
Zusammenfassung

Die menschliche Ressourcennutzung hinterlässt weltweit „Spuren“ bzw. „Fußabdrücke“ mit verheerenden Auswirkungen (z. B. Klimawandel, Dürre, Hunger, Artensterben). Die Dokumentation bzw. Bilanzierung der „Spuren“ des menschlichen Wirkens wird als Footprinting bezeichnet. In der Wissenschaft und auf allen politischen Ebenen besteht Einigkeit, dass eine an die Belastungsgrenze der Erde orientierte Ressourcennutzung weltweit nur dann erreicht werden kann, wenn sich die Produktions- und Verbrauchsmuster grundlegend ändern. Ein Screening der Strategien, Beschlüsse und Leitfäden der Vereinten Nationen, der Europäischen Kommission, der G7 und der Bundesregierung zeigt, dass zukünftig auf allen Ebenen neue Fortschrittsindikatoren zum Einsatz kommen, die den notwendigen Umgestaltungsprozess von Wirtschaft und Gesellschaft sicherstellen sollen. Unternehmen werden stärker als bisher zur Übernahme ihrer globalen Sorgfaltspflicht in den Lieferantenketten und zur Implementierung entsprechender Steuerungsinstrumente aufgefordert. Neben den sogenannten traditionellen Footprint-Konzeptionen werden zukünftig neue Ergänzungsindikatoren und neue, teilweise noch in den Kinderschuhen befindliche standardisierte Footprint-Methoden zum Einsatz kommen. Die Sicherstellung der Makro-Meso-Mikro-Kompatibilität der eingesetzten Indikatoren bzw. die zielorientierte vertikale und horizontale Koordination sämtlicher Entscheidungsebenen sowie die Fortschrittsüberwachung fallen in den Funktionsbereich des unternehmensübergreifenden Life-Cycle-Controlling.

Abb. 2.1 Footprinting: Spuren der Ressourcennutzung.
(Quelle: eigene Darstellung)



2.1 Footprinting: Spuren der Ressourcennutzung

Jedes menschliche Wirken hinterlässt Spuren bzw. Fußabdrücke. Die darauf basierenden Auswirkungen können positiv oder negativ sein. Im Rahmen der nachstehenden Ausführungen soll zunächst der Frage nachgegangen werden, welche Spuren die Menschheit aufgrund ihrer Ressourcennutzung auf unserem Planeten hinterlässt. Zu den natürlichen Ressourcen zählen alle Bestandteile der Natur, die in der Summe als globales Naturkapital bezeichnet werden (vgl. BMUB 2012, S. 10). Im Rahmen des Deutschen Ressourceneffizienzprogramms werden die natürlichen Ressourcen in biotische und abiotische Ressourcen kategorisiert (vgl. BMUB 2016a, S. 8). Dieser Systematisierung folgend zählen zu den biotischen Rohstoffen alle erneuerbaren Ressourcen und zu den abiotischen Ressourcen alle nicht regenerativen und somit nicht erneuerbaren Ressourcen (vgl. BMUB 2016a, S. 8). Diese aus wissenschaftlicher Sicht „einfache“ Kategorisierung soll als Abgrenzung herangezogen werden. Bringezu und Schütz weisen im vorstehenden Zusammenhang allerdings darauf hin, dass abiotische Ressourcen auf der Grundlage menschlicher Zeitmaßstäbe zwar nicht natürlich regeneriert werden, eine Regenerierung jedoch – wenigstens in Teilen – durchaus technisch per Recycling möglich ist (vgl. Bringezu und Schütz 2014, S. 8).

Footprinting

Natürliche Ressourcen sind wesentliche Produktionsfaktoren und damit Grundlage unseres Wohlstandes, die sich insbesondere mit Blick auf die nicht erneuerbaren, abiotischen Ressourcen nicht oder nur in Grenzen ersetzen lassen. Gleichzeitig hinterlassen die Nutzbarmachung der Rohstoffvorkommen und die Nutzung dieser Rohstoffe globale negative Auswirkungen, sogenannte menschliche „Spuren“ oder „Fußabdrücke“ (vgl. BMUB 2012, S. 10).

