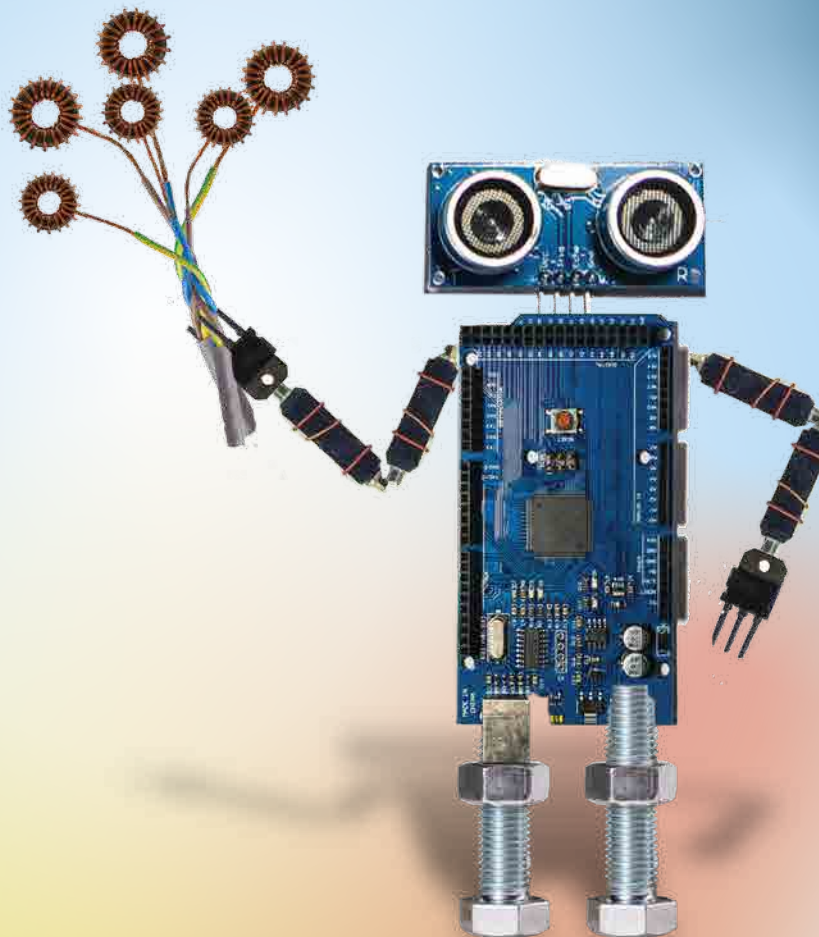


Nachhaltigkeit in der Metall- und Elektroindustrie

Ein Fortbildungskonzept für die berufliche Bildung



Gefördert vom:

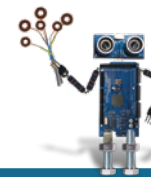


Bundesministerium
für Bildung, Familie, Senioren,
Frauen und Jugend

Das Projekt „Nachhaltigkeit in Berufen der Metall- und Elektroindustrie“ (NiME) wird im Rahmen des Programms „Nachhaltig im Beruf - zukunftsorientiert ausbilden“ durch das Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend und die Europäische Union über den Europäischen Sozialfonds Plus (ESF Plus) gefördert.



Kofinanziert von der
Europäischen Union



WEITERE MATERIALIEN:

Ergänzende Inhalte, Aufgaben und Informationen werden als Selbstlernangebot bereitgestellt:



IMPRESSUM

Universität Bielefeld
Fakultät für Soziologie Arbeitsbereich Didaktik der Sozialwissenschaften
Universitätsstraße 25
D-33615 Bielefeld

Leuphana Universität Lüneburg
Institut für Sozialwissenschaftliche Bildung
Universitätsallee 1
21335 Lüneburg

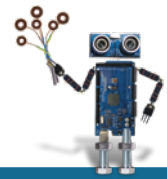
Redaktion: Stella Heitzhausen, Lorena Murawski, Florian Dück, Marvin Lüters, Harald Hantke, Bettina Zurstrassen

Gestaltung und Satz: Anke Sudfeld

LIZENZHINWEIS



Dieses Lernmodul unterliegt der Creative Commons Lizenz „Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA)“.
Die Lizenz wird erklärt unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>.



Allgemein

Einführende Informationen	3
Fortbildungskonzept	4
Hinweise zur Durchführung	5

Erkundung

1	Erkundung	6
1.1	SDGs	8
1.1.1	Drei Dimensionen von Nachhaltigkeit	16
1.1.2	Zielnetz	18
1.1.3	SDGs in der Metall- und Elektroindustrie	19
1.2.	Erkundungsimpulse	20
1.2.1	Energie	22
1.2.2	Personal	25
1.2.3	Lieferkette	28
1.2.4	Zirkuläres Wirtschaften	31
1.2.5	Automatisierung	34

Reflexion

2	Reflexion	37
2.1	Betriebliche Handlungsbedarfe	39
2.2	Meine Rolle in nachhaltiger Berufsbildung	40
2.3	Mitbestimmung im Betrieb	43

Gestaltung

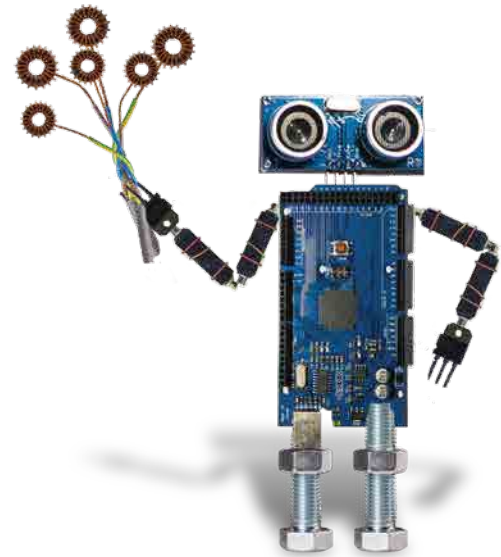
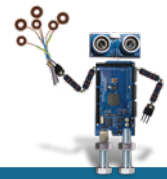
3	Gestaltung	45
3.1	Entwicklung von Maßnahmen	47
3.2	Planung eines Projekts	48
3.3	Umgang mit (Ziel-)Konflikten	50
3.4	Mein Workshopkoffer	53

Warm-up-Spiele

Gemeinsamkeitsdreieck	55
Flugzeug falten	56
Spaghettiturm bauen	57

Ausbildungsordnungen

Anknüpfungspunkte	58
Industriemechaniker:in	59
Elektroniker:in für Automatisierungs- und Systemtechnik	60
Industriekaufrau/-mann	61



Das vorliegende Handbuch enthält ein Fortbildungskonzept, das sich an Ausbildungspersonal in der Metall- und Elektroindustrie richtet. Es wurde im Rahmen des Projekts „Nachhaltigkeit in Berufen der Metall- und Elektroindustrie (NiME)“ entwickelt. Das Projekt wurde im Förderprogramm „Nachhaltig im Beruf“ vom Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMBFSFJ) sowie durch den Europäischen Sozialfonds (ESF Plus) gefördert und vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) fachlich begleitet. Es wurde von der Universität Bielefeld und der Leuphana Universität Lüneburg in strategischer Partnerschaft mit der IG Metall durchgeführt.



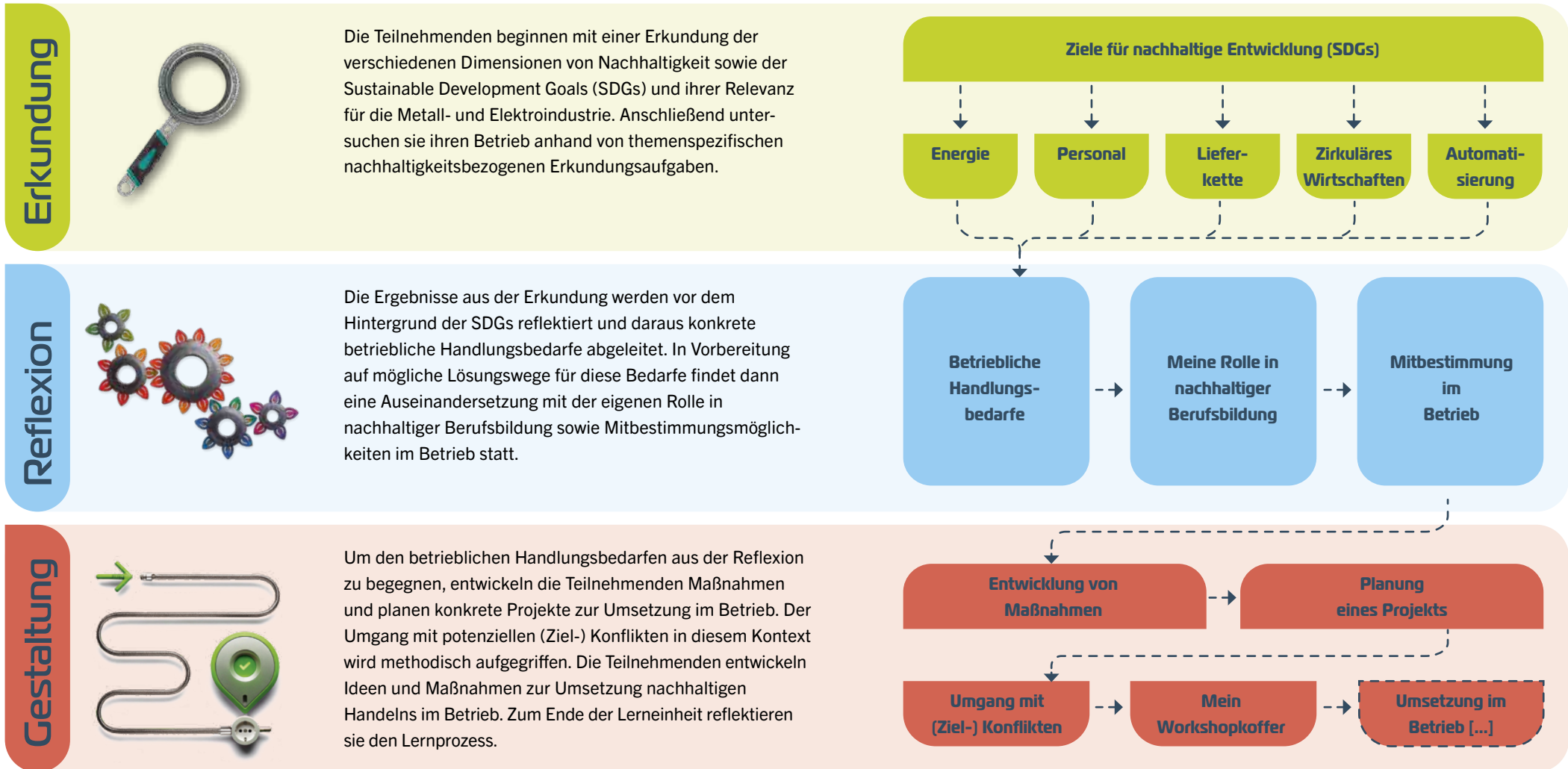
Ausgangspunkt des Projekts waren die Ergebnisse des Modellversuchs „Nachhaltige Resonanzräume in der Lebensmittelindustrie (NaReLe)“. In diesem Modellversuch wurde ein Lernaufgabenkonzept entwickelt, das darauf abzielte, Nachhaltigkeit systematisch in die berufliche Ausbildung zur Fachkraft für Lebensmitteltechnik zu verankern. NiME knüpft daran an, indem das NaReLe-Lernaufgabenkonzept zu einem Fortbildungskonzept für Ausbildungspersonal in der Metall- und Elektroindustrie weiterentwickelt wurde, insbesondere mit Blick auf die Berufe Industriemechaniker:in, Industriekaufleute und Elektroniker:in für Automatisierungs- und Systemtechnik. Hierfür wurden die entsprechenden Ausbildungsordnungen sowie Forschungsliteratur analysiert und Workshops mit Ausbildungspersonal konzipiert, erprobt und evaluiert, um branchenspezifische Bedarfe, Herausforderungen und Themenschwerpunkte herauszuarbeiten.

Für eine nachhaltige Entwicklung kommt der Metall- und Elektroindustrie eine Schlüsselrolle zu: Sie ist in hohem Maße energie- und ressourcenintensiv, prägt globale Lieferketten und technologische Infrastrukturen und beeinflusst damit ökologische wie soziale Entwicklungen weit über den eigenen Betrieb hinaus.

Zugleich bietet sie vielen Menschen qualifizierte Arbeitsplätze und verfügt über ein erhebliches Potenzial, durch Innovationen, neue Produktionsweisen und veränderte Arbeitsorganisation zu einer sozial-ökologischen Transformation beizutragen. Diese Transformation ist jedoch nicht konfliktfrei. Fragen der Energieeinsparung, der Automatisierung, der Gestaltung von Lieferketten oder der Arbeitsorganisation berühren immer auch Interessen, Machtverhältnisse und Mitbestimmungsstrukturen im Betrieb. Nachhaltige Entwicklung ist daher nicht nur eine technische oder organisatorische Aufgabe, sondern eine politische Gestaltungsfrage, die Aushandlung, Beteiligung und demokratische Kompetenzen erfordert. Vor diesem Hintergrund richtet NiME den Fokus gezielt auf die berufliche Ausbildung und das Ausbildungspersonal. In der Ausbildung werden nicht nur fachliche Kompetenzen vermittelt, sondern auch Haltungen, Orientierungen und Vorstellungen davon entwickelt, wie Arbeitswelt gestaltet werden kann und soll. Die berufliche Ausbildung ist damit ein zentraler Ort politischer Sozialisation im Kontext von Arbeit.

Ziel des Fortbildungskonzepts ist es, nachhaltige Entwicklung eng an den betrieblichen Alltag in der Metall- und Elektroindustrie anzubinden. Nachhaltigkeit soll erfahrbar werden – was im konkreten Handeln, in Arbeitsprozessen und in betrieblichen Entscheidungen sichtbar wird. Beschäftigte sollen ihre eigene Praxis und die des Betriebs erkunden, reflektieren und als veränderbar wahrnehmen. Dabei geht es insbesondere um das Verstehen von Zielkonflikten, Widersprüchen und Unsicherheiten, die nachhaltiges Handeln im Betrieb begleiten.

Politische Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung verbindet Fachlichkeit, Nachhaltigkeit und Demokratie miteinander. Die Teilnehmenden setzen sich mit Fragen auseinander wie: Wer entscheidet über nachhaltige Maßnahmen im Betrieb? Welche Interessen stehen sich gegenüber? Welche Handlungsspielräume haben Auszubildende, das Ausbildungspersonal und Beschäftigte? Und wie können Konflikte konstruktiv und sachlich bearbeitet werden? Die Auseinandersetzung mit solchen Fragen stärkt die Fähigkeit, sich als handlungsfähige Akteur:innen in Betrieb und Gesellschaft zu begreifen.



Gefördert vom:



Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend



Kofinanziert von der Europäischen Union

Das Projekt „Nachhaltigkeit in Berufen der Metall- und Elektroindustrie“ (NiME) wird im Rahmen des Programms „Nachhaltig im Beruf - zukunftsorientiert ausbilden“ durch das Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend und die Europäische Union über den Europäischen Sozialfonds Plus (ESF Plus) gefördert.



Zielgruppe

Das Material ist so konzipiert, dass es sowohl mit Ausbildungspersonal als auch mit Auszubildenden durchgeführt werden kann. Idealerweise nimmt Ausbildungspersonal an einer Fortbildung mit diesem Material teil, um es anschließend selbst mit seinen Auszubildenden zu nutzen.



SDGs

Für die Arbeit mit den SDGs steht im gebundenen Ringbuch eine ausklappbare Übersicht auf der letzten Seite zur Verfügung. Für 1.1.1 und 1.1.2 werden beidseitig bedruckte SDG-Karten benötigt. Diese müssen vorab unter www.17ziele.de/downloads → 17 Ziele-Tafeln heruntergeladen und vorbereitet werden



Anwendung

Die Module des NiME-Fortbildungskonzepts bauen aufeinander auf, jedoch lassen sich einzelne Methoden, wie der Umgang mit (Ziel-) Konflikten, auch unabhängig vom restlichen Ablauf bedarfsgerecht durchführen und anwenden.



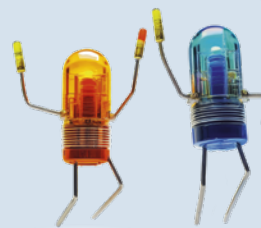
Zeitangaben

Die angegebenen Zeiträume für die einzelnen Anleitungen sind als Richtwerte zu verstehen und können je nach Gruppengröße angepasst werden. Bei Bedarf können methodische Phasen – etwa die Paararbeit bei der Methode „Think-Pair-Share“ – gekürzt oder ausgelassen werden.



Aufbau der Anleitungen

Zur besseren Orientierung sind alle Anleitungen einheitlich aufgebaut. Sie beginnen mit allgemeinen Informationen zu Ziel, Dauer und Material, gefolgt vom konkreten Ablauf der Durchführung sowie ggf. Arbeitsblättern. Mit der Moderation ist im Folgenden die jeweils anleitende Person gemeint.



Warm-up-Spiele

Ergänzend enthält das Handbuch Vorschläge für Warm-up-Spiele, die den Einstieg in gemeinsame Arbeitsphasen erleichtern oder nach intensiven Einheiten zur Aktivierung dienen können.



Arbeitsblätter

Arbeitsblätter für die Teilnehmenden sind im Handbuch gekennzeichnet. Sie müssen in ausreichender Menge ausgedruckt bereitgestellt werden.



Anknüpfung an Ausbildungsordnungen

Das NiME-Fortbildungskonzept ist so konzipiert, dass es konkret an die Ausbildungsordnungen der Ausbildungsberufe Industriekaufmann/-frau, Elektroniker:in für Automatisierungs- und Systemtechnik und Industriemechaniker:in anknüpft. Die konkreten Anknüpfungspunkte werden am Ende des Handbuchs erläutert.



Erkundung

Erkundung

Erkundung

Erkundung

Erkundung

Erkundung

Erkundung

Erkundung



In der Erkundung entwickeln die Teilnehmenden zunächst ihr Verständnis von Nachhaltigkeit, indem sie sich mit den drei Dimensionen (ökonomisch, sozial, ökologisch) und

den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals: SDGs) auseinandersetzen. Hierauf aufbauend erarbeiten sie die Bedeutung der SDGs für die Metall- und Elektroindustrie.

Anschließend erkunden sie ihren Betrieb und ihren eigenen Arbeitsalltag anhand von branchenspezifischen und nachhaltigkeitsrelevanten Themenfeldern wie Energie, Personal, Lieferkette, zirkuläres Wirtschaften und Automatisierung.

Dazu recherchieren sie bspw. Informationen oder berechnen Kennzahlen.

Inhalt | Erkundung

- 1.1 **SDGs**
 - 1.1.1 **Drei Dimensionen von Nachhaltigkeit**
 - 1.1.2 **Zielnetz**
 - 1.1.3 **SDGs in der Metall- und Elektroindustrie**
- 1.2 **Erkundungsimpulse**
 - 1.2.1 **Energie**
 - 1.2.2 **Personal**
 - 1.2.3 **Lieferkette**
 - 1.2.4 **Zirkuläres Wirtschaften**
 - 1.2.5 **Automatisierung**



Auf den folgenden sieben Seiten finden sich Informationen über die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs). Diese dienen einerseits für die Moderation als Hintergrundwissen vorab. Andererseits können die Seiten auch für die Teilnehmenden als Handout ausgedruckt und bereitgestellt werden.



1 KEINE ARMUT 	2 KEIN HUNGER 	3 GESUNDHEIT UND WOHLERGEHEN 	4 HOCHWERTIGE BILDUNG 	5 GESCHLECHTERGLEICHHEIT 	6 SAUBERES WASSER UND SANITÄREINRICHTUNGEN
7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE 	8 MENSCHENWÜRDIGE ARBEIT UND WIRTSCHAFTSWACHSTUM 	9 INDUSTRIE, INNOVATION UND INFRASTRUKTUR 	10 WENIGER UNGLEICHHEITEN 	11 NACHHALTIGE STÄDTE UND GEMEINDEN 	12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION
13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ 	14 LEBEN UNTER WASSER 	15 LEBEN AN LAND 	16 FRIEDEN, GERECHTIGKEIT UND STARKE INSTITUTIONEN 	17 PARTNERSCHAFTEN ZUR ERREICHUNG DER ZIELE 	



Die Ziele für nachhaltige Entwicklung im Kontext der Metall- und Elektroindustrie



Im Jahr 2015 verabschiedeten die Staats- und Regierungschef:innen der 193 Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen auf dem Nachhaltigkeitsgipfel der UNO die Agenda 2030. Zum ersten Mal existiert damit ein weltweit abgestimmter Plan für eine nachhaltige Entwicklung. Im Zentrum der Agenda stehen die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung („Sustainable Development Goals“, kurz: SDGs) mit insgesamt 169 konkretisierenden Unterzielen. Die Agenda 2030 verfolgt das Ziel, bis zum Jahr 2030 eine ganzheitliche Entwicklung in den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit – wirtschaftlich, ökologisch und sozial – zu gestalten.

