit IKT verbunden. Damit ist für die FAMS die Frage hochrelevant, wie sich unser digitalisiertes Leben und Arbeiten auf den Klimawandel auswirkt. Wie kann Digitalisierung zur Verringerung von THG-Emissionen beitragen? Wo führt sie - etwa mit gesteigerter Nutzungsintensität und Rebound-Effekten - sogar zu erhöhten Emissionen? Ergänzend zum Kapitel "Digitaler CO₂-Fußabdruck" weiter oben soll hier auf weitere Aspekte eingegangen werden.

Zunächst steht fest: Ohne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) funktionieren große Teile unseres Lebens und Arbeitens nicht mehr. Sei es beim Konsum mit seinem wachsenden Anteil an Online-Käufen oder bei der Nutzung von ständig verfügbaren Daten, etwa für die tägliche Mobilität, für die Landwirtschaft (GPS) oder die Architektur (GIS): IKT erleichtert die Betriebsabläufe und hilft bei der Organisation der Wirtschaftsbereiche.

In der Markt- und Sozialforschung werden immer mehr Befragungen online oder per App durchgeführt. 2021 machten diese beiden Befragungsformen insgesamt 62 % (Online-Interviews 57%, Befragung per mobile App: 5%) der quantitativen Interviews der deutschen Marktforschungsinstitute aus (Statista 2022). Gleichzeitig ging die Anzahl der Geräte, an denen computerunterstützte persönliche oder Telefon-Interviews durchgeführt werden, in den letzten Jahren deutlich zurück. Die Anzahl der CAPI-Geräte verringerte sich von rund 11.800 (2016) auf knapp 8.200 (im Jahr 2021) (Statista 2022a), die der CATI-Geräte von 4.700 auf 3.400 (Statista 2022b). Ob und wie dies die THG-Emissionen der Branche beeinflusst, ist nicht bekannt. Jedoch lassen sich generelle Aussagen über die Klimawirkung der IKT auch auf die Marktforschungsbranche anwenden. Dabei sind sowohl nützliche, als auch schädliche Auswirkungen zu beschreiben.

Energieeffizienz

Durch neue Technologien kann Energie eingespart und damit die Menge an THG-Emissionen reduziert werden - beispielsweise durch die intelligente Steuerung von Stromnetzen (Smart Grids), über Plattformen, die die gemeinsame Nutzung von

Wirtschaftsgütern steuern oder im Straßenverkehr verschiedene Mobilitäts Optionen vernetzen und so Wege und damit Emissionen einsparen. So geht die bitkom-Studie „Klimaeffekte der Digitalisierung“ davon aus, dass durch intelligente Mobilität und Logistik 8 bis 13 Prozent der erwarteten Mobilitäts-Emissionen im Jahr 2030 vermieden werden (bitkom 2021). Ride- und Carsharing-Apps können dabei zu einer verbesserten Verkehrsanbindung führen und damit die Verkehrsbelastung und die Fahrzeugwartung optimieren.

Nutzungsdauer und Obsolenz

Im Forschungsvorhaben „Zeitlich optimierter Ersatz eines Notebooks unter ökologischen Gesichtspunkten“ des Umweltbundesamtes (Prakash, S. et al. 2012) hat sich gezeigt, dass aus Sicht des Umwelt- und Klimaschutzes eine möglichst lange Nutzung von IKT-Geräten unstrittig ist. Beispielsweise wurde untersucht, ob es aus Sicht des Klimaschutzes sinnvoll ist, ein noch funktionierendes Notebook durch ein energieeffizienteres Notebook zu ersetzen. Dabei ergab sich, dass bei einer Energieeinsparung von etwa 10% in der Nutzung gegenüber einem alten Gerät das neue Gerät über 80 Jahre lang genutzt werden müsste, bis sich der Herstellungsaufwand amortisiert hat. Somit rät das Umweltbundesamt vor allem dazu, Rechner so lange wie möglich zu nutzen (Umweltbundesamt 2021d):

“Der größte Teil der klimaschädlichen Emissionen im Leben eines Computers entsteht durch die Herstellung. Darüber hinaus enthalten die Geräte wertvolle Rohstoffe wie Edelmetalle, deren Gewinnung für die Umwelt und teilweise auch für die Arbeiterinnen und Arbeiter sehr belastend ist.“

Dennoch ist zu beobachten, dass Elektro- und Elektronikgeräte früher ausgetauscht werden, wenn Nachfolgemodelle mit kleinen funktionalen Verbesserungen auf den Markt kommen. Tendenziell werden auffällig viele Geräte wegen eines Defekts ersetzt, noch bevor eine optimale Lebens- oder Nutzungsdauer erreicht ist (Prakash et al. 2016). Besonders bei IKT-Produkten kommt durch eine hohe Innovationsgeschwindigkeit eine verkürzte Nutzungsdauer zum Tragen, so dass Notebooks teilweise nur drei Jahre genutzt werden, bevor wieder ein neues Gerät angeschafft wird. Diese Auswirkungen werden unter dem Begriff der Obsoleszenz zusammengefasst, wobei die psychologische Obsoleszenz (der Neukauf von Produkten aufgrund von Innovationen), technische Obsoleszenz (in Bezug auf eine mögliche Reparierbarkeit) und die geplante Obsoleszenz (technische Auslegung von Produkten auf eine bestimmte Lebensdauer) unterschieden werden.

Neben Strategien zur Erreichung einer gesicherten Mindestlebensdauer und Verlängerung der Produktlebensdauer seitens der Politik und der Hersteller, wie beispielsweise Reparaturfähigkeit und Möglichkeiten, Ersatzteile einzubauen, werden

auch Mindestanforderungen an die Software gestellt. Wenn neue Software eingeführt wird, die die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Hardware übersteigt, kann dies zum Ende der Nutzungsphase von Geräten führen. Updates oder neue Treiber sollten also nicht dazu führen, dass neue Geräte angeschafft werden müssen (UBA 2016).

Alternative Lösungen und Recherchemöglichkeiten

Im Ausbildungsbetrieb kann auf unterschiedlichen Ebenen angesetzt werden, um die negativen ökologischen Auswirkungen der IKT zu reduzieren. Hierzu zählen der Einsatz von Geräten, die einen geringeren Strombedarf haben, sowie eine nachhaltigere Nutzung von IKT, vor allem im Hinblick auf eine längere Lebensdauer von Produkten.

