

Workshopserie UNFCCC Playbook

Modul 3: Erfassung von THG-Emissionen

Freiburg | Darmstadt | Berlin, den 03.05.2022





Modul 3: Erfassung von THG-Emissionen | 03.05.2022



Agenda

Zeit	Agenda Modul 3: Wie kann mein Unternehmen seine Treibhausgasemissionen erfassen?
09.00 - 09.10	Begrüßung und Einführung
09.10 - 09.20	Input 1: Einführung - Das Playbook der Fashion Industry Charter for Climate Action der UN
09.20 - 09.30	Diskussion und Rückfragen
09.30 - 09.50	Input 2: Erfassung der eigenen Emissionen – Vorstellung von Tools
09.50 - 10.10	Diskussion und Rückfragen
10.10 – 10.30	Exkurs – Umweltauswirkungen verschiedener Fasern und Maßnahmen zu ihrer Reduktion
10.30 – 10.55	Diskussion und Rückfragen
10.45 – 11.00	Verabschiedung und Ausblick



Input 1: Einführung – Klimaschutz Charta der Modeindustrie / Handbuch zum Klimaschutz Dr. Jenny Teufel



Klimaschutzcharta der Modeindustrie



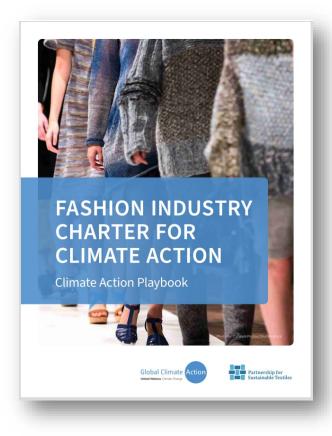
110 Unterzeichner*innen in 2022 8 Arbeitsgruppen

- 2018 ins Leben gerufen vor dem Hintergrund des Klimawandels
- Auftrag der Charta: Modeindustrie soll bis spätestens 2050 das Ziel Netto-Null-Treibhausgas-Emissionen erreichen.
- Unterzeichner verpflichten sich dazu, 16 verschiedene Ziele und Maßnahmen zu erfüllen bzw. umzusetzen
 - u.a. die gesamten THG-Emissionen erfasst gemäß dem Unternehmensstandard des Treibhausgas-Protokolls (Greenhouse Gas Protocol Corporate Standard) - bis 2030 um 30 Prozent zu reduzieren. und zwar bezogen auf einen Ausgangswert von frühestens 2015
 - Materialien mit geringen Klimaauswirkungen Vorrang zu geben, ohne andere Nachhaltigkeitsaspekte negativ zu beeinflussen
 - Herstellen eines engeren Dialog mit den Verbrauchern → Veränderung des Verbraucherverhaltens (siehe Nutzungsdauer)



Aktivitäten und Produkte der Klimaschutzcharta

- <u>8 Arbeitsgruppen</u> sind gebildet worden, um konkrete
 Handlungsansätze für die gesetzten Ziele zu entwickeln und auch notwendige Datenlücken zu schließen
- Beispiel "Arbeitsgruppe Rohmaterialien" hat den Stand des Wissens zu klimafreundlichen Baumwoll- und Polyester-Fasern aufgearbeitet (<u>Identifying Low Carbon Sources of Cotton and Polyester Fibres</u>)
- Herausgabe eines <u>Handbuch zum Klimaschutz in der</u> <u>Modeindustrie</u> für Modeunternehmen, die noch keine Maßnahmen gegen den Klimawandel ergriffen haben
 - richtet sich an Unternehmen der ganzen Wertschöpfungskette
 - Gut verständliche Einführung in das Thema inklusive "erste Schritte" / kann als Grundlage für die Verankerung und Integration von Klimaschutzmaßnahmen herangezogen werden
 - Links zu zusätzlichen Ressourcen / Programmen





Wobei hilft mir das Handbuch...