Nach gängiger Definition liegt nachhaltige Entwicklung dann vor, wenn die Bedürfnisse der heutigen Generation befriedigt werden, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden. Darüber hinaus beschreibt nachhaltige Entwicklung einen umfassenden gesellschaftlichen Wandlungsprozess, der auf einen dauerhaft tragfähigen Zustand abzielt. Um diese Transformation zu erreichen, sind alle gesellschaftlichen Akteur:innen gefragt: Regierungen, Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft. Zu den zentralen Herausforderungen gehören globale Probleme wie der Klimawandel, Armut, Hunger, der Verlust biologischer Vielfalt und ressourcenintensive Wirtschaftssysteme. Diese Probleme lassen sich auf der Erde nur gemeinschaftlich bewältigen, und es bedarf in allen Staaten einer gesamtgesellschaftlichen Transformation hin zu nachhaltiger Entwicklung.

Die Metall- und Elektroindustrie bringt einen großen Teil der wirtschaftlichen Wertschöpfung in Deutschland hervor. Sie stellt gleichzeitig eine

der ressourcen- und energieintensivsten Branchen weltweit dar. Vor dem Hintergrund der Agenda 2030 mit ihren 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung steht die Branche vor der Herausforderung, ihre Produktionsprozesse ökologisch verträglicher, sozial gerechter und wirtschaftlich zukunftsfähig zu gestalten.

Insbesondere die SDGs 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur), 12 (nachhaltige/r Konsum und Produktion), 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) und 8 (menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum) sind für die Metall- und Elektroindustrie von zentraler Bedeutung. Die Branche trägt einerseits wesentlich zur wirtschaftlichen Entwicklung und Infrastruktur bei, andererseits verursacht sie hohe CO₂-Emissionen und ist mit Umweltbelastungen wie Abfall und Rohstoffabbau verbunden. Eine nachhaltige Umgestaltung ist daher unerlässlich, um den Visionen der Agenda 2030 zu folgen.

Politisch wird diese Transformation zunehmend durch nationale und internationale Strategien gefördert. Die Europäische Union etwa setzt mit dem „Green Deal“ auf eine klimaneutrale Industrie bis 2050. Deutschland verfolgt mit der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie und u. a. dem Klimaschutzgesetz konkrete Emissionsziele, die auch die Metall- und Elektroindustrie betreffen. Förderprogramme wie das „Dekarbonisierungsprogramm für die Industrie“ bieten finanzielle Unterstützung für klimafreundliche Technologien – z. B. wasserstoffbasierte Stahlproduktion oder Kreislaufwirtschaftskonzepte.





Gleichzeitig gewinnt die soziale Dimension der Nachhaltigkeit an Bedeutung. Die Arbeitsbedingungen entlang globaler Lieferketten, der Schutz von Menschenrechten beim Rohstoffabbau sowie faire Löhne rücken stärker in den Fokus – auch im Sinne von SDG 10 (weniger Ungleichheiten) und SDG 16 (Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen). Das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz setzt hier klare Leitplanken. Unternehmen der Metall- und Elektroindustrie müssen daher nicht nur innerhalb ihrer Produktion, sondern auch in vorgelagerten Prozessen Verantwortung übernehmen.

QUELLENVERZEICHNIS UND WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN:

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (2021): Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“. In: Ausbildungsordnungen und Rahmenpläne – Nachhaltigkeit in Ausbildungsordnungen. Online unter: https://www.bibb.de/dienst/dapro/daprodocs/verweise/so_22406_%C3%9Cberblick_Konzept_Materialien.pdf. Zuletzt geprüft am: 19.03.2026.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2024): Nachhaltigkeit im Berufsalltag: Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Bonn. Online unter: https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/DE/3/30964_Nachhaltigkeit_im_Berufsalltag.pdf. Zuletzt geprüft am: 19.03.2026.

Ein entscheidender Hebel für nachhaltige Entwicklung in dieser Branche liegt in der Aus- und Weiterbildung. SDG 4 (hochwertige Bildung) unterstreicht die Bedeutung von Bildung als Grundlage für nachhaltigen Wandel. Mit der 2021 eingeführten Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ ist die Integration von Nachhaltigkeit als Querschnittsthema in der Berufsbildung mittlerweile zur Pflicht geworden. In diversen (neugeordneten) Ausbildungsordnungen finden sich sowohl Anknüpfungspunkte als auch Widersprüchlichkeiten zwischen Nachhaltigkeitsansprüchen und beruflicher Realität. Auszubildende – die Fachkräfte der Zukunft – sollen sich im Rahmen ihrer (betrieblichen) Ausbildung mit nachhaltigen Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb ihres Berufsalltags auseinandersetzen. Dazu wird qualifiziertes Ausbildungspersonal benötigt, das gemeinsam mit den Auszubildenden ihren Betrieb und ihr eigenes Berufshandeln nachhaltiger gestaltet. In der Metall- und Elektroindustrie bedeutet dies insbesondere, dass Fachkräfte kompetent in Bereichen wie Umweltschutz, Ressourceneffizienz, Automatisierung, Kreislaufwirtschaft sowie Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz handeln können.

Bundesregierung (2024): Dialogfassung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2024. Transformation gemeinsam gerecht gestalten. Online unter: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975274/2289440/d601791c924f24175a2c4f479425c284/2024-05-30-dialogfassung-der-deutschen-nachhaltigkeitsstrategie-data.pdf>. Zuletzt geprüft am: 19.03.2026.

Cornelius, B., Christian, K., Marco, T., Felix, H., Thorsten, L., & Benita, Z. (2025): Elfter Strukturbericht für die M+E-Industrie in Deutschland. Bähr Gutachten. Online unter: <https://www.iwkoeln.de/studien/cornelius-baehr-christian-kes-termann-marco-trenz-felix-heyer-thorsten-lang-benita-zink-elfter-strukturbericht-fuer-die-m-e-industrie-in-deutschland.html>. Zuletzt geprüft am: 19.03.2026.

Kompetenzzentrum Klimaschutz in energieintensiven Industrien (KEI) (2025): Förderung. Online unter: <https://www.klimaschutz-industrie.de/foerderung/>. Zuletzt geprüft am: 19.03.2026.

Martens, J., & Obenland, W. (2017): Globale Zukunftsziele für nachhaltige Entwicklung. Die Agenda 2030 (vollständig aktualisierte und überarbeitete Neuauflage). Bonn/Osnabrück: Global Policy Forum & terre des hommes. Online unter: https://www.2030agenda.de/sites/default/files/Agenda_2030_online.pdf. Zuletzt geprüft am: 19.03.2026.



Sustainable Development Goals

Ziele für nachhaltige Entwicklung

Relevanz der Metall- und Elektroindustrie für die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung



Ziel 1: Armut in jeder Form und überall beenden: Armut ist eine der größten Herausforderungen der Gegenwart. Ihre Folgen sind in unserer politisch und wirtschaftlich eng verflochtenen Welt weltweit zu spüren: Armut betrifft dadurch jeden von uns. Die Beseitigung von Armut ist ein übergeordnetes Ziel der internationalen Politik für eine nachhaltige Entwicklung und auch der deutschen Entwicklungszusammenarbeit.

Armut findet nicht nur Ausdruck im Mangel an finanziellen und materiellen Dingen, sondern auch in Bildung, Gesundheit, der Wohnsituation und der unterschiedlichen politischen und gesellschaftlichen Teilhabe. Bei der Überwindung von Armut können auch Unternehmen ihren Beitrag leisten. Bei der Beschaffung von Rohstoffen muss die Herkunft beachtet und ein fairer Wettbewerb berücksichtigt werden. Bestimmte Verhaltensregeln können festlegen, dass Lieferanten hinsichtlich einer fairen Bezahlung ausgesucht werden. So kann eine gerechte Wertschöpfung gewährleistet werden. Auf dem nationalen Markt können verschiedene soziale Engagements zur Überwindung von Armut beitragen. Als betriebliche Ausbildungsstätte übernehmen Unternehmen zudem einen wesentlichen Teil der Bildungsarbeit.



Ziel 2: Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern: Eine Welt ohne Hunger ist möglich! Ein besonders wirksames Instrument zur Bekämpfung von Hunger ist die Förderung nachhaltiger Landwirtschaft. Sie schafft Einkommen und Beschäftigung und sie kann die Versorgung der Menschen langfristig sichern.

Obwohl die Metall- und Elektroindustrie keinen direkten Bezug zur Lebensmittelproduktion hat, kann sie indirekt zur Ernährungssicherheit beitragen. Zum einen unterstützen ihre Produkte wie beispielsweise Maschinen die Landwirtschaft, zum anderen achten verantwortungsvolle Unternehmen darauf, dass ihre Rohstofflieferketten nicht zulasten der Ernährung lokaler Gemeinschaften gehen, indem sie z. B. Landraub vermeiden und faire Löhne zahlen.



Ziel 3: Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern: Gesundheit ist Ziel, Voraussetzung und Ergebnis von nachhaltiger Entwicklung. Ihre Förderung ist ein Gebot der Menschlichkeit und Bestandteil verantwortungsvoller Regierungsführung – sowohl in den Industrie- als auch in den Entwicklungsländern.

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz haben in der Metall- und Elektroindustrie oberste Priorität. Moderne Fertigungsstätten minimieren Gefahrenstoffe, Lärm und Unfälle durch strikte Sicherheitsstandards. Maßnahmen wie Schulungen, Schutzkleidung und Präventionsprogramme fördern die Gesundheit der Belegschaft. Zusätzlich investieren viele Unternehmen in ein betriebliches Gesundheitsmanagement, bieten Gesundheitschecks, Ergonomie am Arbeitsplatz und Sportangebote an, um das Wohlbefinden ihrer Mitarbeiter:innen zu steigern.



Ziele für nachhaltige Entwicklung

Relevanz der Metall- und Elektroindustrie für die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung

4 HOCHWERTIGE BILDUNG

Ziel 4: Inklusive, gerechte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten des lebenslangen Lernens für alle fördern:

Menschen den Zugang zu Bildung zu verwehren heißt, ihnen ein elementares Menschenrecht vorzuenthalten – und wichtige Entwicklungschancen für den Einzelnen und die Gesellschaft. Bildung befähigt Menschen, ihre politische, soziale, kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Situation zu verbessern.

Die Metall- und Elektroindustrie ist ein relevanter Stakeholder im deutschen Bildungssystem. Über das duale Ausbildungssystem werden jährlich zehntausende junge Menschen in technischen und kaufmännischen Berufen qualifiziert. Unternehmen bieten darüber hinaus umfangreiche Weiterbildungsmöglichkeiten für ihre Beschäftigten, von Fachkursen bis zur Meisterausbildung, und kooperieren mit Hochschulen in Stipendien- und Praktikumsprogrammen. Durch diese Investitionen in lebenslanges Lernen unterstützt die Branche qualitativ hochwertige Bildung und sichert langfristig Innovation und Wettbewerbsfähigkeit.

5 GESCHLECHTERGLEICHHEIT

Ziel 5: Geschlechtergerechtigkeit und Selbstbestimmung für alle Frauen und Mädchen erreichen:

"Gleiche Rechte, gleiche Pflichten, gleiche Chancen und gleiche Macht für Frauen und Männer" ist ein Grundsatz der deutschen Entwicklungspolitik. Die Gleichberechtigung der Geschlechter ist ein elementarer Faktor für nachhaltige Entwicklung weltweit.

Die Metall- und Elektroindustrie bemüht sich, mehr Frauen für technische Berufe zu gewinnen und die Gleichstellung zu fördern. Durch Programme wie den Girls` Day, Mentoring-Programme und flexible Arbeitsmodelle soll Frauen der Einstieg und Aufstieg in diesen Berufen erleichtert werden. In puncto Entgeltgleichheit setzt die Branche bereits auf eine gleiche Bezahlung für gleiche Arbeit.

6 SAUBERES WASSER UND SANITÄREINRICHTUNGEN

Ziel 6: Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten:

Ohne Wasser kein Leben! Wir benötigen es als Trinkwasser, aber auch in der Landwirtschaft, um Nahrungsmittel zu produzieren. Die Vereinten Nationen haben daher 2008 den Zugang zu sauberem Trinkwasser als Menschenrecht anerkannt.

Wassermanagement ist ein wichtiger Aspekt in der Metall- und Elektroindustrie. Viele Betriebe haben möglichst geschlossene Wasserkreisläufe eingeführt und reduzieren Frischwasserverbrauch sowie Abwasser. Es werden Schadstoffe wie Schwermetalle oder Chemikalien herausgefiltert und Gewässer vor Kontamination geschützt.

7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE

Ziel 7: Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern:

Knapp 80 % der weltweit erzeugten Energie stammen immer noch aus fossilen Energieträgern. Aus der Verbrennung fossiler Energieträger entstehen unter anderem Kosten für das Gesundheitssystem durch die Luftbelastung und Kosten durch Klimaschäden, die der Allgemeinheit und nicht nur den Verursacher:innen schaden.

Die Metall- und Elektroindustrie spielt eine doppelte Rolle beim Thema Energie. Einerseits gehören Metallbetriebe und Fabriken zu den großen Energieverbraucher:innen. Daher lohnt es sich für sie besonders, die Energieeffizienz ihrer Produktionsprozesse zu steigern und verstärkt auf Ökostrom zu setzen. So installieren viele Werke Photovoltaik-Anlagen und beziehen Strom aus Wind- oder Wasserkraft. Andererseits liefert die Branche selbst die Technologien für die Energiewende. Ohne leistungsfähige Generatoren, Transformatoren, Kabel, etc. gäbe es keine Windräder oder Solaranlagen. Dadurch ist die Branche eine essenzielle Ermöglicherin von Nachhaltigkeit etwa im Ausbau erneuerbarer Energien.



Ziele für nachhaltige Entwicklung

Relevanz der Metall- und Elektroindustrie für die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung



Ziel 8: Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern: Das Wirtschaftswachstum vergangener Jahrzehnte ist auf Kosten natürlicher Ressourcen und des Weltklimas erfolgt und längst an ökologische Grenzen gestoßen. Eine nachhaltige Wirtschaftsentwicklung bringt soziale, ökologische und wirtschaftliche Entwicklungsziele in Einklang.

Wirtschaftswachstum soll nicht verhindert, sondern die Strukturen angepasst werden, damit ökologische, soziale und wirtschaftliche Entwicklungsziele erreicht werden können. Unternehmen können hier durch Investitionen in energie- und ressourcenschonende Anlagen und Produktinnovationen ihren Beitrag leisten und so auch noch Kosten einsparen. Durch hochwertige Güter, eine nachhaltige Produktion und eine gerechtere Verteilung kann ein qualitatives Wirtschaftswachstum gefördert werden. Die Metall- und Elektroindustrie ist mit fast 3,9 Millionen Beschäftigten Deutschlands größte Industriebranche. Die Branche schafft Wohlstand und bietet vielfältige Arbeitsplätze. Menschenwürdige Arbeit wird durch Tarifverträge, Betriebsräte und Arbeitsschutzstandards sichergestellt.



Ziel 9: Widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen: Eine nicht vorhandene oder marode Infrastruktur hemmt die Wirtschaftlichkeit und fördert so die Armut. Beim Aufbau der Infrastruktur sollte der Aspekt der Nachhaltigkeit im Vordergrund stehen, zum Beispiel durch die Förderung von umweltfreundlichen Verkehrsmitteln.

Die Metall- und Elektroindustrie ist Industrie, Innovation und Wirtschaft. Sie entwickelt neue Technologien und baut die Grundlage moderner Wirtschaft. Insbesondere zeichnet sie sich durch eine hohe Innovationskraft aus und ist für über 30 % der Patentanmeldungen hierzulande verantwortlich. Gleichzeitig stellt die Industrie kritische Infrastruktur bereit, indem sie wesentliche Komponenten für Stromnetze, Schienensysteme und Telekommunikationsanlagen bereitstellt.



Ziel 10: Ungleichheit innerhalb von und zwischen Staaten verringern: Die wachsende soziale und wirtschaftliche Ungleichheit innerhalb von Staaten – aber auch zwischen verschiedenen Staaten – ist eine der großen Herausforderungen unserer Zeit. Sie gilt auch als eine der ausschlaggebenden Fluchtursachen. Der Abbau dieser Ungleichheit trägt zu nachhaltigem Wirtschaftswachstum bei und stärkt den sozialen Zusammenhalt einer Gesellschaft.

Mit dem Wort „Ungleichheit“ werden Besser- bzw. Schlechterstellungen zwischen Menschen bezeichnet. Der Abbau dieser Ungleichheiten kann den sozialen Zusammenhalt einer Gesellschaft stärken, Leistungsbereitschaft wecken, Innovationsfähigkeiten fördern, zu einem nachhaltigen Wirtschaftswachstum beitragen und das Migrationspotenzial senken. Unternehmen können hier ihren Beitrag leisten, indem sie globale Liefer- und Wertschöpfungsketten nachhaltig und verantwortungsvoll gestalten. Zentraler Maßstab sind dabei die Menschenrechte. Internationale Arbeits- und Sozialstandards müssen demnach beachtet werden. Die Metall- und Elektroindustrie hat hier die Möglichkeit einen großen Beitrag zu leisten.



Ziel 11: Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten: Schon heute lebt über die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten. Doch Städte heizen die Erderwärmung an. Sie sind für jeweils rund 70 Prozent des Energieverbrauchs und der energiebezogenen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. Gleichzeitig sind die Potenziale von Städten für die Entwicklung eines Landes enorm und müssen intensiver genutzt werden.

Die Metall- und Elektroindustrie liefert zentrale Technologien für nachhaltige Infrastruktur, etwa energieeffiziente Gebäudetechnik, smarte Verkehrssysteme und ressourcenschonende Produktionsverfahren. Durch Innovationen und moderne Fertigung trägt die Industrie dazu bei, urbane Räume lebenswerter, klimafreundlicher und zukunftssicher zu gestalten – im Einklang mit ökologischen und sozialen Anforderungen.



Ziele für nachhaltige Entwicklung

Relevanz der Metall- und Elektroindustrie für die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung

12 NACHHALTIGE/R KONSUM UND PRODUKTION



Ziel 12: Für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sorgen: Der Wandel zu einer Wirtschafts- und Lebensweise, die die natürlichen Grenzen unseres Planeten respektiert, kann nur gelingen, wenn wir unsere Konsumgewohnheiten und Produktionstechniken umstellen. Dazu sind international gültige Regeln für Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz wichtig.

Die Metall- und Elektroindustrie arbeitet kontinuierlich an ressourcenschonenden Produktionsprozessen, Recyclingkonzepten und langlebigen Produkten. Durch den effizienten Einsatz von Materialien und Energie sowie die Entwicklung umweltfreundlicher Technologien kann sie entscheidend dazu beitragen, nachhaltige Wertschöpfungsketten zu fördern und Umweltbelastungen zu reduzieren.

13 MASSNAHMEN ZUM KLIMASCHUTZ



Ziel 13: Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen: Der Klimawandel stoppt nicht an Ländergrenzen und seine Auswirkungen beschränken sich nicht auf einzelne Politikfelder, Wirtschaftszweige oder soziale Gruppen. Auch die internationalen Bemühungen zur Eindämmung des Klimawandels müssen die zahlreichen Wechselwirkungen berücksichtigen, die sich zwischen diesen Bereichen ergeben.

Die Metall- und Elektroindustrie entwickelt und produziert zentrale Technologien für die Energiewende, wie Windkraftanlagen, Solartechnik und Elektromobilität. Gleichzeitig optimiert sie ihre Produktionsprozesse, um Emissionen zu senken und den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Durch Innovationen und Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen kann die Industrie einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der nationalen und globalen Klimaziele beitragen.