- Die Dokumentation der „Spuren“ bzw. der „Fußabdrücke“ des menschlichen Handelns wird als „Footprinting“ bezeichnet. Abb. 2.1 zeigt schematisch den vorstehenden Zusammenhang.

Wie der nachstehende Blick in die Praxis zeigt, muss ein vollständiges Footprinting, das alle Spuren der Ressourcennutzung erfasst, über die traditionelle lebenszyklusorientierte Sichtweise der Betriebswirtschaftslehre hinausgehen.

Beispiel

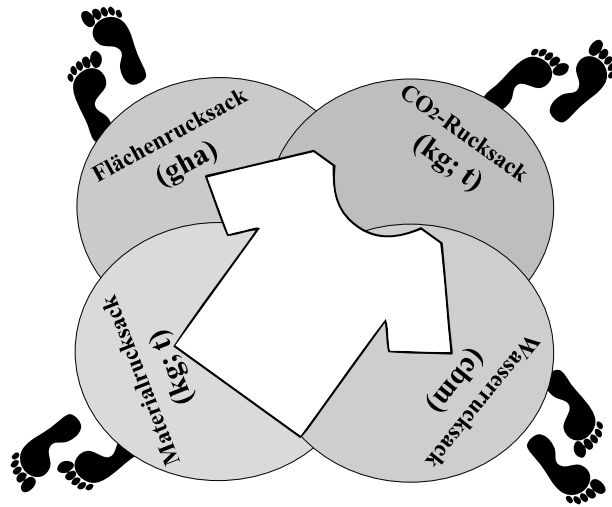
Vollständiges Footprinting geht über Wertschöpfungsketten und Produktlebenszyklen hinaus!

60 % der wichtigsten Ökosysteme der Welt, die aktuell zur Erzeugung der Ressourcen beitragen, sind bereits geschädigt oder werden nicht nachhaltig genutzt (vgl. EU 2011b, S. 2). Die Gewinnung und Weiterverarbeitung abiotischer Rohstoffe ist oftmals energieintensiv, mit erheblichen Eingriffen in den Natur- und Wasserhaushalt verbunden und führt zu Emissionen von Schadstoffen in Wasser, Boden und Luft. Die Produktion und Gewinnung von biotischen Ressourcen ist häufig mit einem hohen Energie-, Material- und Chemikalieneinsatz verknüpft und zumeist wasser- und flächenintensiv. Aber auch die Nutzungsphase und die Entsorgung oder idealerweise das Recycling der aus Rohstoffen hergestellten Produkte sind mit der Freisetzung von Treibhausgasen, der Emission von Schadstoffen, der Beeinträchtigung von Ökosystemen und der biologischen Vielfalt verbunden (UBA 2013):

- Wird auch der indirekte Ressourcenverbrauch eines Erzeugnisses über den gesamten Produktlebenszyklus (von der Wiege bis zur Bahre/Wiege) in die Analyse einbezogen, so trägt jedes Produkt neben seinem direkten Eigengewicht auch virtuelle, indirekte CO₂-, Flächen-, Wasser- und Materialrucksäcke. Abb. 2.2 zeigt schematisch den vorstehenden Zusammenhang.

Die Größe oder das Gewicht dieser Rucksäcke, die auch als Fußabdrücke oder Footprints bezeichnet werden, sagen für sich allein jedoch nur wenig über die damit insgesamt verbundenen negativen Folgewirkungen aus (vgl. Abb. 2.1). Bereits vor der ersten Phase der eigentlichen Rohstoffnutzung (z. B. Ernte, Abbau) hinterlässt die Menschheit ihre negativen Spuren im Zuge der Erkundung und Erschließung der Rohstoffprojekte (z. B. Farmen, Bergbauminen). So werden beispielsweise indigene Völker von ihrem Land vertrieben, das sie einst ernährte. Aber Landvertreibungen und Zwangsumsiedlungen sowie eine zunehmende Verarmung der lokalen Bevölkerung sind nicht die einzigen vorgelagerten negativen Spuren. Großflächige Abholzungen von Waldflächen führen in der Folge zu Artensterben, Dürrekatastrophen und begünstigen den fortschreitenden Klimawandel. Diese der Rohstoffnutzungsphase vorgelagerten „Spuren“ werden in traditionellen Lebenszyklusanalysen übersehen. Klassische betriebswirtschaftliche Lebenszyklusanalysen beziehen im Rahmen von Ökobilanzierungen idealerweise noch über die Wertschöpfungsketten des Unternehmens hinaus die Auswirkungen des menschlichen Konsums während der Produktnutzungsphase und die Phasen der Entsorgung oder das Recycling in die Analyse ein. Aber nach der Aufgabe oder Schließung des Rohstoffprojektes hinterlassen die Menschen häufig weitere negative Spuren, weil in vielen Ländern auf eine sogenannte Nachsorge (z. B. Wiederherstellung von