Als Orientierung für nachhaltige IKT können Gütezeichen dienen. Maßnahmen zur Verbesserung der Verbraucherinformationen (z.B. ökologische Vorteile von langlebigen Produkten) und Erhöhung der Informationspflichten der Hersteller (z.B. eindeutige Deklaration von Verschleißteilen) sind weitere wichtige Instrumente, um die Kaufentscheidung zu Gunsten von langlebigen Produkten zu beeinflussen (Prakesh et al. 2016). Auch praktische Einsparmöglichkeiten sollten nicht außer Acht gelassen werden, wie etwa Etagedrucker oder auch das Thema Geräteverpackungen. Darüber hinaus empfiehlt die Expertengruppe Green-IT (ebd. 2021) unterschiedliche Maßnahmen für die Beschaffung, die Nutzungsphase und nach dem Ende der Nutzungsphase.

Für die Beschaffung sollen (im Unternehmen) Ziele zur nachhaltigen Beschaffung festgelegt, Nachhaltigkeitskriterien und Aspekte verankert werden. Dies geht einher mit der Sensibilisierung der Mitarbeiter*innen, die am Beschaffungsprozess beteiligt sind. Diese Kriterien sollten auch gegenüber Lieferanten und in Aufträgen transparent gemacht werden, Lieferanten sollten, wie beispielsweise nach EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) oder nach ISO 14001 zertifiziert sein. Die Geräte sollten aufrüstbar und langlebig sein, Kriterien von Gütezeichen gerecht werden etc. Innerhalb des Unternehmens wird empfohlen, Checklisten zur nachhaltigen Beschaffung anzulegen und einen Informations- und Erfahrungsaustausch zu etablieren.

Das Umweltbundesamt hat das Excel-Tool „Öko-APC-Tool“ entwickelt, in das die Kennzahlen verschiedener IKT-Ausstattungen eingegeben werden können und je nach Nutzungsdauer der Geräte miteinander verglichen werden können. Um die monetären Auswirkungen unterschiedlich langer Nutzungsdauern und auch die Umweltwirkungen transparent zu machen, berechnet das Programm neben den Kosten für Hardware und Strom, Personalkosten für Beschaffung und Rollout auch die Treibhausgasemissionen für einen Betrachtungszeitraum von bis zu zwölf Jahren inklusive Herstellung der beschafften Hardware und des Energiebedarfs in der Nutzung (Expertengruppe Green-IT 2021).

Die Herausforderungen für Fachangestellte für Markt- und Sozialforschung liegen auch darin, in der Beschaffung Lösungen zu finden, die ökologisch, aber auch wirtschaftlich sind. Geräte, die lange halten, sind kostengünstiger *und* weniger umweltschädlich. In der Anwendung stehen Fachangestellte für Markt- und Sozialforschung in dem Konflikt, dass alte und damit oft langsam arbeitende Geräte im Arbeitsalltag die Arbeitseffektivität einschränken und auch einfach “nerven”; moderne Geräte dagegen effektiver arbeiten lassen und auch einfach mehr Spaß machen. Hier gilt es, an anderer Stelle (Informatik) dafür zu sorgen, dass z.B. Software kompakter entwickelt und auch auf alte Kapazitäten angepasst wird.

Am Ende der Nutzungsphase ist es sinnvoll und ein Beitrag zur Emissionsminderung, wenn außer Betrieb genommene IKT-Geräte einer weiteren Nutzung zugeführt werden, indem sie kostenlos an soziale Einrichtungen oder Schulen abgegeben werden oder auch innerhalb des Betriebes in anderen Abteilungen weiter genutzt, an private Nutzer*innen verkauft oder an Aufbereiter/Wiederverwender abgegeben werden (Expertengruppe Green-IT 2021). Es existieren bereits Geschäftsmodelle für Unternehmen, die sich auf Runderneuerung und Verkauf gebrauchter Geräte, das sogenannte Refurbishment spezialisiert haben. Dieses Geschäftsmodell verfolgt auch Online-Marktplätze wie asgoodasnew.de oder refurbed.de.

Klimaschonende Meetings

Informationen austauschen, Pläne schmieden, Strategien entwerfen, Ziele und Maßnahmen diskutieren: Sich vor Ort zusammensetzen und einen Auftrag mit Kunden und Kundinnen besprechen, in einem Meeting mit Kollegen und Kolleginnen zu diskutieren, in einem Workshop Problemlösungen finden, an einer Weiterbildung teilnehmen, all dies sind wertvolle Bestandteile des Berufsalltags. Auch die physische Präsenz bei einer Tagung oder einem Kongress hat unbestreitbare Vorteile, die eine virtuelle Teilnahme via Videokonferenz nicht erfüllt, etwa die Möglichkeiten zum inoffiziellen Austausch und Netzwerken. Auf der anderen Seite entstehen durch An- und Abreise, ggf. Übernachtung, Catering usw. Umweltbelastungen, die sich durch die Durchführung als Videokonferenz vermeiden lassen.

Deshalb ist der erste Schritt hin zu einer “grünen” Meeting-Kultur die Frage, ob das Treffen überhaupt in Präsenz durchgeführt werden muss. Fällt die Entscheidung für eine Zusammenkunft vor Ort, können sich je nach Größe der Präsenzveranstaltung mehrere Handlungsfelder und Maßnahmen für eine umweltgerechte und sozialverträgliche Vorbereitung und Durchführung ergeben (BMU 2020; StMUV o.J.b). Für Präsenz-Termine in eher kleineren Gruppen, beispielsweise Projekt-Meetings oder Besprechungen mit Kunden, scheinen vor allem die folgenden Aspekte relevant:

- **Mobilität**
 - verkehrsgünstige Wahl des Veranstaltungsortes
 - Hinweis auf umweltfreundliche Verkehrsmittel
 - Unterstützung der umweltfreundlichen Anreise durch geeignete Hinweise und Kommunikationsmaßnahmen
 - Wahl der Veranstaltungszeiten so, dass eine Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln einfach möglich ist
 - Kompensation der CO₂-Emissionen der Anreise
 - Achtung auf Barrierefreiheit
- **Unterbringung der Teilnehmenden und ggf. Veranstaltungsort**
 - Hotels (und ggf. weitere Locations) unter Nachhaltigkeitsaspekten recherchieren (ggf. spezielle Portale nutzen)
 - Bei der Auswahl auf Zertifizierung achten (EMAS- oder Europäisches Umweltzeichen)
 - Maßnahmen angrenzender Handlungsfelder berücksichtigen
- **Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen**
 - Bedarf bei Neuanschaffungen prüfen
 - Bei allen Produkten auf Zertifizierungen (z. B. „Blauer Engel“) achten
 - Papierverbrauch reduzieren (bspw. durch digitales Einladungsmanagement)
- **Catering**
 - Saisonale und umweltgerecht transportierte Lebensmittel verwenden
 - Veganes / vegetarisches Catering ohne Fleisch/Fisch
 - Klimawirkungen bei Speisenauswahl berücksichtigen
 - bei Kaffee oder Tee fair gehandelte Produkte bevorzugen
 - Leitungswasser in Karaffen anbieten

Kompensation

Die freiwillige Kompensation von Treibhausgasemissionen nutzt die Tatsache, dass es dem Klima ganz egal ist, wo auf der Erde Emissionen entstehen. Unvermeidbare Emissionen können somit auch irgendwo anders wieder eingespart oder ausgeglichen, "kompensiert", werden (DEHSt 2021):. "Hierzu finanziert der*diejenige, dessen*deren Aktivitäten Treibhausgasausstoß verursachen, bestimmte Maßnahmen, die dazu führen, dass an anderer Stelle der Treibhausgasausstoß reduziert wird. Dies kann zum Beispiel die (Mit-)Finanzierung des Aufbaus einer Windkraftanlage in Costa Rica sein oder die Bereitstellung von effizienten Kochöfen in Ruanda für Familien im ländlichen Raum". Kritiker der freiwilligen Kompensation sprechen gerne von einem modernen Ablasshandel und wenden ein, der relativ einfache Ausgleich der Emissionen würde dazu

führen, sich weniger um die Vermeidung der Emissionen zu bemühen (ebd.): “Ein solches Verständnis von Kompensation wäre in der Tat problematisch, denn eine wirksame Kompensation kann nur einen vergleichsweise geringen Teil zur Eindämmung des Klimawandels beitragen. Kompensationsmaßnahmen sollten demnach nur dann unternommen werden, wenn Emissionen nicht ohne Weiteres vermieden und reduziert werden können.”

Quellenverzeichnis

- bitkom (2021): Klimaeffekte der Digitalisierung. Studie zur Abschätzung des Beitrags digitaler Technologien zum Klimaschutz. Online:
www.bitkom.org/sites/main/files/2021-10/20211010_bitkom_studie_klimaeffekte_der_digitalisierung.pdf
- BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2020a): Umwelt im Unterricht. Sozialforschung zu politischen Einstellungen junger Menschen. Online:
www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/sozialforschung-zu-politischen-einstellungen-junger-menschen/
- BMZ Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2022): Klimaabkommen von Paris. Online:
www.bmz.de/de/service/lexikon/klimaabkommen-von-paris-14602
- DEHSt Deutsche Emissionshandelsstelle (2021): Freiwillige Kompensation. Online:
www.dehst.de/DE/Klimaschutzprojekte-Seeverkehr/Freiwillige-Kompensation/freiwillige-kompensation_node.html#doc441660
- Expertengruppe Green-IT (2021): Ergebnisbericht und Handlungsempfehlungen. Nachhaltige Beschaffung und Nutzungsdauerverlängerung von IKT basierend auf einer Umfrage durch die Expertengruppe Green-IT. Online:
www.ressource-deutschland.de/fileadmin/user_upload/1_Themen/h_Publikationen/Bericht_-_nachhaltige_Beschaffung_und_Nutzungsdauerverlaengerung_von_IKT.pdf
- Insight Climate Collective (2022): Net-Zero In Sight: A manual to drive collective and individual action in the insight industry. Online/Download:
www.insightclimatecollective.org/s/Net-Zero-In-Sight_A-manual-for-collective-and-individual-action-and-measurable-impact-pnyj.pdf
- My Climate (o.J.): Was sind CO₂-Äquivalente? Online:
www.myclimate.org/de/informieren/faq/faq-detail/was-sind-co2-aequivalente/
- Prakash, S., Liu, R., Schiscke, K., Stobbe, L. (2012): Zeitlich optimierter Ersatz eines Notebooks unter ökologischen Gesichtspunkten, Öko-Institut in Zusammenarbeit mit Fraunhofer IZM, im Auftrag des Umweltbundesamtes. Online:
www.umweltbundesamt.de/publikationen/zeitlich-optimierterersatz-eines-notebooks-unter
- Prakash, Siddharth (et al.) (2016): Einfluss der Nutzungsdauer von Produkten auf ihre Umweltwirkung: Schaffung einer Informationsgrundlage und Entwicklung von Strategien gegen „Obsoleszenz“. TEXTE 11/2016. Online:
www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_11_2016_einfluss_der_nutzungsdauer_von_produkten_obsoleszenz.pdf
- Statista (2022a): Anzahl der CATI-Plätze der deutschen Marktforschungsinstitute* von 1995 bis 2021. Online:

- de.statista.com/statistik/daten/studie/161576/umfrage/anzahl-der-cati-plaetze-der-marktforschungsinstitute-in-deutschland/
- Statista (2022b): Anzahl der CAPI-Geräte der deutschen Marktforschungsinstitute* von 1995 bis 2021. Online: de.statista.com/statistik/daten/studie/161581/umfrage/anzahl-der-capi-geraete-der-marktforschungsinstitute-in-deutschland/
- StMUV Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (o.J.): Umwelt- und Klimapakt Bayern. Carbon Footprint. Online: www.umweltpakt.bayern.de/energie_klima/fachwissen/279/carbon-footprint
- StMUV Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (o.J.b): Umwelt- und Klimapakt Bayern. Green Meetings – nachhaltiges Veranstaltungsmanagement. Online: www.umweltpakt.bayern.de/nachhaltigkeit/fachwissen/346/green-meetings-nachhaltiges-veranstaltungsmanagement
- Umweltbundesamt (2016): Rebound-Effekte: Wie können sie effektiv begrenzt werden? Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/rebound-effekte_wie_koennen_sie_effektiv_begrenzt_werden_handbuch.pdf
- Umweltbundesamt (2020b): Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung. Etappen und Hilfestellungen. Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_weg_zur_treibhausgasneutralen_verwaltung_bf.pdf
- Umweltbundesamt (2021a): Konsum und Umwelt: Zentrale Handlungsfelder. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/konsum-umwelt-zentrale-handlungsfelder#bedarfsfelder
- Umweltbundesamt (2022d): Treibhausgasemissionen stiegen 2021 um 4,5 Prozent. Online: www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-stiegen-2021-um-45-prozent
- Umweltbundesamt (2022e): Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren. Online: www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren#entwicklung-des-endenergieverbrauchs-nach-sektoren-und-energietragern
- Umweltbundesamt (2021d): Computer (PC, Laptop). Online: www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/elektrogeraete/computer-pc-laptop#unsere-tipps
- UNRIC (2022) Regionales Informationszentrum der Vereinten Nationen: Ziel 13: Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen. Online: unric.org/de/17ziele/sdg-13/