14 LEBEN UNTER WASSER



Ziel 14: Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen: Der Schutz der Biodiversität, ihre nachhaltige Nutzung und die gerechte Aufteilung der Nutzungsgewinne ist ein wesentlicher Faktor nachhaltiger Entwicklung. Rund 30 % der weltweiten Fischbestände sind überfischt. Im europäischen Atlantik sind es 63 % und im Mittelmeer bereits 82 %.

Die Ozeane, Meere und Flüsse sind Nahrungs-, Rohstoff- und Energiequelle und dienen als Verkehrs- und Transportweg. Steigende Wassertemperaturen und die Meeresverschmutzung bedrohen jedoch die sensiblen Ökosysteme. Ziel der Agenda 2030 ist es diese Entwicklung zu stoppen. Die Branche trägt Verantwortung, Umweltschäden durch Schadstoffe, Abwässer und Mikroplastik zu vermeiden. Durch umweltfreundlichere Produktionsprozesse, geschlossene Wasserkreisläufe und den gezielten Einsatz von Materialien kann die Belastung mariner Ökosysteme reduziert werden. Zudem entwickeln Unternehmen Technologien zur Überwachung und Reinigung von Gewässern, wodurch sie zum Schutz der Meere und zur nachhaltigen Nutzung aquatischer Ressourcen beitragen.

15 LEBEN AN LAND



Ziel 15: Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern, Wälder nachhaltig bewirtschaften, Wüstenbildung bekämpfen, Bodenverschlechterung stoppen und umkehren und den Biodiversitätsverlust stoppen: Für die Zukunft werden Konzepte benötigt, die eine positive Entwicklung der Gesamtwirtschaft mit dem Schutz und der nachhaltigen Nutzung der Böden, Landflächen und Wälder in Einklang bringen.

Vitale Wälder, Moore oder Böden sind wichtige Lebensräume für Pflanzen und Tiere und sichern eine vielfältige Ernährung. Durch den Klimawandel und den menschlichen Einfluss sind jedoch viele Landökosysteme inzwischen gestört. Durch den verantwortungsvollen Umgang mit Rohstoffen, umweltfreundliche Produktionsverfahren und effizientes Recycling kann die Branche zur Erhaltung von Ökosystemen und Biodiversität beitragen. Die Reduktion von Emissionen, Abfällen und Bodenbelastungen schützt natürliche Lebensräume. Zudem unterstützt die Industrie mit Technologien zur Umweltüberwachung und -sanierung Maßnahmen für den langfristigen Schutz von Wäldern, Böden und Artenvielfalt.



Ziele für nachhaltige Entwicklung

Relevanz der Metall- und Elektroindustrie für die Erreichung der Ziele für nachhaltige Entwicklung



Ziel 16: Friedliche und inklusive Gesellschaften im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung fördern, allen Menschen Zugang zur Justiz ermöglichen und effektive, rechenschaftspflichtige und inklusive Institutionen auf allen Ebenen aufbauen: Nachhaltige Entwicklung ist nicht ohne Frieden und Stabilität möglich!

Die Metall- und Elektroindustrie bekennt sich zu fairen Geschäftspraktiken, rechtsstaatlichem Handeln und Transparenz entlang der Lieferketten in Deutschland. Durch die Einhaltung von Menschenrechten, Anti-Korruptionsrichtlinien und internationalen Standards kann sie zu stabilen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen beitragen. Zudem fördern viele Unternehmen demokratische Werte, Vielfalt und soziale Verantwortung – sowohl im eigenen Betrieb als auch bei internationalen Partner:innen.



Ziel 17: Umsetzungsmittel stärken und die globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung wiederbeleben: Die 17 Ziele können nur durch eine starke globale Partnerschaft erreicht werden. Regierungen, die Zivilgesellschaft und Unternehmen müssen gemeinsam an ihrer Umsetzung arbeiten. „Niemanden zurücklassen“, ist das Oberprinzip der Agenda 2030. Die UN-Mitgliedstaaten haben sich darauf verpflichtet, diejenigen zuerst zu erreichen, die am weitesten zurückliegen.

Kein Staat kann die globalen Probleme der Gegenwart allein lösen, deshalb ist es umso wichtiger globale Partnerschaften aufzubauen. Um eine nachhaltige Entwicklung weltweit zu ermöglichen, bedarf es einer Solidarität zwischen reichen und armen Ländern. Die Branche arbeitet mit Politik, Wissenschaft, Bildungseinrichtungen und internationalen Partnern zusammen, um nachhaltige Innovationen zu fördern. Durch gemeinsame Forschungsprojekte, Entwicklungskooperationen und den Austausch von Know-how entstehen Lösungen für globale Herausforderungen. Zudem können sich Unternehmen in branchenweiten Allianzen und Initiativen engagieren, um Nachhaltigkeitsziele effizienter umzusetzen und globale Verantwortung gemeinsam zu tragen.





Drei Dimensionen von Nachhaltigkeit

Ziel:

Die Teilnehmenden lernen drei Dimensionen von Nachhaltigkeit kennen. Hierbei sollen sie erkennen, dass der Nachhaltigkeitsbegriff oftmals auf ökologische Aspekte verkürzt wird, aber ebenso Soziales und Ökonomisches zur Nachhaltigkeit gehört. Diese Aufgabe eignet sich vor allem als Einstieg in das Thema Nachhaltigkeit.

Dauer:

45 Min.

Material:

- 3 DIN A4-Blätter mit der Aufschrift „Ökologisch“, „Sozial“, „Ökonomisch“
- SDG-Tafeln von www.17ziele.de/downloads.html → 17 Ziele-Tafeln

Ablauf:

1. Vorstellung der drei Dimensionen (10 Min.)

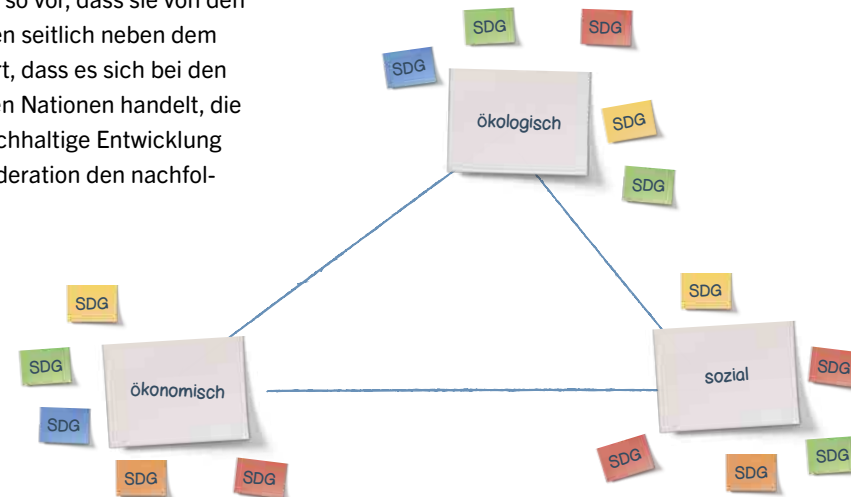
Die Moderation legt die drei Blätter mit der Aufschrift „Ökologisch“, „Sozial“ und „Ökonomisch“ in einem Dreieck mit etwa zwei Metern Abstand auf dem Boden aus. Dabei erklärt sie die Nachhaltigkeitsdimensionen in Kürze:

- Ökologisch: Umwelt- und Ressourcenschutz
- Sozial: Gesellschaftliche Gerechtigkeit, Menschenrechte, Bildung
- Ökonomisch: Wirtschaftliche Entwicklung, Innovation, nachhaltiges Wachstum

Außerdem bereitet die Moderation alle 17 SDG-Tafeln so vor, dass sie von den Teilnehmenden gut einsehbar sind, z.B. auf dem Boden seitlich neben dem Dreieck oder mit Magneten an einer Tafel. Sie erläutert, dass es sich bei den SDGs um 17 globale Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen handelt, die bis 2030 eine sozial, ökologisch und wirtschaftlich nachhaltige Entwicklung für alle Menschen sichern sollen. Dann erklärt die Moderation den nachfolgenden Ablauf.

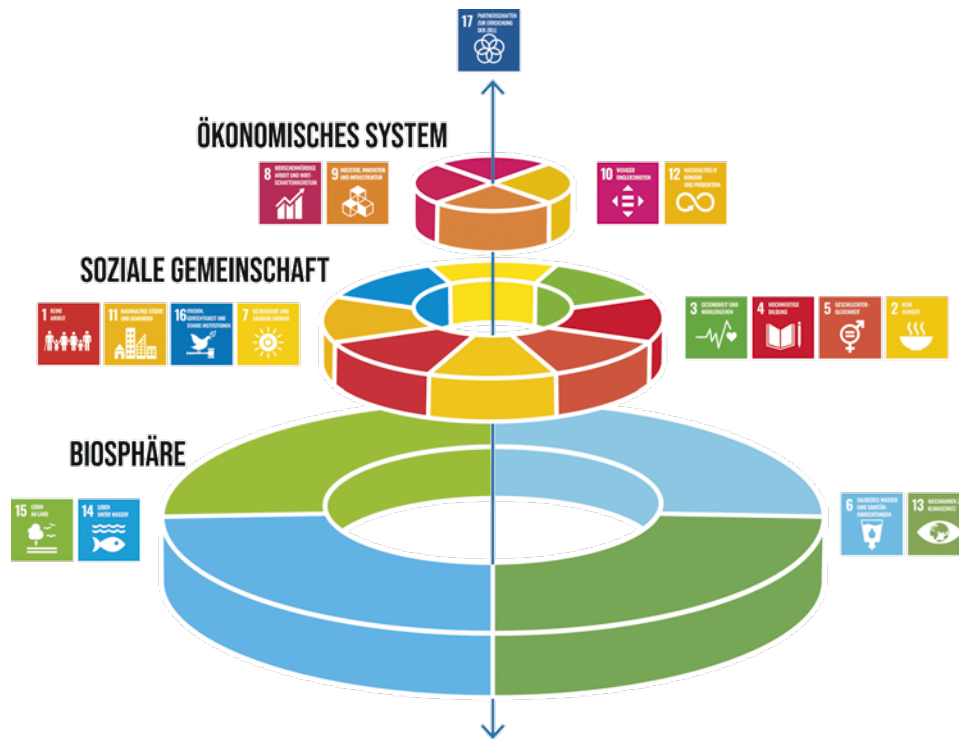
2. Zuordnung der SDGs zu den drei Dimensionen (15 Min.)

Die Teilnehmenden betrachten die SDGs und überlegen jede:r für sich, welches Ziel zu welcher Nachhaltigkeitsdimension passt. Wenn etwas Passendes gefunden wurde, nimmt die Person das jeweilige SDG und legt es zur entsprechenden Dimension auf den Boden. Die Teilnehmenden tun dies parallel und die Zuordnungen werden noch nicht besprochen. Dies geschieht so lange bis alle SDGs zugeordnet wurden. Es ist auch in Ordnung, wenn Ziele übrigbleiben, diese werden später besprochen. ➤





Drei Dimensionen von Nachhaltigkeit



3. Diskussion im Plenum (20 Min.)

Die Moderation stellt jede Dimension mit den ihr zugeordneten SDGs vor und moderiert die Diskussion: Warum wurde welches Ziel wo verortet? Gäbe es Alternativen? Wie können ggf. übriggebliebene Ziele zugeordnet werden?

Im Anschluss ordnet die Moderation die Dimensionen samt zugehöriger SDGs wie folgt an: Unten „Ökologisch“, darüber „Sozial“ und ganz oben „Ökonomisch“ (in Anlehnung an den „SDGs Wedding Cake“, siehe Abbildung). Die Moderation erklärt das Wedding Cake-Modell: Es ordnet die SDGs wie eine dreistöckige Hochzeitstorte an: Unten die ökologische Basis (Biosphäre), darauf die soziale Dimension (Gesellschaft) und oben die ökonomische Schicht (Wirtschaft). Die Wirtschaft und Gesellschaft sind also in die ökologische Basis eingebettet. Diese Darstellung macht deutlich, dass ohne eine intakte Umwelt weder stabile Gesellschaften noch eine funktionierende Wirtschaft möglich sind.

Abschließend ermutigt die Moderation die Teilnehmenden, sich zu diesem Modell zu äußern: Ist die Anordnung der drei Dimensionen und der SDGs nachvollziehbar? Welche Dimension oder welches Ziel finden die Teilnehmenden besonders wichtig?

Zielnetz*

Ziel:

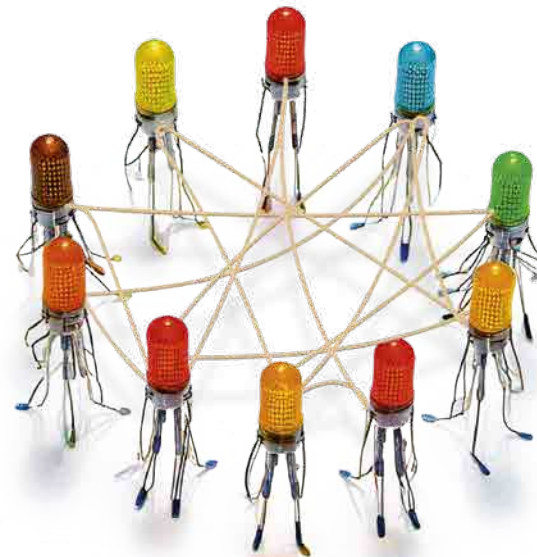
Die Teilnehmenden erkennen die Komplexität und die Zusammenhänge der SDGs.

Dauer:

ca. 30 Min.

Material:

- SDG-Tafeln von www.17ziele.de/downloads.html
→ 17 Ziele-Tafeln
- Eine lange Schnur (ca. 100 Meter)



Ablauf:

1. Startposition

Die Teilnehmenden stehen im Kreis und halten jeweils ein bis zwei SDG-Tafeln (abhängig von der Gruppengröße). Die Person mit dem Ziel 1 (Keine Armut) beginnt: Sie liest das Ziel laut vor. Anschließend nimmt sie das Ende der Schnur in die Hand.

2. Netz spinnen

Die Moderation stellt die Frage(n): „Welches weitere Ziel ist wichtig für die Erreichung dieses Ziels? Wie hängen die beiden Ziele zusammen? Gibt es eventuell auch Widersprüche?“ Die Teilnehmenden überlegen, ob eines ihrer SDGs dazu passt. Falls ja, meldet sich diese Person, liest ihr SDG vor und erklärt kurz den Zusammenhang. Die Schnur wird weitergereicht, sodass eine Verbindung entsteht. Danach geht es vom neuen Ziel aus weiter. Der Vorgang wiederholt sich, bis alle SDGs hinsichtlich ihrer Vernetzung besprochen worden sind.

3. Zielnetz analysieren und festhalten

Am Ende entsteht ein Zielnetz, das die Wechselwirkungen und Verbindungen zwischen den SDGs sichtbar macht. Dieses dient als Grundlage für eine gemeinsame Diskussion über Synergien und Zielkonflikte zwischen den einzelnen Zielen.

* In Anlehnung an Engagement Global, Spiele für die 17 Ziele, Bonn 2019, S. 9.

SDGs in der Metall- und Elektroindustrie

Ziel:

Die Teilnehmenden erkennen die Relevanz der SDGs in der Metall- und Elektroindustrie.

Dauer:

ca. 30 Min.

Material:

- Pinnwand
- Metaplankarten
- Stifte

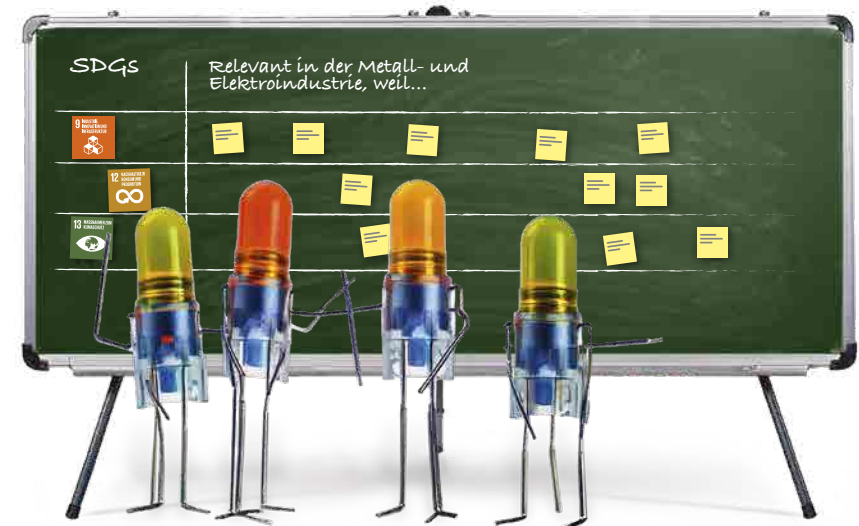
Ablauf:

1. Bezüge zwischen SDGs und Metall- und Elektroindustrie herstellen (20 Min.)

Die Moderation bereitet die Pinnwand vor wie auf der Abbildung dargestellt (pro Zeile ein SDG). Die Teilnehmenden überlegen in Einzelarbeit, inwiefern die SDGs relevant in der Metall- und Elektroindustrie sind. Sie notieren ihre Überlegungen auf Metaplankarten und heften diese zum entsprechenden SDG. Die Tabelle aus 1.1 kann bei Bedarf als Hilfestellung genutzt werden.

2. Diskussion im Plenum (10 Min.)

Die Ergebnisse auf der Pinnwand werden von den Teilnehmenden erläutert und besprochen.



Ziel:

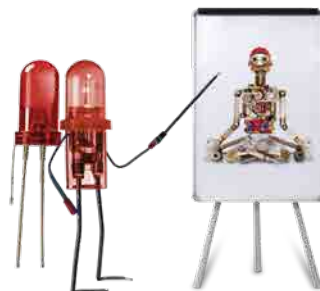
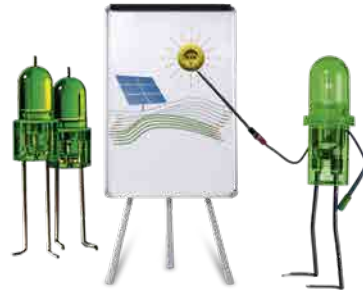
Die Teilnehmenden erkunden ihren Betrieb hinsichtlich folgender Themen: Energie, Personal, Lieferkette, Zirkuläres Wirtschaften, Automatisierung. Indem sie bspw. Informationen recherchieren und Kennzahlen berechnen, verschaffen sie sich einen Einblick in den nachhaltigkeitsbezogenen Status quo dieser Themenfelder in ihrem Betrieb.

Dauer:

ca. 60 Min.

Material:

- Arbeitsblätter „Energie“, „Personal“, „Lieferkette“, „Zirkuläres Wirtschaften“, „Automatisierung“ (jeweils 3 Seiten)
- Flipchartpapier
- Stifte



Ablauf:

1. Vorbereitung und Themenwahl (5 Min.)

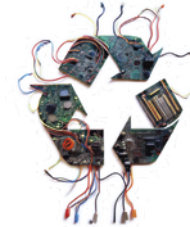
Die Moderation stellt die fünf Themen Energie, Personal, Lieferkette, Automatisierung und Zirkuläres Wirtschaften in Kürze vor (Übersicht siehe nächste Seite) und legt dazu die jeweiligen Arbeitsblätter an unterschiedlichen Stellen im Raum aus. Für die Gruppenfindung bittet sie danach die Teilnehmenden, sich für ein Thema zu entscheiden und sich in der Nähe der entsprechenden Arbeitsblätter gleichmäßig zu verteilen. Dann erklärt die Moderation den nachfolgenden Ablauf.

2. Erkundung der Themen (30 Min.)

Die Teilnehmenden bearbeiten in Kleingruppen die Arbeitsblätter. Sie lesen zunächst den Infotext und beantworten anschließend die Aufgaben. Ihre Arbeitsergebnisse halten sie auf einem Flipchartpapier fest.

3. Präsentation (25 Min.)

Im Plenum präsentieren die Kleingruppen nacheinander ihre Erkundungsergebnisse mithilfe ihrer Notizen auf dem Flipchartpapier. Jede Gruppe hat dazu ca. 5 Minuten Zeit. Ggf. ist es hilfreich, wenn die Moderation die Zeit stoppt.