Abb. 2.2 Virtuelle Rucksäcke eines Produktes. (Quelle: eigene Darstellung)



Flächen, Entwässern von Minen) verzichtet wird. So zählt zum Beispiel die toxische Anreicherung des Grundwassers aufgrund nicht-professioneller Nachsorgeaktivitäten stillgelegter Bergbauminen zu den größten Umweltproblemen Südafrikas. Ein vollständiges Footprinting bezieht aus vorgenannten Gründen daher immer neben den Lebenszyklen der Produkte auch die Lebenszyklen der Rohstoffprojekte (z. B. Farmen, Lagerstätten) in die Analyse ein (vgl. UBA 2013, 2015b). Abb. 2.3 zeigt die erweiterte Lebenszyklusbetrachtung im Rahmen des vollständigen Footprinting.

2.2 Life-Cycle-Controlling (LCC): globales Ressourcen- und Risikomanagement

Die Ausführungen im vorangegangenen Abschnitt haben gezeigt, dass das menschliche Wirken „Spuren“, sogenannte Fußabdrücke, hinterlässt. Die Nutzung natürlicher Ressourcen ist mit Emissionen und anderen negativen Folgewirkungen verbunden, und zwar entlang des gesamten Lebenszyklus von Produkten – von der Wiege bis zur Bahre/Wiege. Es wurde gezeigt, dass eine Dokumentation sämtlicher negativer Folgewirkungen der menschlichen Ressourcennutzung im Rahmen eines vollständigen Footprinting über die traditionellen betriebswirtschaftlichen Lebenszyklusbetrachtungen hinausgeht, indem die Lebenszyklen der Rohstoffprojekte (z. B. Farmen, Lagerstätten) in die Analyse einbezogen werden.

Die immer intensivere Nutzung natürlicher Ressourcen durch die Menschheit führt insgesamt zu einer Überschreitung der Belastungsgrenzen der Ökosysteme und zu einer Verschärfung der globalen Umweltprobleme (vgl. UBA 2015b, 2016b). Die „Spuren“ der Ressourcennutzung wirken sich insbesondere auf die menschlichen Existenzgrundlagen der ärmsten Bevölkerungsgruppen der Welt aus. Mehr als 800 Mio. Menschen haben nicht genug zu essen, mehr als 2 Mrd. Menschen haben keinen Zugang zu menschenwürdigen

