

Bestattungsfachkraft

IZT – Institut für Zukunftsstudien und
Technologiebewertung gemeinnützige GmbH
Dr. Jaya Bowry, j.bowry@izt.de
Laura Gottschalk, l.gottschalk@izt.de
Dr. Michael Scharp, m.scharp@izt.de
14129 Berlin, Schopenhauerstr. 26
Webseite: www.pa-bbne.de

GEFÖRDERT VOM



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1 Ziele der Projektagentur PA-BBNE	3
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	7
SDG 3: “Gesundheit und Wohlergehen”	8
Luftverschmutzung durch Feuerbestattung	9
Gesundheitsbelastung durch Chemikalien	10
Gesundheitsbelastung durch Mikroplastik	11
Quellenverzeichnis:	11
SDG 4: “Hochwertige Bildung”	13
10 “Goldene Handlungsregeln” für eine BBNE	13
Schritt 1 - Richtig anfangen:	
Identifizierung von Anknüpfungspunkten für BBNE	13
Schritt 2 - Selbstwirksamkeit schaffen:	
Eröffnung von Nachhaltigkeitsorientierten Perspektiven	14
Schritt 3 - Ganzheitlichkeit:	
Gestaltung transformativer Lernprozesse	15
Schritt 4 - Lernort Betrieb:	
Entwicklung nachhaltiger Lernorte	15
Quellenverzeichnis	16
SDG 6: “Sauberes Wasser”	16
Einsatz von Chemikalien im Bestattungswesen	17
Bestattungswälder und Grundwasser	17
Mikroplastik im Grundwasser	18
Optimierung des Wasserverbrauchs im Betrieb	18
Quellenverzeichnis:	20
SDG 7: “Bezahlbare und saubere Energie”	22
Erneuerbare Energien	23
Photovoltaik	24
Solarwärme	25
Bioenergie	26
Erd- und Umgebungswärme	27
Rationelle Energienutzung und Energiesparen	28

Beleuchtung	29
Kältetechnik	30
Mobilität	30
Nutzungsverhalten	30
Logistik	31
Geschäftsreisen	31
Fuhrpark für den motorisierten Individualverkehr	31
Nutzungsverhalten	33
Energiespeicherung	34
Krematorien und Energieverbrauch	35
Quellenverzeichnis	36
SDG 8: “Menschenwürdige Arbeit”	38
Menschenwürdige Arbeit	39
Saisonarbeit	40
DGB Index Gute Arbeit	40
BDA - Die Arbeitgeber	41
Prekäre Beschäftigungsverhältnisse	42
Kinderarbeit	42
Arbeitsschutz, Gesundheit und Gute Arbeit	43
Gender Pay Gap	43
Deutsches Sorgfaltspflichtengesetz	43
Arbeitsverhältnisse in der Lieferkette	45
Unternehmensführung	46
Personalführung	47
Quellenverzeichnis	47
SDG 12: “Nachhaltige/r Konsum und Produktion”	50
Ressourcenverbrauch	50
Nachhaltigkeitssiegel	51
Holz	52
Natursteine	53
Materialien für Säрге	54
Holz	54
Pilze	55
Materialien für Urnen	55
Stahl	55
Keramik	56
Kompostierbaren Materialien	56
Nachhaltige Beschaffung im Betrieb	56
Produkte aus dem Bestattungsalltag	57

Papier	57
Dekorationsartikel	58
Verpackungsabfälle	58
Digitalisierung und Ressourcen	59
Quellenverzeichnis:	59
SDG 13: “Maßnahmen zum Klimaschutz”	61
Mobilität	62
Elektromobilität	63
Nutzungsverhalten	64
Holznutzung	65
Bedeutung der Moore als CO ₂ -Speicher	65
Klimawirkung bei der Verwendung von Torf	65
Schutz der Moore bedeutet Klimaschutz	65
Torfabbau in Deutschland und Minderungsstrategie	66
Ersatzstoffe und Substrate	66
Quellenverzeichnis	67
SDG 15: “Leben an Land”	70
Ökosysteme	71
Schutz des Waldes	71
Holzhandel	72
Biodiversität	73
Flächennutzung	74
Luftreinhaltung	75
Bodenschutz	75
Chemikalien in der Umwelt	75
Quellenverzeichnis	75

1. 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) und Handreichung (HR): 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. Das Material liegt auch als Handreichung (HR) mit der Folie und Notizen vor.

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 "Umweltschutz und Nachhaltigkeit", "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.). "Arbeitswelt", "Organisation des Ausbildungsbetriebs, Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht" sowie "Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit" aufgenommen werden (BiBB 2021). 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) meint 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 SDG 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.

1.4 Glossar

Folgende Abkürzungen werden in diesem Dokument verwendet:

- AO Ausbildungsordnung
- BNE Bildung für nachhaltige Entwicklung
- BHKW - Blockheizkraftwerk
- BImSchV Bundes-Immissionsschutzgesetzes
- CdTe Cadmiumtellurid
- CH₄ Methan
- CIGS Kupfer-Indium-Gallium-Diselenid
- CO Kohlenmonoxid
- CoO Kobalt-Oxid
- CO₂-Äq Kohlendioxid-Äquivalente
- EE erneuerbare Energien
- FS Foliensammlung mit Beispielen für Zielkonflikte
- GaAs Galliumarsenid
- HGM Hintergrundmaterial (wissenschaftliches Begleitmaterial)
- IP Impulspapier (didaktisches Begleitmaterial)
- IPCC International Panel for Climate Change
- KSG Bundes-Klimaschutzgesetz
- Nm³ Normkubikmeter
- PET Polyethylenterephthalat
- RLP Rahmenlehrplan
- SBBP Standardberufsbildposition
- SDG Sustainable Development Goals
- SiO₂ Siliziumdioxid
- THG Treibhausgase bzw. CO₂-Äquivalente (CO₂-Äq)
- UFP ultrafeiner Partikel

1.5 Quellenverzeichnis

- BIBB Bundesinstitut für berufliche Bildung (2021): Vier sind die Zukunft. Online: www.bibb.de/de/pressemitteilung_139814.php
- BIBB Bundesinstitut für berufliche Bildung (o.J.): Nachhaltigkeit in der Ausbildung. Online: www.bibb.de/de/142299.php
- 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 (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-verstaendlich-erklaert-232174
- Bundesverband Deutscher Bestatter (2007): Verordnung über die Berufsausbildung zur Bestattungsfachkraft. Online: www.bestatter.de/beruf/ausbildung/bestattungsfachkraft/ausbildungsverordnung/
- Destatis Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele. Online: <http://sdg-indikatoren.de/>
- Kultusministerkonferenz (2007): RAHMENLEHRPLAN für den Ausbildungsberuf Bestattungsfachkraft. Online: <https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Bestattung.pdf>

SDG 3: “Gesundheit und Wohlergehen”

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

Für Deutschland bzw. bezogen auf den Beruf der Bestattungsfachkraft sind die im SDG 3 benannten Themen: Mütter- und Kindersterblichkeit, vorzeitige Sterblichkeit durch nicht übertragbare Krankheiten reduzieren, Prävention von Substanzmissbrauch, Zugang zu Gesundheitsdienstleistungen, selbstbestimmte Familienplanung und Halbierung des Todesfälle durch Straßenverkehrsunfälle - eigentlich sehr gering oder kaum bedeutsam (Destatis 2022). Das Thema “übertragbare Krankheiten wie AIDS oder TBC vermeiden” hat im Bestattungswesen eine gewisse Relevanz. Die Bundesländer haben hier unterschiedliche Hygienevorschriften, die besagen, wie sich die Bestattungsfachkräfte verhalten sollen. Diese Informationen müssen auch auf dem Totenschein vermerkt werden.

Hauptsächlich bedeutsam für den Beruf der Bestattungsfachkraft ist das Unterziel:

- **3.9:** *“Bis 2030 die Zahl der Todesfälle und Erkrankungen aufgrund gefährlicher Chemikalien und der Verschmutzung und Verunreinigung von Luft, Wasser und Boden erheblich verringern”* (ebd.).

Die Schnittmenge für das SDG 3 ergibt sich aus den Nummern a und b 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 (ebd.)*

Luftverschmutzung durch Feuerbestattung

In Deutschland finden mindestens 435.000 Kremationen pro Jahr statt. Pro Kremation ist mit einem Abgasvolumens von ca. 2.000 Nm³ Abgas zu rechnen. Die deutschen Krematorien emittieren insgesamt mindestens 870 Mio. Nm³ Abgas im Jahr. Dies entspricht ungefähr der Abgasmenge einer einzigen, kleineren Müllverbrennungsanlage. Die Größenordnung der Emissionsfrachten aus allen Krematorien kann damit als nicht sehr relevant abgeschätzt werden. Aufgrund der teilweisen Nähe zu Wohnbebauung und der geringen Ableithöhen sind diese Emissionen trotzdem zu betrachten (Warnecke & Plegnière o.J.).

Bei der Kremation entstehen Kohlenmonoxid (CO), organische Stoffe, Dioxinen und Furanen sowie Gesamtstaub. Für diese gibt es einzuhaltende Grenzwerte, die in der 27. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) geregelt werden. Die Kremations- und Abgasreinigungstechnik wurde in den letzten Jahren deutlich weiterentwickelt, wodurch die Grenzwerte in Deutschland in den meisten Fällen eingehalten werden können (Köhler et al. 2020). Viele Krematorien sind zudem modern ausgestattet, sodass mit den installierte Filtertechnik in Verbindung mit regelmäßigen Messungen die erlaubten Grenzwerte nicht nur eingehalten, sondern sogar unterschritten werden (Krematorium Schwarzenborn 2019). Allerdings gibt es keine Grenzwerte für Feinstaub oder die Anzahl ultrafeiner Partikel (UFP). Durch eine Untersuchung durch Köhler et al. erfolgte erstmals eine systematische Untersuchung der Emissionen ultrafeiner Partikel bei Humankremationsanlagen. Es konnte kein direkter Zusammenhang zwischen dem installierten Abgasreinigungsverfahren und der resultierenden UFP-Konzentration im gereinigten Gas festgestellt werden. Es zeigten sich innerhalb der jeweiligen Krematorien jedoch starke Unterschiede von Kremation zu Kremation. Die Autor*innen vermuten daher eher Zusammenhänge mit Leichnam, Sarg und Sargfüllmaterial. Um diese Annahme zu bestätigen oder zu widerlegen, sind weitere Untersuchungen notwendig. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass noch kleinere Partikel in signifikanter Menge im Abgas vorhanden sind. Letztendlich konnte gezeigt werden, dass die UFP-Emissionen, die von Krematorien ausgehen, vergleichbar mit denen anderer Verbrennungsanlagen sind. In vielen Fällen liegen die gemessenen Konzentrationen aber sowohl unter den Vergleichswerten als auch unter UFP-Konzentrationen, die im urbanen Umfeld gemessen werden. Die Trennwirkung der

Filteranlagen ist dementsprechend, laut der Wissenschaftler*innen, als sehr gut einzustufen (Köhler et al. 2020).

Gesundheitsbelastung durch Chemikalien

Unmittelbar nach dem Todesfall beginnen die Verwesungsprozesse im menschlichen Körper. Diese Zersetzungsprozesse laufen je nach klimatischen Bedingungen unterschiedlich schnell ab. In manchen Fällen sollen die Verwesungsprozesse jedoch künstlich verlangsamt werden, um den Leichnam kurzzeitig zu konservieren, z.B. bei offener Aufbahrung (BDB o.J. a). In Deutschland macht dies bei Erdbestattungen jedoch weniger als 10 Prozent aus (Könsgen 2023). Bei dieser Einbalsamierung werden Chemikalien verwendet. Der Wirkstoff, der zur Vernetzung der Eiweißstrukturen führt, ist in der Regel Formalin (gelöstes Formaldehyd). Der „Index“ der jeweiligen Flüssigkeit gibt den Formaldehydanteil an, wobei die Flüssigkeiten in der Regel noch mit Wasser verdünnt werden. Hinsichtlich des Alkohols kommen unterschiedliche Verbindungen zum Einsatz. Darüber hinaus sind meist auch rückfeuchtende Stoffe (z.B. Lanolin) sowie Farbstoffe enthalten. Hinzu kommen Ergänzungsstoffe, die bestimmte Zwecke erfüllen und etwa bei Ödemen, Austrocknung, einem Ikterus oder anderen Indikationen zum Einsatz kommen. Einige Hersteller haben eigene Produktlinien, so ergänzt einer seine Flüssigkeiten zum Beispiel mit Silikon (Lenzen 2022). Als Beispiel wird „Regal 30“ herangezogen, welches auch in Deutschland verwendet wird. Hierbei handelt es sich um eine Kombination einer leistungsstarken konservierenden Grundlage mit dem fettfreien Feuchthaltemittel Vasculin. Es verhindert das Austrocknen des Gewebes und sorgt für eine natürliche Färbung des Gewebes (MazWellGroup o.J.). „Regal 30“ enthält Formaldehyd (25-50 %), Methanol (5-10 %), 2-Methylpentane-2,4-diol (2,5 - 3 %), Dinatriumtetraborat-Decahydrat (0,5 - 1 %) und Glutaral (0,5 - 1 %) sowie Natriumhydroxid (0,025 %) und führt die Gefahrenhinweise: Flüssigkeit und Dampf entzündbar; giftig bei Verschlucken oder Hautkontakt; gesundheitsschädlich beim Einatmen; verursacht schwere Hautverbrennungen und Augenschäden; kann allergische Hautreaktionen verursachen; steht im Verdacht, genetische Defekte zu verursachen; kann Krebs verursachen; kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen, kann das ungeborene Kind schädigen; kann die Organe schädigen; kann Reizung der Atemwege verursachen (MazWellGroup 2021). Die gesundheitlichen Gefahren betreffen demnach die Bestattungsfachkraft, die mit „Regal 30“ arbeitet. So gilt allein Formaldehyd als gesundheitsschädlich, es reizt die Schleimhäute und kann Krebs im Nasenrachenraum auslösen, wenn es eingeatmet wird (BfR 2006).

Neben den Gefahren durch das Anwenden der Chemikalien ist auch deren Eintrag in Umwelt und Grundwasser zu beachten (dies wird in SDG 6: „Sauberes Wasser“ am Beispiel von Formaldehyd bearbeitet und wird an dieser Stelle nicht erneut aufgegriffen).

Anmerkung: Embalming ist kein Bestandteil der Ausbildung zur Bestattungsfachkraft, sondern Teil der Weiterbildung Thanatopraktiker*in. Da es sich jedoch um einen

relevanten Bereich im Bestattungswesens handelt, ist es an dieser Stelle thematisiert worden (BDB o.J. b).

Gesundheitsbelastung durch Mikroplastik

Mikroplastik sind Plastikstücke, die kleiner als 5mm und teilweise mit bloßem Auge schwer oder gar nicht zu erkennen sind (UBA 2020). Vermeidbare Einträge von Kunststoffen in die Umwelt sind unbedingt zu verhindern, da sich große Kunststoffteile im Laufe der Zeit zu Mikroplastik zersetzen und die Entfernung dieser Kleinteile aus der Umwelt kaum möglich ist (UBA o.J.). Im Bestattungswesen zählen hierzu z.B. Plastikausstattungen in Särgen oder die Bekleidung von Verstorbenen, wenn diese Kunststofffasern (Elasthan, Spandex, Lycra, Asota, Dyneema, Diolen, Trevira, Nylon, Perlon, Dederon, Grilon, Kevlar, Nomex oder Twaron) enthalten (Codecheck 2018). Inwieweit Mikroplastik z.B. von Pflanzen aufgenommen wird und durch Verzehr in den menschlichen Organismus gelangt, ist unklar. Bisher gibt es kaum gesicherte Daten über das Vorkommen von Mikroplastik in Lebensmitteln. Es wurden zwar Mikropartikel in einigen Fischarten nachgewiesen, allerdings beschränken sich diese Befunde hauptsächlich auf Magen- und Darminhalte, die meistens nicht mitgegessen werden (Quarks 2022). Schätzungsweise gelangen 3,2 Millionen Tonnen Mikroplastik jedes Jahr in die Umwelt. Forschende haben Mikroplastik auch bereits in menschlichem Blut entdeckt (GEO 2022). In den Blutproben wurden Rückstände von PET-Kunststoff nachgewiesen. Polyethylenterephthalat (PET) wird u.a. für Getränkeflaschen verwendet (ebd.). Wie sich das nachgewiesene Mikroplastik im Blut auf die Gesundheit auswirkt, ist unklar und muss erforscht werden.