Energie

Die Metall- und Elektroindustrie ist häufig energieintensiv und trägt entsprechend zum CO₂-Ausstoß bei. Gleichzeitig bietet sie große Einsparpotenziale und spielt eine Schlüsselrolle bei der Umstellung auf erneuerbare Energien, da sie die dafür notwendigen Technologien, Produkte und Infrastrukturen herstellt. Energieversorgung und -verbrauch sind daher zentrale Ansatzpunkte nachhaltiger Entwicklung.

Personal

Nachhaltigkeit betrifft auch die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten. Themen wie Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, faire Entlohnung, Arbeitszeiten, Diversität, Geschlechtergerechtigkeit und Beschäftigungssicherheit werden im Betriebsalltag immer wieder neu ausgehandelt. Beschäftigte können und sollten sich hier aktiv einbringen und an Verbesserungen mitwirken.

Lieferkette

Viele Produktionsprozesse sind in globale Lieferketten eingebunden. Der Abbau von Rohstoffen – insbesondere in Ländern des Globalen Südens – ist häufig mit problematischen Arbeitsbedingungen und Umweltbelastungen verbunden. Gleichzeitig sind diese Rohstoffe für zentrale Technologien der Energiewende und Automatisierung unverzichtbar. Diese Zielkonflikte müssen bei der Gestaltung nachhaltiger Lieferketten berücksichtigt werden.

Zirkuläres Wirtschaften

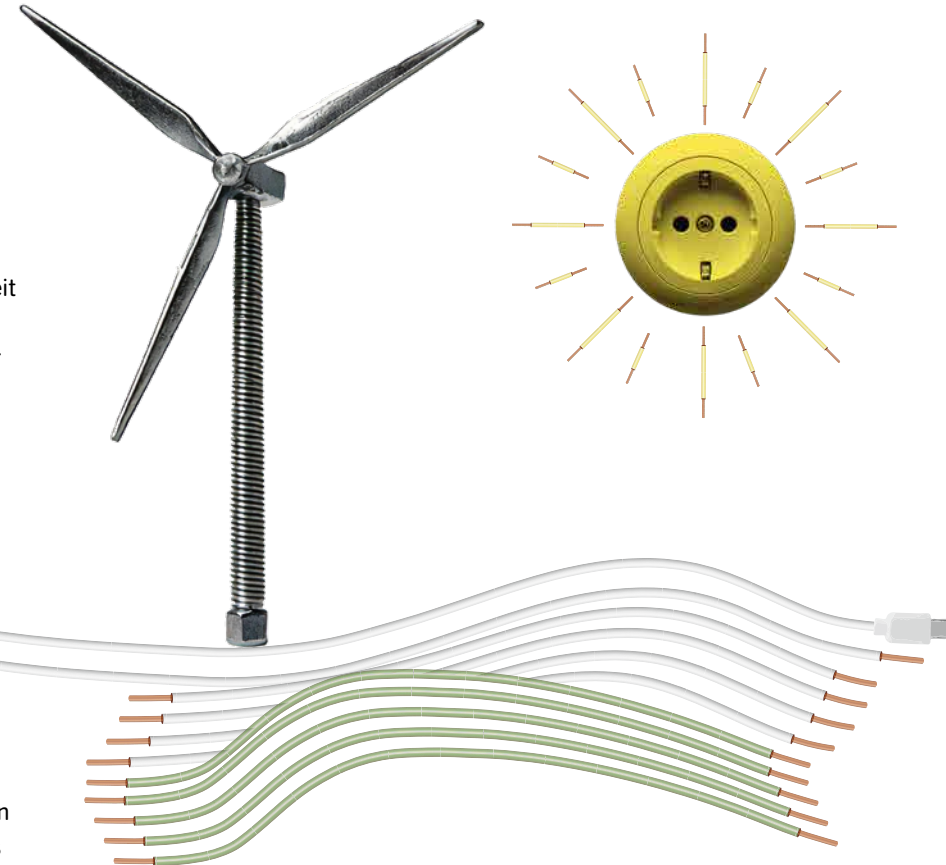
Ansätze wie Recycling und Wiederverwendung – bis hin zu Konzepten, in denen Produkte von Anfang an für geschlossene Materialkreisläufe entworfen werden – bieten große Potenziale für eine ressourcenschonende Produktion. Ziel ist es, Arbeitsprozesse so zu gestalten, dass Materialien möglichst lange im Kreislauf bleiben und der Verbrauch neuer Ressourcen reduziert wird.

Automatisierung

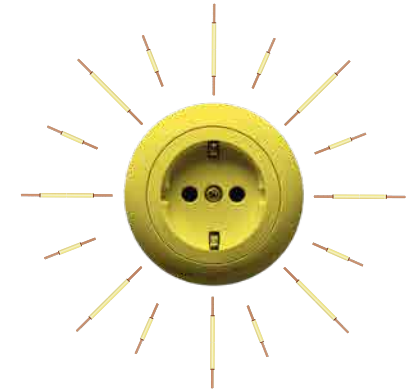
Automatisierung treibt die Metall- und Elektroindustrie an: Durch den Einsatz von Robotern, digitalen Zwillingen, fahrerlosen Transportsystemen und KI werden Materialverluste, Energieverbrauch und CO₂-Emissionen reduziert, während Prozessqualität und Nachhaltigkeit steigen. Gleichzeitig führt diese Entwicklung zu einem tiefgreifenden Strukturwandel in der Arbeitswelt, der neue Qualifikationen und eine bewusste Gestaltung durch Unternehmen erfordert.



Ungeachtet welche Produkte ein Betrieb herstellt, die Produktion benötigt immer Energie. Zur Erzeugung von Energie werden in den meisten Ländern überwiegend fossile Brennstoffe wie Kohle, Öl und Gas verwendet. Durch deren Verbrennung werden Treibhausgase freigesetzt, die größtenteils aus Kohlenstoffdioxid (CO₂) bestehen und mitverantwortlich für den Klimawandel sind. Außerdem wird für die Gewinnung von Kohle, Öl und Gas viel Lebensraum für sehr lange Zeit zerstört. Während für die Schaffung von Infrastruktur für Erneuerbare Energien eine CO₂-Belastung entsteht, erzeugen nachhaltige Energiequellen wie Wind, Wasser oder Sonne während ihrer Nutzung keine zusätzlichen Schadstoffe.

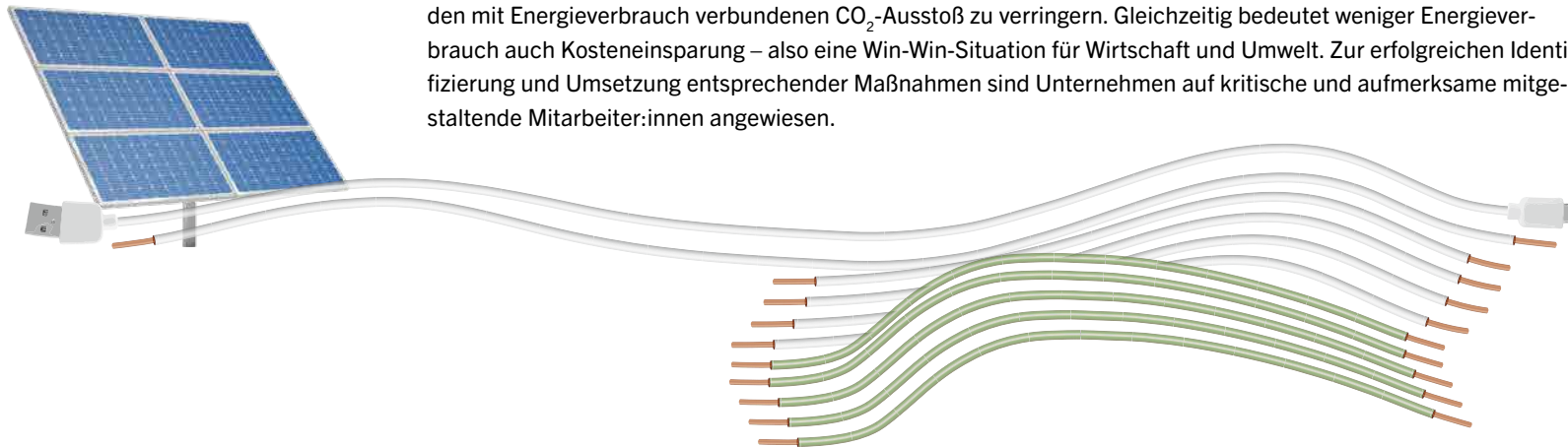


Energiebedarf bzw. -verbrauch wird grundsätzlich in drei Sektoren unterteilt: Strom, Wärme und Verkehr. Da Strom bei der Energiewende bislang die bedeutendste Rolle einnimmt, konzentrieren wir uns zunächst auf diesen Sektor. Der deutsche Strommix besteht im Jahr 2023 zu 52,5 % aus erneuerbaren Energien. Der restliche Strom wird nach wie vor aus fossilen Energieträgern gewonnen. Erneuerbare Energien sind für die Bekämpfung des Klimawandels eine wichtige Maßnahme, zu der es kaum eine Alternative gibt. Gleichzeitig geht auch ihre Verwendung mit Umweltbelastungen einher und ihre Erzeugung hat ebenfalls, jedoch deutlich weniger, umweltschädliche Folgen als fossile Brennstoffe. ➤



Der Ausbau von Windkraftanlagen hat beispielsweise auch negative Auswirkungen auf natürliche Ökosysteme. Darüber hinaus benötigt die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien bestimmte Technologien, für die seltene Erden verwendet werden. Deren Gewinnung bringt einerseits auch ökologische Schäden mit sich und findet andererseits häufig unter sehr schlechten Arbeitsbedingungen statt.

Neben der Umstellung auf erneuerbare Energien und der Entwicklung von Energiespeichersystemen spielt vor allem die effiziente Nutzung von Energie eine zentrale Rolle in Bezug auf Nachhaltigkeit. Da die Metall- und Elektroindustrie eine sehr energieintensive Branche ist, kommt ihr beim Thema Energieeffizienz also eine Schlüsselrolle zu. Aktuell entfällt in etwa ein Viertel des Energieverbrauchs der gesamten deutschen Industrie auf die Metallindustrie. Somit haben Unternehmen dieser Branche viel Potenzial, durch Energieeinsparmaßnahmen dazu beizutragen, den mit Energieverbrauch verbundenen CO₂-Ausstoß zu verringern. Gleichzeitig bedeutet weniger Energieverbrauch auch Kosteneinsparung – also eine Win-Win-Situation für Wirtschaft und Umwelt. Zur erfolgreichen Identifizierung und Umsetzung entsprechender Maßnahmen sind Unternehmen auf kritische und aufmerksame mitgestaltende Mitarbeiter:innen angewiesen.



QUELLENVERZEICHNIS

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2024): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland 1990-2023. Online unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/zeitreihen-zur-entwicklung-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-1990-2023.pdf>. Zuletzt geprüft am: 26.11.2024.

Bundesrechnungshof (2024): Bericht nach § 99 BHO zur Umsetzung der Energiewende im Hinblick auf die Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit der Stromversorgung. Online unter: <https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Downloads/DE/Berichte/2024/energiewende-volltext.pdf>. Zuletzt geprüft am: 26.11.2024.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (2021): Seltene Erden – Informationen zur Nachhaltigkeit. Online unter: https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Produkte/Downloads/Informationen_Nachhaltigkeit/seltene_erden.pdf. Zuletzt geprüft am: 26.11.2024.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2022): Pressemitteilung Nr. 530: Energieverbrauch in der Industrie 2021 um 4,6 % gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/12/PD22_530_435.html. Zuletzt geprüft am: 26.11.2024.

Umweltbundesamt (2024): Erneuerbare Energien in Zahlen. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen>. Zuletzt geprüft am: 23.03.2026.

Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag (2022): Sachstand. Seltene Erden als wichtige Ressource. Online unter: <https://www.bundestag.de/resource/blob/886424/16cb4318a6eaf7b2e5d221d85e81927/WD-5-003-22-pdf-data.pdf>. Zuletzt geprüft am: 26.11.2024.





Mithilfe der nachfolgenden Aufgaben erkundet ihr das Thema Energie im Kontext eures Betriebs.



Hinweis:

- Haltet eure Ergebnisse auf einem Flipchart fest, sodass ihr sie im Anschluss präsentieren könnt.
- Wenn ihr aus unterschiedlichen Betrieben kommt, einigt euch auf einen exemplarischen Betrieb, sofern es für die Aufgabe nötig ist.

Gruppenarbeit

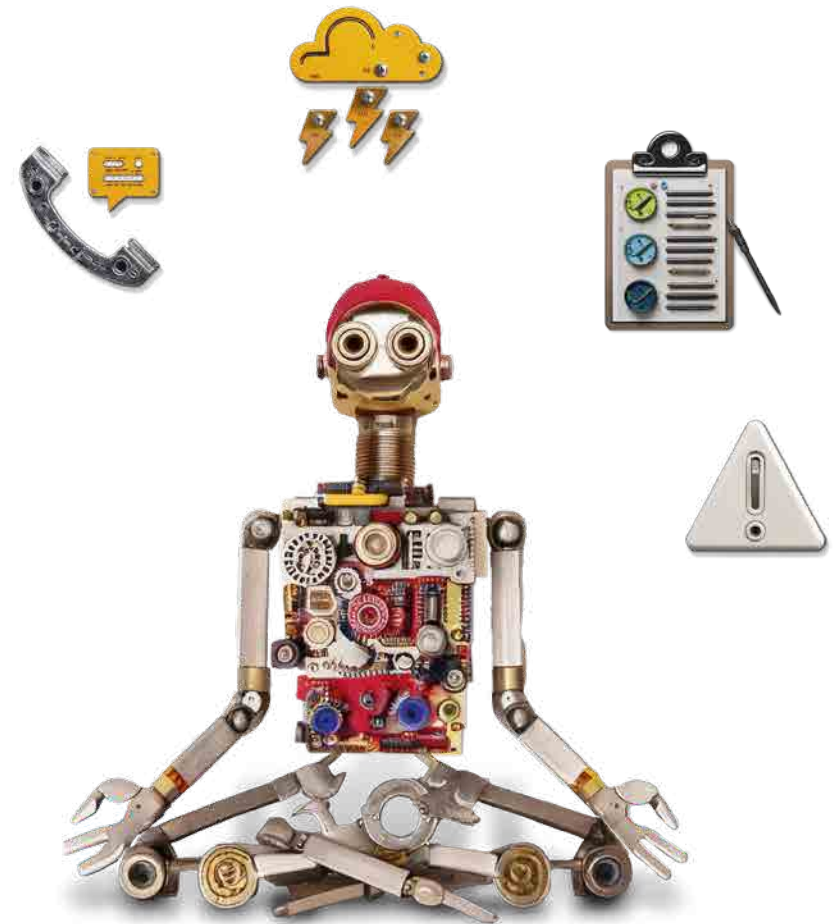
1. Nennt drei Bereiche, Maschinen oder Abläufe im Produktionsprozess, bei denen ihr einen hohen Stromverbrauch in eurem Betrieb vermutet.
2. Recherchiert, wie viel Strom die gewählten Bereiche, Maschinen oder Abläufe pro Jahr jeweils verbrauchen. Falls keine konkreten Daten auffindbar sind, schätzt den Verbrauch oder nutzt KI-Tools. Tipp: Ein Vier-Personen-Haushalt verbraucht ca. 4.000 Kilowattstunden (kWh) pro Jahr.
3. Wählt den Bereich, die Maschine oder den Ablauf mit dem höchsten Stromverbrauch aus. Errechnet, wie viel CO₂ durch den recherchierten jährlichen Stromverbrauch ausgestoßen wird. Recherchiert dafür zunächst die Höhe des Kohlendioxid-Emissionsfaktors des deutschen Strommix. Damit können anschließend die konkreten CO₂-Emissionen berechnet werden.
4. Findet heraus, ob in eurem Betrieb eigene erneuerbare Energiequellen zur Stromproduktion verwendet werden. Welche sind das?
5. Um jährlich 1.000. kWh Strom mit Photovoltaikanlagen zu erzeugen, werden ca. drei Solarmodule benötigt. Berechnet, wie viele Solarmodule für den berechneten Stromverbrauch benötigt werden.
6. Ein Solarmodul wiederum benötigt ca. 2 m² Fläche. Errechnet die Fläche, die für die berechnete Anzahl an benötigten Solarmodulen nötig ist. Gäbe es in eurem Betrieb ausreichend Platz für die Installation?

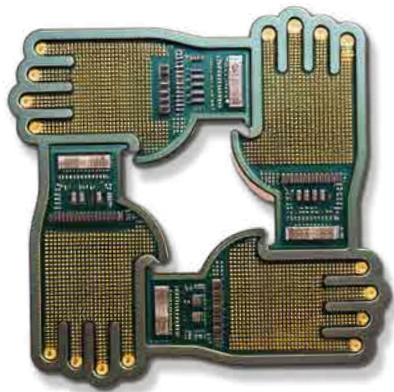


Was hat das Thema Personal mit Nachhaltigkeit zu tun? Eine nachhaltige Unternehmensführung umfasst nicht nur ökologische und ökonomische Dimensionen, sondern nimmt auch soziale Gesichtspunkte in den Blick. Hier geht es vor allem um gute Arbeitsbedingungen, die die körperliche und psychische Gesundheit der Mitarbeiter:innen schützen und in denen alle gleich und fair behandelt werden.

Entwicklungen wie die Globalisierung, Digitalisierung und Technologisierung wirken sich auf unternehmerische Prozesse und Strukturen aus – auch auf das Personalwesen. Die Möglichkeit ständiger Erreichbarkeit, Sorgen vor Arbeitsplatzverlust oder einer größeren Belastung durch die Arbeit aufgrund technologischen Fortschritts sind Beispiele, die sich auf den Stresspegel und damit die Gesundheit des Personals auswirken können.

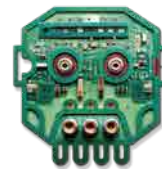
Gleichzeitig sind die unternehmensinterne Kultur, Strukturen, Regelungen und Gesetze entscheidend dafür, dass Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Arbeitszufriedenheit des Personals gewahrt und gefördert werden. Häufig werden hierfür erst dann Maßnahmen ergriffen, wenn konkrete Probleme festgestellt werden, wie beispielsweise erhöhte Krankenstände, Fluktuationen oder Burnouts. Ziel sollte es aber sein, diesen Problemen präventiv vorzubeugen. Hierbei spielen Gesundheitsmanagement, Weiterbildungsangebote und familienfreundliche Arbeitsbedingungen eine zentrale Rolle. Flexible Arbeitszeitmodelle wie Gleitzeit, Homeoffice und Vertrauensarbeitszeit können ein ausgewogenes Verhältnis zwischen beruflichen Tätigkeiten und privaten Bedürfnissen fördern. Zudem eröffnen faire Vergütungsstrukturen und Vorsorgeleistungen wie eine betriebliche Altersvorsorge für die Möglichkeit, von der Arbeit gut zu leben. ➤





Zu einem nachhaltigen Personalmanagement gehört es auch, die Diversität der Beschäftigten in den Blick zu nehmen. Innerhalb eures Betriebs gibt es sicherlich Menschen mit verschiedenen ethnischen Herkünften, Geschlechtern, Fähigkeiten usw., aber auch mit unterschiedlichen Werten und Weltanschauungen. Einen nachhaltigen Betrieb zeichnet es aus, diese Vielfalt zu respektieren und für alle Mitarbeitenden eine inklusive Arbeitsumgebung zu schaffen.

In der Metall- und Elektroindustrie, insbesondere bei der Arbeit von sogenannten Blue-Collar Mitarbeitenden – also Menschen, die körperliche Arbeit verrichten – spielen vor allem die Arbeitssicherheit und die Gestaltung gesundheitsschonender Arbeitsplätze und Schichtpläne eine große Rolle. Hier ist es zentral, dass entsprechende Schutzmaßnahmen gelten und auch umgesetzt werden. Um die Berücksichtigung von Anliegen der Mitarbeiter:innen sicherzustellen, gibt es durch Betriebsräte und Gewerkschaften die Möglichkeit, mitzubestimmen. So tragen nicht einzelne Beschäftigte allein die Verantwortung, sondern sie können sich zusammenschließen und vertreten lassen. Arbeitnehmer:innen- und Arbeitgeber:innenseite begegnen sich so auf Augenhöhe und handeln gemeinsam die Arbeitsbedingungen aus. Arbeitnehmer:innenvertretungen sind also eine Anlaufstelle, an die Mitarbeiter:innen sich wenden können, wenn es Probleme gibt.



