

TEXTE

73/2024

Zwischenbericht

Umweltrisiken und - auswirkungen in globalen Lieferketten deutscher Unternehmen

Branchenstudie lebensmittelverarbeitende Industrie

von:

Carolin Grüning, Jana Beier, Joseph Strasser
adelphi, Berlin

Norbert Jungmichel, Jenny Bellan, Friederike Munz, Elsa Weiszflog
Systain Consulting GmbH, Hamburg

Herausgeber:

Umweltbundesamt

TEXTE 73/2024

REFOPLAN des Bundesministeriums Umwelt,
Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3720 14 103 0

FB001456

Zwischenbericht

Umweltrisiken und -auswirkungen in globalen Lieferketten deutscher Unternehmen

Branchenstudie lebensmittelverarbeitende Industrie

von

Carolin Grüning, Jana Beier, Joseph Strasser
adelphi, Berlin

Norbert Jungmichel, Jenny Bellan, Friederike Munz, Elsa
Weiszflog
Systain Consulting GmbH, Hamburg

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

Durchführung der Studie:

adelphi research gGmbH
Alt Moabit 91
10559 Berlin

Systain Consulting GmbH
Brandstwiete 1
20457 Hamburg

Abschlussdatum:

März 2024

Fachbegleitung:

Fachgebiet I 1.4 Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umweltfragen, nachhaltiger Konsum
Christoph Töpfer

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, April 2024

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen*Autoren.

Kurzbeschreibung: Umweltrisiken und -auswirkungen in globalen Lieferketten deutscher Unternehmen – Branchenstudie lebensmittelverarbeitende Industrie

Die Studie untersucht Risiken für negative Umweltauswirkungen entlang der globalen Lieferketten der deutschen lebensmittelverarbeitenden Industrie. Sie soll Unternehmen der Branche bei der Umsetzung umweltbezogener Sorgfaltspflichten in ihren Lieferketten unterstützen. Die Analyse basiert auf einer erweiterten multiregionalen Input-Output-Modellierung, ergänzt um Literaturrecherchen zu ausgewählten Rohstoffen und Vorprodukten. Die Ergebnisse der Modellierung werden geografisch, sektoral und nach Lieferkettenstufe aufbereitet und umfassen die Umweltthemen Treibhausgase, Luftschadstoffe, Fläche, Wasser, wassergefährdende Stoffe sowie Abfälle. Für die Rohstoffe und Vorprodukte Kakao, Palmöl und Soja werden jeweils typische Umweltauswirkungen und eingetretene Schadensfälle in den vorgelagerten Wertschöpfungsstufen anhand von Länderbeispielen exemplarisch aufgeführt. Die Studie zeigt zudem exemplarisch Zusammenhänge zwischen Risiken für negative Auswirkungen auf die Umwelt und Menschenrechte auf. Auf Grundlage der Analyseergebnisse der Studie werden Ansatzpunkte und Maßnahmen zur Minderung von Umweltrisiken und zur Umsetzung umweltbezogener Sorgfaltspflichten formuliert.

Abstract: Risks for environmental impacts along global upstream supply networks of German businesses – Sector study for the food processing industry

The study examines risks for negative environmental impacts along the global supply chains of the German food processing industry. It aims to support companies in the sector to conduct environmental due diligence in their supply chain. The analysis is based on extended multiregional input-output modelling, supplemented by literature research on selected raw materials and preliminary products. The results are presented geographically, sectorally and by stage of the supply chain and includes potential negative impacts related to the environmental topics of greenhouse gases, air pollutants, land, water, substances hazardous to water and waste. With regard to the raw materials and intermediate products cocoa, palm oil and soy, typical environmental impacts and incidents of damage that have occurred in the upstream stages of the value chain are presented using specific countries as examples. The study also shows exemplary correlations between risks for negative impacts on the environment and human rights. Based on the analysis results of the study, starting points and measures for mitigating environmental risks and implementing environmental due diligence are formulated.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildungsverzeichnis..... | 8 |
| Tabellenverzeichnis..... | 9 |
| Abkürzungsverzeichnis..... | 11 |
| Zusammenfassung..... | 13 |
| Summary..... | 17 |
| 1 Einleitung..... | 20 |
| 1.1 Hintergrund..... | 20 |
| 1.2 Ziele und Anwendungshinweise..... | 20 |
| 1.3 Methodisches Vorgehen und Aufbau der Studie..... | 22 |
| 1.3.1 Übersicht der erfassten Umweltthemen..... | 22 |
| 1.3.2 Methodisches Vorgehen..... | 22 |
| 1.3.3 Aufbau der Studie..... | 23 |
| 2 Die deutsche lebensmittelverarbeitende Industrie im Überblick..... | 25 |
| 3 Umweltthemen entlang der Lieferkette..... | 28 |
| 3.1 Übersicht relevanter Umweltthemen und Vorleistungssektoren in der Lieferkette..... | 28 |
| 3.2 Zusammenhänge zwischen Risiken für negative Auswirkungen auf die Umwelt und Menschenrechte..... | 29 |
| 3.3 Relevante Umweltthemen im Detail..... | 33 |
| 3.3.1 Treibhausgase..... | 33 |
| 3.3.2 Luftschadstoffe..... | 36 |
| 3.3.3 Fläche..... | 40 |
| 3.3.4 Wasser..... | 42 |
| 3.3.5 Wassergefährdende Stoffe..... | 46 |
| 3.3.6 Abfälle..... | 51 |
| 4 Fokuskapitel..... | 56 |
| 4.1 Kakao..... | 57 |
| 4.1.1 Relevanz von Kakao für die lebensmittelverarbeitende Industrie..... | 57 |
| 4.1.2 Relevante Umweltthemen am Beispiel Côte d'Ivoire..... | 57 |
| 4.2 Palmöl..... | 60 |
| 4.2.1 Relevanz von Palmöl für die lebensmittelverarbeitende Industrie..... | 60 |
| 4.2.2 Relevante Umweltthemen am Beispiel von Indonesien..... | 60 |
| 4.3 Soja..... | 63 |
| 4.3.1 Relevanz von Soja für die lebensmittelverarbeitende Industrie..... | 63 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.3.2 | Relevante Umweltthemen am Beispiel von Brasilien..... | 63 |
| 5 | Ansatzpunkte und Maßnahmen zur Minderung von Umweltrisiken und zur Erfüllung umweltbezogener Sorgfaltspflichten | 66 |
| 5.1 | Maßnahmen, um Risiken zu identifizieren und zu bewerten | 66 |
| 5.1.1 | Breit angelegte Risikoanalyse und vertiefte Risikoanalyse für prioritäre Themen..... | 66 |
| 5.1.2 | Verbindung des eigenen Unternehmens zu potenziellen oder tatsächlichen negativen Auswirkungen bestimmen und Handlungsfelder für Maßnahmen priorisieren..... | 69 |
| 5.2 | Beseitigen, Vermeiden und Mindern von (potenziellen) negativen Auswirkungen..... | 69 |
| 6 | Quellenverzeichnis | 88 |
| A | Anhang | 97 |
| A.1 | Begriffsbestimmungen/Glossar | 97 |
| A.2 | Ergänzende methodische Hinweise | 99 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------------|--|----|
| Abbildung 1: | Due-Diligence-Prozesse und Maßnahmen | 21 |
| Abbildung 2: | Verteilung der Wertschöpfung in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe | 26 |
| Abbildung 3: | Verteilung der Wertschöpfung in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren..... | 27 |
| Abbildung 4: | Verteilung von Treibhausgasemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Emissionsart..... | 34 |
| Abbildung 5: | Verteilung von Treibhausgasemissionen (Mt CO ₂ e) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe | 35 |
| Abbildung 6: | Verteilung von Treibhausgasemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren..... | 36 |
| Abbildung 7: | Verteilung von Feinstaubemissionen (t PM _{2,5} -Äquivalente) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe | 37 |
| Abbildung 8: | Verteilung von Feinstaubemissionen (PM _{2,5} -Äquivalente) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren | 38 |
| Abbildung 9: | Verteilung der Ammoniakemissionen (t) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe..... | 39 |
| Abbildung 10: | Verteilung der Ammoniakemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren..... | 40 |
| Abbildung 11: | Verteilung der Flächeninanspruchnahme (km ²) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe..... | 41 |
| Abbildung 12: | Verteilung der Flächeninanspruchnahme in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren..... | 42 |
| Abbildung 13: | Verteilung des Wasserverbrauchs (Mrd. m ³) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe..... | 44 |
| Abbildung 14: | Verteilung des Wasserverbrauchs in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren..... | 45 |

| | | |
|---------------|--|----|
| Abbildung 15: | Aggregierte Wasserknappheitsrisiken in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie | 46 |
| Abbildung 16: | Verteilung der Einträge von Stickstoff (t) in Süßwasser in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe | 48 |
| Abbildung 17: | Sektorale Verteilung der Wassereinträge von Stickstoff in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie | 49 |
| Abbildung 18: | Verteilung der Wassereinträge von Phosphor (t) in Süßwasser in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe | 50 |
| Abbildung 19: | Sektorale Verteilung der Wassereinträge von Phosphor in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie | 51 |
| Abbildung 20: | Verteilung des Abfallaufkommens in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Abfallklassen | 53 |
| Abbildung 21: | Verteilung des Abfallaufkommens (t) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe | 54 |
| Abbildung 22: | Verteilung des Abfallaufkommens in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren | 55 |
| Abbildung 23: | Beispielhafte Lieferkette für die Produktion von Tafelschokolade auf Basis von Kakao aus Côte d'Ivoire | 58 |
| Abbildung 24: | Beispielhafte Lieferkette für die Produktion von Margarine auf Basis von Palmöl aus Indonesien | 61 |
| Abbildung 25: | Beispielhafte Lieferkette für die Produktion von Tierfutter auf Basis von Soja aus Brasilien | 64 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|---|----|
| Tabelle 1: | Überblick über untersuchte Umweltthemen | 28 |
| Tabelle 2: | Umweltrelevante Sektoren in den Lieferketten der lebensmittelverarbeitenden Industrie | 29 |
| Tabelle 3: | Zusammenhänge zwischen Umweltauswirkungen, menschenrechtlichen Auswirkungen und Menschenrechten (Beispiele) | 31 |
| Tabelle 4: | Farbliche Unterlegung der Umwelt-Governance-Indices | 56 |
| Tabelle 5: | (Umwelt-)Governance-Kontext – Kakao | 57 |
| Tabelle 6: | (Umwelt-)Governance-Kontext – Palmöl | 60 |
| Tabelle 7: | (Umwelt-)Governance-Kontext – Soja | 63 |
| Tabelle 8: | (1) Steuerung: Verankerung eines nachhaltigen Lieferkettenmanagements im Unternehmen | 70 |
| Tabelle 9: | (2) Steuerung: Definition von klaren Zielen in der Lieferkette | 71 |

| | |
|-------------|---|
| Tabelle 10: | (3) Kommunikation: Interner Wissensaufbau und Austausch zu Umweltthemen und Maßnahmen in der Lieferkette74 |
| Tabelle 11: | (4) Kommunikation: Transfer von Wissen zu Umweltthemen und Maßnahmen an (Vor-) Lieferanten75 |
| Tabelle 12: | (5) Dialog: Austausch mit (potenziell) Betroffenen als Input zur Risikoanalyse und zur effektiven Lösungsfindung.....76 |
| Tabelle 13: | (6) Pilotprojekte: Punktuelle Umsetzung von Veränderungen in der Lieferkette und anschließende Ausweitung.....79 |
| Tabelle 14: | (7) Einkauf und Lieferantenmanagement: Zertifizierungen und Standards bei Produzenten und/oder Rohstoffen81 |
| Tabelle 15: | (8) Allianzen: Unternehmens- und branchenübergreifende Ansätze zur Schaffung nachhaltigerer Lieferketten82 |
| Tabelle 16: | (9) Kreislaufwirtschaft: effizienter Einsatz von Ressourcen und Vermeiden von Abfällen entlang der Wertschöpfungskette ...84 |
| Tabelle 17: | (10) Transparenz: Die eigene Lieferkette für das Management (potenzieller) negativer Auswirkungen nachvollziehen86 |
| Tabelle 18: | Leitfragen und Quellen zur Einschätzung von Schwere und Eintrittswahrscheinlichkeit einer negativen Umweltauswirkung101 |

Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung | Erläuterung |
|-------------------------------|---|
| AEMR | Allgemeine Erklärung der Menschenrechte |
| BLE | Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung |
| BMEL | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft |
| BMZ | Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung |
| CDP | Carbon Disclosure Project |
| CO₂ | Kohlenstoffdioxid |
| CPO | Crude Palm Oil |
| CSR | Corporate Social Responsibility |
| DUH | Deutsche Umwelthilfe |
| ebd. | ebenda |
| EFSA | Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit |
| EMAS | Eco-Management and Audit Scheme |
| ENCORE | Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure |
| EPI | Environmental Performance Index |
| EU | Europäische Union |
| EUR | Euro |
| FONAP | Forum Nachhaltiges Palmöl |
| FONEI | Forum Nachhaltigere Eiweißfuttermittel |
| GIS | Geografische Informationssysteme |
| Gt | Gigatonne |
| ha | Hektar |
| HIH | Hand in Hand |
| ICI | International Cocoa Initiative |
| ILO-Konvention Nr. 155 | Übereinkommen über Arbeitsschutz und Arbeitsumwelt |
| ILO-Konvention Nr. 187 | Übereinkommen über den Förderungsrahmen für den Arbeitsschutz |
| ISO | International Organization for Standardization |
| km² | Quadratkilometer |
| LkSG | Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz |
| LULUCF | Land Use, Land Use Change und Forestry, eng. für Landnutzungsänderung |
| Mha | Megahektar |
| Mrd. | Milliarden |

| Abkürzung | Erläuterung |
|--------------------------|--|
| Mt | Megatonne |
| m³ | Kubikmeter |
| MRIO-Analyse | Multiregionale Input-Output-Analyse |
| N₂O | Distickstoffoxid |
| NRO | Nichtregierungsorganisation |
| OECD | Organisation for Economic Co-Operation and Development (dt. Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) |
| RTRS | Round Table on Responsible Soy |
| RSPO | Roundtable on Sustainable Palm Oil |
| t | Tonnen |
| tier | eng. für Stufe der Wertschöpfungskette |
| UBA | Umweltbundesamt |
| UN-Leitprinzipien | Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte der Vereinten Nationen |
| UNDRIP | UN-Deklaration zu den Rechten indigener Völker |
| UNO-Pakt I | Internationaler Pakt über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte |
| UNO-Pakt II | Internationaler Pakt über bürgerliche und politische Rechte |
| USA | Vereinigte Staaten von Amerika |
| WCF | World Cocoa Foundation |
| WGI | Worldwide Governance Indicators |
| WWF | World Wide Fund For Nature |
| ZDC | Zero Deforestation Commitments |

Zusammenfassung

Das im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) durchgeführte Forschungsprojekt „Innovative Werkzeuge für das Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in der Wertschöpfungskette“ (FKZ 3720 14 103 0) soll Unternehmen bei der praktischen Umsetzung des Konzepts der umweltbezogenen und menschenrechtlichen Sorgfalt in der Lieferkette unterstützen. In einer Reihe von Branchenstudien sollen Risiken für negative Umweltauswirkungen entlang der Lieferketten von Branchen der deutschen Wirtschaft beschrieben und illustriert werden. Die vorliegende Studie zur deutschen lebensmittelverarbeitenden Industrie ist die fünfte Publikation in der Reihe von Branchenstudien. Bei der Risikobeschreibung soll zudem eine integrative Perspektive auf Umwelt- und Menschenrechtsrisiken in Lieferketten gestärkt werden. Das Forschungsprojekt wird von adelphi in Zusammenarbeit mit Sustain bearbeitet.

Die vorliegende Studie:

- ▶ gibt einen Überblick über Risiken für negative Umweltauswirkungen auf den einzelnen Stufen der vorgelagerten internationalen Wertschöpfungskette der deutschen lebensmittelverarbeitenden Industrie und beschreibt exemplarisch tatsächliche negative Auswirkungen;
- ▶ analysiert exemplarisch die mit ausgewählten Rohstoffen und Vorprodukten verbundenen Risiken für negative Umweltauswirkungen;
- ▶ zeigt anhand von Länderbeispielen exemplarisch, welche Verbindungen zwischen (potenziellen) negativen Umwelt- und menschenrechtlichen Auswirkungen bestehen können und
- ▶ zeigt Handlungsansätze und Beispielmaßnahmen auf und gibt Aufschluss über weitere Branchenaktivitäten und Initiativen.

Die Studie soll die bisherigen Aktivitäten der Bundesregierung in Bezug auf die praktische Umsetzung umweltbezogener Sorgfaltspflichten von Unternehmen in Deutschland flankieren und anreichern. Sie geht über die im Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (LkSG) genannten umweltbezogenen Sorgfaltspflichten hinaus und versteht die Auseinandersetzung mit Risiken für negative Umweltauswirkungen in der Wertschöpfungskette als eigenständiges Handlungsfeld. Gleichwohl soll sie zu einem integrativen Verständnis von umweltbezogener und menschenrechtlicher Sorgfaltspflicht beitragen, da vielschichtige Zusammenhänge zwischen beiden Themen bestehen (vgl. Scherf et al. 2019).

Die vorliegende Studie betrachtet im Speziellen die „Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln“ (NACE-Sektorcode C10). Methodisch setzt die Studie auf einen Mix aus ökologisch erweiterten, multiregionalen Input-Output-Modellen (MRIO), einschlägigen Studien, Online-Tools und Expertinnen- und Experteninterviews. Die Modellierung mithilfe der MRIO ist bezogen auf die Umsätze des Jahres 2022.

In der Studie werden die folgenden Umweltthemen für die Wertschöpfungsketten der deutschen lebensmittelverarbeitenden Industrie analysiert:

- ▶ **Treibhausgase:** Die steigende Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre insbesondere durch die Nutzung fossiler Energieträger führt zu einem Anstieg der bodennahen Lufttemperatur im globalen Mittel (IPCC 2018). Die Treibhausgasemissionen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette der lebensmittelverarbeitenden Industrie gehen nicht nur auf den Ausstoß von Treibhausgasen zurück, sondern auch auf Emissionen durch

Landnutzung und Landnutzungsänderungen. Letztere entstehen insbesondere durch die Umwandlung von Wald- und Feuchtgebieten wie Moore in Acker- und Grünland und machen etwa ein Viertel der Treibhausgasemissionen in der Vorkette aus. In der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie verteilten sich die Emissionen im Jahr 2022 zu rund 60 % auf die Stufe der direkten Lieferanten (tier 1) und zu rund 40 % auf die vorgelagerten Stufen der indirekten Lieferanten (tier 2-n). Die Emissionen entstanden vor allem bei inländischen Lieferanten und Vorlieferanten und in den Vorleistungssektoren der Nutztierhaltung sowie dem Anbau von Nutzpflanzen. Weitere wichtige Quellen von Treibhausgasemissionen waren die Stromversorgung sowie die Gewinnung von Energieträgern entlang der Prozesskette.

- ▶ **Luftschadstoffe (Feinstaub der Partikelgröße PM_{2,5}-Äquivalente und Ammoniakemissionen):** Feinstaubemissionen entstehen primär bei der Verbrennung fossiler Energieträger und in der Landwirtschaft, vor allem durch Ammoniakemissionen in der Tierhaltung. Ammoniak ist eine Vorläufersubstanz für Feinstaub. Atmosphärischer Ammoniak lagert sich in Ökosystemen ab und führt zur Eutrophierung sowie zur Versauerung von Böden. Feinstaub kann Atemwegserkrankungen auslösen und das Krebsrisiko erhöhen, je nach Eindringungstiefe und Partikelgröße. In der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie wurden im Jahr 2022 60 % der PM_{2,5}-Äquivalente auf der Stufe der direkten Lieferanten ausgestoßen, der Rest auf den tieferen Lieferkettenstufen. Die Emissionen entstanden vor allem innerhalb Deutschlands. Sektoral verteilten sich die Emissionen an PM_{2,5}-Äquivalenten vor allem auf die Nutztierhaltung, den Anbau von Nutzpflanzen sowie die Stromversorgung. Ammoniakemissionen stehen größtenteils in Zusammenhang mit der Nutztierhaltung, 71 % der Emissionen gehen darauf zurück.
- ▶ **Fläche:** Die Beanspruchung von Böden kann je nach Nutzungsform und -intensität erhebliche negative Auswirkungen auf die Umwelt haben. In erster Linie kann die Flächeninanspruchnahme zur Verdrängung von natürlichen und wertvollen Ökosystemen und damit zum Verlust der lokalen Artenvielfalt führen. Die Flächeninanspruchnahme erfolgte zu zwei Dritteln auf der Stufe der direkten Lieferanten und zu einem Drittel auf den tieferen Lieferkettenstufen. Geografisch sind die höchsten Flächeninanspruchnahmen in Deutschland, Spanien, Brasilien und den Niederlanden zu verorten. Die Flächeninanspruchnahme in der Vorkette ging zum Großteil beim Anbau von Nutzpflanzen und die Nutztierhaltung zurück.
- ▶ **Wasser:** Der Verbrauch von großen Wassermengen aus (natürlichen) Wasserreservoirs kann lokale Wasserknappheiten verschärfen. Dies ist insbesondere beim Verbrauch von Wasser in Regionen mit Wasserknappheitsrisiken kritisch. Die fehlende Verfügbarkeit von Wasser kann lokal den Anbau von Nahrungsmitteln, die Fischerei und die Trinkwasserversorgung beeinträchtigen und zu Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt führen. In der Lieferkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie wurden 60 % des Wassers bei direkten Lieferanten verbraucht, bei den weiter vorgelagerten Lieferanten 40 %. In den Lieferkettenstufen der lebensmittelverarbeitenden Industrie sind Länder bzw. Regionen mit hohem Wasserverbrauch bei gleichzeitig hohen Knappheitsrisiken zu finden wie beispielsweise in Teilen Chinas, Spaniens oder Indiens. Dies betrifft vorrangig den Anbau von Nutzpflanzen.
- ▶ **Wassergefährdende Stoffe (Stickstoff und Phosphor):** Die Nitratbelastung von Gewässern bzw. des Grundwassers führt zu einer Überversorgung von Nährstoffen in Gewässern und Ökosystemen und damit u.a. zur Algenbildung (Eutrophierung). Die Überversorgung von Stickstoff hat wiederum Folgen für die Sauerstoffversorgung in

Gewässern und kann das Wachstum von Vegetation und Tierwelt beeinträchtigen. In Deutschland wurde gemäß der Modellierung mit Abstand der meiste Stickstoff in Süßwasser in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie eingetragen, beim Anbau von Nutzpflanzen und der Nutztierhaltung. Phosphoreinträge sind zu zwei Dritteln auf der Stufe der direkten Lieferanten zu verzeichnen, ein Drittel der Einträge ergab sich auf den vorgelagerten Stufen. Die Modellierung zeigt, dass die Hälfte der Wassereinträge von Phosphor bei Lieferanten und Vorlieferanten in Deutschland auftrat.

- ▶ **Abfälle:** Abfälle stellen eine Gefahr für die Umwelt dar, indem sie Flächen in Anspruch nehmen, zu Schadstoffemissionen in Luft, Wasser und Böden führen können und im Falle einer Entsorgung anstelle des Recyclings wertvolle Ressourcen vernichtet werden. Abfälle entstehen entlang der gesamten Vorkette, vor allem auf den tieferen Stufen. Die Abfälle bei der Gewinnung von fossilen Energieträgern für die energetische und stoffliche Verwertung z.B. für Verpackungen machten im Jahr 2022 etwa 59 % des Gesamtabfallaufkommens in der lebensmittelverarbeitenden Industrie aus, die Abfälle der lebensmittelverarbeitenden Industrie selbst etwa ein Fünftel.

Neben der Analyse einzelner Umweltthemen enthält die Studie auch eine vertiefte Betrachtung exemplarisch ausgewählter Rohstoffe und Vorprodukte, die Unternehmen bei der Umsetzung der umweltbezogenen und menschenrechtlichen Sorgfalt weiter unterstützen soll. Mithilfe der vertieften Betrachtung sollen auch mögliche Lücken in der Aussagekraft der multiregionalen Input-Output-Analyse geschlossen werden, insbesondere im Hinblick auf die Umweltauswirkungen im Rohstoffabbau. Die Studie befasst sich vertieft mit den Lieferketten von:

- ▶ Kakao
- ▶ Palmöl
- ▶ Soja

Auf Basis der Analyseergebnisse werden in zehn Steckbriefen ausgewählte Handlungsansätze und Maßnahmen vorgeschlagen, die Unternehmen nutzen können, um negative Umweltauswirkungen in der Lieferkette zu beseitigen, zu vermeiden oder zu mindern, und die Bestandteile eines kohärenten Sorgfaltspflichtenmanagements sein können:

1. Steuerung: Verankerung eines nachhaltigen Lieferkettenmanagements im Unternehmen
2. Steuerung: Definition von klaren Zielen in der Lieferkette
3. Kommunikation: Interner Wissensaufbau und Austausch zu Umweltthemen und Maßnahmen in der Lieferkette
4. Kommunikation: Transfer von Wissen zu Umweltthemen und Maßnahmen an (Vor-) Lieferanten
5. Dialog: Austausch mit (potenziell) Betroffenen als Input zur Risikoanalyse und zur effektiven Lösungsfindung
6. Pilotprojekte: Punktuelle Umsetzung von Veränderungen in der Lieferkette und anschließende Ausweitung
7. Einkauf und Lieferantenmanagement: Zertifizierungen und Standards bei Produzenten und/oder Rohstoffen
8. Allianzen: Unternehmens- und branchenübergreifende Ansätze zur Schaffung nachhaltigerer Lieferketten
9. Kreislaufwirtschaft: Effizienter Einsatz von Ressourcen und Vermeiden von Abfällen entlang der Wertschöpfungskette

10. Transparenz: Die eigene Lieferkette für das Management (potenzieller) negativer
Auswirkungen nachvollziehen

Die Steckbriefe nehmen Erkenntnisse aus dem Austausch mit Branchenexpert*innen auf und greifen auf die eigenen Praxiserfahrungen des Projektkonsortiums zurück.

Summary

The research project "Innovative tools for environmental and sustainability management in the value chain" (FKZ 3720 14 103 0), conducted on behalf of the German Environment Agency (UBA), aims to support companies in the practical implementation of the concept of environmental and human rights due diligence in their supply chains. In a series of sector studies, risks of negative environmental impacts along the supply chains of the German industry are being described and illustrated. The study at hand on the German food processing industry is the fifth publication in the series of sector studies. In addition, the studies aim to strengthen an integrative perspective on environmental and human rights issues in supply chains. The research project is being conducted by adelphi in cooperation with Systain.

The present study:

- ▶ provides an overview of which negative environmental impacts arise at the individual stages of the upstream international value chain of the German food processing industry and gives examples of actual negative impacts;
- ▶ analyses the risks for negative environmental impacts associated with selected raw materials and intermediate products;
- ▶ uses country examples to show which links can exist between (potential) negative environmental and human rights impacts and
- ▶ shows approaches for action and exemplary measures and provides information on further sector activities and initiatives.

The study is intended to accompany and enrich the previous activities of the Federal Government with regard to the practical implementation of environmental due diligence. The study goes beyond the environmental due diligence requirements of the German Supply Chain Due Diligence Act (Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz – LkSG) and understands the management of actual and potential negative environmental impacts in the value chain as an independent field of action. It aims to contribute to an integrative understanding of environmental and human rights due diligence, as there are multi-layered connections between environmental impacts and human rights (vgl. Scherf et al. 2019).

This study looks specifically at the "Manufacture of food products" (NACE sector code C10). Methodologically, the study relies on a mix of ecologically extended input-output models (MRIO), relevant studies, online tools and expert interviews. The modelling using the MRIO is based on revenues in 2022.

The study analyses the following environmental issues for the value chains of the German food processing industry:

- ▶ **Greenhouse gases:** The increasing concentration of greenhouse gases in the atmosphere, in particular due to the use of fossil fuels, leads to an increase in the global average ground-level air temperature (IPCC 2018). Greenhouse gas emissions in the upstream value chain of the food processing industry are not only related to the direct emission of greenhouse gases, but also to emissions from land use and land use change. The latter are caused in particular by the conversion of forests and wetlands into agricultural areas and account for around a quarter of greenhouse gas emissions in the upstream chain. In the upstream chain of the food processing industry, around 60 % of emissions in 2022 were distributed among the direct suppliers (tier 1) and around 40 % among the upstream indirect suppliers (tier 2-n).

Emissions were primarily generated by domestic suppliers and upstream suppliers and in the upstream sectors of livestock farming and crop cultivation. Other drivers of greenhouse gas emissions were electricity supply and the extraction of energy sources.

- ▶ **Air pollutants (particulate matter of particle size PM2.5 equivalents and ammonia emissions):** Particulate matter emissions are primarily caused by the combustion of fossil fuels and in agriculture, primarily through ammonia emissions in livestock farming. Ammonia is a precursor substance for particulate matter emissions. Atmospheric ammonia is deposited in ecosystems and leads to eutrophication and soil acidification. Fine dust can also trigger respiratory diseases. In the upstream chain of the food processing industry, 60 % of PM2.5 equivalents were emitted at the direct supplier level in 2022, the rest at the lower supply chain levels. The fine dust emissions were mainly generated within Germany. In terms of sectors, emissions of PM2.5 equivalents were mainly distributed among livestock farming, crop cultivation and electricity supply. Ammonia emissions are largely associated with livestock farming. 71 % of emissions are attributable to this.
- ▶ **Land:** The use of land can have a significant negative impact on the environment, depending on the form and intensity of use. First and foremost, land use can lead to the displacement of natural and valuable ecosystems and thus to the loss of local biodiversity. Two-thirds of the land use occurred at the direct supplier level and one-third at the lower supply chain levels. Geographically, the highest land use is located in Germany, Spain, Brazil and the Netherlands. Land use in the upstream chain was largely attributable to the cultivation of crops and livestock farming.
- ▶ **Water:** The usage of large quantities of water from (natural) water reservoirs can exacerbate local water shortages. This is particularly critical in the case of water use from groundwater or water bodies in regions with water scarcity risks. The lack of water availability can locally affect food cultivation, fisheries and drinking water supplies and lead to impairments of biodiversity. In the food processing industry supply chain, 60 % of water was consumed by direct suppliers and 40 % by suppliers further upstream. The supply chain stages of the food processing industry include countries and regions with high water consumption and simultaneously water scarcity risks, such as in parts of China, Spain and India. This primarily affects the cultivation of crops.
- ▶ **Water pollution (nitrogen and phosphorus):** Nitrate pollution of water bodies or groundwater leads to an oversupply of nutrients in water bodies and ecosystems and thus, among other things, to algae formation (eutrophication). The oversupply of nitrogen in turn has consequences for the oxygen supply in water bodies and can impair the growth of vegetation and wildlife. In Germany, by far the most nitrogen was introduced into freshwater in the upstream chain of the food processing industry, in the cultivation of crops and livestock farming, according to the modelling. Two-thirds of phosphorus inputs were recorded at the direct supplier stage, while one-third of the inputs occurred at the upstream stages. The modelling shows that half of the water inputs of phosphorus in Germany occurred at the supplier and upstream levels.
- ▶ **Waste:** Waste poses a threat to the environment in that it takes up land, can lead to pollutant emissions into the air, water and soil and, if disposed of instead of recycled, destroys valuable resources. Waste is generated along the entire upstream chain, especially at the lower stages. In 2022, waste from the extraction of fossil fuels for energy and material recovery, especially for packaging, accounted for around 59 % of the total waste generated

in the food processing industry, while waste from the food processing industry itself accounted for around one fifth.

In addition to analyzing individual environmental issues, the study also includes an in-depth assessment of selected raw materials and intermediate products, which should further support companies in implementing environmental and human rights due diligence. These include:

- ▶ Cocoa
- ▶ Palm oil
- ▶ Soy

The in-depth analysis is also intended to close possible gaps in the informative value of the MRIO analysis, particularly with regard to the environmental impact of raw material extraction.

Based on the analytical results, selected courses of action and measures that companies can use to eliminate, avoid or mitigate negative environmental impacts in the supply chain and can be part of a coherent due diligence process are suggested in ten fact sheets:

1. Management: Establishing sustainable supply chain management in the company
2. Management: Definition of clear targets in the supply chain
3. Communication: Set-up of internal know-how and know-how exchange regarding environmental issues and measures in the supply chain
4. Communication: Know-how transfer regarding environmental issues and measures to suppliers
5. Dialogue: Exchange with (potentially) affected stakeholders as input to risk analysis and effective solution finding
6. Pilot projects: Selective implementation of changes in the supply chain and subsequent scaling up
7. Sourcing and supplier management: Certifications and standards for producers and/or raw materials
8. Collaborative actions: Cross-company and cross-sector approaches to create more sustainable supply chains
9. Circular economy: Efficient use of resources and avoidance of waste along the value chain
10. Transparency: Tracking of the supply chain for the management of (potential) negative impacts

The fact sheets incorporate findings from the exchange with experts and draw on the project consortium's own practical experience.

1 Einleitung

1.1 Hintergrund

Das im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) durchgeführte Forschungsprojekt „Innovative Werkzeuge für das Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in der Wertschöpfungskette“ (FKZ 3720 14 103 0) soll Unternehmen bei der praktischen Umsetzung des Konzepts der umweltbezogenen und menschenrechtlichen Sorgfalt in der Lieferkette unterstützen. In einer Reihe von Branchenstudien sollen Risiken für negative Umweltauswirkungen entlang der Lieferketten von Branchen der deutschen Wirtschaft beschrieben und illustriert werden. Dabei soll auch die integrative Betrachtung von Umwelt- und Menschenrechtsrisiken in Lieferketten gestärkt werden. Die vorliegende Studie untersucht den Wirtschaftssektor (nach Klassifikation der Wirtschaftszweige - NACE) „Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln“ (Sektorcode C10) (siehe Kapitel 2). Nicht betrachtet werden die Wirtschaftssektoren der Getränkeherstellung (Sektorcode C11) sowie der Tabakverarbeitung (Sektorcode C12).

1.2 Ziele und Anwendungshinweise

Unternehmen sind aufgefordert, ihrer Verantwortung für den Schutz von Menschenrechten und der Umwelt nachzukommen. Diese Verantwortung konkretisiert sich in einer sogenannten „unternehmerischen Sorgfaltspflicht“. Denn Unternehmen beeinflussen durch ihre Geschäftstätigkeiten und -beziehungen das Leben von Menschen und die Umwelt an ihren Standorten aber auch entlang globaler Liefer- und Wertschöpfungsketten. Sie müssen sich daher mit den tatsächlichen und möglichen negativen Auswirkungen ihrer Aktivitäten auf die Menschenrechte und Umwelt auseinandersetzen.

Die vorliegende Studie bettet sich in den Sorgfaltspflichtenansatz (Due-Diligence-Prozess) des Leitfadens der Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht für verantwortungsvolles unternehmerisches Handeln (OECD 2018) ein, wie in Abbildung 1 dargestellt. Der Sorgfaltspflichtenansatz widmet sich den „tatsächlichen negativen Effekten oder potenziellen negativen Effekten („Risiken“)" (OECD 2018; S. 15) auf die Umwelt und Menschenrechte, die aus Unternehmensaktivitäten entstehen (können). Die Studie:

- ▶ gibt einen Überblick über Risiken für negative Umweltauswirkungen auf den einzelnen Stufen der vorgelagerten internationalen Wertschöpfungskette der deutschen lebensmittelverarbeitenden Industrie und beschreibt exemplarisch tatsächliche negative Auswirkungen;
- ▶ analysiert exemplarisch die mit ausgewählten Rohstoffen und Vorprodukten verbundenen Risiken für negative Umweltauswirkungen;
- ▶ zeigt anhand von Länderbeispielen exemplarisch, welche Verbindungen zwischen (potenziellen) negativen Umwelt- und menschenrechtlichen Auswirkungen bestehen können und
- ▶ zeigt Handlungsansätze und Beispielmaßnahmen auf und gibt Aufschluss über weitere Branchenaktivitäten und Initiativen.

Sie soll Unternehmen der lebensmittelverarbeitenden Industrie somit unterstützen, (potenzielle) negative Umweltauswirkungen in ihrer vorgelagerten Wertschöpfungskette zu identifizieren und zu bewerten und Maßnahmen zur Beseitigung, Vermeidung, Minderung oder

Wiedergutmachung der Auswirkungen zu ergreifen (Schritte 2, 3 und 6 in Abbildung 1). Die Inhalte dieser Studie bieten Anhaltspunkte auf Branchenebene, können eine auf Unternehmensebene durchzuführende Risikoanalyse der eigenen spezifischen Lieferkette jedoch nicht ersetzen.

Abbildung 1: Due-Diligence-Prozesse und Maßnahmen



Quelle: Eigene Darstellung, adelphi. In Anlehnung an OECD (2018; S. 22).

Bezug der Studie zum Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz (LkSG)

Die Bundesregierung hat im Juni 2021 das Gesetz über die unternehmerischen Sorgfaltspflichten zur Vermeidung von Menschenrechtsverletzungen in Lieferketten verabschiedet. Das LkSG stellt seit 2023 an Unternehmen ab 3.000 Mitarbeitenden Anforderungen an die Umsetzung menschenrechtlicher und umweltbezogener Sorgfaltspflichten und wurde seit 2024 auf Betriebe mit mehr als 1.000 Mitarbeitenden ausgeweitet. Betroffene Unternehmen werden verpflichtet, eine Grundsatzerklärung zur Achtung der Menschenrechte zu verabschieden. Zudem müssen Unternehmen eine Risikoanalyse durchführen und ein Risikomanagement sowie einen Beschwerdemechanismus einrichten und öffentlich über Präventions- und Abhilfemaßnahmen, die sich auf die Ergebnisse der Risikoanalyse beziehen, berichten. Der Anwendungsbereich des Gesetzes bezieht sich neben dem eigenen Geschäftsbereich eines Unternehmens auch auf unmittelbare Zulieferer. Für mittelbare Zulieferer ist eine anlassbezogene Sorgfaltspflicht vorgesehen. Anforderungen an die umweltbezogene Sorgfalt ergeben sich aus dem LkSG, wenn negative Umweltauswirkungen (z. B. kontaminiertes Wasser) zu Menschenrechtsverletzungen führen (§ 2 (9) LkSG) und wenn es darum geht, Schadstoffe, die für Mensch und Umwelt gefährlich sind, zu verbieten. Das LkSG greift für Letzteres auf drei internationalen Übereinkommen (§ 2 (1) LkSG) bestimmte umweltbezogene Pflichten auf, die Unternehmen einzuhalten haben: das Übereinkommen von Minamata vom 10. Oktober 2013 über Quecksilber, das Stockholmer Übereinkommen vom 23. Mai 2001 über persistente organische Schadstoffe (POPs) und das Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung gefährlicher Abfälle und ihrer Entsorgung vom 22. März 1989.¹

¹ Die Studie befasst sich nicht explizit mit den Anforderungen der drei genannten Umwelt-Abkommen.

Die Studie soll die bisherigen Aktivitäten der Bundesregierung in Bezug auf die praktische Umsetzung umweltbezogener Sorgfaltspflichten von Unternehmen in Deutschland flankieren und anreichern. Sie geht über die im LkSG genannten umweltbezogenen Sorgfaltspflichten hinaus und versteht die Auseinandersetzung mit Risiken für negative Umweltauswirkungen in der Wertschöpfungskette als eigenständiges Handlungsfeld. Gleichwohl soll sie zu einem integrativen Verständnis von umweltbezogener und menschenrechtlicher Sorgfaltspflicht beitragen, da vielschichtige Zusammenhänge zwischen beiden Themen bestehen (vgl. Scherf et al. 2019).

