



**TÜV**  
AUSTRIA

**AKADEMIE**

Franz Christian Wenighofer

# **Umweltgefährdung und Sicherheit**

# Umweltgefährdung und Sicherheit

1. Auflage 2024

ISBN 978-3-903255-63-0

Autor: Franz Christian Wenighofer, [idea4leadership.eu](http://idea4leadership.eu)

Medieninhaber:

TÜV AUSTRIA AKADEMIE GMBH

Leitung: Mag. (FH) Christian Bayer, DI (FH) Andreas Dvorak, MSc

2345 Brunn am Gebirge, TÜV AUSTRIA-Platz 1

+43 5 0454-8000

[akademie@tuv.at](mailto:akademie@tuv.at) | [www.tuv-akademie.at](http://www.tuv-akademie.at)



Produktionsleitung: Mag. Judith Martiska

Layout und Grafiken: Markus Rothbauer, [office@druckwelten.at](mailto:office@druckwelten.at) & [lucdesign](http://lucdesign)

Herstellung: [druckwelten.at](http://druckwelten.at), 1180 Wien

Cover: Markus Rothbauer; Motive © Aliaksandr Marko – [stock.adobe.com](http://stock.adobe.com)

Dieses Buch ist nachhaltig konzipiert und produziert in Österreich.

Gedruckt auf VIVUS 89 Recyclingpapier ungestrichen

100 % Altpapier – klimaneutral produziert

Zertifizierung: FSC® C018175 Recycled Credit | CO<sub>2</sub>-neutral | Blauer Engel | EU Ecolabel

© 2024 TÜV AUSTRIA AKADEMIE GMBH

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere die Rechte der Verbreitung, der Vervielfältigung, der Übersetzung, des Nachdrucks und der Wiedergabe bleiben – auch bei nur auszugsweiser Verwertung – dem Verlag vorbehalten.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Medieninhabers reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Trotz sorgfältiger Prüfung sämtlicher Beiträge in diesem Werk sind Fehler nicht auszuschließen. Die Richtigkeit des Inhalts ist daher ohne Gewähr. Eine Haftung des Herausgebers oder der Autoren ist ausgeschlossen.

Im Sinne einer besseren Lesbarkeit und eines erleichterten Verständnisses verzichten wir in unseren Publikationen auf eine geschlechterspezifische Differenzierung und verwenden für Personenbezeichnungen das generische Maskulinum. Wir verstehen dieses als neutrale grammatikalische Ausdrucksweise, mit der wir ohne jegliche Diskriminierung alle Menschen gleichermaßen ansprechen..

# Inhalt

<b>1. Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1 Lernziele	8
1.2 Wie nutze ich dieses Buch?	8
<b>2. Ziele des Umweltschutzes</b>	<b>9</b>
2.1 Berührungspunkte zwischen Umweltschutz und Arbeitsschutz	10
2.2 Wie können unsere Umweltziele erreicht werden?	10
2.3 Nachhaltiger Umgang mit Klimarisiken	12
2.3.1 Natürliche Klimarisiken	12
2.3.2 Auswirkungen des Klimawandels	12
2.4 Maßnahmen zum Klimawandel durch die UNIDO	13
2.4.1 Sustainable Development Goals	13
2.4.2 Auswirkungen der SDG auf Österreich	14
<b>3. Betriebliche Aspekte des Umweltschutzes</b>	<b>17</b>
3.1 Umweltaspekte	17
3.1.1 Direkte Umweltaspekte	18
3.1.2 Indirekte Umweltaspekte	18
3.2 Lebenszyklusbetrachtung zur Risikominimierung	18
3.3 Anwendbare Methoden zur Betrachtung des Lebenszyklus	20
3.3.1 ABC-Analyse	20
3.3.2 Hotspot-Analyse	21
3.3.3 Ökobilanz	23
<b>4. Gesetzliche Rahmenbedingungen</b>	<b>25</b>
4.1 Gesetzesrahmen aus Sicht der Europäischen Union (Auszug)	25
4.2 Gesetzesrahmen für Umweltrecht in Österreich	26
4.3 Prinzipien des Umweltschutzes und Umweltrechts	26
4.4 Umwelthaftung in Österreich	27
4.5 Gewerbliche Betriebsanlagen	27
4.6 Arten von Betriebsanlagen	28
4.7 Genehmigungspflicht von Betriebsanlagen	28
4.8 Genehmigungsverfahren für Betriebsanlagen	29
4.8.1 Kleinanlagen	29
4.8.2 IPPC-Anlagen (Integrated Pollution Prevention and Control)	29
4.8.3 Seveso-III-Anlagen	29
4.8.4 Änderung der Betriebsanlage	30
4.8.5 Selbstüberprüfung der Betriebsanlage	31
4.9 Einhaltung der Rechtskonformität	32
4.9.1 Legal und Corporate Compliance	32
4.9.2 Tipps zur Sicherstellung der Rechtskonformität	33