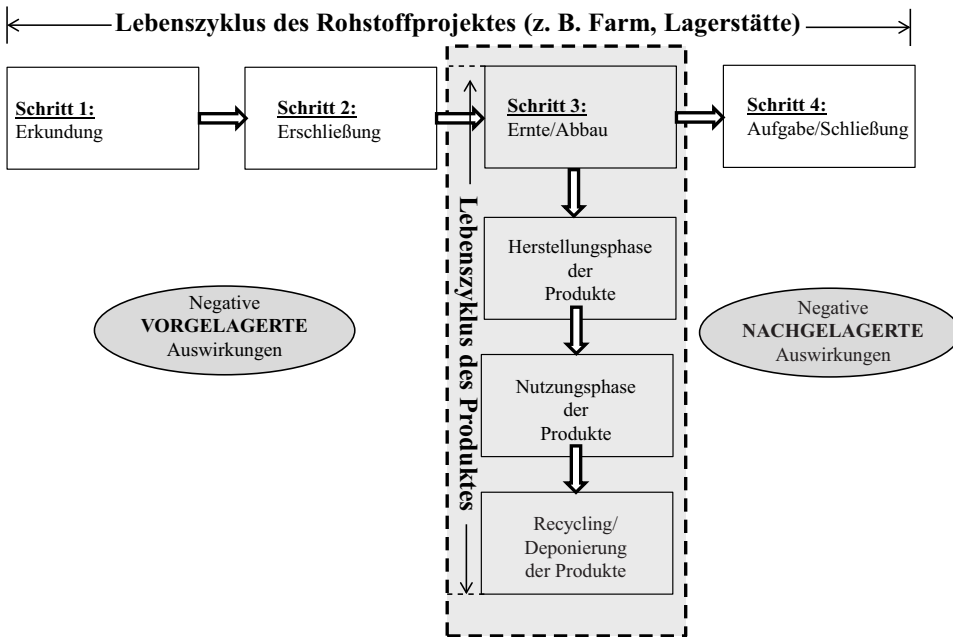


Abb. 2.3 Erweiterte Lebenszyklusbetrachtung im Rahmen des LCC. (Quelle: eigene Darstellung)

Sanitäreinrichtungen, circa 700 Mio. Menschen fehlt es nach wie vor am Zugang zu sauberem Trinkwasser. Jährlich sterben mehr als 5 Mio. Menschen an den Folgen von Wassermangel und Krankheiten durch verunreinigtes Wasser (vgl. BPA 2016, S. 62; EU 2013a, S. 6).

Die steigende Nachfrage nach Rohstoffen bedingt, dass aufgrund der sich bereits heute abzeichnenden Rohstoffknappheit weltweit Rohstoffvorkommen in Gebieten erschlossen werden, die besonders sensibel auf menschliche Einflüsse reagieren. Zahlreiche Rohstoffe werden bereits aus Lagerstätten mit geringer Rohstoffkonzentration, anspruchsvoller Mineralogie oder aus komplexen geologischen Formationen gefördert. Die grundsätzlich energie- und materialintensive Gewinnung führt dazu, dass die Umweltauswirkungen der Rohstoffgewinnung überproportional zum Anstieg der Förderung wachsen. Dies führt im Gegenzug wieder zu überproportional steigenden Umweltproblemen, zu steigenden Förderkosten und zu steigenden Rohstoffpreisen. In den vergangenen zehn Jahren haben sich die Rohstoffpreise für wichtige Industrierohstoffe zum Teil um mehr als verdoppelt (vgl. BPA 2008, S. 103). Das Problem der Ressourcenverfügbarkeit bei steigenden Rohstoffpreisen wird sich verschärfen, da zahlreiche wichtige Rohstoffe in Konfliktregionen gefördert werden. Viele Länder haben bereits begonnen, Reserven strategisch wichtiger Metalle zu bilden, ihren Export zu drosseln oder durch Partnerschaften oder Firmenübernahmen ihre Ressourcenverfügbarkeit zu stärken (vgl. BMUB 2012, S. 18 f., 2016a, S. 10; UBA 2016b).

Der sichere Zugang zu Ressourcen ist für die importabhängigen Industrieländer eine ökonomische Frage von zunehmender strategischer Bedeutung geworden (vgl. EU 2011b, S. 6). Unternehmen müssen immer höhere Preise für unverzichtbare und derzeit oft kaum

substituierbare Rohstoffe zahlen; ihre Knappheit und die starken Preisschwankungen schaden der Wirtschaft. Der wachsende Bedarf an Rohstoffen verschärft zudem die Umweltprobleme – wie den Klimawandel, die Bodendegradation oder den zunehmenden Verlust der biologischen Vielfalt – und gefährdet die Entwicklungsmöglichkeiten zukünftiger Generationen (vgl. UBA 2015b). In der Wissenschaft und Politik besteht Einigkeit, dass die Umsetzung der nachhaltigen Entwicklung untrennbar mit einer deutlichen Verbesserung der Ressourceneffizienz verknüpft ist.