1.3 Methodisches Vorgehen und Aufbau der Studie

1.3.1 Übersicht der erfassten Umweltthemen

Die Studie betrachtet die folgenden sechs **Umweltthemen**:

- ▶ Treibhausgase
- ▶ Luftschadstoffe
- ▶ Fläche
- ▶ Wasser
- ▶ Wassergefährdende Stoffe
- ▶ Abfälle

Für die sechs Umweltthemen werden auf den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette der deutschen lebensmittelproduzierenden Industrie die Umweltauswirkungen ermittelt (Kapitel 3). Für ausgewählte Rohstoffe und Vorprodukte (Kakao, Palmöl und Soja) werden jeweils typische Umweltauswirkungen und eingetretene Schadensfälle in den vorgelagerten Wertschöpfungsstufen anhand von Länderbeispielen exemplarisch aufgeführt (Kapitel 4). Die Auswahl der in Kapitel 4 beschriebenen Risiken erfolgte unter Berücksichtigung der „Schwere“ und „Eintrittswahrscheinlichkeit“ der (zu erwartenden) negativen Umweltauswirkungen². Leserinnen und Leser sollen so die auf Branchenebene zusammengestellten Informationen als Ausgangspunkt nutzen und mit ihren unternehmensspezifischen Daten abgleichen können.

1.3.2 Methodisches Vorgehen

Methodisch beruht die Studie auf einem Mix aus ökologisch erweiterten multiregionalen Input-Output-Modellen (MRIO-Analyse), Ökobilanzdaten, einschlägigen Studien, Online-Tools, Nachhaltigkeitsberichten und Interviews mit Expertinnen und Experten. Grundsätzlich werden bestehende Daten(-quellen) verwendet und keine Primärdaten erhoben.

Mithilfe der MRIO-Analyse liefert die Studie einen Überblick darüber, welche Umweltauswirkungen in der vorgelagerten globalen Wertschöpfungskette der Unternehmen der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands auftreten bzw. auftreten können. Bei der MRIO-Analyse werden zunächst Verflechtungen von vorgelagerten Wertschöpfungsketten auf Grundlage volkswirtschaftlicher Daten modelliert. Somit wird aufgezeigt, in welchem Umfang die lebensmittelverarbeitende Industrie Deutschlands Vorleistungen aus welchen Ländern und von welchen Vorleistungssektoren bezieht. Die Modellierung erfolgt weiter für die tieferen

² Detaillierte Hinweise zur Methodik, insb. zur Definition von „Schwere“ und „Eintrittswahrscheinlichkeit“ als Kriterien zur Bewertung von negativen Umweltauswirkungen in dieser Studie, finden Sie im Anhang A.2.

Lieferkettenstufen bis hin zur Gewinnung von landwirtschaftlichen Rohstoffen, weiteren Rohstoffen sowie Energieträgern. Auf diese Weise wird die Struktur der globalen vorgelagerten Wertschöpfungsketten offengelegt. Die volkswirtschaftlichen Daten sind ergänzt um ökologische Daten der jeweiligen Sektoren im betreffenden Land. So können beispielsweise die Treibhausgasemissionen oder der Wasserverbrauch entlang der vorgelagerten Wertschöpfungskette der lebensmittelverarbeitenden Industrie quantifiziert werden. Grundlage für die erweiterte Input-Output-Analyse bildet EXIOBASE 3.7. Der Ansatz hat jedoch auch Grenzen. Die Daten für Nicht-OECD-Länder sind nur gering aufgelöst. Beispielsweise können die afrikanischen Länder bis auf Südafrika nur aggregiert angegeben werden. Zudem können einzelne landwirtschaftliche Rohstoffe nicht separat ausgewiesen werden. Darüber hinaus bestehen bei EXIOBASE Datenlücken bei der Rohstoffherzeugung bzw. -gewinnung, sodass die ökologischen Auswirkungen dieses Prozessschrittes im Vergleich zu industriellen Prozessen weniger detailliert abgebildet sind. Die Angaben der MRIO-Analyse bilden die Verteilung für die deutsche lebensmittelverarbeitende Industrie und die damit verbundenen Vorleistungen im statistischen Mittel ab.

Die Analysen auf Basis der MRIO-Analysen werden qualitativ ergänzt durch eine Auswertung der Tools Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure (ENCORE) zur Bewertung der ökologischen Relevanz von Sektoren („Materiality-Rating“), der World Wide Fund For Nature (WWF) Risk Filter Suite zur Analyse von regionalen Knappheitsrisiken bei Wasser sowie des MVO Nederland Corporate Social Responsibility (CSR) Risk Checks zur Identifizierung von ökologischen Risiken einzelner Sektoren. ENCORE bewertet die ökologische Relevanz („Materiality“) von einzelnen Sektoren und damit verbundenen Prozessen.³ Ähnlich geht auch der MVO Nederland CSR Risk Check vor, in dem die Risiken von Rohstoffen bzw. Produkten und deren vorgelagerter Wertschöpfungskette dargestellt werden. Der Water Risk Filter innerhalb der WWF Risk Filter Suite wiederum bietet u.a. eine regionalisierte Analyse in Bezug auf Knappheitsrisiken von Wasser.

Für ausgewählte Rohstoffe und Vorprodukte, denen in der lebensmittelverarbeitenden Industrie eine wichtige Bedeutung zukommt und die mit hohen Risiken für (potenziellen) negative Umweltauswirkungen einhergehen, werden exemplarisch Länderbeispiele in den vorgelagerten Wertschöpfungsstufen identifiziert. Die Informationen zu Kakao, Palmöl und Soja in den Fokuskapiteln 4.1-4.3 basieren auf bestehenden Datenquellen und Studien sowie Berichte über eingetretene Umweltauswirkungen. Dadurch sollen auch mögliche Lücken in der Aussagekraft der MRIO-Analyse geschlossen werden.

1.3.3 Aufbau der Studie

In **Kapitel 2** wird zunächst die Struktur der vorgelagerten Lieferkette der deutschen lebensmittelverarbeitenden Industrie anhand der Modellierung durch MRIO-Tabellen dargestellt. Die Modellierung bildet die Grundlage für die anschließende Analyse der einzelnen Umweltthemen in der Lieferkette.

In **Kapitel 3** sind die Umweltthemen anhand der Nachbildung der Lieferkettenstrukturen dargelegt: Welche negativen Umweltauswirkungen sind auf welchen vorgelagerten Wertschöpfungsstufen der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands besonders stark ausgeprägt? In welchen Ländern? In welchen Vorleistungssektoren? Unternehmen können so branchenbezogene Informationen mit ihren unternehmensspezifischen Daten abgleichen und eine Einschätzung dazu vornehmen, welche Risiken für negative Umweltauswirkungen

³ Zur Bewertung der Materialität vgl. hier (ENCORE o. J.): <https://encore.naturalcapital.finance/en/data-and-methodology/materiality>.

vorliegen und ob das Unternehmen durch seine Geschäftstätigkeit entsprechende Auswirkungen verursacht bzw. verursachen könnte, dazu beiträgt oder mit den Auswirkungen in Verbindung steht bzw. stehen könnte. Daraus ergeben sich auch Ansatzpunkte, (potenzielle) negative Umweltauswirkungen zu reduzieren oder zu vermeiden, beispielsweise durch proaktives Engagement mit Wertschöpfungspartnern.

Im **Kapitel 4** werden die o. g. Umweltthemen bei der Gewinnung und Verarbeitung der Rohstoffe und Vorprodukte Kakao, Palmöl und Soja vertieft analysiert. In diesem Zusammenhang werden exemplarisch Risiken für negative Umweltauswirkungen bei der Gewinnung und Herstellung der Vorprodukte jeweils anhand eines länderspezifischen Fallbeispiels veranschaulicht. Zudem werden Zusammenhänge von Umwelt- und menschenrechtlichen Auswirkungen näher beschrieben, soweit diese ersichtlich sind.

In **Kapitel 5** werden auf den vorherigen Kapiteln aufbauend geeignete Schritte zur Identifizierung und Bewertung sowie mögliche Handlungsansätze zur Beseitigung, Vermeidung und Minderung von Risiken für negative Auswirkungen aufgeführt. Entsprechende weiterführende Quellen und Hilfestellungen werden aufgezeigt. In zehn Steckbriefen werden ausgewählte übergreifende Handlungsansätze zur Vermeidung und Minderung der identifizierten (potenziellen) negativen Umweltauswirkungen dargestellt. Die Steckbriefe bieten eine Hilfestellung für die unternehmerische Praxis.

2 Die deutsche lebensmittelverarbeitende Industrie im Überblick

Die Studie untersucht den Wirtschaftssektor „Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln“ (Sektorcode C10 nach Klassifikation der Wirtschaftszweige - NACE). Nicht betrachtet werden die Wirtschaftssektoren der Getränkeherstellung (Sektorcode C11) sowie der Tabakverarbeitung (Sektorcode C12). Der Sektor der Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln ist in der folgenden Analyse mithilfe Multiregionaler Input-Output (MRIO) Modellierungen dargestellt. Die MRIO-Analyse wurde auf Basis vorliegender statistischer Daten für das Jahr 2022 vorgenommen.

Überblick über den Sektor

Die deutsche lebensmittelverarbeitende Industrie erzielte im Jahr 2022 einen Gesamtumsatz von ca. 174 Mrd. EUR (DESTATIS 2023). In dem Sektor arbeiten gemäß DESTATIS etwa 480.000 Beschäftigte in 2.364 Betrieben (nicht gezählt sind handwerkliche Betriebe). Die lebensmittelverarbeitende Industrie gliedert sich in verschiedene Untersektoren. Die folgenden Untersektoren nehmen den größten Umsatzanteil ein:

- ▶ Schlachten und Fleischverarbeitung (Umsatz 2022 = 43 Mrd. EUR)
- ▶ Milchverarbeitung (Umsatz 2022 = 37 Mrd. EUR)
- ▶ Herstellung von Herstellung von Back- und Teigwaren (Umsatz 2022 = 20 Mrd. EUR)

Ebenfalls zur lebensmittelverarbeitenden Industrie zählen u.a. die Untersektoren der Obst- und Gemüseverarbeitung sowie der Herstellung von Futtermitteln.

Hinweise

Für die Analyse der vorgelagerten globalen Wertschöpfungskette der lebensmittelverarbeitenden Industrie kommt in dieser Studie eine MRIO-Modellierung des Sektors zum Einsatz. Dabei werden sektorspezifische statistische Mittelwerte der Produktionsstätten einschließlich ihrer vorgelagerten Lieferketten herangezogen. Vorgelagerte Produktionsstandorte werden im Modell als Vorleistung betrachtet. Die Modellierung anhand statistischer Daten in dieser Studie erfolgt für Produktionsstandorte des Sektors innerhalb Deutschlands⁴ mit den dazugehörigen Vorketten, welche sich ins In- und Ausland verzweigen (können). Hingegen sind die Produktionsstandorte deutscher lebensmittelverarbeitender Unternehmen im Ausland nicht in der Modellierung enthalten, sondern fließen stattdessen in die Statistiken des jeweiligen Standortlandes ein.

Zudem ist zu beachten, dass die aktuellen Verschiebungen bei der Herkunft von Agrargütern, Rohstoffen und Energieträgern (insbesondere durch den Ukrainekrieg) aufgrund des Nachlaufs der statistischen Daten noch nicht in den MRIO-Modellierungen abgebildet werden können. Demzufolge ist weiterhin Russland als nennenswertes Land in den einzelnen Auswertungen finden. Ebenso ist darauf hinzuweisen, dass vor allem die Agrarmärkte aufgrund von wetterbedingten Faktoren, Ernteertragschwankungen und Preisstrukturen für Agrargüter sowie weiteren Faktoren in höchstem Maße volatil sind. Derartige Schwankungen in einzelnen Jahren sind nicht in der Modellierung abgebildet. Die Ergebnisse spiegeln die Daten der letzten Fünf-Jahresperiode im Durchschnitt (2018-2022).

⁴ Dies ist unabhängig davon, ob der Produktionsstandort zu einem deutschen Unternehmen oder zu einem Unternehmen aus dem Ausland gehört.

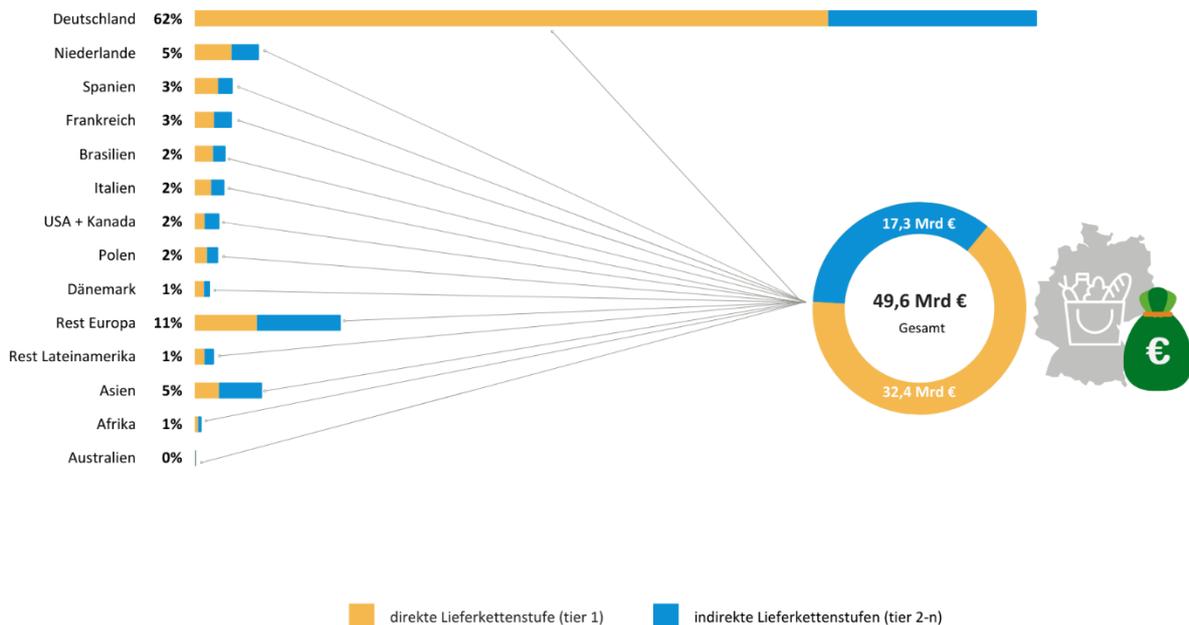
Verteilung der Wertschöpfungsanteile nach Lieferkettenstufen

Für die folgende Darstellung der Wertschöpfungskette sämtlicher Vorleistungen der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands (Rohstoffe, Waren und Güter inkl. Vor- und Zwischenprodukte, Dienstleistungen, Investitionsgüter) wird im Rahmen der MRIO der Indikator ‚Value Added‘ (Wertschöpfung) herangezogen. Die Modellierung ergab für das Jahr 2022 eine Wertschöpfung auf den vorgelagerten Lieferkettenstufen der lebensmittelverarbeitenden Industrie von ca. 50 Mrd. EUR. Zwei Drittel der Wertschöpfung wurden gemäß der Modellierung auf der Stufe der direkten Lieferanten erzielt (32 Mrd. EUR) (Abbildung 2). Auf den tieferen Stufen bis hin zur Rohstoffgewinnung wurden 17 Mrd. EUR an Wertschöpfung erzielt.

Geografische Verteilung der Wertschöpfung in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Knapp zwei Drittel der Wertschöpfung entlang der Lieferkette im Jahr 2022 wurde in Deutschland erbracht (31 Mrd. EUR), insbesondere auf der Stufe der direkten Lieferanten bzw. der ersten Lieferkettenstufe (Abbildung 2). Weitere 24 % der Wertschöpfung erfolgten innerhalb Europas, insbesondere in den Niederlanden, Spanien, Frankreich, Italien und Polen. In dem meisten europäischen Ländern lag der Hauptanteil der Wertschöpfung auf der Stufe der direkten Lieferanten. Jeweils 2 % der Wertschöpfung wurden zum einen in Brasilien und zum anderen in den USA und Kanada erbracht.

Abbildung 2: Verteilung der Wertschöpfung in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe



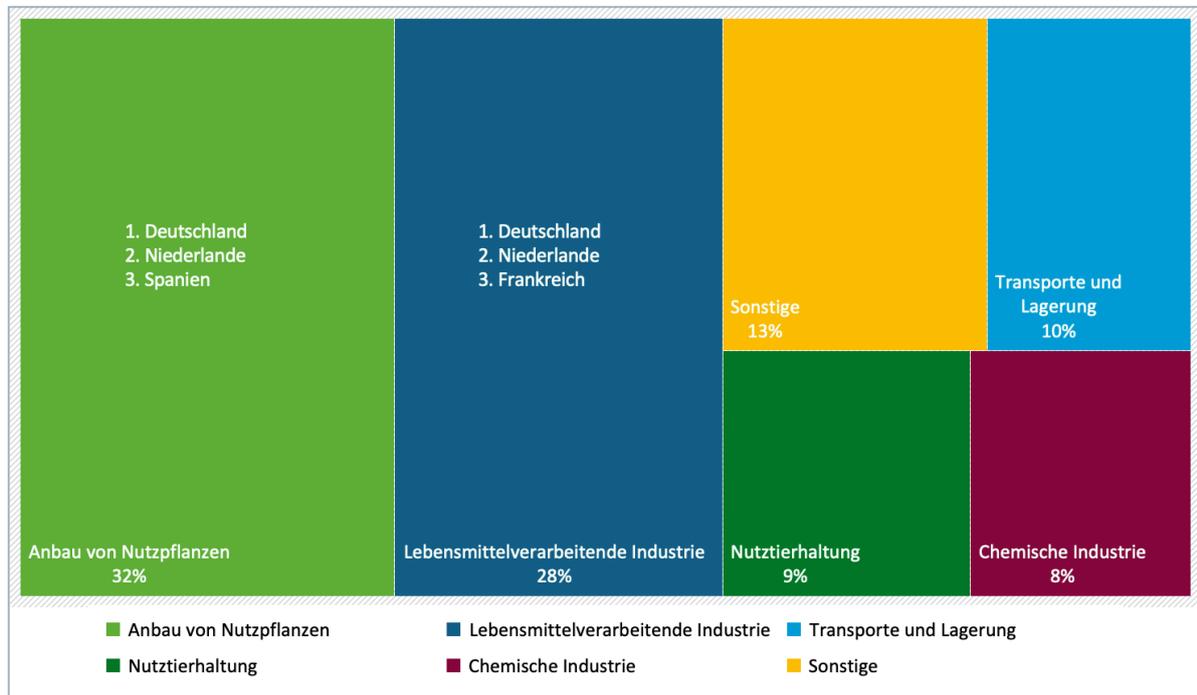
Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Sektorale Verteilung der Wertschöpfung in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Gemäß der Modellierung wurde im Jahr 2022 etwa ein Drittel der Wertschöpfung entlang der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie durch den Anbau von Nutzpflanzen erbracht (Abbildung 3), hierbei insbesondere in Deutschland. Etwa 28 % der Wertschöpfung gingen entsprechend der Modellierung auf Vorleistungen der lebensmittelverarbeitenden Industrie selbst zurück, wiederum größtenteils innerhalb Deutschlands. Jeweils ein Zehntel der

Wertschöpfung in der Vorkette wurden bei Transport- und Lagerungsprozessen sowie bei der Nutztierhaltung erbracht.

Abbildung 3: Verteilung der Wertschöpfung in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren



Quelle: Eigene Darstellung, Systain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

3 Umweltthemen entlang der Lieferkette

3.1 Übersicht relevanter Umweltthemen und Vorleistungssektoren in der Lieferkette

Das folgende Kapitel soll Unternehmen dabei helfen, tatsächliche und potenzielle negative Umweltwirkungen in der eigenen Lieferkette zu identifizieren. Dies ist ein zentraler Schritt bei der Umsetzung eines Sorgfaltspflichten- bzw. Due Diligence-Prozesses. Im Folgenden werden die Umweltthemen Treibhausgase, Luftschadstoffe, Fläche, Wasser, wassergefährdende Stoffe und Abfall betrachtet. Ausgangspunkte bilden Modellierungen der Lieferkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie. Die Angaben zu den jeweiligen Umweltthemen sollen ein besseres Verständnis schaffen, an welchen Stellen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette eines Unternehmens, das in dieser Branche tätig ist, bereits negative Umweltauswirkungen auftreten. Die Modellierungen ersetzen nicht die eigene Risikoanalyse, können aber Hinweise für mögliche Schwerpunktsetzungen geben (siehe auch Hinweise zum unternehmensspezifischen Vorgehen in Kapitel 5). Vorleistungssektoren oder Länder in der eigenen Lieferkette, die hohe Auswirkungen auf ein bestimmtes Umweltthema besitzen, sollten besonderes Augenmerk bei der eigenen Analyse erfahren.

Tabelle 1 stellt die Datenquellen für die folgenden Kapitel dar. Neben den MRIO-Tabellen sind dies Datenbanken, die öffentlich zugänglich und nutzbar sind. Unternehmen können mit diesen Quellen auch direkt arbeiten, um die spezifische Wertschöpfungskette des eigenen Unternehmens zu untersuchen und weitere Informationen über tatsächliche und potenzielle negative Umweltauswirkungen zu sammeln.

Tabelle 1: Überblick über untersuchte Umweltthemen

| Umweltthema | Messgröße/Definition | Quellen |
|--------------------------|--|---|
| Treibhausgase | Kohlenstoffdioxid Äquivalente (CO ₂ -eq) | MRIO, ENCORE, CSR Risk Check |
| Luftschadstoffe | Gesundheitsschädliche Feinstaubemissionen durch den Indikator der PM _{2,5} -Äquivalente sowie Ammoniakemissionen der landwirtschaftlichen Prozesse | MRIO, ENCORE, CSR Risk Check |
| Fläche | Beanspruchte Fläche für die Belegung von Agrar- und Forstflächen zum Anbau von Rohstoffen, Flächen zum Abbau von Rohstoffen sowie für Gebäude und Infrastruktur | MRIO, ENCORE, CSR Risk Check, WWF Risk Filter Suite |
| Wasser | Wasserverbrauch von sog. blauem Wasser, d. h. Wasserentnahme aus Wasserreservoirs, Regionalisierte Analyse von Wasserverbrauch in Regionen mit Knappheitsrisiken | MRIO, ENCORE, CSR Risk Check, WWF Risk Filter Suite |
| Wassergefährdende Stoffe | Stickstoffeinträge, Analyse der regionalisierten Gewässerbelastung auf Basis des biochemischen Sauerstoffbedarfs (BOD) | MRIO, ENCORE, CSR Risk Check, WWF Risk Filter Suite |

| Umweltthema | Messgröße/Definition | Quellen |
|-------------|---|------------------------------|
| Abfall | Aufkommen an gefährlichen und ungefährlichen Abfällen sowie Entsorgung und Recycling von Abfällen | MRIO, ENCORE, CSR Risk Check |

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi.

Tabelle 2 zeigt überblicksartig die umweltrelevanten Sektoren in der Lieferkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie und die entsprechenden Umweltthemen. Landwirtschaftliche Prozesse sowohl in der Nutztierhaltung als auch im Anbau von Nutzpflanzen besitzen negative Auswirkungen auf die Umwelt insbesondere bei der Emission von Treibhausgasen und Luftschadstoffen, der Flächeninanspruchnahme, beim Wasserverbrauch und bei wassergefährdenden Stoffen. Maßnahmen wie zum Beispiel der Einsatz wassersparender Bewässerungstechniken bei Agrarlieferanten in Regionen mit Wasserknappheitsrisiken oder die Sicherstellung entwaldungsfreier Lieferketten reduzieren die negativen Auswirkungen. Die Gewinnung von Energieträgern verursacht Treibhausgase und Abfälle, die Stromerzeugung mit der Nutzung fossiler Energieträger Treibhausgase und Luftschadstoffe. Energieeffizienzmaßnahmen oder der Einsatz von erneuerbaren Energien bei (Vor-)Lieferanten verringert nicht nur den Ausstoß von Treibhausgasen, sondern auch von Luftschadstoffen.

Tabelle 2: Umweltrelevante Sektoren in den Lieferketten der lebensmittelverarbeitenden Industrie

| Vorleistungssektor | Relevanz Lieferkettenstufen | Umweltthemen |
|------------------------------|--|--|
| Nutztierhaltung | Direkte Lieferanten und Vorlieferanten | Treibhausgase, Luftschadstoffe, Fläche, Wassergefährdende Stoffe |
| Anbau von Nutzpflanzen | Direkte Lieferanten und Vorlieferanten | Treibhausgase, Luftschadstoffe, Fläche, Wasser, Wassergefährdende Stoffe |
| Gewinnung von Energieträgern | Direkte Lieferanten und Vorlieferanten | Treibhausgase, Abfälle |
| Stromerzeugung | Direkte Lieferanten und Vorlieferanten | Treibhausgase, Luftschadstoffe |

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi.

3.2 Zusammenhänge zwischen Risiken für negative Auswirkungen auf die Umwelt und Menschenrechte

Die Umweltauswirkungen in den Lieferketten der lebensmittelverarbeitenden Industrie können auch mit menschenrechtlichen Risiken in Verbindung stehen. Die möglichen Zusammenhänge sind vielschichtig und oftmals wechselseitig. In vielen Fällen ist der Umweltzustand ausschlaggebend dafür, Menschenrechte wie das Recht auf Zugang zu sauberem Trinkwasser oder auf Gesundheit ausüben zu können. Negative Umweltauswirkungen können außerdem zu Migration bzw. Flucht führen, was wiederum als negative menschenrechtliche Auswirkung auf die Betroffenen verstanden werden kann. Ferner sind langfristige Auswirkungen von Umweltschäden auf den Menschenrechtszustand zukünftiger Generationen zu beachten (vgl. Jalalova 2016) sowie „schleichende“ Umweltauswirkungen, die erst über einen längeren Zeitraum zur Gefahr für Menschen und Umwelt werden, etwa die Anreicherung von

Schadstoffen in Ökosystemen oder der Atmosphäre. Auch bei der Planung bzw. Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und zur Achtung der Menschenrechte können unerwünschte Nebeneffekte eintreten (Buderath et al. 2021), wenn beispielsweise Kleinbäuerinnen und Kleinbauern durch Naturschutzmaßnahmen den Zugang zu ihrem Land verlieren und ihnen keine ökonomische Alternative geboten wird. Tabelle 3 gibt exemplarisch einen Überblick zu solchen Zusammenhängen.⁵ Die Auflistung erhebt keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit, sondern soll mithilfe von Beispielen die vielschichtigen Zusammenhänge zwischen Umweltauswirkungen und Menschenrechten skizzieren. Insgesamt sollten mögliche Zusammenhänge immer einzelfallspezifisch betrachtet werden (vgl. Scherf et al. 2019; S. 17). Zu folgenden Menschenrechten werden in der Tabelle 3 exemplarisch Zusammenhänge mit Umweltthemen aufgezeigt:

- ▶ Recht auf Leben (Art. 3 Allgemeine Erklärung der Menschenrechte (AEMR); Art. 6 Internationaler Pakt über bürgerliche und politische Rechte (UNO-Pakt II)) (UNO 1948; UNO 1966)
- ▶ Recht auf Gesundheit (Art. 25 AEMR; Art. 12 Internationaler Pakt über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte (UNO-Pakt I)) (UNO 1948; UNO 1996)
- ▶ Recht auf Nahrung (Art. 25 AEMR; Art. 11 UNO-Pakt I) (UNO 1948; UNO 1996)
- ▶ Recht auf Wasser (Art. 11 UNO-Pakt I)⁶ (UNO 1996)
- ▶ Recht auf einen angemessenen Lebensstandard (Art. 25 AEMR; Art. 11 UNO-Pakt I) (UNO 1948; UNO 1996)
- ▶ Recht auf Wohnung und Schutz vor Vertreibung (Art. 25 AEMR; Art. 11 UNO-Pakt I) (UNO 1948; UNO 1996)
- ▶ Gesundheit und Sicherheit der Arbeiterinnen und Arbeiter (Übereinkommen über Arbeitsschutz und Arbeitsumwelt (ILO-Konvention Nr. 155) sowie Übereinkommen über den Förderungsrahmen für den Arbeitsschutz (ILO-Konvention Nr. 187))⁷ (ILO 1981; ILO 2009)
- ▶ Rechte indigener Völker (UN-Deklaration zu den Rechten indigener Völker (UNDRIP)⁸ (UNO 2007))

⁵ Informationen zu menschenrechtlichen Risiken entstammen hauptsächlich dem Forschungsbericht „Die Achtung von Menschenrechten entlang globaler Wertschöpfungsketten – Risiken und Chancen für Branchen der deutschen Wirtschaft“ (Weiss et al. 2020) und der Studie „Umweltbezogene und menschenrechtliche Sorgfaltspflichten als Ansatz zur Stärkung einer nachhaltigen Unternehmensführung“ (Scherf et al. 2019).

⁶ Das Recht auf Wasser ist weder im UNO-Pakt I noch in der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte explizit verankert. In ihrem General Comment Nr. 15 aus dem Jahr 2002 hat der UN-Ausschuss für WSK-Rechte argumentiert, dass das Recht auf Wasser durch das Recht auf einen angemessenen Lebensstandard (Art. 11 UNO-Pakt I) abgedeckt sei (UNO 1996). In der Resolution 64/292 vom 28. Juli 2010 wurde das Recht auf Zugang zu sauberem Wasser von der UNO-Vollversammlung als Menschenrecht anerkannt. Resolutionen der Vollversammlung sind jedoch nicht rechtlich bindend.

⁷ Keines der genannten Instrumente wurde von allen UNO-Mitgliedsstaaten ratifiziert. Indirekt sind Gesundheits- und Arbeitsschutzrechte jedoch auch in vielen weiteren ILO-Instrumenten verankert. Darüber hinaus ist Arbeitshygiene beispielsweise auch explizit in Art. 12 des UNO-Pakts I erwähnt (UNO 1996).

⁸ Die Erklärung der Vereinten Nationen über die Rechte der indigenen Völker gilt als internationaler Referenzrahmen, ist aber nicht rechtlich verbindlich.

Tabelle 3: Zusammenhänge zwischen Umweltauswirkungen, menschenrechtlichen Auswirkungen und Menschenrechten (Beispiele)

| Umweltthema | Umweltauswirkung | Menschenrechtliche Auswirkung | Menschenrecht |
|--------------------------------------|---|--|---|
| Luftschadstoffe (und Staubbelastung) | Belastung von Ökosystemen (u. a. Schädigungen an Flora und Fauna) | Gesundheitsgefährdungen | Recht auf Leben (Art. 3 AEMR; Art. 6 UNO-Pakt II) (UNO 1948; UNO 1966) |
| | Quecksilberbelastung | Verlust von Zugang zu Jagdwild durch Artensterben | Recht auf Gesundheit (Art. 25 AEMR; Art. 12 UNO-Pakt I) (UNO 1948; UNO 1996) Gesundheit und Sicherheit der Arbeiterinnen und Arbeiter (ILO-Konvention Nr. 155 sowie 187) (ILO 1981; ILO 2009) Recht auf Nahrung (Art. 25 AEMR; Art. 11 UNO-Pakt I) (UNO 1948; UNO 1996) |
| Wassergefährdende Stoffe | Grundwasserverunreinigung | Gesundheitsgefährdungen der Arbeiterinnen und Arbeiter sowie der Anwohnerinnen und Anwohnern | Recht auf Leben (Art. 3 AEMR; Art. 6 UNO-Pakt II) (UNO 1948; UNO 1966) Recht auf einen angemessenen Lebensstandard (Art. 25 AEMR; Art. 11 UNO-Pakt I) (UNO 1948; UNO 1996) |
| | | Einbußen bei Agrarerträgen | Recht auf Gesundheit (Art. 25 AEMR; Art. 12 UNO-Pakt I) (UNO 1948; UNO 1996) Arbeits- und Gesundheitsschutz (ILO-Konvention Nr. 155 sowie 187) (ILO 1981; ILO 2009) Recht auf Nahrung (Art. 25 AEMR; Art. 11 UNO-Pakt I) (UNO 1948; UNO 1996) |

| Umweltthema | Umweltauswirkung | Menschenrechtliche Auswirkung | Menschenrecht |
|-------------|--|--|--|
| | | | Recht auf Wasser (Art. 11 UNO-Pakt I) (UNO 1996) |
| Wasser | Belastung von Ökosystemen (z. B. durch Wasserknappheit) | Beeinträchtigung des Zugangs zu Wasser | Recht auf Wasser (Art. 11 UNO-Pakt I) (UNO 1996) Recht auf Leben (Art. 3 AEMR; Art. 6 UNO-Pakt II) (UNO 1948; UNO 1966) |
| Fläche | Belastung von Ökosystemen (z. B. durch Waldrodung) | Landnahme Zwangsumsiedlung, Vertreibung | Recht auf Wohnung und Schutz vor Vertreibung (Art. 25 AEMR; Art. 11 UNO-Pakt I) (UNO 1948; UNO 1996) Recht auf einen angemessenen Lebensstandard (Art. 25 AEMR; Art. 11 UNO-Pakt I) (UNO 1948; UNO 1996) Rechte indigener Völker (UNDRIP) (UNO 2007) |

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi

3.3 Relevante Umweltthemen im Detail

3.3.1 Treibhausgase

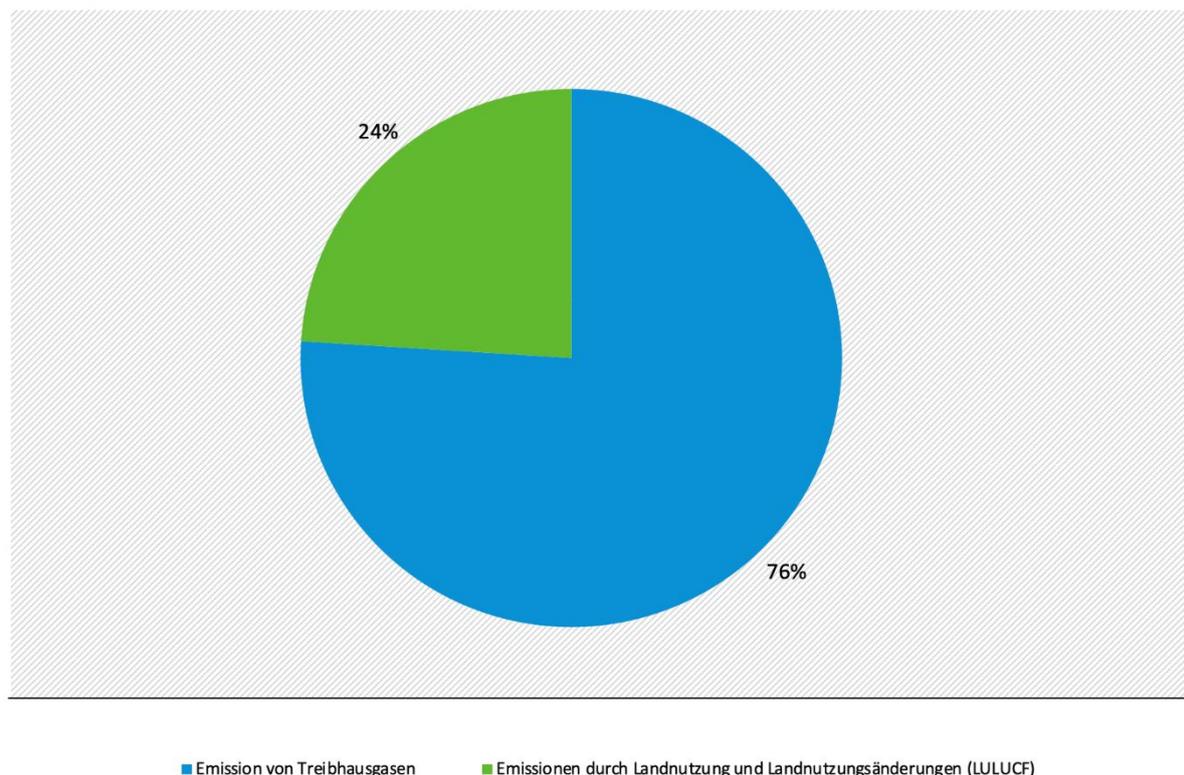
Problemaufriss und (potenzielle) negative Auswirkungen

Die steigende Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre führt zu einem Anstieg der bodennahen Lufttemperatur im globalen Mittel (im Folgenden IPCC 2018). Die Klimaveränderungen führen u. a. zum Schrumpfen von Gletschern und Eiskappen sowie zu Extremereignissen wie Hitzewellen und Starkniederschlägen. Darüber hinaus können künftige Folgen durch das Erreichen von sogenannte Kipp-Punkten mit irreversiblen Veränderungen auftreten. Die Geschwindigkeit der Klimaveränderungen wirkt sich besonders negativ auf Ökosysteme bzw. die Pflanzen- und Tierwelt aus, die sich nicht oder nur langsam anpassen können. Damit verbunden sind menschenrechtliche Themen durch den potenziellen Verlust natürlicher Lebensgrundlagen der lokalen Bevölkerung in gefährdeten Gebieten. Dies betrifft insbesondere die Ernährungssicherheit und die Trinkwasserversorgung. Mit der globalen Erwärmung nimmt die Häufigkeit hitzebedingter Krankheiten zu. Lokale Extremwetterereignisse wie Überflutungen bedrohen das menschliche Leben und das Eigentum der dortigen Bevölkerung.

Verteilung von Treibhausgasemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie nach Emissionsart

Die Treibhausgasemissionen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette summierten sich im Jahr 2022 gemäß der Modellierung auf 98 Megatonnen (Mt) CO₂-Äquivalente. Dabei geht etwa ein Viertel der Emissionen auf Landnutzung, Änderungen der Landnutzung sowie Forstwirtschaft zurück, sog. LULUCF (Land Use, Land Use Change und Forestry) (Abbildung 4). Dies bedeutet, dass die Senkenfunktion von natürlichen Ökosystemen beeinträchtigt wird bzw. verloren geht (vgl. hierzu UBA 2023c). Die Emissionen gehen vorrangig auf die Umwandlung von Waldflächen und Feuchtgebieten (Trockenlegung von Mooren) in Ackerland und Grünland zur Weidehaltung zurück, insbesondere in Lateinamerika und Asien. Bei Agrarrohstoffen aus diesen Regionen ist demnach das Risiko von Emissionen aus LULUCF besonders groß. Transparenz über die Herkunft von Agrarprodukten zu schaffen kann eine erste Maßnahme sein, um das tatsächliche Risiko zu ermitteln.

Abbildung 4: Verteilung von Treibhausgasemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Emissionsart



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

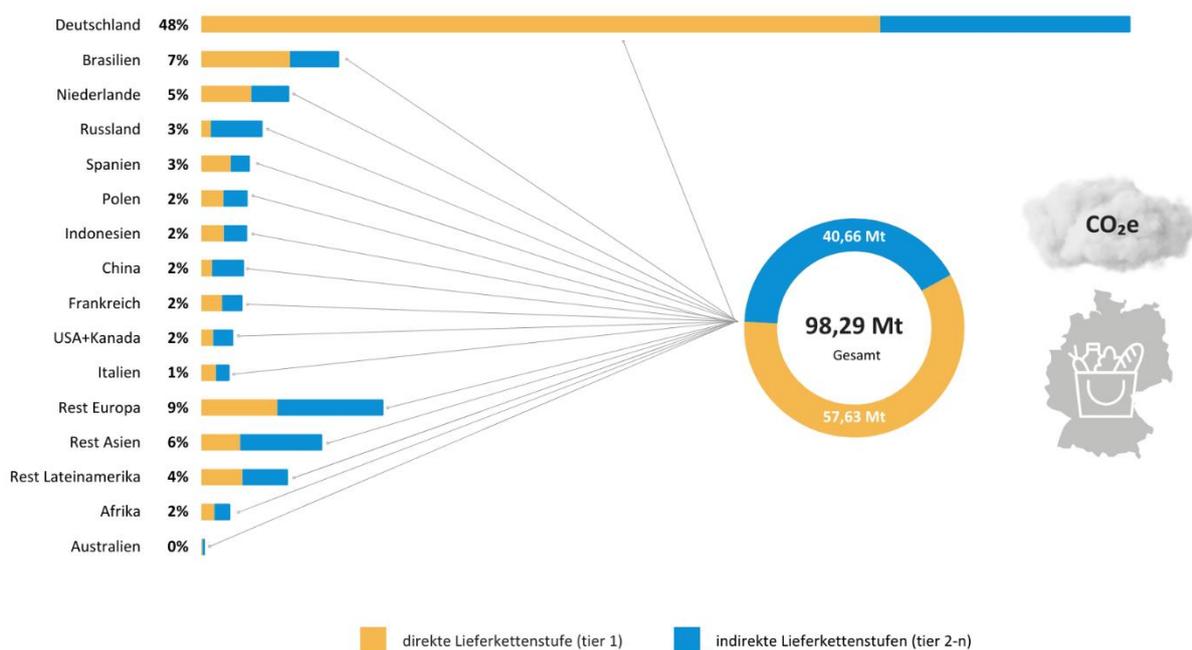
Verteilung von Treibhausgasemissionen nach Lieferkettenstufen

Die Treibhausgasemissionen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette verteilten sich zu 59 % auf die Stufe der direkten Lieferanten (tier 1) und zu 41 % auf indirekte Lieferanten auf den tieferen Stufen der Wertschöpfungsketten (tier 2-n) (Abbildung 5).