<b>5. Unfälle, Zwischenfälle und Gefährdungen</b>	<b>35</b>
5.1 Unfallursachen im Vergleich	35
5.2 Verhaltensrelevante Unfallursachen	35
5.3 Auslösefaktoren für Unfallereignisse	36
5.4 Sicherheitskultur	37
5.4.1 Umgang mit Beinaheunfällen (Fehlerkultur)	38
5.4.2 Stufen der Sicherheitskultur	38
5.4.3 Entwicklung der Sicherheitskultur	39
5.5 Zero-Accident-Philosophie – Golden Rules	41
5.6 BBS – Behaviour Based Safety (Verhaltensbasierter Arbeitsschutz)	43
<b>6. Betrieblicher Arbeits- und Umweltschutz</b>	<b>45</b>
6.1 Gefahrenquellen im Betrieb	46
6.2 Verhaltensregeln im Umgang mit Risikoquellen	47
6.3 Gefahrenabwehr und Notfallorganisation	47
6.4 Störungen im Betriebsablauf	48
<b>7. Arbeitsschutz aus Sicht der ISO 45001:2018</b>	<b>49</b>
7.1 HLS (HS) als gemeinsames Fundament aller ISO-Managementsysteme	49
7.1.1 Ermittlung der relevanten Stakeholder	50
7.1.2 Empfehlungen zu Risiken und Chancen aus Sicht der ISO 45001	51
7.2 Bestimmung des Risikos	51
7.2.1 Risikobewertung nach ALARP (as low as reasonably possible)	51
7.2.2 3-Faktoren-Risikoanalyse	52
7.3 ISO 45001: Kapitel 8.2 „Notfallplanung und Reaktion“	53
7.3.1 Betroffene im Notfallmanagement	54
7.3.2 Generischer Notfallmanagementprozess nach BSI 100-4	55
<b>8. Sicherheit – Gefährdungsmanagement</b>	<b>57</b>
8.1 Arbeitnehmerschutz	57
8.2 Wiederkehrende Prüfpflichten	60
8.3 Ermittlung von Gefährdungen (STOP-Regel)	61
8.4 Gefahrstoffe aus Umwelt- und Arbeitsschutzsicht	62
8.4.1 REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006	62
8.4.2 Global Harmonized System (GHS)	64
8.4.3 Umgang mit Sicherheitsdatenblättern (SDB)	68
8.5 Transport gefährlicher Güter	72
8.5.1 Zuordnung von Gefahrguttransporten	72
8.5.2 Gefahrguttransportlabel vs. GHS-Labeling	73
8.5.3 Gefahrguttransportlabel	74
8.6 Betriebsanweisungen	75
8.7 Gefahrstoffmanagement am Arbeitsplatz	77
8.8 Gefahrstoffverzeichnis	77
8.9 Praxisnahe Umsetzung und Risikobewertung (Checklisten)	77
8.9.1 Checkliste für Arbeitgeber	78
8.9.2 Checkliste mit Arbeitnehmerbezug	78
8.9.3 Verhaltensregeln	79
8.10 Lagerung gefährlicher Stoffe	80
8.10.1 Rechtliche Grundlagen	80
8.10.2 Anforderungen an die betriebliche Lagerorganisation	83
8.10.3 Lagervorschriften für Arbeitsstoffe	86