QUELLENVERZEICHNIS

- Butzer-Strothmann, K., Ahlers, F. (2020):** Integrierte nachhaltige Unternehmensführung. Konzepte - Praxisbeispiele - Perspektiven. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Geursen, E. (2022):** Nachhaltiges Personalmanagement als Schlüsselfaktor für erfolgreiches Wirtschaften. Eine linguistische Diskursanalyse ausgewählter Unternehmenstexte und Printmedien. Stuttgart: J. B. Metzler.

Ibp.Redaktion (2023): Nachhaltiges Personalmanagement. Wie Sie Ihr Unternehmen fit für die. Neues Lexikon der Nachhaltigkeit. Online unter: <https://nachhaltigkeitslexikon.de/nachhaltiges-personalmanagement-wie-sie-ihre-unternehmen-fit-fuer-die-zukunft-machen/>. Zuletzt geprüft am: 18.11.2024.

Kirschten, U. (2017): Nachhaltiges Personalmanagement. Aktuelle Konzepte, Innovationen und Unternehmensentwicklung. Stuttgart: UTB.

Zaugg, R. J. (2009): Nachhaltiges Personalmanagement. Eine neue Perspektive und empirische Exploration des Human Resource Management. Wiesbaden: Springer Gabler.





Mithilfe der nachfolgenden Aufgaben erkundet ihr das Thema Personal im Kontext eures Betriebs.



Hinweis:

- Haltet eure Ergebnisse auf einem Flipchart fest, sodass ihr sie im Anschluss präsentieren könnt.
- Wenn ihr aus unterschiedlichen Betrieben kommt, einigt euch auf einen exemplarischen Betrieb, sofern es für die Aufgabe nötig ist.



Gruppenarbeit

1. Nennt zwei bis drei Bereiche oder Abläufe in eurem Betrieb, in denen potenziell gesundheitsgefährdende Arbeitsprozesse vorliegen.
2. Nennt Schutzmaßnahmen, die dort bereits für die Sicherheit und Gesundheit des Personals ergriffen werden. Recherchiert, welche dieser Maßnahmen gesetzlich vorgeschrieben sind (z. B. im Arbeitsschutzgesetz). Bei welchen Prozessen seht ihr noch Verbesserungspotenzial?
3. Arbeitet drei bis fünf wesentliche körperliche oder psychische Belastungsfaktoren für Mitarbeiter:innen heraus. Welche Faktoren sind nur für White- bzw. Blue-Collar-Angestellte relevant?
4. Nennt mindestens fünf verschiedene Merkmale von Diversität. Welche davon findet ihr in eurem Betrieb wieder und welche (noch) nicht?
5. Reflektiert, ob in Zusammenhang mit Diversität schon Spannungen oder Konflikte im Betrieb aufgetreten sind. Welche waren das und welche Lösungsansätze wurden gefunden?





Bis ein Produkt bei den Endkund:innen ankommt, durchläuft es bzw. seine Einzelteile verschiedene Prozesse der Beschaffung, Produktion und Lieferung. Dieser (physische) Warenfluss vom Rohstoff über die Produktion und den Transport bis hin zum verkauften Endprodukt wird als Lieferkette bezeichnet. Entlang der Lieferkette gibt es für einen Betrieb mehrere Anknüpfungspunkte, um nachhaltig zu handeln.

In der Beschaffung geht es um den Einkauf und die Zulieferung von Rohstoffen oder Einzelteilen, die zur Herstellung eines Produkts notwendig sind. Je nachdem, woher und unter welchen Bedingungen diese Dinge beschafft werden, kann dieser Prozess sowohl ökologische als auch soziale Belastungen mit sich bringen. In der Metall- und Elektroindustrie werden notwendige Rohstoffe wie Kupfer, Lithium oder Kobalt häufig im globalen Süden unter problematischen Arbeitsbedingungen gewonnen. Gleichzeitig werden dort die lokalen Ökosysteme belastet, da durch die Rohstoffgewinnung beispielsweise Lebensräume zerstört und enorme Wassermengen verbraucht werden. Auf einige dieser Umstände kann der beschaffende Betrieb jedoch Einfluss nehmen, zum Beispiel durch eine bewusste Lieferantenauswahl, bei der die kooperierenden Unternehmen nachweislich Umwelt-, Sozial- und Governance-Kriterien (ESG) einhalten. Dazu gehört auch ein Vertragsmanagement, das nachhaltige Einkaufsverträge mit den Lieferant:innen schließt oder auch einen Verhaltenskodex für Lieferant:innen entwickelt und durchsetzt. ➤





Neben den Umständen am Ursprungsort der Rohstoffe spielt auch ihr Transport eine Rolle im Kontext nachhaltigen Handelns. Die Rohstoffgewinnung und -verarbeitung finden fast immer an unterschiedlichen Orten in der Welt statt, da viele Rohstoffe nur in bestimmten Regionen vorkommen und die technischen Voraussetzungen und das Know-how für einige Fertigungsprozesse wiederum nur an anderen Orten gegeben sind. Hinzu kommen finanzielle und ökologische Standortfaktoren wie die Höhe der Arbeitslöhne und Umweltauflagen, die aus betriebswirtschaftlicher Sicht Anreize schaffen, an den für das Unternehmen günstigsten Orten zu produzieren. Die daraus resultierenden Transportwege sind – je nach Entfernung und Transportmittel – oftmals mit hohen Treibhausgasemissionen verbunden. Auch hier kann ein Betrieb beispielsweise durch eine optimierte Routenplanung, die Transportwege verkürzt, oder durch den Einsatz emissionsarmer Transportmittel zur Reduktion der Treibhausgasemissionen beitragen. Auch Technologien wie Blockchain zur Überwachung von Nachhaltigkeitsstandards können an dieser Stelle genutzt werden.

Zur Lieferkette gehören auch die verschiedenen Fertigungsprozesse eines Produkts. Möglichkeiten nachhaltigen Handelns in diesen Produktionsschritten werden in anderen Modulen (Energie, Zirkuläres Wirtschaften, Automatisierung) näher betrachtet. In diesem Erkundungsimpuls setzt ihr euch daher in erster Linie mit der Lieferkette vom Rohstoff bis zu eurem Betrieb auseinander.

QUELLENVERZEICHNIS

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (2019): Kupfer und Kobalt aus der Demokratischen Republik Kongo: Eine Studie zur Rohstoffsituation. Hannover: BGR.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) (2022): Rohstoffe für die Energiewende: Rohstoffsituation 2022. Hannover: BGR.

Deutscher Naturschutzring (2011): Ressourceneffizienz. Alles ist nur einmal da. DNR-Themenheft 1/2011.

Naturschutzbund Deutschland (2021): Sekundärrohstoffe in Deutschland: Eine Studie des ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung. Online unter: https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/konsumressourcenmu-ell/2104-22-ifeu-studie-sekundaerrohstoffe_in_deutschland.pdf. Zuletzt geprüft am: 13.12.2024.

Umweltbundesamt (o.J.): Factsheet Aluminium. Online unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet-aluminium_fi_barrierefrei.pdf. Zuletzt geprüft am: 13.12.2024.

Umweltbundesamt (2017): Verantwortungsvolle Rohstoffgewinnung? Herausforderungen, Perspektiven, Lösungsansätze Zusammenfassung der Ergebnisse des Forschungsvorhabens „Ansätze zur Reduzierung von Umweltbelastung und negativen sozialen Auswirkungen bei der Gewinnung von Metallrohstoffen (UmSoRes)“. Online unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-08-18_texte_66-2017_umsoress_zusamm.pdf. Zuletzt geprüft am: 12.12.2024.

Umweltbundesamt (2024): Branchenstudie Metallindustrie. Texte 142/2024. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Wilke, M.; Reckardt, M. (2024): Metallverbrauch senken: Praktische Vorschläge zur Gestaltung der Rohstoffwende. Berlin: Power Shift.





Mithilfe der nachfolgenden Aufgaben erkundet ihr das Thema Lieferkette im Kontext eures Betriebs.



Hinweis:

Haltet eure Ergebnisse auf einem Flipchart fest, sodass ihr sie im Anschluss präsentieren könnt.

· Wenn ihr aus unterschiedlichen Betrieben kommt, einigt euch auf einen exemplarischen Betrieb, sofern es für die Aufgabe nötig ist.



Gruppenarbeit

1. Wählt ein Produkt aus, das in eurem Betrieb hergestellt wird. Zählt drei Rohstoffe auf, die darin verarbeitet werden.
2. Ermittelt, wo diese Rohstoffe üblicherweise gewonnen werden. Versucht bei Halbfabrikaten möglichst den Ursprungsort zu identifizieren.
3. Recherchiert und skizziert die dort üblichen Arbeitsbedingungen bei der Rohstoffgewinnung.
4. Recherchiert und skizziert mögliche Umweltschäden, die durch die Rohstoffgewinnung am identifizierten Ursprungsort entstehen.
5. Tauscht euch darüber aus, inwiefern euer Betrieb bei der Lieferantenauswahl auf Umwelt- und/oder Sozialstandards wie bspw. ESG-Kriterien oder die Anwendung eines Verhaltenskodex achtet.
6. Ermittelt die Strecke in Kilometern (km), welche die jeweiligen Rohstoffe vom Herkunftsort bis zu eurem Betrieb in etwa zurücklegen.





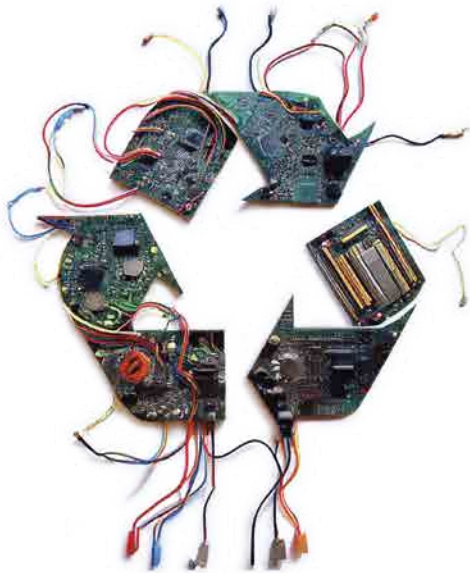
Unter zirkulärem Wirtschaften oder auch Kreislaufwirtschaft versteht man das Ziel, Produktionsprozesse in geschlossenen Kreisläufen zu organisieren. Hauptziel ist dabei, einen möglichst sparsamen Umgang mit knappen Rohstoffen zu finden und diese effektiv zu nutzen. Dies soll unter anderem über die Produktgestaltung erreicht werden, um eine möglichst lange Lebensdauer zu gewährleisten. Demnach sollten Produkte möglichst leicht zu reparieren und wiederverwendbar sein. So kann der Abfall reduziert und der Abbau von Ressourcen verringert werden. Der Recyclingprozess selbst spielt eine zentrale Rolle, da so Materialien in den Produktionskreislauf zurückgeführt werden und geschlossene Lieferketten geschaffen werden können.

Dies trägt zur ökologischen Nachhaltigkeit bei. Da der Import einiger Materialien mit langen Transportwegen, Luftverschmutzung und einem hohen Wasserverbrauch verbunden sind kann somit die Umweltbelastung reduziert werden.

Zusätzlich bietet zirkuläres Wirtschaften für Unternehmen ökonomische Vorteile, da sie weniger auf neue Rohstoffe angewiesen sind und der Wert von Produkten und Materialien länger erhalten bleibt. Jedoch bedeutet die Umstellung in Richtung zirkulären Wirtschaftens Investitionen in neue Technologien, eine Anpassung der Infrastruktur und auch Weiterbildung von Beschäftigten.

Außerdem kann zirkuläres Wirtschaften nicht von einzelnen Unternehmen umgesetzt werden, sondern benötigt Kooperationen und vor- bzw. nachgelagerte Partner, die in den Bereichen Lieferketten und Recycling entsprechende Maßnahmen selbst umsetzen. ➤





Ansätze in der Metall- und Elektroindustrie umfassen i.d.R. Maßnahmen für verlängerte Haltbarkeit und Reparierbarkeit von Produkten. In der Metallindustrie herrscht noch eine Diskrepanz zwischen Recycling-Rate und Recycling-Quote. Metalle wären theoretisch zu hundert Prozent wiederverwendbar (Recycling-Rate), praktisch ist dies noch nicht überall umgesetzt (Recycling-Quote). Aluminium wird bis zu über fünfzig Prozent recycelt, während der Rohstoff Lithium zu einer Quote von unter einem Prozent recycelt wird. Das hängt mit den Kosten für das technisch aufwändige Verfahren zusammen, die es lohnender machen, neues Lithium abzubauen. Durch neue Verfahren und regulatorische Entwicklungen verändert sich das langsam. Weitergehend sollen weniger Primärmetalle verwendet und mehr auf die Verwendung von Sekundärmetallen gesetzt werden. So können die Schäden durch die Gewinnung von Primärmetallen minimiert werden. Zusätzlich verbraucht Sekundärmetallherstellung weniger Energie und verursacht weniger Emissionen.

Recyclingprozesse werden häufig in ärmere Länder mit schlechten Arbeitsbedingungen und niedrigen Umweltstandards ausgelagert. Eine nachhaltige Transformation hin zu zirkulärem Wirtschaften sollte allerdings alle Bereiche der Produktion umfassen und bezieht sich auch auf diese Länder. Demnach ist der Übergang zur Kreislaufwirtschaft ist ein komplexes, unternehmensübergreifendes Unterfangen.

QUELLENVERZEICHNIS

Human Rights Watch (2022): Türkei: Plastikrecycling schadet Gesundheit und Umwelt. Online unter: <https://www.hrw.org/de/news/2022/09/21/tuerkei-plastikrecycling-schadet-gesundheit-und-umwelt>. Zuletzt geprüft am 02.05.2025.

Janson, M. (2020): Wo der Elektroschrott landet. Online unter: <https://de.statista.com/infografik/20435/stroeme-von-illegal-verschifften-elektronikabfaellen-nach-regionen-weltweit/>. Zuletzt geprüft am: 02.05.2025.

Lehmacher, W., Bödecker, J. (2023): Circular Economy: 7. Industrielle Revolution – Der Weg zu mehr Nachhaltigkeit durch Kreislaufwirtschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Prakash, S. (2023): Circular Economy - Lebens- und Nutzungsdauerverlängerung von Elektro- und Elektronikgeräten. Online unter: <https://www.oeko.de/publikation/circular-economy-lebens-und-nutzungsdauerverlaengerung-von-elektro-und-elektronikgeraeten/>, zuletzt aktualisiert am 02.05.2025. Zuletzt geprüft am: 02.05.2025.

Slotta, A. (2023): Der Metallkreislauf. Online unter: <https://dorp.de/der-metallkreislauf/>. Zuletzt geprüft am: 02.05.2025.

Waltersmann, L.; Kiemel, S.; Stuhlsatz, J.; Sauer, A.; Miehe, R. (2021): Artificial Intelligence Applications for Increasing Resource Efficiency in Manufacturing Companies—A Comprehensive Review. In: Sustainability 13 (12), S. 6689. DOI: 10.3390/su13126689.





Mithilfe der nachfolgenden Aufgaben erkundet ihr das Thema Zirkuläres Wirtschaften im Kontext eures Betriebs.



Hinweis:

- Haltet eure Ergebnisse auf einem Flipchart fest, sodass ihr sie im Anschluss präsentieren könnt.
- Wenn ihr aus unterschiedlichen Betrieben kommt, einigt euch auf einen exemplarischen Betrieb, sofern es für die Aufgabe nötig ist.



Gruppenarbeit

1. Identifiziert drei Handlungsfelder in eurem Betrieb, in denen Aspekte des zirkulären Wirtschaftens (z.B. Materialeinsatz, Verpackungen, Ausschussvermeidung) erkennbar sind.
2. Beschreibt an einem konkreten Produkt oder Bauteil, wie dessen Lebensdauer beeinflusst wird: Wo wird auf Haltbarkeit, Wiederverwendbarkeit oder Reparierbarkeit geachtet und wo (noch) nicht?
3. Ermittelt für ein häufig verwendetes Material, ob überwiegend Primär-(Neuware) oder Sekundärrohstoffe (Recyclingmaterial) eingesetzt werden.

4. Beurteilt an einem ausgewählten Prozess, welche Schritte bereits im Sinne der Kreislaufwirtschaft organisiert sind (z.B. Ausschussvermeidung, Wiederverwendung von Materialien).
5. Nehmt eine Bestandsaufnahme in eurem Betrieb vor: Welche Prozesse oder Produkte basieren noch nicht auf zirkulärem Wirtschaften, haben aber Potenzial dafür?



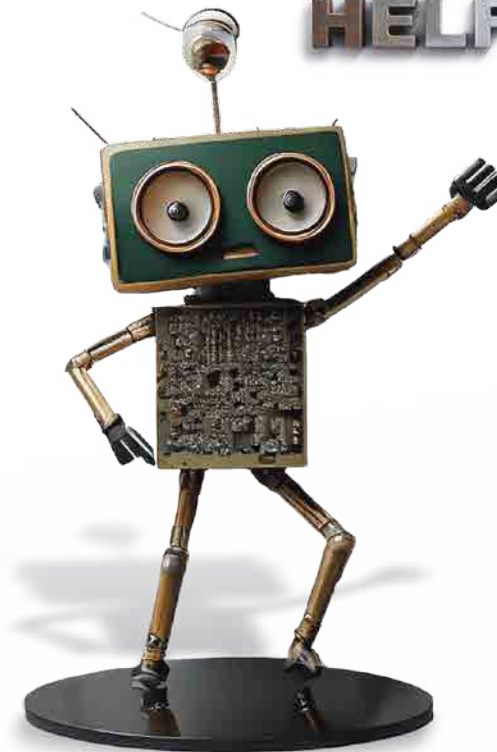


Die Metall- und Elektroindustrie ist eine der zentralen Branchen der deutschen Wirtschaft und steht heute im Zentrum der vierten industriellen Revolution (Industrie 4.0). Automatisierung ist hierbei ein zentraler Bestandteil der Entwicklung. Es bedeutet längst nicht mehr nur den Einsatz von Fließbändern, sondern vielmehr werden Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsaufgaben auf sogenannte cyber-physische Systeme übertragen. Die intelligente Vernetzung von Maschinen, Produkten und Menschen verfolgt dabei das Ziel, die Effizienz zu steigern und die Produktion flexibler zu gestalten. So ist zu erkennen, dass in der Fertigung sogenannte Industrieroboter Standard für Schweiß-, Lackier- und Montagearbeiten geworden sind. Neu hingegen ist, dass auch immer mehr kollaborative Roboter eingesetzt werden, die ohne Schutzzäune direkt mit dem Menschen agieren. Zudem ermöglichen digitale Zwillinge, die Produktionsprozesse virtuell zu simulieren und helfen so dabei, Energie und Ressourcen optimal zu nutzen.

Des Weiteren bietet Automatisierung auch eine neue Form der Logistik. In vielen Bereichen werden bereits fahrerlose Transportsysteme eingesetzt, die den Warenfluss verschlanken und die Just-in-Time Lieferung noch effizienter machen. Automatisierte Prozesse ermöglichen Unternehmen effizientere, flexiblere und ressourcenschonendere Produktion. Sie steigern die Produktivität, reduzieren Materialverluste und erleichtern das Recycling. Energieverbrauch kann durch automatisierte Steuerung an den Bedarf angepasst und somit gesenkt werden, was auch CO₂-Emissionen reduziert. Zudem können Künstliche Intelligenz (KI) und spezielle Software ineffiziente Abläufe erkennen, optimieren und Ausfälle frühzeitig vorhersagen. Dadurch kann Automatisierung auch zur ökologischen Nachhaltigkeit beitragen.

Durch den Einsatz von neuer Sensorik und (KI) ist es den Unternehmen außerdem möglich, einen tieferen Einblick in den Zustand ihrer Maschinen zu bekommen. Sensoren sorgen beispielsweise dafür, dass kontinuierlich der Ölstand gemessen wird und die KI gibt automatisch ein Signal, wenn ein bestimmter Wert unterschritten wird und nachbestellt werden muss. ➤

WIE KANN ICH DIR HELFFEN?





Ein oft unterschätzter Vorteil der Automatisierung ist die enorme Steigerung der Prozessqualität. In der modernen Elektroindustrie sind Bauteile oft so filigran, dass menschliche Hände die erforderliche Präzision kaum konstant gewährleisten könnten. Automatisierte Systeme reduzieren die Fehlerquote und damit den Ausschuss drastisch. Dies führt nicht nur zu Kosteneinsparungen, sondern schont auch wertvolle Ressourcen.