Literatur

- atmosfair gGmbH (o.J.): Flüge kompensieren. Online: www.atmosfair.de/de/kompensieren/flug/
- Agora Verkehrswende (o.J.): 12 Thesen. Die Verkehrswende gelingt mit der Mobilitätswende und der Energiewende im Verkehr. Online: www.agora-verkehrswende.de/12-thesen/die-verkehrswende-gelingt-mit-der-mobilitaetswende-und-der-energiewende-im-verkehr/

- Beale, Crispin (2022): Insight Climate Collective. Creating an industry action plan to address climate issues. In: researchworld.com. Online: researchworld.com/articles/insight-climate-collective
- Becker, Joachim; Prengel, Haiko (2021): Feinstaub-Alarm auch bei Elektroautos. In: Süddeutsche Zeitung vom 26.05.2021. Online: www.sueddeutsche.de/auto/mikroplastik-feinstaub-reifenabrieb-elektroautos-15296008
- BGBl Bundesgesetzblatt (2006): Verordnung über die Berufsausbildung zum Fachangestellten für Markt- und Sozialforschung/zur Fachangestellten für Markt- und Sozialforschung. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2006 Teil I Nr. 17, Bonn, April 2006. Online: www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&jumpTo=bgbl106s0828.pdf
- BIBB Bundesinstitut für berufliche Bildung (o.J.): Nachhaltigkeit in der Ausbildung. Online: www.bibb.de/de/142299.php
- BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung (2021): Vier sind die Zukunft. DIGITALISIERUNG. NACHHALTIGKEIT. RECHT. SICHERHEIT. Die modernisierten Standardberufsbildpositionen anerkannter Ausbildungsberufe. Online-Download: www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17281
- bitkom (2021): Klimaeffekte der Digitalisierung. Studie zur Abschätzung des Beitrags digitaler Technologien zum Klimaschutz. Online: www.bitkom.org/sites/main/files/2021-10/20211010_bitkom_studie_klimaeffekte_der_digitalisierung.pdf
- bitkom (2022): Tschüss Fax: Unternehmen digitalisieren ihre Kommunikation. Online: www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Tschuess-Fax-Unternehmen-digitalisieren-ihre-Kommunikation
- BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung (o.J.a): FAQ zu den modernisierten Standardberufsbildpositionen. Online: <https://www.bibb.de/de/137874.php>
- BIBB Bundesinstitut für Berufsbildung (o.J.b): Ausbildung gestalten. Online: <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/series/list/2>
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022): Digitalisierung und Nachhaltigkeit – was müssen alle Auszubildenden lernen? Online: www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/berufliche-bildung/rahmenbedingungen-und-gesetzliche-grundlagen/gestaltung-von-aus-und-fortbildungsordnungen/digitalisierung-und-nachhaltigkeit/digitalisierung-und-nachhaltigkeit
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022): Digitalisierung und Nachhaltigkeit – was müssen alle Auszubildenden lernen? Online: www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/berufliche-bildung/rahmenbedingungen-und-gesetzliche-grundlagen/gestaltung-von-aus-und-fortbildungsordnungen/digitalisierung-und-nachhaltigkeit/digitalisierung-und-nachhaltigkeit
- BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (o.J.): Was ist BNE? Online: www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne.html

- BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (o.J.): Ökologischer Landbau. Preisaufschläge für Bio-Produkte. Online: www.oekolandbau.de/handel/marketing/preis/preisaufschlaege-fuer-bioproducte/
- BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2017): Wie wirkt sich die intensive Landwirtschaft auf die Artenvielfalt aus? Online: www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/wie-wirkt-sich-die-intensive-landwirtschaft-auf-die-artenvielfalt-aus/
- BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2019): Umwelt im Unterricht. Umwelt, Naturschutz und erneuerbare Energien. Online: www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/umwelt-naturschutz-und-erneuerbare-energien
- BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2020a): Umwelt im Unterricht. Sozialforschung zu politischen Einstellungen junger Menschen. Online: www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/sozialforschung-zu-politischen-einstellungen-junger-menschen/
- BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2020b): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III – 2020 bis 2023. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Online: www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/ressourceneffizienz_programm_2020_2023.pdf
- BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Zukunft? Jugend fragen! – 2021. Online: www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/zukunft_jugend_fragen_2021_bf.pdf
- BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2020): Leitfaden für die nachhaltige Organisation von Veranstaltungen. Online: www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/veranstaltungsleitfaden_bf.pdf
- BMZ Bundesministerium für Wirtschaftliche Entwicklung und Zusammenarbeit (2021): Das Lieferkettengesetz. Online: www.bmz.de/de/entwicklungspolitik/lieferkettengesetz
- BMZ Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2022): Klimaabkommen von Paris. Online: www.bmz.de/de/service/lexikon/klimaabkommen-von-paris-14602
- Bosma, Durk (2022): Why Market Research Firms Should Prioritize Sustainability. In: GreenBook: Blog. Online: www.greenbook.org/mr/market-research-trends/why-market-research-firms-should-care-about-sustainability/
- BCC Boston Consulting Group (2022): The Untapped Climate Opportunity in Alternative Proteins. Online: web-assets.bcg.com/6f/f1/087a0cc74221ac3fe6332a2ac765/the-untapped-climate-oppor