Es gibt zu allen Themenfeldern Tipps, wie diese in einzelnen Unternehmen umgesetzt werden können und weitere Erläuterungen an realen Unternehmens-Beispielen

Tipp: Wir empfehlen Ihnen, diejenigen Zulieferer weltweit zu ermitteln, die einen erheblichen Prozentsatz Ihres Umsatzvolumens ausmachen. Sie können diese Zulieferer dann in Energieeffizienzprogramme der Weltbank (IFC) und/oder anderer erfahrener Dienstleistungsanbieter einschreiben. Eine Liste der Programme in den wichtigsten Bezugsländern finden Sie im Anhang.

Tipp: Wenn Sie ein kleines oder mittleres Unternehmen sind, sollten Sie in einem ersten Schritt damit beginnen, energiebedingte CO₂-Emissionen aus der Nutzung von Brennstoffen und Elektrizität zu berechnen. Andere Arten von Emissionen wie Methan oder PFC können zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügt werden.



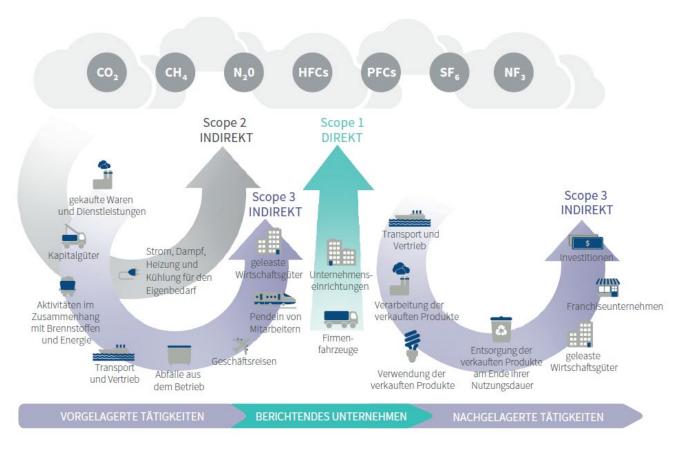


Was kann das Handbuch nicht leisten?

- Die Unternehmen müssen selbst den Ernst der Lage erkennen und handeln. Die Fakten, die die Notwendigkeit des Handelns verdeutlichen, zeigt das Handbuch auf!
- Den entscheidende Schritt zu handeln muss jedes Unternehmen eigenständig gehen!
- Das Angebot zur Unterstützung und Weiterbildung muss genutzt und umgesetzt werden!



Greenhouse Gas Protocol Corporate Standard – Erfassungsbereiche von THG-Emissionen



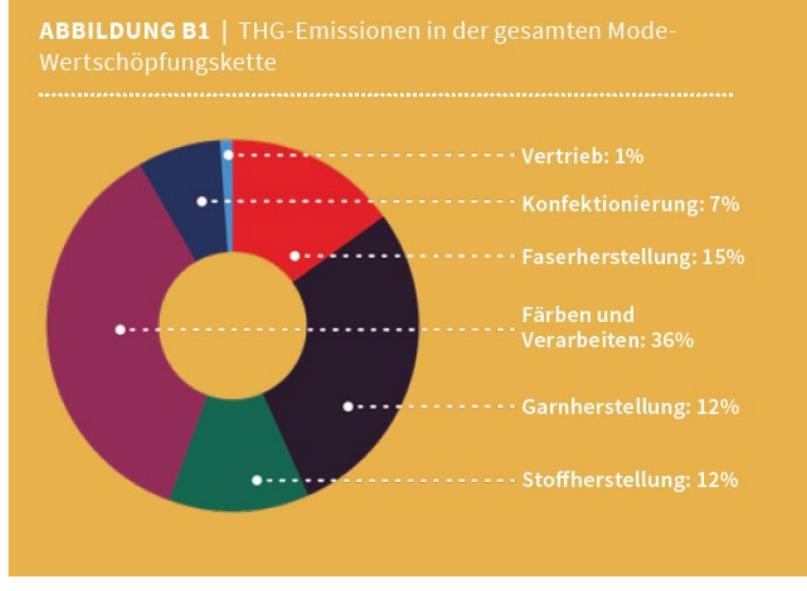
Quelle: Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard

Scope 1: Direkte Treibhausgas-Emissionen, die aus Quellen stammen, die sich im Besitz und unter der Kontrolle eines Unternehmens befinden z. B. durch Firmenfahrzeuge

Scope 2: Treibhausgas-Emissionen aus der Erzeugung von Strom, Wärme und Dampf, die von einem Unternehmen gekauft werden

Scope 3: "Indirekte" Emissionen durch die Aktivitäten eines Unternehmens in der Wertschöpfungskette, z. B. Transport und Vertrieb





Über 90% der Treibhausgasemissionen kommen aus den vorgelagerten Wertschöpfungsstufen!

Quelle der Abbildung: Measuring Fashion: Insights from the Environmental Impact of the Global Apparel and Footwear Industries



Input 2: Erfassung der eigenen Emissionen – Vorstellung von Tools Viviana López H.



Festlegung einer organisatorischen Grenze



TIER 4

RAW MATERIAL EXTRACTION

Cultivation and extraction of raw materials from the earth, plants, or animals.



TIER 3

RAW MATERIAL **PROCESSING**

Processing of raw materials into yarn and other intermediate products.



TIER 2

MATERIAL **PRODUCTION**

Production and finishing of materials (e.g. fabric, trims) that go directly into finished product.



TIER 1

FINISHED **PRODUCTION ASSEMBLY**

Assembly and manufacturing of final products.



TIER 0

OFFICE, RETAIL, DISTRIBUTION CENTERS

Corporate real-estate not involved in production process.



CONSUMER USE

washing, drying, dry cleaning, etc.



END OF LIFE

Reuse, recycle,

Ist das Unternehmen eine Muttergesellschaft für verschiedene Betriebe?

> Emissionen auf der Grundlage des Eigenkapitals

Hat die Muttergesellschaft finanzielle und/ oder operative Kontrolle?

operative Grenze muss definiert werden



Shipping of materials and products across value chain.

Wertschöpfungskette für die Sektoren Textilien und Mode



Scope 1 Emissionen

alle direkten Emissionen, die durch die Aktivitäten des Unternehmens entstehen (z.B. Emissionen durch Verbrennung von Energieträgern wie Kohle, Heizöl oder Gas) oder durch verbrannte Kraftstoffe der eigenen Fahrzeuge.



Hersteller

Erdgas oder andere Brennstoffe für die Beheizung

- Erdgas, Kohle, Öl oder Biobrennstoffe, für Generatoren, wärmeintensive Prozesse oder Kessel
- Flüchtige Prozessemissionen
- Treibstoff für eigene oder betriebene Fahrzeuge
- Kältemittelverluste



Erdgas oder andere Brennstoffe für die Beheizung

- Treibstoff für eigene oder betriebene Fahrzeuge
- Diesel für Notstromaggregate
- Kältemittelverluste (falls relevant)

Instrumente und **Datenquellen**



- Informationen über die Größe von Büro-, Einzelhandels- und Lagerflächen (in Quadratmetern oder Quadratfuß)
- Tatsächliche Kraftstoffverbrauchsdaten oder Kaufaufzeichnungen (Rechnungen) für Büro, Einzelhandel, Lager und Fabriken
- Tatsächliche Kraftstoffverbrauchsdaten oder Kaufaufzeichnungen von Fahrzeugflottenmanagern oder -nutzern
- Tatsächliche Kältemittelverlustdaten oder modellierte Schätzungen





Scope 2 Emissionen

Scope 2 umfasst die Quantifizierung der THG-Emissionen aus der Erzeugung von gekauftem oder erworbenem Strom, Dampf, Wärme oder Kälte.