Derzeit verbrauchen 20 % der Weltbevölkerung 80 % der weltweit verfügbaren Ressourcen (vgl. BPA 2016, S. 168). Insbesondere Industriestaaten haben viele Jahrzehnte einen Wohlstand genossen, der auf der intensiven Nutzung von Ressourcen beruhte (vgl. EU 2011b, S. 2). Aktuell liegt der Pro-Kopf-Konsum an Rohstoffen in Industrienationen circa viermal höher als in weniger entwickelten Ländern. Während ein großer Teil der Wertschöpfung der Rohstoffnutzung in den Industrieländern erfolgt, sind die weniger entwickelten Geberländer meist überproportional von den ökologischen und sozialen Auswirkungen der Rohstoffgewinnung betroffen (vgl. UBA 2013).

LCC: lebenszyklusorientiertes, globales Ressourcen- und Risikomanagement

Es besteht Einigkeit, dass eine an die Belastungsgrenze der Erde orientierte Ressourcennutzung weltweit nur dann erreicht werden kann, wenn sich die Produktions- und Verbrauchsmuster grundlegend ändern (vgl. BMUB 2016b, S. 4 ff.; EU 2013a, S. 3). Ressourcen müssen über sämtliche Lebenszyklusebenen effizienter genutzt und negative Folgewirkungen müssen zukünftig vermieden werden. Die Umsetzung der vorstehenden anspruchsvollen Zielsetzungen sind gemäß der Regel „You cannot manage, what you cannot measure“ daran geknüpft, dass Fortschrittsindikatoren gefunden und eingesetzt werden, die die Auswirkungen der menschlichen Ressourcennutzung messbar und somit steuerbar machen. Hier ist die Aufgabe des LCC angesprochen, das in Anlehnung an den Integrativen Controllingansatz von Horváth eine zielorientierte Koordinationsfunktion im Rahmen der Zielausrichtungsfunktion einnimmt (vgl. Horváth 2013, S. 205 f.). Wie die nachstehende Analyse zeigt, geht das LCC im vorstehenden Zusammenhang allerdings über die Unternehmensgrenzen deutlich hinaus und bezieht zur Sicherstellung der zur Umsetzung der nachhaltigen Entwicklung notwendigen Makro-Meso-Mikrokompatibilität alle relevanten politischen Ebenen und Akteure in die Zieltransformation und -steuerung ein. Abb. 2.4 und 2.5 verdeutlichen schematisch den vorstehenden Zusammenhang.

2.3 Von der Agenda 2030 bis zur Corporate Social Responsibility: auf dem Weg zur Makro-Meso-Kompatibilität

Ressourcenschutz, Ressourcenrisiken und die Ressourcennutzung mit all ihren negativen sozialen und ökologischen Auswirkungen sind seit Jahrzehnten wesentliche Herausforderungen im Rahmen der nachhaltigen Entwicklung. Bereits im Jahr 1972 wurde das Thema „Ressourcenschutz“ durch den Bericht „The Limits to growth“ des Club of Rome zum