Zusammenfassend macht Automatisierung die Metall- und Elektroindustrie nicht nur wettbewerbsfähiger, sondern gestaltet auch die Arbeitsbedingungen humaner und ebnet den Weg für eine ressourcenschonendere Produktion.

Gleichzeitig erfordert sie durch veränderte Tätigkeitsanforderungen und Prozesse einen Strukturwandel in der Arbeitswelt, der von Unternehmen angenommen und bewusst gestaltet werden muss. Einer der zentralen gesellschaftlichen Einwände gegenüber der zunehmenden Automatisierung ist dabei die Gefahr von Stellenabbau und Arbeitslosigkeit. Diesem Phänomen kann jedoch aktiv entgegengewirkt werden – etwa durch gezielte Umschulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen, die Beschäftigte auf neue, durch die Automatisierung entstehende Tätigkeitsfelder vorbereiten. Erfahrungen aus der Industrie zeigen, dass Automatisierung häufig Arbeitsplätze verändert. So werden Routinetätigkeiten ersetzt, während gleichzeitig Bedarf an qualifizierten Fachkräften in Bereichen wie Wartung, Programmierung und Prozesssteuerung entsteht. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass Politik, Unternehmen und Bildungseinrichtungen diesen Wandel gemeinsam proaktiv begleiten.



QUELLENVERZEICHNIS

- Docke, J.; Pöferl, P.; Rummel, L. (2023):** Digitale Steuerungsinstrumente für das Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.
- Hildebrandt, A.; Landhäußer, W (2017):** CSR und Digitalisierung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (Management-Reihe Corporate Social Responsibility).
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (2024):** Vor allem Hochqualifizierte bekommen die Digitalisierung verstärkt zu spüren. Hg. v. Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit. Online unter: <https://iab.de/presseinfo/vor-allem-hochqualifizierte-bekommen-die-digitalisierung-verstaerkt-zu-spueren/>. Zuletzt geprüft am: 02.05.2025.
- Jacob, M. (2019):** Digitalisierung & Nachhaltigkeit. Eine unternehmerische Perspektive. Wiesbaden, Heidelberg: Springer Vieweg.

- Kraljic, M. (2017):** KI beschleunigt Umbrüche am Arbeitsmarkt: Produktivitätsschub von 3% möglich | Germany. In: McKinsey & Company, 18.10.2017. Online verfügbar unter: <https://www.mckinsey.de/news/presse/2024-05-23-mgi-genai-future-of-work>. Zuletzt geprüft am: 03.05.2025.
- Kröhling, A. (2017):** Digitalisierung – Technik für eine nachhaltige Gesellschaft? In: A. Hildebrandt und W. Landhäußer (Hg.): CSR und Digitalisierung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (Management-Reihe Corporate Social Responsibility), S. 23–49.
- Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H.-G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014):** Industry 4.0. Business & Information Systems Engineering, 6(4), 239–242. <https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>





Mithilfe der nachfolgenden Aufgaben erkundet ihr das Thema Automatisierung im Kontext eures Betriebs.



Hinweis:

- Haltet eure Ergebnisse auf einem Flipchart fest, sodass ihr sie im Anschluss präsentieren könnt.
- Wenn ihr aus unterschiedlichen Betrieben kommt, einigt euch auf einen exemplarischen Betrieb, sofern es für die Aufgabe nötig ist.



Gruppenarbeit

1. Nennt drei Beispiele für automatisierte Prozesse in eurem Arbeitsbereich (z.B. Maschinensteuerung, Datenerfassung, Warenfluss) und beschreibt bei jedem, welche Arbeitsschritte die Maschine übernimmt und welche Entscheidungen weiterhin beim Menschen liegen.
2. Wählt einen der Prozesse aus und bewertet ihn hinsichtlich seiner Potenziale: Wozu leistet die Automatisierung einen ökonomisch, ökologisch und/oder sozial positiven Beitrag (z. B. weniger Materialverbrauch, höhere Arbeitssicherheit, bedarfsgerechte Energiesteuerung)?
3. Benennt mögliche ökonomische, ökologische und/oder soziale Herausforderungen oder Veränderungen, die mit der Automatisierung des ausgewählten Prozesses einhergehen (z. B. Abhängigkeit von IT-Dienstleistungen, Investitionskosten für Maschinen, veränderte Tätigkeitsanforderungen).
4. Skizziert, inwiefern euer Betrieb bereits auf diese Herausforderungen oder Veränderungen reagiert.
5. Nehmt eine Bestandsaufnahme in eurem Betrieb vor: Welche Prozesse sind noch nicht automatisiert, haben aber Potenzial dafür? Könnten hierdurch Arbeitsplätze gefährdet sein?





Reflexion

Reflexion

Reflexion

Reflexion

Reflexion

Reflexion

Reflexion

Reflexion



Die Teilnehmenden reflektieren die Ergebnisse der vorangegangenen Erkundung, indem sie diese in konkrete Handlungsbedarfe ihres Betriebs überführen und ihnen

passende SDGs zuordnen. Darauf aufbauend erfolgt eine Auseinandersetzung mit der eigenen Rolle im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung im Betrieb. Die Teilnehmenden reflektieren ihr Rollenverständnis. Dabei beleuchten sie den Umgang mit dem Spannungsfeld zwischen Nachhaltigkeitszielen und den Arbeitsstrukturen und -abläufen ihres Betriebs, die ihren Handlungsspielraum im Alltag mitbestimmen. Hierbei identifizieren die Teilnehmenden persönliche sowie strukturelle Gestaltungsräume und erörtern, welche Ressourcen für die aktive Mitgestaltung von Veränderungsprozessen genutzt werden können.

Inhalt | Reflexion

- 2.1 Betriebliche Handlungsbedarfe
- 2.2 Meine Rolle in nachhaltiger Berufsbildung
- 2.3 Mitbestimmung im Betrieb

Ziel:

Die Teilnehmenden reflektieren auf Grundlage der Erkundungsergebnisse, wo sie in ihrem Betrieb die größten Handlungsbedarfe im Hinblick auf Nachhaltigkeit sehen und ordnen den Handlungsbedarfen passende SDGs zu. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für die anschließende Entwicklung konkreter Maßnahmen im Gestaltungsmodul.

Dauer:

30 Min.

Material:

- Metaplankarten
- Stifte
- Pinnwand
- SDG-Übersicht
- Pinnadeln



Think



Pair



Share

Ablauf:

Für den Ablauf wird die Think-Pair-Share-Methode genutzt. Die Phase Think erfolgt in Einzelarbeit, die Phase Pair in Zweier- oder Dreiergruppen und die Phase Share im Plenum.

1. Think: Identifizieren von Handlungsbedarfen (10 Min.)

In Einzelarbeit reflektieren die Teilnehmenden vor dem Hintergrund der Ergebnisse aus der Erkundung, wo sie im eigenen Betrieb die aktuell größten drei Handlungsbedarfe in Bezug auf Nachhaltigkeit identifizieren. Die drei Handlungsbedarfe schreiben sie jeweils auf eine Metaplankarte.

2. Pair: Zuordnung von SDGs (10 Min.)

In Zweier- oder Dreiergruppen stellen sich die Teilnehmenden gegenseitig ihre identifizierten Handlungsbedarfe vor. Anschließend ordnen sie jedem Handlungsbedarf ca. drei passende SDGs zu, die mit dem Thema in Verbindung stehen und ergänzen diese auf der jeweiligen Metaplankarte.

3. Share: Vorstellung im Plenum (10 Min.)

Alle Metaplankarten werden an einer Pinnwand angebracht. Gemeinsam werden die Karten geordnet und geclustert, um thematische Schwerpunkte sichtbar zu machen. Die Moderation fasst die Ergebnisse kurz zusammen und bespricht diese im Plenum.

Ziel:

Die Teilnehmenden reflektieren ihr persönliches Rollenverständnis im Kontext nachhaltiger Berufsbildung in Bezug auf die Gestaltungsmöglichkeiten und Verantwortung, Widersprüche, die politische Dimension des beruflichen Handelns sowie persönliche Herausforderungen.

Dauer:

60 Min.

Material:

- Arbeitsblatt „Meine Rolle als Ausbildungspersonal/Auszubildende:r in nachhaltiger Berufsbildung“
- Flipchartpapier
- Stifte



Ablauf:

Für den Ablauf wird die Think-Pair-Share-Methode genutzt. Die Phase Think erfolgt in Einzelarbeit, die Phase Pair in Zweier- oder Dreiergruppen und die Phase Share im Plenum.

1. Think: Bearbeitung der Reflexionsfragen (15 Min.)

Die Moderation erklärt den Ablauf und verdeutlicht, dass es um eine ehrliche Selbstreflexion geht. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Anschließend teilt sie das Arbeitsblatt aus: Je nach Zielgruppe gibt es ein Arbeitsblatt für Ausbildungspersonal oder eines für Auszubildende. Die Teilnehmenden bearbeiten es in Einzelarbeit und führen die leitfadengestützte Reflexion durch.

2. Pair: Austausch in Zweiergruppen (15 Min.)

Die Teilnehmenden finden sich in Zweiergruppen zusammen und tauschen sich zu den Reflexionsfragen aus. Sie sollen sich überlegen, was ins Plenum eingebracht werden möchte, z.B. Gemeinsamkeiten, Unterschiede, neue Perspektiven etc.

3. Share: Vorstellung im Plenum (30 Min.)

Die Teilnehmenden stellen ihre Ergebnisse aus der individuellen Reflexion (Think) und dem Austausch (Pair) vor. Zuerst berichten alle über Gestaltungsmöglichkeiten, dann über Widersprüche und die politische Dimension beruflichen Handelns und zum Schluss über persönliche Herausforderungen. Die Moderation hält diese auf Flipchartpapier fest (pro Thema ein Papier: Gestaltungsmöglichkeiten, Widersprüche, etc.).

Zum Abschluss erfolgt ein Blitzlicht: Die Teilnehmenden äußern eine Erkenntnis oder einen Gedanken, die/der für sie besonders bedeutsam ist oder in Erinnerung bleibt.

Meine Rolle als Ausbildungspersonal in nachhaltiger Berufsbildung

Gestaltungsmöglichkeiten

Welche Handlungsspielräume stehen mir zur Verfügung und welche nutze ich tatsächlich, um Auszubildende zur Mitgestaltung nachhaltigkeitsorientierter Arbeitsprozesse zu befähigen?

Widersprüche

(Wie) Thematisiere ich Konflikte und Widersprüche, z. B. zwischen Wirtschaftlichkeit, ökologischen Grenzen und sozialer Gerechtigkeit, offen mit meinen Auszubildenden und wie gehe ich mit dem Spannungsfeld zwischen betrieblicher Realität und Nachhaltigkeit um?

Politische Dimension beruflichen Handelns

(Wie) Schaffe ich konkrete Mitgestaltungsräume, in denen Auszubildende Nachhaltigkeitsfragen diskutieren und eigene Lösungen entwickeln können?

Persönliche Herausforderungen

Welche konkreten Herausforderungen erlebe ich, wenn ich Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) in die Ausbildungspraxis integrieren möchte und wo stoße ich auf Widerstände?

Was brauche ich, um Auszubildende auf ihrem Weg zu nachhaltigen beruflichen Handeln zu unterstützen (z.B. Austausch, Zeit, Wissen)?



Meine Rolle als Auszubildende:r in nachhaltiger Berufsbildung

Meine Rolle

Inwiefern sehe ich mich als Person, die im Betrieb nachhaltige Veränderungen anstößt oder mitgestalten kann?

Gestaltungsmöglichkeiten

Welche Möglichkeiten habe ich, um in meinem Arbeitsalltag nachhaltige Veränderungen oder Ideen anzustoßen?

Widersprüche

Welche Spannungen oder Widersprüche zwischen wirtschaftlichen Anforderungen (z. B. Hohe Kosten) und Nachhaltigkeit erlebe ich im Betrieb und wie gehe ich damit um?

Persönliche Herausforderungen

Was brauche ich, um Nachhaltigkeit im Beruf besser umzusetzen (z.B. Unterstützung, Wissen, Zeit)?



Ziel:

Die Teilnehmenden erkunden persönliche und strukturelle Gestaltungsspielräume in ihrem Betrieb und identifizieren konkrete Handlungsoptionen (Tools).

Dauer:

75 Min.

Material:

- Arbeitsblatt „Mitbestimmungsdonut“
- Pinnwand mit Papier, auf dem der Mitbestimmungsdonut gezeichnet ist
- Stifte
- Metaplankarten

Ablauf:

1. Mitbestimmungsdonut erklären (5 Min.)

Als Einstieg zeichnet die Moderation den sogenannten Mitbestimmungsdonut auf ein Papier an der Pinnwand und erklärt diesen: Der Kern ist der persönliche Bereich mit direktem Einfluss, die Mitte enthält Potenziale und Wünsche zur Mitbestimmung und der äußere Ring beinhaltet Tools zur Umsetzung. Dieser Mitbestimmungsdonut wird im Folgenden nach und nach gefüllt.

2. Individuelle Reflexion (15 Min.)

Die Moderation teilt das Arbeitsblatt „Mitbestimmungsdonut“ aus. Die Teilnehmenden reflektieren anhand der Leitfragen auf dem Arbeitsblatt ihre Möglichkeiten der Mitbestimmung zunächst für die ersten beiden Sphären: Direkter Einfluss und Potenzial/Wunsch. Sie notieren ihre Antworten auf farblich passenden Metaplankarten: Direkter Einfluss = Orange, Wunsch = Blau, Potenzial = Grün.

3. Ergebnisse im Plenum sammeln (20 Min.)

Die Ergebnisse werden im Plenum gesammelt, indem die ausgefüllten Metaplankarten von den Teilnehmenden an die richtige Stelle des Mitbestimmungsdonuts gepinnt werden. Hierbei präsentieren sie ihre Ergebnisse im Plenum.

4. Tools in Kleingruppen erarbeiten (15 Min.)

Die Teilnehmenden beschäftigen sich in Kleingruppen konkret mit dem „Wie“ und sammeln Tools, die zur Umsetzung genutzt werden können. Diese sollen mit den Sphären des Kerns sowie mit Potenzial und Wunsch verknüpft werden. Die Antworten werden auf gelben Metaplankarten notiert.

5. Tools im Plenum vorstellen (20 Min.)

Die in den Kleingruppen erarbeiteten Tools bzw. Möglichkeiten zur konkreten Umsetzung werden am Mitbestimmungsdonut gesammelt und im Plenum präsentiert.



Mitbestimmungsdonut



Hinweis:

Die Leitfragen sollen die Reflexion unterstützen. Die Antworten bitte auf Metaplankarten notieren:

Direkter Einfluss = Orange

Wunsch = Blau

Potenzial = Grün

Tools = Gelb



Einzelarbeit

Leitfragen für die individuelle Reflexion

Direkter Einfluss

- Welche Mitbestimmungsmöglichkeiten habe ich bereits jetzt im Betrieb?
- In welchen Bereichen meines Arbeitsalltags habe ich bereits aktiv Einfluss genommen?
- An welchen Stellen konnte ich schon Veränderungen anstoßen oder mitgestalten?

Potenzial

- Wo sehe ich in meinem Betrieb realistisches Potenzial, mitzubestimmen bzw. was kann ich machen, um die Möglichkeiten betrieblicher Mitbestimmung zu erweitern?

Wunsch

- Wo wünsche ich mir, etwas zu verändern oder an Entscheidungen beteiligt zu sein, auch wenn dies noch nicht möglich ist?



Gruppenarbeit

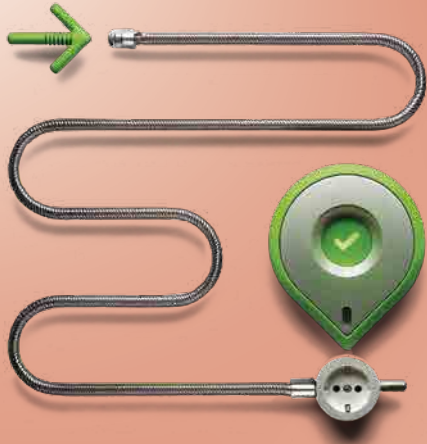
Leitfragen für die Gruppenarbeit

Tools

Wie kann ich Ideen besser einbringen?

- Welche Mittel könnten mir bei der Umsetzung helfen?
- Wie kann das Thema wirkungsvoll kommuniziert werden?
- Wer teilt ähnliche Ziele?
- Welche Gruppen oder Initiativen gibt es bereits?





Gestaltung

Gestaltung

Gestaltung

Gestaltung

Gestaltung

Gestaltung

Gestaltung

Gestaltung



Auf Grundlage der Reflexion entwickeln die Teilnehmenden in der Gestaltung konkrete Maßnahmen zur Umsetzung in ihrem Betrieb. Diese werden

anschließend in einen realistischen Projektplan überführt. Dazu werden Bestandteile der Projektplanung, etwa eine konkrete Zielformulierung oder das Festlegen von Meilensteinen, ausformuliert.

Mögliche Spannungen und Konflikte, die bei der Umsetzung nachhaltiger Maßnahmen auftreten können, werden mithilfe einer Konfliktdanalyse systematisch bearbeitet. Ziel ist es, deutlich zu machen, dass Nachhaltigkeit häufig mit Zielkonflikten verbunden ist und dass Beschäftigte demokratische Kompetenzen benötigen, um diese konstruktiv auszutragen. Das Konzept schließt mit einem gemeinsamen Rückblick sowie der individuellen Planung nächster Schritte ab. Jede:r Teilnehmende packt dafür einen „persönlichen Workshopkoffer“.

Inhalt | Gestaltung

- 3.1 Entwicklung von Maßnahmen
- 3.2 Planung eines Projekts
- 3.3 Umgang mit (Ziel-)Konflikten
- 3.4 Mein Workshopkoffer



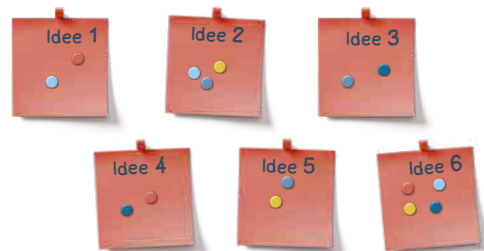
Ziel:

Die Teilnehmenden entwickeln zu den vorher identifizierten Handlungsbedarfen (siehe 2.1) kreative und innovative Ideen für Maßnahmen zur Umsetzung im Betrieb.

Dauer: 40 Min.

Material:

- Pinnwand mit Handlungsbedarfen aus 2.1
- Karteikarten
- Stifte
- Klebepunkte



Ablauf:

Für den Ablauf wird die Brainwriting-Pool-Methode genutzt. Bei dieser Kreativmethode werden Ideen entwickelt und Schritt für Schritt erweitert.

1. Handlungsbedarf festlegen (5 Min.)

Die Teilnehmenden finden sich in Kleingruppen von 3-5 Personen zusammen und wählen aus der Pinnwand mit Handlungsbedarfen (siehe 2.1) einen Bedarf aus, zu dem sie Maßnahmen entwickeln möchten.

2. Ideenfindung (5 Min.)

Jede Person nimmt sich pro Idee eine Karteikarte und notiert darauf eine Idee für eine Maßnahme zur Lösung des Handlungsbedarfs. Es sollen so viele und kreative Ideen wie möglich gesammelt werden.

3. Ideenerweiterung (10 Min.)

Die Karteikarten werden im Uhrzeigersinn weitergereicht. Jede Person liest die ihr vorliegenden Ideen und ergänzt diese auf derselben Karteikarte mit neuen oder vertieften Gedanken. Dieser Prozess wird so oft wiederholt, bis jede Karte alle Teilnehmenden durchlaufen hat.

4. Ideen vorstellen (15 Min.)

Alle Ideen für Maßnahmen werden im Plenum vorgestellt, an einer Pinnwand aufgehängt und ggf. thematisch geclustert.

5. Maßnahmen auswählen (5 Min.)

Jede Person hat 3 Striche oder Klebepunkte zur Verfügung, um für ihre Top 3 Ideen abzustimmen. Die Ideen mit den meisten Strichen oder Klebepunkten gewinnen. Es gibt so viele „Gewinner-Maßnahmen“ wie es Kleingruppen gibt, da diese in 3.2 weiter bearbeitet werden.