- [tunity-in-alternative-proteins-july-2022.pdf](#)
- Buchert, Matthias; Sutter, Jürgen (2020): Stand und Perspektiven des Recyclings von Lithium-Ionen-Batterien aus der Elektromobilität. Online: www.erneuerbar-mobil.de/sites/default/files/2020-09/Strategiepapier-Mercator-Recycling-Batterien.pdf
 - BUND/Misereor Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. / Bischöfliches Hilfswerk MISEREOR e. V. (Hg.) (1996): Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Studie des Wuppertal-Instituts für Klima, Umwelt, Energie GmbH. Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin 1996
 - Bundesregierung (o.J.): Globale Nachhaltigkeitsstrategie – Nachhaltigkeitsziele verständlich erklärt. Online: www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-v-erstaendlich-erklaert-232174
 - Carboncare-Rechner (o.J.): CO₂Äq/a für internationale Transporte. Online: www.carboncare.org/co2-emissions-rechner
 - co2online (o.J.): Welche Lebensmittel werden mit dem Flugzeug transportiert? Online: www.co2online.de/service/klima-orakel/beitrag/welche-lebensmittel-werden-mit-flugzeug-transportiert-12519/
 - co2online (o.J.): Strom sparen im Haushalt: 25 einfache Tipps. Online: www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/strom-sparen-tipps-und-tricks/
 - DEHSt Deutsche Emissionshandelsstelle (2021): Freiwillige Kompensation. Online: www.dehst.de/DE/Klimaschutzprojekte-Seeverkehr/Freiwillige-Kompensation/freiwillige-kompensation_node.html#doc441660
 - Destatis Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele. Online: <http://sdg-indikatoren.de/>
 - Deutsche Bahn (o.J.): Der Mobilitätscheck der Deutschen Bundesbahn. Online: www.umweltemobilcheck.de
 - DGE (o.J.): DGE Ernährungskreis – Beispiel für eine vollwertige Lebensmittelauswahl. Online: www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/ernaehrungskreis/
 - DGE (o.J.a): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. Online: www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/
 - digitalcarbonfootprint (o.J.): Digitaler CO₂-Fußabdruck. Online: www.digitalcarbonfootprint.eu/
 - Dumke (2017): Erneuerbare Energien für Regionen – Flächenbedarfe und Flächenkonkurrenzen. Online: repositum.tuwien.at/handle/20.500.12708/8290
 - Ethik.Guide (o.J.): Gütesiegel für Lebensmittel. Online: ethikguide.org/infothek/guetesiegel-fuer-lebensmittel/
 - Eigensonne (o.J.): Der Wirkungsgrad moderner Solarzellen – einfach und verständlich erklärt. Online: www.eigensonne.de/wirkungsgrad-solarzelle/
 - EU 2017/1369 Verordnung zur Festlegung eines Rahmens für die Energieverbrauchskennzeichnung und zur Aufhebung der Richtlinie 2010/30/EU. Online: eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1369&from=EL#:~:tex

[t=\(1\)%20Die%20Union%20hat%20sich,der%20Energienachfrage%20von%20zentraler%20Bedeutung](#)

- Expertengruppe Green-IT (2021): Ergebnisbericht und Handlungsempfehlungen. Nachhaltige Beschaffung und Nutzungsdauerverlängerung von IKT basierend auf einer Umfrage durch die Expertengruppe Green-IT. Online: [www.ressource-deutschland.de/fileadmin/user_upload/1_Themen/h_Publikationen/Bericht - nachhaltige Beschaffung und Nutzungsdauerverlaengerung von IKT.pdf](http://www.ressource-deutschland.de/fileadmin/user_upload/1_Themen/h_Publikationen/Bericht_-_nachhaltige_Beschaffung_und_Nutzungsdauerverlaengerung_von_IKT.pdf)
- Fair Trade Deutschland (o.J.) “Was ist Fairtrade” und “Fairtrade Siegel”. Online: www.fairtrade-deutschland.de/
- FAZ-Net Frankfurter Allgemeine Zeitung (2022 online): Die dunkle Seite der Verkehrswende. www.faz.net/aktuell/wirtschaft/schneller-schlau/kobalt-aus-kongo-der-dunkle-preis-der-verkehrswende-17731386.html
- Fellow Digitals (2021): Papierloses Arbeiten. Monitor 2020. Online: de.readkong.com/page/papierloses-arbeiten-monitor-2020-succeeding-together-2155840
- GfK (o.J.): Über GfK. Unsere Mission. Online: www.gfk.com/de/ueber-gfk
- GfK (2022): How We Measure Up: GfK Annual Sustainability Report. www.gfk.com/hubfs/Sustainability/GfK-Annual-Sustainability-Report-2021.pdf?utm_campaign=Global_2022_ESG_Report&utm_source=Sustainability%20page
- GIM (2020): GIM foresight: Whitepaper Nachhaltigkeit & Markenführung. Online: www.gim-foresight.com/de/values-visions/studie-nachhaltigkeit.html
- GRS Batterieforum (o.J.): Lexikon. Online www.batterieforum-deutschland.de/infoportal/lexikon/redox-flow-batterien/
- ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung (2020): Ökologische Fußabdrücke von Lebensmitteln und Gerichten in Deutschland. Online: www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Reinhardt-Gaertner-Wagner-2020-Oekologische-Fu%C3%9Fabdruecke-von-Lebensmitteln-und-Gerichten-in-Deutschland-ifeu-2020.pdf
- Infas (o.J.): Expertise. Themenfelder und Kompetenzen von infas. Online: www.infas.de/expertise/
- Insight Climate Collective (o.J.): Net-Zero In Sight. Online: www.insightclimatecollective.org/
- Insight Climate Collective (2022): Net-Zero In Sight: A manual to drive collective and individual action in the insight industry. Online/Download: www.insightclimatecollective.org/s/Net-Zero-In-Sight_A-manual-for-collective-and-individual-action-and-measurable-impact-pnyj.pdf
- IRP International Resource Panel 2019: Global Resources Outlook. 2019: Natural Resources for the Future We Want. Online: resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook
- ISE (2021): Christoph Kost, Shivenes Shammugam, Verena Fluri, Dominik Peper, Aschkan Davoodi Memar, Thomas Schlegl: Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien: Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme – ise. Online:

- www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2021_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf
- John, Julie-Charlotte (2022): Nachhaltigkeit – wo steht die Marktforschung? Online: www.marktforschung.de/marktforschung/a/nachhaltigkeit-wo-steht-die-marktforschung/
 - Kantar (2022): Studie: Nachhaltigkeit aus Verbrauchersicht. Online: www.kantar.com/de/campaigns/nachhaltigkeitsstudie
 - Kearney (2019): Was hilft wirklich – Persönliche Klimaschutzmaßnahmen und ihre Wirkung. Repräsentative Befragung von erwachsenen Deutschen. Online: www.de.kearney.com/documents/1117166/5477168/CO2+Aufklärung.pdf/d5fba425-3aec-6a4e-fb2d-9b537c7dd20b?t=1583241728000
 - KMK/BMZ (2015): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. Online: www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_06_00-Orientierungsrahmen-Globale-Entwicklung.pdf
 - LBV - Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern e.V. (2019): Klimaschutz ist Artenschutz. Beteiligung am globalen Klimastreiktag am 20. September 2019. Online: www.lbv.de/news/details/klimaschutz-ist-artenschutz-beteiligung-am-globalen-klimastreiktag/
 - marktforschung (2017): Marktforscher leisten häufig unbezahlte Überstunden. Online: www.marktforschung.de/marktforschung/a/marktforscher-leisten-haeufig-unbezahlte-ueberstunden/
 - Montevecchi et al. (2020): Energy-efficient Cloud Computing Technologies and Policies for an Eco-friendly Cloud Market, Final Study Report. European Commission, Directorate General for Communications Networks, Content and Technology (Hg.). Online verfügbar unter ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=71330. Zitiert nach: Umweltbundesamt (Hg.) 2021: Green Cloud Computing. Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-06-17_texte_94-2021_green-cloud-computing.pdf
 - My Climate (o.J.): Was sind CO₂-Äquivalente? Online: www.myclimate.org/de/informieren/faq/faq-detail/was-sind-co2-aequivalente/
 - Naturstrom (o.J.): NATURSTROM ermöglicht Mieterstrom auch im Gewerbe. Online: www.naturstrom.de/ueber-uns/presse/news-detail/naturstrom-ermoeglicht-mieterstrom-auch-im-gewerbe
 - NABU Naturschutzbund Deutschland e.V. 2019: Klimaschutz UND Artenschutz – geht das? Online: blogs.nabu.de/klimaschutz-artenschutz/
 - nutrition hub (2022): Essen mit Verantwortung und Leidenschaft: Die 10 TOP Ernährungstrends 2022. Online: www.nutrition-hub.de/post/trendreport-ernaehrung-10-top-ernaehrungstrends-2022
 - Öko-Institut (2020): Der CO₂-Fußabdruck unseres digitalen Lebensstils. Online: [blog.oeko.de/digitaler-CO₂-fussabdruck/](http://blog.oeko.de/digitaler-CO2-fussabdruck/)
 - Öko-Institut (2022): Homeoffice trägt zum Klimaschutz bei. Studie zu ökologischen und sozialen Auswirkungen mobilen Arbeitens. Online:

www.oeko.de/presse/archiv-pressemeldungen/presse-detailseite/2022/homeoffice-traegt-zum-klimaschutz-bei

- Ökostromanbieter (o.J.): ÖKOSTROM ZERTIFIZIERUNG. Online: www.oekostrom-anbieter.info/oekostrom-zertifizierung.html
- Oro Verde (o.J.): Umweltsiegel für Papier – Blauer Engel, FSC & Co. Online: www.regenwald-schuetzen.org/verbrauchertipps/papier/umweltsiegel-fuer-papier
- Ovo Energy (2019): ‘Think Before You Thank’. Online: www.ovoenergy.com/ovo-newsroom/press-releases/2019/november/think-before-you-thank-if-every-brit-sent-one-less-thank-you-email-a-day-we-would-save-16433-tonnes-of-carbon-a-year-the-same-as-81152-flights-to-madrid
- Pkw-EnVKV (2020): Verordnung über Verbraucherinformationen zu Kraftstoffverbrauch, CO₂-Emissionen und Stromverbrauch neuer Personenkraftwagen. Pkw-Energieverbrauchs-kennzeichnungsverordnung vom 28. Mai 2004 (BGBl. I S. 1037), zuletzt geändert am 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328). Online: www.gesetze-im-internet.de/pkw-envkv/BJNR103700004.html
- Polarstern (o.J.): Büro- und Geschäftsgebäude. Ideales Verbrauchsprofil für die Mieterstrom-Versorgung. Online: www.polarstern-energie.de/mieterstrom/buero-und-geschaeftsgebaeude/
- Prakash, S., Liu, R., Schiske, K., Stobbe, L. (2012): Zeitlich optimierter Ersatz eines Notebooks unter ökologischen Gesichtspunkten, Öko-Institut in Zusammenarbeit mit Fraunhofer IZM, im Auftrag des Umweltbundesamtes. Online: www.umweltbundesamt.de/publikationen/zeitlich-optimierterersatz-eines-notebooks-und-ter
- Prakash, Siddharth (et al.) (2016): Einfluss der Nutzungsdauer von Produkten auf ihre Umweltwirkung: Schaffung einer Informationsgrundlage und Entwicklung von Strategien gegen „Obsoleszenz“. TEXTE 11/2016. Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_11_2016_einfluss_der_nutzungsdauer_von_produkten_obsoleszenz.pdf
- RAL (o.J.): Das deutsche Umweltzeichen. Online: www.blauer-engel.de/de
- RENN.süd (o.J.): Der Nachhaltige Warenkorb. Klimabilanz: E-Mail vs. Brief. Online: www.nachhaltiger-warenkorb.de/klimabilanz-e-mail-vs-brief/
- RENN.süd (o.J.a): Der Nachhaltige Warenkorb. Saisonal und Regional. Online: www.nachhaltiger-warenkorb.de/themen/saisonal-und-regional/
- Safe the Children e.V. (2021): Kinderrechte in der Kobaltlieferkette. Online: www.savethechildren.de/fileadmin/user_upload/Downloads_Dokumente/Berichte_Studien/2022/kinderrechte-in-der-kobaltlieferkette-drc-save-the-children.pdf
- Scharp, Michael (Hrsg., 2019): Endbericht zum KEEKS-Projekt. Online: www.keeks-projekt.de
- Schulz, Sven Christian (2020): Lithium-Abbau: Das solltest du darüber wissen. Online: utopia.de/ratgeber/lithium-abbau-das-solltest-du-darueber-wissen/