Das Thema Wasser ist unter SDG 6: “Sauberes Wasser” ausführlich behandelt und wird an dieser Stelle nicht erneut thematisiert.

Quellenverzeichnis:

- BDB Bundesverband Deutscher Bestatter e.V. (o.J.a): Einbalsamierung: Modern Embalming & Mumifizierung. Online: <https://www.bestatter.de/wissen/beerdigung-und-bestattung/einbalsamierung-embalming/>
- BDB Bundesverband Deutscher Bestatter e.V. (o.J.b): Fortbildung Geprüfter Thanatopraktiker. Online: <https://www.bestatter.de/beruf/fortbildung/gepruefter-thanatopraktiker/>
- 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>
- BfR Bundesinstitut für Risikobewertung (2006): Krebserrigende Wirkung von eingeatmetem Formaldehyd hinreichend belegt. Online:

- https://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2006/14/krebserregende_wirkung_von_eingeatmetem_formaldehyd_hinreichend_belegt-7858.html)
- Codecheck (2018): Diese Fasern in Deiner Kleidung sind aus Plastik. Online: <https://www.codecheck.info/news/Diese-Fasern-in-Deiner-Kleidung-sind-aus-Plastik-262205>
 - DESTATIS-Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele 2022. Online unter: <http://sdg-indikatoren.de/>
 - GEO (2022): Mikroplastik zum ersten Mal in menschlichem Blut nachgewiesen. Online: <https://www.geo.de/wissen/gesundheit/mikroplastik-in-menschlichem-blut-nachgewiesen-31731014.html>
 - Krematorium Schwarzenborn GmbH & Co. KG (2019): Schaden Kremierungen der Umwelt? Online: <https://krematorium-schwarzenborn.de/schaden-kremierungen-der-umwelt/>
 - Köhler, Ohle, Beckmann, Steinau, Tettich & Graf (2020): Ultrafeine Partikel im Abgas von Humankremationsanlagen. Online: <https://www.ingenieur.de/fachmedien/gefahrstoffe/partikel/ultrafeine-partikel-im-abgas-von-humankremationsanlagen/>
 - Könsgen, Judith - Rhein-Taunus-Krematorium GmbH (2023): Persönliche Auskunft
 - Lenzen, Fabian - Bestatter-Innung von Berlin und Brandenburg und Bestatter-Verband von Berlin und Brandenburg e.V. (2022): Persönliche Auskunft
 - MazWellGroup (2021): Safety Data Sheet - Regal 30. Online: https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/fcrm-e17b0.appspot.com/o/_storage%2Fteam%2F-KqeO7YKwCXL-xecRh8Z%2Fstock%2F-MaWKgpDvHnFNoRq-ZOe%2F1632730733349-Regal%2030%20SDS%20English%20v5%202021.pdf?alt=media&token=c851b5c9-f964-41fe-b65c-06334e545fc1
 - MazWellGroup (o.J): Regal 30 - 12 x 1 litre. Online: <https://themazwellgroup.com/product/regal-30-12-x-1-litre/>
 - Quarks (2022): Wie gefährlich ist Mikroplastik? Online: <https://www.quarks.de/umwelt/muell/fakten-zu-mikroplastik/>
 - UBA Umweltbundesamt (2020): Was ist Mikroplastik? Online: <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/was-ist-mikroplastik>
 - UBA Umweltbundesamt (o.J): Kunststoffe in Böden - Derzeitiger Kenntnisstand zu Einträgen und Wirkungen. Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/factsheet_kunststoffe_in_boeden.pdf
 - Warnecke & Plegnière (o.J.): Richtlinie VDI 3891 - Neuerungen und Festlegungen. Online: https://www.gks-sw.de/images/pdf2016/186-DBU-Krematorien-16-VDI_3891-Warnecke-Manu.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 6: “Sauberes Wasser”

“Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten”

Das SDG 6 “Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen” zielt darauf ab, die Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle zu gewährleisten (Destatis 2022). Die für die Bestattungsfachkraft relevanten Unterziele sind v.a.

- **6.3:** “ die Verhinderung der Verschmutzung der Wasserressourcen”
- **6.4:** “ eine effiziente Nutzung von Wasser” sowie
- **6.5:** “ Schutz der Ökosysteme” (ebd.)

Die Schnittmenge für das SDG 6 ergibt sich aus den Nummern a und b der Standardberufsbildposition:

- 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 (BiBB 2020)*

Einsatz von Chemikalien im Bestattungswesen

Auch heutzutage werden Leichen konserviert. Ziel ist es, den Zersetzungsprozess zu verlangsamen und ästhetische Merkmale der Verstorbenen kurzfristig zu erhalten, z.B. bei einer öffentlichen Aufbahrung oder einer Überführung ins Ausland. Das Schlagwort ist "Modern Embalming" (BDB o.J.). Die hierfür verwendeten Lösungen (z.B. "Regal 30") haben Formaldehyd als Hauptbestandteil (siehe SDG 3: "Gesundheit und Wohlergehen), daher wird im Folgenden vor allem auf diesen Stoff eingegangen. Formaldehyd ist als "möglicherweise krebserregend" eingestuft (BfR 2006) und wird weltweit in hohen Mengen industriell produziert und zur Herstellung vieler Produkte verwendet (BfR 2006 b). Es ist zudem als wassergefährdend eingestuft, wobei Grenzwerte in der Trinkwasserverordnung bisher nicht festgelegt sind. Dennoch kann Formaldehyd durch seinen universellen Einsatz über Bodenbelastungen eventuell sogar in Trinkwasser eingetragen werden (Weka Business Medien o.J.). Zudem kann Formaldehyd als Klebstoffbestandteil in Holzwerkstoffen enthalten sein (UBA 2015), so z.B. auch bei Särgen und kann über diesen Weg wieder in die Umwelt gelangen.

Bestattungswälder und Grundwasser

Unter Bestattungswäldern versteht man "naturnahe, als Friedhöfe ausgewiesene Wälder" (UBA 2019). Die Urnen sind biologisch abbaubar, sodass die in der Asche enthaltenen Bestandteile in den Boden und u.U. ins Grundwasser gelangen können. In Humanasche sind Schwermetalle, Blei, Cadmium, Kupfer, Zink, Chrom und Quecksilber enthalten (ebd.). Einige dieser Stoffe kommen auch auf natürliche Weise im Boden vor, problematisch wird es, wenn eine bestimmte Konzentration überschritten wird. Beim Überschreiten der Vorsorgewerte, die in der Bundesbodenschutzverordnung definiert sind, kann es zu Schädigungen der Bodenorganismen kommen (ebd.). Außerdem können Schwermetalle (z.B. Chrom(VI)-Verbindungen) ins Grundwasser gelangen. Diese sind hochgiftig und gut wasserlöslich. Chrom(VI)-Verbindungen entstehen im Kremationsprozess bei hohen Temperaturen von ca. 900 °C. Chrom(VI)-Verbindungen sind krebserregend, erbgutverändernd und fortpflanzungsgefährdend und können Allergien, Asthma und Ekzeme verursachen. Zudem zeigen sie eine stark giftige Wirkung auf Wasserorganismen, hemmen das Pflanzenwachstum (Wurzeln und Sprosse) und können zum Absterben von Pflanzenteilen führen (ebd.). In der Regel sind durch Urnen bzw. durch damit verbundene Schwermetalleinträge keine schädlichen Bodenveränderungen zu erwarten. Es kann jedoch, auf Standorten mit bereits erhöhten Schwermetallgehalten im Boden, durch zusätzliche Einträge zur Überschreitung der Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung kommen (ebd.). Zu beachten ist an

dieser Stelle, dass diese Argumente genauso für Friedhöfe gelten, wenn biologisch abbaubare Urnen verwendet werden. Zudem kamen Mordhorst et al. (2020) in ihrer Untersuchung zu dem Schluss, dass zum einen unterschiedliche Schwermetallgehalte v.a. auf unterschiedliche Lebensweisen zurückzuführen sind. Zum anderen, dass v.a. das Urnenmaterial einen erheblichen Einfluss auf die Belastung der Böden nimmt. “Biournen” bieten daher ein erhebliches Einsparungspotenzial. “Um das Risiko einer potenziellen Verlagerung ins Grundwasser abzuschätzen, sind neben den Filtereigenschaften und dem pH-Wert auch der Hintergrundgehalt der Böden und die unterschiedliche Freisetzungsgeschwindigkeit der Totenasche zu berücksichtigen” (Mordhorst et al. 2020).

Anmerkung: Bei der Feuerbestattung werden durch die Hitze und moderne Filterungsanlagen Giftstoffe wie Dioxine und Furane sowie Fremdstoffe zerstört bzw. abgetrennt, die bei einer Erdbestattung in den Boden eingetragen werden können. Metallteile wie z. B. orthopädische Prothesen oder Nägel des Sarges werden händisch durch die Mitarbeitenden entfernt, sodass diese ebenfalls nicht in den Boden gelangen (Rhein-Taunus-Krematorium o.J.)

Mikroplastik im Grundwasser

Mikroplastik sind Plastikstücke, die kleiner als 5mm und teilweise mit dem bloßen Auge schwer oder gar nicht zu erkennen sind (UBA 2020). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat 2019 einen Bericht zu Mikroplastik im Trinkwasser und möglichen Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit veröffentlicht (WHO 2019). Laut der WHO scheint „Mikroplastik im Trinkwasser nach heutigem Stand kein Gesundheitsrisiko darzustellen“ (Science Media Center Germany 2019), allerdings sei weitere Forschung notwendig (ebd.). Vermeidbare Einträge von Kunststoffen in die Umwelt sind unbedingt zu verhindern, da sich große Kunststoffteile im Laufe der Zeit zu Mikroplastik zersetzen und die Entfernung dieser Kleinteile aus der Umwelt kaum möglich ist (UBA o.J.). Im Bestattungswesen zählen hierzu z. B. Plastikausstattungen in Särgen oder die Bekleidung von Verstorbenen, wenn diese Kunststofffasern (Elasthan, Spandex, Lycra, Asota, Dyneema, Diolen, Trevira, Nylon, Perlon, Dederon, Grilon, Kevlar, Nomex oder Twaron) enthalten (Codecheck 2018). Mikroplastik ist demnach ein Problem der Erdbestattung. Bei Feuerbestattungen werden die Plastikverbindungen z.B. aus der Kleidung während der Einäscherung verbrannt.

Optimierung des Wasserverbrauchs im Betrieb

In Betrieben wie auch in privaten Haushalten gehört eine intakte Wasserversorgung in Deutschland zum Standard. Ein sorgsamer Umgang mit Wasser ist nicht nur aus Sicht des Umweltschutzes sinnvoll, sondern kann auch die Betriebskosten erheblich reduzieren. Die Hauptursachen für hohe Wasserkosten sind die aufwändigen Verfahren

der Trinkwasserbereitstellung (Nitratreinigung), Tiefe und Mächtigkeit des Grundwassers, die Kosten für die biologische Reinigung der Abwässer und die hohen Kosten für das Wasser- und das Abwassernetz. Deutschland hat einen Anschlussgrade von mehr als 97% - d.h. auch weit entfernte Siedlungen sind an die Kanalisation angeschlossen (statista 2022). Allerdings müssen die Kosten relativiert werden: Bei einem Preis von 3 Euro je Kubikmeter kostet der Liter Trinkwasser nur 0,3 Cent. Die gleiche Menge Mineralwasser kostet 50 Cent.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels wird es zunehmend in den Sommermonaten Konkurrenzen um das Trinkwasser geben. Es gilt, mit Wasser sparsam umzugehen, da Wasser Mangelware ist. Mit Wassermengenreglern kann der Wasserverbrauch pro Zeiteinheit reduziert werden, d.h. es kommen statt 14 Litern nur sechs Liter pro Minute aus dem Hahn. Mit reduziertem Verbrauch verringern sich die Kosten und der Energiebedarf sowie der CO₂-Ausstoß (Union House Technic o.J.). Durch verändertes Nutzungsverhalten kann zusätzlich gespart werden, z.B. ist es aus hygienischer Sicht unnötig, die Hände mit warmem Wasser zu waschen. Wichtig ist die Verwendung von Seife, nicht die Wassertemperatur (GEO o.J.). Auch ist es nicht zielführend, immer wieder kurz die Hände mit Wasser abbrausen. Für eine gründliche Hygiene sollten Hände 20 - 30 Sekunden lang gewaschen werden. Wichtig ist vor allem, dass die Fingerkuppen und die Fingerzwischenräume gründlich mit Seife eingerieben werden. Das Wasser muss dabei nicht ständig laufen (ebd.). Um Mitarbeitende im Betrieb zu sensibilisieren, kann z.B. mit Nudging gearbeitet werden. Beim Nudging (engl. "nudging" für "Anstoßen", "Schubsen" oder "Stupsen") wird versucht, Menschen durch subtile Weise dazu zu bewegen, etwas Bestimmtes einmalig oder dauerhaft zu tun oder zu lassen (Verhaltensänderung) (Gabler Wirtschaftslexikon o.J.). Das so genannte "Green Nudging" kann Betrieben dabei helfen, klimafreundliches Verhalten bei ihren Mitarbeitenden zu etablieren (Bremer Energie-Konsens o.J.). Weitere Informationen zu [Green Nudging](#).

Für ein erweitertes Verständnis zum Thema Wasser (Wasserverbrauch, Wasserknappheit, Wasserversorgung, etc.) kann das Konzept des virtuellen Wassers (Wasserfußabdruck) herangezogen werden. Hier wird nicht nur auf das Wasser geschaut, welches wir durch Trinken, Kochen und Putzen verwenden, sondern auch das Wasser, welches in Produkten enthalten und zur Herstellung dieser verwendet wurde. Der Wasserfußabdruck ist damit die Summe des direkt und indirekt genutzten Wassers (UBA 2022). Virtuelles Wasser wird häufig mit "verstecktem" Wasser bezeichnet. "Das Besondere des Konzepts ist, dass die Wassermenge, die in den Herstellungsregionen für die Produktion eingesetzt, verdunstet oder verschmutzt wird und mit dem Konsum dieser Waren im In- und Ausland in Verbindung gebracht wird" (ebd.). Für eine Tasse Kaffee werden 132 Liter Wasser benötigt. In jeder in Deutschland angebotenen Rose aus Ostafrika, die z.B. auch als Grabschmuck Verwendung finden, stecken zwischen 7 und 13 Liter Wasser. Die Folgen in den entsprechenden Regionen in Afrika sind eine Absenkung

des Grundwassers (GEO 2019). Weitere Informationen zum Konzept des virtuellen Wassers finden sich beim [Umweltbundesamt](#).

Anmerkung: Im Bestattungsbetrieb bzw. der Friedhofsgärtnerei ist auch die Bewässerung der Außenanlagen relevant für den betrieblichen Wasserverbrauch. Während z.B. Friedwälder nicht bewässert werden, müssen Pflanzen des Friedhofs gegossen werden. Je nach Regenwasserauffangkapazitäten kann dies mit Regenwasser erfolgen. In Anbetracht des Klimawandels besteht hier Handlungsbedarf, um in heißen und trockenen Sommermonaten nicht auf Trinkwasser für die Bewässerung zurückgreifen zu müssen. Es können z.B. mehr Regentonnen aufgestellt oder sukzessive auf trockenstress-resistente Pflanzen umgestiegen werden, etc..