Hersteller

- Netzstrom für Heizung, Beleuchtung oder Kühlung
- Netzstrom f
 ür Fertigungsprozesse
- Fernwärme oder -kälte
- gekaufter oder erworbener Dampf



- Strom für Heizung, Beleuchtung oder Kühlung in Einzelhandelsgeschäften, Büros oder Lagerhäusern
- Fernwärme oder -kälte
- gekaufter oder erworbener Dampf

Instrumente und Datenquellen



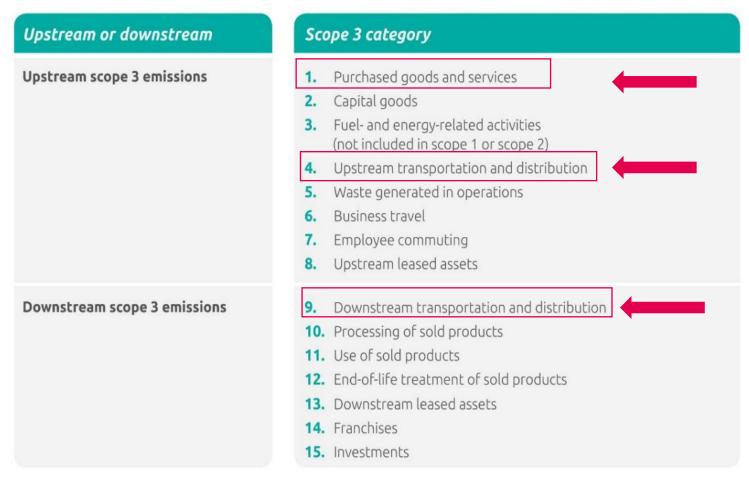
- Tatsächliche oder geschätzte Zählerstände oder Rechnungen von Stromanbietern
- Tatsächlicher oder geschätzter Verbrauch oder Rechnungen von Dampfanbietern
- Vertragliche Vereinbarungen über erneuerbare Energien, Energieattributzertifikate usw.





Scope 3 Emissionen

alle indirekten Emissionen, die mit den Aktivitäten vom Unternehmen verbunden sind.



viele Unternehmen in der Textilund Modeindustrie sollten in der Lage sein, über 80 % ihrer Scope-3-Emissionen mit drei Kategorien abzudecken.



Bildquelle: GHG Protocol Corporate Standard

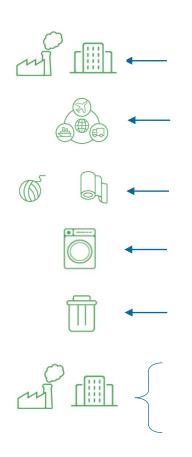


Überblick Datenerfassung innerhalb des Unternehmens I

	Bezeichnung	mögliche Datenquellen
1	Gekaufte Waren und Dienstleistungen	Einkaufsvolumen (EUR) je Warengruppe, Betriebsmittel, Dienstleister
2	Investitionsgüter	Einkaufsvolumen Geschäftsausstattung (alle abschreibungspflichtigen Anlagen/Ausstattung) nach Warengruppen
3	Treibstoffe und energiebezogene Aktivitäten	Abschätzung über bezogene Energiemengen und -arten in Scopes 1 und 2
4	Vorgelagerte Logistik	Einkaufsvolumen (EUR) Transport- und Logistikleistungen (EUR)
5	Abfall	Erfasste Mengen Abfall und Abwasser an eigenen/kontrollierten Standorten
6	Geschäftsreisen	Umfang der Geschäftsreisen nach Verkehrsträgern; ggfs. Anzahl/ Kosten Hotelübernachtungen
7	MitarbeiterInnen-Pendeln	Schätzungen auf Basis Anzahl Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter je Standort und Annahmen zu Verkehrsmitteln



Überblick Datenerfassung innerhalb des Unternehmens II



	Bezeichnung	mögliche Datenquellen
8	Gemietete Anlagen	Ausgaben für gemietete Anlagen (EUR)
9	Nachgelagerte Logistik	Anzahl Kunden + Annahmen durchschnittliche Wege aufgegliedert nach Filialen und Depots
10	Weiterverarbeitung verkaufter Waren	
11	Nutzung verkaufter Waren	Umsatz bzw. Stückzahlen verkaufter Waren nach Sortimentsbereichen; Nutzung von Waren beim Kunden (z.B. Waschen ggf. vereinfachende Annahmen)
12	End-of-life verkaufter Waren	
13	Vermietete Anlagen	
14	Franchises	
15	Investitionen	Höhe Investitionen (EUR) nach Art