<b>9. Betrieblicher Brandschutz</b>	<b>95</b>
9.1 Vorbeugender und abwehrender Brandschutz	95
9.2 Häufige Brandursachen	96
9.3 Organisation des Brandschutzes	97
9.4 Feuerlöscheinrichtungen	97
9.5 Brandklassen	97
9.6 Alarmierungskette	98
<b>10. Betriebliche Abfallwirtschaft</b>	<b>101</b>
10.1 Hierarchie der Abfallwirtschaft	101
10.2 Umsetzung der Abfallbestimmungen	102
10.3 Kompetenzen und Verwaltung	103
10.4 Grundsätze der Abfallwirtschaft (AWG 2002)	103
10.4.1 Abfallbegrifflichkeiten	103
10.4.2 Abfallbeauftragter (§ 11 AWG 2002)	104
10.4.3 Ausnahmen vom AWG	104
10.4.4 Bundesabfallwirtschaftsplan (BAWP)	105
10.5 Pflichten von Abfallbesitzern	106
10.5.1 Begleitscheinsystem	107
10.5.2 Meldepflicht von gefährlichen Abfällen	108
10.6 Abfallwirtschaftskonzept (AWK)	110
10.6.1 Wann ist ein AWK zu erstellen?	110
10.6.2 Inhalte des AWK	110
10.6.3 Regelmäßige Überarbeitung des AWK	111
<b>11. Betriebliche Emissionen</b>	<b>113</b>
11.1 Abluftemissionen	113
11.1.1 Stand der Technik bei Abgasemissionen	114
11.1.2 Messungen	114
11.2 Abwasseremissionen	115
11.2.1 Stand der Technik bei Abwasseremissionen	115
11.2.2 Inhaltsstoffe betrieblicher Abwässer	115
11.2.3 Indirekteinleitung von Abwässern	116
11.3 Boden-/Grundwasseremissionen	117
11.3.1 Vorschriften	117
11.3.2 Stand der Technik (IE-RL)	117
11.3.3 Messung von Abwasseremissionen	118
11.3.4 Betriebliche Erfordernisse	118
11.3.5 Probleme bei Boden-/Grundwasseremissionen	118
11.3.6 Gewässerverunreinigungen	119
11.3.7 Abwasserreinigung	120

<b>12. Betriebliche Beauftragte</b> . . . . .	<b>123</b>
12.1 Aufgaben betrieblicher Beauftragter . . . . .	123
12.2 Verantwortlichkeiten . . . . .	123
12.3 Gesetzliche Erfordernisse für Beauftragungen . . . . .	124
12.4 Beauftragtenfunktionen . . . . .	124
12.4.1 Umweltbeauftragter . . . . .	124
12.4.2 Abfallbeauftragter . . . . .	124
12.4.3 Giftbeauftragter . . . . .	125
12.4.4 Strahlenschutzbeauftragter . . . . .	125
12.4.5 Gefahrgutbeauftragte . . . . .	125
12.4.6 Brandschutzbeauftragter . . . . .	126
12.4.7 Brandschutzgruppe . . . . .	126
12.4.8 Brandschutzwart . . . . .	126
12.4.9 Abwasserbeauftragter . . . . .	127
12.4.10 Laserschutzbeauftragter . . . . .	127
12.4.11 Aufzugswärter . . . . .	127
12.4.12 Beauftragte nach Mineralrohstoffgesetz . . . . .	128
12.4.13 Störfallbeauftragter . . . . .	128
12.4.14 Planungs- und Baustellenkoordinator . . . . .	128
12.4.15 Sicherheitsfachkraft (SFK) . . . . .	129
12.4.16 Arbeitsmediziner (AMed) . . . . .	129
12.4.17 Sicherheitsvertrauensperson (SVP) . . . . .	130
12.4.18 Ersthelfer (EH) . . . . .	130
<b>13. Praxistipps für Umweltmanager</b> . . . . .	<b>131</b>
13.1 Maßnahmen zur nachhaltigen Mobilität . . . . .	131
13.2 Maßnahmen zur Abfallvermeidung . . . . .	132
13.3 Maßnahmen zur Ernährung . . . . .	132
13.4 Maßnahmen bzgl. Papier und Drucksorten . . . . .	132
13.5 Maßnahmen bzgl. Wasser und Abwasser . . . . .	133
13.6 Maßnahmen bzgl. Bürogeräte . . . . .	133
13.7 Maßnahmen zum Raumklima . . . . .	133
13.8 Maßnahmen zur Beleuchtung . . . . .	134
13.9 Maßnahmen zur Biodiversität . . . . .	134
13.10 Maßnahmen bzgl. Beschaffung und Werbeartikel . . . . .	134

# 1. Einleitung

Umweltmanager haben ein umfangreiches Betätigungsfeld, sie stellen sich nicht nur den Anforderungen des Umweltschutzes im Unternehmen, sondern sie stellen auch sehr enge Verknüpfungen zu Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes her, welche im Betrieb schlagend werden. Die Kenntnis dieser Anforderungen und die enge Zusammenarbeit mit den damit befassten Stellen im Unternehmen ist daher unabdingbare Voraussetzung, um möglichen Gefährdungen präventiv zu begegnen.