Geografische Verteilung von Treibhausgasemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Knapp die Hälfte der Treibhausgasemissionen entlang der vorgelagerten Wertschöpfungskette der lebensmittelverarbeitenden Industrie entstanden im Jahr 2022 innerhalb Deutschlands (im Folgenden Abbildung 5). Auf die Vorketten in Brasilien gingen 7 % der Emissionen zurück, insbesondere in Verbindung mit der Kategorie LULUCF. Aus Brasilien importiert Deutschland vor allem Sojaschrot, welches als eiweißreiches Futtermittel in der Landwirtschaft verwendet wird, und Kaffee (vgl. UN Comtrade 2024) (zu Soja siehe Fokuskapitel 4.3). Insgesamt gingen 27 % der Emissionen auf das europäische Ausland zurück, vor allem auf die Niederlande, Russland, Spanien und Polen. Auf Asien entfielen 11 %. Hierbei ist insbesondere auf Indonesien hinzuweisen, worauf 80 % der Emissionen auf Landnutzungsänderungen für die Gewinnung von landwirtschaftlichen Rohstoffen entfielen. Aus Indonesien importiert Deutschland vor allem Palmöl und andere Ölsaaten sowie Kaffee (UN Comtrade 2024) (zu Palmöl siehe Fokuskapitel 4.2).

Abbildung 5: Verteilung von Treibhausgasemissionen (Mt CO₂e) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Verteilung der Treibhausgasemissionen in der Vorkette zwischen den Untersektoren der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Die beiden Untersektoren der fleischverarbeitenden Industrie sowie Milchverarbeitung machen jeweils ein Viertel der Treibhausgasemissionen aus. Ein Zehntel der Emissionen geht jeweils auf die Herstellung von tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten sowie die Verarbeitung von Obst und Gemüse zurück.

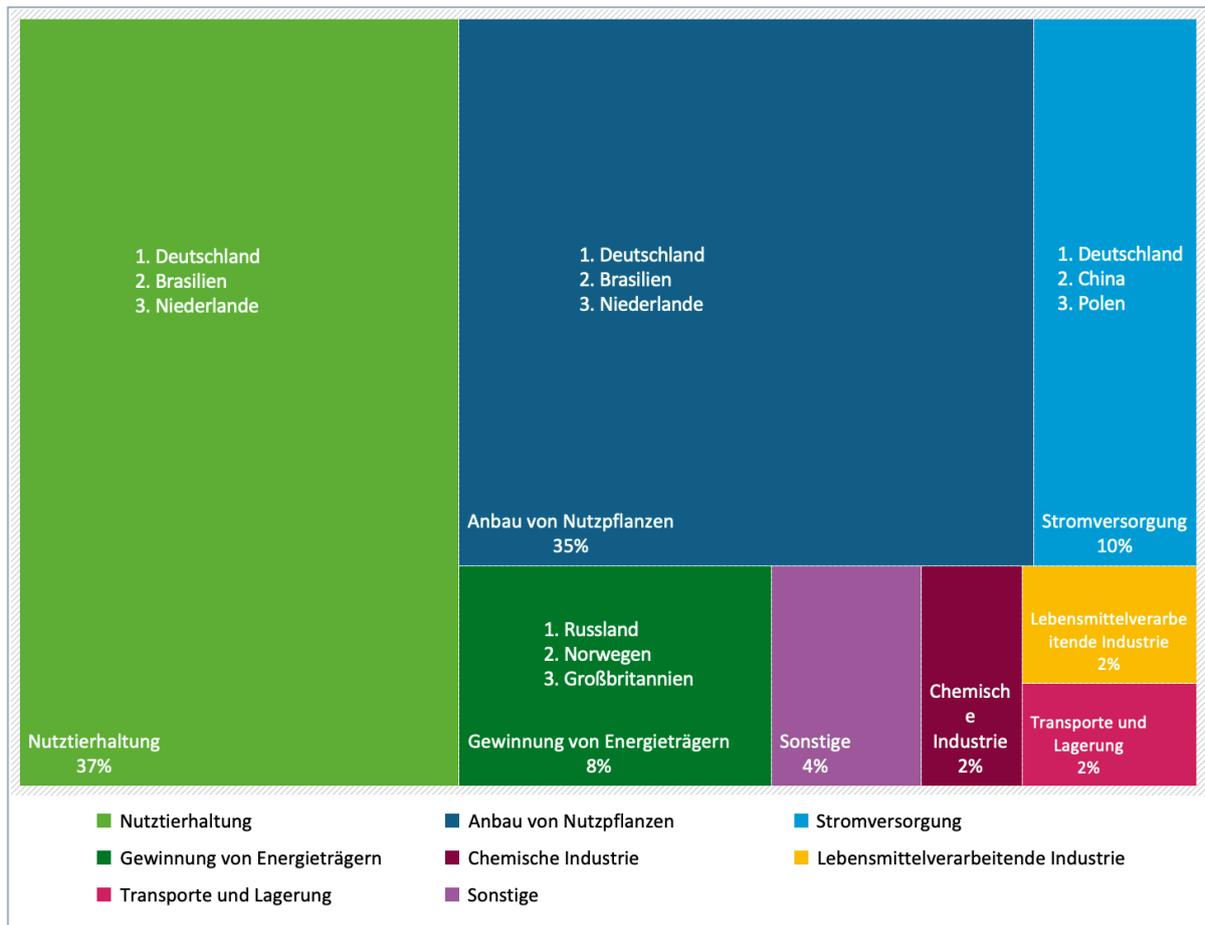
Sektorale Verteilung von Treibhausgasemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Abbildung 6 zeigt, dass die mit der Nutztierhaltung verbundenen Treibhausgasemissionen etwa 37 % des Emissionsaufkommen entlang der Wertschöpfungskette im Jahr 2022 ausmachen. Die Emissionen entstehen vor allem innerhalb Deutschlands und vorrangig durch die Rinderhaltung bzw. die Methanemissionen der wiederkäuenden Rinder. In Brasilien gehen die Emissionen vor allem auf Landnutzungsänderungen (LULUCF) zurück. Etwa 35 % der Emissionen sind mit Ackerbauprozessen verbunden und entstehen vor allem in Deutschland. In der Feldbewirtschaftung entstehen Distickstoffoxidemissionen (N₂O), welche insbesondere beim Einsatz von stickstoffhaltigem Dünger auftreten (vgl. hierzu UBA 2023b). In Brasilien sind auch bei der Feldbewirtschaftung Landnutzungsänderungen von Bedeutung, insbesondere die Umwandlung von Waldflächen in Ackerflächen wie vor allem für den Sojaanbau (siehe oben). Für lebensmittelverarbeitende Unternehmen, welche tierische Produkte verarbeiten, ergibt sich das Risiko in der Vorkette von (eiweißreichen) Futtermitteln. Hier kann als Maßnahme der Einsatz von Sojafuttermitteln aus zertifizierten Quellen oder von alternativen eiweißreichen Futtermitteln bei der Fütterung ergriffen werden.

Ein Zehntel der Emissionen geht auf die Stromversorgung entlang der Wertschöpfungskette zurück, 8 % auf die Gewinnung von Energieträgern für landwirtschaftliche und

Verarbeitungsprozesse. Energieeffizienzmaßnahmen bei (Vor-)Lieferanten können die Emissionen beider Vorsektoren senken, ebenso der Bezug von Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Maßnahmen bei (Vor-)Lieferanten in Ländern mit einem hohen Kohlestromanteil wie Polen oder Tschechien besitzen hierbei besonders hohe Reduktionseffekte.

Abbildung 6: Verteilung von Treibhausgasemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Ergänzungen

Die ergänzende sektorale Analyse der negativen ökologischen Auswirkungen anhand des ENCORE-Tools weist eine hohe Relevanz bzgl. Treibhausgasemissionen bei Rindfleisch und Molkereierzeugnissen auf. Außerdem weist ENCORE auf die Treibhausgasemissionen bei der Herstellung von Lebensmittelverpackungen hin. Der MVO Nederland CSR Risk Check verweist lediglich auf allgemeine Risiken bei den Treibhausgasemissionen (MVO Nederland 2023).

3.3.2 Luftschadstoffe

Problemaufriss und (potenzielle) negative Auswirkungen

Im Folgenden sind die Ergebnisse der MRIO-Analyse für den Umweltaspekt „Luftschadstoffe“ anhand der Feinstaubemissionen in PM_{2,5}-Äquivalente sowie der Ammoniakemissionen dargestellt. Feinstaubemissionen entstehen primär bei der Verbrennung fossiler Energieträger (im Folgenden UBA 2022a). In der Landwirtschaft entsteht Feinstaub vor allem durch

Ammoniakemissionen der Tierhaltung. Feinstaub kann Atemwegserkrankungen auslösen und das Krebsrisiko erhöhen, je nach Eindringungstiefe und Partikelgröße. Der Luftschadstoff Ammoniak (im Folgenden UBA 2023a) entsteht vor allem bei der Stallhaltung von Nutztieren durch Stallmist und Gülle. Atmosphärischer Ammoniak lagert sich in Ökosystemen ab und führt zur Eutrophierung sowie zur Versauerung von Böden.

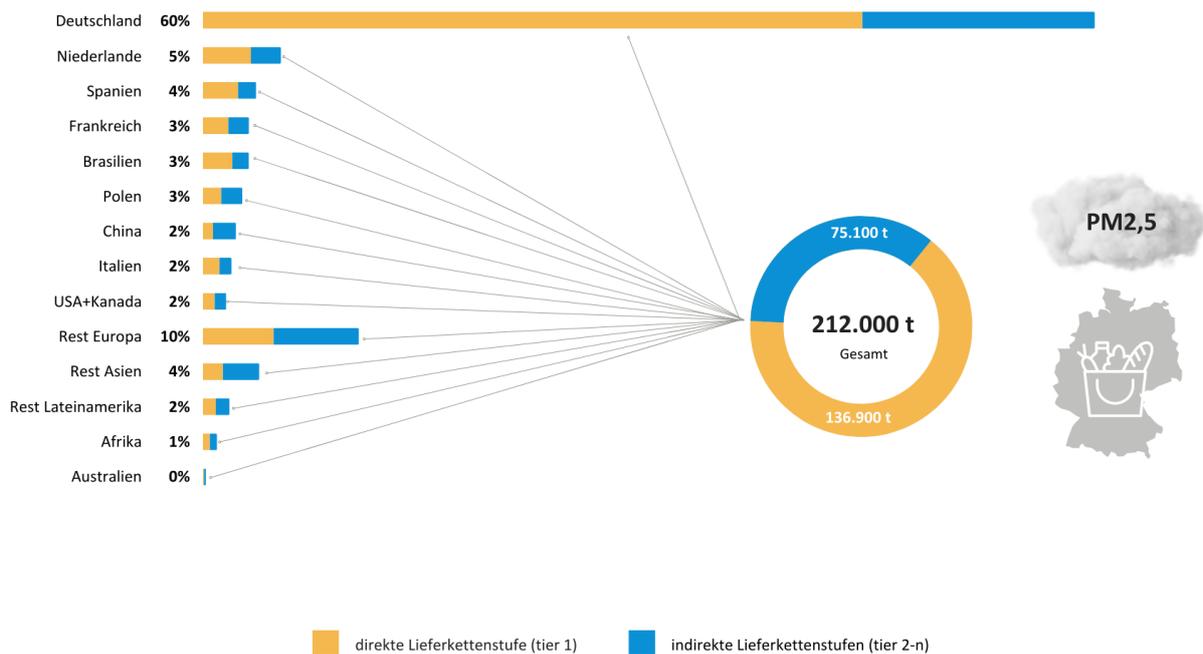
Verteilung von Feinstaubemissionen (PM2,5-Äquivalente) nach Lieferkettenstufen

Entlang der Wertschöpfungskette der lebensmittelverarbeitenden Industrie entstanden im Jahr 2022 etwa 212.000 t an Feinstaubäquivalenten der Partikelgröße 2,5 µm und kleiner (PM2,5-Äquivalente). Auf die Stufe der direkten Lieferanten (tier 1) gingen zwei Drittel der Feinstaubemissionen zurück (Abbildung 7).

Geografische Verteilung von Feinstaubemissionen (PM2,5-Äquivalente) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

60 % der Emissionen an PM2,5-Äquivalenten entstanden innerhalb Deutschlands (Abbildung 7). Etwa 27 % der Emissionen an Feinstaub (PM2,5-Äquivalente) traten im europäischen Ausland auf, insbesondere in den Niederlanden, Spanien, Frankreich und Polen. Auf Asien entfielen 6 % der Feinstaubemissionen, auf Lateinamerika 5 %.

Abbildung 7: Verteilung von Feinstaubemissionen (t PM2,5-Äquivalente) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe



Quelle: Eigene Darstellung, Systain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Verteilung von Feinstaub (PM2,5-Äquivalente) in der Vorkette zwischen den Untersektoren der lebensmittelverarbeitenden Industrie

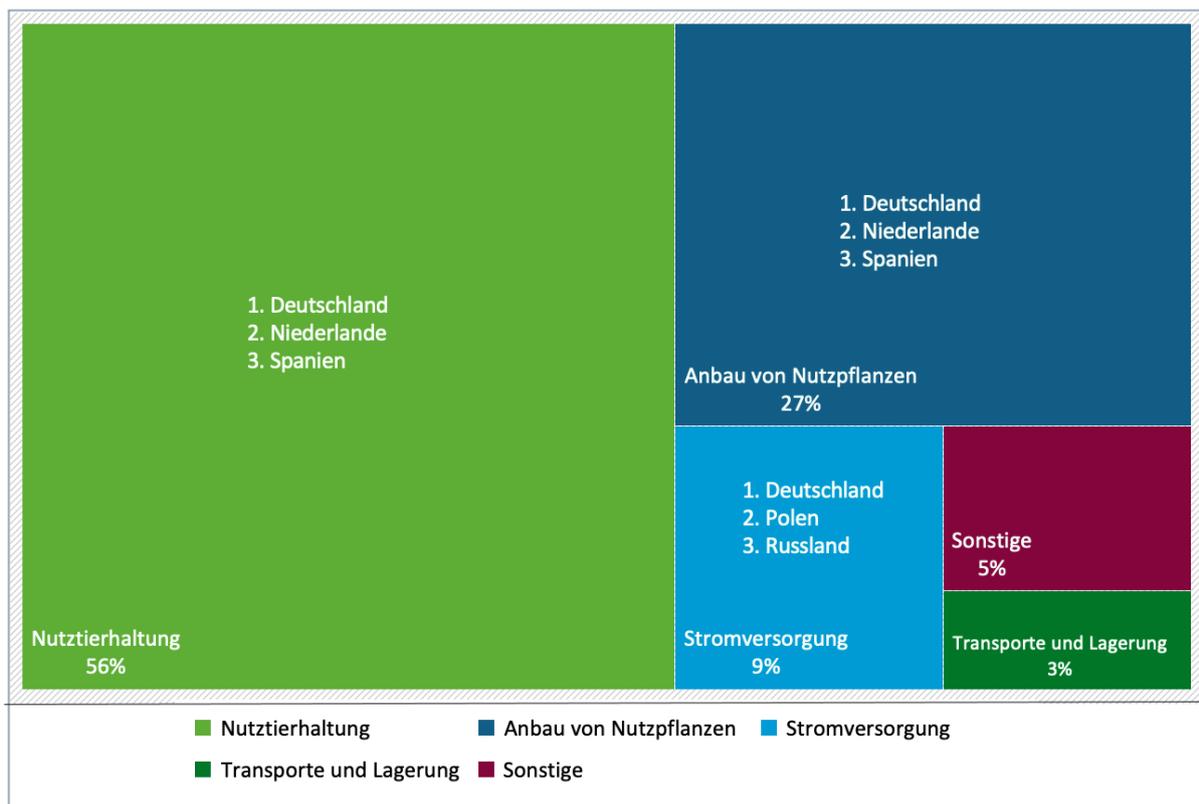
Der Untersektor der Fleischverarbeitung besitzt den höchsten Anteil an den Feinstaubemissionen mit einem Anteil von etwa 40 %. Der Untersektor der Milchverarbeitung machte ca. 15 % aus. Jeweils knapp 10 % gingen auf die Vorketten der Untersektoren der Obst- und Gemüseverarbeitung sowie der Herstellung von Fetten und Ölen zurück.

Sektorale Verteilung von Feinstaubemissionen (PM2,5-Äquivalente) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Die Feinstaubemissionen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette gingen im Jahr 2022 zu 56 % auf die Nutztierhaltung zurück, insbesondere in Deutschland (Abbildung 8). Etwa ein Viertel der Emissionen an Feinstaubäquivalenten PM2,5 sind mit dem Anbau von Nutzpflanzen verbunden, insbesondere in Deutschland. Für beide Bereiche sind vor allem die Ammoniakemissionen der landwirtschaftlichen Prozesse ausschlaggebend. Ammoniak ist eine wesentliche Vorläufersubstanz für Feinstaub, d.h. Ammoniak reagiert mit anderen Luftschadstoffen zu sog. sekundärem Feinstaub in der Luft (UBA 2021a). Minderungsmaßnahmen sind zum Beispiel Abluftreinigung in den Ställen, die Vergärung von Gülle in Biogasanlagen sowie angepasste Fütterungsstrategien (ebd.).

Die Stromversorgung macht 7 % der Feinstaubemissionen aus. Die Feinstaubemissionen in Polen und Russland entstanden durch den hohen Anteil an Kohleverstromung am Strommix. Energieeffizienzmaßnahmen und der Bezug von Strom aus erneuerbaren Energieträgern bei (Vor-)Lieferanten sind Ansätze zur Reduktion der Feinstaubemissionen in der Vorkette.

Abbildung 8: Verteilung von Feinstaubemissionen (PM2,5-Äquivalente) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

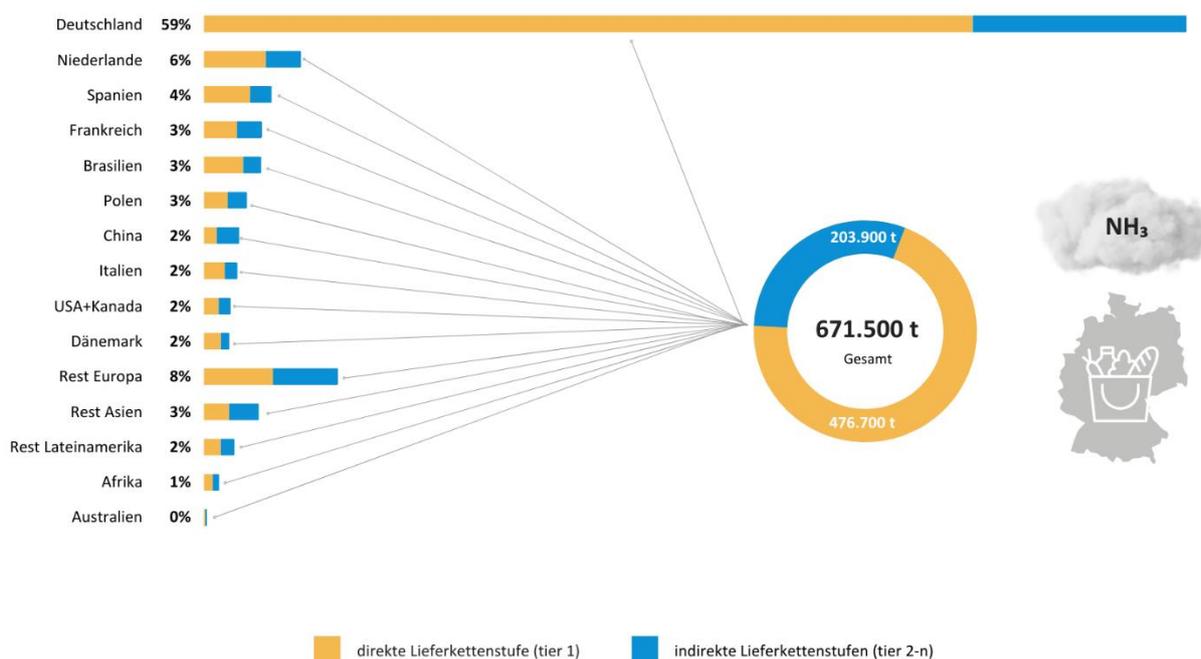
Verteilung von Ammoniakemissionen nach Lieferkettenstufen

Entlang der globalen Wertschöpfungskette lebensmittelverarbeitenden Industrie entstanden im Jahr 2022 ca. 671.500 Tonnen an Ammoniak. Der Anteil auf der Stufe der direkten Lieferanten betrug 70 % (Abbildung 9). Der Anteil der Vorstufen (= indirekte Vorlieferanten) machte 30 % aus.

Geografische Verteilung von Ammoniakemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Die Ammoniakemissionen entstanden vorrangig in Deutschland mit einem Anteil von 59 % an den Gesamtemissionen von Ammoniak (Abbildung 9). Auf das europäische Ausland entfiel im Jahr 2022 ein Anteil von 28 % an den Emissionen von Ammoniak, vor allem in den Niederlanden, Spanien, Frankreich und Polen. Die Emissionen entstehen eher auf der direkten Lieferkettenstufe. Jeweils 5 % der Ammoniakemissionen gingen auf Lateinamerika und Asien zurück.

Abbildung 9: Verteilung der Ammoniakemissionen (t) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

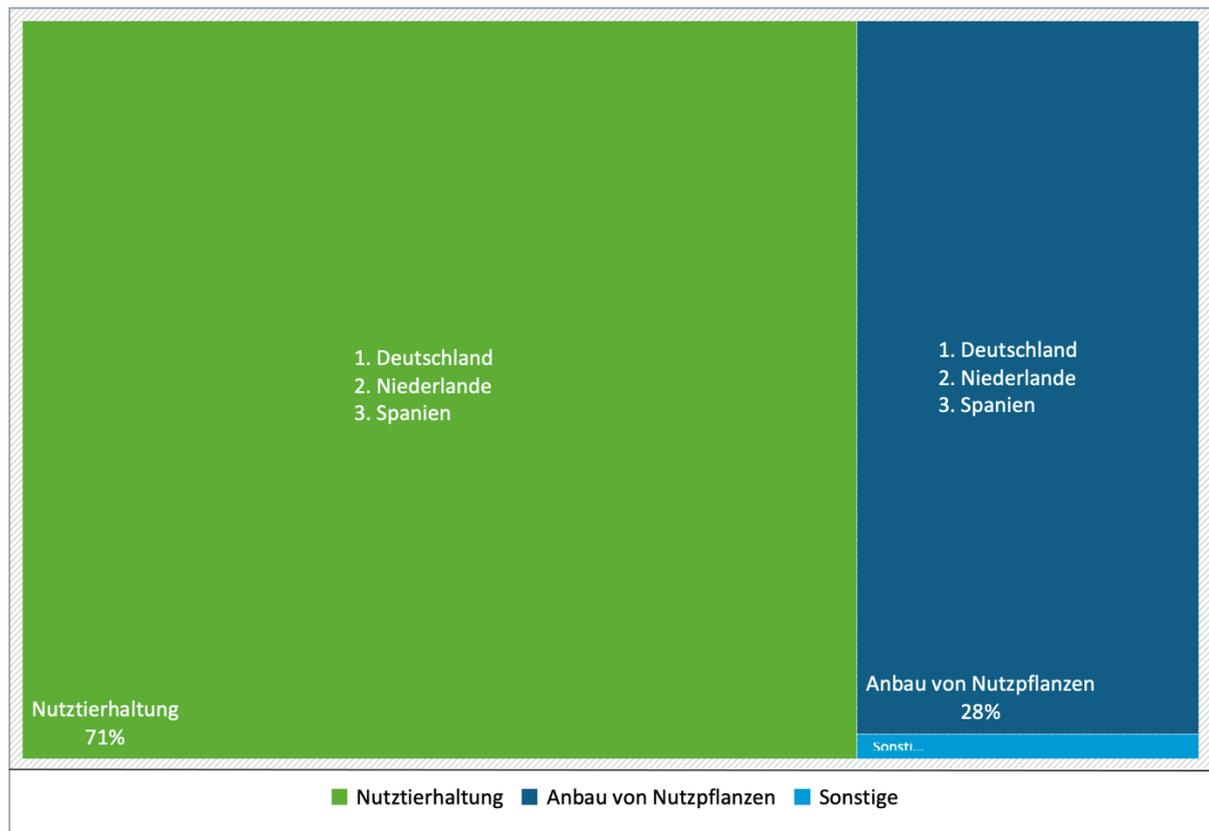
Verteilung von Ammoniakemissionen in der Vorkette zwischen den Untersektoren der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Knapp die Hälfte der Ammoniakemissionen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette der lebensmittelverarbeitenden Industrie entfiel im Jahr 2022 auf den Untersektor der Fleischverarbeitung (46 %). 17 % gingen auf den Untersektor der Milchverarbeitung zurück, etwa 7 % auf die Herstellung von Fetten und Ölen.

Sektorale Verteilung von Ammoniakemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Die Ammoniakemissionen gehen fast ausschließlich auf landwirtschaftliche Prozesse zurück: 71 % auf die Nutztierhaltung, 28 % auf den Anbau von Nutzpflanzen (Abbildung 10). Technische Minderungsmaßnahmen sind auf allen Produktionsstufen und für alle Tierkategorien möglich, z.B. Abluftreinigung bei Ställen, Abdeckung der Lager, emissionsarme Austragung von Wirtschaftsdünger, angepasste Fütterungsstrategien u.a. (vgl. UBA 2021a).

Abbildung 10: Verteilung der Ammoniakemissionen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Ergänzungen

Das ENCORE-Tool benennt keine spezifischen ökologischen Impacts bzgl. Luftschadstoffe bei landwirtschaftlichen Gütern. Der MVO Nederland CSR Risk Check verweist ebenfalls nur allgemein auf die Luftverschmutzung durch Landwirtschaft, Abfall, Industrie und Verkehr.

3.3.3 Fläche

Problemaufriss und (potenzielle) negative Auswirkungen

Die Beanspruchung von natürlichen Flächen kann je nach Nutzungsform und -intensität erhebliche negative Auswirkungen auf die Umwelt haben (im Folgenden UBA 2023d). In erster Linie kann die Flächeninanspruchnahme zur Verdrängung von natürlichen und wertvollen Ökosystemen und damit zum Verlust der lokalen Artenvielfalt führen. Dies ist z. B. der Fall, wenn für die Gewinnung von landwirtschaftlichen Flächen naturnahe Flächen umgewandelt werden. Eine intensive landwirtschaftliche Nutzung trägt zur erhöhten Bodenerosion und Verdichtung von Böden bei und damit zum Verlust der Bodenfruchtbarkeit. Menschenrechtliche Implikationen ergeben sich insbesondere, wenn durch die Flächeninanspruchnahme die Lebensgrundlage der lokalen Bevölkerung verloren geht. Dies kann bis hin zu Menschenrechtsverletzungen durch Landnahme, Zwangsumsiedlungen oder Vertreibung reichen. Die Ergebnisse der MRIO-Analyse im Folgenden beschreiben die quantitative Flächeninanspruchnahme. Sie geben keine Auskunft über die Intensität der Nutzung. Die Ergebnisse dienen daher als Anhaltspunkt, in welchem Maße Flächen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette belegt werden.

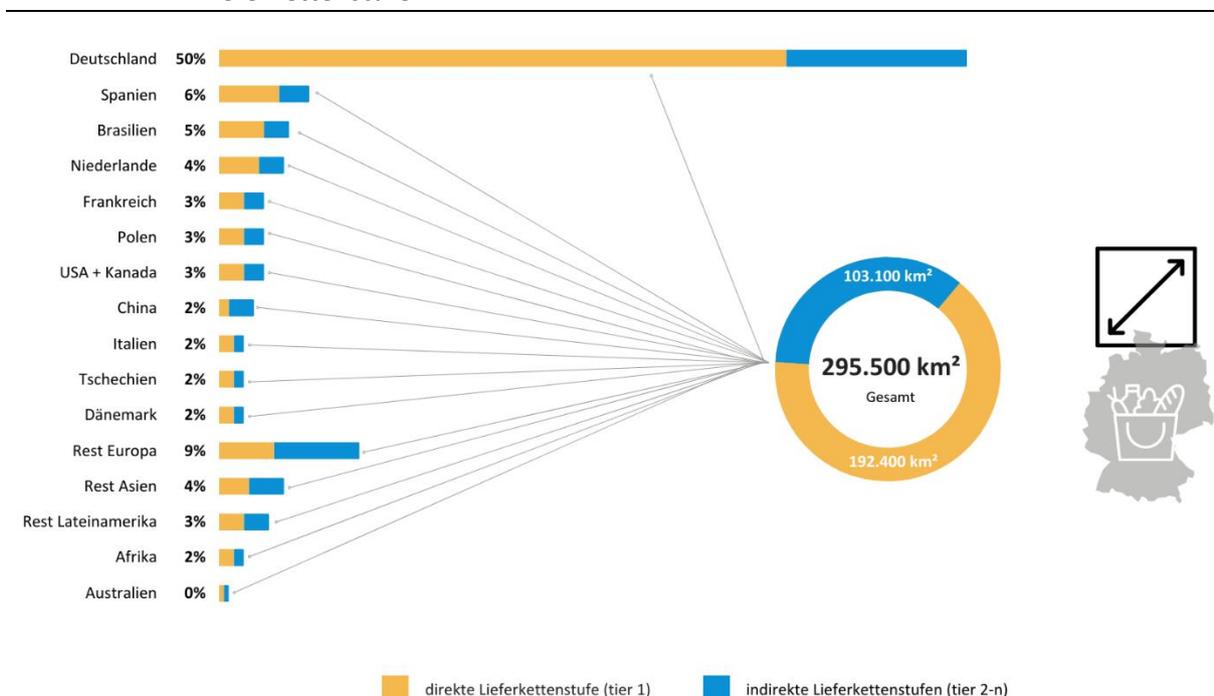
Verteilung der Flächeninanspruchnahme nach Lieferkettenstufen

Die lebensmittelverarbeitende Industrie Deutschlands nahm im Jahr 2022 ca. 295.500 Quadratkilometer (km²) Fläche in Anspruch. Die Flächeninanspruchnahme erfolgte zu zwei Dritteln auf der Stufe der direkten Lieferanten (tier 1) und zu einem Drittel auf den tieferen Lieferkettenstufen (tier 2-n) (Abbildung 11).

Geografische Verteilung der Flächeninanspruchnahme in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Die Hälfte der Flächen wurde in Deutschland beansprucht (Abbildung 11), insbesondere auf der Stufe der direkten Lieferanten. Ein weiterer großer Teil der Flächeninanspruchnahme – knapp ein Drittel - gingen auf das europäische Ausland zurück, insbesondere Spanien, Niederlande, Frankreich und Polen. Etwa 8 % der Flächen wurde in Lateinamerika beansprucht, 7 % in Asien.

Abbildung 11: Verteilung der Flächeninanspruchnahme (km²) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Verteilung der Flächeninanspruchnahme in der Vorkette zwischen den Untersektoren der lebensmittelverarbeitenden Industrie

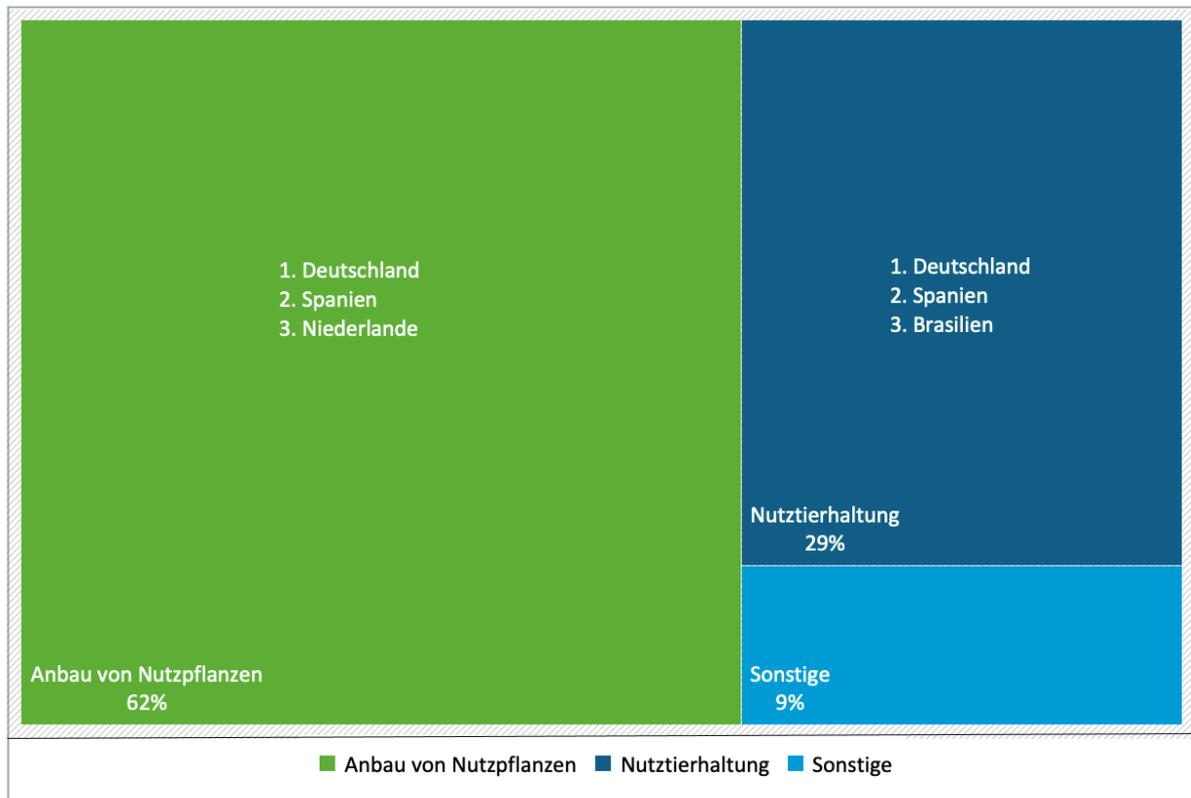
Der Untersektor der Fleischverarbeitung nahm im Jahr 2022 mit 19 % den höchsten Anteil an der Flächeninanspruchnahme entlang der vorgelagerten Lieferkette ein. Knapp 16 % machte der Untersektor der Herstellung von Ölen und Fetten und 12 % der Untersektor der Milchverarbeitung aus. Jeweils 7 % entfielen auf die Untersektoren der Futtermittelherstellung und der Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen.

Sektorale Verteilung der Flächeninanspruchnahme in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Der größte Teil der Flächeninanspruchnahme ging im Jahr 2022 auf den Anbau von Nutzpflanzen zurück (62 %) (Abbildung 12). Etwa 29 % waren auf die Nutztierhaltung (u.a.

Weideflächen) zurückzuführen. 9 % der Flächeninanspruchnahme entfiel auf weitere Sektoren, u.a. Fischerei, Forstwirtschaft und die Gewinnung von Energieträger.

Abbildung 12: Verteilung der Flächeninanspruchnahme in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Ergänzungen

Ergänzend zur quantitativen Analyse bietet das ENCORE-Tool weitere Anhaltspunkte für potenzielle negative Umweltauswirkungen hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie (im Folgenden ENCORE 2022). Die Flächeninanspruchnahme für landwirtschaftliche Prozesse ist bei ENCORE mit hoher Relevanz eingestuft, insbesondere aufgrund der Gefahren von Bodenerosion und des Verlusts von Biodiversität bei der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen sowie die Verdrängung von natürlichen Ökosystemen durch die Expansion landwirtschaftlicher Flächen. Explizit nennt ENCORE die Risiken durch die Flächenbelegung für den Futtermittelanbau für tierische Produkte, insbesondere beim Sojaanbau. Der MVO Nederland CSR Risk Check adressiert das allgemeine Risiko von Biodiversitätsverlusten und Landnutzungsänderungen, insbesondere Entwaldung, durch die Ausweitung landwirtschaftlicher Flächen weltweit (MVO Netherland 2023).

3.3.4 Wasser

Problemaufriss und (potenzielle) negative Auswirkungen

Im Folgenden wird der Verbrauch von sogenanntem blauem Wasser betrachtet, d. h. der Verbrauch von Süßwasser aus Gewässern und dem Grundwasser, welches nicht wieder zurückgeführt wird. Wasserverbrauch beinhaltet gemäß der Definition des Global Water

Footprint Standard (herausgegeben vom Water Footprint Network) Wasser, welches entweder in einem Produkt eingeschlossen wird oder im Zuge der Herstellung desselben verdunstet (Hoekstra et al. 2011). Der Verbrauch von großen Wassermengen aus (natürlichen) Wasserreservoirs kann zu Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt von Lebensräumen wie Flüssen, Seen und Feuchtgebieten bis hin zur Austrocknung führen. Die Folgen einer Wasserübernutzung sind insbesondere in Regionen mit saisonaler und/oder regionaler Wasserknappheit schwerwiegend. Ebenso besteht bei der Entnahme von Grundwasser die Gefahr, dass der Grundwasserspiegel sinkt. Die fehlende Verfügbarkeit von Wasser kann lokal den Anbau von Nahrungsmitteln, die Fischerei und die Trinkwasserversorgung beeinträchtigen und damit der dortigen Bevölkerung die Lebensgrundlage entziehen (UBA 2018). Darüber hinaus können Wassernutzungskonflikte lokale Konflikte verschärfen oder zur Benachteiligung von lokalen Bevölkerungsgruppen beitragen.

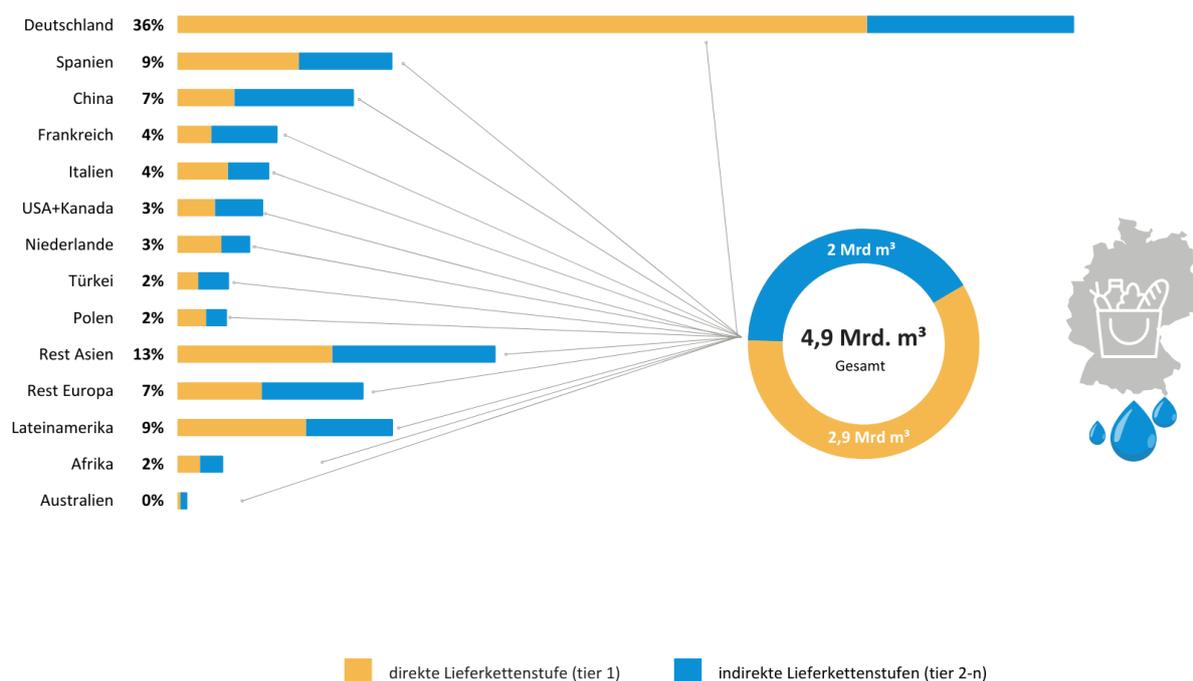
Verteilung des Wasserverbrauchs nach Lieferkettenstufen

Insgesamt wurden in der vorgelagerten Wertschöpfungskette der lebensmittelverarbeitenden Industrie im Jahr 2022 etwa 4.900 Mio. m³ blaues Wasser verbraucht. Knapp 60 % des Wasserbrauchs entfiel auf die direkte Lieferkettenstufe, 40 % auf die tieferen Lieferkettenstufen (Abbildung 13).