Quellenverzeichnis:

- BDB Bundesverband Deutscher Bestatter e.V. (o.J): Einbalsamierung: Modern Embalming & Mumifizierung. Online: <https://www.bestatter.de/wissen/beerdigung-und-bestattung/einbalsamierung-embalming/>
- 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>
- BfR Bundesinstitut für Risikobewertung (2006 b): Toxikologische Bewertung von Formaldehyd. Online: https://www.bfr.bund.de/cm/343/toxikologische_bewertung_von_formaldehyd.pdf
- BfR Bundesinstitut für Risikobewertung (2006): Wissenschaftliche Bewertung von Formaldehyd: Neue Perspektiven für den Verbraucherschutz? Online: https://www.bfr.bund.de/cm/343/wissenschaftliche_bewertung_von_formaldehyd_programm.pdf
- Bremer Energie-Konsens (o.J). Green Nudging. Online: <https://green-nudging.de>
- Codecheck (2018): Diese Fasern in Deiner Kleidung sind aus Plastik. Online: <https://www.codecheck.info/news/Diese-Fasern-in-Deiner-Kleidung-sind-aus-Plastik-262205>
- DESTATIS-Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele 2022. Online unter: <http://sdg-indikatoren.de/>
- Gabler Wirtschaftslexikon (o.J): Nudging. Online: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/nudging-99919>
- GEO (2019): 132 Liter für eine Tasse Kaffee: So viel Wasser steckt in alltäglichen Produkten. Online: <https://www.geo.de/natur/nachhaltigkeit/21102-rtkl-weltwassertag-132-liter-fuer-eine-tasse-kaffee-so-viel-wasser-steckt#132-liter-fuer-eine-tasse-kaffee>
- GEO (o.J): Populäre Irrtümer über das Händewaschen. Online: <https://www.geo.de/wissen/gesundheit/populaere-irrtuemer-ueber-das-haendewaschen-30166140.html>

- Mordhorst, Zimmermann, Spranger, Feige, Horn, Kettler (2020): Auswirkungen von Urnenascheinträgen aus der Kremation auf Boden und Grundwasser. Online: https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-33394_01-Hauptbericht.pdf
- Rhein-Taunus-Krematorium GmbH (o.J.): Technische und ökologische Aspekte einer Feuerbestattung. Online: <https://www.deutschefriedhofsgesellschaft.de/fileadmin/PDF/DFG/Rhein-Taunus-Krematorium/2021-11-Technische-und-oekologische-Aspekte-Feuerbestattung.pdf>
- Science Media Center Germany (2019): WHO Bericht zu Mikroplastik im Trinkwasser. Online: <https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/research-in-context/details/news/who-bericht-zu-mikroplastik-im-trinkwasser/>
- Statista (2022): Anschlussgrad an die öffentliche Abwasserentsorgung nach ausgewählten europäischen Ländern im Jahr 2019. Online: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/165429/umfrage/anschlussgrad-an-die-oeffentliche-abwasserentsorgung-in-europa-2007/>
- UBA Umweltbundesamt (2015): Formaldehyd. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/chemische-stoffe/formaldehyd#was-bedeutet-krebserzeugend>
- UBA Umweltbundesamt (2019): Umweltrisiken durch Bestattungswälder. Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/faq_umweltrisiken_durch_bestattungswaelder_o.pdf
- UBA Umweltbundesamt (2020): Was ist Mikroplastik? Online: <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/was-ist-mikroplastik>
- UBA Umweltbundesamt (2022): Wasserfußabdruck. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasser-bewirtschaften/wasserfussabdruck#was-ist-der-wasserfussabdruck>
- UBA Umweltbundesamt (o.J): Kunststoffe in Böden - Derzeitiger Kenntnisstand zu Einträgen und Wirkungen. Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/factsheet_kunststoffe_in_boeden.pdf
- Union House Technic (o.J): Betriebskosten senken – mit nachhaltiger wassersparender Technologie. Online: <https://www.oekoflow.de/wassersparerer/Betriebskosten-senken.html>
- Weka Business Medien (o.J): Formaldehyd in Trinkwasser? Online: <https://www.labo.de/reinstwasser-wasseranalytik/bilder/formaldehyd-in-trinkwasser-----hochsensitive-analyse-mit--robuster-hplc-methode-3.htm>
- WHO Weltgesundheitsorganisation (2019): Microplastics in drinking-water. Online: <https://www.who.int/publications/i/item/978924151619>

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 2022):

- **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 2022). “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*

Dieses Kapitel beschreibt die Grundlagen der verwendeten Energieformen und eingesetzten Verfahren sowie wichtige Themen aus dem Bereich “Bezahlbare und saubere Energie”. Es ist sozusagen das Basiswissen, welches heute in jeder Ausbildung vermittelt werden sollte, da kein Beruf mehr ohne die nachhaltige Nutzung von Energie auskommen kann. Zum Abschluss wird auf spezielle Themen des Berufsbildes Bestattungsfachkraft hingewiesen.

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.

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“ Dachpachtlösungen 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 99,99999% 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-Glykol-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 Nutztemperatur wird die Wärme über Dampf (140-200 °C), Heißwasser (90-160 °C) oder Warmwasser (<100 °C) verteilt und direkt oder indirekt über einen Wärmeübertrager 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 Holzschnitzel- oder -pellets. Aber auch Biogas aus der Vergärung von Bioabfällen, Ernterückständen oder von tierischen Abfällen wie Mist und Gülle-Exkrememente. 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 Eigenheimbereich).

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 haben 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. UBA o.J.b.). 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 (Eigen Sonne 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

Eine weitere - einfacher zu installierende - Alternative sind Luft-Wasser-Wärmepumpen, die die Wärme aus der Luft entnehmen. Sie funktionieren gleichfalls nach dem Prinzip des Kühlschranks. Luft wird an einen Verdampfer geführt, in dem ein leicht verdampfbares Kältemittel (z.B. Propan) zirkuliert. Das Kältemittel verdampft und wird komprimiert. Die Wärme des komprimierten Kältemittel wird an ein

Trägermedium abgeführt (z.B. Wasser-Glykol), welches über einen Wärmetauscher einen Heizkreislauf erwärmt (vgl. Viessmann o.J.).

Rationelle Energienutzung und Energiesparen

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.
- **Energieeffizienzkenzeichnung:** In der EU gibt die Energieeffizienzkenzeichnung 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 Stromsparkriterien 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 PKWs 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 (UBA 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 erzeugen und dabei etwa 20 Mio. t CO₂ in die Atmosphäre emittieren (ebd.).

Beleuchtung

Beleuchtung ist in allen Berufen ein Handlungsfeld, bei dem viel Energie eingespart werden kann. Der Standard für Energieeffizienz in der Beleuchtung sind LED-Lampen und LED-Röhren. In 2009 wurde die "Glühbirne" aus Initiative der EU vom Markt genommen, anstelle dessen wurde im breiten Umfange die Energiesparlampe bzw. Leuchtstofflampe (Fachbegriff: Kompaktleuchtstofflampen) verwendet, die bei gleicher Lichtstärke wie eine 75 Watt Glühbirne nur rund 10 Watt verbraucht. Die technische Entwicklung ging jedoch weiter hin zu LED-Lampen, die wiederum im Vergleich zur Glühbirne rund 70% bis 90% der Energie einsparen (enterga o.J., energieexperten o.J.). In Haushalten und kleinen Gewerbebetrieben ohne eigene Produktion fallen rund 10% des Stromverbrauchs für die Beleuchtung an - dies sind zwischen 350 und 600 kWh/a.

Die Bedeutung des technischen Wandel weg von der Glühbirne (und auch der Halogenbirne) hin zu LED-Technik lässt sich im Rückblick zeigen. In 2003 wurden ca. 71 TWh/a (Terawattstunden pro Jahr) Strom für die Beleuchtung verwendet. Dies waren 71.000 Gigawattstunden. Ein Atomkraftwerk erzeugt zwischen 9.000 und 13.000 GWh Strom, rein rechnerisch mussten fast 9 Atomkraftwerke nur die Beleuchtung laufen (in 2003, stromrechner.com o.J.).

Für Gewerbetreibende mit Büro und Werkstatt sind die LED-Leuchtstoffröhren besonders interessant, da bisher immer Leuchtstofflampen installiert wurden. Heutzutage gibt es LED-Röhren, die ohne Umbau in die vorhandenen Lichtkästen eingebaut werden können. Nur das Vorschaltgerät muss ggf. ausgewechselt werden. Die Einsparung liegt bei 50% des bisher genutzten Stroms (LEDONLINE o.J.). Die Vorteile neben der Energieeinsparung sind offensichtlich: Die Röhren zerbrechen nicht, sie enthalten kein Quecksilber, sie flimmern nicht und haben einen hohen Leistungsfaktor (ebd.)

Eine weitere mögliche Stellschraube bei der Beleuchtung ist die Verwendung von Strom aus regenerativen Energiequellen. Eine eigene PV-Anlage auf dem Bürogebäude oder auf dem Betriebsgelände in Verbindung mit einem Batteriespeicher kann erheblich Strom aus Sonnenlicht bereitstellen. Allerdings ist die Solarstrahlung in den Wintermonaten - gerade dann, wenn die Anzucht stattfindet, nur gering. In diesem Falle sollte zumindest der Strom aus erneuerbaren Energien - im Winter fast ausschließlich aus Windenergie - bezogen werden.

Kältetechnik

In Bestattungsunternehmen sind beispielsweise Kühlzellen zur Kühlung der Verstorbenen bis zur Beerdigung, PC-Geräte bzw. Arbeitsgeräte (Drucker, Scanner, Mobiltelefonie) im Bürobereich sowie die Beleuchtung und Beheizung des Betriebs von Bedeutung für den betrieblichen Energieverbrauch. Leider ist es in der Regel im betrieblichen Ablauf nicht möglich, Kühlzellen abzuschalten, da sie einen gewissen Vorlauf benötigen und es nicht planbar ist, wann diese für Bestattungen benötigt werden bzw. sind meist dauerhaft im Einsatz. Grundsätzlich sind neuere Kühlhäuser energieeffizienter.

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. Differenziert nach verschiedenen Verkehrsarten zeigt sich, dass der Straßengüterverkehr 2020 rund 4,6 Mio. t CO₂-Äq bzw. 30% der Verkehrsemissionen verursacht (UBA 2022) 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

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

Geschäftsreisen

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 (DB 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.

Fuhrpark für den motorisierten Individualverkehr

Der motorisierte Individualverkehr (MIV) wird mit PKW's durchgeführt. Alle Unternehmen besitzen zumindest ein Fahrzeug für den Geschäftsführer, größere

Unternehmen stellen Dienstfahrzeuge, große Unternehmen haben ganze Fahrzeugflotten. Laut Statista gab es 2020 mehr als 5 Millionen PKW's mit einem gewerblichen Fahrzeughalter (ca. 11% des Fahrzeugbestandes, Statista 2022b). Um die Emissionen im Verkehr deutlich zu reduzieren - dies ist unbedingt notwendig, um die international vereinbarten Klimaziele zu erreichen - muss der Fuhrpark auf emissionsarme Fahrzeuge umgestellt werden. Bei der Umstellung des betrieblichen Fuhrparks von Fahrzeugen mit (fossilen) Verbrennungsmotoren auf alternative Antriebskonzepte stehen derzeit Elektrofahrzeuge mit unterschiedlichen Antriebskonzepten, Wasserstofffahrzeuge mit Brennstoffzellen sowie die Nutzung biogener Kraftstoffe in der Diskussion:

- **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.
- **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.

Wie wird sich die individuelle und die gewerbliche Mobilität der Zukunft gestalten? Vermutlich wird es die Elektromobilität mit Batterien für PKW und kleine Nutzfahrzeuge bis 3,5 Tonnen sein. Von entscheidender Bedeutung ist, dass der elektrische Strom zur Ladung der Fahrzeugbatterie mit erneuerbaren Energien erzeugt wird. Bei LKW in der

Klasse ab 7,5 t ist die Frage noch nicht beantwortet – hier konkurrieren Elektromobilität mit Batterien und Fahrzeuge mit Brennstoffzellen noch miteinander.

Im Bestattungsallday sind Fahrten selten planbar, wenn Bestattungsfachkräfte zu einem Verstorbenen gerufen werden oder Fahrten zu Krematorien oder Friedhof anstehen. Außerdem werden Verstorbene zuweilen ins Ausland überführt, was weitere Emissionen für den Transport verursacht. An Bestattungswagen herrschen aufgrund ihrer Größe aufgrund der Anforderung einen Sarg zu transportieren andere Voraussetzungen als für andere Fahrzeuge. Auch wegen der gesteigerten Nachfrage an ökologischen Bestattungen gibt es heute auch teilweise die Möglichkeit, einen Sarg mit dem Fahrrad oder der Kutsche zum Friedhof zu transportieren (Eggers Bestattungen o.J.). Zudem gibt es Modelle eines E-Leichenwagens auf dem Markt. Weitere Informationen zur Mobilität im Bestatterwesen und der damit verbundenen Klimawirksamkeit siehe SDG 14, Maßnahmen zum Klimaschutz.

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.).

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 CO_2 zu Methan (CH_4), 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 spielt 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.).

Krematorien und Energieverbrauch

Im Bestattungswesen verbrauchen vor allem Feuerbestattungen bzw. der Betrieb von Krematorien enorme Mengen an Energie. Bis zu 250.000 Tonnen CO₂ gehen in Deutschland etwa pro Jahr auf das Konto von Feuerbestattungen (Welt.de 2022). Meist werden Gasbrenner verwendet, die den Leichnam bei etwa 1100 Grad Celsius verbrennen (UBA 2020). Gesetzlich vorgeschrieben sind 850 Grad Celsius (Spiegel Online 2022).

Der Energieaufwand einer einzigen Feuerbestattung entspricht in etwa dem Stromverbrauch eines Vier-Personen-Haushalts für dreieinhalb Tage. Aber es gibt auch Krematorien, die auf nachhaltige Energie setzen. So werden dort die Kühlhäuser mit Ökostrom betrieben und das Gas mit Biomethan aus nachwachsenden Rohstoffen statt Erdgas ersetzt. Zudem kann Abwärme genutzt werden (Welt.de 2022).

Im größten Krematorium Deutschlands (Rhein-Taunus-Krematorium) wurde eine wissenschaftlich begleitete Studie durchgeführt. In diesem Rahmen wurde erlaubt, die gesetzlich vorgeschriebene Temperatur um 100 Grad zu drosseln, auf 750 Grad. Zusätzlich wurden die Anlagen rund um die Uhr laufen gelassen, denn die Gaskrise infolge des Russland-Ukraine Krieges traf auch die Branche der Feuerbestattungen. Bei Dauerbetrieb können 4-5 Monate ohne weitere Gaszufuhr überbrückt werden, wenn immer wieder Särge nachgeschoben werden. Denn sobald die Öfen auf Betriebstemperatur sind, wird die Hitze nur über die dicken Steine gehalten. Der Rund-Um-die-Uhr-Betrieb ist zwar klimaeffizienter und energiesparender, jedoch sind hier die Faktoren der Arbeitsbedingungen zu berücksichtigen. Daher werden Nacht- und Wochenendzulagen an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gezahlt, weswegen wieder mehr Kosten entstehen (Spiegel Online 2022).

Grundsätzlich können Krematorien auch Energie einsparen, indem bei Öfen auf die Isolation geachtet wird und keine Wärme verloren geht, dies gilt insbesondere auch für Stillstandphasen, z.B. am Wochenende (UBA 2020).

Quellenverzeichnis

- atmosfair gGmbH (o.J.): Flüge kompensieren. Online: <https://www.atmosfair.de/de/kompensieren/flug/>
- BUND (o.J.): Mais & Umwelt. Online: <http://www.bund-rvso.de/mais-umwelt.html>
- Carboncare-Rechner (o.J.): CO₂Äq/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/>
- 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.umweltmobilcheck.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: <https://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>
- entega (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: https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2021_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf
- 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/>

- 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/BjNR103700004.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
- 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/>
- 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 (2015): EU sagt Leerlaufverlusten den Kampf an. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/leerlaufverluste>
- UBA Umweltbundesamt (2009): Beleuchtungstechnik mit geringerer Umweltbelastung Online: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/UBA_Licht_Ausgabe_03.pdf
- 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 (2021a): Bioenergie. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/bioenergie#bioenergie-ein-weites-und-komplexes-feld->
- UBA Umweltbundesamt (2021b): Naturschutz und Bioenergie. Online: www.bmu.de/themen/naturschutz-artenvielfalt/naturschutz-biologische-vielfalt/naturschutz-und-energie/naturschutz-und-bioenergie
- UBA Umweltbundesamt (2022): Erneuerbare Energien in Zahlen. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen>
- UBA Umweltbundesamt (2022b): Tempolimit. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/tempolimit#>
- 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 (Bundesregierung 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 Metallherstellung 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.

Im Bestattungswesen sind die Beschäftigungsverhältnisse im Vergleich zu anderen Branchen als relativ sicher zu betrachten, denn die Zahl der Verstorbenen in Deutschland steigt. Waren es im Jahr 2010 noch 858 768 Verstorbene, lag die Zahl 10 Jahre später bereits bei 985 572 Verstorbenen (Statista 2022a).

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 mitteilte, erhielten Frauen mit durchschnittlich 19,12 Euro einen um 4,08 Euro geringeren Bruttostundenverdienst als Männer (23,20 Euro). Nach einem Urteil des Bundesarbeitsgerichts 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.