Im Rahmen der direktiven Regelungen der Europäischen Union und der Umsetzung in nationales Recht in Österreich wird eine klare innereuropäische Strategie verfolgt, die es uns innerhalb der Europäischen Union auch leichter möglich macht, vergleichbar auf multinationaler Konzernebene zu agieren und auf dieser Ebene mit anderen (Konzern-)Umweltmanagern zu kommunizieren.

Im Umgang mit gefährlichen Stoffen bzw. Chemikalien spielen beispielsweise Sicherheitsdatenblätter eine wesentliche Rolle. Sie zeigen uns, wie damit umgegangen werden muss, welche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden müssen, welche Maßnahmen bei Unfällen und Zwischenfällen erfolgen müssen und worauf Mitarbeiter beim Hantieren mit diesen geschult werden müssen. REACH, GHS, CLP sollen nicht nur Schlagworte bzw. Abkürzungen sein, sondern Sie beim Einordnen dieser Gefährdungen unterstützen.

Die Anwendung und Erstellung von Checklisten soll Sie bei ihrer täglichen Arbeit unterstützen und das betriebliche Geschehen sicherer gestalten. Nutzen Sie diese Chance.

Auch dem betrieblichen Brandschutz darf eine große Aufmerksamkeit gewidmet werden, speziell dann, wenn es um die Lagerung bestimmter Stoffe geht oder Heißenarbeiten im Unternehmen anstehen und mittels Freigabeschein die Durchführung bestätigt wird.

Kreislaufwirtschaft ist das große Ziel im Umgang mit Abfällen. Was beim Umgang mit Abfällen zu beachten ist und wie Nachhaltigkeit und Gefährdung im Umgang mit Abfällen zu verstehen ist, erfahren Sie in diesem Skriptum. Vermeidung von Abfällen in Zusammenhang mit Umweltschutzmaßnahmen wird auch seitens der österreichischen Bundesregierung gefördert, nutzen Sie dieses Angebot.

Die Qualität von Luft, Wasser und Böden muss geschützt werden. Umfangreiche Vorgaben hinsichtlich zulässiger Emissionen, sprich Umweltbelastungen, existieren auf Basis entsprechender Verordnungen. Gefahrgeneigte Betriebe haben besonderen Vorschriften zu entsprechen, um Umweltauswirkungen im Störfall möglichst gering zu halten und Dominoeffekte auszuschließen.

Da viele dieser Umweltthemen sehr stark mit Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes verzahnt sind, bietet sich im Fall von Zertifizierungen einzelner Teilmanagementsysteme die Einführung eines IMS (integrierten Managementsystems) an.

Mit diesen Leitgedanken für Umweltmanager möchten wir Sie ermuntern, Ihre Umweltagenden mit Freude und Engagement zu betreiben, und Ihnen Möglichkeiten aufzeigen, wo Sie innerbetrieblich den Hebel ansetzen können, um letztendlich zum Erfolg zu gelangen.

## 1.1 Lernziele

- ✓ Grundlagen Gefahrstoffe
- ✓ Lagerung und Transport von gefährlichen Stoffen
- ✓ Betrieblicher Brandschutz
- ✓ Gefährliche Abfälle im Betrieb
- ✓ Emissionen (Luft und Wasser)
- ✓ Gefahrstoffgruppen, CLP und GHS, REACH
- ✓ Sicherheitsdatenblatt, Betriebsanweisungen
- ✓ Schutzmaßnahmen und Umgang mit gefährlichen Stoffen
- ✓ Gefahrstoffmanagement
- ✓ Praxisrelevante Aufgaben und Übungen

## 1.2 Wie nutze ich dieses Buch?

Dieses Skriptum begleitet die Ausbildung zum/zur zertifizierten Umweltmanager/in TÜV® und ist entsprechend den Lehrinhalten aufgebaut.



Besonders wichtige Inhalte sind in Merkkästen zusammengefasst.



Die Kontrollfragen am Ende des jeweiligen Lehrinhalts unterstützen Sie bei der Selbstkontrolle und Vorbereitung auf die Prüfung.