Geografische Verteilung des Wasserverbrauchs in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Der größte Wasserverbrauch entfiel auf die Vorketten im Inland mit einem Anteil von 36 % am Gesamtverbrauch von blauem Wasser entlang der Wertschöpfungskette (Abbildung 13). Im europäischen Ausland ist ein Anteil von 31 % am gesamten Wasserverbrauch in der Vorkette zu verzeichnen, insbesondere in Spanien, Frankreich, Italien und den Niederlanden. In einigen Regionen Spaniens bestehen hohe bis sehr hohe Wasserknappheitsrisiken (WWF 2023c). Agrarrohstoffe aus Spanien sind vor allem Obst und Gemüse sowie Schweinefleisch (UN Comtrade 2024). Auf Asien gehen 20 % des Wasserverbrauchs zurück, insbesondere China, Indonesien und Indien. China und Indien sind Länder mit zum Teil sehr hohen Wasserknappheitsrisiken in weiten Landesteilen. Aus China importiert Deutschland vor allem Obst und Gemüse, z.T. vorverarbeitet. Aus Indien stammen Soja und Ölsaaten, welche als Futtermittel in Deutschland eingesetzt werden, sowie Kaffee, Tee und Gewürze (ebd.).

Abbildung 13: Verteilung des Wasserverbrauchs (Mrd. m³) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Verteilung des Wasserverbrauchs in der Vorkette zwischen den Untersektoren der lebensmittelverarbeitenden Industrie

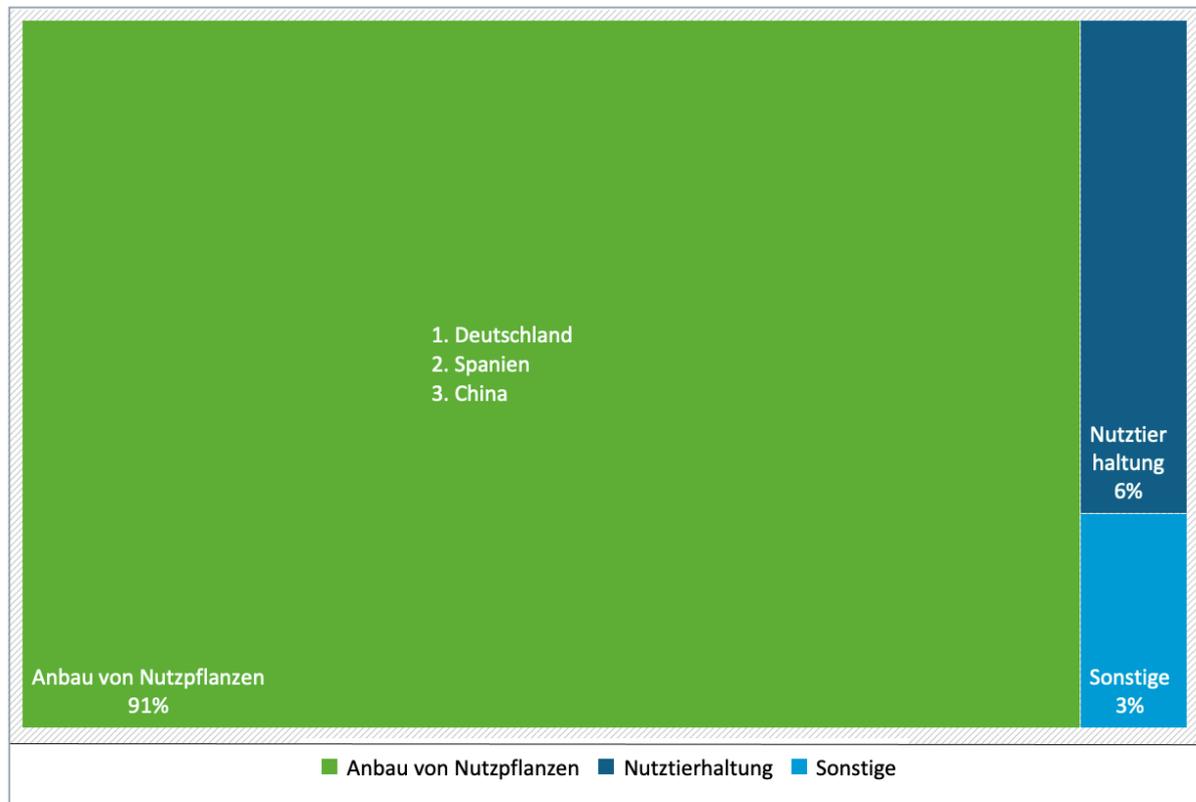
Jeweils etwa ein Zehntel des Verbrauchs an blauem Wasser in der Vorkette entfiel im Jahr 2022 auf die Untersektoren der Fleischverarbeitung, der Herstellung von Ölen und Fetten und der Herstellung von Stärkeerzeugnissen. Des Weiteren ging der Wasserverbrauch auf die Untersektoren der Verarbeitung von Obst und Gemüse, der Herstellung von Süßwaren und der Herstellung von Futtermitteln zurück (jeweils 8 %).

Sektorale Verteilung des Wasserverbrauchs in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Über 90 % des Verbrauchs an blauem Wasser in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie entfiel im Jahr 2022 auf den Anbau von Nutzpflanzen, insbesondere in Deutschland (Abbildung 14). Wassersparende Maßnahmen bei (Vor-)Lieferanten aus der Landwirtschaft können wassersparende Bewässerungssysteme (vgl. Bundesinformationszentrum Landwirtschaft 2019) oder eine Agroforstbewirtschaftung sein. Bei Agroforstsystemen werden Acker- bzw. Grünlandflächen mit Bäumen bzw. Gehölzen kombiniert. Dadurch verringern sich die Verdunstung und die Austrocknung der Fläche (vgl. Bundesinformationszentrum Landwirtschaft 2021).

Etwa 6 % des Wasserverbrauchs gehen auf die Nutztierhaltung zurück. Weitere Wasserverbräuche entstehen in den Vorleistungssektoren der chemischen Industrie sowie Vorlieferanten aus dem lebensmittelverarbeitenden Sektor selbst.

Abbildung 14: Verteilung des Wasserverbrauchs in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren



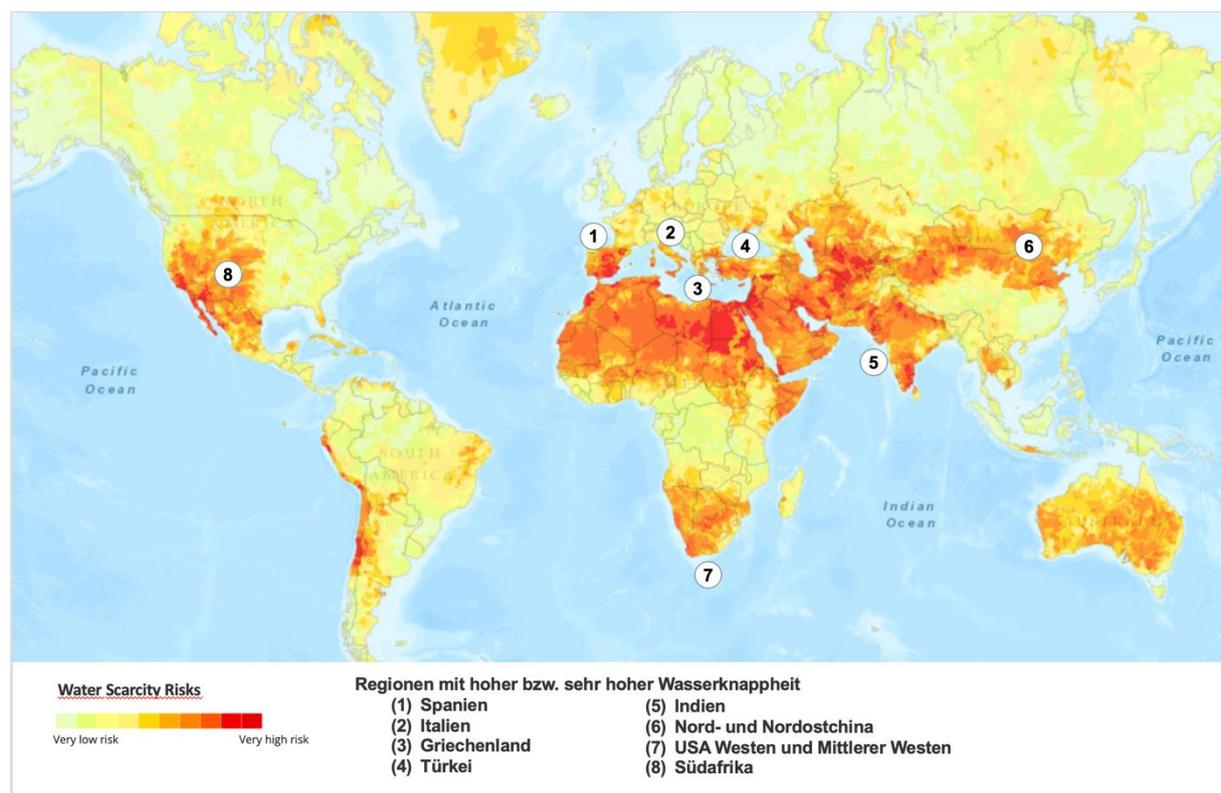
Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Ergänzungen

Zur Identifizierung von negativen Umweltauswirkungen in Regionen mit Wasserknappheit eignet sich die Nutzung des Indikators „Scarcity Risk“ des Water Risk Filters innerhalb der WWF Risk Filter Suite, mit dem kritische Regionen lokalisiert werden können (WWF 2023c). Der Indikator aggregiert sieben risikobasierte Bewertungen bzw. Knappheitsindikatoren zur Verfügbarkeit und zur Nutzung von Süßwasser⁹. Dies ist auf der Weltkarte in Abbildung 15 dargestellt. In der Abbildung sind besondere Risikogebiete markiert, in die sich Vorketten der lebensmittelverarbeitenden Industrie verzweigen. Innerhalb Europas ist vor allem für Spanien (1) das aggregierte Wasserknappheitsrisiko als besonders hoch ausgewiesen. Darüber hinaus sind Italien (2), Griechenland (3) und Türkei (4) Regionen mit hohem Wasserknappheitsrisiko und gleichzeitig nennenswerten Wasserverbräuchen in der Vorkette der deutschen lebensmittelverarbeitenden Industrie. Indien (5) ist in weiten Landesteilen geprägt von Knappheitsrisiken, ebenso der Norden und Nordosten Chinas (6), der Westen und Mittlere Westen der USA (7) sowie Südafrika (8) Regionen mit hohen bis sehr hohen Wasserknappheitsrisiken, in die sich die Vorketten der lebensmittelverarbeitenden Industrie verzweigen können.

⁹ Aridity; water depletion; baseline water stress; blue water scarcity; available water remaining; drought frequency probability; projected change in drought occurrence (WWF 2023b).

Abbildung 15: Aggregierte Wasserknappheitsrisiken in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie



Quelle: WWF (2023c).

Die Bewertung negativer ökologischer Auswirkungen von Sektoren bezogen auf deren Wasserverbrauch im ENCORE-Tool gibt weitere Aufschlüsse (im Folgenden ENCORE 2022). ENCORE verzeichnet eine hohe Relevanz von Wasserverbräuchen für landwirtschaftliche Prozesse, insbesondere für die Bewässerung von Agrarflächen als auch für die Nutztierhaltung. Ebenso bewertet ENCORE die Auswirkungen des Wasserverbrauchs bei der Düngemittelherstellung mit hoher Relevanz. Der MVO Nederland CSR Risk Check weist auf die hohen Wasserressourcen für die landwirtschaftliche Produktion hin (MVO Netherland 2023). Die künstliche Bewässerung kann in den betroffenen Regionen zur Absenkung des Grundwasserspiegels führen und Gewässer austrocknen.

3.3.5 Wassergefährdende Stoffe

Problemaufriss und (potenzielle) negative Auswirkungen

Zur Analyse wassergefährdender Stoffe entlang der Wertschöpfungskette wurde exemplarisch der Gewässereintrag von Stickstoff und von Phosphor in EXIOBASE modelliert. Die Modellierung kann hierbei nur Anhaltspunkte liefern, da die Daten zu den Gewässereinträgen sehr stark von der Datenlage und -qualität in den jeweiligen Ländern abhängen, d. h. ein hoher Eintrag an wassergefährdenden Stoffen kann auch auf eine gute Datenlage in dem Land zurückgehen.

Die Nitratbelastung von Gewässern bzw. des Grundwassers führt zu einer Überversorgung von Nährstoffen in Gewässern und Ökosystemen und damit u.a. zur Algenbildung (Eutrophierung) (im Folgenden UBA 2021b). Die Überversorgung von Stickstoff hat wiederum Folgen für die Sauerstoffversorgung in Gewässern und kann das Wachstum von Vegetation und Tierwelt beeinträchtigen. Der dadurch entstehende Sauerstoffmangel in Gewässern beeinträchtigt die Tier- und Pflanzenwelt. Unter Umständen kann der Stickstoff als gesundheitsgefährdendes Nitrit

ins Trinkwasser gelangen. Auch Phosphor, welcher ebenfalls durch den Einsatz von mineralischen Düngemitteln in Gewässer gelangt, kann sich negativ auf die Bodenfruchtbarkeit und die Wasserqualität auswirken. Darüber hinaus kann Phosphordünger hohe Schwermetallgehalte aufweisen, welche wiederum bei der Überschreitung bestimmter Konzentrationen Wachstumsstörungen bei Pflanzen und Organismen, Störungen bei der Reproduktion von Lebewesen und der mikrobiologischen Stoffumsetzung verursachen können. Humantoxikologisch schädigen hohe Schwermetallkonzentrationen den menschlichen Organismus (UBA 2019).

Insgesamt kann der Eintrag wassergefährdender Stoffe negative Auswirkungen auf die Lebewesen im Gewässer haben und das Ökosystem beeinträchtigen. Die Verschmutzung von Gewässern kann ebenfalls mit negativen Folgen für die lokale Bevölkerung einhergehen (UNO 2021), wenn der Zugang zu sauberem Wasser nicht mehr gewährleistet ist (Recht auf Zugang zu sauberem Wasser). Ist das Wasser verschmutzt, steht es nicht mehr als Trinkwasser oder zur Bewirtschaftung von Feldern zur Verfügung oder kann, wenn es trotzdem genutzt wird, zu gesundheitlichen Schäden führen. Darüber hinaus können Fischbestände eingeschränkt werden, die als Nahrungs- (Recht auf Nahrung) und Einkommensquelle (Recht auf Arbeit) der einheimischen Bevölkerung dienen. Der Eintrag von wassergefährdenden Stoffen beeinträchtigt (potenziell) die Gesundheit von Menschen und somit das Menschenrecht auf den Schutz der Gesundheit.

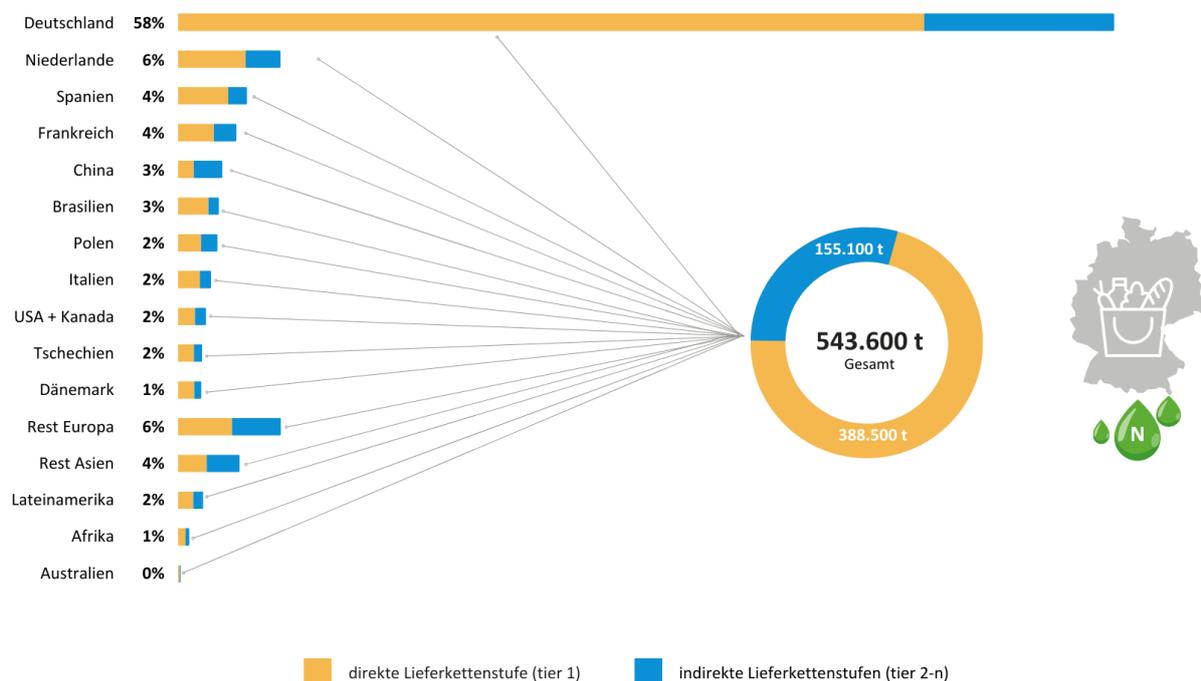
Verteilung der Wassereinträge von Stickstoff nach Lieferkettenstufen

Die Analyse der Modellierung der Lieferkette anhand der MRIO-Tabellen zeigt, dass im Jahr 2022 auf der direkten Lieferkettenstufe (tier 1) etwa 2,5-mal so viele Wassereinträge von Stickstoff vorzufinden waren als auf den vorgelagerten Stufen insgesamt (siehe Abbildung 16). Bei dieser Verteilung ist zu berücksichtigen, dass das Bild durch die Datenqualität in den Ländern beeinflusst wird, d.h. in zahlreichen Ländern die Daten unzureichend die Stickstoffeinträge widerspiegeln.

Geografische Verteilung der Wassereinträge von Stickstoff in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Die Modellierung ergab einen Anteil von 58 % der Stickstoffeinträge in Gewässer bei Lieferanten und Vorlieferanten in Deutschland sowie weitere 28 % entlang der Wertschöpfungskette im europäischen Ausland (inkl. Russland und der Türkei) (Abbildung 16). Dabei sind die Stickstoffeinträge vor allem im westeuropäischen Ausland zu verzeichnen. Auch hier ist davon auszugehen, dass das Bild durch eine vergleichsweise gute Datenqualität in den europäischen Ländern verzerrt ist. In Asien wurden 7 % der Stickstoffeinträge in Gewässer identifiziert und 4 % in Lateinamerika.

Abbildung 16: Verteilung der Einträge von Stickstoff (t) in Süßwasser in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

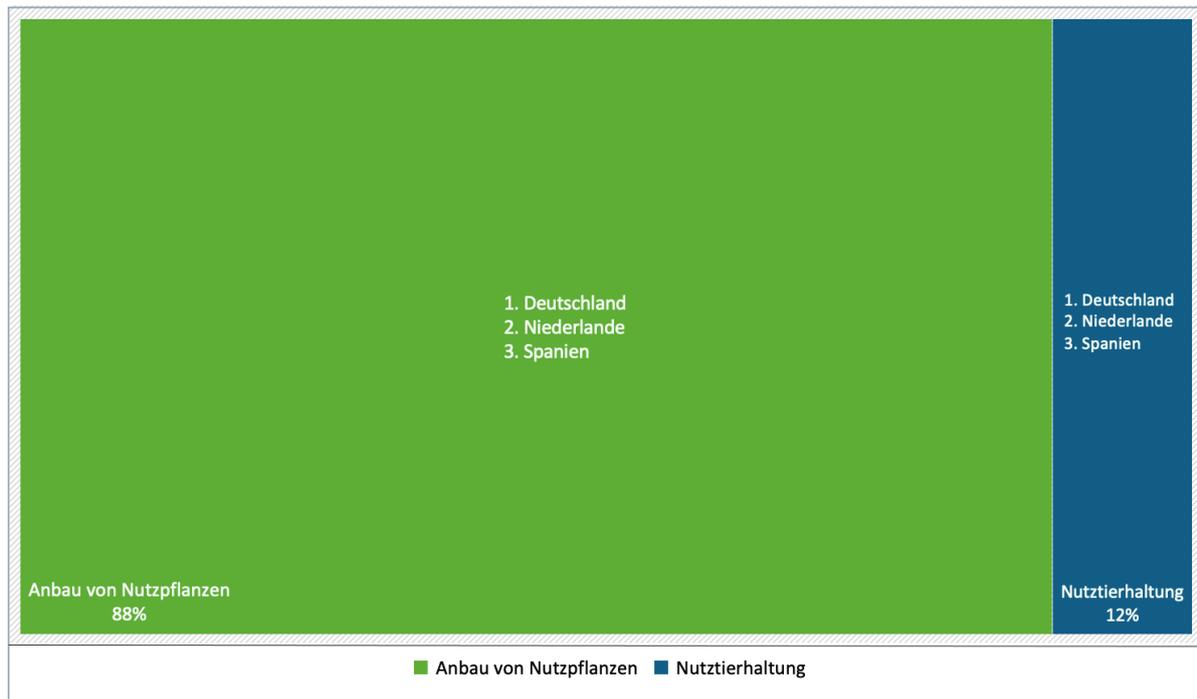
Verteilung der Wassereinträge von Stickstoff in der Vorkette zwischen den Untersektoren der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Die höchsten Anteile von Stickstoffeinträgen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette der lebensmittelverarbeitenden Industrie für das Jahr 2022 gehen auf die Untersektoren der Herstellung von Ölen und Fetten (20 %), der Herstellung von Stärkeerzeugnissen (12 %) und die Herstellung von Futtermitteln (11 %) zurück. Weiterhin sind die Untersektoren der Milchverarbeitung und der Fleischverarbeitung mit jeweils einem Anteil von 8 % relevant.

Sektorale Verteilung der Wassereinträge von Stickstoff in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Die Modellierung ergab, dass die Nitrateinträge in Gewässer zu 88 % auf den Anbau von Nutzpflanzen in der Vorkette entstehen, insbesondere innerhalb Deutschlands sowie im europäischen Ausland (Abbildung 17). Grund hierfür ist der Eintrag von Mineraldünger auf die Felder, insbesondere bei intensiver Bewirtschaftung. Maßnahmen zur Verringerung von Stickstoffeinträgen in der Feldbewirtschaftung sind die Reduktion der Düngermenge, die Umstellung auf ökologischen Landbau sowie der Anbau von Zwischenfrüchten, um die Auswaschung von Nährstoffen auf offenen, pflanzenfreien Böden zu vermeiden (UBA 2023e). Weiterhin reduzieren breite Gewässerrandstreifen mit Sträuchern und Gehölzen Stickstoffeinträge in Oberflächengewässer (ebd.). Weitere Stickstoffeinträge sind mit der Nutztierhaltung verbunden (12 % der Stickstoffeinträge). Die Stickstoffe gelangen über die Ausscheidungen der Tiere in der Stallhaltung und der anschließenden Austragung von Jauche bzw. Gülle als Wirtschaftsdünger bei der Feldbewirtschaftung in Oberflächengewässer (UBA 2023b).

Abbildung 17: Sektorale Verteilung der Wassereinträge von Stickstoff in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie



Quelle: Eigene Darstellung, Systain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

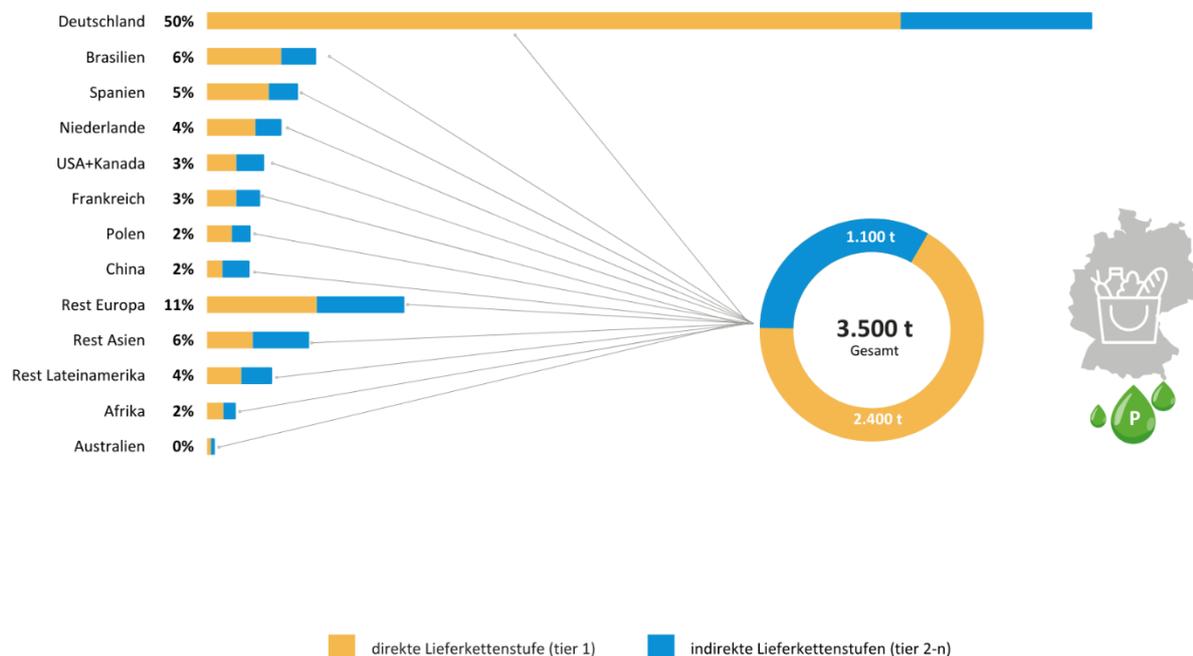
Verteilung der Wassereinträge von Phosphor nach Lieferkettenstufen

Wie das Ergebnis der MRIO-Modellierung der Phosphoreinträge in Abbildung 18 zeigt, sind auf der Stufe der direkten Lieferanten (tier 1) der lebensmittelverarbeitenden Industrie zwei Drittel der Phosphoreinträge ins Wasser zu verzeichnen. Ein Drittel der Einträge ergab sich auf den vorgelagerten Stufen (tier 2-n). Es ist zu beachten, dass das Ergebnis der Modellierung durch die Datenqualität in den Ländern beeinflusst wird, d.h. in zahlreichen Ländern von unzureichenden Daten der Wassereinträge von Schadstoffen auszugehen ist.

Geografische Verteilung der Wassereinträge von Phosphor in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Anhand der Modellierung tritt die Hälfte der Wassereinträge von Phosphor bei Lieferanten und Vorlieferanten in Deutschland auf (Abbildung 18). Ein weiteres Viertel der Einträge von Phosphor in das Süßwasser erfolgt entlang der Wertschöpfungskette in Europa (inkl. Russland und der Türkei), darunter v.a. in Spanien, Niederlande, Frankreich und Polen. In Lateinamerika sind weitere 10 % der Phosphoreinträge zu verzeichnen und 8 % in Asien.

Abbildung 18: Verteilung der Wassereinträge von Phosphor (t) in Süßwasser in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

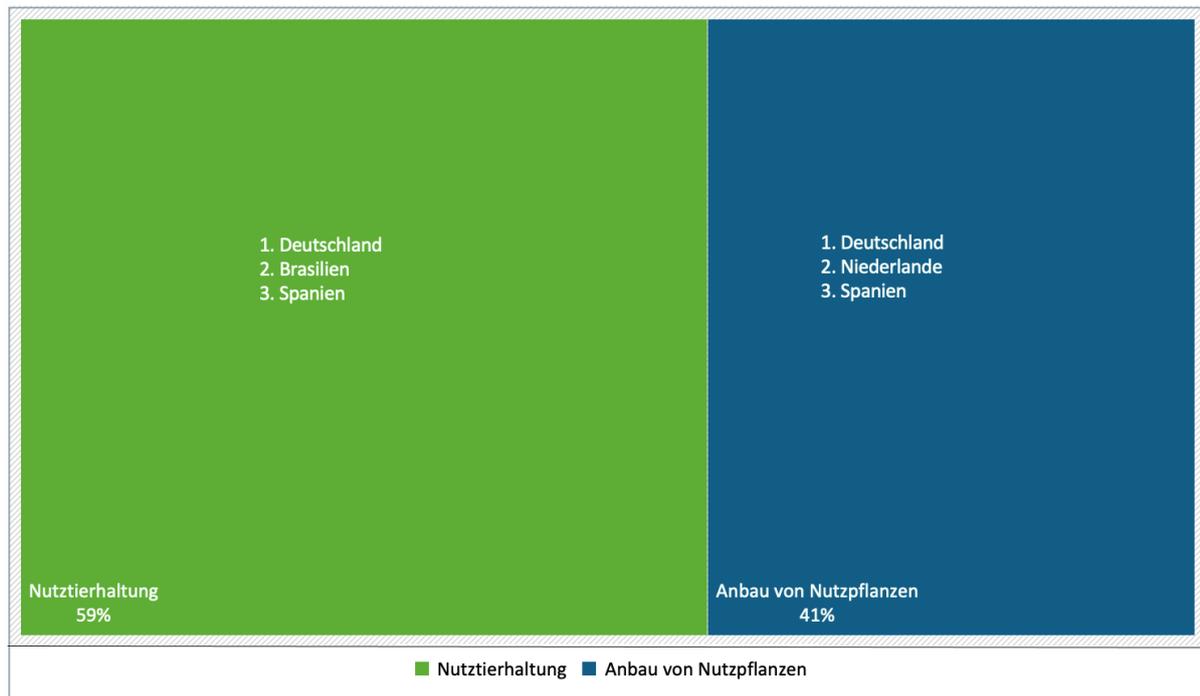
Verteilung der Wassereinträge von Phosphor in der Vorkette zwischen den Untersektoren der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Den höchsten Anteil von Phosphoreinträgen ins Wasser entlang der globalen Wertschöpfungskette nehmen für das Jahr 2022 die Untersektoren der lebensmittelverarbeitenden Industrie die Fleischverarbeitung (37 %) und die Milchverarbeitung (17 %) ein. Weitere nennenswerte Anteile machen die Herstellung von Ölen und Fetten, die Herstellung von Stärkeprodukten sowie die die Verarbeitung Obst und Gemüse mit jeweils einem Anteil von 6 % aus.

Sektorale Verteilung der Wassereinträge von Phosphor in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Die sektorale Verteilung der Modellierung von Phosphoreinträgen ins Wasser zeigt den Schwerpunkt bei Vorleistungen der Nutztierhaltung mit einem Anteil von 59 % (Abbildung 19). Dies verteilt sich insbesondere auf Deutschland, Brasilien und das europäische Ausland. Die Phosphate gelangen aus Ausscheidungen der Tiere ins Wasser. Weitere 41 % der Phosphoreinträge gehen auf den Anbau von Nutzpflanzen und den dortigen Einsatz von Phosphordünger zurück.

Abbildung 19: Sektorale Verteilung der Wassereinträge von Phosphor in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Ergänzungen

Eine weitere Annäherung zur Bestimmung der Einträge wassergefährdender Stoffe bietet der Water Risk Filter innerhalb der WWF Risk Filter Suite u.a. mit der Anzeige der lokalen Stickstoffbelastung von Gewässern als Bewertungsparameter der Wasserverschmutzung (WWF 2023c). Bereits innerhalb Deutschlands zeigt sich anhand der regionalisierten Aufschlüsselung der WWF Risk Filter Suite ein hohes bis sehr hohes Risiko der Gewässerbelastung mit Stickstoff. Mit dem hohen Wertschöpfungsanteil innerhalb Deutschlands besteht somit ein erhöhtes Risiko bereits für inländische Lieferanten und Vorlieferanten bei der Wasserverschmutzung. Weitere hohe bis sehr hohe Risiken zeigen sich für west-, ost- und südeuropäische Länder, in die sich die Vorketten der lebensmittelverarbeitenden Industrie verzweigen. Für China, Türkei, Indien und Nordafrika ist in einzelnen Landesregionen ebenfalls ein hohes bis sehr hohes Risiko der Stickstoffbelastung von Gewässern festzustellen. ENCORE weist ebenfalls auf die Eutrophierung der landwirtschaftlichen Prozesse hin (ENCORE 2022). Der Einsatz von Pestiziden und Herbiziden führt zu negativen Umweltwirkungen in den Anbauregionen mit Auswirkungen auf Oberflächen- und Grundwasser. Der MVO Nederland CSR Risk Check identifiziert Risiken der Gewässerverschmutzung durch den Düngemiteleinsatz und die damit verbundenen lokalen Belastungen von Gewässern (MVO Netherland 2023).

3.3.6 Abfälle

Problemaufriss und (potenzielle) negative Auswirkungen

Abfälle stellen eine Gefahr für die Umwelt dar, indem sie Flächen in Anspruch nehmen, zu Schadstoffemissionen in Luft, Wasser und Böden führen können und im Falle einer Entsorgung anstelle des Recyclings wertvolle Ressourcen vernichtet werden. Gefährliche Abfälle können auch menschenrechtliche Auswirkungen bedingen, da Schadstoffe gesundheitsgefährdend sein können. In einigen Regionen werden zudem toxische Abfälle zum Teil offen verbrannt oder

fangen Feuer. Dies geht mit einer erhöhten Emission von Treibhausgasen und insbesondere Luftschadstoffen einher, welche die Gesundheit von Pflanzen, Tier und Mensch gefährden.

Im Folgenden werden die aufgetretenen Abfälle entlang der vorgelagerten Wertschöpfungskette mithilfe der erweiterten MRIO quantifiziert. Dabei wurden folgende Indikatoren herangezogen:

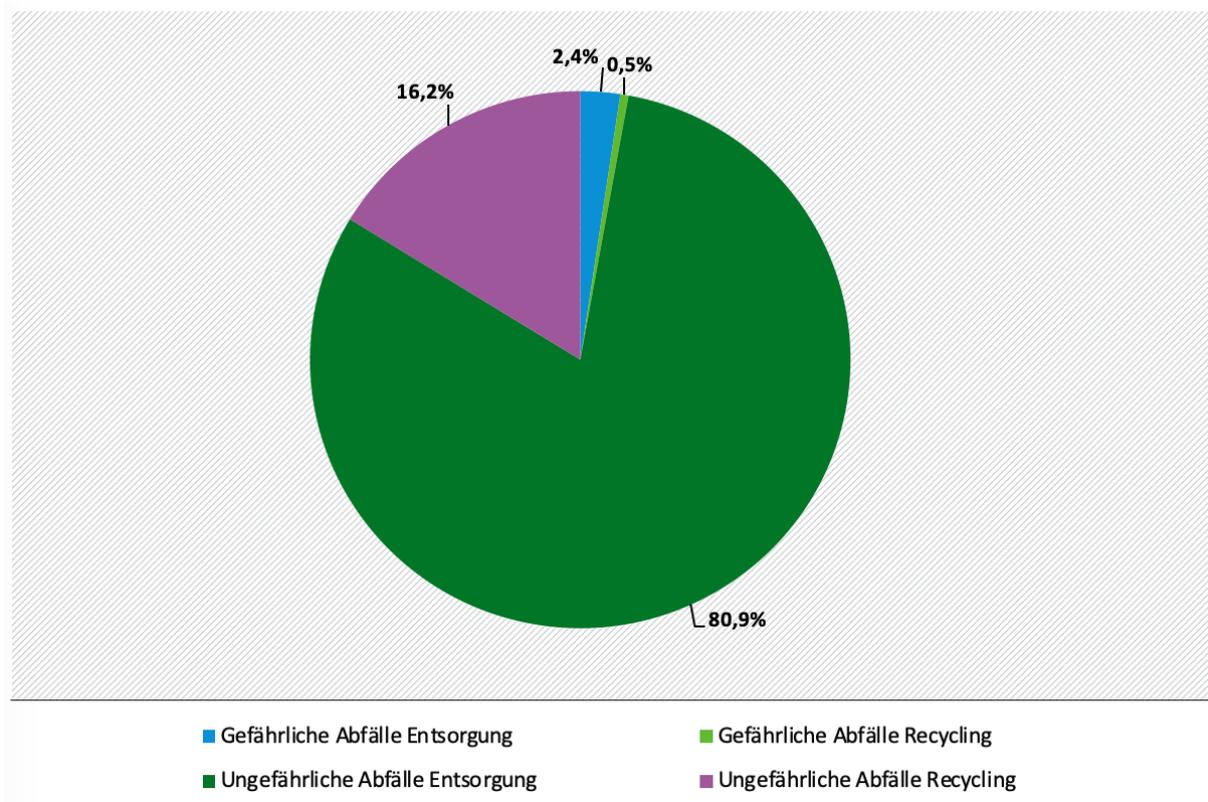
- ▶ Menge an gefährlichen Abfällen, die entsorgt bzw. deponiert werden
- ▶ Menge an gefährlichen Abfällen, die ins Recycling fließen
- ▶ Menge an nicht gefährlichen Abfällen, die entsorgt bzw. deponiert werden
- ▶ Menge an nicht gefährlichen Abfällen, die ins Recycling fließen

Die potenziellen negativen Umweltauswirkungen betreffen unter anderem den Einsatz von Dünger oder durch Gülle bei der Erzeugung von Agrarrohstoffen. Ebenso entstehen Abfälle bei der bergbaulichen Förderung von Rohstoffen bzw. Energieträgern. Bei der Förderung von Erdgas und Erdöl wird zum Beispiel Bohrklein (zertrümmertes Gestein aus dem Bohrprozess) mit Öl und Chemikalien verschmutzt und an die Erdoberfläche gebracht und dort abgelagert.

Verteilung des Abfallaufkommens nach Abfallklassen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Das Abfallaufkommen in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands belief sich im Jahr 2022 auf insgesamt etwa 266.000 Tonnen. Der Anteil, der als gefährliche Abfälle klassifiziert ist, macht 3 % aus (Abbildung 20). Der größte Teil der gefährlichen Abfälle geht in die Entsorgung. Insgesamt werden knapp 17 % der Abfälle recycelt.

Abbildung 20: Verteilung des Abfallaufkommens in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Abfallklassen



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

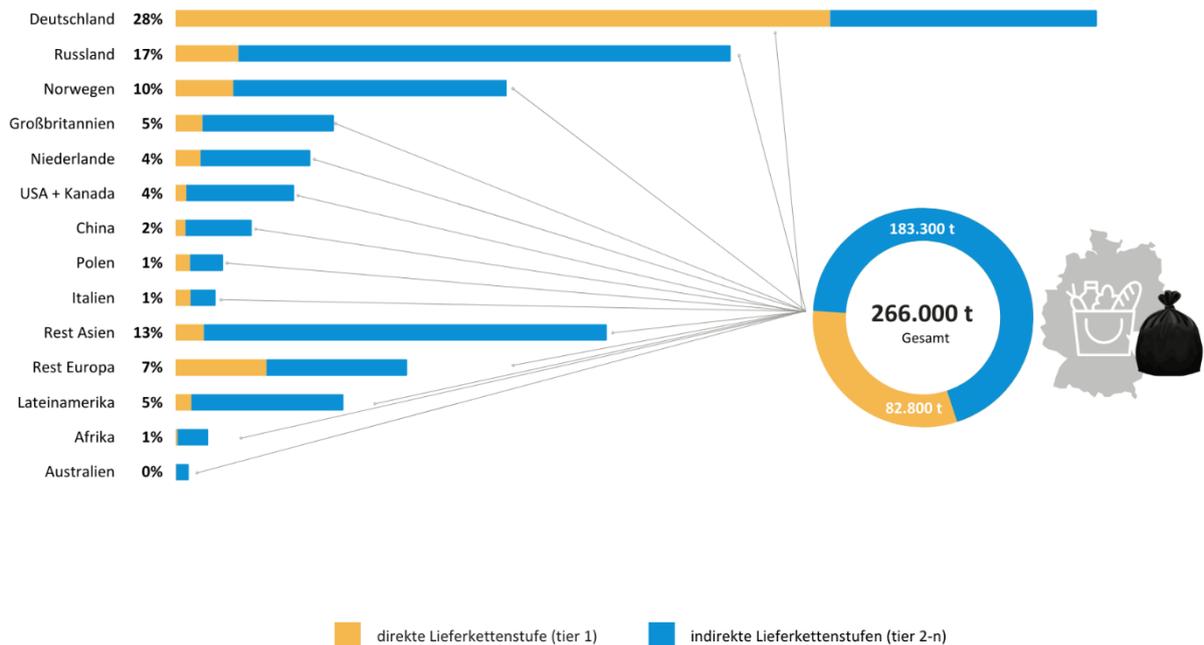
Verteilung des Abfallaufkommens nach Lieferkettenstufen

Der größte Teil des Abfallaufkommens entfiel im Jahr 2022 auf die tieferen Lieferkettenstufen (69 %) (Abbildung 21). Der Anteil der Abfälle auf der Stufe der direkten Lieferanten am Gesamtabfallaufkommen betrug 15 %.