Arbeitsverhältnisse in der Lieferkette

Wie bei den meisten Konsumprodukten ist auch bei beispielsweise **Holzprodukten oder Natursteinen** das Preis-Leistungs-Verhältnis ein entscheidendes Kaufkriterium für die Endkunden. Die Kundschaft sollte idealerweise auf weitere, unter Nachhaltigkeits-Gesichtspunkten wichtige Kriterien hingewiesen werden, so z.B., woher Holz geografisch stammt oder unter welchen Bedingungen es geerntet wurde. Ein preiswertes Produkt ergibt sich aus den folgenden Bereichen der Wertschöpfungskette von Holz:

- durch Produktionsmethoden, die einen maximalen Ertrag sicherstellen sollen;
- führen zu nicht-nachhaltigen Arbeitsprozessen in den produzierenden Staaten vor allem des globalen Südens, in Asiens, Mittel- und Südamerika, aber auch z.B. in den borealen (nördlichen) Wäldern (z.B. Sibirien), aber auch in Südosteuropa (Der Spiegel 2017).

Ähnliches gilt für die Produktion von Grabsteinen aus Naturstein:

- niedrige Preise führten zu einem Anstieg des Imports aus Asien, wo Arbeitsrechts-, Sicherheits- und Umweltstandards in den Steinbrüchen und steinverarbeitenden Betrieben häufig weit unter den Standards in Deutschland liegen (Werkstatt Ökonomie e.V. /weed 2020).

Die Holzwirtschaft ist wie viele andere Produktionen inzwischen globalisiert. Deutschland importiert einen großen Teil seines Holzbedarfes für den Bausektor aus dem Ausland. Im Jahr 2018 wurden rund 7,1 Millionen Kubikmeter Rohholz nach Deutschland importiert. Das ist fast die dreifache Menge wie noch vor 15 Jahren. Deutlich weniger Rohholz wurde im selben Jahr aus Deutschland exportiert (statista 2022b).

Seit 15 Jahren steigt die Abbaumenge von Natursteinen in Steinbrüchen kontinuierlich an. Im Jahr 2018 wurden etwa 313 Millionen Tonnen Material abgebaut, davon sind allerdings mehr als die Hälfte Bei- und Abfallprodukte und nur 153 Millionen Tonnen verwertbares Rohmaterial (Werkstatt Ökonomie e.V. /weed 2020).

Die Nutzung kostengünstiger Produktionsbedingungen mit geringen oder keinen Umwelt- und Beschäftigungsstandards führt dazu, dass in vielen Ländern Löhne gezahlt werden, die kein menschenwürdiges Leben ermöglichen. Eine Möglichkeit dies zu vermeiden ist die Verwendung von Produkten aus fairem Handel und die Beachtung von Nachhaltigkeitssiegeln (siehe SDG 12.).

Menschenwürdige Arbeit in Deutschland bedeutet vor allem Arbeit, die sich zumindest an internationalen Standards orientiert. Formuliert sind diese in der allgemeinen Erklärung der Menschenrechte (UN-Charta, Artikel 23, zitiert nach Auswärtigem Amt o.J.)

Mit dem Lieferkettengesetz von 2021 versucht die Politik inzwischen, gegen menschenunwürdige Arbeitsbedingungen in den Ländern, die z.B. Holz und Natursteine liefern, anzugehen (BMZ 2022). Die Politik nimmt damit vor allem die Unternehmen in die Pflicht, ihre Lieferketten konform mit den Menschenrechten zu gestalten.

Auch wenn die Anforderungen dieses Lieferkettengesetzes für Unternehmen ab 250 Angestellten und 40 Millionen Euro Umsatz gilt, sind kleine und mittelgroße Unternehmen als Zulieferer indirekt davon betroffen.

Zur Zertifizierung von Natursteinen und Holz siehe SDG 12.

Unternehmensführung

Nachhaltige **Unternehmensführung** stellt einen integrativen und holistischen Managementansatz dar, der auf die Berücksichtigung und das Management der Nachhaltigkeit im und durch das Unternehmen fokussiert ist. Dabei werden die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit berücksichtigt:

- Die Ökonomie (Sach- und Finanzkapital)
- die Ökologie (natürliche Ressourcen)
- das Soziale (Humankapital).

5 Grundsätze der Nachhaltigkeit in der Unternehmensführung existieren nach Günther und Ruter (2015):

1. Ziel: langfristige Erhaltung des Unternehmens
2. Umsetzung der Nachhaltigkeit im strategischen und operativen Geschäft
3. Bildung eigener Indikatoren der nachhaltigen Unternehmensführung
4. Erfolg der nachhaltigen Unternehmensführung durch Orientierung an Werten und Regeltreue
5. Umsetzung der Basisprinzipien nachhaltiger Unternehmensführung: Solidarität, Transparenz und Risikomanagement (öko-Institut o.J.).

Wer seinen Betrieb nachhaltig aufstellen will, hat den Blick nach außen und nach innen zu richten. Der Blick nach außen bezieht sich auf die Gesellschaft und die Umwelt. Der Blick nach innen bezieht sich auf die ressourcen-orientierte Ökonomie und Ökologie, d. h. die Bereiche Beschaffung, Produktion, Absatz und Marketing so zu gestalten, dass die Umwelt geschützt und der Verbrauch von Ressourcen frei nach dem Prinzip so wenig wie möglich, so viel wie nötig, minimiert werden. Kosten für Umweltauswirkungen werden berechnet und in die Preisbildung mit einbezogen. Weiterhin gehören zu dem Blick nach innen die Mitarbeiter*innen.

Es gibt eine Reihe Gemeinwohl-orientierter Wirtschaftsansätze. Dazu zählt die Gemeinwohl-Ökonomie, entwickelt von Christian Felber (ebd. 2015). Dabei basiert das Unternehmen auf gemeinwohl-fördernden Werten wie Kooperation statt auf

Konkurrenz und Gewinnmaximierung. Vertrauen, Verantwortung, Teilen und Solidarität sollen gefördert werden. Die Basis des Modells ist die Gemeinwohl-Bilanz, die den unternehmerischen Erfolg nicht nur aus dem monetären Gewinn ableitet (wie in konventionellen Bilanzen), sondern aus den positiven wie negativen Folgen eines Unternehmens für Gesellschaft, Umwelt und Volkswirtschaft. Es geht um das Messen der Punkte, "die wirklich zählen". Im Vergleich zum jetzigen Wirtschaften seien das sozialer, ökologischer, demokratischer, solidarischer (ebd.).

Personalführung

Nachhaltige Führung baut auf den Erhalt der Arbeitsfähigkeit (Können) und der Motivation (Wollen) der Mitarbeiter*innen auf (gabler o.J., BMBF 2017). Es geht um die Nutzung der Ressourcen bei Erhalt der Arbeitsfähigkeit. Um letztere zu erhalten, kann und sollte der Arbeitgeber in verschiedene Bereiche investieren, z. B. in Weiterbildung, Kommunikationstrainings, Maßnahmen zur Gesundheitsfürsorge und ergonomische Arbeitsmittel. Auch flexible Arbeitszeiten können Stress reduzieren. Qualifizierte Mitarbeiter*innen können besser zum betriebswirtschaftlichen Unternehmenserfolg beitragen.

Die **Motivation** der Mitarbeiter*innen ist genauso wichtig wie die Arbeitsfähigkeit. Nachhaltig agierende Unternehmenslenker*innen und Vorgesetzte erhalten die Motivation ihrer Mitarbeiter*innen, indem sie daran glauben, dass Menschen von innen motiviert sind und einen sinnvollen Beitrag leisten wollen, indem sie ihnen mit ehrlichem Interesse begegnen. Wird Mitarbeiter*innen zusätzlich zum Lob und Anerkennung in Form von Dank entgegengebracht, können sie das positive Menschenbild noch verstärken. Gesteigert wird die Anerkennung, wenn der Dank individuell und verbal begründet wird. Mitarbeiter*innen können so ihre Arbeit als sinnvoll erleben und motiviert bleiben, denn sie haben das Gefühl, zum Unternehmenserfolg beitragen zu können.

Quellenverzeichnis

- Auswärtiges Amt (o.J.): Die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte. Online: <https://www.auswaertiges-amt.de/blob/209898/beeab63c2704f684c606a65589cf236c/allgerklaerungmensenrechte-data.pdf>
- 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>
- 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-Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele 2022. Online unter: <http://sdg-indikatoren.de/>
- 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) 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
- 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-unternehmensfuehrung-verantwortung-fuer-gesellschaft-und-umwelt
- Schulen, 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/
- Spiegel (2017): Kahlschlag in den Karpaten. Online:
<https://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/rumaenien-holzt-seine-waelder-ab-holzmafia-nutzt-gesetzesluecken-a-1180739.html>
- Springer Gabler (o.J.): Gabler Wirtschaftslexikon: Definition Nachhaltiges Nachhaltigkeitsmanagement. 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/>
- Statista 2022 a: Anzahl der Sterbefälle in Deutschland von 1991 bis 2021. Online:
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/156902/umfrage/sterbefaelle-in-deutschland/>
- Statista 2022b: Import von Rohholz nach Deutschland in den Jahren 2003 bis 2018. Online:
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/162622/umfrage/holzwirtschaft-einfuhr-von-rohholz-seit-2003/>
- 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
- Werkstatt Ökonomie e.V., WEED – Weltwirtschaft, Ökologie & Entwicklung e.V.(2020): Natursteine aus verantwortlichen Lieferketten, Online:

https://www2.weed-online.org/uploads/woek_weed_2020_natursteine_aus_verantwortlichenLieferketten.pdf

- 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 12: “Nachhaltige/r Konsum und Produktion”

“Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen”

Das SDG 12 zielt auf die nachhaltige und effiziente Nutzung der Ressourcen ab. Ressourcen sind alle Stoffe der Natur (Mineralien und Metalle, biotische Ressourcen wie Holz oder Baumwolle), aber auch Luft, Wasser und Boden (vgl. ProgRes: BMU o.J.). Abfälle sollen vermieden oder recycelt und gefährliche Abfälle sicher entsorgt werden. Weitere Themen sind die nachhaltige Entwicklung von Unternehmen, eine bessere Verbraucher*innen-Bildung und nachhaltige Beschaffung (destatis o.J.).

Das SDG 12 betrifft im Prinzip alle Fähigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der Standardberufsbildposition. Für das folgende Berufsbild sind vor allem die folgenden Unterziele von Bedeutung (Destatis 2022a):

- **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” (ebd.)

Für Bestattungsfachkräfte ist es relevant, die Nachhaltigkeit der verwendeten Materialien bestimmen zu können. Diese ist jedoch nicht trivial. Es geht um Rohstoffe wie Holz für Särge oder Grabsteine, die Dekoration für Beerdigungen sowie verwendete Materialien im anfallenden Bürobetrieb (z.B. Papier). Nachhaltigkeit wird immer in drei Dimensionen (ökonomisch, ökologisch, sozial) gemessen, nicht nur im Hinblick auf den Klimawandel (und die Emissionen zur Herstellung eines Produktes). Üblicherweise bilden Ökobilanzen vor allem die Umweltwirkungen sehr breit ab, aber diese Breite macht sie auch gleichzeitig unverständlich und somit für die Praxis nicht unbedingt handbar.

Ressourcenverbrauch

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 (Global Resources Outlook 2019).

Ziel der Transformation ist es, durch Innovation, Technologie und die Betrachtung des gesamten Systems die Basis für eine zirkuläre Wirtschaftsweise bereitzustellen. Das erfordert die Entwicklung neuer und die Verbesserung bestehender Technologien, Systeme und Prozesse. Im Fokus stehen dabei die Beschaffung und Nutzung recycelbarer, unbedenklicher und möglichst biobasierter Materialien, sämtliche Aspekte des Designs (Materialauswahl, Zerlegbarkeit, Reparierbarkeit, Re-Use) sowie die ressourceneffiziente und emissionsarme Herstellung wiederverwendbarer Produkte (Circular Futures o.J.).

Weitere zentrale Handlungsfelder sind die Rohstoffrückgewinnung (Aufbereitung) und sämtliche Aspekte des Recyclings. Überlegungen zu einem entsprechend angepassten Verhalten der Verbraucher und Verbraucherinnen wie Leasing, Sharing, Re-Use, Refurbishment und Repair sind dabei ebenso von entscheidender Bedeutung wie eine durchgängige Erfassung, Nutzung und Bereitstellung von Daten über den gesamten Lebenszyklus (BMWK 2022).

Nachhaltigkeitssiegel

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. Einen Wegweiser durch die Siegel der Lebensmittel bietet Ethik.Guide (Ethik.Guide. o.J.) oder die Seite Siegelklarheit.de (Siegelklarheit o. J.) An dieser Stelle werden die für die Bestattungsbranche wichtigen Siegel erläutert, die sowohl für Bestattungsfachkräfte, aber auch für die Beratung mit den Endkundinnen und Endkunden wegweisend sein können.

- Der blaue Engel: Der Umweltengel 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 (UBA 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. Insbesondere für Recyclingpapier in der Bürotätigkeit von Bestattungsfachleuten ist das Siegel von Bedeutung.

Holz

Vor allem für Särge, aber auch für Urnen aus Holz sowie weitere verwendete Holzmaterialien im Betrieb oder bei Bestattungen ist die Orientierung an diversen Siegeln möglich. Es handelt sich vor allem um forstliche Zertifizierungssysteme:

- Beim FSC (Forest Stewardship Council) werden Entscheidungen durch ein 3-Kammern-System (Sozial-, Umwelt-, Wirtschaftskammer) getroffen. In diesen Kammern sind neben weiteren Akteur*innen hauptsächlich Vertreter der Umweltverbände aktiv.
 - Beim PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) werden Entscheidungen durch den Forstzertifizierungsrat, der neben weiteren Akteur*innen hauptsächlich durch Vertreter verschiedener Waldeigentumsarten besetzt ist, getroffen.
 - Bei den Systemen DFSZ (Deutschen Forst-Service-Zertifikat), KFP (Kompetente Forst Partner) erfolgt die Entwicklung (erstmalige Ausarbeitung des Standards) mit einer sog. Stakeholderbeteiligung, d.h. unter Einbeziehung verschiedener Interessenvertreter*innen der Branche. Weiterentwicklungen des Standards und der Systembeschreibung werden bei diesen Systemen ausschließlich vom Systemträger selbst und unter Einbeziehung der Zertifizierungsstelle und der Auditor*innen vorgenommen.
 - Entscheidungen zur weiteren Entwicklung des KUQS-Systems (Kompetenznachweis in Umwelt-, Qualitäts- und Sicherheitsmanagement) trifft ein Zertifizierungsbeirat, in dem neben Vertreter*innen weiterer Interessengruppen hauptsächlich (Forst-) Unternehmer*innen ihre Belange einbringen.
 - Beim RAL (Reichsausschuss für Lieferbedingungen) Gütezeichen werden Entscheidungen durch einen Güteausschuss getroffen, in dem neben Vertreter*innen weiterer Interessengruppen hauptsächlich Vertreter*innen der Wissenschaft und Waldeigentümer*innen ihre Anforderungen einbringen.
- Projektbericht: Vergleich forstlicher Zertifizierungssysteme, Dokumentenvergleich und allgemeine Befragungen zu den Zertifizierungssystemen (Fraunhofer-Institut 2015).
- Naturland: Die Naturland Richtlinien zur Ökologischen Waldnutzung regeln Aspekte einer nachhaltigen und naturverträglichen Waldbewirtschaftung. Da die

Richtlinie die FSC-Anforderungen übertrifft, kann gleichzeitig ein Naturland und ein FSC-Zertifikat ausgestellt werden. Darüber hinaus hat Naturland mit den „Verarbeitungsrichtlinien für Holz aus ökologischer Waldnutzung“ die Grundlagen für die Zertifizierung verarbeiteter Holzprodukte geschaffen. Diese Richtlinie umfasst neben der Rückverfolgbarkeit auch Aspekte einer ökologischen und gesundheitsverträglichen Produktion (Naturland 2022).

Die Bundesregierung geht bei der Beschaffung von Holzmaterialien mit gutem Beispiel voran: Der Beschaffungserlass fördert eine zertifizierte Forstwirtschaft: Seit 2007 beschaffen die Dienststellen des Bundes nur noch Produkte aus Holz, die nach PEFC, FSC oder vergleichbaren Systemen zertifiziert sind oder denen per Einzelnachweis die Erfüllung entsprechender Standards nachgewiesen wurde (FNR o.J.)