- Siegelklarheit (o.J.): Siegelverzeichnis. Online: www.siegelklarheit.de/siegelverzeichnis#/sort:rating_desc
- Sinus (o.J.): Unser Kernthemen. Online: www.sinus-institut.de/expertise
- Statista (2022): Verteilung der quantitativen Interviews der deutschen Marktforschungsinstitute in den Jahren von 2000 bis 2021 nach Befragungsart. Online: de.statista.com/statistik/daten/studie/152363/umfrage/befragungsformen-der-marktforschungsinstitute-in-deutschland/
- Statista (2022a): Anzahl der CATI-Plätze der deutschen Marktforschungsinstitute* von 1995 bis 2021. Online: de.statista.com/statistik/daten/studie/161576/umfrage/anzahl-der-cati-plaetze-der-marktforschungsinstitute-in-deutschland/
- Statista (2022b): Anzahl der CAPI-Geräte der deutschen Marktforschungsinstitute* von 1995 bis 2021. Online: de.statista.com/statistik/daten/studie/161581/umfrage/anzahl-der-capi-geraete-der-marktforschungsinstitute-in-deutschland/
- Stiftung GRS Batterien (o.J.): Die Welt der Batterien – Funktion, Systeme, Entsorgung. Online: www.grs-batterien.de/newsroom/bibliothek/
- StMUV Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (o.J.): Umwelt- und Klimapakt Bayern. Carbon Footprint. Online: www.umweltpakt.bayern.de/energie_klima/fachwissen/279/carbon-footprint
- StMUV Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (o.J.): Umwelt- und Klimapakt Bayern. Green Meetings – nachhaltiges Veranstaltungsmanagement. Online: www.umweltpakt.bayern.de/nachhaltigkeit/fachwissen/346/green-meetings-nachhaltiges-veranstaltungsmanagement
- Stromreport (2022) Deutscher Strommix – Stromerzeugung Deutschland bis 2022. Online: strom-report.de/strom/#
- Tagesschau (2022): Gehört Wärmepumpen die Zukunft? Online: www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/waermepumpe-klimaschutz-ukraine-energiepreise-viessmann-heizung-101.html
- Thünen-Institut (o.J.): Carbon Farming und Klimalabeling. Online: www.thuenen.de/de/institutsuebergreifende-projekte/carbon-farming-und-klimalabeling/
- Umweltbundesamt (o.J.): CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes. Online: uba.co2-rechner.de/
- Umweltbundesamt (o.J.): Der Blaue Engel. Online: www.blauer-engel.de/de
- Umweltbundesamt (2013): Wie kann Strom aus erneuerbaren Energien gespeichert werden? Online: www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-kann-strom-aus-erneuerbaren-energien
- Umweltbundesamt (2014): Zellstoff- und Papierindustrie. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/industrieverbraucher/holz-zellstoff-papierindustrie/zellstoff-papierindustrie#anlagenbestand-in-deutschland

- Umweltbundesamt (2015): EU sagt Leerlaufverlusten den Kampf an. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/leerlaufverluste
- Umweltbundesamt (2016): Rebound-Effekte: Wie können sie effektiv begrenzt werden? Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/rebound-effekt_e_wie_koennen_sie_effektiv_begrenzt_werden_handbuch.pdf
- Umweltbundesamt (2017): Fracking - Risiken für die Umwelt. Online: www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/binnengewasser/grundwasser/grundwasserrisiken-hydraulic-fracturing
- Umweltbundesamt (2017a): Mehrwegflaschen. Online: www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/essen-trinken/mehrwegflaschen#unsere-tipps
- Umweltbundesamt (2020): Umweltfreundlich mobil! Ein ökologischer Verkehrsartenvergleich für den Personen- und Güterverkehr in Deutschland. Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_umweltfreundlich_mobil_bf.pdf;
- Umweltbundesamt (2020a): Ökologische Bewertung von Verkehrsarten. Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_156-2020_oekologische_bewertung_von_verkehrsarten_o.pdf)
- Umweltbundesamt (2020b): Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung. Etappen und Hilfestellungen. Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_weg_zur_treibhausgasneutralen_verwaltung_bf.pdf
- UBA Umweltbundesamt (2020c): Was ist Mikroplastik. Online: www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/was-ist-mikroplastik
- Umweltbundesamt (2020d): Recyclingpapier ist gut für die Umwelt. Online: www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/haushalt-wohnen/papier-recyclingpapier
- Umweltbundesamt (2021): Pedelec und E-Bike fahren hält fit, spart Geld und schont die Umwelt. Online: www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/elektrogeraete/e-bike-pedelec#gewusst-wie
- Umweltbundesamt (2021a): Konsum und Umwelt: Zentrale Handlungsfelder. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/konsum-umwelt-zentrale-handlungsfelder#bedarfsfelder
- Umweltbundesamt (2021b): Naturschutz und Bioenergie. Online: www.bmu.de/themen/naturschutz-artenvielfalt/naturschutz-biologische-vielfalt/naturschutz-und-energie/naturschutz-und-bioenergie

- Umweltbundesamt (2021c): Aufteilung der Erneuerbaren Energien Stand 2020. Online: www.umweltbundesamt.de/daten/energie/erneuerbare-konventionelle-stromerzeugung#bruttostromerzeugung-nach-energieträgern
- Umweltbundesamt (2021d): Computer (PC, Laptop). Online: www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/elektrogeraete/computer-pc-laptop#unsere-tipps
- Umweltbundesamt (2021e): Klimaschutzinstrumente im Verkehr: Tempolimit auf Autobahnen. Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/366/dokumente/uba-kurzpapier-tempolimit-autobahnen-kliv_o.pdf
- Umweltbundesamt (2022): CO₂-Emissionen pro Kilowattstunde Strom steigen 2021 wieder an. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-steigen
- Umweltbundesamt (2022a): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. (Publikation erfolgt Nov. 2022; Daten vorab mündlich erhalten)
- Umweltbundesamt (2022b): Umweltbewusstsein in Deutschland. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/umweltbewusstsein-in-deutschland
- Umweltbundesamt (2022c): Bioenergie – ein weites und komplexes Feld. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/bioenergie#bioenergie-ein-weites-und-komplexes-feld
- Umweltbundesamt (2022d): Treibhausgasemissionen stiegen 2021 um 4,5 Prozent. Online: www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-stiegen-2021-um-45-prozent
- Umweltbundesamt (2022e): Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren. Online: www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren#entwicklung-des-endenergieverbrauchs-nach-sektoren-und-energietraegern
- Umweltbundesamt (2022f): Altpapier. Online: www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehelter-abfallarten/altpapier#vom-papier-zum-altpapier
- Umweltbundesamt (2022g): Aktualisierte Ökobilanz von Grafik- und Hygienepapier. spotlight report. Online: www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierte-oekobilanz-von-grafik-hygiene-papier
- Umweltbundesamt (2022h): Wasserstoff im Verkehr: Häufig gestellte Fragen (FAQs). Online: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/kraftstoffe/wasserstoff-im-verkehr-haeufig-gestellte-fragen#einleitung
- Umweltbundesamt (2022i): Kraftstoffe und Antriebe. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/kraftstoffe-antriebe#undefined