## 2. Ziele des Umweltschutzes

Die Forderung heißt **Nachhaltigkeit**. Ökologie, Ökonomie und soziale Sicherheit bilden eine untrennbare Einheit. Dies ist der wesentliche Kern des Leitbildes der nachhaltigen Entwicklung, auf das sich die Europäische Union verständigt hat. Nachhaltig ist eine Entwicklung, die diese drei Aspekte zusammenführt.

Die Verbesserung der ökonomischen und sozialen Lebensbedingungen muss mit der langfristigen Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen in Einklang gebracht werden. Den Weg zur Nachhaltigkeit muss dabei jede Gesellschaft für sich definieren. Er hängt von den jeweiligen geografischen, wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Gegebenheiten ab und sieht für Entwicklungsländer und Industrieländer aufgrund ihrer unterschiedlichen Ausgangslage jeweils anders aus.

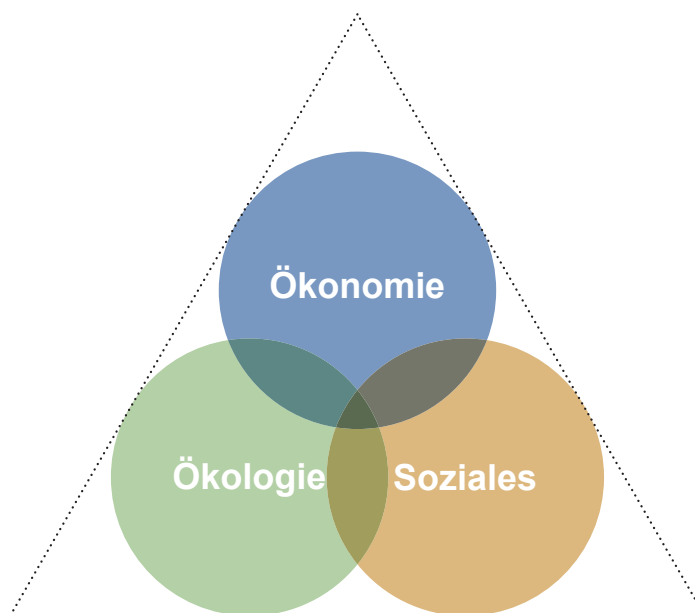


Abbildung 1: Dreieck der nachhaltigen Entwicklung: Ökonomie – Ökologie – Soziale Sicherheit

Konsens besteht in der Europäischen Union darüber, dass umweltgerechtes Leben und Wirtschaften zumindest drei grundlegenden Kriterien genügen muss, die auch als die **Managementregeln der Nachhaltigkeit** bezeichnet werden:

- ✓ Die Nutzung erneuerbarer Naturgüter (z. B. Wälder oder Fischbestände) darf auf Dauer nicht größer sein als ihre Regenerationsrate – andernfalls ginge diese Ressource zukünftigen Generationen verloren.
- ✓ Die Nutzung nicht-erneuerbarer Naturgüter (z. B. fossile Energieträger oder landwirtschaftliche Nutzfläche) darf auf Dauer nicht größer sein als die Substitution ihrer Funktionen (Beispiel: denkbare Substitution fossiler Energieträger durch Wasserstoff aus solarer Elektrolyse).
- ✓ Die Freisetzung von Stoffen und Energie darf auf Dauer nicht größer sein als die Anpassungsfähigkeit der natürlichen Umwelt (Beispiel: Anreicherung von Treibhausgasen in der Atmosphäre oder von säurebildenden Substanzen in Waldböden).

## 2.1 Berührungspunkte zwischen Umweltschutz und Arbeitsschutz

Die Immissionen, also die **Einwirkungen** von Belastungen **aus der Umwelt** (hier Arbeitsumwelt) **auf die Menschen**, sind der wesentliche Berührungspunkt zwischen Arbeitsschutz und Umweltschutz.

- ✓ **Luftverunreinigungen**, die von Arbeitsprozessen verursacht werden: z. B. Schweißrauch in der Metallindustrie wirken als Schadstoffe auf die Atmungsorgane der Schweißer.
- ✓ **Lärm**, der durch den Arbeitsprozess verursacht wird: z. B. Lärm, der durch Pressen und Stanzen in der Metallfertigung entsteht, wirkt langfristig schädigend auf das Hörvermögen der Mitarbeiter – die Berufskrankheit Lärmschwerhörigkeit kann entstehen.