Natursteine

Immer mehr deutsche Friedhofsordnungen verlangen eine Zertifizierung für Grabsteine aus China, Indien, Vietnam und den Philippinen. Über die Qualität und Kontrolle der Zertifikate wird stark diskutiert. In Baden-Württemberg beispielsweise gelten nach dem Gesetz Steine, die aus dem Europäischen Wirtschaftsraum oder der Schweiz stammen, als frei von Kinderarbeit. Steine aus anderen Ländern benötigen ein Gütesiegel, aber auch eine schriftliche Erklärung des Steinmetzes, dass es keinen Anhaltspunkt für Kinderarbeit bei der Produktion des Steins gibt, wird häufig anerkannt (von Winning 2021).

- Die NGO XertifiX bewertet und überprüft Fabriken und Steinbrüche in Indien, China und Vietnam. Die Standardkriterien umfassen die IAO-Kernarbeitsabkommen, welches das Verbot von Kinderarbeit und Sklaverei enthält sowie einen besseren Schutz der Gesundheit und Sicherheit von erwachsenen Arbeitnehmer*innen, gerechte Löhne und Arbeitszeiten, Umweltschutz und Rechtmäßigkeit sicherstellen möchte. Xertifix führt sogenannte "Third-Party-Audits" mit Auditor*innen in Indien, China und Vietnam für die Kontrollen der Lieferketten durch (Siegelklarheit.de).
- Der Schwerpunkt von Fair Stone ist die Verbesserung der Arbeitsbedingungen in Steinbrüchen und steinverarbeitenden Betrieben in Entwicklungs- und Schwellenländern. Das Siegel erhalten Importeure von Natursteinen erst, wenn die Einhaltung von Mindestkriterien in der Lieferkette durch unabhängige Auditor*innen überprüft wurden (Siegelklarheit.de).
- Ziel des IGEP-Siegels ist die Vermeidung von Kinderarbeit in der Natursteinindustrie in Indien und China. Der ISES 2020-Standard umfasst zusätzlich zu Kinderarbeit Managementsysteme, Zwangsarbeit, Gesundheit und Sicherheit an Arbeitsplatz, Vereinigungsfreiheit und Recht auf Kollektivverhandlungen, Diskriminierung, Disziplinarpraktiken, Arbeitszeiten,

Vergütung, Zulieferer und Umweltaspekte. IGEP setzt sich für die Förderung der wirtschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Indien und Deutschland ein (Siegelklarheit.de).

Verglichen mit anderen Baustoffen ist der Abbau von Natursteinen energie- und ressourceneffizient. Zudem lassen sich nicht mehr verwendete Steine wieder ohne Probleme dem natürlichen Stoffkreislauf zuführen. Verglichen mit Beton haben Natursteine mit einer Lebensdauer von mehreren hundert Jahren ebenfalls Vorteile, allerdings hat auch (mechanisch unbelasteter) Beton eine Lebensdauer von weit mehr als 80 Jahren (beton.org o.J.). Damit übersteigt die Lebensdauer häufig die Nutzung einer Grabstelle und der Recyclingaspekt gewinnt an Bedeutung, da Naturstein einen wesentlich höheren Wiedernutzungswert haben.

Bei günstigen Natursteinen aus Asien muss jedoch auf Arbeitsrechte, Sicherheit und Umweltstandards geachtet werden, denn diese liegen weit unter deutschen Standards (siehe SDG 8). Transportwege verstärken die Umweltproblematik und verursachen CO₂-Emissionen, jedoch sind Transporte mit dem Schiff sehr klimafreundlich im Vergleich zu allen anderen Transportformen. Besser wäre ein Bezug von Natursteinen aus Deutschland, der Schweiz oder Italien. Diese sind jedoch häufig teurer (WÖK / weed 2020; von Winning 2021).

Materialien für Särge

Holz

Bei den unterschiedlichen Särgen wird zwischen Särgen für eine Erdbestattung sowie einer Feuerbestattung unterschieden. Die Särge für die Feuerbestattung sind meist einfacher und ohne Griffe oder aufwendige Verzierungen. Einfache Modelle bestehen häufig aus Kiefern- oder Fichtenholz (meist aus Europa oder Nordamerika). Exklusive Särge bestehen aus Mahagoni (bedrohte Baumart, meist aus Mittel- oder Südamerika, nicht selten aus Raubbau, vgl. greenpeace 2002), Eichenholz (Mittel- oder Osteuropa, Vorderasien) oder Pappel (Europa). Sie werden mit beschlagenen Griffen aus Messing verziert (Holz von Hier 2006).

Das Material zur Herstellung von Särgen muss biologisch abbaubar sein. In Deutschland besteht bis auf wenige Ausnahmen eine Sargpflicht. Die meisten Särge werden heute aus Vollholz hergestellt und verleimt (SWR 2020). Klebstoffe dürfen bei Särgen neben Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff nur anorganische Füllstoffe oder Zuschlagstoffe enthalten (Industrieverband Klebstoffe e.V. 2017)

Immer häufiger werden bei der Feuerbestattung Särge aus Zellulose genutzt. Diese haben einen wesentlich geringeren CO₂-Ausstoß und gelten daher als besonders umweltfreundlich, sind aber bisher nicht flächendeckend erlaubt (Bundesverband Deutscher Bestatter e.V. o.J.)

Pilze

Die schlechteste Art aus Umweltsicht der Bestattung in Deutschland ist die Bestattung in einem Holzsarg. In diesem dauert es mehr als 10 Jahre, bis das Holz sowie der Körper vollständig zersetzt sind. Ein innovativer Sarg eines niederländischen Unternehmens verspricht eine vollständige Zersetzung in 2-3 Jahren. Das verwendete Material ist das sogenannte Myzel, das aus Pilzen besteht und innerhalb einer Woche wächst. Optisch sieht der Sarg aus wie ein herkömmlicher Sarg, ist jedoch viel leichter. Auch im Inneren werden die Toten auf Moos und Naturmaterialien gebettet. Myzel beschleunigt mit anderen Mikroorganismen den Abbau von organischer Materie sowie von Giftstoffen (RND Wissen 2020). Zusätzlich besitzen die Säрге eine Cradle to Cradle-Zertifizierung (Loop of Life o. J.).

Materialien für Urnen

Stahl

Urnen können aus den vielfältigsten Materialien bestehen. Häufig sind beispielsweise Metall (z.B. Stahl), Holz, Kunststoff, Keramik, Glas, Marmor oder Naturstein. Für die Bestattung auf Friedwäldern werden meist biologisch abbaubare Urnen (Holz, Maisstärke, Naturfasern) verlangt. Für Seeurnen ist die Voraussetzung, dass diese wasserlöslich sind (z.B. Muschelkalk oder Salzkristall; November o.J.).

Metallurnen, beispielsweise aus Stahl, finden ebenfalls Anwendung. Es bestehen zwei Verfahrensarten für die Erzeugung von Stahl. Aus Eisenerz wird Roheisen hergestellt, die dabei anfallende Schlacke kann für die Herstellung von Zement verwendet werden. Das flüssige Roheisen wird zu Rohstahl. Zudem gibt es das Verfahren "Elektrolichtbogenroute", die kein Roheisen benötigt, sondern nur Schrotte einsetzt (Wuppertal Institut 2008).

Grundsätzlich hat Stahl eine Recyclingfähigkeit von 100 %. Daher spricht man bei Stahl auch nicht von Verbrauch, wie z.B. bei fossilen Energierohstoffen, sondern von Gebrauch. Es besteht keine geologische Knappheit hinsichtlich von Eisenerzen, dennoch spielt Recycling schon seit Beginn der Stahlnutzung aus ökonomischen Gründen eine Rolle (Wuppertal Institut 2008).

Vermehrt wird bei der Stahlindustrie auf CO₂-arme Verfahren gesetzt. Durch technische Verbesserungen konnten in den letzten Jahrzehnten bereits über 40% des Energieeinsatzes eingespart werden. Des Weiteren wird an neuen Technologien zur Stahlherstellung gearbeitet, um weiter CO₂ einzusparen. Deutschland besitzt ein gutes Recyclingsystem für Stahl, sodass 97% des Recyclings durchgeführt werden (Wirtschaftsvereinigung Stahl 2020).

Eine Bewertung der Nachhaltigkeit von Stahlurnen ist schwierig. Einerseits hat die Stahlherstellung hohe THG-Emissionen (ca. 1,5 kg CO₂-Äq / kg Stahl (Stahl.de 2020),

Holz ca. 0,1 kg CO₂-Äq / kg Holz aufgrund der Verarbeitungsprozesse), andererseits würde ein Recycling von Stahlurnen auch bedeuten, dass die in der Urne befindliche Asche verstreut werden muss. Dies tangiert die soziale Dimension der Nachhaltigkeit.

Keramik

Keramikprodukte bestehen aus Ton, Lehm, Quarzsand und Wasser und werden bei hohen Temperaturen in Öfen gebrannt. Das größte Problem hinsichtlich der Nachhaltigkeit von Keramik besteht im Energieaufwand. Die Öfen werden zumeist mit Gas betrieben. Ansonsten sind die Rohstoffe, die verwendet werden, zahlreich in der Natur vorhanden. Keramik ist zwar nicht biologisch abbaubar, ist aber kein schädliches Produkt für Böden. Es gibt jedoch auch halb gebrannte Keramik, die sich mechanisch durch die Bodenverhältnisse (Wasser und saure bzw. alkalische Umgebung) abbaut (Citizensustainable 2022).

Kompostierbaren Materialien

Kompostierbare Urnen bestehen häufig aus einem Stoff namens Lignin, das ein Abfallprodukt bei der Herstellung von Frischfaserpapier ist. Eine Urne aus dem sogenannten Flüssigholz braucht etwa 5 Jahre, bis sie abgebaut ist. Das Produkt bietet Nahrung für Pilze und stellt eine Quelle von Humuserde dar. Die Erde auf Friedhöfen hat meistens die Beschaffenheit, dass sich Holz gut abbauen lässt. Lignin ist nicht schädlich für den Boden, wenn es in seiner Reinform verwendet wird. In Kombination mit anderen Materialien ist es jedoch nicht mehr biologisch abbaubar. Weitere Materialien für Urnen, die biologisch abbaubar sind: Papier- und Karton, Sand, Bambus (dieser wird häufig zusammen mit Kunststoff verarbeitet und Bambus hat meist lange Transportwege) (Utopia 2018). Bei der nachhaltigen Auswahl von Urnen sollten folgende Faktoren berücksichtigt werden:

- Energieverbrauch Herstellung
- biologische Abbaubarkeit
- Herkunft der Materialien
- Design / Menge an Material

Nachhaltige Beschaffung im Betrieb

Im Betrieb gibt es viele unterschiedliche Materialien, die verwendet werden. Eine nachhaltige Beschaffung hilft dabei, Umwelt, Klima und Ressourcen zu schützen und bietet die Möglichkeit, Kosten einzusparen (UBA Beschaffung). Gerade im Bestattungswesen werden diverse Dekorationsartikel verwendet. Für Neuanschaffungen gibt es einige Hinweise, die zu beachten sind.

- Was ist bereits vorhanden und was muss wirklich neu beschafft werden? Gegebenenfalls macht eine Inventur Sinn, damit alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zugreifen können.
- Hier kann eine betriebsinterne Beschaffungsrichtlinie helfen, die auch nachhaltige Geschäfte in der Umgebung und Onlineshops auflistet.
- Produkte sollten möglichst wiederverwertbar sein, wie z.B. Grablichter, die erneut befüllt werden können.
- Auch bei der nachhaltigen Beschaffung im Betrieb können Siegel helfen.

Im Folgenden sind einige Beispiele für Beschaffungsbereiche im Bestatterberuf aufgelistet.

Produkte aus dem Bestattungsalltag

Bei der Beschaffung digitaler Geräte spielen das Thema Herkunft der Rohstoffe und die Arbeitsbedingungen des Abbaus eine Rolle. Der Abbau von Rohstoffen für beispielsweise Smartphones (Diensthandy) ist nicht selten prekär und belastet die Umwelt. Nicht zuletzt sollte aus diesem Grund die Lebensdauer der Geräte verlängert und die Energieeffizienz von Geräten im Blick behalten werden (UBA 2022). Eine weitere Möglichkeit ist der gebrauchte Kauf von Geräten. Es gibt mittlerweile viele Möglichkeiten und Anbieter, die Geräte reparieren und wieder auf den Markt bringen. Die zwei wichtigsten Siegel für Laptops sind (siegelklarheit.de):

- Blauer Engel für Laptops und Co.: Energieverbrauch, langlebige und recyclinggerechte Konstruktion, Vermeidung umweltbelastender Materialien
- TCO-Certified Notebooks: Energieeffizienz, Arbeitsbedingungen, gefährliche Stoffe

Papier

In Betrieben wird für die unterschiedlichsten Situationen Papier benötigt. Ob im Sanitärbereich oder für Ausdrucke. Die Papierherstellung belastet die Umwelt stark und benötigt Holz, Energie und Wasser. Daher sollte auf den Einsatz von Altpapier Wert gelegt werden und Papier mit der Zertifizierung des Blauen Engels gewählt werden, das garantiert, dass bis zu 100% Altpapierfasern verwendet werden (UBA 2020).

Recyclingpapier spart zudem im Vergleich zu Frischfaserpapier in der Produktion im Vergleich durchschnittlich 78% Wasser und durchschnittlich 68% Energie. Außerdem verursacht es in der Produktion 15% weniger CO₂-Emissionen. Darüber hinaus trägt Recyclingpapier dazu bei, dass Wälder entlastet werden und somit länger als CO₂-Speicher zur Verfügung stehen. Alle Papiere, die mit dem Blauen Engel zertifiziert sind, sind für alle gängigen Druck- und Kopiergeräten geeignet. Dies sichert die DIN EN 12281. Auch die Archivierbarkeit ist bei Recyclingpapier mit der Erfüllung der ISO 20494 gegeben (IPR 2022). Weitere Informationen zu Recyclingpapier findet man bei der [Initiative Pro Recyclingpapier](#).

Dekorationsartikel

Für Bestattungen und auch für die Verzierung von Gräbern auf den Friedhöfen werden viele Dekorationsartikel verwendet. Diese können aus allen denkbaren Materialien bestehen und eine Auflistung dieser würde hier zu weit führen. Allerdings ist auf folgende Aspekte zu achten:

- Wiederverwendbare Produkte für Bestattungsfeiern verwenden;
- falls neue Produkte angeschafft werden müssen, sollten sie aus nachhaltigen und schnell nachwachsenden Rohstoffen bestehen, Plastik sollte vermieden werden (beispielsweise wiederverwendbarer Grabschmuck) sowie
- Dekoration sparsam einsetzen.

Verpackungsabfälle

Ein besonderes Potential der Abfallvermeidung findet sich bei den Verpackungsabfällen. Im Jahr 2020 fielen ca. 6,4 Mio. t. Verpackungsabfälle an (DESTATIS 2022c). Das entspricht ca. 14% aller haushaltstypischen Siedlungsabfälle (DESTATIS 2022b). Davon entfielen je ca. 30% auf Verpackungen aus Glas sowie aus Papier, Pappe und Karton. 20% entfielen auf Kunststoffverpackungen und ca. 6% auf Metallverpackungen. Bei dem Rest handelt es sich um Sortierreste und sonstiges Verpackungsmaterial. Seit 2010 ist das Verpackungsaufkommen um 18% gestiegen. Maßgeblich ursächlich sind die zunehmenden Umverpackungen, die zunehmende Verbreitung von verpackungsintensiven convenience Food, der steigende Anteil von separat verpackten Einzelportionen sowie die zunehmende Nutzung des Onlinehandels und die Inanspruchnahme von Lieferservice.

Verpackungen sind oftmals für den Schutz, die Handhabung und Lieferung von Produkten notwendig. Zudem haben die unterschiedlichen Verpackungsarten auch unterschiedliche Besonderheiten bezüglich des Produktes bzw. des Herstellungsprozesses - weshalb eine Optimierung im Sinne der Nachhaltigkeit oftmals schwierig ist. Es gibt jedoch Produkte, die gar keine Verpackung benötigen oder überflüssig materialintensiv verpackt sind. Daher ist es angebotsseitig wichtig, dass Hersteller und Erstinverkehrbringer von Verpackungen auf unnötiges Material verzichten und notwendige Verpackungen möglichst als Mehrweglösung konzipieren. Wo dies nicht möglich ist, sollten die Verpackungen möglichst materialsparend und recycling freundlich konzipiert sein und soweit möglich Rezyklate enthalten.