Geografische Verteilung des Abfallaufkommens in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Im Jahr 2022 entstanden 28 % der Abfälle entlang der vorgelagerten wertschöpfungskette innerhalb Deutschlands (Abbildung 21). Im europäischen Ausland entstanden 46 % der Abfälle. Dies umfasst auch Abraummengen aus der Gewinnung von Energieträgern und chemischen Grundstoffen (zum Beispiel für Düngemittel), vor allem in Russland und Norwegen. Etwa 16 % der Abfälle gehen auf Asien zurück, 5 % auf Lateinamerika sowie weitere 4 % auf USA und Kanada.

Abbildung 21: Verteilung des Abfallaufkommens (t) in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Ländern und Lieferkettenstufe



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Verteilung des Abfallaufkommens in der Vorkette zwischen den Untersektoren der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Bei den Untersektoren der deutschen lebensmittelverarbeitenden entstand das höchste Abfallaufkommen im Jahr 2022 in der Vorkette der Herstellung von Backwaren mit einem Anteil von 19 %. Grund hierfür ist vor allem der hohe Energiebedarf und die damit verbundenen Abfallmengen bei der Gewinnung der fossilen Energieträger. Etwa 15 % des Abfallaufkommens geht auf den Untersektor der Fleischverarbeitung zurück. Die nächstfolgenden Untersektoren sind die Herstellung von Süßwaren mit einem Anteil von 13 % am Abfallaufkommen sowie die Milchverarbeitung (7 %).

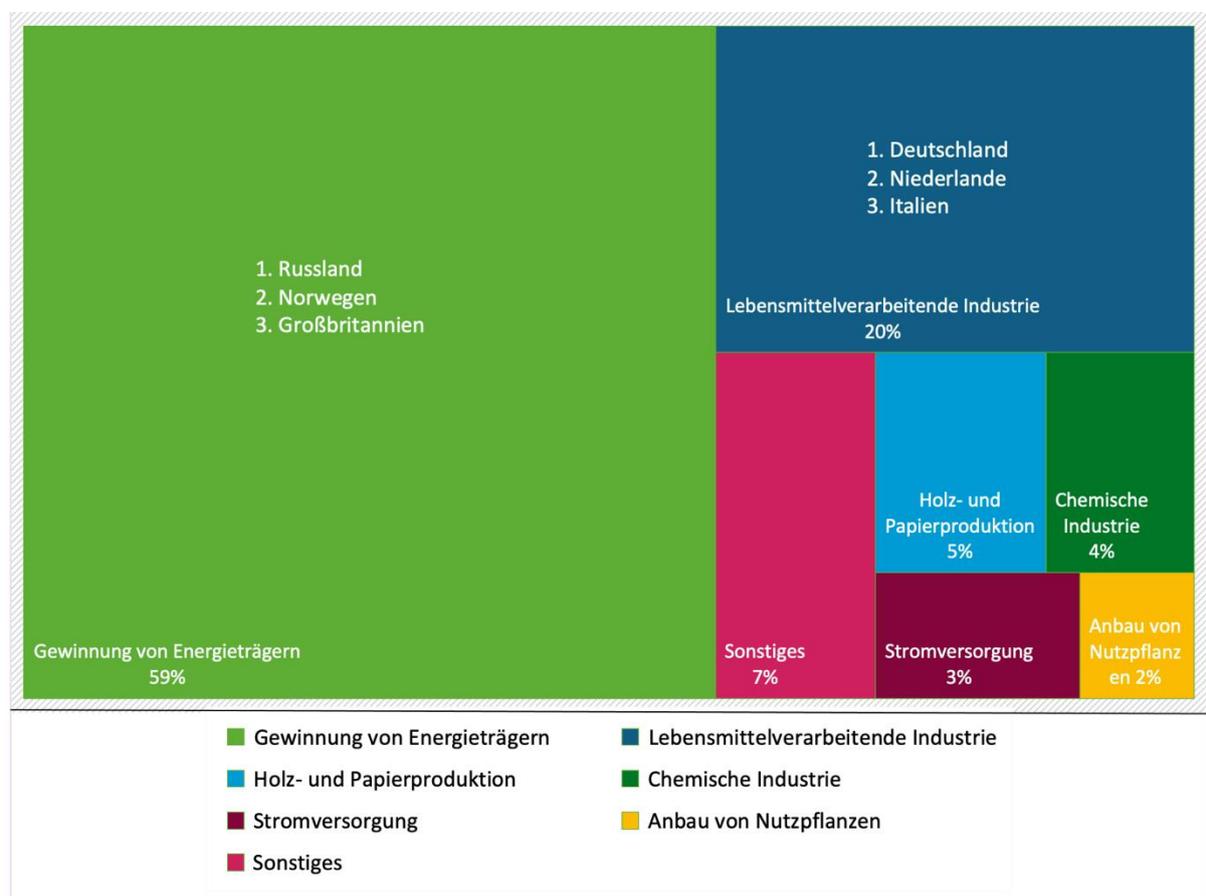
Sektorale Verteilung des Abfallaufkommens in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie

Abbildung 22 zeigt, dass im Jahr 2022 das größte Abfallaufkommen in der Gewinnung von Energieträgern für die energetische und stoffliche Nutzung mit einem Anteil von 59 % entstand, insbesondere in Russland, Norwegen und Großbritannien. Die Energieträger werden in den Prozessen entlang der Wertschöpfungskette verwendet, wie zum Beispiel zur Düngemittelherstellung, Energie für Kühlung, Lagerung und Transporte etc. Die stoffliche Nutzung umfasst zum Beispiel Kunststoffe für Verpackungen. Die Abfälle bei der Gewinnung von Energieträgern gehen größtenteils in die Deponierung, d.h. beispielweise in Abraumhalden in der Nähe der Abbaustätte. Maßnahmen zur Reduzierung dieser Abfälle, welche mit der Gewinnung von fossilen Rohstoffen verbunden sind, sind insbesondere Energieeffizienzmaßnahmen und der Bezug von Energieträgern aus erneuerbaren Quellen bei (Vor-)Lieferanten sowie die Verringerung des Verpackungsaufkommens.

Des Weiteren entstanden Abfälle in den Vorleistungen der lebensmittelverarbeitenden Industrie selbst mit einem Anteil von 20 %. Ausschlaggebend sind hierbei vor allem inländische Prozesse.

Abfälle entstehen zudem in der Papierverarbeitung (5 %) sowie in der chemischen Industrie mit einem Anteil von 4 %.

Abbildung 22: Verteilung des Abfallaufkommens in der Vorkette der lebensmittelverarbeitenden Industrie Deutschlands nach Vorleistungssektoren



Quelle: Eigene Darstellung, Sustain. Auf Basis von MRIO mittels EXIOBASE 3.7.

Ergänzungen

Die weitere Analyse mithilfe des ENCORE-Tools bewertet die Abfälle bei der Gewinnung von fossilen Energieträgern mit einer hohen Relevanz. Insbesondere die Freisetzung von Schwermetallen und auch anderen schwer abbaubaren Substanzen mit gefährlichen Eigenschaften in den Abfällen ist aus ökologischer Sicht als kritisch zu betrachten. In Ländern, in denen keine geeigneten Verwertungssysteme vorliegen, ist das Risiko einer negativen Umweltbelastung besonders hoch. Der MVO Nederland CSR Risk Check weist auf die Schadstoffbelastung von Böden, Gewässern und Atmosphäre bei der Gewinnung von Energieträgern hin, wobei diese Gefährdungen auch auf die Abfälle und deren Entsorgungswege zurückzuführen sind (MVO Netherland 2023). Durch eine nicht-fachgerechte Deponierung oder Verbrennung der z.T. gefährlichen Abfälle entstehen gesundheitsgefährdende Schadstoffeinträge in Boden, Wasser und Luft. Diese können zur gesundheitlichen Gefährdung von Menschen führen.

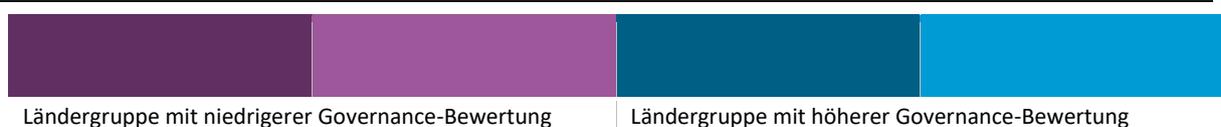
4 Fokuskapitel

Im Folgenden werden Umweltauswirkungen bei der Gewinnung und Verarbeitung der für die deutsche lebensmittelverarbeitende Industrie wichtigen Rohstoffe und Vorprodukte Kakao, Palmöl und Soja vertieft analysiert. Aufgrund der Komplexität der Lieferketten werden die Umweltauswirkungen jeweils anhand eines länderspezifischen Fallbeispiels veranschaulicht. Zudem werden exemplarisch Zusammenhänge von Umwelt- und menschenrechtlichen Auswirkungen näher beschrieben, soweit diese ersichtlich sind.

Die Auswahl der Rohstoffe als auch der länderspezifischen Fallbeispiele ergibt sich aus der Bedeutung für die deutsche lebensmittelverarbeitende Industrie und wurde durch Expert*innen validiert. Alle drei ausgewählten Rohstoffe der lebensmittelverarbeitenden Industrie fallen zudem unter die im Juni 2023 in Kraft getretene Verordnung der Europäischen Union (EU) für entwaldungsfreie Lieferketten (Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union 2023). Unternehmen haben in einer Übergangsphase bis zum 31.12.2024 Zeit, sich auf die neuen Regeln einzustellen. Für kleine Unternehmen soll es eine längere Anpassungsfrist geben. Die Verordnung verpflichtet Unternehmen, für bestimmte Waren, die aufgrund der Ausweitung landwirtschaftlicher Tätigkeiten in besonderem Maße zur Entwaldung beitragen, erhöhte Sorgfaltspflichten zu erfüllen, bevor sie auf dem europäischen Markt in Verkehr gebracht werden dürfen. Unternehmen müssen nachweisen, dass die entsprechenden Waren über die gesamte Lieferkette hinweg entwaldungsfrei und legal hergestellt wurden. „Entwaldungsfrei“ bedeutet, dass die Erzeugnisse auf Flächen produziert wurden, die nicht nach dem 31. Dezember 2020 entwaldet wurden. „Legal“ nach der Verordnung bedeutet, dass alle im Produktionsland geltenden einschlägigen Rechtsvorschriften eingehalten wurden. Darüber hinaus sind Unternehmen verpflichtet, genaue geografische Informationen über die landwirtschaftlich genutzten Flächen zu erheben, damit die Vorschriften überprüft werden können. Kakao, Palmöl und Soja wurden von der EU auf Grundlage einer Risikoanalyse hinsichtlich ihres Beitrags zur globalen Entwaldung als relevante Warengruppen ausgewählt, die unter die Verordnung fallen (Europäische Kommission 2023).

Die Vorgehensweise in den nachfolgenden Fokuskapiteln beruht auf der Auswertung bestehender Daten- und Literaturquellen, insbesondere von Datenbanken, wissenschaftlichen Forschungsarbeiten und Studien/Berichten von zivilgesellschaftlichen Akteuren, Verbänden und anderen Institutionen. Für wichtige Produktions- oder Lieferländer der betrachteten Rohstoffe bzw. Vorprodukte werden zusätzlich in Tabellen (Umwelt-)Governance Werte dargestellt. Dahinter steht die Annahme, dass eine gute (Umwelt-)Governance eines Landes die Einhaltung von Umweltstandards durch dort ansässige (Vor-)Lieferanten positiv beeinflusst und umgekehrt. In der vorliegenden Studie werden Werte aus dem „Environmental Performance Index“ (EPI) und Durchschnittswerte aus den „Worldwide Governance Indicators“ (WGI) genutzt. Die farbliche Unterlegung zeigt auf Basis einer Quartileinteilung, wie die Werte für die jeweiligen Länder im Vergleich zu anderen Ländern weltweit stehen (für weitere Informationen zur Interpretation der Tabellen mit Angaben zum (Umwelt-)Governancekontext siehe Anhang A.2).

Tabelle 4: Farbliche Unterlegung der Umwelt-Governance-Indices



Quelle: Eigene Darstellung, adelphi.

Die Fokuskapitel sollen Unternehmen der deutschen lebensmittelverarbeitenden Industrie eine (erste) Orientierung dazu geben, welche Umweltthemen im Rahmen ihrer eigenen Risikoanalyse relevant sein können. Die nachfolgenden Kapitel erheben damit nicht den Anspruch auf eine vollständige und vertiefte Abbildung aller umweltbezogenen Risiken in der Wertschöpfungskette der betrachteten Rohstoffe.

4.1 Kakao

4.1.1 Relevanz von Kakao für die lebensmittelverarbeitende Industrie

Für die Süßwarenbranche sind Schokoladenwaren die mengen- und wertmäßig wichtigste Produktgruppe (BDSI 2023). Die Süßwarenbranche hatte im Jahr 2022 einen Anteil von rund 7 % am Gesamtumsatz der deutschen Ernährungsindustrie (BDSI 2022). Deutschland war mit einem Nettoimport von knapp 460.000 t im Jahr 2018 jedoch einer der weltweit größten Importeure von Rohkakao und gleichzeitig der weltweit größte Exporteur von Schokoladenwaren (Forum Nachhaltiger Kakao e.V. 2019). Der für die Produktion von Schokoladenwaren benötigte Rohkakao wird zu 100 % nach Deutschland importiert, da dieser besonders im tropischen Klima am Äquator angebaut wird (Forum Nachhaltiger Kakao e.V. 2019). Im Jahr 2018 stammten laut dem Forum Nachhaltiger Kakao e.V. knapp 58 % der gesamten deutschen Rohkakaointerporte aus Côte d'Ivoire, gefolgt von Nigeria mit knapp 20 % und Ghana mit etwa 12 % (Forum Nachhaltiger Kakao e.V. 2019). Wie aus Tabelle 5 ersichtlich, erhalten alle drei zentralen Lieferländer von Rohkakao für Deutschland eher niedrige (Umwelt-)Governance-Werte und weisen damit eine höhere Eintrittswahrscheinlichkeit für negative Umweltauswirkungen auf.

Tabelle 5 (Umwelt-)Governance-Kontext – Kakao

| Hauptlieferländer | EPI (Yale University) | Durchschnittswert der WGI (Weltbank) |
|-------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Rohkakao | | |
| Côte d'Ivoire | 32,8 | -0,38 |
| Nigeria | 28,3 | -1,10 |
| Ghana | 27,7 | -0,01 |

Score Range: EPI: 0 bis 100; WGI: -2,5 bis 2,5¹⁰

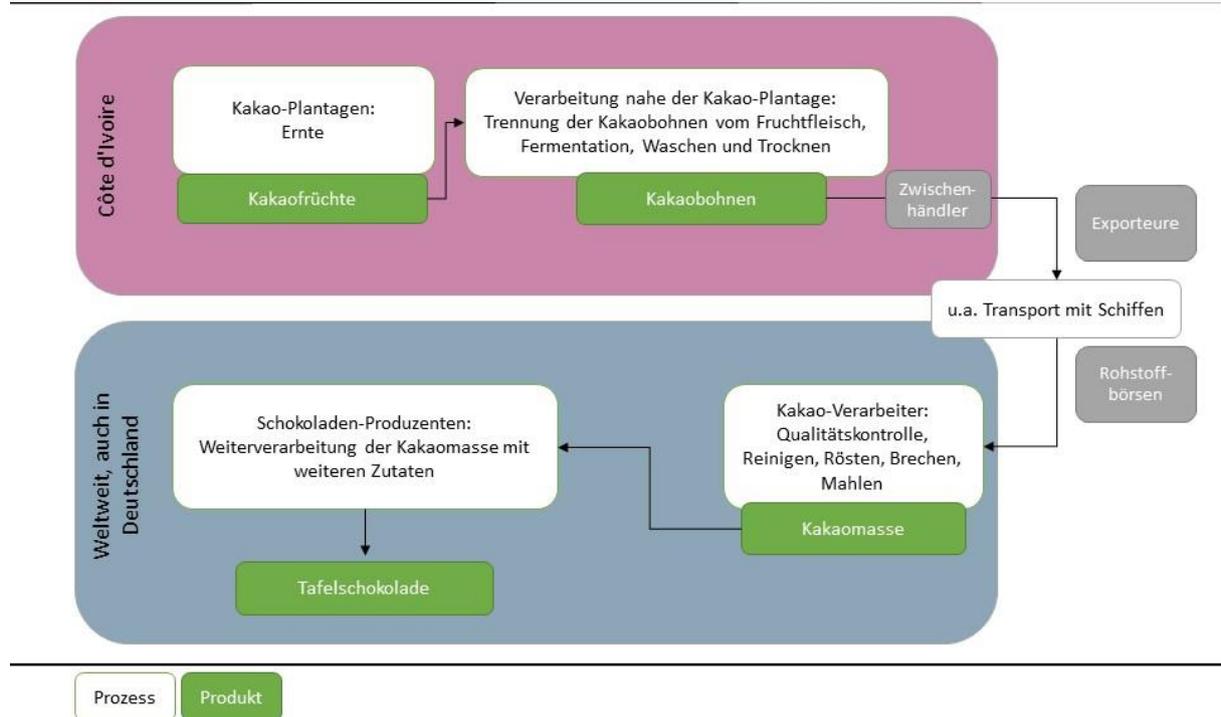
Quelle: Eigene Darstellung, adelphi. Basierend auf EPI (2022) und WGI (2023).

4.1.2 Relevante Umweltthemen am Beispiel Côte d'Ivoire

Aufgrund der Importmengen und eher niedrigen (Umwelt-)Governance-Werte (siehe Tabelle 5) bestehen beim Bezug von Kakao aus Côte d'Ivoire potenziell besonders hohe Umweltrisiken. Nachfolgend wird die Lieferkette vom Anbau des Vorprodukts Kakaobohnen in Côte d'Ivoire bis zur Herstellung von Tafelschokolade in Deutschland betrachtet.

¹⁰ Die Indices-Werte wurden farblich unterlegt, um eine bessere Lesbarkeit zu erzielen. Die farbliche Unterlegung zeigt an, wie die Werte für die jeweiligen Länder im Verhältnis zu anderen Ländern weltweit stehen. Die Einteilung erfolgt in vier gleich große Gruppen (Quartile), denen jeweils eine Farbe zugeordnet ist (siehe Anhang A.2 für eine Erläuterung des Farbschemas).

Abbildung 23: Beispielhafte Lieferkette für die Produktion von Tafelschokolade auf Basis von Kakao aus Côte d'Ivoire



Quelle: Eigene Darstellung, adelphi. Mit Informationen aus Hütz-Adams und Schneeweiß (2018) und Mujica Mota et al. (2019).

Die Lieferkette von Kakao für die Produktion von Tafelschokolade ist weit verzweigt. Zu Beginn steht der Anbau der Kakaofrüchte auf Plantagen. In den Fruchtschoten befinden sich die Kakaosamen, welche von Fruchtfleisch umhüllt sind (WWF 2021). Diese sogenannten Kakaobohnen werden nach der Ernte aus dem Fruchtfleisch gelöst und mit Luftsauerstoff in der Nähe der Plantagen für ca. 5 Tage fermentiert. Danach werden die Kakaobohnen mehrfach gewaschen und in der Sonne getrocknet, bis der Wassergehalt unter 7 % beträgt (Universität zu Köln o.J.). Die Bohnen werden von den Bauern und Bäuerinnen meist über Zwischenhändler*innen, zu ca. 20 % in Côte d'Ivoire auch über Kooperativen, an Exporteure verkauft (Mujica Mota et al. 2019). Weltweit stehen viele unorganisierte Bäuerinnen und Bauern einer schrumpfenden Anzahl von Unternehmen gegenüber, die Kakao kaufen und mahlen (Hütz-Adams und Schneeweiß 2018). Im Jahr 2015 hatten allein die drei größten Unternehmen die Kapazität, zwei Drittel der weltweiten Kakaoernte aufzukaufen (Hütz-Adams und Schneeweiß 2018). Die anschließende Kakaovermahlung findet sowohl in den Anbauländern, als auch in den Importländern statt. Deutschland ist das weltweit viert wichtigste Land in der Kakaovermahlung und verarbeitet über 10 % der Weltkakaoernte (Forum Nachhaltiger Kakao e.V. 2019). Für den Export aus Côte d'Ivoire werden die Kakaobohnen sortiert, verpackt und mit dem Schiff u.a. nach Deutschland transportiert. In Fabriken erfolgt nach der Qualitätskontrolle das Reinigen und das Rösten, danach das Brechen und Mahlen der Kakaobohnen (Hütz-Adams und Schneeweiß 2018). Ein Teil der dabei entstehenden flüssigen Kakaomasse wird durch Pressen und Abtrennen der Kakaobutter zu Kakaopulver weiterverarbeitet, der andere Teil zu Schokolade. Bei der Zubereitung der Schokolade werden Kakaomasse, Kakaobutter, Zucker und ggf. Milch oder Milchpulver vermengt. Anschließend erfolgt das Conchieren (langsames Rühren), das Gießen in Formen und zum Schluss die Verpackung (Eine Welt Laden o.J.).

Besonders beim Anbau der Kakaofrüchte bestehen Risiken für negative Umweltauswirkungen in der Lieferkette von Kakaopulver für Tafelschokolade. Laut einer WWF-Studie gehört Kakao zu den Agrargütern mit den höchsten Flächen-Nettoimporten (Noleppa und Carlsburg 2015). In Côte d'Ivoire gingen bereits 90 % der ursprünglichen Waldflächen für die agrarwirtschaftliche Nutzung, u.a. für den Kakaoanbau, verloren (WWF 2021). Fountain und Hütz-Adams (2022) berichten, dass in Côte d'Ivoire zwischen den Jahren 2000 und 2019 eine Fläche, die mehr als der Hälfte der Landesfläche der Niederlande entspricht, in Kakaoplantagen umgewandelt wurde. Laut dem WWF stammen zudem bis zu 40 % der Kakaoernte der Côte d'Ivoire von illegal entwaldeten Flächen (WWF 2021). Neue Kakao-Anbauflächen werden unter anderem durch Brandrodungen erschlossen, auch weil bestehende Felder aufgrund der Bepflanzung mit Monokulturen schnell an Produktivität verlieren (WWF 2021). Die sich verschlechternden Anbaubedingungen durch den Klimawandel tragen ebenfalls dazu bei, dass immer wieder neue Felder erschlossen werden müssen, um den Ernteertrag zu halten. Die Umwandlung der Flächen führt zu Biodiversitätsverlust, dem Freisetzen von in Bäumen gespeichertem Kohlenstoff in Form von CO₂ und zu vermehrter Bodenerosion, da entwaldete Gebiete bei Starkregen schneller überschwemmt und abgetragen werden als bewaldete Gebiete (Fountain und Hütz-Adams 2022). Die zumeist als Monokulturen angelegten Kakaoplantagen verbrauchen zudem viel Wasser, da die Pflanzen unter hohen Temperaturen und Sonneneinstrahlung wachsen und intensive Bewässerung benötigen (WWF 2021). Der WWF schätzt das physische Wasserrisiko in Côte d'Ivoire je nach Region als niedrig bis mittel ein (WWF 2023c). Im Kakaosektor werden zunehmend Agrochemikalien zur Produktionssteigerung eingesetzt, auch anorganische Düngemittel, die in der EU verboten sind (Bing et al. 2022). Gelangen die Pestizide unkontrolliert in Böden und Gewässer, können sie das lokale Ökosystem schädigen. Die Kontamination der Umwelt durch Düngemittel kann zudem zu Gesundheitsrisiken für die Plantagenarbeiter*innen und die lokale Bevölkerung führen (Bing et al. 2022). Darüber hinaus gibt es Berichte über Kinderarbeit auf Kakao-Plantagen und auch Kinder sind durch den Einsatz von Pestiziden gesundheitlich gefährdet (Bing et al. 2022). Einer Studie der Weltbank zufolge werden bis zu 40 % der eingesetzten Pestizide illegal nach Côte d'Ivoire eingeführt und eine Umfrage unter Kakaobauern in Côte d'Ivoire ergab, dass 96 % der Befragten leere Pestizid-Behälter unsachgemäß in die Umwelt entsorgen (Fountain und Hütz-Adams 2022).

Exkurs nachhaltiger Kakao

Laut dem Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie lag der Verkaufsanteil an nachhaltig zertifiziertem Kakao in Deutschland im Jahr 2022 bei 81 % (Bahn et al. 2023). Jedoch liegt der Anteil an nachhaltigem Kakao in der Verarbeitung bei lediglich 64 %, was dafür spricht, dass deutsche Produkte aus nicht nachhaltigem Kakao vermehrt ins Ausland verkauft werden (Bahn et al. 2023). Das Forum Nachhaltiger Kakao e.V. nennt drei international anerkannte Organisationen, die Nachhaltigkeitsstandards für Kakao entwickelt haben: Fairtrade, Rainforest Alliance und UTZ. Auch Bio, z.B. Naturland Fair, ist ein vom Forum Nachhaltiger Kakao anerkannter Nachhaltigkeitsstandard (Forum Nachhaltiger Kakao e.V. o.J.). Für weiterführende Informationen zu bestehenden Stakeholder-Initiativen siehe Kapitel 5.1.1.

Vor dem Hintergrund des hohen Anteils an als nachhaltig zertifiziertem Kakao ist jedoch auch auf die Grenzen der Zertifizierung hinzuweisen. So gibt es immer wieder auch Berichte von Umweltschäden und Arbeitsrechtverletzungen in Zusammenhang mit nachhaltig zertifiziertem Kakao (VOICE Network 2019). Das VOICE Netzwerk, ein Zusammenschluss von NROs und Gewerkschaften, die sich für einen nachhaltigen Kakaosektor einsetzen, fordern deshalb systemische Lösungen inklusive transparenter Preismechanismen und langfristiger Verträge mit Bauern und Bäuerinnen (VOICE Network 2019; Fountain und Hütz-Adams 2022).

4.2 Palmöl

4.2.1 Relevanz von Palmöl für die lebensmittelverarbeitende Industrie

Nach Angaben des Forum Nachhaltiges Palmöl (FONAP) steigt die Palmölproduktion seit 2016 stetig, ebenso wie der deutsche Palmölverbrauch für Lebensmittel und Futtermittel (Basili et al. 2021). Der Gesamtverbrauch von Palmöl in Deutschland lag im Jahr 2019 bei knapp 1,1 Mio. t, wovon 100 % importiert wurden (umfasst direkten Import sowie Import in Form von in End- und Zwischenprodukten). Das meiste Palmöl wurde im Jahr 2019 im Energie Sektor verbraucht (726.397 t), insbesondere für Biodiesel (Noleppa und Carlsburg 2015), gefolgt von dem lebensmittelverarbeitenden Sektor (246.500 t), und dem Futtermittel Sektor (150.200 t) (Basili et al. 2021). Palmöl befindet sich in fast jedem zweiten Produkt im Supermarkt, wenn auch oft in kleinen Mengen (Noleppa und Carlsburg 2016). In der nahrungsmittelverarbeitenden Industrie wird das meiste Palmöl für die Herstellung von Süßwaren verwendet, gefolgt von Margarine und Brotaufstrichen (Basili et al. 2021). Für die Herstellung von Margarine ist Palmöl besonders relevant, da Haushaltsmargarinen zwischen 10 und 30 % Palmöl enthalten (Basili et al. 2021), andere Streichfette sogar bis zu 80 % (Noleppa und Carlsburg 2016).

Laut dem U.S. Department of Agriculture stammten im Jahr 2022 über die Hälfte (59 %) des weltweit produzierten Palmöls aus Indonesien, gefolgt von Malaysia mit einem Anteil von 24 %. Andere Länder, wie Thailand (4 %), Kolumbien (2 %) oder Nigeria (2 %) spielen bei der Palmölproduktion eine untergeordnete Rolle (Foreign Agricultural Service 2023). Auch die deutsche Industrie importierte im Jahr 2019 Palmöl zum Großteil aus Indonesien (Basili et al. 2021). Indonesien als zentrales Anbau- und Exportland für Palmöl erhält laut Tabelle 6 eher niedrige (Umwelt-)Governance-Werte und weist damit eine höhere Eintrittswahrscheinlichkeit für negative Umweltauswirkungen auf.

Tabelle 6: (Umwelt-)Governance-Kontext – Palmöl

| Hauptproduktionsländer Ölpalmen | EPI (Yale University) | Durchschnittswert der WGI (Weltbank) |
|------------------------------------|-----------------------|---|
| Indonesien | 28,2 | -0,05 |
| Malaysia | 35 | 0,43 |

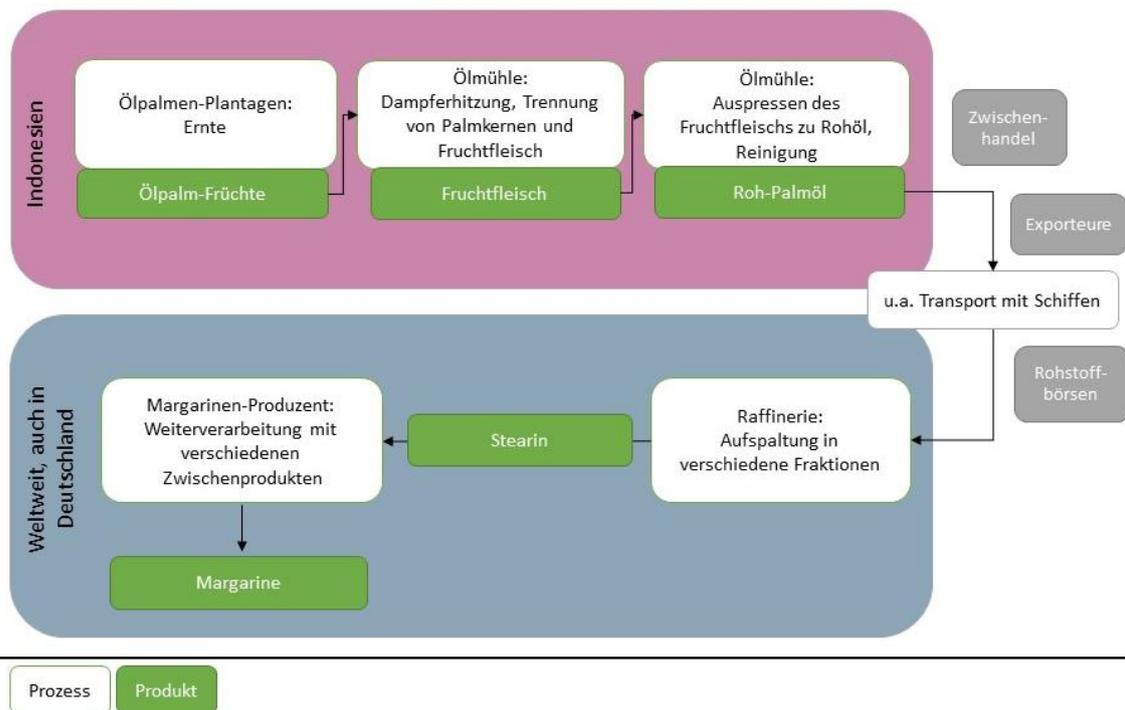
Score Range: EPI: 0 bis 100; WGI: -2,5 bis 2,5

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi. Basierend auf EPI (2022) und WGI (2023).

4.2.2 Relevante Umweltthemen am Beispiel von Indonesien

Da Palmöl, wie oben erläutert, eine besonders wichtige Rolle in der Herstellung von Margarine spielt, wird nachfolgend die Lieferkette vom Anbau des Vorprodukts der Palmfrucht in Indonesien bis zur Herstellung von Margarine in Deutschland betrachtet. Abbildung 24 zeigt die Lieferkette nur exemplarisch, u.a. in den Verarbeitungsstufen in Mühlen und der Raffination kommen viele verschiedene Verfahren zur Anwendung (FONAP o.J.d). Darüber hinaus befinden sich auch in Indonesien Raffinerien, sodass der Export teils erst nach dem Schritt der Raffination erfolgt (Schleicher et al. 2019).

Abbildung 24: Beispielhafte Lieferkette für die Produktion von Margarine auf Basis von Palmöl aus Indonesien



Quelle: Eigene Darstellung, adelphi. Mit Informationen aus FONAP (o.J.c), FONAP (o.J.d) und Schleicher et al. (2019).

Palmöl wird aus dem Fruchtfleisch der Frucht der Ölpalme hergestellt¹¹, die in Indonesien hauptsächlich auf Plantagen in Monokulturen angebaut wird (Schleicher et al. 2019). Da das Fruchtfleisch schnell zu Palmöl verarbeitet werden muss, findet die Trennung des Fruchtfleischs von den Kernen meist in Ölmühlen nahe der Plantagen statt (Forum Waschen 2017). Zuerst werden die Früchte dampferhitzt, um sie länger haltbar zu machen (FONAP o.J.c). Anschließend wird die Frucht vom Fruchstand abgetrennt und gedroschen. Das Zerquetschen der Frucht macht die Trennung der Kerne vom Fruchtfleisch möglich. Dann kann das Fruchtfleisch zu rohem Palmöl (sogenanntes Crude Palm Oil (CPO)) gepresst werden. Wenn das Rohöl die Presse verlässt, enthält es noch Wasser, Sand und andere Verunreinigungen. Das Rohöl wird dann chemisch oder physisch verfeinert. In einem Entsandungs- und Abfüllprozess werden die meisten Verunreinigungen des Öls entfernt (DOING Holdings 2018). Das Palmöl wird anschließend gesammelt und u.a. mit dem Schiff nach Europa transportiert. Dort wird es abgepumpt, wieder gesammelt und zu Raffinerien transportiert. In Raffinerien findet die Entsäuerung, Entfärbung und Desodorierung statt (FONAP o.J.c). Dabei entstehen verschiedene Ölfraktionen, darunter Olein und Stearin. Stearin wird u.a. für die Produktion von Margarine verwendet, Olein dagegen u.a. für Biodiesel (FONAP 2018).

Besonders beim Anbau der Palmölfrüchte bestehen potenzielle Risiken für negative Umweltauswirkungen in der Lieferkette von Palmöl für die Margarine-Produktion. In Indonesien wurden in den letzten Jahren in großem Umfang neue Ölpalm-Plantagen angelegt, auch in vorher unberührten Regenwaldgebieten (Forest Watch Indonesia 2020). Ölpalm-Plantagen sind außerdem ein häufiger Grund für Landraub, wodurch das Recht auf Wohnung

¹¹ Die Kerne der Ölpalme werden zu Palmkernöl weiterverarbeitet, welches u.a. in der chemisch-pharmazeutischen Industrie Anwendung findet. Siehe für weitere Informationen zu spezifischen (potenziellen) negativen Umweltauswirkungen in der Palmkernöl-Lieferkette die Studie „Umweltrisiken und -auswirkungen in globalen Lieferketten deutscher Unternehmen - Branchenstudie chemisch-pharmazeutische Industrie“.

und Schutz vor Vertreibung und das Recht auf einen angemessenen Lebensstandard lokaler Gemeinden oder auch die Rechte indigener Völker (UNDRIP) beeinträchtigt werden können (Nichols und Lockhart Smith 2021). Die neuen Flächen werden durch Abholzung und Brandrodung von Regenwäldern sowie Entwässerung von Torfmoorwäldern freigelegt (siehe Kapitel 3.3.3). Ölpalm-Plantagen können in Trockenperioden die Gefahr von Dürren verstärken und bei Starkregen zu Überschwemmungen beitragen, da die verdichteten Plantagenböden das Regenwasser nur langsam aufnehmen (Merten et al. 2017). Brandrodungen zur Erschließung neuer Flächen führen neben der Zerstörung von Ökosystemen zur Freisetzung von Luftschadstoffen durch Rauch sowie den Ausstoß von Treibhausgasen. Laut der United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) entstanden im Jahr 2016 etwa die Hälfte der Treibhausgasemissionen Indonesiens durch Veränderungen der Landnutzung (UNFCCC 2022). Zur Veränderung der Landnutzung gehört auch die Trockenlegung von Torfmoorwäldern. Während unberührte Torfmoore stabile Kohlenstoffspeicher sind, die in Indonesien ca. 55.000 Mio. t CO₂ speichern, führt die Palmölproduktion auf Torfmooren zu Emissionen von 18.000 - 73.000 kg CO₂ Äquivalenten/ha*a (Schleicher et al. 2019). Gleichzeitig benötigen Ölpalm-Plantagen große Mengen Wasser (Bewässerung), um ein optimales Wachstum der Fruchtpflanzen zu gewährleisten. Der WWF schätzt das physische Wasserrisiko in Sumatra und Kalimantan, wo sich die größten Ölpalm-Plantagen Indonesiens befinden, je nach Region als niedrig bis mittel ein (Schleicher et al. 2019; WWF 2023c). Auf den Plantagen kommen zudem wassergefährdende Stoffe wie Pestizide und Düngemittel zum Einsatz, welche das lokale Ökosystem schädigen können, wenn sie unkontrolliert in Böden und Gewässer gelangen. Die Kontamination der Umwelt durch Düngemittel kann zu Gesundheitsrisiken für die Plantagenarbeiter*innen und die lokale Bevölkerung führen (Schleicher et al. 2019). Aus Indonesien gibt es neben Berichten über Gesundheitsschäden aufgrund von Pestizideinsatz auf Ölpalm-Plantagen auch Hinweise zu weiteren Menschenrechtsverletzungen wie Kinderarbeit (International Labor Rights Forum und Sawit Watch 2013). Der Einsatz von Düngemitteln auf Ölpalm-Plantagen in Indonesien verursacht darüber hinaus erhebliche Treibhausgasemissionen, laut einer Studie des Öko-Instituts bis zu 2.000 kg CO₂ Äquivalenten/ha*a (Schleicher et al. 2019). Insgesamt entstehen jedoch wesentlich mehr Emissionen durch Landnutzungsänderungen zum Anbau von Ölpalmen als bei der Bewirtschaftung der Plantagen und anschließenden Verarbeitung der Früchte (Schleicher et al. 2019).

Auch der Transport von Palmöl birgt Umweltrisiken. Bei der Seeschifffahrt wird vor allem Schweröl als Kraftstoff eingesetzt, teilweise werden Rückstände des Kraftstoffs im Meer entsorgt und stellen ein Risiko für die Umwelt dar (UBA 2022b). Das UBA beschreibt Schifftransporte pro Tonnenkilometer zwar als energieeffizienter als Landtransporte, jedoch sind die Treibhausgasemissionen nach wie vor signifikant (UBA 2022b).

Exkurs nachhaltiges Palmöl

Der Anteil von nachhaltigem Palmöl im Lebensmittelbereich liegt bei 90 %, im Futtermittelbereich jedoch nur bei 25 % (Basili et al. 2021). Daher ergibt sich eine besondere Notwendigkeit für die Einführung von Nachhaltigkeitsstandards in der Lieferkette von Futtermitteln mit Palmölanteil. Es gibt verschiedene Handlungsoptionen für die Beschaffung von nachhaltig finanziertem Palmöl, welches auf zertifizierten und auditierten Plantagen produziert wird (FONAP o.J.b). Einen Überblick über Zertifizierungssysteme, Handelsmodelle und Bezugsquellen von nachhaltigem Palmöl bietet das Forum für Nachhaltiges Palmöl e.V. (FONAP) auf seiner Website. Für Informationen zu bestehenden Stakeholder-Initiativen siehe Kapitel 5.1.1.