Ziel:

Anknüpfend an die ausgewählten Maßnahmen aus 3.1 entwickeln die Teilnehmenden in Kleingruppen konkrete Projekte zur Umsetzung der jeweiligen Maßnahme in ihrem Betrieb. Dabei identifizieren sie auch mögliche Hürden oder Konflikte, die im Anschluss in 3.3 vertieft analysiert werden können.

Dauer:

60 Min.

Material:

- Arbeitsblatt „Fahrplan für unser Projekt“ (eine Vorlage pro Gruppe)
- Stifte
- Übersicht SDGs
- Pinnwand oder Tische für Gruppenarbeit
- Klebepunkte
- Metaplankarten



Ablauf:

1. Einführung (5 Min.)

Die Moderation erklärt das Arbeitsblatt „Fahrplan für unser Projekt“ als Werkzeug, mit dem ein Projektvorhaben strukturiert werden kann. Als Ausgangspunkt dafür dienen die vorher entwickelten Maßnahmen (siehe 3.1), die mithilfe des Fahrplans in gut geplante Projekte überführt werden sollen. Die auszufüllenden Felder auf dem Arbeitsblatt werden vorgestellt:

- SMART-Ziel: Das Ziel des Projekts sollte spezifisch, messbar, akzeptiert, realistisch und terminiert formuliert werden.
- SDG-Bezug: Welche SDGs werden durch das Projekt adressiert?
- Ressourcen/Verbündete: Wer kann bei dem Vorhaben unterstützen und welche (finanziellen) Mittel werden benötigt?
- Mögliche Spannungen und Konflikte: Wo könnten in der Umsetzung Spannungen oder Konflikte auftreten, bspw. mit anderen Abteilungen?
- Meilensteine: Bis wann sollen welche Zwischenschritte erreicht werden?

Die Moderation teilt die Teilnehmenden in Kleingruppen von 3-5 Personen auf. Jede Kleingruppe wählt eine Maßnahme aus, zu der sie einen Fahrplan erstellen möchte.

2. Arbeit an dem Fahrplan (30 Min.)

Die Kleingruppen füllen das Arbeitsblatt schrittweise aus. Pro Themenfeld haben sie dazu ca. 5 Minuten Zeit. Sie denken dabei mögliche Konflikte und Spannungen mit und notieren sie stichpunktartig im dafür vorgesehenen Feld.

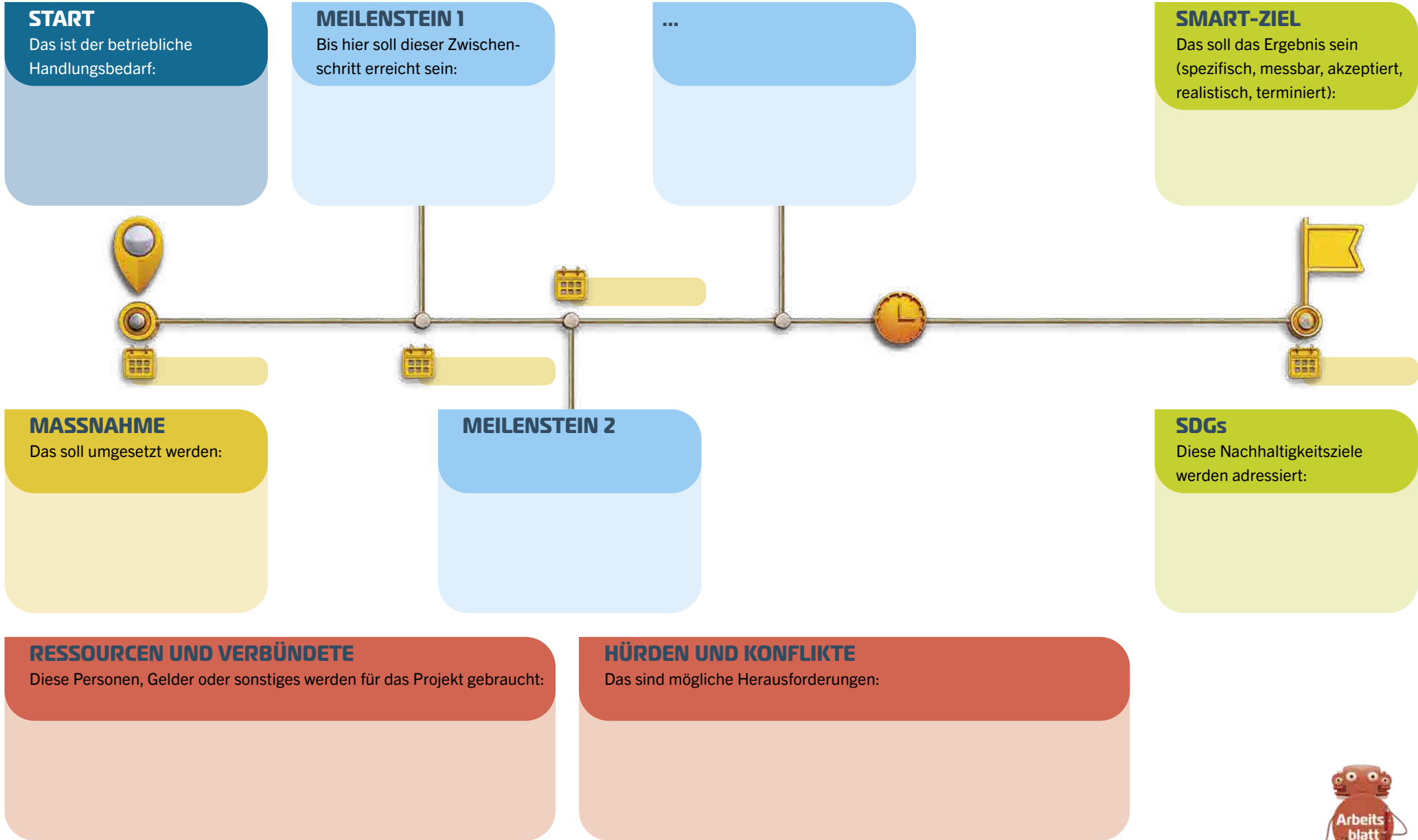
3. Präsentation und Feedback (15 Min.)

Die Fahrpläne werden an einer Pinnwand oder Wandfläche aufgehängt. Jede Kleingruppe präsentiert kurz ihr Projekt (max. 3–4 Minuten). Nach jeder Präsentation gibt es ein kurzes Feedback. Optional kann das Feedback durch folgende Leitfragen angeregt werden:

- „Was überzeugt euch an dem Fahrplan besonders?“
- „Welche Verbesserungsideen habt ihr?“
- „Wo könnte man die Planung konkreter oder realistischer gestalten?“

4. Konfliktidentifikation (10 Min.)

Die von den Kleingruppen identifizierten Konflikte werden im Plenum vorgestellt, von der Moderation auf Karten geschrieben, an einer Pinnwand gesammelt und ggf. thematisch geclustert. Die Teilnehmenden einigen sich im Plenum auf einen Konflikt, mit dem sie sich in einer Konfliktanalyse (siehe 3.3) näher auseinandersetzen möchte. Dabei ist zu beachten, dass der Konflikt verschiedene Dimensionen enthält (z.B. kontroverse Werte oder Ziele), damit er für die Analyse ergiebig ist.





Ziel:

Die Teilnehmenden analysieren einen Konflikt aus ökonomischer, ökologischer und sozialer Sicht. Dabei erkennen sie, dass nachhaltige Entwicklung oft widersprüchliche Ziele und Interessen berührt und dass Konflikte unterschiedliche Perspektiven sichtbar machen. Sie verstehen, dass Konflikte normal und notwendig sind und ein konstruktiver Umgang entscheidend ist, um Lösungen zu finden. Zudem stellen sie gemeinsam die Frage, ob an ihm gesellschaftliche Strukturen und Prozesse sichtbar werden.

Dauer:

70 Min.

Material:

- Arbeitsblatt „Brillen-Karten“
- Ausgefüllte Fahrpläne für Projekte aus 3.2
- Metaplankarten
- Stifte
- Flipchartpapier



Ablauf:

1. Einstieg (10 Min.)

Zunächst wird der Konflikt, der zum Abschluss von 3.2 identifiziert wurde, gemeinsam aufgearbeitet. Damit er sich für eine Konfliktanalyse eignet, sollte er verschiedene zu analysierende Dimensionen und Konfliktparteien enthalten, z.B.:

Eine Gruppe Auszubildender regt an, zum Einsparen von Energie und zur Verbesserung der Arbeitssicherheit die Absaugschläuche der CNC-Fräsen auszutauschen, weil sie Risse enthalten (höherer Energie- und Kühlmittelverbrauch, Späne auf dem Boden und in der Luft). Ihr Vorgesetzter hält dagegen, dass das die Abläufe zu sehr verlangsamt und verweist auf Zeitdruck der Abteilung.

Die Teilnehmenden konkretisieren den Konflikt anhand folgender Leitfragen, die Moderation hält auf einem Flipchart die Antworten fest:

- Was ist der Konflikt?
- Welche Ziele stehen miteinander in Konflikt?
- Wer ist beteiligt?

Die Teilnehmenden finden sich in drei Kleingruppen zusammen. Diese nehmen im nächsten Schritt jeweils eine Perspektive auf den Konflikt ein (ökonomisch, ökologisch, sozial).

2. Analyse (20 Min.)

Auf Tischen für die Gruppenarbeit werden die Brillen-Karten mit den Arbeitsaufträgen gelegt. Die Teilnehmenden betrachten in Kleingruppen den Konflikt mit jeweils einer „Brille“ und bereiten sich so auf die Diskussion vor:

- Was ist für die jeweilige Brille besonders wichtig?
- Welche SDGs sind für die jeweilige Brille relevant?
- Was sind Argumente, die für die Betrachtung des Konflikts aus der jeweiligen Brille sprechen?

Jede Kleingruppe notiert die Ergebnisse in Stichpunkten auf Metaplankarten. ➤



3. Diskussion (20 Min.):

Die Kleingruppen präsentieren ihre jeweilige Sicht, sowie die relevanten SDGs (Punkte 1 und 2 „Brillen-Karten“) und befestigen die Karten an einer Pinnwand mit dem Dreieck der Nachhaltigkeitsdimensionen in ihrer jeweiligen Ecke. Anschließend wird diskutiert, wobei jede Kleingruppe die Sicht ihrer Brille vertritt und auch auf die Argumente der anderen Gruppen eingeht (Punkt 3 „Brillen-Karten“):

- Welche Argumente sprechen für die einzelnen Brillen/Sichtweisen, welche sprechen aus Sicht der anderen Brillen dagegen?
- Welche (Ziel-)Konflikte zwischen den SDGs lassen sich erkennen?
- Wo gibt es mögliche Kompromisse?

Die Moderation achtet während der Diskussion darauf, dass Argumente sachlich vorgetragen werden, die Teilnehmenden sich ausreden lassen und jede:r zu Wort kommen kann. Kompromissvorschläge werden von der Moderation auf Karten an den Seiten des Dreiecks festgehalten, die sich zwischen den Ecken befinden, zwischen denen ein Kompromiss gefunden wurde. Wenn ein Kompromiss alle Nachhaltigkeitsdimensionen umfasst, wird er in der Mitte festgehalten.

4. Reflexion der Konfliktbearbeitung (20 Min.)

Die Teilnehmenden reflektieren im Plenum die Auseinandersetzung, ihre politische Dimension und den Erkenntnisgewinn aus der Konfliktbearbeitung. Dabei lösen sie sich von ihren Rollen aus der Diskussion. Hierzu dienen folgende Leitfragen, die von der Moderation auf einem Flipchart notiert werden:

- Wie hat der Blick aus mehreren Perspektiven eure Sicht auf den Konflikt verändert?
- Welche gesellschaftlichen Konfliktlinien (z.B. Ökologische Verantwortung vs. Wettbewerb, Wirtschaftswachstum vs. soziale Ungleichheit, Mitbestimmung vs. Abhängigkeit) lassen sich in dem Konflikt erkennen?
- Welche Erkenntnisse aus der Konfliktanalyse nehmt ihr für die Arbeit mit?

Die Erkenntnisse werden im Plenum mitgeteilt und von der Moderation notiert.



Ökonomische Brille

Notiert auf Karten eure Antworten auf die folgenden Fragen, um euch auf die Diskussion vorzubereiten:

1. Was ist aus betrieblicher Sicht wichtig (Kosten, Effizienz, Termine)?
2. Welche SDGs sind für eure Brille relevant?
3. Was sind Argumente dafür, dass eure Brille für die Betrachtung des Konflikts am wichtigsten ist?



Ökologische Brille

Notiert auf Karten eure Antworten auf die folgenden Fragen, um euch auf die Diskussion vorzubereiten:

1. Welche Umwelt- oder Klimaaspekte sind betroffen?
2. Welche SDGs sind für eure Brille relevant?
3. Was sind Argumente dafür, dass eure Brille für die Betrachtung des Konflikts am wichtigsten ist?



Soziale Brille

Notiert auf Karten eure Antworten auf die folgenden Fragen, um euch auf die Diskussion vorzubereiten:

1. Welche Personen(-gruppen) sind betroffen? Welche Interessen oder Werte stehen im Konflikt?
2. Welche SDGs sind für eure Brille relevant?
3. Was sind Argumente dafür, dass eure Brille für die Betrachtung des Konflikts am wichtigsten ist?



Ziel:

Die Teilnehmenden reflektieren ihren eigenen Lernprozess im Workshop und leiten persönliche Aufgaben in Bezug auf nachhaltiges Handeln im Betrieb ab. Dafür machen sie einen Spaziergang durch den Workshopraum mit den Workshopergebnissen und außerhalb des Gebäudes und nutzen so die Methode des peripatetischen Lernens: Durch die Bewegung im Freien wird die Gehirnleistung angeregt und Raum für das gemeinsame Nachdenken über – auch ungewöhnliche - Ideen geschaffen.

Dauer:

60 Min.

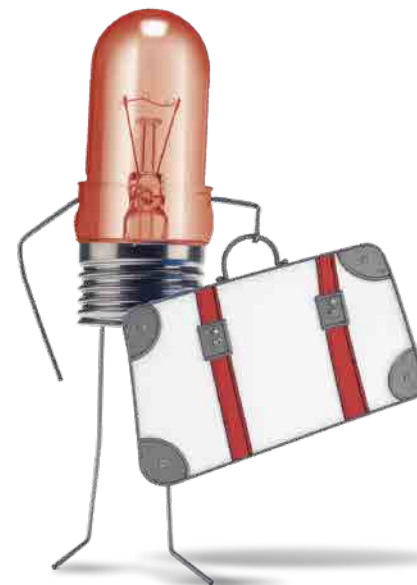
Material:

- Arbeitsblatt „Mein Workshopkoffer“
- Klemmbretter oder Schreibunterlagen
- Alle bisherigen Workshopergebnis-Materialien für den „Spaziergang“:
 - SDG-Zielnetz-Flipchart (1.1.2)
 - Pinnwand mit SDGs in der Metall- und Elektroindustrie (1.1.3)
 - Flipchartpapiere mit Erkundungsergebnissen (1.2.1-1.2.5)
 - Pinnwand mit betrieblichen Handlungsbedarfen (2.1)
 - Flipchartpapiere aus „Meine Rolle in nachhaltiger Berufsbildung“ (2.2)
 - Pinnwand mit Mitbestimmungsdonut (2.3)
 - Pinnwand mit Maßnahmen (3.1)
 - Arbeitsblätter „Fahrplan für unser Projekt“ (3.2)
 - Pinnwand mit (Ziel-)Konflikten und Kompromissvorschlägen (3.3)

Ablauf:

1. Einführung (5 Min.)

Die Moderation erklärt das Ziel und den Ablauf: Die Teilnehmenden reflektieren ihren eigenen Lernprozess im Workshop und leiten persönliche Aufgaben ab, die sie in den kommenden Wochen im Betrieb angehen möchten.



2. Individueller Spaziergang im Raum (15 Min.)

Die Teilnehmenden erhalten das Arbeitsblatt „Mein Workshopkoffer“ und Klemmbretter oder eine andere Schreibunterlage. Darauf ist notiert: „Ich packe meinen Workshopkoffer und nehme als Aufgabe für die nächsten Wochen mit, folgende Dinge anzugehen ...“. Die Teilnehmenden bewegen sich im Raum, während sie die Fragestellung reflektieren. Sie gehen auf einen „Spaziergang“ entlang der im Workshop erstellten Materialien, die ihnen bei der Reflexion helfen sollen. Ihre Antworten notieren sie auf dem Arbeitsblatt.

3. Draußen-Spaziergang in Kleingruppen (20 Min.)

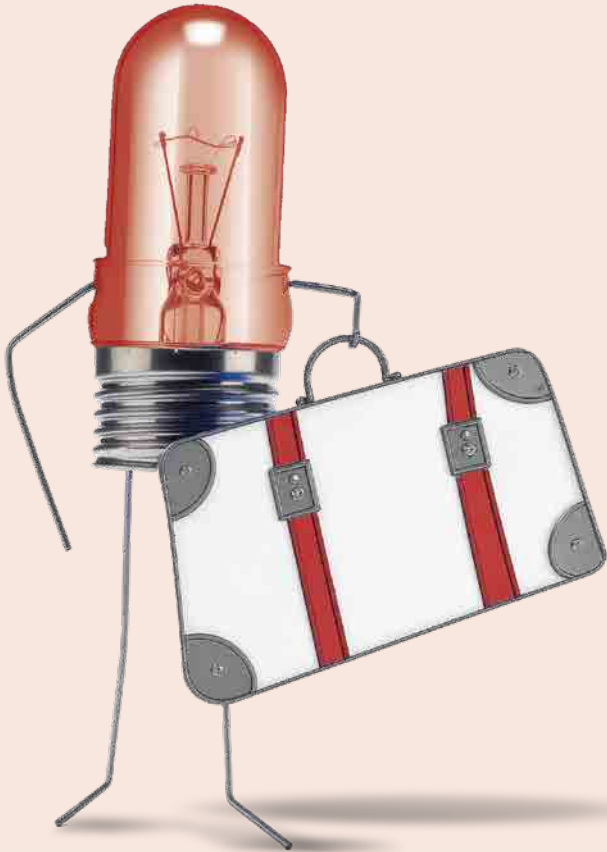
Anschließend verlassen die Teilnehmenden den Raum und machen einen Spaziergang außerhalb des Gebäudes, um sich in Kleingruppen (2-3 Personen) über ihre Antworten und Gedanken auszutauschen.

4. Präsentation der Ergebnisse (20 Min.)

Zurück im Workshopraum stellen die Teilnehmenden ihre Ergebnisse im Plenum vor und teilen ihre wichtigsten Erkenntnisse.



Ich packe meinen Workshopkoffer und nehme als Aufgabe für die nächsten Wochen mit, folgende Dinge anzugehen ...





Gemeinsamkeitsdreieck:

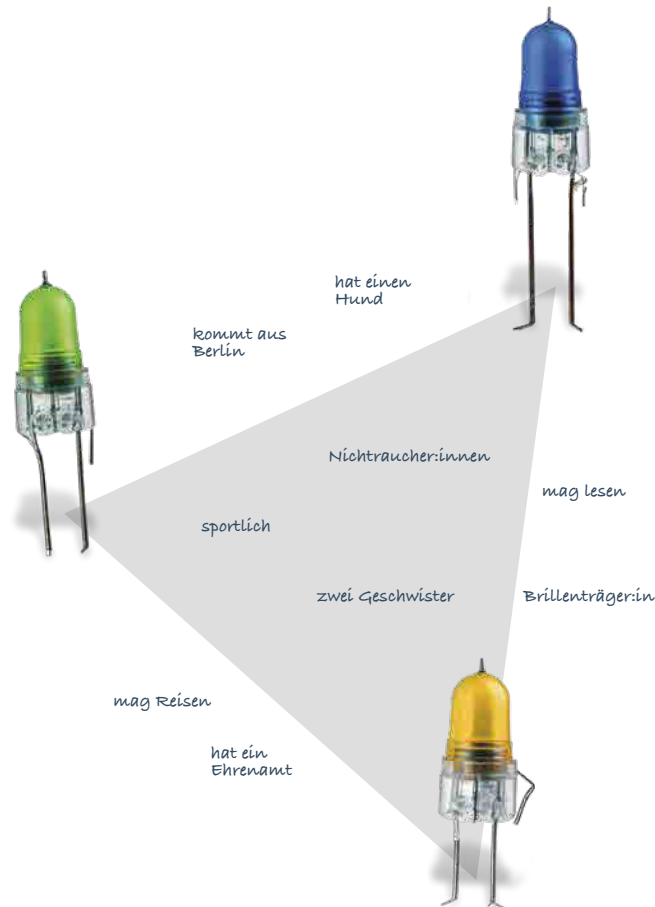
Ziel:

Das Gemeinsamkeitsdreieck ist eine gute Möglichkeit für Teilnehmende, sich gegenseitig kennenzulernen und bietet sich besonders zu Beginn eines Seminars oder Workshops an.