Neben den Produktionsprozessen und steigenden Hygieneanforderungen sind es die Endverbraucher und -verbraucherinnen mit ihrem Einkaufsverhalten, welche nachfrageseitig für den Anfall von Verpackungsabfällen ursächlich sind. Damit obliegt ihnen auch maßgeblich die Vermeidung von Verpackungsabfällen. Möglichkeiten dazu sind:

- Verbraucher*innen sollten sich beim Einkauf für verpackungsarme oder verpackungsfreie Varianten entscheiden.
- Getränke haben einen hohen Anteil am Verpackungsverbrauch. Getränke sollten daher in Mehrwegflaschen gekauft werden.
- Anstelle von Kunststofftüten sollten zum Einkauf mehrfach verwendbare Taschen und Beutel genutzt werden.
- Nachfüllbeutel beispielsweise für Seifen oder Reinigungsmittel reduzieren ebenfalls das Verpackungsaufkommen.
- Viele Verpackungsabfälle entstehen durch Einweg-Versandverpackungen. Falls die Möglichkeit besteht, sollte beim Online-Einkauf eine Mehrwegverpackung ausgewählt werden. Auch mehrere Bestellungen zu bündeln, verringert das Abfallaufkommen.

Hinsichtlich der Verpackungen sollte sich Verbraucher*innen jedoch bewusst sein, dass Verpackungen im Vergleich zu anderen Lebensbereichen nur eine untergeordnete Rolle für Emissionen haben. 1 kg Karton verursacht ca. 1 kg CO₂-Äq (Pro Karton 2019). Eine Fahrt mit einem Leichenwagen (30 km, 6 l/100 km) führt zu Emissionen von 6 kg CO₂-Äq (eigene Berechnung mit myclimate o.J.).

Digitalisierung und Ressourcen

Bei all der Diskussion um das “papierlose Büro” und Effizienz darf nicht vergessen werden, dass auch die Digitalisierung einen Einfluss auf Umwelt und Ressourcen hat. Die Ressourcenintensität von Digitalisierung ist bisher nicht abschließend geklärt, Fragen, die hierbei eine Rolle spielen sind: Wie erhöht sicher der Bedarf an natürlichen Ressourcen durch die Digitalisierung, wie ändert sich das Konsumverhalten in der Bevölkerung und wie kann sichergestellt werden, dass digitale Dienstleistungen umweltfreundlich betrieben werden? (UBA 2021) Gerade für Berufsschülerinnen und Berufsschüler bzw. im Betrieb ist das Thema digitaler Müll von Bedeutung. Es muss eine Sensibilisierung dafür entstehen, dass die Digitalisierung Treibhausgase verursacht, beispielsweise durch den Stromverbrauch von Rechenzentren und Cloud-Dienstleistungen. Bei den weltweiten Treibhausgas-Emissionen hatte die Informationstechnik schon 2021 einen Anteil von bis zu 4 % (Deutschlandfunk 2021).

Quellenverzeichnis:

- CitizenSustainable (2022): Ist Keramik umweltfreundlich? Online: <https://citizensustainable.com/de/keramik-umweltfreundlich/>
- Circular Futures (o.J.): - Plattform Kreislaufwirtschaft Österreich: SDGs & Kreislaufwirtschaft. Online: <https://www.circularfutures.at/themen/kreislaufwirtschaftspolitik/sdgs-and-kreislaufwirtschaft/>
- von Winning, Alexandra (2021): Grabsteine: Ausdruck von Emotionen, Persönlichkeit, Verantwortung und Werten.

- <https://frankfurtnachhaltig.de/grabsteine-ausdruck-von-emotionen-persoenlichkeit-verantwortung-und-werten/>
- 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>
 - BMWK Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022): Österreichisches Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMWK): FTI-Initiative Kreislaufwirtschaft - Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft. Online: <https://fdoc.ffg.at/s/vdb/public/node/content/8nKEL-hcRnqkwYOL8MHgXg/1.0?a=true>
 - BDB Bundesverband Deutscher Bestatter e. V. (o.J.): Kosten und Arten von Särgen <https://www.bestatter.de/wissen/beerdigung-und-bestattung/sarg/>
 - DESTATIS-Statistisches Bundesamt (2022a): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele 2022. Online unter: <http://sdg-indikatoren.de/>
 - DESTATIS-Statistisches Bundesamt (2022b): Abfallbilanz 2020. Online: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/Publikationen/Downloads-Abfallwirtschaft/abfallbilanz-pdf-5321001.pdf?__blob=publicationFile
 - Deutschlandfunk (2021): Schlechte Klimabilanz der Digitalisierung, Online: <https://www.deutschlandfunk.de/hohe-emissionen-schlechte-klimabilanz-der-digitalisierung-100.html>
 - Ethik.Guide (o.J.): Gütesiegel für Lebensmittel. Online: <https://ethikguide.org/infothek/guetesiegel-fuer-lebensmittel/>
 - FNR Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (o.J.): Forstwirtschaft in Deutschland ist nachhaltig und zertifiziert. Online: <https://www.kiwuh.de/service/wissenswertes/wissenswertes/forstwirtschaft-in-deutschland-ist-nachhaltig-und-zertifiziert>
 - IFF Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (2015): Vergleich und Bewertung forstlicher Zertifizierungssysteme. Online: <https://www.holzlogistik.iff.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/fz4coc.html>
 - Global Resources Outlook (2019): UN-Ressourcenrat (International Resource Panel): Global Resources Outlook 2019. Online: resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook
 - Greenpeace (2002): CITES 2002: Illegalen Handel mit Mahagoni beenden. Online: <https://www.greenpeace.de/biodiversitaet/meere/meeresschutz/cites-2002-illegalen-handel-mahagoni-beenden>
 - Holz von Hier (2006): Holzarten und ihre Herkunft. Online: https://www.holz-von-hier.eu/wp-content/uploads/2019/06/Flyer_Herkunft-Verwendung-H%C3%B6lzer.pdf
 - Industrieverband Klebstoffe e.V. (2017): Klebstoffe “Unter der Erde” Online: <https://www.klebstoffe.com/klebstoffe-unter-der-erde/>
 - IPR Initiative Pro Recyclingpapier (2022): Argumente für Recyclingpapier. Online: <https://www.papiernetz.de/argumente-fuer-recyclingpapier/>
 - Loop of Life (o.J.) Online: <https://www.loop-of-life.com/product>
 - myclimate (o.J.): Mein CO₂-Fußabdruck. Online: https://co2.myclimate.org/de/offset_further_emissions
 - Natureplus (2022): Geprüft nachhaltig. Online: <https://www.natureplus.org/index.php?id=17>
 - Naturland (2022): Richtlinien Waldnutzung. Online: <https://www.naturland.de/de/naturland/wofuer-wir-stehen/qualitaet/qs-richtlinien/rili-waldnutzung.html>

- November (o.J.): Die richtige Urne für die Feuer-, Wald- oder Seebestattung finden. Online: <https://november.de/ratgeber/urne/>
- Pro Karton (2019): Die CO₂-Bilanz von Kartonverpackungen. Online; <https://www.procarton.com/wp-content/uploads/2019/10/Carbon-Footprint-Report-2019-Exec-Summary-German.pdf>
- RND RedaktionsNetzwerk Deutschland (2020): Nachhaltigkeit auf dem Friedhof: Wissenschaftler erfindet Sarg aus Pilzen. Online: <https://www.rnd.de/wissen/beerdigung-im-bio-sarg-wissenschaftler-erfindet-nachhaltigen-pilz-sarg-OIEYENSOIBFONKMR23H3WNCRF4.html>
- Siegelklarheit (o.J.): Online: <https://www.siegelklarheit.de/>
- Stahl.de (2020): Fakten zur Stahlindustrie. Online: https://www.stahl-online.de/wp-content/uploads/WV-Stahl_Fakten-2020_rz_neu_Web1.pdf
- SWR Südwestrundfunk (2020): Wie man einen Sarg baut. Online: <https://www.swrfernsehen.de/handwerkskunst/wie-man-einen-sarg-baut-100.html>
- UBA Umweltbundesamt (o.J.): Der Blaue Engel. Online: <https://www.blauer-engel.de/de>
- UBA Umweltbundesamt (o.J.): Nachhaltige Beschaffung. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung#strap-14488>
- UBA Umweltbundesamt (2020): Recyclingpapier ist gut für die Umwelt, Online: <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/haushalt-wohnen/papier-recyclingpapier#gewusst-wie>
- UBA Umweltbundesamt (2022): <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/elektrogeraete/smartphones-tablets#gewusst-wie>
- Utopia.de (2018): Bio-Urnen - darum sind sie nachhaltig, online: <https://utopia.de/ratgeber/bio-urnen-darum-sind-sie-nachhaltig/>
- Wirtschaftsvereinigung Stahl (2020): Fakten zur Stahlindustrie in Deutschland 2020, Online: https://www.stahl-online.de/wp-content/uploads/WV-Stahl_Fakten-2020_rz_neu_Web1.pdf
- Werkstatt Ökonomie e.V., WEED – Weltwirtschaft, Ökologie & Entwicklung e.V.(2020): Natursteine aus verantwortlichen Lieferketten, Online: https://www2.weed-online.org/uploads/woek_weed_2020_natursteine_aus_verantwortlichen_lieferketten.pdf
- Wuppertal Institut (2008): Stahl – ein Werkstoff mit Innovationspotenzial, Online: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/3009/file/3009_Werkstoff_Stahl.pdf

SDG 13: “Maßnahmen zum Klimaschutz”

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

Das SDG 13 “Maßnahmen zum Klimaschutz” zielt darauf ab, umfassende Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen. Mit dem SDG 13 soll in erster Linie erreicht werden, den globalen Temperaturanstieg auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen (Destatis 2022).

Die Schnittmengen mit der Standardberufsbildposition liegen vor allem in der Reduzierung der direkten und indirekten Emissionen (Belastung der Umwelt) sowie der nachhaltigen Nutzung von Energie:

- 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 (ebd.)*

Zudem ist das Unterziel

- **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” (Destatis 2022)*

zu erwähnen, so kann z.B. Wissen im Betrieb oder in Beratungsgespräche weitergegeben werden und so zur Sensibilisierung der Gesellschaft beitragen.

Der Klimawandel wird durch die Emission von Treibhausgasen verursacht. Zahlreiche Gase sind verantwortlich für den Klimawandel. Ihnen gemeinsam ist ihre Undurchlässigkeit für die (Infrarot-)Wärmestrahlung der Erde. Dies führt bekanntlichermassen zum Klimawandel. Jedes dieser Gase trägt in unterschiedlichem Maße zum Klimawandel bei. Die Stoffe bleiben zudem unterschiedlich lange in der Atmosphäre, weshalb sie unterschiedlich zum Treibhauseffekt beitragen. Das IPCC (International Panel for Climate Change) definiert deshalb ein GWP Global Warming Potential (Erwärmungswirkung für den Klimawandel) eines Stoffes in hundert Jahren im Vergleich zu Kohlendioxid CO₂ wie folgt (My Climate o.J.):

- Kohlendioxid CO₂: 1 (Bezugswert)
- Methan CH₄: 25
- Stickstoffdioxid N₂O: 265
- FCKW (verboten) > 12.000

Ein durchschnittlicher Bundesbürger / eine Bürgerin verursacht 2020 pro Jahr rund 11 t CO₂-Äq pro Jahr (UBA 2021). Auf die öffentliche Infrastruktur entfallen 8%, auf den Konsum 34%, die Mobilität 15%, Strom 6% und Wohnen 18% (ebd.).

Mobilität

Die Mobilität ist für einen wesentlichen Teil des Klimawandels verantwortlich – in Deutschland verantwortet die Mobilität rund 19% der Emissionen (UBA 2022). Der

Verkehrssektor ist der einzige Sektor, der in den vergangenen Jahrzehnten seine THG-Emissionen nicht mindern konnte und das obwohl laut dem Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) die THG-Emissionen des Verkehrs bis zum Jahr 2030 auf 85 Mio. t CO₂-Äq. sinken müssen. Im Vergleich zum Jahr 2019 ist dies fast eine Halbierung (-48 %) (ebd.).

Mobilität ist unvermeidbar im Bestattungswesen: Die Verstorbenen müssen abgeholt und zum Bestattungsunternehmen oder zum Krematorium transportiert werden. Bei unklarer Todesursache ist ein Transport zur Gerichtsmedizin unabdingbar. Auch eine Rückführung eines Verstorbenen aus dem Ausland oder der Transport in ein anderes Bundesland sind nicht ungewöhnlich. Das Auswärtige Amt führt zwar keine Statistik zur Zahl der Deutschen, die im Ausland sterben, deshalb gibt es keine offizielle, regelmäßig veröffentlichte Statistik. Laut Recherchen der Zeit seien im Jahr 2011 946 Todesfälle im Ausland erfasst worden, in 2012 1072 Fälle (Zeit Online 2013). In vielen Reisekrankenversicherungen ist daher auch die Kostenübernahme und Organisation von Rücktransport aus dem Ausland mitversichert. Für die Überführung des Sarges im Flugzeug müssen besondere Anforderungen beachten werden z.B. muss der Sarg aus Zink bestehen, er muss undurchlässig verlötet sein, er muss in einer Holzkiste transportiert werden und er muss ggf. mit einer Druckausgleichvorrichtung ausgestattet sein. Wenn der bzw. die Verstorbene eine ansteckende Krankheit hatte, muss der Leichnam in einem Leichentuch transportiert werden, das mit einer antiseptischen Lösung getränkt ist. Nach Ankunft des Flugzeugs muss ein deutsches Bestattungsunternehmen den Sarg am Flughafen entgegennehmen (ERGO o.J.). Ist ein Deutscher beispielsweise in Neuseeland gestorben, verursacht der Flug von Auckland nach Hannover ca. 14,5 t CO₂ pro Flug und Person (atmosfair o.J.). Soviel verursacht ein in Äthiopien lebender Mensch in rund 26 Jahren (ebd.). Wenn der Verstorbene nun nicht in Hannover, sondern z.B. Celle beigesetzt werden soll, verursacht die Transportfahrt zusätzliche Emissionen. Bei einem Benziner, der durchschnittlich 7 L pro 100 km verbraucht, entstehen ca. 167 g CO₂/km, also bei 38 km rund 6,4 kg CO₂-Emissionen. Mit Hin- und Rückfahrt ergeben sich Emissionen für den PKW von ca. 13 kg CO₂-Äq.

Elektromobilität

Eine Umstellung der Dienstfahrzeuge (Leichenwagen) eines Bestattungsunternehmens auf elektrische Antriebe ist denkbar (auto motor sport 2019), um die CO₂-Emissionen zu verringern. Beispielsweise verbraucht ein Midi-SUV, wie der Hyundai Kona, elektrisch ca. 14 kWh elektrische Energie und emittiert ca. 64 g CO₂-Äq pro km (eigenes Fahrzeug des Autors). Der vergleichbare Benziner verbraucht etwas mehr als 6 Liter Benzin pro 100 km und emittiert 141 g CO₂-Äq pro km (Hyundai o.J.). Der Diesel-Kona verbraucht knapp 5 Liter Diesel und emittiert 127 g CO₂-Äq pro km. Jedoch sind Elektrofahrzeuge kein Allheilmittel, um den Straßenverkehr klima- und umweltfreundlich zu machen. Der bei der Herstellung benötigte Rohstoffaufwand ist bei Elektroautos z.B. höher als bei

konventionellen Fahrzeugen (BMUV 2020). Auch die Umweltauswirkungen bei der Gewinnung der Seltenen Erden für die Lithium-Ionen-Batterien der E-Autos sowie die oft verbundenen Gefahren für die Arbeitskräfte sind nicht unerheblich (WirtschaftsWoche 2021; BGR 2021).

Mobilität in Trauerfällen ist unvermeidbar, kann aber klimaeffizienter durch die Nutzung von Elektrofahrzeugen sein. In 2021 starben rund 1 Millionen Menschen in Deutschland (destatis 2022). Nimmt man an, dass für jeden Sterbefall rund 100 km Transportfahr anfallen (Abholen aus Krankenhaus, Fahrt zum Bestattungsbetrieb, Fahrt zum Friedhof und zurück), so sind dies 100.000.000 km. Bei einem geschätzten Verbrauch von 6 l Diesel pro 100 km ergeben sich Emissionen von 281 t CO₂-Äq. Ein leichter Strom-Van hat einen Verbrauch von ca. 17 kWh/100 (Logistra 2021). Mit dem deutschen Strommix von 420 g CO₂-Äq/kWh (UBA 2022) entsprechen ca. 7 t CO₂-Äq.

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 Bestattungsunternehmen 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 möglich, wenn es sich von den Arbeitszeiten und den Wegen anbietet. Strecken, die mit dem Auto oder mit dem Leichenwagen gefahren werden müssen, sollten optimiert werden (Routenoptimierung). Außerdem hat die Fahrgeschwindigkeit einen erheblichen Einfluss auf die ausgestoßenen THG-Emissionen.