- Umweltbundesamt (2022j): „Power-to-Liquids“ – nachhaltige Kraftstoffe für den Luftverkehr. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/power-to-liquids-nachhaltige-kraftstoffe-fuer-den-luftverkehr
- Umweltbundesamt (2022k): Gesellschaft erfolgreich verändern. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/gesellschaft-erfolgreich-veraendern
- Umweltbundesamt (2022l): Tempolimit auf Autobahnen. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/tempolimit#tempolimit-auf-autobahnen
- Umweltbundesamt (2022m) (Hg.): Umweltbewusstsein in Deutschland 2020. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/ubs2018_-_m_3.3_basisdatenbroschuere_barrierefrei-02_cps_bf.pdf
- Umweltbundesamt (2022n): Erneuerbare Energien in Zahlen. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen
- UN (1948): Vereinte Nationen/Generalversammlung: Resolution der Generalversammlung 217 A (III). Allgemeine Erklärung der Menschenrechte. 10. Dezember 1948. Online: www.un.org/depts/german/menschenrechte/aemr.pdf
- UN 2021: United Nations/UN News: Paris climate deal could go up in smoke without action: Guterres. Online: news.un.org/en/story/2021/09/1100242
- UNRIC (2022) Regionales Informationszentrum der Vereinten Nationen: Ziel 13: Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen. Online: unric.org/de/17ziele/sdg-13/
- VW o.J.: Glossar Batterie. Online: www.volkswagenag.com/de/news/stories/2019/09/battery-glossary--assembly--research-and-strategy.html
- Wikimedia (2020): Installierte PV-Leistung in Deutschland. Online: commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=90477752
- Wittich (2021): Mehrheit lehnt Tempolimit auf Autobahnen ab. In: auto-motor-und-sport.de. Online: www.auto-motor-und-sport.de/verkehr/umfrage-tempo-130-mehrheit-lehnt-tempolimit-ab/
- Zok/Böttger (2019) Zok, Klaus; Böttger, Sarah Jane: Gesundheitszustand und Gesundheitsverhalten von Auszubildenden. Eine bundesweite Repräsentativ-Umfrage unter Auszubildenden in kleineren und mittleren Unternehmen. In: Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO) (Hrsg.): WIdO-Monitor 2019. Online: www.wido.de/fileadmin/Dateien/Dokumente/Publikationen_Produkte/WIdOmonitor/wido_monitor_2019_2_azubis.pdf

Die Projektagentur Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung (PA-BBNE) des Partnernetzwerkes Berufliche Bildung am IZT erstellt für eine Vielzahl von Ausbildungsberufen umfangreiche Materialien, um die neue Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ konkret auszugestalten. Dabei werden in den Hintergrundmaterialien die 17 Sustainable Goals (SDG) der Agenda 2030 und ihre Unterziele aus einer wissenschaftlichen Perspektive der Nachhaltigkeit im Hinblick auf das jeweilige Berufsbild betrachtet. In den sogenannten Impulspapieren werden ausgehend von den Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen die Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ sowie die jeweiligen Berufsbildpositionen beleuchtet und die Möglichkeiten der integrativen Vermittlung der Nachhaltigkeitsthemen aufgezeigt. Darüber hinaus werden wichtige Zielkonflikte sowie die spezifischen Herausforderungen der Nachhaltigkeit mittels Grafiken zur Diskussion gestellt. <https://www.pa-bbne.de>

Das IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH ist eine unabhängige Forschungseinrichtung in Berlin und adressiert seit mehr als 40 Jahren die großen gesellschaftlichen Herausforderungen mit Blick auf die notwendige tiefgreifende Transformation der Gesellschaft. Es ist der Nachhaltigkeit und der Gestaltbarkeit von Zukünften verpflichtet. Als gemeinwohlorientierte inter- und transdisziplinäre Forschungseinrichtung integriert das IZT die wissenschaftlichen Möglichkeiten der Zukunftsforschung, gesellschafts- und naturwissenschaftliche Expertise sowie Praxiswissen. Gesellschaftlich relevante Themen werden frühzeitig erkannt, in den wissenschaftlichen und öffentlichen Diskurs eingebracht und in strategische Forschungsprojekte umgesetzt sowie auch in Bildungsangebote für Allgemeinbildung, berufliche Aus- und Weiterbildung sowie Hochschulbildung übersetzt. <https://www.izt.de>

Impressum

Herausgeber

IZT – Institut für Zukunftsstudien und
Technologiebewertung gemeinnützige GmbH

Schopenhauerstr. 26, 14129 Berlin
www.izt.de

Projektleitung

Dr. Michael Scharp
Forschungsleiter Bildung und Digitale Medien am IZT

m.scharp@izt.de | T 030 80 30 88-14

Förderhinweis

Dieser Bericht wurde im Rahmen des Projekts
„Projektagentur Berufliche Bildung für Nachhaltige
Entwicklung“ (PA-BBNE) des Partnernetzwerkes
Berufliche Bildung (PNBB) am IZT“ erstellt und mit
Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und
Forschung unter dem Förderkennzeichen 01J02204
gefördert. Die Verantwortung der Veröffentlichung
liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Dieses Bildungsmaterial berücksichtigt die Gütekriterien für digitale BNE-Materialien gemäß Beschluss der Nationalen Plattform BNE vom 09. Dezember 2022.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Lizenzhinweis



Diese Texte unterliegen der Creative Commons Lizenz
„Namensnennung – Weitergabe unter gleichen
Bedingungen 4.0 International (CC BY-NC)“