Dauer: 20 Min.

Material:

- 1 Flipchartpapier
- mindestens 1 Stift pro Team



Ablauf:

Die Teilnehmenden finden sich in Gruppen von jeweils 3 Personen zusammen und nehmen sich ein Flipchartpapier und Stifte.

Jedes Team malt ein Dreieck auf das Flipchartpapier und notiert jeweils einen Namen an eine Ecke. Innerhalb jedes Teams werden für ca. 10 Minuten Gemeinsamkeiten gesucht und diese auf dem Flipchartpapier festgehalten. Gemeinsamkeiten, welche vom gesamten Team geteilt werden, werden in der Mitte notiert. Gemeinsamkeiten zwischen zwei Teilnehmenden werden auf den Seiten des Dreiecks vermerkt.

Nach Ablauf der Zeit präsentieren sich die Gruppen gegenseitig ihre Ergebnisse.



Flugzeug falten:

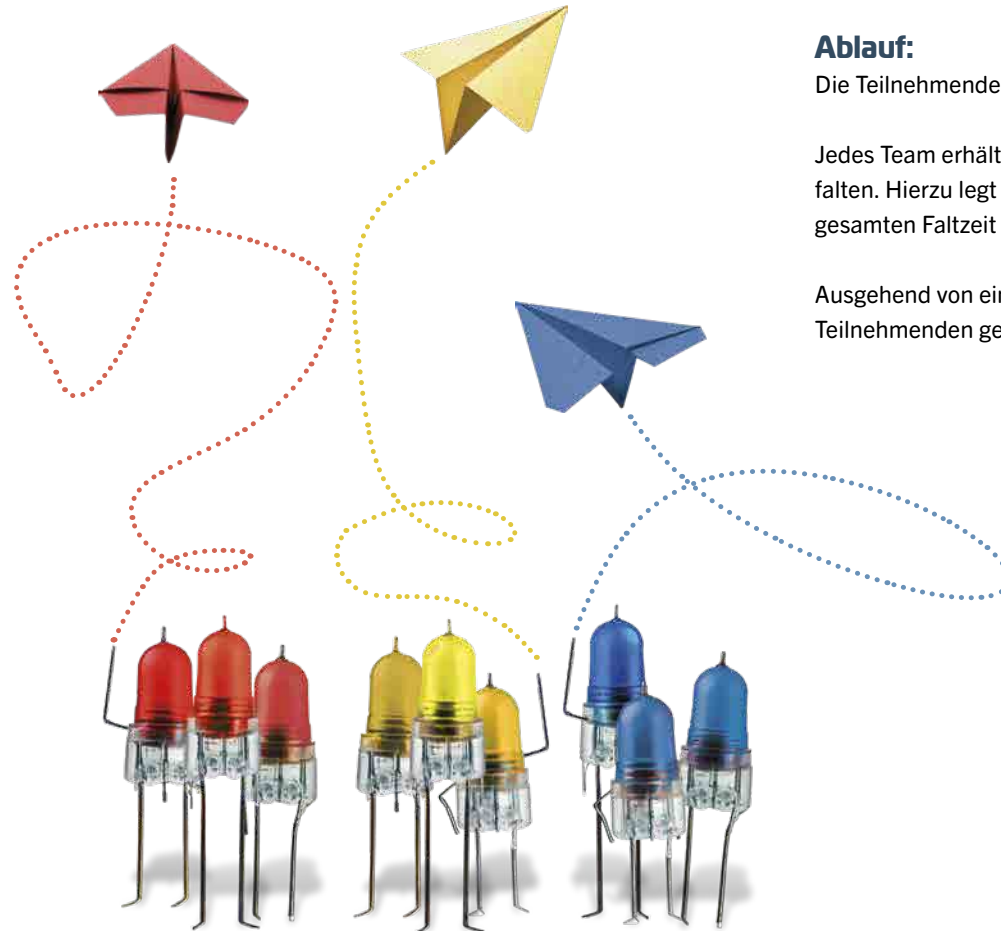
Ziel:

Das Spiel fördert die Teamarbeit durch Kommunikation und Koordination, indem die Teilnehmenden ein Papierflugzeug mit jeweils einer Hand falten.

Dauer: 15 Min.

Material:

· DIN A4 Papier (eins pro Gruppe)



Ablauf:

Die Teilnehmenden finden sich in Gruppen von jeweils 2–3 Personen zusammen.

Jedes Team erhält ein Blatt Papier und hat 5 Min. Zeit, um einen Papierflieger zu falten. Hierzu legt jede Person eine Hand auf den Rücken. Diese darf während der gesamten Faltzeit nicht benutzt werden.

Ausgehend von einer Startlinie werden die Flugzeuge nun gleichzeitig von den Teilnehmenden geworfen. Das Flugzeug, welches am weitesten fliegt, gewinnt.



Spaghettiturm bauen:

Ziel:

Das Spiel fördert die Teamarbeit durch Kommunikation und Zusammenarbeit, indem in Teams ein möglichst hoher freistehender Turm aus Spaghetti und Marshmallows gebaut wird.

Dauer: 20 Min.

Material:

- Eine Packung ungekochte Spaghetti
- Eine Packung Marshmallows



Ablauf:

Die Teilnehmenden finden sich in Gruppen von jeweils 2–4 Personen zusammen.

Die Gruppe hat nun 15 Minuten Zeit, um mithilfe von Spaghetti und Marshmallows einen möglichst hohen Turm zu bauen.

Nach 15 Minuten entfernen sich die Teams von ihrem Turm. Der höchste Turm, der noch steht, gewinnt.



Anknüpfungspunkte von NiME

Ausbildungsordnung und Nachhaltigkeit

Seit der Modernisierung des Berufsbildungsgesetzes im Jahr 2021 sind Nachhaltigkeitsprinzipien durch die Standardberufsbildposition „Umweltschutz und Nachhaltigkeit“ (§1 BBiG) verpflichtend in neuen und modernisierten Ausbildungsordnungen zu verankern. Standardberufsbildpositionen sind berufsübergreifende Kernkompetenzen, die in allen Ausbildungsberufen vermittelt werden müssen und somit eine einheitliche Grundlage für die berufliche Bildung schaffen. Die Verankerung von Nachhaltigkeit erfolgt sukzessive im Rahmen von Neuordnungsverfahren durch das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB).

Ordnungsmittel sind gesetzliche Dokumente wie Ausbildungsordnungen, Ausbildungsrahmenpläne und Prüfungsanforderungen, die bundesweit einheitliche Mindestanforderungen für Ausbildungsberufe darstellen und rechtsverbindlich für alle Ausbildungsbetriebe gelten. Die Ausbildungsordnung für die industriellen Metallberufe (IndMetAusbV, Stand: 2018), welche den Beruf Industriemechaniker:in abbildet, fokussiert bereits Umweltbezüge (§ 7 Abs. 1 Nr. 4). Die Ausbildungsordnungen der Industriekaufleute (Stand: 2024) sowie Elektroniker:in für Automatisierungs- und Systemtechnik (Stand: 2021) enthalten nicht nur Umweltaspekte, sondern umfassende Nachhaltigkeitsbezüge und bilden somit die soziale, ökonomische sowie ökologische Dimension ab.

QUELLENVERZEICHNIS

Arnold, R., Lipsmeier, A., & Rohs, M. (Hrsg.) (2019): Handbuch Berufsbildung (3., völlig neu bearb. Aufl.). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
 BIBB (2021): Nachhaltigkeit im Fokus der neuen Standardberufsbildpositionen.
 Online unter: <https://www.bibb.de/de/134916.php>. Zuletzt geprüft am: 11.05.2021.

Umsetzung in der Praxis

Die angepassten Standardberufsbildpositionen verdeutlichen, dass Nachhaltigkeit als Querschnittsthema über die gesamte Ausbildung hinweg zu den zu vermittelnden Kompetenzen gehört. Sie sind bewusst offen formuliert und müssen vom Ausbildungspersonal in den Betrieben mit konkreten Lerninhalten gefüllt werden. Die zentrale Herausforderung besteht darin, diese abstrakten Vorgaben in konkrete betriebliche Handlungssituationen zu übertragen. Als Multiplikator:innen spielt das Ausbildungspersonal dabei eine entscheidende Rolle für die Integration und Umsetzung von Nachhaltigkeit in der Ausbildung. Das NiME-Fortbildungskonzept setzt hier an, indem es zunächst für das Thema Nachhaltigkeit sensibilisiert und anschließend Methoden darlegt, um betriebliche Handlungssituationen zu analysieren und hieraus nachhaltige Lernsituationen entwickeln zu können.

Analyse der Ausbildungsordnungen hinsichtlich Nachhaltigkeitsbezügen

Im Folgenden werden exemplarisch die Ausbildungsordnungen der Berufe Industriemechaniker:in, Elektroniker:in für Automatisierungs- und Systemtechnik sowie Industriekaufleute hinsichtlich nachhaltigkeitsbezogener Anknüpfungspunkte analysiert. Der Fokus liegt auf den fünf NiME-Themenschwerpunkten Energie, Personal, Lieferkette, Automatisierung und Zirkuläres Wirtschaften. Die nachfolgenden Tabellen zeigen auf, wo in den jeweiligen Ausbildungsordnungen konkrete Nachhaltigkeitsbezüge bestehen und wie diese anhand der fünf Themenschwerpunkte aufgegriffen und praxisnah für betriebliche Handlungssituationen konkretisiert werden können.



INDUSTRIEMECHANIKER:IN	Energie	Personal	Lieferkette	Automatisierung	Zirkuläres Wirtschaften
<p>Umweltschutz § 7 Absatz 1 Nummer 4</p> <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere [...]</p> <p>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden</p> <p>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen</p> <p>d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen</p>	Umweltschonende Energieverwendung	Umweltschutzregelungen ► Gesundheitsrisiken minimieren	umweltbelastende Transporte oder Rohstoffe minimieren	Technische Unterstützung	Wiederverwendung von Materialien umweltschonende Entsorgung
<p>Sicherstellen der Betriebsfähigkeit von technischen Systemen § 11 Abs. 1 Nr. 5</p> <p>d) Funktionsfähigkeit von Maschinen und Systemen durch Steuern, Regeln und Überwachen der Arbeitsbewegungen und deren Hilfsfunktionen sicherstellen oder verbessern</p>	Prozessoptimierung ► weniger Energie- und Ressourcenverbrauch	Funktionsfähigkeit der Maschinen ► Schutz der Mitarbeitenden Qualifizierung der Mitarbeitenden in moderne Systeme	Bedarfsgerechte Ersatzteilbeschaffung	Überwachung und Erfassung durch Sensoren	Regelmäßige Überprüfung und ggf. Reparatur erhöht Lebensdauer
<p>Instandhalten von technischen Systemen § 11 Abs. 1 Nr. 16</p> <p>a) Maschinen und Systeme warten, inspizieren, instand setzen oder verbessern</p> <p>b) Instandhaltungsmaßnahmen dokumentieren</p> <p>c) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden durchführen und deren Wirksamkeit sicherstellen</p> <p>d) Wartungs- und Inspektionspläne erstellen</p>	Systeme Maschinen laufen besser ► weniger Energie	Systeme Maschinen laufen besser ► Unfall- und Verletzungsrisiko geringer	Bessere Planung ► gezielte Lieferungen (unnötige Transportwege)	Unterstützung durch Sensoren/technische Hilfsmittel	Lebensdauer erhöhen
<p>Aufbauen, Erweitern und Prüfen von elektronischen Komponenten der Steuerungstechnik § 11 Abs. 1 Nr. 17</p> <p>e) funktionsgerechten Ablauf von Steuerungen überprüfen, bei Störungen Maßnahmen durchführen oder einleiten</p>	Störungen identifizieren Leerlauf/Standby-Verbrauch/Fehlbetrieb vermeiden ► Energie sparen	Maßnahmen gegen Störungen ► Mehrarbeit vermeiden		Automatische Fehlermeldung	Störung beheben ► Lebensdauer der Maschine/ Werkzeug erhöhen
<p>Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet § 11 Abs. 1 Nr. 18</p> <p>h) Auftragsabwicklung, Leistungen und Verbrauch dokumentieren</p>	Energieplan Ökobilanz	Zeit dokumentieren ► Personaleinsatz planen (Überlastung vermeiden) Anforderungsbedarf dokumentieren ► Qualifizierungsmaßnahmen planen und durchführen	Bedarfsgerechte Beschaffung ► Ausschuss vermeiden bessere Bewertung von sozialen und ökologischen Kriterien	Digitale Tools zur Dokumentation und Auswertung	Materialströme erfassen Wiederverwendung planen



ELEKTRONIKER:IN FÜR AUTOMATISIERUNGS- UND SYSTEMTECHNIK	Energie	Personal	Lieferkette	Automatisierung	Zirkuläres Wirtschaften
<p>Planen und Organisieren der Arbeit § 4 Abs. 2 Abschnitt A Nr. 2</p> <p>d) Arbeitsschritte festlegen und erforderliche Abwicklungszeiten einschätzen, Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen, bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen</p>	<p>Abläufe optimieren ▶ Standby- und Leerzeiten vermeiden ▶ Energie sparen</p>	<p>Zeiten realistisch einschätzen ▶ Überstunden und Überlastung vermeiden</p>	<p>Logistikprozesse optimieren ▶ Lager- und Transportkosten gering halten</p>		<p>Instandhaltung und Wartung einplanen</p>
<p>Beraten und Betreuen von Kunden und Kundinnen § 4 Abs. 2 Abschnitt A Nr. 4</p> <p>a) Kunden hinsichtlich Dienstleistungen, Produkten und Materialien beraten</p>	<p>Kunden zu energieeffizienten Produkten beraten</p>	<p>Mitarbeitende zu nachhaltigen Systemen/Trends schulen ▶ fachliche Kompetenzen langfristig sichern</p>	<p>Produkte mit transparenter Herkunft beraten</p>	<p>Automatisierungssysteme z.B. Smart Home</p>	<p>Infos zu Wartung, Instandhaltung ▶ Lebensdauer verlängern</p>
<p>Montieren und Installieren von Bauteilen, Baugruppen und Geräten § 4 Abs. 2 Abschnitt A Nr. 10</p> <p>j) Baugruppen zerlegen und montieren, defekte Teile austauschen</p>	<p>Defekte oder ineffiziente Teile austauschen ▶ bessere Funktion</p> <p>Leitungswege und Kontaktübergänge optimieren ▶ Energieverluste reduzieren</p>	<p>Austausch defekter Teile ▶ Arbeitssicherheit</p> <p>Förderung der Fachkompetenz durch De- und Montage</p>			<p>funktionsfähige Teile wiederverwenden, defekte Teile fachgerecht trennen und entsorgen</p> <p>Reparatur/Instandhaltung ▶ Lebensdauer erhöhen</p>
<p>Konzipieren von Systemen der Automatisierungstechnik § 4 Absatz 4 Nummer 1, Teil C</p> <p>d) Energieeffizienz und mögliche Energieeinsparungen sowie Wirtschaftlichkeit bewerten</p> <p>e) Anforderungen an das automatisierungstechnische System feststellen und Lösungsvarianten entwickeln und beurteilen</p>	<p>Energieeffizient bewerten ▶ Einsparungen ermitteln</p> <p>Anforderungen inkl. Energiebedarf feststellen ▶ Verbrauch bewerten</p>	<p>Anforderungen an Mitarbeitende berücksichtigen ▶ Qualifizierungs- und Schulungsaufwand</p>		<p>Automatisierungsmöglichkeiten beurteilen</p>	<p>Wirtschaftlichkeit ▶ langlebige Lösungen ▶ weniger Abfall/längere Lebensdauer</p> <p>langlebige Lösungen priorisieren: Wartungsfreundlichkeit, Möglichkeit zum Upgrade</p>
<p>Umweltschutz und Nachhaltigkeit § 4 Absatz 5 Nummer 3, Teil D</p> <p>[...]</p> <p>b) bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen, Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen [...]</p> <p>d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen</p> <p>e) Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln [...]</p>	<p>Energiesparpotenziale identifizieren und Vorschläge entwickeln</p>	<p>Nachhaltigkeitskompetenzen der Mitarbeitenden fördern ▶ Schulungen/Qualifizierung</p>	<p>weniger Belastungen durch Transport (CO₂) durch regionale Quellen</p> <p>REACH/RoHS Vorschriften prüfen</p>	<p>Automatisierung nutzen: Vorausschauende Wartung, smarte Steuerung und Überwachung</p>	<p>Materialien wiederverwerten ▶ weniger Abfall</p> <p>Modulare Systeme mit austauschbaren Komponenten ▶ Lebensdauer erhöhen</p> <p>Kabel präzise zuschneiden ▶ Abfälle vermeiden, Restlängen wiederverwenden</p>



INDUSTRIEKAUFFRAU/-MANN	Energie	Personal	Lieferkette	Automatisierung	Zirkuläres Wirtschaften
Beschaffung planen und steuern § 4 Abs. 2 Nr. 2 a) Bedarfe für die Leistungserstellung ermitteln und Dispositionen durchführen b) Bestellmengen und -termine ermitteln c) Lieferantenmanagement nach ökonomischen, ökologischen, rechtlichen und sozialen Gesichtspunkten durchführen	genaue Terminierung ► energieintensive Lagerung minimieren, CO ₂ -Bilanz des Transportes minimieren	Bestelltermine koordinieren ► Überlastung der Mitarbeitenden bei Annahme/Lagerung der Waren vermeiden	vollständiges Lieferantenmanagement: ökologische und soziale Aspekte/Transportwege bewerten Bestellmenge optimieren ► Transportfrequenz reduzieren		
Leistungserstellung planen und koordinieren § 4 Abs. 2 Nr. 1 d) Leistungserstellung dokumentieren und unter ökonomischen, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten bewerten	Energieverbrauch dokumentieren ► Einsparpotenzial identifizieren	Soziale Bewertung der Einsatzplanung, faire Arbeitsbedingungen, Qualifizierungsbedarf: nachhaltige Personalentwicklung	Bewertung von Materialeinsatz, transparente Lieferketten (soziale Aspekte)		Ausschussquoten dokumentieren ► Abfallvermeidung
Marketingmaßnahmen planen und umsetzen § 4 Abs. 2 Nr. 4 d) Marketingmaßnahmen unter Einhaltung rechtlicher Vorschriften und betrieblicher Vorgaben auswählen und umsetzen und dabei ökonomische, ökologische und soziale Aspekte berücksichtigen	Green Marketing: Datengrößen geringhalten, Programmierung: schlanker Code weniger physische Werbeträger, wie Plakate, Flyer, Broschüren etc.	In nachhaltigen Marketingstrategien schulen, allgemein sensibilisieren für Nachhaltigkeit	Lieferkettentransparenz in Marketingkampagne		Recycling-, Wiederverwendungskonzepte und Möglichkeiten zur Reparatur von Produkten kommunizieren
Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit § 4 Abs. 3 Nr. 2 a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden [...] d) technische und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen sowie von psychischen und physischen Belastungen für sich und andere, auch präventiv, ergreifen [...] g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen		Ergonomische Arbeitsweisen am Arbeitsplatz Arbeitsbedingungen der Produktionsmitarbeitenden berücksichtigen Gefährdungspotenziale identifizieren und Lösungen finden		Automatisierte Gefährdungsprüfung und Frühwarnsysteme	Schäden durch Unfälle/Brände minimieren ► Materialverlust vermeiden
Zusammenarbeit, Kommunikation und individuelle Arbeitsorganisation gestalten § 4 Abs. 3 Nr. 6 b) kulturelle Unterschiede im eigenen beruflichen Kontext identifizieren, mögliche Auswirkungen auf die Kommunikation reflektieren und in der Zusammenarbeit berücksichtigen		Interkulturelle Kompetenzen ► Diversitätsmanagement inklusive Unternehmenskultur	Unterschiede in Liefer-/Bezugsländern kommunizieren: Arbeitsbedingungen, Rechte		