Unter anderem die Deutsche Umwelthilfe (DUH) hebt jedoch hervor, dass ein Zertifizierungssystem allein kein nachhaltig produziertes Palmöl garantieren könne, da eine

kritische und unabhängige Überprüfung der Wirksamkeit von Zertifizierungen derzeit nicht gegeben sei (Kickler et al. 2021). Die DUH empfiehlt daher den Einsatz von Mindeststandards, wie das RSPO-Siegel des Roundtable on Sustainable Palm Oil, in Kombination mit Bio- und Fairtrade-Standards (Kickler et al. 2021).

4.3 Soja

4.3.1 Relevanz von Soja für die lebensmittelverarbeitende Industrie

Soja ist die weltweit wichtigste Eiweiß- und Ölpflanze und wird auf etwa 6 % der weltweiten landwirtschaftlichen Flächen angebaut (Ofterdinger und Granzow 2022). Die globale Produktion von Sojabohnen erreichte im Jahr 2020 340 Mio. t (Stravens und Kuepper 2022). Lediglich ein kleiner Anteil der weltweit geernteten Sojabohnen wird in der Lebensmittelproduktion verwendet, z.B. für Tofu oder Sojaöl. In Europa fließen etwa 95 % der Sojaimporte in die Produktion von Futtermitteln für die Produktion von Fleisch-, Eier- und Molkereierzeugnissen (BUND 2019). Sojamehl deckt rund 30 % des gesamten Proteinbedarfs in der Futtermittelproduktion in der EU inklusive dem Vereinigten Königreich (Stravens und Kuepper 2022) und ist das mit Abstand wichtigste Importfuttermittel für deutsche Betriebe (Bundesinformationszentrum Landwirtschaft 2022). Der prozentuale Sojagehalt ist besonders im Futter für Zuchtfische und Masthühner sehr hoch, gefolgt von Milchkühen und Legehennen (Stravens und Kuepper 2022). Weltweit kommen 80 % der Sojabohnen aus den USA, Brasilien oder Argentinien. Im Jahr 2021 wurden 3,6 Mio. t Sojabohnen nach Deutschland importiert, hauptsächlich aus Brasilien (1,5 Mio. t) und den USA (1,4 Mio. t) (OVID 2023). Wie aus Tabelle 7 ersichtlich, erhält Brasilien als wichtigster Lieferant von Sojabohnen nach Deutschland eher mittlere (Umwelt-)Governance-Werte. Dabei ist hervorzuheben, dass Brasilien etwa in dem EPI Leistungsindikator „Tree cover loss“, welcher den Verlust von Baumbeständen bewertet, nur eine Wertung von 10,2 erhält und damit auf Platz 114 von 161 aller bewerteten Staaten landet (EPI o.J.).

Tabelle 7: (Umwelt-)Governance-Kontext – Soja

| Hauptlieferländer Sojabohnen | EPI (Yale University) | Durchschnittswert der WGI (Weltbank) |
|---------------------------------|-----------------------|---|
| Brasilien | 43,6 | -0,29 |
| USA | 51,1 | 0,99 |

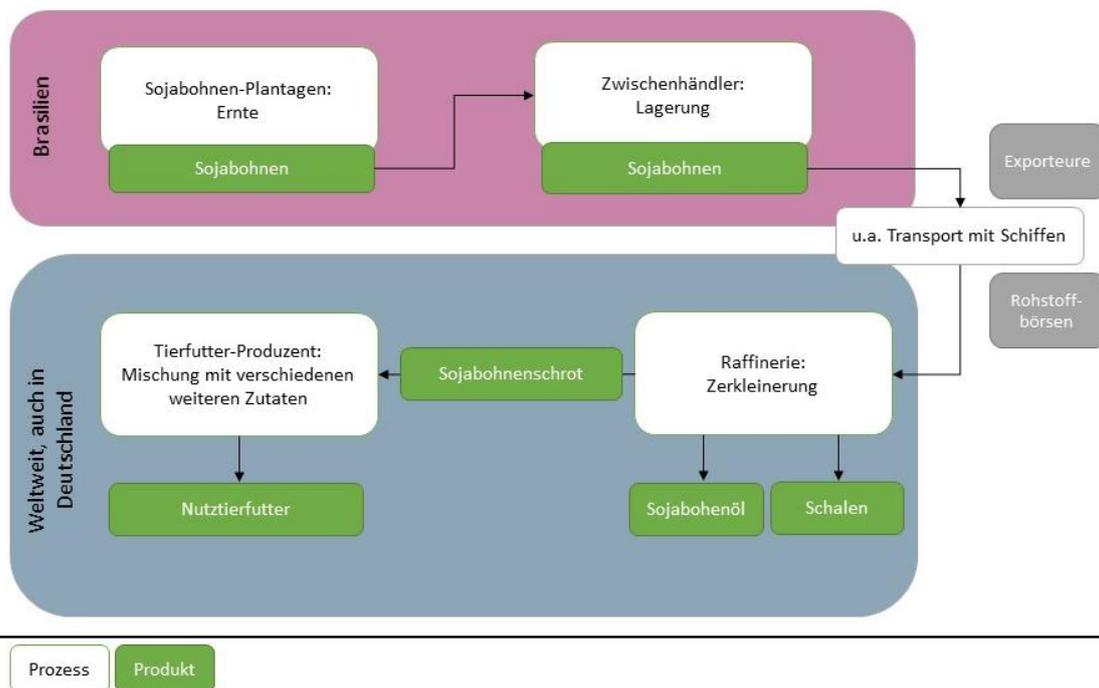
Score Range: EPI: 0 bis 100; WGI: -2,5 bis 2,5

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi. Basierend auf EPI (2022) und WGI (2023).

4.3.2 Relevante Umweltthemen am Beispiel von Brasilien

Aufgrund der mittleren (Umwelt-)Governance-Bewertungen Brasiliens (siehe Tabelle 7) und der hohen Soja-Importmenge Deutschlands, wird nachfolgend die Lieferkette vom Anbau der Sojabohne in Brasilien bis zur Herstellung von Tierfutter in Deutschland betrachtet.

Abbildung 25: Beispielhafte Lieferkette für die Produktion von Tierfutter auf Basis von Soja aus Brasilien



Quelle: Eigene Darstellung, adelphi. Mit Informationen aus IDH (2021), Ofterdinger und Granzow (2022).

Die Sojalieferkette ist international verzweigt und die Preise sind dynamisch. Langzeitverträge mit Bauern und Bäuerinnen sind nicht verbreitet, da Marktteilnehmer*innen schnell wechseln und Soja meist an Rohstoffbörsen bzw. Warenterminbörsen gehandelt wird (Ofterdinger und Granzow 2022). Soja wird auf Plantagen, oft in Monokulturen angebaut (BUND 2019). Die Sojabohnen werden nur zu einem kleinen Teil in Anbauländern wie Brasilien zu Sojamehl, Schrot oder Öl weiterverarbeitet, da die Bohnen sich gut transportieren lassen (Stravens und Kuepper 2022). Der Export von unverarbeiteten Sojabohnen aus Brasilien wuchs zwischen den Jahren 2010 und 2020 jährlich um durchschnittlich 13 % (Stravens und Kuepper 2022). Für den globalen Markt werden die Sojabohnen meist von brasilianischen Erzeuger*innen und Zwischenhändler*innen gekauft und exportiert. Der Wettbewerb ist auf einige wenige Unternehmen konzentriert: Im Jahr 2018 wurden 85 % der nach Deutschland importierten Sojabohnen von vier internationalen Händlern abgedeckt (Ofterdinger und Granzow 2022). Ganze Sojabohnen werden für die Futtermittelproduktion meist zunächst geröstet und anschließend geschrotet. Das Sojabohnenschrot wird dann an Futtermittelhersteller verkauft, welche den Schrot mit weiteren Zutaten zu Futtermischungen verarbeiten (Ofterdinger und Granzow 2022). Das Tierfutter wird dann an die Nutztierbetriebe geliefert. Zwischen diesen einzelnen Produktionsschritten liegen oft eine Vielzahl von weiteren Zwischenhändler*innen, die in der vereinfachten Abbildung 25 nicht eingezeichnet sind.

Brasilien ist das Land mit dem weltweit größten Flächenverbrauch für Sojabohnen-Plantagen; im Jahr 2020 betrug dieser fast 37 Mio. ha (Stravens und Kuepper 2022). Die Expansion von Sojaflächen erfolgt zu einem großen Teil auf bereits gerodetem Land, jedoch sind Sojabohnen für rund 47 % der von der EU importierten Entwaldung durch Agrarprodukte verantwortlich (Ofterdinger und Granzow 2022). Im EU-Vergleich führte Deutschlands Sojaimporte zwischen 2005 und 2017 zu den höchsten durchschnittlichen Abholzungsraten (Ofterdinger und Granzow 2022). Studien zeigen, dass die Zerstörung von Wäldern in Brasilien zu Menschenrechtsverletzungen führt, da die Flächeninanspruchnahme besonders indigenen

Völkern die Lebensgrundlage entziehen kann, da die Flächen nicht mehr von den Gemeinden genutzt werden können (Sauer 2018). Die Entwaldung wirkt sich außerdem negativ auf den Klimawandel aus. Der Verlust von etwa 3,23 Mha natürlichem Wald in Brasilien im Jahr 2022, u.a. durch den Sojaanbau, entspricht einer Freisetzung von ca. 2 Gt CO₂ Emissionen (GFW 2022). Bei der Entwaldung wird der in Pflanzen (sowie in Wurzeln und Böden) gespeicherte Kohlenstoff durch z.B. Verbrennung, Kompostierung oder Verrottung als CO₂ freigesetzt. Die Entwurzelung der Bäume kann zusätzlich zu Bodenerosionen führen (Ofterdinger und Granzow 2022). Die mit dem Sojaanbau in Monokulturen verbundenen negativen Folgen für die Biodiversität werden durch den umweltbelastenden Einsatz von Pestiziden verstärkt (Ofterdinger und Granzow 2022). Pestizide und Agrochemikalien sind bodenverschmutzende und wassergefährdende Stoffe, welche vermehrt beim Anbau von gentechnisch veränderten Sojapflanzen eingesetzt werden (Ofterdinger und Granzow 2022). In Brasilien wurden in den letzten Jahren fast ausschließlich gentechnisch veränderter Soja angebaut, wodurch der Einsatz des Herbizid Glyphosat stark angestiegen ist (Then et al. 2018). Ein intensiver Glyphosateinsatz birgt laut wissenschaftlichen Untersuchungen aus Südamerika neben den negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt auch Gesundheitsrisiken für Plantagen-Arbeiter*innen und Anwohner*innen, obwohl die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) keine Gesundheitsgefährdung durch Glyphosat feststellt (Then et al. 2018). Der Anbau von Soja wirkt sich durch den Entzug von Grundwasser zur Bewässerung der Plantagen auf den Wasserhaushalt der betroffenen Region aus. Der WWF schätzt das physische Wasserrisiko in Brasilien je nach Region als niedrig bis mittel ein (WWF 2023c) Außerdem nehmen gerodete Flächen nicht dieselbe regulierende Funktion im Wasserkreislauf ein wie ursprünglicher Wald, was langfristig ebenfalls zu einem Ungleichgewicht im lokalen Wasserhaushalt führen kann (Ofterdinger und Granzow 2022).

Exkurs nachhaltiges Soja

Bisher stammt nur etwa 1 % der weltweiten Sojabohnenproduktion aus zertifizierten entwaldungsfreien Lieferketten (Ofterdinger und Granzow 2022). Zertifizierungen und Standards für Sojalieferketten unterscheiden sich danach, ob sie von Nichtregierungsorganisationen (NRO) entwickelt wurden, öffentlich geregelte Normen oder privatwirtschaftlichen Standards sind (Ofterdinger und Granzow 2022). Besonders die Definitionen von Nachhaltigkeitskriterien und die Überprüfungssysteme unterscheiden sich dabei stark. Einen ausführlichen Vergleich verschiedener Standards zur Zertifizierung bietet eine Publikation von Profundo (Kusumaningtyas und van Gelder 2019). Technische Lösungen zur Rückverfolgbarkeit der Sojabohnen-Lieferketten bietet eine weitere Publikation von Profundo aus dem Jahr 2022 (Ofterdinger und Granzow; S. 91). Für weiterführende Informationen zu bestehenden Stakeholder-Initiativen siehe Kapitel 5.1.1.

5 Ansatzpunkte und Maßnahmen zur Minderung von Umweltrisiken und zur Erfüllung umweltbezogener Sorgfaltspflichten

5.1 Maßnahmen, um Risiken zu identifizieren und zu bewerten

Um potenzielle oder tatsächliche Auswirkungen zu bestimmen, empfehlen sich angelehnt an den Due-Diligence-Prozess in Abbildung 1 (Schritte 2 und 3 in OECD (2018)) die folgenden Maßnahmen:

- ▶ **Breit angelegte Risikoanalyse**, um Transparenz zu schaffen und prioritäre Themen zu bestimmen
- ▶ **Vertiefte Risikoanalyse** für prioritäre Themen durchführen
- ▶ **Verbundenheit** des eigenen Unternehmens mit den identifizierten (hohen) Risiken für negative Auswirkungen bestimmen
- ▶ **Handlungsfelder** für Präventions- oder Minderungsmaßnahmen priorisieren

Es ist sinnvoll, die Implementierung und (Zwischen-)Ergebnisse intern zu dokumentieren und diese regelmäßig zu aktualisieren.

5.1.1 Breit angelegte Risikoanalyse und vertiefte Risikoanalyse für prioritäre Themen

Am Beginn des Prozesses steht die Frage, welche negativen Umweltauswirkungen wo in den Lieferketten auftreten. Um die nötige Transparenz zu schaffen, wird die Wertschöpfungskette bzw. das Zuliefernetzwerk mittels einer breit angelegten Risikoanalyse systematisch auf potenzielle und tatsächliche negative Umweltauswirkungen untersucht. Neben eigenen unternehmensinternen Hinweisen und dem Dialog mit relevanten Stakeholdergruppen können (öffentlich zugängliche) Informationen zu branchen- und länderspezifischen, produkt- und unternehmensbezogenen Umwelthotspots und Risikofaktoren betrachtet werden, wie etwa in den Kapiteln 3 und 4 dieser Studie dargelegt. Informationslücken können durch unternehmensinterne Recherchen oder Zuhilfenahme von externen Expertinnen und Experten geschlossen werden.

Die gesammelten Informationen sollten anschließend so aufbereitet werden, dass die Umweltauswirkungen und identifizierten Risiken hinsichtlich ihrer Schwere und Eintrittswahrscheinlichkeit bewertet und priorisiert werden können. Da eine gleichzeitige Betrachtung und Bearbeitung aller (potenziellen) negativen Umweltauswirkungen entlang der Lieferkette in der Regel nicht möglich ist, soll durch diesen Prozess eine Eingrenzung auf bedeutende Umweltauswirkungen und hohe Risiken erfolgen. Die Ergebnisse können mithilfe relevanter interner und externer Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette, insbesondere auch direkt Betroffener, validiert werden.

Die folgenden Beispiele für Tools und Datenbanken sowie Stakeholder-Initiativen können die Risikoanalyse unterstützen.

Beispiele für Tools und Datenbanken zur Identifizierung oder Bewertung von potenziellen und tatsächlichen negativen Auswirkungen in der eigenen Wertschöpfungskette

Die in der Studie erarbeiteten Informationen sind als eine erste Orientierung für Unternehmen zu verstehen. Um potenzielle und tatsächliche negative Umweltauswirkungen und ggf. damit verbundene menschenrechtliche Auswirkungen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette für das eigene Unternehmen zu ermitteln, können nachstehende Tools genutzt werden:

- ▶ Analyse der Relevanz von Vorleistungssektoren bei **ENCORE** (<https://encore.naturalcapital.finance/en>) mithilfe der Filterung nach „Impacts“ und der Kategorie für den zutreffenden Vorleistungssektor im Tool, z. B. „Materials“. Anschließend können im Bereich „Sub-Industry“ konkrete Vorleistungssektoren ausgewählt werden. Nach dieser Auswahl sind die einzelnen ökologischen Wirkungskategorien dargestellt.
- ▶ Prüfung von Vorleistungssektoren mithilfe des **MVO CSR Risk Checks** (<https://www.mvorisicochecker.nl/en>). Dies kann über den generellen Check „Start the Check“ und die dortige Sektorenauswahl für die betreffenden Vorleistungssektoren erfolgen. Gleichzeitig können anhand der „World Map“ lokale Risiken identifiziert werden, falls Produktions- und/oder Abbaustandorte bekannt sind.
- ▶ Analyse von Wasser- und Biodiversitätsrisiken mithilfe der **WWF Risk Filter Suite** (<https://riskfilter.org>), indem die bekannten Produktionsstandorte von Lieferanten (tier 1) und Sub-Lieferanten (tier 2-n) geprüft werden. In der WWF Risk Filter Suite stehen der Water Risk Filter sowie der im Jahr 2023 ergänzte Biodiversity Risk Filter zur Verfügung. Beispielsweise können im Menü „Explore“ mit der Auswahl „Maps“ und anschließend der Auswahl „Scarcity Risks“ die akkumulierte Relevanz von verschiedenen physischen Wasserknappheitsrisiken der regionenspezifisch analysiert werden. Die Karte kann anschließend mit den bekannten Anbaustandorten von Nahrungsmitteln bzw. Herkunftsregionen abgeglichen werden. Zusätzlich sind Detailauswertungen möglich. Auch mithilfe des Biodiversity Risk Filters können Angaben wie zum Beispiel Bodenzustände, Schutzgebiete etc. anhand der Landkarten ausgewertet werden. Weiterhin sind die Analyse von Szenarien, Länderprofile sowie individuelle Detailanalysen u.ä. möglich.
- ▶ Entwaldungsrisiken und Risiken durch die Ausweitung landwirtschaftlicher Flächen auf natürliche Ökosysteme anhand der Karten von **Global Forest Watch** (<https://www.globalforestwatch.org>). In dem Portal lassen sich durch entsprechende Filtermöglichkeiten Analysen zu regionalen Risiken bzgl. der Flächeninanspruchnahme durchführen.
- ▶ Identifizierung von Informationen zu konkreten lokalen Verschmutzungen, Schadensfällen für die Umwelt und Konflikten mit Bezug zur Umwelt anhand des **Environmental Justice Atlas** (<https://ejatlas.org>). Die Datenbank ermöglicht die Filterung nach einzelnen Ländern und Rohstoffen sowie nach ausgewählten Unternehmen („Featured Maps“). Die Rohstoffe der eigenen Wertschöpfungskette und bekannte/mögliche Produktions- oder Herkunftsstandorte der Vorleistungen für das eigene Unternehmen können somit abgeglichen werden. Informationen zu den einzelnen Fällen sind in der Datenbank hinterlegt bzw. verlinkt.

- ▶ Als weiterer Indikator für Risiken kann die **Datenbank der OECD** (<https://mneguidelines.oecd.org/database/>) genutzt werden, um konkrete Fälle und gemeldete Beschwerden zu identifizieren, die an die Nationalen Kontaktstellen (National Contact Points for Responsible Business Conduct) gemeldet wurden. Ausgangspunkt für die Prüfung ist die Filterung „Environment“ und nach den betreffenden Vorleistungssektoren unter „Industry Sector“. Anschließend ist die Filterung nach Ländern, Themen, Zeitraum etc. möglich.
- ▶ Der **OECD/FAO Leitfaden für verantwortungsvolle landwirtschaftliche Lieferketten** (<https://mneguidelines.oecd.org/oecd-fao-guidance-responsible-agricultural-supply-chains.htm>) soll Unternehmen in der Branche helfen, Standards für verantwortungsvolles unternehmerisches Handeln einzuhalten und Due-Diligence-Prüfungen entlang landwirtschaftlicher Lieferketten durchzuführen. Der Leitfaden richtet sich an alle wirtschaftlichen Akteure, die entlang landwirtschaftlicher Lieferketten tätig sind, inkl. lebensmittelverarbeitender Unternehmen.

Beispiele für Stakeholder-Initiativen zu potenziellen Auswirkungen in der Wertschöpfungskette der lebensmittelverarbeitenden Industrie, insbesondere für fokussierte Vorprodukte:

- ▶ Im **Forum Nachhaltiger Kakao e.V.** (<https://www.kakaoforum.de/>) haben sich das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) und das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), die Zivilgesellschaft, die deutsche Süßwarenindustrie und der deutsche Lebensmittelhandel zusammengeschlossen. Gemeinsam arbeitet das Kakaoforum daran, die ökologischen und sozialen Bedingungen beim Kakao Anbau zu verbessern und die Vermarktung von, nach Nachhaltigkeitsstandards produziertem, Kakao zu erhöhen.
- ▶ In der **World Cocoa Foundation (WCF)** (<https://www.worldcocoafoundation.org/>) als eine internationale Organisation, sind als Mitglieder verschiedene Akteure in der Kakao- und Schokoladen Lieferkette vertreten. Die drei Hauptziele der Organisation sind das Einkommen der Kakao Bauern und Bäuerinnen zu verbessern, Wiederaufforstung zu unterstützen und den Kampf gegen Kinderarbeit in der Lieferkette voranzutreiben.
- ▶ Die **International Cocoa Initiative (ICI)** (<https://www.cocoainitiative.org/>) ist eine internationale Initiative der Schokoladen- und Kakao Industrie in Zusammenarbeit mit Gewerkschaften und NROs. Hauptziel ist es, Kinderarbeit im Kakao Anbau und der Verarbeitung zu beseitigen.
- ▶ Der **Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO)** (<https://rspo.org/as-an-organisation/rspo-credits/>) ist eine globale gemeinnützige Organisation mit dem Ziel, Akteure aus der gesamten Palm(kern)öl-Lieferkette zusammenzubringen, um einheitliche Standards für nachhaltiges Palm(kern)öl zu entwickeln und umzusetzen. Unternehmen können durch den Kauf von Credits (Certified Sustainable Palm Oil (CSPO)) in eine nachhaltigere Produktion von Palmöl investieren und die Einbeziehung von Kleinbauern und -bäuerinnen unterstützen.
- ▶ Das **Forum Nachhaltiges Palmöl (FONAP)** (<https://www.forumpalmoel.org/home>) setzt sich zusammen aus Unternehmen, Nichtregierungsorganisationen, Verbänden, dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und dem Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Ziel des Forums ist es, die

bestehenden Standards und Zertifizierungen für nachhaltig erzeugtes Palm(kern)öl zu verbessern und dessen Marktanteil zu erhöhen.

- ▶ Das **Forum Nachhaltigere Eiweißfuttermittel (FONEI)** (<https://www.eiweissforum.de>) ist ein Dialogprozess zwischen Akteuren der Wertschöpfungskette, um Lösungsstrategien zum Einsatz von nachhaltigeren Eiweißfuttermitteln sowohl aus heimischer Produktion als auch Importen zu erarbeiten und Maßnahmen entlang der Wertschöpfungskette anzustoßen. Das FONEI wird von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) gefördert.
- ▶ Der **Round Table on Responsible Soy (RTRS)** (<https://responsiblesoy.org/>) ist eine internationale Initiative von Erzeuger*innen, verarbeitenden Betrieben, NROs und anderen Akteuren der Sojalieferkette. Es ist das Ziel, weltweit nachhaltigen Anbau von Soja zu gewährleisten. Der freiwillige RTRS Standard for Responsible Soy Production wurde in einem Multi-Stakeholder-Dialog entwickelt. Der Standard schließt weitere Abholzung und die Nutzung besonders schützenswerter Flächen aus und definiert soziale Mindestanforderungen.

5.1.2 Verbindung des eigenen Unternehmens zu potenziellen oder tatsächlichen negativen Auswirkungen bestimmen und Handlungsfelder für Maßnahmen priorisieren

Je nach Bezug zur negativen Auswirkung kann es in erster Linie um die Anpassung der eigenen Geschäftspraktiken gehen (eigene Verursachung und Beitrag dazu durch eigene Aktivitäten, siehe unten) oder darum, die Hebelwirkung zu nutzen, um die Praktiken eines Dritten zu ändern (Beitrag und Verbindung). Die Bestimmung der Verbundenheit des Unternehmens mit negativen umwelt- oder menschenrechtlichen Auswirkungen und Risiken hilft, zielgerichtete und angemessene Maßnahmen zu entwickeln. Unternehmen sollten Maßnahmen entwickeln oder ihre Hebelwirkung dazu nutzen, um tatsächliche und potenzielle negative Auswirkungen entlang der Wertschöpfungskette zu vermeiden, zu stoppen oder im größtmöglichen Maß zu mindern und bereits eingetretene Schäden wiedergutzumachen. Entsprechende Handlungsansätze und Maßnahmen werden im Folgenden behandelt.

Weitere Hilfestellungen bietet der OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht für verantwortungsvolles unternehmerisches Handeln (OECD 2018) sowie der Leitfaden „Schritt für Schritt zum nachhaltigen Lieferkettenmanagement“ (Weiss et al. 2017).

5.2 Beseitigen, Vermeiden und Mindern von (potenziellen) negativen Auswirkungen

Im Folgenden werden zehn Steckbriefe zu Handlungsansätzen präsentiert, um tatsächliche und potenzielle negative Umweltauswirkungen in der Lieferkette zu beseitigen, zu vermeiden und zu mindern:

1. Steuerung: Verankerung eines nachhaltigen Lieferkettenmanagements im Unternehmen
2. Steuerung: Definition von klaren Zielen in der Lieferkette
3. Kommunikation: Interner Wissensaufbau und Austausch zu Umweltthemen und Maßnahmen in der Lieferkette
4. Kommunikation: Transfer von Wissen zu Umweltthemen und Maßnahmen an (Vor-) Lieferanten
5. Dialog: Austausch mit (potenziell) Betroffenen als Input zur Risikoanalyse und zur effektiven Lösungsfindung

6. Pilotprojekte: Punktuelle Umsetzung von Veränderungen in der Lieferkette und anschließende Ausweitung
7. Einkauf und Lieferantenmanagement: Zertifizierungen und Standards bei Produzenten und/oder Rohstoffen
8. Allianzen: Unternehmens- und branchenübergreifende Ansätze zur Schaffung nachhaltigerer Lieferketten
9. Kreislaufwirtschaft: Effizienter Einsatz von Ressourcen und Vermeiden von Abfällen entlang der Wertschöpfungskette
10. Transparenz: Die eigene Lieferkette für das Management (potenzieller) negativer Auswirkungen nachvollziehen

Jeder Steckbrief beinhaltet Hinweise dazu, inwieweit der Handlungsansatz zu Verbesserungen beiträgt und wie diese mit dem eigenen Unternehmen verbunden sind. Hinweise zur Umsetzung sowie Beispiele, die sich auf die Erkenntnisse von Kapitel 3 und 4 der vorliegenden Studie beziehen, bieten eine Hilfestellung für die unternehmerische Praxis. Die Steckbriefe nehmen Erkenntnisse aus dem Austausch mit Branchenexpert*innen auf und greifen auf die eigenen Praxiserfahrungen des Projektkonsortiums zurück.

Tabelle 8: (1) Steuerung: Verankerung eines nachhaltigen Lieferkettenmanagements im Unternehmen

| | |
|--|---|
| Kurzbeschreibung des Handlungsansatzes | ▶ Festlegung zentraler Verantwortlichkeiten zur Steuerung des Themas im Unternehmen |
| Beitrag zur Verringerung von negativen Auswirkungen | ▶ Voraussetzung für weitere Schritte, z. B. die Entwicklung von Zielen und Maßnahmen, die Nachverfolgung der Umsetzung etc. |
| Verbundenheit zum eigenen Unternehmen | ▶ Dieser Handlungsansatz ist zunächst intern ausgerichtet. |
| Umsetzung | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Allen für das nachhaltige Lieferkettenmanagement relevanten Organisationseinheiten (z. B. Einkauf, Logistik, Risikomanagement, Produktentwicklung, Produktionsplanung, Qualitäts- und Umweltmanagement) sollten klare Verantwortlichkeiten zugewiesen werden. ▶ Es kann eine zentral verantwortliche Organisationseinheit festgelegt oder geschaffen werden (z. B. im Risikomanagement, im Zentraleinkauf o. Ä.), die das Thema im Unternehmen vorantreibt und koordiniert. Diese Einheit sollte keine Insellösung sein, sondern dafür sorgen, dass Aspekte des nachhaltigen Lieferkettenmanagements in Richtlinien, Prozesse und Strukturen des Unternehmens integriert werden. ▶ Verantwortliche Organisationseinheiten sollten das klare Bekenntnis und ein starkes Mandat von der Geschäftsführung bekommen, um somit in die betreffenden Unternehmensbereiche und/oder Tochterunternehmen hineinwirken und Veränderungen anstoßen zu können. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die betreffenden Bereiche sollten mit den notwendigen Ressourcen und Kapazitäten ausgestattet sein, anstatt diese neue Aufgabe einfach nur zusätzlich ohne Ressourcenausstattung wahrzunehmen. ▶ Eine regelmäßige Berichterstattung an die Geschäftsführung zu Fortschritten, Maßnahmen etc. sollte etabliert werden. |
| <p>Beispiele für mögliche Maßnahmen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verankerung in der zentralen Steuerung: Die Erkenntnisse über soziale und umweltbezogene Auswirkungen und Risiken, die mithilfe der Risikoanalyse gewonnen werden, sollten als Ausgangspunkt für ein kritisches Hinterfragen des Nachhaltigkeitsmanagements und strategischer unternehmerischer Weichenstellungen dienen: Wo bestehen gegebenenfalls Lücken (etwa bei einzelnen Agrargütern oder Herkunftsländern, der Abdeckung bestimmter Umweltauswirkungen, spezifischer regionaler Risiken o.ä.) und wo besteht Bedarf, Geschäftspraktiken anzupassen, um (potenzielle) negative Auswirkungen möglichst umfassend zu beseitigen, zu vermeiden oder zu mindern? ▶ Systematische Integration in das Risikomanagement: Die Ergebnisse der Risikoanalyse und der identifizierten negativen Umweltauswirkungen sollten fest im unternehmerischen Risikomanagement verankert werden. Neben den (potenziellen) negativen Umweltauswirkungen und den menschenrechtlichen Implikationen können auch die monetären Risiken für das eigene Unternehmen erfasst werden. Z. B. können beim Thema Wasserverbrauch und -knappheit die damit verbundenen Lieferausfallrisiken (aufgrund eingeschränkter Verfügbarkeit von Wasser), regulatorischen Risiken (zum Beispiel Einschränkungen der künstlichen Bewässerung von Agrarflächen) und Kostenrisiken in der Lieferkette (durch steigende Preise für die Wassernutzung) berücksichtigt werden. Grundlage können z. B. Abgleiche der eigenen Lieferkette mit der regionalen Risikoanalyse der WWF Risk Filter Suite bilden. Nächster Schritt sollte die Identifizierung konkreter Minderungsmaßnahmen bei (Vor-) Lieferanten und/oder bezogenen Rohstoffen sein. Hierzu sind weitere Bereiche wie das Lieferantenmanagement und die Produktentwicklung einzubinden. |

Tabelle 9: (2) Steuerung: Definition von klaren Zielen in der Lieferkette

| | |
|---|---|
| <p>Kurzbeschreibung des Handlungsansatzes</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Festlegung von konkreten Zielen zur Verringerung negativer Umweltauswirkungen |
| <p>Beitrag zur Verringerung von negativen Auswirkungen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dieser Schritt schafft konkrete Priorisierungen und Zielsetzungen. Er ist Voraussetzung für die Ableitung von Maßnahmen und Initiativen. Hierbei sollten sowohl ökologische als auch menschenrechtliche Aspekte miteinander verbunden werden. |
| <p>Verbundenheit zum eigenen Unternehmen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Basis ist die Risikoanalyse über potenzielle negative Auswirkungen der eigenen Unternehmensaktivitäten auf die Umwelt. Dies sollte sowohl die direkten |

| | |
|------------------|--|
| | Lieferanten (tier 1) als auch Stufen der vorgelagerten Lieferkettenstufen wie z. B. die Rohstoffgewinnung betreffen. |
| Umsetzung | <ul style="list-style-type: none">▶ Für die Definition von Zielen ist die breite Einbindung der verschiedenen Unternehmensbereiche wie Einkauf oder Produktentwicklung notwendig. Ebenso sollte der Prozess eine klare Unterstützung von der Geschäftsleitung besitzen.▶ Die Ziele sollten sich auf die im Rahmen der Risikoanalyse identifizierten bedeutsamen negativen Umweltauswirkungen beziehen.▶ Die Ziele sollten SMART definiert werden, d. h.<ul style="list-style-type: none">● Specific (spezifisch), d. h. keine Allgemeinziele, sondern eine Definition, was konkret verbessert werden soll, z. B. statt „Verbesserung von Umweltstandards“ besser eine Definition von Zielen etwa zur Reduktion von Treibhausgasemissionen oder zu Anteilen von erneuerbaren Energien.● Measurable (messbar), d. h. auf Basis von geeigneten Key-Performance-Indikatoren (KPIs) wie der Menge der Treibhausgasemissionen in der Lieferkette, verbrauchtem Wasser in Regionen mit Wasserstress, der Anzahl geschulter Lieferanten zu Biodiversitätsrisiken und -maßnahmen etc.● Achievable (erreichbar), d. h. die Ziele sollten realistisch, akzeptiert und zuordbar sein. Steht ein Unternehmen am Anfang, Umweltaspekte bei Lieferanten zu adressieren, ist es durchaus sinnvoll, sich zunächst auf „Quick-Wins“ zu fokussieren. Beispielsweise können am Anfang die Ziele die direkten Lieferanten umfassen (Anzahl xy Lieferanten besitzen Umweltmanagement), wenn noch keine Transparenz über tiefere Lieferkettenstufen besteht. Das Kriterium der Erreichbarkeit sollte ambitionierte Zielsetzungen nicht unterbinden.● Reasonable (angemessen), d. h. sich ambitionierte Ziele zu setzen, die zu tatsächlichen Verbesserungen beitragen und das mit der Zielstellung verbundene Problem adäquat lösen können. Als Orientierung kann der Vergleich mit anderen (Branchen-) Unternehmen dienen, ebenso Zielhorizonte, die sich z. B. anhand wissenschaftlicher Ziele zur Reduktion von Treibhausgasemissionen ergeben. Die Ziele sollten mit konkreten Maßnahmen hinterlegt sein, die auf das Ziel einzahlen.● Time-bound (terminiert), d. h. mit konkreten Fristen versehen, möglichst als kurz-, mittel- bis langfristige Ziele, um konkrete Maßnahmen voranzubringen. Kurzfristige Ziele können beispielsweise umsetzbare Energieeffizienzmaßnahmen bei Lieferanten sein, mittelfristige Ziele können Maßnahmen zur Ausweitung auf die gesamte Lieferkette oder zum Einsatz von alternativen Materialien umfassen. Langfristige Ziele mit längerem Zeithorizont wie Netto-Null-Treibhausgasemissionen sollten Meilensteine und Schritte zur zwischenzeitlichen Erfolgskontrolle beinhalten.▶ Übergeordnete Ziele sollten möglichst alle Unternehmensbereiche und Tochterunternehmen umfassen. Zudem sollten spezifische Ziele für einzelne Tochtergesellschaften, Unternehmensbereiche oder für einzelne Umweltaspekte definiert werden. Gemäß den Anforderungen des Umweltmanagements sollten |

die Beiträge von unterschiedlichen Ebenen und Funktionsbereichen der Organisation zum Erreichen der Umweltziele ermittelt und den einzelnen Mitgliedern der Organisation zugeordnet werden.

- ▶ Mögliche (Zusatz-)Kosten und Investitionen sollten so gut wie möglich abgeschätzt und entsprechende Budgets hierfür bereitgestellt werden. Ebenso ist eine Verabschiedung durch die Geschäftsführung und die breite Kommunikation im Unternehmen unabdingbar.
- ▶ Bei der Definition von Zielen sollten gleichzeitig Prozesse zur internen und externen Berichterstattung und zum Monitoring der Zielerreichung etabliert werden. Insbesondere sollte festgelegt werden, wie vorgegangen werden soll, wenn Ziele nicht erreicht werden. Mit der Definition der Ziele kann auch die Einführung eines Incentivierungsschemas überlegt werden, z. B. die Verknüpfung der Vergütung mit der Erreichung von Nachhaltigkeitszielen.

Beispiele für mögliche Maßnahmen

- ▶ Ziele zum Bezug von Agrarrohstoffen aus entwaldungsfreien Lieferketten. Diese Maßnahme bezieht sich auf die Ergebnisse aus Kapitel 4.3 zu Soja. Die Beschaffung von Soja aus ausschließlich entwaldungsfreiem Anbau trägt zur Reduzierung negativer Auswirkungen auf mehrere Umweltthemen bei, insbesondere auf die Themen „Fläche“ und „Treibhausgase“ durch die Vermeidung von Abholzung und Brandrodung. Unternehmen können z.B. Zero Deforestation Commitments (ZDCs) eingehen, um Entwaldung aus ihren eigenen Lieferketten auszuschließen. Gleichzeitig sollte über die Umsetzung der Verpflichtungen berichtet werden, z.B. kann der Prozentsatz der Beschaffung offengelegt werden, welcher mit der Entwaldungspolitik übereinstimmt (Ofterdinger und Granzow 2022). Unternehmen greifen häufig auf Zertifizierungen oder Nachhaltigkeitsstandards zurück, um ihre eigenen Verpflichtungen zu überprüfen (siehe dazu auch Handlungsansatz 7, Tabelle 14) (Ofterdinger und Granzow 2022). In Brasilien sind laut einer Studie bereits 60 % der Sojaexporte durch uni- oder multilaterale Verpflichtungen zur Vermeidung von Entwaldung abgedeckt (Ofterdinger und Granzow 2022). Dabei ist zu beachten, dass es große Unterschiede in der genauen Ausgestaltung und dem Umfang der Verpflichtungen gibt.
- ▶ Zielvorgaben im Rahmen der Lieferantenentwicklung und -bewertung: Eine Möglichkeit, um die Qualität der Risikoanalyse bzgl. menschenrechtlicher und ökologischer Sorgfaltspflichten zu stärken, ist die Zielvorgabe an Lieferanten, selbst eine solche Risikoanalyse durchzuführen und sich über Ergebnisse, die das eigene Unternehmen betreffen, auszutauschen. Darüber hinaus können Ziele für Lieferanten von Vorprodukten oder Lieferanten aus Regionen, die mit hohen (potenziellen) negativen Umweltauswirkungen verbunden sind, definiert werden. So können z. B. für Lieferanten in Regionen mit hohen Wasserknappheitsrisiken Ziele zum Wassermanagement oder für (Vor-Lieferanten) von Agrargütern zu Biodiversitätszielen vereinbart werden. Bei der „Weiterreichung“ von Vorgaben sollte allerdings stets die Möglichkeiten der Lieferanten beachtet werden, diese auch umsetzen zu können. Gegebenenfalls können Kooperationen nötig werden (siehe Handlungsansatz 4, Tabelle 11). Die Sorgfaltspflicht des eigenen Unternehmens entlang der Lieferketten kann nicht an Lieferanten weitergereicht werden. Voraussetzung für diese Maßnahme ist der Aufbau langfristiger und

vertrauensvoller Lieferbeziehungen. Durch die Schaffung von Sicherheit in Bezug auf Abnahmegeschäft und Vertragsdauer können bei (Vor-)Lieferanten die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, ebenfalls nachhaltige Unternehmenspraktiken zu integrieren (siehe dazu auch Handlungsansatz 7, Tabelle 14).