Laut Bundesumweltamt 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 2022). Auch ohne generelles Tempolimit kann jede*r die Fahrgeschwindigkeit reduzieren, das spart nicht nur THM-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.).

Holznutzung

Vor dem Hintergrund der biologischen Bedeutung von Bäumen und Wäldern als “grünen Lungen” für die Lebenswelt durch die Kohlenstoffbindung (C-Bindung) und die Sauerstoffproduktion (O₂-Produktion) ist mit dem “Rohstoff” Holz sehr sorgsam umzugehen. Die schonungslose Rodung borealer Wälder (in der arktischen Zone), in Südosteuropa (z.B. Rumänien) sowie im Bereich der Tropen (Äquatorialzone) für Holzbauprojekte z.B. in Europa führt zu einer spürbaren Belastung des Klimas. Hier können Bestattungsbetriebe folgende Punkte beachten:

- Marketing: Explizite Bewerbung eigener Nachhaltigkeitsbemühungen z.B. durch Nutzung ausschließlich zertifizierter Hölzer (s. **SDG 12 - Nachhaltigkeitssiegel**).
- Beratung der Endkunden über die Nutzung bestimmter Holzarten und den damit verbundenen Konsequenzen (s. **SDG 12 - Nachhaltigkeitssiegel**)

Bedeutung der Moore als CO₂-Speicher

Grabstelle werden üblicherweise nicht ohne Torf hergerichtet, da die Grabbepflanzung nicht “mickern” soll. Die Grabbepflanzung wird von Friedhofsgärtner*innen angelegt, aber die Bestattungsfachkraft kann die Torfverwendung ansprechen, da es viele nachhaltige Optionen gibt. Moore leisten einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt und sind die effektivsten Kohlenstoffspeicher aller Landlebensräume (NABU o.J.).

Klimawirkung bei der Verwendung von Torf

Kohlenstoffsinken spielen eine zentrale Rolle im Klimaschutz, da sie große Mengen CO₂ speichern können. Moore speichern weltweit circa ein Drittel des gesamten organischen Kohlenstoffs, obwohl sie nur 3 Prozent der Landfläche der Erde bedecken. Das macht Moore, neben Wäldern und Permafrostböden, zu den Stars unter den Kohlenstoffsinken der Landbiosphäre (BMEL 2022) und damit wertvoll für den Klimaschutz. Der Wert der Moore wird umso deutlicher, wenn man bedenkt, dass eine Torfschicht durchschnittlich nur einen Millimeter pro Jahr wächst und für eine Schicht von zehn Zentimetern 100 Jahre erforderlich sind (UBA & DEHst 2022). Ein CO₂-Überschuss von mehreren Gigatonnen in der Atmosphäre, der von den weltweit vorhandenen Kohlenstoffsinken nicht gebunden werden kann, bereitet den Klimaschützerinnen und Klimaschützern zunehmend Sorge. Die CO₂-Senken, darunter wertvolle Moore, zu erhalten und in der Zukunft zu stärken, ist daher ein wesentlicher Baustein des Klimaschutzes (Bundesregierung 2014).

Schutz der Moore bedeutet Klimaschutz

Um feuchte Moorböden landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich nutzen und bewirtschaften zu können, wurden sie in der Vergangenheit in großem Umfang

entwässert und trockengelegt. In der Folge gelangt Sauerstoff in die trocken gelegten Moorböden und regt Zersetzungsprozesse in der Torfschicht an. Durch diese Prozesse wird der in Mooren gespeicherte Kohlenstoff in Form von CO₂ freigesetzt und trägt als Treibhausgas zur Erwärmung der Erde, mit negativen Folgen für Ökosysteme und die Landwirtschaft, bei (UBA & DEHst 2022). Politische, wirtschaftliche und ökologische Akteure stehen nun vor folgendem Dilemma: Intakte Moore könnten einerseits als wertvolle Kohlenstoffsinken dienen und überschüssiges CO₂ speichern. Andererseits spielt die Nutzung von Torf als Blumenerde, als Kultursubstrat oder zur Bodenverbesserung eine wirtschaftliche Rolle und führt dazu, dass durch den Abbau der Moorböden gebundener Kohlenstoff in großem Umfang als CO₂ freigesetzt wird.

Torfabbau in Deutschland und Minderungsstrategie

In Deutschland wird durch politische Vorgaben versucht, den Einsatz von Torf schrittweise zu mindern. So ist im Klimaschutzprogramm 2030 (BMUV 2019) festgeschrieben, den Einsatz von Torf als Kultursubstrat und Bodenverbesserer weitestgehend zu verringern oder ganz darauf zu verzichten. Im Hobbybereich soll die Verwendung von Torf bis 2026 eingestellt werden. Diese Ziele stehen im Einklang mit der Nationalen Moorschutzstrategie (BMUV 2022), die darauf abzielt, die Torfverwendung im Gartenbau gänzlich einzustellen. Auch im Bereich der Friedhofsgärtnerei ist daher angeraten, auf torfhaltige Erde zu verzichten.

Ersatzstoffe und Substrate

Die Torfminderungsstrategie wird nur akzeptiert und kann nur dann nachhaltig erfolgreich sein, wenn entsprechende Alternativen zur Verfügung stehen. Die Entwicklung von Ersatzstoffen nimmt daher eine zentrale Rolle in der Torfminderungsstrategie ein. Die Bundes- und Landesregierungen fördern deutschlandweit Verbundprojekte, in denen an Ersatzstoffen und torfreduzierten Substraten geforscht wird und Betriebe dabei begleitet werden, diese zu testen und langfristig einzusetzen (LWK Niedersachsen 2019). Im Jahr 2021 wurden 22 % der Ausgangsstoffe für Kultursubstrate für den Erwerbsgartenbau durch Torfalternativen ersetzt. Einen Überblick über die Anteile von Substratausgangsstoffen für den Erwerbsgartenbau gibt die folgende Übersicht (BMEL 2022: 10):

- Schwarztorf: 43% (dunkel, stammt aus den tieferen Moorschichten und ist viel älter als Weißtorf)
- Weißtorf: 35% (hellbraun, wird aus den oberen Schichten der Moore gewonnen)
- Kokosprodukte: 2%
- Holzfasern: 11%
- Rindenumus: 1%
- Grüngutkompost: 3%
- Sonstige organische Stoffe (z. B. Pinienrinde): 1%

- Mineralische Ausgangsstoffe (z. B. Ton): 4%

Je nach Branche im Gartenbau sehen Fachleute und Praktiker unterschiedliche Potenziale für den Ersatz von Torf in Substraten (BMEL 2022a,b,c):

- Dem Hobbybereich wird das größte Potenzial zum vollständigen Torfersatz eingeräumt, sofern ausreichende Ersatzprodukte zur Verfügung stehen.
- Im Garten- und Landschaftsbau stellt der insbesondere die Sportrasenproduktion eine Herausforderung für die Torfminderung dar.
- Für den Beerenobstanbau besteht mittelfristig ein Minderungspotenzial von 50-70 % (ebd.).
- Im Zierpflanzenbau gibt es die meiste einschlägige Erfahrung, gestützt durch zahlreiche Versuche mit Torfminderungspotenzialen von mindestens 50% (ebd.). Dies gilt auch für Containerpflanzen im Baumschulbereich.
- In der Jungpflanzenproduktion im ökologischen Gemüsebau werden für Presstöpfe (unter Druck hergestellte Pflanzbehälter zur Pflanzenanzucht) bis zu 40 % alternative Substratausgangsstoffe beigemischt. Weiteres Reduktionspotenzial für den Torfeinsatz könnte durch die Verkleinerung von Presstöpfen erreicht werden oder einen grundsätzlichen Umstieg auf *andere Anzuchtssysteme* (ebd.).

Auch wenn die Entwicklung von Torfersatzstoffen noch nicht für alle Einsatzbereiche ausgereift ist, ist es für angehende Gärtnerinnen und Gärtner wichtig, die Bedeutung des Schutzes der Moore für den Klimaschutz zu verstehen, ein Bewusstsein für Torfminderungspotenziale zu entwickeln und ihr zukünftiges Handeln an den Leitlinien der Bundesregierung sowie dem aktuellen Forschungsstand auszurichten.

Torfreduzierte oder torffreie Substrate müssen für die gartenbauliche Nutzung hohe Qualitätsanforderungen erfüllen. Hier ist es wichtig, die richtigen Mischungen zu kennen und anzuwenden, um mögliche Risiken für die jeweilige Kultur zu vermeiden.

Für den Bereich der privaten Gartengestaltung hat der BUND einen umfassenden Einkaufsführer veröffentlicht (BUND 2022). Diesen Leitfaden können Gartenbaubetriebe ihren Kunden und Kundinnen aushändigen, nach Anlage eines Gartens oder beim Einkauf von Erden.

Quellenverzeichnis

- atmosfair (o.J): Jetzt CO₂ kompensieren oder spenden. Online: <https://www.atmosfair.de/de/kompensieren/>
- auto motor sport (2019): Im Elektroauto zur letzten Ruhestätte. Online: <https://www.auto-motor-und-sport.de/elektroauto/nissan-leaf-leichenwagen-elektroauto/>
- BGR Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2021): Seltene Erden – Information zur Nachhaltigkeit. Online:

- https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen_Nachhaltigkeit/seltene_erden.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- 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>
 - BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2022): Torffrei gärtnern, Klima schützen. Die Torfminderungsstrategie des BMEL. Online: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/torf_minderungsstrategie.html
 - BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2022a): Torffrei gärtnern, Klima schützen. Die Torfminderungsstrategie des BMEL. Online: www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/torf_minderungsstrategie.html
 - BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2022b): Torfverwendung reduzieren – Klima schützen. Online: www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/gartenbau/torf.html
 - BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2022c): Weniger Torf, Moor Schutz! Online: www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/gartenbau/weniger-torf-moor-schutz.html
 - BMU Bundesministerium für Umwelt (o.J.): Überblick zum Deutschen Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes). Online: <https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/ressourceneffizienz/deutsches-ressourceneffizienzprogramm>
 - BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Online: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06doa3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1>
 - BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2020): Ressourcenbilanz: Welchen Rohstoffbedarf haben Elektroautos? Online: <https://www.bmu.de/themen/luft-laerm-mobilitaet/verkehr/elektromobilitaet/ressourcenbilanz>
 - BMUV Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Nationale Moorschutzstrategie. Online: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/nationale_moorschutzstrategie_bf.pdf
 - BUND (2022): BUND-Einkaufsratgeber für torffreie Erden. Online: www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/naturschutz/naturschutz_einkaufsratgeber_torffreie_erden.pdf
 - Bundesregierung (2014): Moore mindern CO2. Online: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/archiv/alt-inhalte/moore-mindern-co2-435992>
 - DESTATIS-Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele 2022. Online unter: <http://sdg-indikatoren.de/>
 - destatis (2022): Todesursachenstatistik 2021. Online: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Todesursachen/_inhalt.html
 - Hyundai (o.J.): Modellbroschüren und Preislisten. Online: <https://www.hyundai.de/beratung-kauf/broschueren/>
 - Logistra (2021): Vergleichstest: Leichte Strom-Vans schwer im Kommen. Online: <https://logistra.de/news/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik-vergleichstest-leichte-strom-vans-schwer-im-kommen-73081.html>

- Landwirtschaftskammer Nordrhein—Westfalen (2014): Der Einsatz von Kompost lohnt sich. Online: www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/boden/kompost.htm
- LWK Niedersachsen 2019 – Landwirtschaftskammer Niedersachsen und Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Bad Zwischenahn–Rostrup (2019): Projekt TeiGa. Forschungsverbundprojekt auf dem Gebiet der Torfersatzstoffe im Gartenbau. Online: https://www.ml.niedersachsen.de/download/144252/Abschlussbericht_Projekt_TeiGa_Forschungsverbundprojekt_auf_dem_Gebiet_der_Torfersatzstoffe_im_Gartenbau_nicht_vollstaendig_barrierefrei.pdf
- mobile.de (2020): Spritverbrauch: Wie viel kosten hohe Geschwindigkeiten? Online: <https://www.mobile.de/magazin/artikel/spritverbrauch-wie-viel-kosten-hohe-geschwindigkeiten--30176>
- My Climate (o.J.): Was sind CO₂-Äquivalente. Online: <https://www.myclimate.org/de/website/fEq/detail/was-sind-co2-aequivalente/>
- NABU (o.J.): Die unterschätzten Klimaschützer. Online: <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/moore/moore-und-klimawandel/13340.html>
- spritrechner.biz (o.J.): CO₂-Rechner für Autos – Den Kraftstoffverbrauch in CO₂-Ausstoß umrechnen. Online: <https://spritrechner.biz/co2-rechner-fuer-autos.html>
- UBA Umweltbundesamt (2021): Konsum und Umwelt: Zentrale Handlungsfelder. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/konsum-umwelt-zentrale-handlungsfelder#bedarfsfelder
- UBA (2022): CO₂-Emissionen pro Kilowattstunde Strom steigen 2021 wieder an. Online: www.umweltbundesamt.de/themen/co2-emissionen-pro-kilowattstunde-strom-steigen ERGO (o.J.): Das geschieht bei einem Todesfall im Ausland. Online: <https://www.ergo.de/de/Ratgeber/todesfall/ausland>
- UBA Umweltbundesamt (2022): Klimaschutz im Verkehr. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/klimaschutz-im-verkehr#undefined>
- UBA Umweltbundesamt (2022): Tempolimit. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/tempolimit#tempolimit-auf-autobahnen->
- UBA & DEHst (2022) – Umweltbundesamt und Deutsche Emissionshandelsstelle: Factsheet Moorschutz ist Klimaschutz. Online: https://www.dehst.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/Factsheet_Moore.pdf?__blob=publicationFile&v=6
- WirtschaftsWoche (2021): Der Hype um Kobalt könnte schon bald vorbei sein. Online: <https://www.wiwo.de/unternehmen/auto/kobalt-und-die-kinderarbeit-der-hype-um-kobalt-koennte-schon-bald-vorbei-sein/27585126.html>
- Zeit Online (2013): Wie viele Deutsche sterben im Ausland? Online: <https://blog.zeit.de/open-data/2013/02/08/auswaertiges-am-statistik-todesfaelle/>

SDG 15: “Leben an Land”

“Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodendegradation beenden und umkehren und dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende setzen”

Das SDG 15 “Leben an Land” umfasst eine Vielzahl von Handlungszielen. Es strebt an, Landökosysteme zu schützen, wiederherzustellen und ihre nachhaltige Nutzung zu fördern, Wälder nachhaltig zu bewirtschaften, Wüstenbildung zu bekämpfen, Bodenverschlechterung zu stoppen und umzukehren und den Biodiversitätsverlust zu stoppen. Für die Bestattungsfachkraft sind vor allem

- **15.2:** *“Bis 2020 die nachhaltige Bewirtschaftung aller Waldarten fördern, die Entwaldung beenden, geschädigte Wälder wiederherstellen und die Aufforstung und Wiederaufforstung weltweit beträchtlich erhöhen”*
- **15.5:** *“Umgehende und bedeutende Maßnahmen ergreifen, um die Verschlechterung der natürlichen Lebensräume zu verringern, dem Verlust der biologischen Vielfalt ein Ende zu setzen und bis 2020 die bedrohten Arten zu schützen und ihr Aussterben zu verhindern”* (Destatis 2022)

relevante Unterziele.