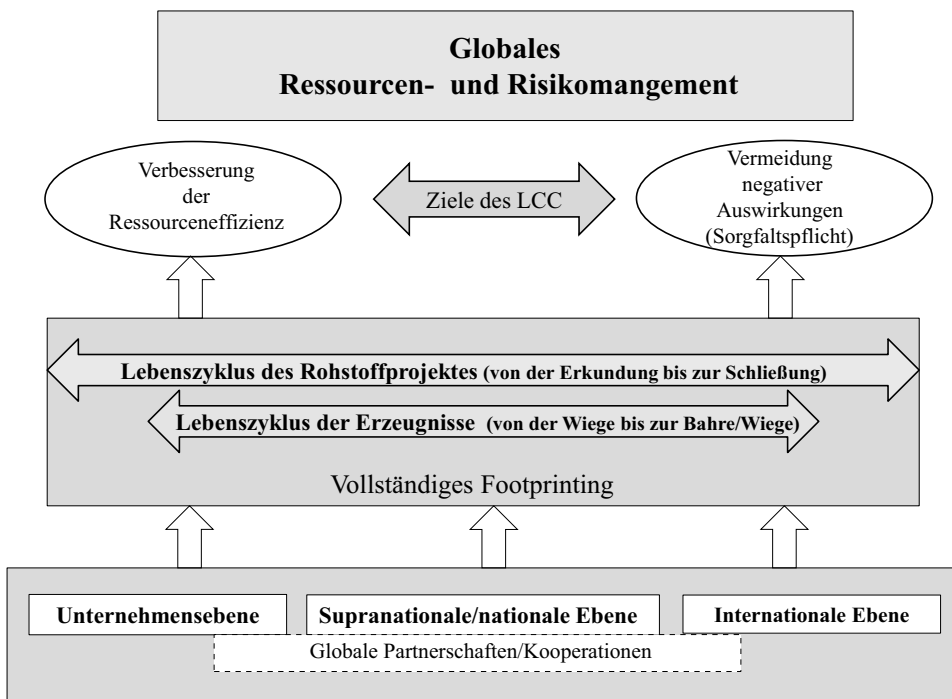


Abb. 2.4 Globales Ressourcen- und Risikomanagement im Fokus des LCC. (Quelle: eigene Darstellung)

ersten Male in das weltweite Bewusstsein gerückt (vgl. Meadows et al. 1972). Die seit 1972 zahlreichen Umsetzungsaktivitäten in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung sollen im Rahmen der vorstehenden Analyse nicht umfassend erläutert werden. Abb. 2.6 zeigt die wesentlichen analyserelevanten Meilensteine. Im Jahr 1987 legte die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (auch: Brundtland-Kommission) ein erstes, weltweit beachtetes Konzept für eine nachhaltige Entwicklung vor und leistete damit den wesentlichen Anstoß zur Problematisierung der politischen Aspekte der nachhaltigen Entwicklung. Im sogenannten Brundtland-Bericht wurde erstmalig eine generationenübergreifende Definition für nachhaltige Entwicklung verankert, die bis heute in allen relevanten internationalen, supra- und nationalen Strategien Anwendung findet:

- „Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeit künftiger Generationen zu gefährden“ (Hauff 1987, S. 46).

Der Brundtland-Bericht bildete die wesentliche Basis für die Umweltkonferenz der Vereinten Nationen 1992 in Rio de Janeiro, aus der das in der Vergangenheit wichtigste international anerkannte Umsetzungsprogramm zur nachhaltigen Entwicklung, die Agenda 21, hervorging. Die Agenda 21, das „Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert“, wurde in