Tabelle 10: (3) Kommunikation: Interner Wissensaufbau und Austausch zu Umweltthemen und Maßnahmen in der Lieferkette

| | |
|--|--|
| <p>Kurzbeschreibung des Handlungsansatzes</p> <p>Beitrag zur Verringerung von negativen Auswirkungen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dialog zu (potenziellen) negativen Auswirkungen auf die Umwelt mit betreffenden Abteilungen im Unternehmen ▶ Dieser Handlungsansatz ist übergreifend wirksam und zählt je nach Maßnahme auf die einzelnen Umweltthemen ein. |
| <p>Verbundenheit zum eigenen Unternehmen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dieser Ansatz ist zunächst intern ausgerichtet und schafft die Voraussetzungen für die Identifizierung von möglichen Umweltauswirkungen und geeigneten Maßnahmen sowohl im eigenen Unternehmen als auch in der Lieferkette. Gleichzeitig schafft er kontinuierliche Prozesse zum Wissensaufbau und zur Lösungsfindung. |
| <p>Umsetzung</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zuerst sind die betreffenden (zentralen) Bereiche im Unternehmen zu identifizieren, die notwendig für die Erarbeitung und Umsetzung von Maßnahmen sind, z. B. Einkauf/Lieferantenmanagement, Produktionsplanung, Produktentwicklung, Business Development, Risikomanagement, Umweltmanagement. ▶ Es sollten Verantwortliche in den jeweiligen Bereichen festgelegt werden, die die Themen wiederum in ihrem Bereich kommunizieren. Zur Befähigung ihrer Rolle ist den betreffenden Abteilungen/Verantwortlichen ausreichend Wissen bereitzustellen, z. B. in Form von Briefings, One-Pagern, Trainings. ▶ Interne Austauschformate helfen, die einzelnen Fachabteilungen oder Unternehmensbereiche zu dem Thema miteinander zu vernetzen. Dies kann in Form von Workshops, virtuellen Themenkanälen/-räumen, regelmäßigen Routinen o. Ä. erfolgen. Es sollte sichergestellt sein, dass die einzelnen internen Wissensträgerinnen und Wissensträger im Unternehmen bei der Suche nach geeigneten Lösungsansätzen sinnvoll zusammengeführt werden. |
| <p>Beispiele für mögliche Maßnahmen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ <u>Austauschformate</u>: Einrichtung einer regelmäßigen Runde mit Wissensträgerinnen und Wissensträgern im Unternehmen. Ziele sind ein abteilungsübergreifender Austausch und die Erarbeitung von konkreten Maßnahmen und Projekten zu ausgewählten Agrargütern und Herkunftsregionen, ebenso die Sensibilisierung und |

| | |
|--|--|
| | <p>der unternehmensweite Wissensaufbau, z. B. zu möglichen Maßnahmen, Initiativen, Medienberichten o. Ä.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ <u>Wissensaufbau in der Einkaufsabteilung</u>: Um Nachhaltigkeitsaspekte in den Beschaffungsprozessen besser zu verankern, ist der Aufbau von Wissen direkt im Einkaufsbereich sinnvoll. Dies kann im ersten Schritt die Benennung von Verantwortlichen sein. In deren Stellenbeschreibungen sollten unbedingt genügend Kapazitäten wie auch Möglichkeiten für den eigenen Wissensaufbau zur Verfügung stehen. Diese können wiederum Schulungen im Einkauf durchführen, in Projekte z. B. zur Einführung von Nachhaltigkeitskennzahlen eingebunden werden, beratend zur Seite stehen bei konkreten Fragen etc. Sie wirken zum einen als Wissensträgerinnen und Wissensträger und zum anderen als Multiplikatoren. |
|--|--|

Tabelle 11: (4) Kommunikation: Transfer von Wissen zu Umweltthemen und Maßnahmen an (Vor-) Lieferanten

| | |
|--|---|
| Kurzbeschreibung des Handlungsansatzes | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bereitstellung von Wissen innerhalb der Lieferkette sowohl über (potenzielle) negative Auswirkungen auf die Umwelt und Menschen als auch über Best Practices. |
| Beitrag zur Verringerung von negativen Auswirkungen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dieser Handlungsansatz ist übergreifend wirksam und zahlt auf die einzelnen Umweltthemen ein. |
| Verbundenheit zum eigenen Unternehmen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Handlungsansatz ist sowohl für direkte Lieferanten als auch für die vorgelagerten Stufen der Lieferkette geeignet. |
| Umsetzung | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ebenso wie der interne Wissensaufbau sollten sich Sensibilisierungsmaßnahmen zu negativen Umweltauswirkungen und der Know-how-Transfer auch an aus ökologischer Sicht relevante (Vor-)Lieferanten richten. Erfahrungsberichte und Best Practices in der Zusammenarbeit mit Lieferanten können sich als Hilfestellung für weitere Lieferanten eignen – vor allem, wenn diese am Anfang nachhaltigkeitsbezogener Aktivitäten stehen, wie z. B. die Optimierung von Fütterungsstrategien bei Viehzuchtbetrieben zur Verringerung der Stickstoffeinträge und/oder beim Einsatz von alternativen eiweißreichen Futtermitteln. Gleichzeitig können durch einen Austausch auf Augenhöhe auch mögliche Hemmschwellen beim Lieferanten sinken, Maßnahmen zu ergreifen. Ebenso sind Trainings oder Qualifizierungsmaßnahmen zum Wissensaufbau bei den Lieferanten geeignet. Auch können gemeinsam mit Lieferanten und Vorlieferanten Projekte zur Verringerung von Umweltauswirkungen initiiert und umgesetzt werden (siehe Handlungsansatz 6, Tabelle 13). ▶ Die Qualifizierung von Lieferanten hinsichtlich der Vermeidung und Reduzierung von Umweltauswirkungen sollte fester Bestandteil des Lieferantenmanagements |

| | |
|--|---|
| | <p>sein. Es sollte ein regelmäßiges Follow-up erfolgen, welche Maßnahmen eingeleitet und welche Ergebnisse erreicht worden sind.</p> |
| <p>Beispiele für mögliche Maßnahmen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ <u>Kommunikation von Best Practices an (Vor-)Lieferanten</u>: Das folgende Praxisbeispiel für mögliche Maßnahmen bezieht sich auf den Kakaoanbau (siehe Kapitel 4.1). Der Schokoladenproduzent Ritter Sport hat sich zum Ziel gesetzt, die Förderung eines effizienten und umweltverträglichen Kakaoanbaus durch die Vermittlung von Wissen über agrarökologische Ansätze zu unterstützen (Ritter Sport 2023). Im Kakaosektor fördert Ritter Sport z.B. durch die Schulung lokaler Bäuerinnen und Bauern durch Farmer-Coaches die Wissensvermittlung zur Steigerung der Ernteproduktivität bei gleichzeitiger Erhaltung intakter Ökosysteme (Ritter Sport 2023). Dabei geht es um partnerschaftlichen Austausch und gegenseitiges Lernen, um auch in Zukunft ertragreichen, umweltschonenden und entwaldungsfreien Kakaoanbau betreiben zu können. ▶ <u>Unterstützung von Zulieferern bei der Transformation vorgelagerter Wertschöpfungskettenschritte</u>: Der Transfer von Wissen und Umweltthemen erfordert die Förderung langfristiger Partnerschaften. Dazu gehört auch die Forderung nach öffentlichen und ambitionierten Selbstverpflichtungen der Lieferanten für ihre gesamte Geschäftstätigkeit. Denn diese Maßnahmen dienen nicht nur der Überprüfung der Compliance, sondern bieten auch eine Basis für den Austausch zwischen den Unternehmen in der Wertschöpfungskette. Gezielte Unterstützung kann dort geleistet werden, wo Verbesserungspotenziale zur Vermeidung von menschenrechtlichen und ökologischen Risiken in der Lieferkette bestehen. So verweist die DUH etwa auf das unternehmenseigene Zertifizierungssystem Hand in Hand (HIH) des Bio-Lebensmittelherstellers Rapunzel, das darauf abzielt, langfristige Partnerschaften mit kleinen Lieferanten aufzubauen, die besondere Nachhaltigkeitsstandards erfüllen und einen Dialog auf Augenhöhe zu etablieren (Kickler et al. 2021). |

Tabelle 12: (5) Dialog: Austausch mit (potenziell) Betroffenen als Input zur Risikoanalyse und zur effektiven Lösungsfindung

| | |
|---|---|
| <p>Kurzbeschreibung des Handlungsansatzes</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dialog mit tatsächlich oder potenziell von Umweltauswirkungen Betroffenen und ggf. weiteren relevanten Stakeholdern (vgl. im Folgenden auch OECD 2018; S. 50) |
| <p>Beitrag zur Verringerung von negativen Auswirkungen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der wechselseitige Austausch mit Stakeholdern, vor allem mit Betroffenen – vom Informationsaustausch zu bestimmten Themen bis hin zu anlassbezogenen, lokalen Konsultationen und Kooperationen – ist zentral für Schritte zur konkreten Verbesserung lokaler Bedingungen. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">▶ Auch zur Risikoanalyse bietet der Dialog mit Betroffenen einen wertvollen Informationsgewinn.▶ Je konkreter und spezifischer die Auswirkung, desto wichtiger gestaltet sich der Dialog mit lokal ansässigen, direkt von den Tätigkeiten eines Unternehmens oder dessen (Vor-)Lieferanten betroffenen Gruppen. |
| Verbundenheit zum eigenen Unternehmen | <ul style="list-style-type: none">▶ Der Dialog kann auf allen Stufen der Verbundenheit greifen. |
| Umsetzung | <ul style="list-style-type: none">▶ Ausgangspunkt können Informationsquellen von z. B. zivilgesellschaftlichen Organisationen, Verbänden oder Brancheninitiativen zu Regionen und/oder Rohstoffen sein, die sich als kritisch bei der eigenen Risikoanalyse herausgestellt haben.▶ Eine Kontaktaufnahme für einen weitergehenden Austausch empfiehlt sich, wenn sich mögliche oder bereits eingetretene Schäden konkretisieren. Der Dialog kann in unterschiedlicher Form erfolgen, z. B. durch Konsultationen, Treffen, Anhörungen. Solche Dialoge sollten stets auf Augenhöhe erfolgen und alternative Standpunkte und Bedenken zulassen. Bei besonders schutzbedürftigen und sogenannten stillen Betroffenengruppen sollten Organisationen einbezogen werden, welche die Interessen dieser Gruppen adäquat vertreten.▶ Im Falle von konkreten Schäden sollte der Dialog in ernsthaftem Willen durchgeführt werden, die Auswirkungen und deren Ursachen zu verstehen, den eingetretenen Schaden wiedergutzumachen und zukünftige Schäden zu verhindern.▶ In bestimmten Situationen kann es sinnvoll sein, den Dialog mit Betroffenen auf Branchenebene oder sogar branchenübergreifend zu organisieren, z. B. wenn Rohstoffe von mehreren Sektoren bezogen werden, etwa beim Rohstoff Palm(kern)öl, der beispielsweise neben der Lebensmittelbranche auch im Kosmetikbereich Einsatz findet (FONAP o.J.e). |
| Beispiele für mögliche Maßnahmen | <ul style="list-style-type: none">▶ Etablierung von Beschwerdemechanismen: Wirksame Beschwerdemechanismen für Betroffene sind ein essenzieller Baustein der Sorgfaltspflicht. Sie helfen, auftretende oder sich anbahnende negative Umweltauswirkungen und Schäden zu identifizieren. Ein Beschwerdemechanismus kann somit einerseits als Frühwarnsystem dienen und Informationen über tatsächliche lokale Bedingungen verschaffen. Zudem ist ein solcher Mechanismus insbesondere beim Eintreten konkreter Schadenfälle wichtig. Der Mechanismus hilft, unter Einbeziehung der Betroffenen geeignete Abhilfe- und effektive Minderungsmaßnahmen zu ergreifen. Ein regelmäßiger Austausch mit (lokalen) Naturschutzverbänden und Expertinnen und Experten zu Umweltauswirkungen und zu der Situation von Betroffenen vor Ort kann einen solchen Beschwerdemechanismus ergänzen, um Probleme besser zu erkennen und zu verstehen. Als erster Schritt für den Aufbau eines |

Beschwerdemechanismus eignen sich Pilotprojekte und lokale Kooperationen. Auch Branchenansätze im Rahmen einer Allianz und die Nutzung von externem Erfahrungswissen über den Aufbau von Beschwerdemechanismen erleichtern die Etablierung dieses Instruments (siehe Handlungsansatz 8, Tabelle 15).

- ▶ Zusammenarbeit mit lokalen Organisationen: Da zum Beispiel die Lieferkette von Palmöl weit verzweigt ist, kann die Zusammenarbeit mit lokalen Organisationen in zentralen Anbauländern von Ölpalmen einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der sozialen und ökologischen Bedingungen leisten. Auf Ölpalm-Plantagen arbeitende Personen und selbstständige Kleinbauern und -bäuerinnen sind potenzielle Vorlieferanten und zugleich Betroffene, die zumeist durch ihre vulnerablen Lebenssituationen besonders schutzwürdig sind. Spezialisierte Organisationen wie Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO 2022), Nichtregierungsorganisationen wie der WWF (WWF 2023a) oder Dienstleister der internationalen Zusammenarbeit wie die GIZ (GIZ o.J.) bieten Unternehmen Partnerschaften an, um vor Ort daran zu arbeiten, den Anbau von Ölpalmen nachhaltiger, sicherer, produktiver und fairer zu machen.
- ▶ Beteiligung an einer Water-Stewardship-Initiative: Im Rahmen eines nachhaltigen Wassermanagements (Water Stewardship) ist eine Zusammenarbeit mit verschiedenen Stakeholdern in einem Wassereinzugsgebiet, eine sog. Collective Action, hilfreich. Gerade wenn die genauen Produktionsstandorte oder Standorte der Rohstoffgewinnung in der Lieferkette nicht bekannt sind, aber mit hoher Wahrscheinlichkeit in einem hochrisikoreichen Wassereinzugsgebiet liegen oder man als Unternehmen allein einen zu geringen Einfluss auf die eigenen Lieferanten und die generelle Risikoreduzierung besitzt, ist die Beteiligung an einer Water-Stewardship-Initiative sinnvoll. Gemeinsam mit anderen Akteurinnen und Akteuren werden konkrete Projekte oder Netzwerke in einem hochrisikoreichen Wassereinzugsgebiet initiiert, um beispielsweise Nutzungskonflikte der Ressource Wasser vor Ort zu reduzieren. Oftmals werden diese Initiativen durch die Partnerschaft mit einer spezialisierten Organisation unterstützt. Institutionen wie die Alliance for Water Stewardship (AWS), der WWF, das Natural Resources Stewardship Programm (NatuReS) und das CEO Water Mandate bieten Möglichkeiten zur Einbringung in eine Water-Stewardship-Initiative an. Beteiligungsmöglichkeiten sind u. a. die Mitwirkung an Erfahrungsaustauschen und Dialogformaten, Trainings oder die finanzielle und aktive inhaltliche Unterstützung in Projekten (Kern et al. 2020).
- ▶ Dialogmaßnahme: Durch einen Austausch zwischen Handel und Endverbraucherinnen und -verbrauchern, z.B. im Futtermittelbereich, können beispielsweise mögliche alternative Mischfutterzusammensetzungen diskutiert werden. Es gibt bereits Dialoginitiativen (FONEI 2021) und mehrere Studien zum Einsatz alternativer Eiweißquellen in Futtermitteln (siehe Stopp et al. 2012; Kickler und Lutz 2022). Darüber hinaus kann die Kommunikation über die Vorteile alternativer Anbauformen zu einer Akzeptanz möglicherweise höherer Kosten beitragen.

Tabelle 13: (6) Pilotprojekte: Punktuelle Umsetzung von Veränderungen in der Lieferkette und anschließende Ausweitung

| | |
|---|--|
| <p>Kurzbeschreibung des Handlungsansatzes</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pilotprojekte, um Lernerfahrungen zur Machbarkeit und für eine breite Anwendung von Maßnahmen zu sammeln und die Anwendbarkeit zu prüfen. |
| <p>Beitrag zur Verringerung von negativen Auswirkungen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Abhängig von der Maßnahme, die pilotiert werden soll. Im Fokus sollten Prozesse mit hohen (potenziellen) negativen Auswirkungen auf die Umwelt stehen. |
| <p>Verbundenheit zum eigenen Unternehmen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pilotprojekte können zunächst mit wenigen ausgewählten Lieferanten, Vorlieferanten oder anderen Akteuren durchgeführt werden, um die Maßnahme anschließend flächendeckend in der Lieferkette oder im Produktportfolio umzusetzen. |
| <p>Umsetzung</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pilotprojekte sind ein geeignetes Instrument, um die Machbarkeit und Übertragbarkeit von Maßnahmen zu überprüfen und erste Lernerfahrungen zu sammeln. Es ist ein Standard-Management-Instrument, welches sich auch für Nachhaltigkeitsmaßnahmen in komplexen Lieferketten eignet. Das Instrument sollte jedoch nicht als Alibi für mangelndes Engagement dienen, sondern als proaktive und agile Herangehensweise verstanden werden. Ziel ist die aktive Lösungsfindung trotz zunächst vorliegender Wissenslücken über konkrete Bedingungen. ▶ Es bedarf der Definition klarer Bewertungskriterien. Es sollte sichergestellt werden, dass alle Beteiligten genügend Ressourcen sowohl für die Durchführung des Pilotprojektes als auch für die anschließende Bewertung einbringen und bereit sind für eine potenzielle Fortführung und Skalierung. Lernerfahrungen aus dem Piloten sollten anschließend aufbereitet werden, um Barrieren zu reduzieren und die Anwendung in größerem Maßstab voranzubringen. Für die breite Umsetzung der pilotierten Maßnahme sollte anschließend ein Umsetzungsplan erarbeitet werden. |
| <p>Beispiele für mögliche Maßnahmen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ <u>Datenbezogene Pilotprojekte</u>: Die Verordnung der EU für entwaldungsfreie Lieferketten verpflichtet Unternehmen, die u.a. Kakao, Palmöl und Soja auf dem EU Markt verkaufen wollen dazu, genaue geografische Informationen über die landwirtschaftlich genutzten Anbauflächen zu erheben. So soll nachgewiesen werden, dass der Anbau ihrer Produkte nicht zu Entwaldung beigetragen hat (Europäische Kommission 2023). Für die Prüfung entwaldungsbezogener Risiken auf Anbauflächen werden bereits seit einigen Jahren Satellitenbilder genutzt, die jedoch beispielsweise für Kakaobäume nur unzureichende Ergebnisse liefern konnten, da Plantagen je nach Pflanzenart nur schwer von natürlichem Wald zu unterscheiden waren. U.a. die <u>Tropical Forest Alliance</u>, eine globale Partnerschaft von Regierungen, Privatsektor und Zivilgesellschaft zur Bekämpfung von |

Entwaldung in den Lieferketten von Palmöl, Rindfleisch, Soja sowie Papier(-produkten) berichtet jedoch, dass durch die Nutzung neuer Daten der Europäischen Satelliten Sentinel-1 und 2 in Kombination mit der Anwendung von Künstlicher Intelligenz auch Anbauflächen von Kakaobäumen genau kartiert und die damit verbundene Abholzung erkannt werden können (Tropical Forest Alliance 2023). Unternehmen stehen eine Vielzahl digitaler Lösungen zur Herstellung von Transparenz und Rückverfolgbarkeit in ihren Lieferketten zur Verfügung, die neben dem Einsatz von Satellitenbildern u.a. auch über mobile Apps Informationen und GPS-Daten von Kleinbauern und -bäuerinnen, Herstellern und Transport-Unternehmen zu Anbaubedingungen agrarischer Rohstoffe und Vorprodukte erfassen (Criscione 2023; Preferred by Nature 2023). Unter anderem die Plattform Global Forest Watch (GFW) stellt Daten und Tools zur Prüfung von Wäldern und Abholzung allen interessierten Akteur*innen online zur Verfügung, sodass beispielsweise über interaktive Karten regional die Entwicklung von Baumbeständen nachvollzogen werden kann (GFW 2022).

- ▶ Rohstoffbezogene Pilotprojekte: Auch zum Einsatz von Rohstoffen aus alternativen und umweltfreundlicheren Anbauformen oder – sofern möglich – zu alternativen Rohstoffen bzw. Zutaten können Unternehmen Initiativen mit ihren Lieferanten bzw. Vorlieferanten anstoßen. Anforderungen wie zum Beispiel Verfügbarkeit, Qualität, ökologische Bedingungen etc. sind zu prüfen. Ziel sollte die Skalierung der Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt zur großflächigen Umstellung auf alternative Anbauformen bzw. zur alternativen Zutat bzw. zum Alternativrohstoff sein. Aufgrund der hohen negativen umweltbezogenen und menschenrechtlichen Risiken, die mit dem Anbau von Ölpalmen verbunden sind, wird beispielsweise zu verschiedenen Alternativen für Palmöl geforscht. Dabei ist hervorzuheben, dass der Ersatz von Palmöl durch andere Pflanzenöle wie Soja oder Kokosöl nicht immer nachhaltiger ist, sondern lediglich zu einer Verschiebung umweltbezogener negativer Auswirkungen führen kann. Da Ölpalmen deutlich höhere Erträge als andere Ölpflanzen erzielen, kann es durch eine Substitution sogar zu einer Verschlimmerung negativer Auswirkungen kommen. U.a. der WWF verweist jedoch beispielsweise auf ein laufendes Forschungsvorhaben zum Einsatz von Hefeöl als mögliches Ersatzprodukt. Labortests hätten gute Ergebnisse geliefert, sodass eine Herstellung in industriellem Maßstab angestrebt werde (WWF 2022).
- ▶ Lokale Pilotprojekte: Um konkrete lokale ökologische und eventuell damit verbundene menschenrechtliche Probleme zu mildern, eignen sich ebenfalls erste Projekte im kleinen Rahmen, um die Wirkung von Maßnahmen und ihre Umsetzbarkeit zu prüfen. Ein konkretes Pilotprojekt, beispielsweise zur Unterstützung von Ölpalmen-Kleinbäuerinnen und Kleinbauern im Bereich nachhaltigen Wirtschaftens, kann hierzu ein erster Schritt sein (vgl. FONAP o.J.a). Für die Umsetzung solcher Pilotprojekte am Anfang der Lieferkette kann es sinnvoll sein, sich gemeinsam in Multistakeholder-Initiativen zu engagieren. Pilotprojekte ermöglichen, Kooperationen mit lokalen Organisationen zu entwickeln und

gegenseitiges Vertrauen aufzubauen. Die Wirksamkeit von Maßnahmen und mögliche auftretende Nebeneffekte, die sich durch die lokalen Bedingungen vor Ort ergeben, können so besser verstanden und anschließend gezielter angegangen werden.

Tabelle 14: (7) Einkauf und Lieferantenmanagement: Zertifizierungen und Standards bei Produzenten und/oder Rohstoffen

| | |
|--|--|
| Kurzbeschreibung des Handlungsansatzes | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anwendung anerkannter Zertifizierungssysteme, die Rohstoffe, Lieferketten, Lieferanten oder Prozesse auf ökologische und soziale Anforderungen hin prüfen. Ebenso können die Zertifizierungen die Rückverfolgbarkeit in der Lieferkette erhöhen (Chain-of-Custody). |
| Beitrag zur Verringerung von negativen Auswirkungen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Je nach Zertifizierungssystem kann dies auf die verschiedenen Umweltaspekte wirken. Zertifizierungen beispielsweise für nachhaltig produziertes Palm(kern)öl oder Soja decken mehrere Umweltaspekte ab, etwa den Schutz von Biodiversität und Ökosystemen, die Minderung von Treibhausgasemissionen, Abfall sowie Boden- und Wasserverschmutzung durch den Einsatz von Pestiziden. Die Zertifizierungen beinhalten z. T. auch (ausgewählte) menschenrechtliche Aspekte wie Arbeitssicherheit und die Inklusion von Kleinbauern und -bäuerinnen. |
| Verbundenheit zum eigenen Unternehmen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Einführung von Zertifizierungen und Standards kann sich je nach Rohstoff und Zertifizierungssystem sowohl auf direkte Lieferanten als auch auf die gesamte vorgelagerte Wertschöpfungskette beziehen. |
| Umsetzung | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Für einzelne Rohstoffe der lebensmittelverarbeitenden Industrie stehen Zertifizierungssysteme und Standards zur Verfügung. So bietet beispielsweise der Roundtable on Sustainable Palm Oil Unternehmen die Möglichkeit, durch den Kauf von Certified Sustainable Palm Oil (CSPO) in eine nachhaltigere Produktion von Palmöl zu investieren. Der RSPO Standard deckt Themen wie Wasserqualität und -verbrauch, Abfallaufkommen, Luftemissionen, Treibhausgase, Bodenqualität und den Einsatz von Pestiziden ab (RSPO o.J.). ▶ Das Angebotsspektrum bestehender Zertifizierungssysteme, Standards und Umweltmanagementsysteme ist breit und kann zunächst undurchschaubar wirken. Bei der Auswahl geeigneter Zertifizierungssysteme und Standards sollten neben den inhaltlichen Anforderungen (Werden die wichtigsten sozialen und ökologischen Herausforderungen in dem ausgewählten Bereich möglichst gezielt und umfassend adressiert?) auch die formalen Anforderungen geprüft werden: Ist das Zertifizierungssystem/der Standard durch ein glaubwürdiges Umsetzungssystem abgesichert? Wird etwa die Einhaltung der Anforderungen durch eine unabhängige qualifizierte Stelle überprüft? |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zertifizierungssysteme und Standards sind zwar ein wichtiges Element des nachhaltigen Einkaufs- und Lieferantenmanagements. Die bloße Abfrage eines Zertifikats reicht bislang jedoch meist noch nicht aus, um die für die lebensmittelverarbeitende Industrie relevanten negativen Auswirkungen umfassend und effektiv zu adressieren. Der Handlungsansatz sollte in Kombination mit weiteren Ansätzen, etwa Dialogen mit (Vor-)Lieferanten und Betroffenen (siehe Handlungsansatz 5, Tabelle 12) und Pilotprojekten (siehe Handlungsansatz 6, Tabelle 13) implementiert werden. |
| Beispiele für mögliche Maßnahmen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ <u>Unterstützung von Lieferanten bei der Einführung von Standards:</u> Vor allem kleinere (Vor-)Lieferanten stehen oftmals vor der Herausforderung, dass sie die Einführung eines Standards oder Zertifizierungssystems aufgrund fehlender Kapazitäten (finanziell, personell, mangelndes Wissen, wenig Erfahrungen etc.) nicht leisten können. Um diese Barriere zu überwinden, können gezielte Maßnahmen zur Unterstützung des Lieferanten getroffen werden, z. B. die Bereitstellung von Wissen, Hilfestellungen bei der Umsetzung, Incentivierungssysteme o. Ä. Da die Einführung von Zertifizierungssystemen meist mit Investitionen und/oder Zusatzkosten verbunden ist, sind Vereinbarungen von Abnahmegarantien sinnvoll, um die Kostenrisiken für den Lieferanten zu reduzieren und somit dessen Bereitschaft für die Maßnahme zu erhöhen. Grundlage sollte stets der Aufbau einer vertrauensvollen, langfristigen Lieferbeziehung sein. |

Tabelle 15: (8) Allianzen: Unternehmens- und branchenübergreifende Ansätze zur Schaffung nachhaltiger Lieferketten

| | |
|--|--|
| Kurzbeschreibung des Handlungsansatzes | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Brancheninitiativen, -dialoge und auch branchenübergreifende Initiativen bündeln Ressourcen und können breite Lösungsansätze schaffen. |
| Beitrag zur Verringerung von negativen Auswirkungen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Rahmen von Allianzen können gezielte Maßnahmen und systematische Ansätze zur Verminderung von (potenziellen) negativen Auswirkungen vorgebracht und etabliert werden, beispielsweise mit Hilfe von Branchenstandards. Ebenso können Unternehmen auch vertikal mit Vorleistungsbranchen wie Lieferanten von Agrarrohstoffen oder Rohstoffhandelsunternehmen o. Ä. in den Dialog treten, um nachhaltige Lösungen in der vorgelagerten Kette zu schaffen. Branchenlösungen stellen einen wertvollen Baustein im Maßnahmenbündel dar, entbinden jedoch nicht von der Eigenverantwortlichkeit. |
| Verbundenheit zum eigenen Unternehmen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Konkrete Schritte können sich je nach Rohstoff, Vorprodukt oder Prozess und angestrebten Branchenlösungen sowohl auf die eigene Verursachung der |

| | |
|--|--|
| | <p>Umweltauswirkungen beziehen als auch auf Umweltauswirkungen in der vorgelagerten Lieferkette oder in der nachgelagerten Wertschöpfungskette.</p> |
| <p>Umsetzung</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei der Auswahl von Brancheninitiativen sollte geprüft werden, inwieweit durch die Aktivitäten der Initiative Umweltauswirkungen messbar vermieden und die Situation der von den Umweltauswirkungen betroffenen Personen verbessert werden und inwiefern ein kontinuierlicher Fortschritt geschaffen wird. Wenn die Problemstellung nicht zufriedenstellend durch existierende Initiativen abgedeckt wird, können auch Partnerschaften mit anderen Unternehmen, die die eigenen Zielstellungen teilen, initiiert werden. |
| <p>Beispiele für mögliche Maßnahmen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ <u>Etablierung eines branchenweiten Beschwerdemechanismus</u>: Bisher besteht kein eigener branchenspezifischer Beschwerdemechanismus für die lebensmittelverarbeitende Industrie. Wie Erfahrungen anderer Branchen, z. B. aus dem Textilsektor, zeigen, sind Branchenlösungen sinnvoll, um wirksame Beschwerdemechanismen zu schaffen. Die Branchenlösung kann eigene Beschwerdeverfahren ergänzen oder z.B. regionalspezifisch sein und somit an die Gegebenheiten vor Ort angepasst werden. Ebenso kann sie dazu dienen, lokale Organisationen einzubinden, zu denen das Unternehmen nur schwer Zugang findet. Brancheninitiativen können darüber hinaus dazu dienen, ergänzende unterstützende Elemente für den Beschwerdemechanismus zu schaffen, auf die das einzelne Unternehmen zurückgreifen kann. Beispielsweise im Bereich der Kakao-Lieferkette gibt es bereits Pilotprojekte zur Umsetzung unternehmensübergreifender Beschwerdemechanismen. So erarbeiten die drei multinationalen Konzerne Nestlé Deutschland AG, Mondelez Europe GmbH und Ferrero Deutschland gemeinsam mit der Stiftung der Deutschen Kakao- und Schokoladenwirtschaft sowie vier zivilgesellschaftlichen Organisationen derzeit Vorschläge für die Einrichtung eines gemeinsamen Beschwerdemechanismus in Anbaugebieten Côte d’Ivoire. Dafür wird im Ersten Schritt auf Basis von Umfragen mit Betroffenen etc. eine Machbarkeitsstudie erstellt (Initiative for Sustainable Agriculture Supply Chains o.J.). ▶ <u>Nachfragebündelung zur Verbesserung von Standards in Rohstoffketten</u>: Zusammenschlüsse von Nachfragesektoren eines Rohstoffs können dazu dienen, den Einfluss und die Kontrolle in spezifischen Rohstoffketten zu erhöhen, z. B. Unternehmen aus der Nahrungsmittel-, Kosmetik- und Chemieindustrie zur Verbesserung der Bedingungen beim Anbau von Ölpalmen. Ebenso können gemeinsam mit anderen Nachfragesektoren Pilotprojekte initiiert (siehe Handlungsansatz 6, Tabelle 13) oder Standards zur Nachverfolgung der Herkunft von Rohstoffen (siehe Handlungsansatz 7, Tabelle 14) geschaffen werden. Foren für solche Allianzen können z. B. Industrieverbände sein, unter deren Schirm sich Unternehmen zusammenschließen und Lösungsansätze voranbringen. |

Tabelle 16: (9) Kreislaufwirtschaft: effizienter Einsatz von Ressourcen und Vermeiden von Abfällen entlang der Wertschöpfungskette

| | |
|---|---|
| <p>Kurzbeschreibung des Handlungsansatzes</p> | <p>▶ Kreislaufwirtschaftliche Ansätze schonen Ressourcen und vermeiden Abfälle.</p> |
| <p>Beitrag zur Verringerung von negativen Auswirkungen</p> | <p>▶ Kreislaufwirtschaftliche Ansätze können in der lebensmittelproduzierenden Industrie entlang der gesamten Lieferkette zu einem effizienteren Einsatz von Rohstoffen führen und somit auch mit Anbau und Verarbeitung verbunden negative umweltbezogene (und menschenrechtliche) Auswirkungen reduzieren. Zudem wird durch Effizienzsteigerungen weniger Abfall produziert (Gonçalves und Maximo 2022).</p> |
| <p>Verbundenheit zum eigenen Unternehmen</p> | <p>▶ Der Handlungsansatz kann sowohl auf der Stufe der direkten Lieferanten als auch auf vorgelagerten Stufen greifen. Darüber hinaus setzt sie auf der nachgelagerten Stufe der Entsorgung an.</p> |
| <p>Umsetzung</p> | <p>▶ Kreislaufwirtschaftliche Ansätze können durch die Anwendung des so genannten ReSOLVE Framework eingeführt werden. ReSOLVE steht für die sechs Aktivitätsbereiche „Regenerate“, „Share“, „Optimize“, „Loop“, „Virtualise“ und „Exchange“ (Gonçalves und Maximo 2022):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Regenerate (d.h. Regenerieren) zielt darauf auf, die biologischen Kapazitäten der Erde zu erhalten und zu verbessern, bspw. durch die Wiederherstellung und Schutz der Ökosysteme durch die Umsetzung oder Förderung von agroforstwirtschaftlichen Ansätzen. ● Share (d.h. Teilen) beschreibt Produkte oder Anlagen, die von mehr als einer Person konsumiert oder geteilt werden oder für mehr als ein Ziel verwendet werden, bspw. die gemeinsame Nutzung von Produktionsanlagen. ● Optimize (d.h. Optimieren) meint die Verbesserung von Prozessen innerhalb der Produktionskette, u.a. zur Optimierung des Einsatzes von Zeit, Energie, Ressourcen, der Verringerung der Abfallproduktion und einer Steigerung der Erträge. ● Loop (d.h. Zirkulieren) zielt auf die Umsetzung von Recycling und Wiederaufbereitung ab, sodass Nebenprodukte und Rückstände, die bei Produktionsprozessen anfallen, in den Kreislauf zurückgeführt werden (konkrete Beispiele im Lebensmittelsektor s.u.). ● Virtualise (d.h. virtuelle Lösungen nutzen) beschreibt, dass durch den Einsatz virtueller Plattformen und Tools Produktionskosten gesenkt und die Einhaltung von Nachhaltigkeitsanforderungen kosteneffizienter überprüft werden können, bspw. indem durch den Einsatz Geografischer |

Informationssysteme (GIS) Lebensmittellieferketten einfacher rückverfolgt werden.

- **Exchange** (d.h. Austauschen) zielt darauf ab, nicht erneuerbare Materialien, Technologien und Dienstleistungen durch erneuerbare Produkte zu ersetzen, bspw. auch durch die Nutzung erneuerbarer Energie in der Lebensmittelproduktion.

- ▶ Zentral für die Umsetzung oben genannter Ansätze ist der Bereich der Forschung und Entwicklung und die Produktentwicklung.
- ▶ Oftmals sind externe Kooperationen erforderlich, z. B. zur Forschung und Entwicklung neuer Produktionsverfahren. Auch die enge Zusammenarbeit verschiedener unternehmensinterner Abteilungen (bspw. Forschung und Entwicklung und IT) können für den Erfolg neuartiger zirkulärer Ansätze notwendig sein.
- ▶ Auch bei der Einführung kreislaufwirtschaftlicher Ansätze können übergreifende Initiativen mit Verwertungsunternehmen und Lieferanten ein Ansatzpunkt sein.

Beispiele für mögliche Maßnahmen

- ▶ Der Artikel "Circular Economy in the Food Chain: Production, Processing and Waste Management" von Gonçalves und Guilherme (2022) bietet anhand einer umfassenden Literaturübersicht eine Liste von Beispielen möglicher Maßnahmen, die Unternehmen im Bereich der Lebensmittel Verarbeitung in jedem der sechs ReSOLVE Aktivitätsbereichen treffen können, hier zwei Beispiele aus dem Bereich des Zirkulierens ("Loop"):
 - Herstellung neuer Produkte aus Lebensmittelresten: Durch den Einsatz von Lösungsmitteln (mit geringen Umweltauswirkungen wie bspw. Alkoholen) können aus Abfallprodukten der Lebensmittelproduktion, wie bspw. Blättern und Bagasse von Ölsaaten, Antioxidantien abgetrennt werden. Diese können dann wiederum in der gleichen Produktionskette („closed-loop“), bei der Produktion anderer Lebensmittel oder auch bei der Produktion von Non-Food-Produkten („open-loop“) wieder eingesetzt werden (Gonçalves und Maximo 2022).
 - Wiederverwendbare Verpackungen: Da Lebensmittel hohen Hygieneanforderungen entsprechend verpackt werden müssen, gehen Herstellung und Verkauf vieler Lebensmittel mit einem hohen Aufkommen an (Einmal-)Verpackungen einher. Durch den Einsatz von Mehrwegbehältern oder dem Einsatz von alternativen Verpackungsmaterialien, die Kunststoffe substituieren, kann das Abfallaufkommen signifikant gesenkt werden. Für die Umstellung können Kooperationen auf Branchenebene, mit Verpackungsherstellern, Lieferant*innen sowie eine gute Kommunikation

gegenüber Kunden und Kundinnen hilfreich sein (UNEP 2020; Gonçalves und Maximo 2022).

Tabelle 17: (10) Transparenz: Die eigene Lieferkette für das Management (potenzieller) negativer Auswirkungen nachvollziehen

| | |
|---|--|
| <p>Kurzbeschreibung des Handlungsansatzes</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Oftmals ist die vorgelagerte Wertschöpfungskette intransparent. Vorlieferanten oder Orte der Produktion und Produktionsbedingungen in den vorgelagerten Lieferkettenstufen sind kaum bekannt, ebenso die Herkunft von Rohstoffen und damit verbundene Bedingungen bei der Rohstoffgewinnung. Mitunter werden Vorprodukte oder Komponenten zugekauft, ohne dass selbst die letzte Fertigungsstätte bekannt ist. Eine höhere Transparenz über die eigene Lieferkette und umweltbezogene Auswirkungen entlang der Wertschöpfungskette sind eine wichtige Basis für ein datenbasiertes, erfolgsorientiertes Management von (potenziellen) negativen Auswirkungen. Erst mit diesem Wissen können auch geeignete Maßnahmen in der Lieferkette angestoßen und umgesetzt werden. |
| <p>Beitrag zur Verringerung von negativen Auswirkungen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein systematisches Verständnis über die eigene Lieferkette und die umweltbezogenen und sozialen Auswirkungen ist für ein wirksames Nachhaltigkeitsmanagement unerlässliche Voraussetzung. |
| <p>Verbundenheit zum eigenen Unternehmen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Ansatz ist übergreifend über die gesamte vorgelagerte Lieferkette eines Unternehmens und bedarf der Einbindung von Lieferanten und Vorlieferanten, um die Transparenz kontinuierlich zu verbessern. |
| <p>Umsetzung</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es wird empfohlen bestehende Tools oder Systeme zu nutzen (siehe Beispiele unten). Im Fokus sollten insbesondere als kritisch einzuschätzende Rohstoffe und/oder Herkunftsländer (sowohl von Rohstoffen als auch Vorleistungen bzw. Vorprodukten) stehen. ▶ Ein Austausch mit verschiedenen Stakeholdergruppen, insbesondere Partner*innen in der eigenen Wertschöpfungskette, ist hierbei unerlässlich. |
| <p>Beispiele für mögliche Maßnahmen</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein erster Schritt zur Gewinnung von Informationen über Auswirkungen in der Lieferkette kann ein Fragebogen für Lieferanten zu den einzelnen umweltbezogenen Themen sein. Die Auskünfte von Lieferanten liefern erste Anhaltspunkte über mögliche Risiken und daraus abgeleitete Verbesserungs- und Minderungsmaßnahmen. Als erster Schritt eignen sich Lieferanten mit hohem Umsatzanteil am Beschaffungsvolumen oder strategische Lieferanten von Vorprodukten und Rohstoffen. Siehe auch die Beispiele für mögliche Maßnahmen zu Ansatz 6 (Pilotprojekte: Punktuelle Umsetzung von Veränderungen in der Lieferkette und anschließende Ausweitung; Tabelle 13) zur Umsetzung von |

technologiebezogenen Pilotprojekten für die Herstellung von Transparenz und Rückverfolgbarkeit in globalen Lieferketten.