Die Schnittmengen mit der Standardberufsbildposition “Umweltschutz und Nachhaltigkeit” sind nicht unmittelbar einsichtig, aber die Bestattungsfachkraft als Kunde in der Wertschöpfungskette kann einen Einfluss auf die Nachhaltigkeit nehmen. Auch kann die Ausgestaltung des Betriebs und des Friedhofsgelände positiv auf die Biodiversität wirken. Die Bezüge zur Standardberufsbildposition wären dann (vgl. 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 (ebd.)*

Ökosysteme

Wald hat eine große Bedeutung für die dauernde Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, das Klima, den Wasserhaushalt, die Reinhaltung der Luft, die Bodenfruchtbarkeit, das Landschaftsbild, die Agrar- und Infrastruktur und die Erholung der Bevölkerung. Wald bedeckt fast ein Drittel der Fläche Deutschlands (DFWR o.J.). Das SDG 15 zielt auf den Schutz der Ökosysteme ab und ist eng mit der Nutzung des Waldes in verschiedenen Erdteilen verknüpft. So werden in einigen Ländern viele Flächen systematisch und großflächig abgeholzt. Der Raubbau in Rumänien, Südamerika und im asiatischen Raum, das oft illegal geschlagenes Holz, das als legales Holz deklariert und nach Deutschland verschifft wird, richtet immense Schäden am örtlichen Ökosystem an (Forsterklärt 2022). Damit einher geht die Bedrohung der Biodiversität durch Monokulturen und Pestizideinsatz, von gesunden Böden mit vielfältiger Flora und Fauna sowie der Fähigkeit Wasser zu speichern, der Regeneration des Grundwassers und Vermeidung seiner Verschmutzung durch Überdüngung, die Schadwirkungen großer Monokulturen und den hohen Wasserbedarf der Landwirtschaft. Nach Studien des Internationalen Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA) könnten die borealen Wälder in diesem Jahrhundert an einen Wendepunkt gelangen, von einem Netto-CO₂-Speicher zu einer bedeutenden Quelle des Treibhausgases werden. Die borealen Nadelwälder in Skandinavien, Kanada, Alaska und Russland nehmen enorme Mengen CO₂ aus der Atmosphäre auf. Sie speichern mindestens 32 Prozent des weltweit vorhandenen Kohlenstoffes in den Bäumen und in den Permafrostböden. Sollten die dortigen Wälder abgeholzt und der Boden aufgrund des Klimawandels auftauen, würden große Menge Methan freigesetzt, das rund 25-mal klimaschädlicher ist als CO₂ (UBA 2021).

Schutz des Waldes

Heute verstehen wir unter nachhaltiger Waldwirtschaft weit mehr als die Sicherstellung der Holzmengen. Die Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (FOREST EUROPE) hat 1993 in der Helsinki-Deklaration eine nachhaltige Waldbewirtschaftung definiert als *„die Betreuung und Nutzung von Wäldern und Waldflächen auf eine Weise und in einem Ausmaß, welche deren biologische Vielfalt, Produktivität, Regenerationsfähigkeit und Vitalität erhält und ihre Fähigkeit, gegenwärtig und in Zukunft wichtige ökologische, wirtschaftliche und soziale Funktionen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zu erfüllen, gewährleistet, ohne dass dies zu Schäden an anderen Ökosystemen führt“*. FOREST EUROPE hat in diesem Zusammenhang sechs übergreifende Kriterien einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung erarbeitet (UBA 2022):

- Erhaltung und angemessene Verbesserung der forstlichen Ressourcen und Sicherung ihres Beitrags zu den globalen Kohlenstoffkreisläufen,
- Erhaltung der Gesundheit und Vitalität von Waldökosystemen,

- Erhaltung und Förderung der Produktionsfunktion der Wälder, sowohl für Holz als auch für Nicht-Holzprodukte,
- Erhaltung, Schutz und adäquate Verbesserung der biologischen Vielfalt in Waldökosystemen,
- Erhaltung, Schutz und angemessene Verbesserung der Schutzfunktion bei der Waldbewirtschaftung, vor allem in den Bereichen Boden und Wasser,
- Erhaltung sonstiger sozio-ökonomischer Funktionen und Konditionen.
- Dies wird aus Sicht des Umweltbundesamtes (UBA) nur durch eine umweltverträgliche, naturnahe und multifunktionale Waldbewirtschaftung ermöglicht.

Holzhandel

Für Bestattungsfachkräfte ist Holz ein wichtiger Rohstoff, so werden Särge i.d.R. aus Holz hergestellt. Auch wenn die Sargproduktion nicht bei den Bestattungsfachkräften liegt, haben Sie doch Einfluss auf der Nachfrageseite. Die Frage der Herkunft des Holzes mag auf den ersten Blick weniger relevant sein, unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten ist sie relevant. Für Importe aus dem europäischen Ausland liegt der Einfluss des Transports auf die Ökobilanz von Gebäuden lediglich im niedrigen einstelligen Prozentbereich. Länder wie Kanada und die USA, die zwar große zertifizierte Waldflächen aufweisen (ca. 35 % der weltweiten FSC-zertifizierten Waldfläche und ca. 55 % der weltweiten PEFC-zertifizierten Fläche), kommen durch die hohen Transportdistanzen und damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen für einen Holzimport nicht in Betracht. Bei Russland wären die Transportwege wegen der großen räumlichen Ausdehnung genau zu untersuchen (UBA 2020).

Grundsätzlich gibt es in Deutschland genug nachwachsenden Wald, der den inländischen Bedarf an Bauholz decken könnte. Grund für den Holzhandel ist auch die weiterverarbeitende Industrie im Ausland. Absurderweise schickt man z.B. Holzstämmen nach Indien, verarbeitet sie dort weiter und sendet sie dann als Fertigprodukt nach Deutschland zurück. So hat der sonst klimaneutrale Rohstoff Holz schnell einen sehr großen CO₂-„Fußabdruck“. Deutschland importiert also auch eine große Menge an Holz. Nicht nur als verarbeitetes Holzprodukt, sondern auch als Rohholz. Die Herkunft ist aber häufig nicht eindeutig zu bestimmen. Die Bewirtschaftung der Wälder läuft fast nirgendwo auf der Welt so nachhaltig und einzelstammweise ab wie in Deutschland. Die Auswirkungen des Klimawandels führen dazu, dass z.B. durch Borkenkäfer befallene Waldbereiche aktuell auch in Deutschland gerodet und neu aufgeforstet werden müssen. Im Vergleich dazu werden für die Holzernte in einzelnen europäischen Ländern wie z.B. in Russland und Rumänien grundsätzlich größere Flächen abgeholzt und das Holz von dort importiert (Forsterklärt 2022).

Laut Bundeswaldgesetz ist es das Ziel der Forstpolitik, die vielfältigen Funktionen und Leistungen des Waldes sowie seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern. Dadurch wird der Wald beispielsweise vor Rodung geschützt, indem Waldbesitzer verpflichtet sind, kahle Waldflächen wieder aufzuforsten. Das alleine würde schon gewährleisten, dass dieses Handlungsprinzip auch umgesetzt wird. Doch der Gedanke der Transparenz und eine erweiterte Definition der Nachhaltigkeit – mittlerweile werden neben ökonomischen auch soziale und ökologische Aspekte berücksichtigt – schuf eine Nachfrage nach Zertifizierung in der Forstwirtschaft (FNR o.J.).

Im Jahr 2021 hat die Bundesregierung mit dem Klimaschutzgesetz konkrete Ziele zur Kohlenstoffspeicherung in den Bereichen Forstwirtschaft, Landnutzung und Landnutzungsänderungen festgelegt, eine zentrale Rolle spielt dabei der Wald. Die Waldstrategie 2050, die Charta für Holz 2.0 sowie die Bioökonomiestrategie sieht gleichzeitig eine Steigerung der Holznutzung für den Baubereich vor. Die Waldgesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes verdeutlicht, dass bereits seit 2002 die Holzentnahme erkennbar angestiegen ist und bereits ein Großteil des nutzbaren Holzzuwachses auch eingeschlagen wird (UBA 2022).

Hiervon ausgehend lässt sich abschließend feststellen, dass eine qualitative Bewertung des Einkaufes von Holzmaterialien nach Kriterien erfolgen sollte, die die Nachhaltigkeitsziele unterstützen:

- Einkauf von Holz mit anerkannten Zertifizierungen
- möglichst ortsnahe, europäisches Holz nutzen
- Holzwerkstoffe nutzen einkaufen, die eine grundsätzliche stoffliche Wiederverwendung ermöglichen

Mit der Umsetzung dieser Schritte werden die Ziele der Nachhaltigkeit entscheidend unterstützt. Die Bestattungsfachkraft kann hierzu z.B. in Beratungsgesprächen Informationen weitergeben oder dafür Sorgen tragen, dass die im Sortiment angebotenen Holzsätze entsprechende Kriterien erfüllen.

Biodiversität

Biodiversität (biologische Vielfalt) umfasst drei Aspekte: die Vielfalt von Ökosystemen, die Vielfalt von Arten sowie die genetische Vielfalt innerhalb einer Art. Zusätzlich sind aber auch Umweltschutzaspekte von Bedeutung: Stoffkreisläufe, klares Wasser, saubere Luft, Nahrungsmittelproduktion, die Anpassungsfähigkeit an veränderte Umweltbedingungen, die menschliche Erholung in der Natur, etc. Für unser Überleben müssen wir also die biologische Vielfalt nutzen und sie gleichzeitig schützen. Es muss also gelingen, die biologische Vielfalt dauerhaft zu erhalten und nur im Rahmen ihrer

Leistungsfähigkeit zu nutzen. Dafür müssen alle Akteure und Akteurinnen in Politik, Gesellschaft und Wirtschaft eine Fokus auf diese Thematik legen (UBA 2014). Die Bundesregierung hat deshalb 2007 die "Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt" verabschiedet, die alle Sektoren in die Pflicht nimmt. Sie enthält 330 Ziele und 430 Maßnahmen zu allen biodiversitätsrelevanten Themen (BMUV 2020).

Die biologische Vielfalt ist eine der wichtigsten Grundlagen unseres Lebens. Doch wir haben einen erheblichen Einfluss auf sie, welcher teils zerstörerisch ist. Direkten Triebkräfte für den Verlust an biologischer Vielfalt sind laut UFZ Leipzig:

- Landnutzungswandel: Flächenverbrauch für Siedlungen und Verkehr, Bodenversiegelung, Landschaftszerschneidung und Veränderungen natürlicher Lebensräume (z.B. Flussbegradigung)
- Klimaänderungen infolge Freisetzung von THG-Emissionen durch das Verbrennen fossiler Brennstoffe, industrielle Produktion und intensivierete Landwirtschaft sowie durch den Landnutzungswandel bedingte Ausgasung klimarelevanter Gase (Entwaldung, Umwandlung von Mooren in Wiesen und Äcker)
- Flächenhafte Nähr- und Schadstoffbelastung terrestrischer und aquatischer Ökosysteme durch Landwirtschaft, Industrie und Verkehr
- Übernutzung der natürlichen Ressourcen
- Auftreten invasiver Arten (UBA 2014)

Flächennutzung

Einen erheblichen Einfluss auf die Biodiversität haben Siedlungsbänder und Verkehrswege, da sie für viele Arten unüberwindbare Hindernisse darstellen und zur Dezimierung von Populationen führen (UBA 2014). Bestattungsfachkräfte sind natürlich nicht am Straßen- oder Siedlungsbau beteiligt, doch können sie auch auf dem Betriebsgelände der Bestattungsunternehmen oder dem Friedhof in Zusammenarbeit mit der Friedhofsgärtnerei einen positiven Beitrag leisten. Ein Beispiel sind die Überhangflächen auf Friedhöfen, die entstehen da viele bisher für Erdbestattungen genutzten oder zumindest vorgesehenen Flächen langfristig nicht mehr benötigt werden, da die Nachfrage nach Platz sparenden Urnengräbern in den letzten Jahren stark gestiegen ist (Aeternitas e.V. 2019). Die Um- bzw. Nachnutzung dieser Flächen ist nicht trivial. Zunächst muss ermittelt werden, wie der künftige Flächenbedarf ist und welche Flächen tatsächlich "frei" bleiben. Anschließend muss ermittelt werden, welche dieser Flächen tatsächlich anders genutzt werden können, denn nur Überhänge im räumlichen Zusammenhang sinnvoll nach- genutzt werden können z.B. nicht pietätsbehafteten Flächen. Laut dem Aeternitas e.V. sollten bei pietätsbehafteten Flächen nach Ablauf der letzten Ruhefrist nochmals zehn Jahre verstreichen, bevor eine Nutzungsänderung umgesetzt wird. Nach Ablauf der letzten Ruhefrist kann die Selbstverwaltung die Entwidmung beschließen. Die Flächen sind dann unmittelbar oder gegebenenfalls nach

Verstreichen weiterer zehn Jahre frei für eine alternative Inwertsetzung. Anschließend ist eine “externalisierte” bzw. friedhofsfremde Nachnutzung denkbar z.B. eine Überführung in eine öffentliche Grünfläche, Sport- und andere Freizeitanlagen, Kleingärten oder einer landwirtschaftliche und gärtnerische Folgenutzungen z.B. durch Ackerland/Beweidung, Baumschulkulturen, Regenrückhaltung, etc (Morgenroth 2009). In all diesen Fällen kann die Umnutzung zur Förderung der Biodiversität genutzt werden. Aber auch das Friedhofsgelände kann zum Vorteil der Erhaltung der Biodiversität genutzt werden z.B. durch heimische Blühpflanzen, die Insekten als Futterquelle dienen, etc.

Luftreinhaltung

Wie unter SDG 3: “Gesundheit und Wohlergehen” beschrieben, hat die Feuerbestattung einen Einfluss auf die Luftqualität. Bei modernen und gut gewarteten Filteranlagen ist dieser jedoch gering. **Details siehe SDG 3.**

Bodenschutz

Gesunder Boden enthält eine enorme biologische Vielfalt, deren Ausmaß bisher nur geschätzt werden kann und von der das gesamte oberirdische Leben abhängt. Ein Gramm Boden enthält Milliarden von Mikroorganismen wie Bakterien, Pilze, Algen und Einzeller. Unter einem Quadratmeter Boden leben Hunderttausende bis Millionen von Bodentieren, wie Fadenwürmer, Regenwürmer, Milben, Asseln, Springschwänze und Insektenlarven. Hochgerechnet auf einen Hektar ergibt das circa 15 Tonnen Lebendgewicht im durchwurzelbaren Bodenraum, was dem Gewicht von etwa 20 Kühen entspricht. Flächenversiegelung bedeutet den Totalverlust an Biodiversität im Boden (UBA 2014). Die Bestattungsfachkraft sollte daher z.B. beim Ausheben von Gräbern darauf achten, möglichst wenig Flächen um das Grab herum zu verdichten. Auch kann bei der Gestaltung des Betriebsgeländes darauf geachtet werden, dass möglichst wenig Flächen versiegeln oder Bereiche wieder entsiegelt werden.

Chemikalien in der Umwelt

Wie unter SDG 3: “Gesundheit und Wohlergehen” und SDG 6: “Sauberes Wasser” erläutert, haben Einbalsamierungen ggf. Auswirkungen auf die Umwelt. **Details siehe SDG 3 und SDG 6.**

Quellenverzeichnis

- Aeternitas e.V. (2019):Überhangflächen. Online:
<https://www.aeternitas.de/inhalt/lexikon/artikel/ueberhangflaechen>
- beton.org (o.J.):Dauerhaftigkeit. Online:
<https://www.beton.org/wissen/nachhaltigkeit/dauerhaftigkeit/>

- 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 (2020): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Online: <https://www.bmuv.de/themen/naturschutz-artenvielfalt/naturschutz-biologische-vielfalt/allgemeines/-/strategien/nationale-strategie-zur-biologischen-vielfalt>
- DESTATIS-Statistisches Bundesamt (2022): Indikatoren der UN-Nachhaltigkeitsziele 2022. Online unter: <http://sdg-indikatoren.de/>
- DFWR Deutsche Forstwirtschaftsrat (o.J.): Die Waldfläche. Online: <https://www.forstwirtschaft-in-deutschland.de/waelder-entdecken/waldflaeche/>
- FNR Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (o.J.): Forstwirtschaft in Deutschland ist nachhaltig und zertifiziert. Online: <https://www.kiwuh.de/service/wissenswertes/wissenswertes/forstwirtschaft-in-deutschland-ist-nachhaltig-und-zertifiziert>
- Forsterklärt (2022): Der Deutsche Wald im Container – Holzimport und -export. Online: <https://forsterklaert.de/holzexport>
- Morgenroth, Andreas (2009): Inwertsetzung von Friedhofsüberhangflächen – Beispiele für Folgenutzungen. Online: https://www.aeternitas.de/inhalt/downloads/studie_ueberhangflaechen.pdf
- UBA Umweltbundesamt (2014): Biodiversität. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/das-uba/was-wir-tun/forschen/umwelt-beobachten/biodiversitaet#umweltschutz-und-biodiversitaet>
- UBA Umweltbundesamt (2020): Potenziale von Bauen mit Holz. Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_10_29_texte_192_2020_potenziale_von_bauen_mit_holz_aktualisiert.pdf#page=57&zoom=100,90,158
- UBA Umweltbundesamt (2021): Die Treibhausgase. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/treibhausgas-emissionen/die-treibhausgase>
- UBA Umweltbundesamt (2022): Nachhaltige Waldwirtschaft. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/nachhaltige-waldwirtschaft#die-vielfaltigen-funktionen-des-waldes>

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)“