Immissionsschutz und Arbeitsschutz haben besonders in der Metallindustrie einen sehr engen Zusammenhang.



### Kontrollfrage

Benennen Sie mögliche Berührungspunkte im Arbeits-Gesundheitsschutz und Umweltschutz.

## 2.2 Wie können unsere Umweltziele erreicht werden?

Der Schutz von Menschen, Tieren und Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Kultur- und Sachgütern soll erreicht werden durch:

- ✓ Vermeiden von Emissionen
- ✓ Reduzieren von Emissionen
- ✓ sicherer Betrieb von Umweltschutzeinrichtungen
- ✓ enge Zusammenarbeit mit den Arbeitsschutzverantwortlichen

# Schutzgüter



**Tiere**



**Pflanzen**



**Menschen**



**Sachgüter**



**Kulturgüter**

Abbildung 2: Umweltschutzgüter

## Kontrollfrage

Welche Schutzgüter sind vom Klimawandel betroffen?



## 2.3 Nachhaltiger Umgang mit Klimarisiken



Die Herausforderung besteht darin, Klimarisiken systematisch zu integrieren!

- ✓ Klimarisikomanagement → Klimaschutz und Anpassung
- ✓ Klimarisiken → Chancen und Gefahren (identifizieren – analysieren – bewerten – steuern)
- ✓ in Bezug setzen zu Zielen und Wertschöpfungsketten
- ✓ integrieren in Entscheidungs- und Managementprozesse (Umwelt-, Energie-, Risiko-, Qualitäts-, Innovations-, Abfall- und Ressourcenmanagement, Beschaffung, interne und externe Kommunikation etc.)
- ✓ individuell und angemessen steuern

### 2.3.1 Natürliche Klimarisiken

Die wesentlichen natürlichen Klimafaktoren sind

- ✓ geographische Breite,
- ✓ topographische Höhe und Exposition
- ✓ Entfernung vom Meer und anderen größeren Wasserflächen,
- ✓ Bodenart und Bodenbedeckung.

Hinzu kommen anthropogene Faktoren wie Bebauung und Abwärme.

### 2.3.2 Auswirkungen des Klimawandels

- ✓ Durchschnittstemperatur steigt weiter an.
- ✓ Hitzetage und Tropennächte nehmen zu.
- ✓ Sommertrockenheit nimmt regional zu.
- ✓ Niederschlagsvariabilität und Starkregen nehmen zu.
- ✓ Tage mit durchgehender Schneedecke nehmen ab.
- ✓ Sturmschäden können regional zunehmen.
- ✓ Permafrost taut auf.
- ✓ Hochwassergefahr nimmt regional zu.

## 2.4 Maßnahmen zum Klimawandel durch die UNIDO

Die Strategie der UNIDO als Reaktion auf den Klimawandel besteht darin, Synergien mit anderen vorrangigen Bereichen, wie Energie, Entwicklung der Agrarindustrie und Ernährungssicherheit, Kreislaufwirtschaft und Biodiversität, zu maximieren.

Die UNIDO betrachtet Innovation als Schlüssel zur Eindämmung und Anpassung an den Klimawandel. Technologische Möglichkeiten zur Vermeidung und Reduktion von Treibhausgasemissionen müssen weiterentwickelt werden. UNIDO bietet eine Plattform für Technologietransfer, Investitionsmobilisierung und Klimapartnerschaften, um diesen Prozess zu beschleunigen.



### 2.4.1 Sustainable Development Goals



Abbildung 3: Sustainable Development Goals

Mit der im Jahr 2015 verabschiedeten Agenda 2030 hat sich die Weltgemeinschaft unter dem Dach der Vereinten Nationen zu 17 globalen Zielen für eine bessere Zukunft verpflichtet.

Die Sustainable Development Goals (SDG) sollen bis 2030 global und von allen UNO-Mitgliedstaaten erreicht werden. Das heißt, dass alle Staaten gleichermaßen aufgefordert sind, die drängenden Herausforderungen der Welt gemeinsam zu lösen.

Zusammengefasst geht es bei den SDG vor allem darum, **weltweit Wohlstand zu fördern und nachhaltige Lebensweisen zu entwickeln**. Auch der Klimaschutz, Menschenrechte und Frieden haben einen zentralen Stellenwert in den formulierten Zielen.