6 Quellenverzeichnis

Bahn, E.; Joras, U.; Weiskopf, B. (2023): Monitoring Report 2022. Forum Nachhaltiger Kakao e.V. https://www.kakaoforum.de/fileadmin/Redaktion/Downloads/Interne_geschuetzte_Downloads/Monitoring/Monitoring_2023/MonitoringBericht2022.pdf. Stand: 05.12.2023.

Basili, F.; Feige, A.; Hawighorst, P.; Kroll, C.; Kwiatkowski, L.; Ostrowski, J.; Vaisiere, A. (2021): Analyse des Palmölsektors in Deutschland im Jahr 2019. https://www.forumpalmoel.org/imglib/downloads/Pressekonferenz%2020-01-2021/FONAP%20Palm%C3%B6lstudie%202019_final.pdf. Stand: 18.07.2023.

BDSI (2022): Süßwarenindustrie in Zahlen. Die Süßwarenbranche im Vergleich - Anteil am Umsatz der deutschen Ernährungsindustrie 2022. Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V. <https://www.bdsi.de/zahlen-fakten/suesswarenindustrie-in-zahlen>. Stand: 08.04.2024.

BDSI (2023): Süßwarenindustrie in Zahlen. Produktion von Süßwaren 2023 (Schätzung). Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie e.V. <https://www.bdsi.de/zahlen-fakten/suesswarenindustrie-in-zahlen>. Stand: 06.02.2024.

Bing, J.; Bahn, E.; Kwabea Sarkwah, S.; Owusu-Achiaw, R. (2022): Pesticides in cocoa production. Highly hazardous for cocoa farmers and the environment. INKOTA. https://www.inkota.de/sites/default/files/2023-08/info_sheet_pesticides_in_cocoa_production_en_final.pdf. Stand: 12.12.2023.

Buderath, M.; Weiß, D.; van Ackern, P.; Garcia, B.; Dovidat, L.; Kraft, C.; Padubrin, F. (2021): Rohstoffe im Fokus. Menschenrechts- und Umweltrisiken integrativ betrachten. adelphi. https://adelphi.de/system/files/mediathek/bilder/211101_Adelphi_Rohstoffe_im_Fokus_A4_DE_bf.pdf. Stand: 15.08.2023.

BUND (2019): Soja-Report. Wie kann die Eiweißpflanzenproduktion der EU auf nachhaltige und agrarökologische Weise angekurbelt werden? Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/landwirtschaft/landwirtschaft_sojareport.pdf. Stand: 07.11.2023.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2019): Effiziente Bewässerungstechnik - Stand und Trends. <https://www.praxis-agrar.de/pflanze/bewaesserung/effiziente-bewaesserungstechnik/?L=0>. Stand: 20.02.2024.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2021): Agroforstwirtschaft - ökologisch und ökonomisch vielversprechend. <https://www.praxis-agrar.de/pflanze/ackerbau/agroforstwirtschaft#:~:text=Verbesserte%20Wasser%2D%20und%20Nährstoffversorgung,und%20die%20Verdunstung%20verringert%20wird.> Stand: 20.02.2024.

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2022): Woher kommt das Futter für unsere Nutztiere? 95 Prozent der Futtermittel stammen aus Deutschland. Nur bei der Eiweißversorgung sind die Betriebe auf Importe angewiesen. <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/haetten-sies-gewusst/tierhaltung/woher-kommt-das-futter-fuer-unsere-nutztiere>. Stand: 07.11.2023.

Criscione, E. (2023): Seven deforestation-monitoring tools that can support compliance with the EUDR. Digital Coffee Future. <https://www.digitalcoffeefuture.com/magazineen/seven-deforestation-monitoring-tools-that-can-support-compliance-with-the-eudr>. Stand: 12.12.2023.

DESTATIS (2023): Beschäftigte und Umsatz der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige (WZ2008 Hauptgruppen und Aggregate). Statistisches Bundesamt. <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online?operation=table&code=42111-0002&bypass=true&levelindex=1&levelid=1692344332450#abreadcrumb>. Stand: 21.09.2023.

DGCN (2020): Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte. Umsetzung des Rahmens der Vereinten Nationen "Schutz, Achtung und Abhilfe". Deutsches Global Compact Netzwerk. https://www.globalcompact.de/migrated_files/wAssets/docs/Menschenrechte/Publikationen/leitprinzipien_fuer_wirtschaft_und_menschenrechte.pdf. Stand: 05.09.2023.

DOING Holdings (2018): Palm oil mill process and palm kernel crushing process description. [https://www.palmoil extractionmachine.com/news/industry_news/palm_oil_mill_process_653.html#:~:text=The%20palm%20kernels%20pass%20through,the%20palm%20kernel%20crushing%20plant.&text=At%20the%20palm%20kernel%20crushing,palm%20kernel%20oil%20\(CPKO\)](https://www.palmoil extractionmachine.com/news/industry_news/palm_oil_mill_process_653.html#:~:text=The%20palm%20kernels%20pass%20through,the%20palm%20kernel%20crushing%20plant.&text=At%20the%20palm%20kernel%20crushing,palm%20kernel%20oil%20(CPKO)). Stand: 21.09.2023.

Eine Welt Laden (o.J.): Alles über Kakao. <https://www.eineweltladen.info/downloads/cacao.pdf>. Stand: 22.11.2023.

ENCORE (2022): Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure. <https://www.encorenature.org/en>. Stand: 14.09.2023.

EPI (o.J.): Brazil. Environmental Performance Index. <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/country/bra>. Stand: 12.12.2023.

EPI (2022): EPI Results. Environmental Performance Index. <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/component/epi>. Stand: 15.08.2023.

Europäische Kommission (2023): Entwaldungsfreie Lieferketten: Neue Regeln in Kraft, 18 Monate Übergangsfrist. Pressemitteilung. Europäische Kommission. https://germany.representation.ec.europa.eu/news/entwaldungsfreie-lieferketten-neue-regeln-kraft-18-monate-uebergangsfrist-2023-06-29_de. Stand: 07.11.2023.

Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2023): VERORDNUNG (EU) 2023/1115 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 31. Mai 2023 über die Bereitstellung bestimmter Rohstoffe und Erzeugnisse, die mit Entwaldung und Waldschädigung in Verbindung stehen, auf dem Unionsmarkt und ihre Ausfuhr aus der Union sowie zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 995/2010. Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32023R1115>. Stand: 07.11.2023.

FONAP (o.J.a): FONAP - Mitgliederprojekt in Indonesien. Forum Nachhaltiges Palmöl. https://www.forumpalmoel.org/imglib/fonap-projekt/indonesien/Fact%20Sheet_Mitgliederprojekt_Indonesien.pdf. Stand: 06.12.2023.

FONAP (o.J.b): Handelsmodelle. Forum Nachhaltiges Palmöl. <https://www.forumpalmoel.org/zertifizierung/handelsmodelle>. Stand: 29.11.2023.

FONAP (o.J.c): Palmöl – Derivate und Fraktionen. Handreichung. Forum Nachhaltiges Palmöl. <https://www.forumpalmoel.org/imglib/downloads/HandreichungDerivate.pdf>. Stand: 22.11.2023.

- FONAP (o.J.d): Supply Chain Zertifizierung. Forum Nachhaltiges Palmöl.
<https://www.forumpalmoel.org/zertifizierung/supply-chain-zertifizierung>. Stand: 29.11.2023.
- FONAP (o.J.e): Was ist Palmöl? Forum Nachhaltiges Palmöl.
<https://www.forumpalmoel.org/was-ist-palmoel>. Stand: 06.09.2023.
- FONAP (2018): Der Palmölmarkt in Deutschland im Jahr 2017. Forum Nachhaltiges Palmöl.
https://www.forumpalmoel.org/imglib/Palmoelstudie%202017_Meo_FONAP_ho.pdf. Stand: 20.07.2023.
- FONEI (2021): Positionierung des „Forums nachhaltigere Eiweißfuttermittel“ zu nachhaltigeren Eiweißfuttermitteln. Forum Nachhaltigere Eiweißfuttermittel.
https://www.eiweissforum.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/Redaktion/Positionspapier_final_Stand_21.04.2021.pdf. Stand: 07.02.2024.
- Foreign Agricultural Service (2023): Palm Oil 2023.
<https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/cropview/commodityView.aspx?cropid=4243000>. Stand: 18.07.2023.
- Forest Watch Indonesia (2020): The Road of Deforestation in Indonesia. https://fwi.or.id/wp-content/uploads/2020/10/EN_THE-ROAD-OF-DEFORESTATION-IN-INDONESIA_FWI_2020.pdf. Stand: 20.07.2023.
- Forum Nachhaltiger Kakao e.V. (o.J.): Unsere Ziele. <https://www.kakaoforum.de/ueber-uns/unsere-ziele/>. Stand: 06.02.2024.
- Forum Nachhaltiger Kakao e.V. (2019): Import- und Konsumländer.
<https://www.kakaoforum.de/news-service/laenderprofile/import-und-konsumlaender/>. Stand: 07.11.2023.
- Forum Waschen (2017): Faktenpapier zur Verwendung von Palm(kern)ölen in Wasch-, Pflege- und Reinigungsmitteln in Deutschland.
https://www.ikw.org/fileadmin/IKW_Dateien/downloads/Haushaltspflege/2017_09_18_Faktenpapier_Palmkernoel.pdf. Stand: 18.07.2023.
- Fountain, A. C.; Hütz-Adams, F. (2022): cocoa barometer. <https://cocoabarometer.org/wp-content/uploads/2022/12/Cocoa-Barometer-2022.pdf>. Stand: 07.11.2023.
- GFW (2022): Dashboard Brazil. Global Forest Watch. <https://www.globalforestwatch.org/>. Stand: 29.11.2023.
- GIZ (o.J.): Nachhaltige und klimafreundliche Palmölproduktion und -beschaffung. Projekturzbeschreibung. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH.
<https://www.giz.de/de/weltweit/79826.html>. Stand: 07.09.2023.
- Gonçalves, M. L. M. B. B.; Maximo, G. J. (2022): Circular Economy in the Food Chain: Production, Processing and Waste Management. Circular economy and sustainability, S. 1–19.
doi:10.1007/s43615-022-00243-0.
- Hoekstra, A. Y.; Chapagain, A. K.; Aldaya, M. M.; Mekonnen, M. M. (2011): The Water Footprint Assessment Manual. Setting the Global Standard. Earthscan.
https://www.waterfootprint.org/resources/TheWaterFootprintAssessmentManual_English.pdf. Stand: 21.09.2023.
- Hütz-Adams, F.; Schneeweiß, A. (2018): Preisgestaltung in der Wertschöpfungskette Kakao – Ursachen und Auswirkungen. <https://www.nachhaltige->

agrarlieferketten.org/fileadmin/INA/Wissen_Werkzeuge/Studien_Leifaeden/Einsteiger/Kakaos tudie_2018_screen_002_.pdf. Stand: 05.02.2023.

IDH (2021): European Soy Monitor. Insights on the European uptake of responsible and deforestation-free soy in 2019. The Sustainable Trade Initiative. <https://www.idhsustainabletrade.com/uploaded/2021/06/2019-IDH-European-Soy-Monitor-report.pdf>. Stand: 29.11.2023.

ILO (1981): Übereinkommen 155. Übereinkommen über Arbeitsschutz und Arbeitsumwelt. International Labour Organization. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_c155_de.htm. Stand: 26.10.2023.

ILO (2009): Übereinkommen 187. Übereinkommen über den Förderungsrahmen für den Arbeitsschutz. International Labour Organization. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/normativeinstrument/wcms_c187_de.htm. Stand: 26.09.2023.

Initiative for Sustainable Agriculture Supply Chains (o.J.): Funded Projects on Corporate Due Diligence. <https://www.nachhaltige-agrarlieferketten.org/en/funding/du-diligence-fund/funded-projects>. Stand: 12.12.2023.

International Labor Rights Forum; Sawit Watch (2013): Empty Assurances: The human cost of palm oil. Three case studies reveal serious human rights abuses at industry certified palm oil plantations, including labor trafficking and child labor. <https://laborrights.org/publications/empty-assurances-human-cost-palm-oil>. Stand: 24.08.2023.

IPCC (2018): 1,5° Globale Erwärmung. Ein IPCC-Sonderbericht über die Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 °C gegenüber vorindustriellem Niveau und die damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfade im Zusammenhang mit einer Stärkung der weltweiten Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel, nachhaltiger Entwicklung und Anstrengungen zur Beseitigung von Armut. Intergovernmental Panel on Climate Change. https://www.de-ipcc.de/media/content/SR1.5-SPM_de_barrierefrei.pdf. Stand: 21.09.2023.

Jalalova, N. (2016): Ökologische Menschenrechte im Europa- und Völkerrecht. https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/opus4-wuerzburg/frontdoor/deliver/index/docId/21160/file/Jalalova_Narmina_Oekologische_Menschenrechte.pdf. Stand: 15.08.2023.

Kern, L.; Schmiester, J.; Wick, K.; Drummond-Nauck, J. (2020): Leitfaden Kontextbasiertes Wassermanagement in Unternehmen. Von der Risikoanalyse bis zur Umsetzung einer Wasserstrategie. https://www.globalcompact.de/migrated_files/wAssets/docs/Lieferkettenmanagement/DGCN_WWF_Leitfaden_Wassermanagement.pdf. Stand: 13.12.2021.

Kickler, K.; Lutz, T. (2022): DUH Futtermittel-Radar. Erste-Hilfe für den Regenwald: Entwaldungsfreies Palmöl- und Soja-Futter in Deutschlands Ställen. https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Naturschutz/Entwaldung/Futtermittel-Radar_2_Aktualisierung_13072022.pdf. Stand: 07.02.2024.

Kickler, K.; Wieland Janos; Cyriacks, P. (2021): „Palmöl, aber richtig!“. Leitfaden zur öffentlichen Beschaffung von nachhaltigem Palmöl. Hintergrundpapier. Deutsche Umwelthilfe e.V. https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Naturschutz/Palmoeel/210517_Palm%20%C3%B6l-Leitfaden.pdf. Stand: 06.02.2024.

- Kusumaningtyas, R.; van Gelder, J. W. (2019): Setting the bar for deforestation-free soy in Europe. A benchmark to assess the suitability of voluntary standard system. Profundo. <https://www.profundo.nl/download/iucn1906>. Stand: 29.11.2023.
- Merten, J.; Röhl, A.; Tarigan, S.; Hölscher, D.; Hein, J. (2017): Expanding Oil Palm Cultivation in Indonesia: Changing Local Water Cycles Raises Risks of Droughts and Floods. Deutsches Institut für Entwicklungspolitik. https://www.idos-research.de/uploads/media/BP_1.2017.pdf. Stand: 20.07.2023.
- Mujica Mota, M.; El Makhloufi, A.; Scala, P. (2019): On the logistics of cocoa supply chain in Côte d'Ivoire: Simulation-based analysis. Computers & Industrial Engineering 137, S. 106034. doi:10.1016/j.cie.2019.106034.
- MVO Netherland (2023): CSR Risk Check. <https://www.mvorisicochecker.nl/en>. Stand: 26.09.2023.
- Nichols, W.; Lockhart Smith, J. (2021): Palm oil, cobalt highest risk for commodity-linked land grabs. Human Rights Outlook 2021. <https://www.maplecroft.com/insights/analysis/palm-oil-cobalt-highest-risk-for-commodity-linked-land-grabs/>. Stand: 24.08.2023.
- Noleppa, S.; Carlsburg, M. (2015): Nahrungsmittelverbrauch und Fußabdrücke des Konsums in Deutschland: Eine Neubewertung unserer Ressourcennutzung. https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publicationen-PDF/WWF_Studie_Nahrungsmittelverbrauch_und_Fussabduecke_des_Konsums_in_Deutschland.pdf. Stand: 07.11.2023.
- Noleppa, S.; Carlsburg, M. (2016): Auf der Ölspur. Berechnungen zu einer palmölfreieren Welt. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publicationen-PDF/Landwirtschaft/WWF-Studie-Auf-der-%C3%96lspur.pdf>. Stand: 07.11.2023.
- OECD (2018): OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht für verantwortungsvolles unternehmerisches Handeln. Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://mneguidelines.oecd.org/OECD-leitfaden-fur-die-erfullung-der-sorgfaltspflicht-fur-verantwortungsvolles-unternehmerisches-handeln.pdf>. Stand: 05.09.2023.
- Ofterdinger, J.; Granzow, M. (2022): Entwaldungs- und umwandlungsfreie Lieferketten. Herausforderungen und Lösungsansätze am Beispiel von brasilianischem Soja. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publicationen-PDF/Amazonas/WWF-Studie-Entwaldungs-und-umwandlungsfreie-Lieferketten.pdf>. Stand: 29.11.2023.
- OVID (2023): Zahlen in Deutschland. aktuelle Zahlen für 2021. Verband der Ölsaaten-verarbeitenden Industrie in Deutschland. <https://www.ovid-verband.de/positionen-und-fakten/zahlen-deutschland>. Stand: 07.11.2023.
- Preferred by Nature (2023): Approaching the EU Deforestation Regulation and traceability for the products in scope. <https://preferredbynature.org/newsroom/approaching-eu-deforestation-regulation-and-traceability-products-scope>. Stand: 12.12.2023.
- Ritter Sport (2023): Unsere Kakaoprogramme: Eine neue Partnerschaft in der Côte D'Ivoire. <https://blog.ritter-sport.de/2023/05/16/kakaoprogramme/>. Stand: 09.01.2024.
- RSPO (o.J.): Buy RSPO credits. Roundtable on Sustainable Palm Oil. <https://rspo.org/as-an-organisation/rspo-credits/i-am-a-buyer/>. Stand: 08.09.2023.

RSPO (2022): RSPO launches community outreach programme in Nigeria. Roundtable on Sustainable Palm Oil. <https://rspo.org/rspo-launches-community-outreach-programme-in-nigeria/>. Stand: 07.09.2023.

Sauer, S. (2018): Soy expansion into the agricultural frontiers of the Brazilian Amazon: The agribusiness economy and its social and environmental conflicts. *Land Use Policy* 79, S. 326–338. doi:10.1016/j.landusepol.2018.08.030.

Scherf, C.-S.; Gailhofer, P.; Hilbert, I.; Kampffmeyer, N.; Schleicher, T. (2019): Umweltbezogene und menschenrechtliche Sorgfaltspflichten als Ansatz zur Stärkung einer nachhaltigen Unternehmensführung. Zwischenbericht Arbeitspaket 1 – Analyse der Genese und des Status quo.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-09-03_texte_102-2019_ap_1-unternehmerische-sorgfaltspflichten.pdf. Stand: 15.08.2023.

Schleicher, T.; Hilbert, I.; Manhart, A.; Hennenberg, K.; Ernah, Vidya, Shella; Fakhriya, I. (2019): Production of Palm Oil in Indonesia. Country-focused commodity analysis in the context of the Bio-Macht project. <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/BioMacht-palm-oil-report.pdf>. Stand: 20.07.2023.

Stopp, A.; Schüler, I.; Krutzinna, C.; Heß, J. (2012): Alternativen zu importierter Soja in der Milchviehfütterung. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Landwirtschaft/WWF-Studie-Alternativen-zu-importierter-Soja-in-der-Milchviehfuetterung-Langfassung.pdf>. Stand: 07.02.2024.

Stravens, M.; Kuepper, B. (2022): Mapping the European Soy Supply Chain. Embedded Soy in Animal Products Consumed in the EU27+UK. Profundo. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Landwirtschaft/2021-106-European-Soy-Supply-WNF-2201.pdf>. Stand: 29.11.2023.

Then, C.; Miyazaki, J.; Bauer-Panskus, A.; Reichert, T. (2018): Gentechnik-Soja in Südamerika: Flächenverbrauch, Pestizideinsatz und die Folgen für die globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung. Testbiotech e.V.; Germanwatch e.V.

https://www.germanwatch.org/sites/default/files/Studie%20Gentechnik-Soja%20in%20S%C3%BCdamerika_0.pdf. Stand: 06.12.2023.

Tropical Forest Alliance (2023): Satellite and AI: The Future For Showcasing Deforestation-Free Cocoa. <https://www.tropicalforestalliance.org/en/insights/forest-positive-stories/satellite-and-ai-the-future-for-showcasing-deforestation-free-cocoa>. Stand: 12.12.2023.

UBA (2018): Wasserfußabdruck. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasserbewirtschaften/wasserfussabdruck#was-ist-der-wasserfussabdruck>. Stand: 21.09.2023.

UBA (2019): Critical Loads für Schwermetalle. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/wirkungen-von-luftschadstoffen/wirkungen-auf-oekosysteme/critical-loads-fuer-schwermetalle>. Stand: 21.09.2023.

UBA (2021a): Ammoniak, Geruch und Staub. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/ammoniak-geruch-staub#emissionen-der-landwirtschaft>. Stand: 20.02.2024.

UBA (2021b): Stickstoff. Themen. Landwirtschaft. Umweltbelastungen der Landwirtschaft. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/stickstoff#einfuehrung>. Stand: 26.09.2023.

UBA (2022a): Feinstaub. UBA-Themen Luft. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe-im-ueberblick/feinstaub>. Stand: 21.09.2023.

UBA (2022b): Seeverkehr – Luftschadstoffe, Energieeffizienz und Klimaschutz. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsstandards/seeverkehr-luftschadstoffe-energieeffizienz#luftverunreinigung-durch-seeschiffe>. Stand: 17.08.2023.

UBA (2023a): Ammoniak. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe-im-ueberblick/ammoniak#rechtliche-grundlagen>. Stand: 09.01.2024.

UBA (2023b): Distickstoffoxid-Emissionen. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/distickstoffoxid-emissionen>. Stand: 09.01.2023.

UBA (2023c): Emissionen der Landnutzung, -änderung und Fortwirtschaft. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/emissionen-der-landnutzung-aenderung#bedeutung-von-landnutzung-und-forstwirtschaft>. Stand: 09.01.2024.

UBA (2023d): Fläche, Boden, Land-Ökosysteme. UBA-Daten. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaechen-boden-land-oekosysteme#strap1>. Stand: 21.09.2023.

UBA (2023e): Nährstoffe. Maßnahmen zur Reduktion von Nährstoffeinträgen. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/fluesse/zustand/naehrstoffe#die-eu-nitratrichtlinie>. Stand: 20.02.2024.

UN Comtrade (2024): UN Comtrade Analytics. <https://comtrade.un.org/labs/data-explorer/#>. Stand: 20.02.2024.

UNEP (2020): Single-use plastic take-away food packaging and its alternatives.

Recommendations from Life Cycle Assessments. United Nations Environment Programme.

<https://www.lifecycleinitiative.org/wp-content/uploads/2020/12/SUPP-Take-Away-food-containers-15.12.20.pdf>. Stand: 12.12.2023.

UNFCCC (2022): Enhanced Nationally Determined Contribution. Republic of Indonesia. United Nations Framework Convention on Climate Change.

<https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-09/ENDC%20Indonesia.pdf>. Stand: 20.07.2023.

Universität zu Köln (o.J.): Von der Ernte zur getrockneten Kakaobohne. Institut für Chemie und ihre Didaktik. <http://www.uni-koeln.de/math-nat-fak/didaktiken/chemie/schokomaterialien/p2.pdf>. Stand: 12.12.2023.

UNO (1948): Allgemeine Erklärung der Menschenrechte, UN-Doc GA/RES 217 A (III). United Nations. <https://www.un.org/depts/german/menschenrechte/aemr.pdf>. Stand: 21.09.2023.

UNO (1966): Pakt II. Internationaler Pakt über bürgerliche und politische Rechte (BGBl. 1973 II S. 1534). United Nations. <https://www.institut-fuer->

menschenrechte.de/fileadmin/Redaktion/PDF/DB_Menschenrechtsschutz/ICCPR/ICCPR_Pakt.pdf. Stand: 21.09.2023.

UNO (1996): Pakt I. Internationaler Pakt über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte, UN-Doc A/RES/2200 A (XXI). United Nations. https://www.institut-fuer-menschenrechte.de/fileadmin/Redaktion/PDF/DB_Menschenrechtsschutz/ICESCR/ICESCR_Pakt.pdf. Stand: 21.09.2023.

UNO (2007): Resolution 61/295. Erklärung der Vereinten Nationen über die Rechte der indigenen Völker. United Nations. <https://www.un.org/Depts/german/gv-61/band3/ar61295.pdf>. Stand: 26.09.2023.

UNO (2021): Human rights and the global water crisis: water pollution, water scarcity and water-related disasters. Report of the Special Rapporteur on the issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment. United Nations General Assembly. <https://www.ohchr.org/en/documents/reports/ahrc4628-human-rights-and-global-water-crisis-water-pollution-water-scarcity-and>. Stand: 21.09.2023.

VOICE Network (2019): Certification is not the systemic solution to unsustainable cocoa. <https://voicenetwork.cc/wp-content/uploads/2019/08/190619-VOICE-Certification-Position-Paper-Final.pdf>. Stand: 06.02.2024.

Weiss, D.; García, B.; van Ackern, P.; Rüttinger, L.; Albrecht, P.; Dech, M.; Knopf, J. (2020): Die Achtung von Menschenrechten entlang globaler Wertschöpfungsketten. Risiken und Chancen für Branchen der deutschen Wirtschaft. adelphi consult GmbH; Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft; Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde. <https://www.adelphi.de/de/system/files/mediathek/bilder/fb-543-achtung-von-menschenrechten-entlang-globaler-wertschoepfungsketten.pdf>. Stand: 15.08.2023.

Weiss, D.; Hajduk, T.; Knopf, J. (2017): Schritt für Schritt zum nachhaltigen Lieferkettenmanagement. Praxisleitfaden für Unternehmen. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/leitfaden_nachhaltige_lieferkette_bf.pdf. Stand: 05.09.2023.

WGI (2023): Worldwide Governance Indicators. 2023 Update. <https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators>. Stand: 07.02.2024.

WWF (2021): Kakao als Rohstoff. World Wide Fund For Nature. <https://www.wwf.de/themenprojekte/landwirtschaft/produkte-aus-der-landwirtschaft/kakao#:~:text=Die%20Kakaobohnen%20werden%20aus%20dem,%2C%20%20Dbutter%20und%20%20Dpulver>. Stand: 07.11.2023.

WWF (2022): Palmöl-Alternative: Hefeöl unter der Lupe. World Wide Fund For Nature. <https://www.wwf.de/themenprojekte/landwirtschaft/produkte-aus-der-landwirtschaft/palmoel/palmoel-alternative-hefeoel-unter-der-lupe>. Stand: 12.12.2023.

WWF (2023a): Förderung des Anbaus von nachhaltigem Palmöl. World Wide Fund For Nature. <https://www.wwf.de/themenprojekte/landwirtschaft/produkte-aus-der-landwirtschaft/palmoel/foerderung-des-anbaus-von-nachhaltigem-palmoel>. Stand: 07.09.2023.

WWF (2023b): WWF Water Risk Filter. Methodology Documentation. World Wide Fund For Nature. https://cdn.kettufy.io/prod-fra-1.kettufy.io/documents/riskfilter.org/WaterRiskFilter_Methodology.pdf. Stand: 26.09.2023.

WWF (2023c): WWF Water Risk Filter Suite. World Wide Fund For Nature.
<https://riskfilter.org/water/explore/map>. Stand: 21.09.2023.

A Anhang

A.1 Begriffsbestimmungen/Glossar

Umweltauswirkungen

Unter Umweltauswirkung wird in der Studie analog zu der Norm ISO 14001 (International Organization for Standardization) bzw. dem Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) „jede positive oder negative Veränderung der Umwelt, die ganz oder teilweise auf Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation zurückzuführen ist“ (Art. 2 (8) der EMAS-Verordnung EG Nr. 1221/2009) verstanden. Im Fokus der Studie stehen dabei vor allem die Veränderungen der Umwelt, die auf Tätigkeiten einer Organisation entlang der vorgelagerten Wertschöpfungskette (Lieferkette) zurückzuführen sind. Wo besonders relevant, werden in Kapitel 4 zu ausgewählten Rohstoffen und Prozessen auch nachgelagerte Abschnitte der Wertschöpfungskette mit betrachtet.

Risiko

In Anlehnung an den OECD-Leitfaden für die Erfüllung der Sorgfaltspflicht für verantwortungsvolles unternehmerisches Handeln und die Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte der Vereinten Nationen (UN-Leitprinzipien) unterscheidet die Studie zwischen tatsächlichen und potenziellen negativen Auswirkungen auf Menschen und Umwelt. Tatsächliche Auswirkungen werden als solche verstanden, die bereits eingetreten sind oder aktuell eintreten und wiedergutmacht bzw. eingestellt werden sollten. Potenzielle Auswirkungen haben eine Wahrscheinlichkeit in der nahen oder fernerer Zukunft einzutreten. Sie stellen Risiken für Mensch und Umwelt dar. Potenziellen Auswirkungen kann durch Prävention und Milderung begegnet werden.

Oft besteht ein enger Zusammenhang zwischen tatsächlichen und potenziellen Auswirkungen, z. B. bei fortwährenden oder schleichenden Umweltauswirkungen. Fortwährende Umweltauswirkungen entstehen z. B., wenn umweltschädliche Aktivitäten in der Lieferkette nicht entdeckt oder nicht angemessen gesteuert werden. Werden fortwährend Schadstoffe freigesetzt, die sich in der Umwelt anreichern und erst nach Überschreitung eines bestimmten Schwellenwertes eine negative Wirkung entfalten, ist die Grenze zwischen tatsächlichen und potenziellen Auswirkungen ebenfalls fließend. Transparenz und ein umfassendes Verständnis über die bedeutenden tatsächlichen und potenziellen Umweltauswirkungen in der Lieferkette sind daher essenziell, um diese künftig mithilfe geeigneter Maßnahmen vermeiden und reduzieren zu können.

Typischerweise ergeben sich potenzielle Auswirkungen bzw. Risiken jedoch aufgrund zukünftiger vorher- oder unvorhersehbarer Ereignisse, etwa in Verbindung mit der Anwendung neuer Verfahren und Technologien, der Erschließung neuer Gebiete oder auch dem Unterlassen von bestehenden Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen. Die Ermittlung der Risiken bedarf daher zwingend auch einer vorausschauenden Analyse.

Herausforderungen für die Ermittlung der Risiken für negative Umweltauswirkungen sind dabei oft:

- ▶ dass tatsächliche und potenzielle Auswirkungen unentdeckt bleiben;
- ▶ dass die Eintrittswahrscheinlichkeit der Auswirkung im konkreten Fall unbekannt oder nur schwer einzuschätzen ist;

- ▶ dass die Schwere der Auswirkung im konkreten Fall unbekannt oder nur schwer einzuschätzen ist.

Die vorliegende Studie kann Unternehmen als Ausgangspunkt für vertiefende individuelle Risikoanalysen dienen. Entsprechend enthält die Studie einen Überblick über tatsächliche und potenzielle Umweltauswirkungen in der vorgelagerten Wertschöpfungskette der deutschen lebensmittelverarbeitenden Industrie (Kapitel 3) und eine detaillierte Beschreibung exemplarischer Risiken für typische negative Umweltauswirkungen ausgewählter Rohstoffe und Vorprodukte (Kapitel 4).

A.2 Ergänzende methodische Hinweise

Kriterien zur Bewertung von negativen Umweltauswirkungen

Die Studie stellt Informationen bereit, die eine Einschätzung der „Schwere“ und „Eintrittswahrscheinlichkeit“ ausgewählter Risiken ermöglichen sollen. Bei der Auswahl der unter Kapitel 4 exemplarisch beschriebenen Risiken für negative Umweltauswirkungen verschiedener Vorprodukte und Rohstoffe, haben sich die Autor*innen ebenfalls an diesen zentralen Kategorien des Sorgfaltspflichtenkonzepts orientiert. Eine abschließende und vollständige Bewertung kann in der Studie jedoch nicht geleistet werden.

Kapitel 4 stellt vor allem solche Risiken exemplarisch dar, bei denen die Autor*innen eine besondere „Schwere“ feststellen konnten. Die Schwere einer Umweltauswirkung ergibt sich grundsätzlich aus den Unterkriterien „Ausmaß“, „Umfang“ und „Irreversibilität“ und orientiert sich an Leitfragen entsprechend den UN-Leitprinzipien (DGCN 2020). Die vorliegende Studie greift bei der Beantwortung der Leitfragen auf bestehende Daten- und Literaturquellen und Angaben aus Interviews mit Expert*innen zurück. So wurden bestehende Risikobewertungen und Berichte über bereits aufgetretene negative Umweltauswirkungen bei der Bewertung der Schwere (und Eintrittswahrscheinlichkeit; siehe unten) verschiedener Risiken in der Branche und ihrer Wertschöpfungskette herangezogen.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit kann je nach Unternehmenskontext von diversen internen und externen Faktoren (u. a. Produktionsland, Nachhaltigkeitsniveau von Lieferanten) abhängen. Um im Rahmen der Studie eine Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit von Umweltauswirkungen zu ermöglichen, greift die Studie neben Informationen über bereits aufgetretene negative Umweltauswirkungen als Annäherung auf länderbezogene Umwelt-Governance-Bewertungen zurück (siehe Infobox). Dahinter steht die Annahme, dass eine gute Umwelt-Governance-Bewertung eines Landes die Einhaltung von Umweltstandards durch dort ansässige (Vor-)Lieferanten positiv beeinflusst und umgekehrt. In der vorliegenden Studie werden Werte aus dem „Environmental Performance Index“ und den „Worldwide Governance Indicators“ für die gemessen am globalen Produktionsanteil bedeutendsten Länder der jeweils betrachteten Wertschöpfungsstufe genutzt.

Indikatoren zur Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit

Environmental Performance Index (EPI)

- ▶ Der EPI des Yale Center for Environmental Law & Policy der Yale University 2022 bewertet 180 Staaten hinsichtlich ihrer Umwelt-Performance im Hinblick auf die Erreichung der drei umweltpolitischen Ziele „Vitalität des Ökosystems“, „Klimawandel“ und „Ökologische Gesundheit“.
- ▶ Die Daten stammen von einer Vielzahl an Drittquellen wie internationalen Dachverbänden, Nichtregierungsorganisationen und akademischen Forschungszentren und wurden mit etablierten und geprüften Methoden erhoben.
- ▶ Der EPI-Score liegt zwischen 0 und 100, wobei höhere Wertungen einer besseren Umwelt-Performance entsprechen.
- ▶ Der EPI basiert auf 40 Leistungsindikatoren, die den folgenden elf Themenclustern (und im Anschluss jeweils den beiden gewichteten Umweltzielen) zugeordnet sind: Bekämpfung des Klimawandels (Klimawandel, Gewichtung im Gesamt-EPI: 38 %), Luftqualität, Sanitärversorgung & Trinkwasser, Schwermetalle, Abfallwirtschaft (Ökologische Gesundheit, Gewichtung im Gesamt-EPI: 20 %), Wasserressourcen, Landwirtschaft, Saurer Regen, Fischerei, Ökosystemleistungen, Biodiversität & Lebensraum (Vitalität des Ökosystems, Gewichtung im Gesamt-EPI: 42 %).

- ▶ Dänemark steht 2022 als Land mit der besten Umwelt-Performance mit einem Wert von 77,9 auf Platz 1. Den letzten Platz belegt im 2022er-Ranking Indien mit einer Gesamtbewertung von 18,9. Deutschland liegt mit einem Wert von 62,4 auf Platz 13.

Worldwide Governance Indicators (WGI)

- ▶ Die WGI der Weltbank bewerten für über 200 Länder die Governance-Situation im Land.
- ▶ Die Indikatoren decken die folgenden sechs Governance-Bereiche ab: Mitspracherecht und Verantwortlichkeit, politische Stabilität und Abwesenheit von Gewalt, Leistungsfähigkeit der Regierung, staatliche Ordnungspolitik, Rechtsstaatlichkeit und Korruptionskontrolle.
- ▶ Die Informationen stammen aus über 30 bestehenden Datenquellen, die die Ansichten und Erfahrungen von Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmerinnen und Unternehmern sowie Expertinnen und Experten aus dem öffentlichen, privatwirtschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Bereich wiedergeben.
- ▶ Die zusammengesetzten Maße der Regierungsführung reichen von etwa -2,5 bis 2,5, wobei höhere Werte einer besseren Regierungsführung entsprechen.
- ▶ Da es keinen übergeordneten Indikator gibt, wurde im Rahmen dieser Studie der Durchschnittswert der sechs Indikatoren berechnet und als Einzelindikator für die Länder angegeben¹².
- ▶ Von den in dieser Studie betrachteten Staaten liegt Finnland mit einem berechneten Durchschnittswert von 1,71 auf Platz 1 der besten Regierungsführung (Stand 2023). Somalia erhält mit -2,04 den schlechtesten Wert aller hier betrachteten Länder. Deutschland erhält die durchschnittliche Wertung von 1,36, was Platz 17 entspricht.

Die Informationen aus den Indices können Unternehmen als Anhaltspunkte dafür dienen, ob bestimmte Länder, in die sich die eigenen Wertschöpfungsketten verzweigen, im Rahmen der Risikoanalyse vertieft analysiert werden sollten. Bei der unternehmensspezifischen Risikoanalyse sind notwendigerweise zusätzliche Faktoren einzubeziehen, insbesondere die tatsächliche Situation bei den (Vor-)Lieferanten vor Ort, um die Eintrittswahrscheinlichkeit zu bestimmen.

Tabelle 18 enthält eine Übersicht der zur Bewertung der Kriterien „Schwere“ und „Eintrittswahrscheinlichkeit“ betrachteten Leitfragen und Quellen.

¹² Die Bildung eines Mittelwertes aus den sechs verschiedenen WGI-Werten pro Land soll eine schnelle Vergleichbarkeit der Länderbewertungen ermöglichen und kann nur als erste und grobe Beurteilung eines allgemeinen Trends verstanden werden. Durch die statistische Gleichgewichtung der verschiedenen Indices werden jedoch die Schwächen und Stärken einzelner Länder in den verschiedenen Governance-Bereichen verdeckt. Die Weltbank aggregiert die sechs WGI nicht, empfiehlt sogar zusätzlich eine Betrachtung der disaggregierten Einzelindikatoren, aus denen sich die sechs WGI-Werte jeweils zusammensetzen. Weitere Informationen zum Umgang mit den WGI-Daten sind hier einzusehen: <https://info.worldbank.org/governance/wgi/Home/FAQ>

Tabelle 18: Leitfragen und Quellen zur Einschätzung von Schwere und Eintrittswahrscheinlichkeit einer negativen Umweltauswirkung

| | LEITFRAGEN | QUELLEN(-TYPEN) |
|------------------------------------|---|---|
| Schwere | Ausmaß: Wie gravierend ist die negative Umweltauswirkung? | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure (ENCORE)-Datenbank: „Materiality-Rating“ |
| | Umfang: In welchem Umfang kommt es zu Schädigungen der Umwelt? Wie ist die lokale, regionale oder globale Umwelt betroffen? | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualitative Auswertung bestehender Daten- und Literaturquellen, insb. Datenbanken, wissenschaftliche Forschungsarbeiten und Studien o. Ä. von zivilgesellschaftlichen Akteuren, Verbänden oder anderen Institutionen |
| | Irreversibilität: Inwieweit besteht die Möglichkeit, die Umwelt wieder in einen Zustand zu versetzen, der mindestens dem Zustand vor der negativen Auswirkung entspricht? | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Interviews mit Expert*innen |
| Eintrittswahrscheinlichkeit | Wie wahrscheinlich ist es, dass die negative Umweltauswirkung eintritt? | <p>(Umwelt-)Governance-Indikatoren zu zentralen Abbau-/Produktionsländern:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Environmental Performance Index (EPI) ▶ World Governance Indicators (WGI) (<i>Mittelwert der sechs Indices</i>) ▶ ENCORE-Datenbank: „Materiality-Rating“¹³ ▶ Interviews mit Expert*innen |

Quelle: Eigene Darstellung, adelphi. Leitfragen orientieren sich an den Leitprinzipien für Wirtschaft und Menschenrechte der Vereinten Nationen (DGCN 2020).

¹³ Die Einschätzung der „Wesentlichkeit“ (also der „Materiality“) einer negativen Auswirkung im ENCORE-Tool stützt sich u. a. auf Einschätzungen zur Eintrittswahrscheinlichkeit und erwarteten Häufigkeit einer negativen Auswirkung. Die umfassende Erläuterung zur Methodik des „Materiality-Ratings“ (ENCORE 2022) ist hier einzusehen: <https://encore.naturalcapital.finance/en/data-and-methodology/materiality>