Überblick Datenerfassung der Prozess- und Produktebene









Information zu dem Produkt

- Name des Produkts
- Gewicht
- Textile Produktgruppe

Verwendetes Material

- Materialzusammensetzung
- Name und Adresse des Materiallieferanten

Spinnerei

- Prozessart
- Dicke des Garns
- Energieart, Energienutzung und mix
- Name und Adresse der Spinnerei

Weberei/Strickerei

- Prozessart
- Verwendetes Garn
- Energieart, Energienutzung und -mix
- Name und Adresse der Weberei/Strickerei









Färben und Veredelung

- (Sub)Prozessart
- Farbe und Intensität der Farbe
- Energieart, Energienutzung und mix
- Name und Adresse der F\u00e4rberei/des Veredlers

Konfektionierung

- (Sub)Prozessart
- Schnittabfall
- Energieart, Energienutzung und mix
- Verwendetes Zubehör
- Name und Adresse des Fabrikators

Verpackung

 Art, Menge und Methode der Verpackung/des Verpackens

Transport

 Distanz zwischen verschiedenen Orten und Art des Transports

Quelle: basierend auf bAwear Score tool – Your Scenario (ModInt 2022)

Welche Tools kann mein Unternehmen nutzen?

- Vielzahl an Tools aber die meisten sind nicht textilspezifisch
- Einige der verfügbaren Tools sind sehr einfach, aber mit einem hohen Arbeitsaufwand für die Datenerfassung, -zusammenstellung und aufbereitung verbunden.
- Andere, anspruchsvollere Berichterstattungs- und Verwaltungstools werden in Form von Software as a Service (SaaS) angeboten, die maßgeschneiderte Lösungen für jeden Bedarf bieten, einschließlich automatischer Datenerfassung und der Erstellung verschiedener standardisierter Berichte (GRI4, CDP usw.).
- 15 Tools wurden beschrieben und im Detail ausgewertet
- Vier Kategorien identifiziert

Partnership for Sustainable Textiles (2022): Assessment of available tools for measuring GHG emissions. Applicability for companies of the German textile and fashion industry. Oeko-Institute e.V. Freiburg.



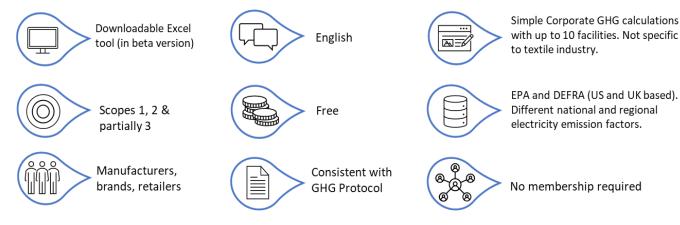
im Rahmen von Maßgeschneiderte und Unternehmensplattformen benutzerdefinierbare Tools und sektoralen Initiativen verfügbaren Tools Tools mit besonderem Kostenlose und frei zugängliche Textil- und Modeindustrie Berechnungstools

Schwerpunkt auf der

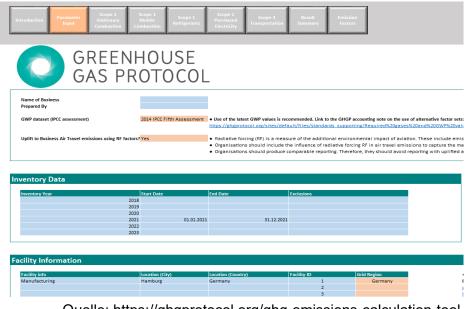


Kostenlose und frei zugängliche Berechnungstools

GHG Protocol Emission Calculator Tool



- Einfach zu bedienendes, herunterladbares und Excel-basiertes Tool
- Angepasst an die Methodik des GHG-Protokolls
- Erlaubt dem Benutzer, eigene Emissionsfaktoren einzufügen
- Derzeit nur in der Beta-Version
- Erfasst nicht alle Emissionsquellen innerhalb relevanten der Inventargrenzen eines Unternehmens
- Fehlende Länderspezifität für Scope-1-Emissionen