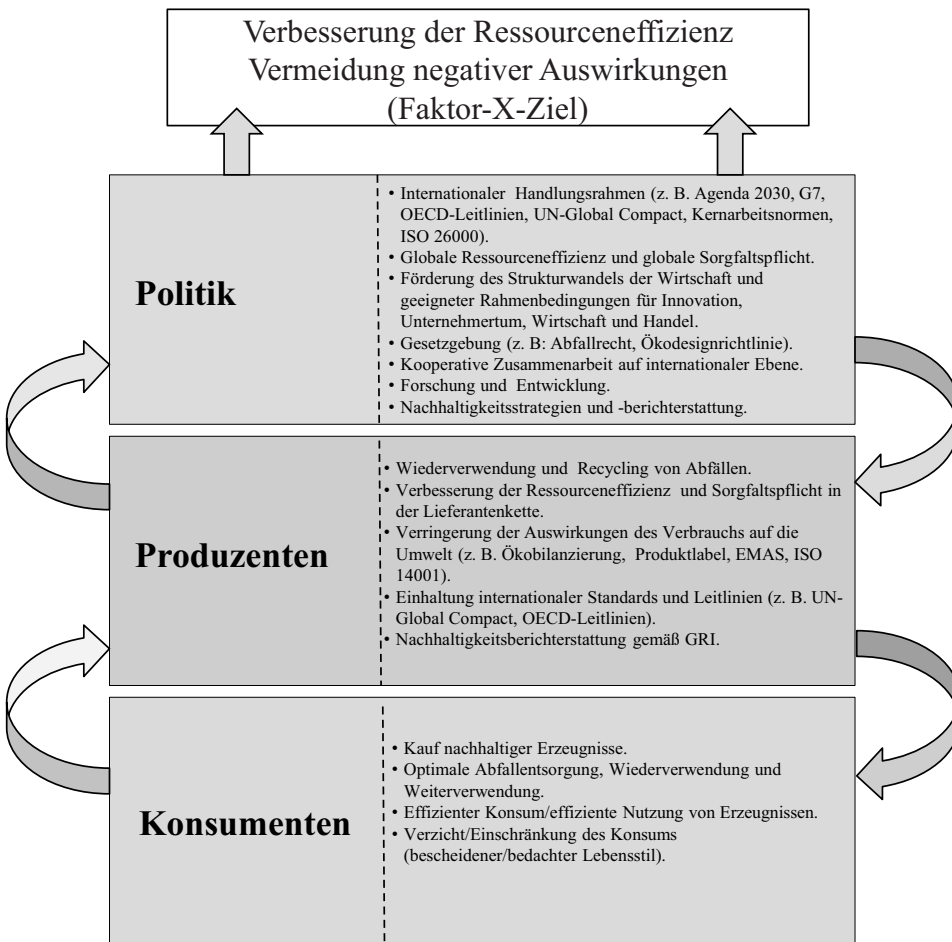


Abb. 2.5 Globale, integrative und partnerschaftliche Strategien und Maßnahmen. (Quelle: eigene Darstellung)

Rio de Janeiro von mehr als 170 Staaten verabschiedet. Die Agenda 21 sollte der sich abzeichnenden fortschreitenden Schädigung der Ökosysteme entgegenwirken (vgl. BMUB o.J., S. 4). Im Jahr 2001 wurden auf der Basis der Millenniumserklärung im Jahre 2000 die Millenniums Development Goals (MDGs) vereinbart. Zahlreiche Studien weisen aber immer noch auf den kritischen Zustand der Erde und auf existenzgefährdende Trends in wichtigen ökologischen und sozialen Bereichen unseres Planeten hin. Mit Blick auf die großen globalen Herausforderungen wurde auf dem Millennium-Gipfeltreffen in New York im Jahr 2010 beschlossen, eine Agenda für die Zeit nach dem Ablauf der Agenda 21 zu erarbeiten, die sogenannte Post 2015-Agenda, die heute als Agenda 2030 bezeichnet wird. Auf der UN-Konferenz (Rio+20) im Jahr 2012 stellte die internationale Staatengemeinschaft fest, dass eine nachhaltige Entwicklung global nur dann erreicht werden

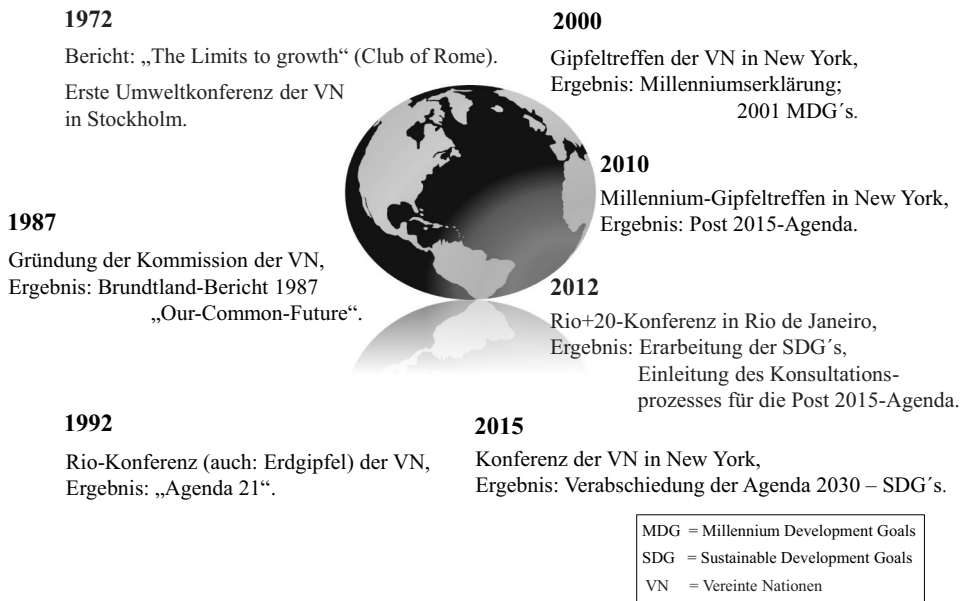


Abb. 2.6 Meilensteine der nachhaltigen Entwicklung. (Quelle: eigene Darstellung)

kann, wenn sich unsere Produktions- und Verbrauchsmuster grundlegend ändern. Auf der Rio+20-Konferenz wurde eine 30-köpfige Arbeitsgruppe (Open Working Group, OWG) mit der Erarbeitung der Sustainable Development Goals (SDGs) beauftragt und der Konsultationsprozess für die Agenda 2030 eingeleitet. Deutschland konnte gemeinsam mit europäischen und weiteren Partnern zentrale Anliegen in das Ergebnis der OWG einbringen (vgl. EU 2013b, S. 8 ff.; BR 2014, Pkt. II). Von 28 EU-Staaten waren 14 in der OWG vertreten. Deutschland teilte sich in der OWG einen Sitz mit Frankreich und der Schweiz und konnte die meisten nationalen Anliegen im Entwurf der SDGs verankern (vgl. BR 2014, Pkt. II). Nach 16 Monaten verabschiedete die OWG einen Vorschlag für 17 SDGs, die fast deckungsgleich in die Agenda 2030 übernommen wurden (vgl. BR 2014, Pkt. II). Am 25. September 2015 wurde schließlich auf dem UN-Gipfel in New York die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ verabschiedet. Die 17 SDGs der neuen Agenda 2030 sind ab 2016 an die Stelle der im Jahr 2001 vereinbarten MDGs getreten (vgl. BPA 2016, S. 18 ff.; BMZ o.J.).

Agenda 2030: eine neue globale Partnerschaft

Alle Länder und alle Interessenträger sind aufgefordert, die Agenda 2030 in kooperativer Partnerschaft umzusetzen (vgl. VN 2015b, S. 1). Eine neue „Globale Partnerschaft“ bildet den überwölbenden Rahmen der Agenda 2030, indem traditionelle Sichtweisen – wie klassische Nord-Süd- oder Geber-Nehmer-Denkmuster – aufgebrochen und gemeinsame Ziele für die Reduzierung von Armut, die Schaffung wirtschaftlicher, politischer, ökologischer und sozialer Perspektiven und für die Transformation der Volkswirtschaften weltweit

hin zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise festgelegt werden (vgl. BR 2014, Pkt. II). Im Gegensatz zu den MDGs sollen die neuen Ziele für alle Entwicklungs-, Schwellen- und Industrieländer gelten und für alle Politikbereiche (vgl. BR 2014, Pkt. III.2).

2.3.1 Sustainable Development Goals (SDGs): von den Targets zu den globalen SDG-Fortschrittsindikatoren

Die 17 SDGs und 169 Zielvorgaben zeigen, wie umfassend und ambitioniert die neue Agenda ist (vgl. VN 2015b, S. 1). Die SDGs sollen auf den MDGs aufbauen und vollenden, was diese nicht erreicht haben (vgl. VN 2015b, S. 1 f.). Die Querverbindungen zwischen den Zielen für nachhaltige Entwicklung und deren integrierter Charakter sind für die Umsetzung der Agenda 2030 von ausschlaggebender Bedeutung (vgl. VN 2015b, S. 2).

Sustainable Development Goals (Agenda 2030)

- **Ziel 1:** Armut in allen ihren Formen und überall beenden.
- **Ziel 2:** Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.
- **Ziel 3:** Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern.
- **Ziel 4:** Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern.
- **Ziel 5:** Geschlechtergleichstellung erreichen und alle Frauen und Mädchen zur Selbstbestimmung befähigen.
- **Ziel 6:** Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten.
- **Ziel 7:** Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern.
- **Ziel 8:** Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern.
- **Ziel 9:** Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen.
- **Ziel 10:** Ungleichheit in und zwischen Ländern verringern.
- **Ziel 11:** Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten.
- **Ziel 12:** Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sicherstellen.
- **Ziel 13:** Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen.
- **Ziel 14:** Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen.

Globales Life-Cycle-Controlling

Footprinting in der Praxis

Stibbe, R.

2017, XVIII, 220 S. 53 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-15659-6