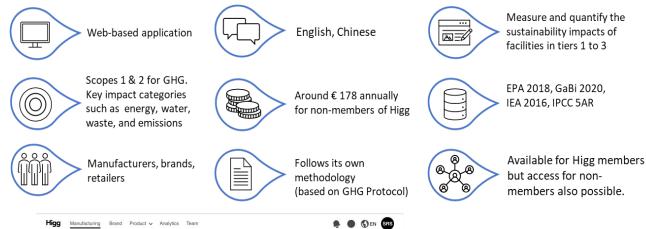
Quelle: https://ghgprotocol.org/ghg-emissions-calculation-tool

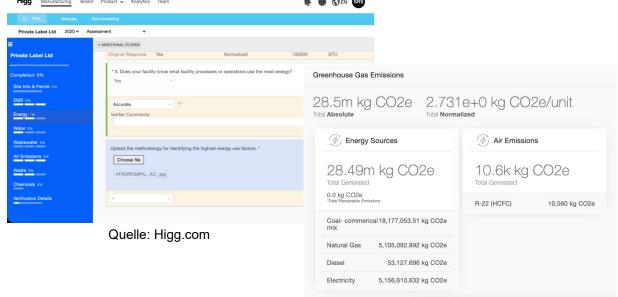


Tools mit besonderem Schwerpunkt auf der Textil- und Modeindustrie

Higg Facility Environmental Module (FEM)

- Weit verbreitet in der Textil- und Modeindustrie.
- Zugang zu Umweltleistungsdaten von Lieferanten und Herstellern in anderen Tiers.
- Die Ergebnisse werden in Form von Prozentsätzen und Leistungswerten bereitgestellt, um die Kommunikation mit den Partnern der Wertschöpfungskette zu erleichtern.
- Die Zugangskosten sind für Nicht-Mitglieder angemessen und in der SAC-Mitgliedschaft enthalten.
- Dieses Tool wird für Hersteller und diejenigen empfohlen, die direkt Daten sammeln und THG-Emissionen in den Scopes 1 bis 3 der Wertschöpfungskette berechnen wollen.





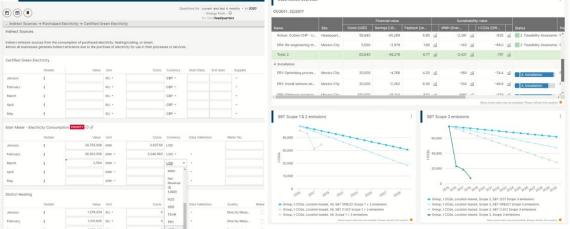


Maßgeschneiderte und benutzerdefinierbare Tools

Sphera Cloud Corporate Sustainability and Environmental Accounting Software

- individuell anpassbare Optionen für Datenerfassung, Indikatoren und Berichterstattung.
- Mehrere Methoden der Datenerhebung.
- Ergebnisse können auf der Grundlage der Datenverfügbarkeit (Primärdaten oder Schätzungen) berechnet werden.
- Die Tools von Sphera wurden in jüngster Zeit durch Auszeichnungen und Benchmarks hervorgehoben: Best Corporate Sustainability Software Solutions (Europe) 2020 und "Verdantix EHS Software Benchmark" top EHS&S software provider.





Quelle: Sphera.com



Verfügbare Datenbanken und Emissionsfaktoren

Allgemeine Datenbanken



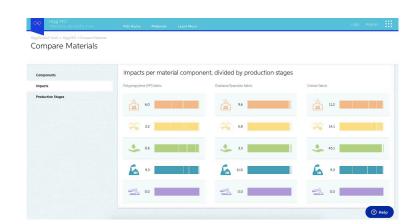






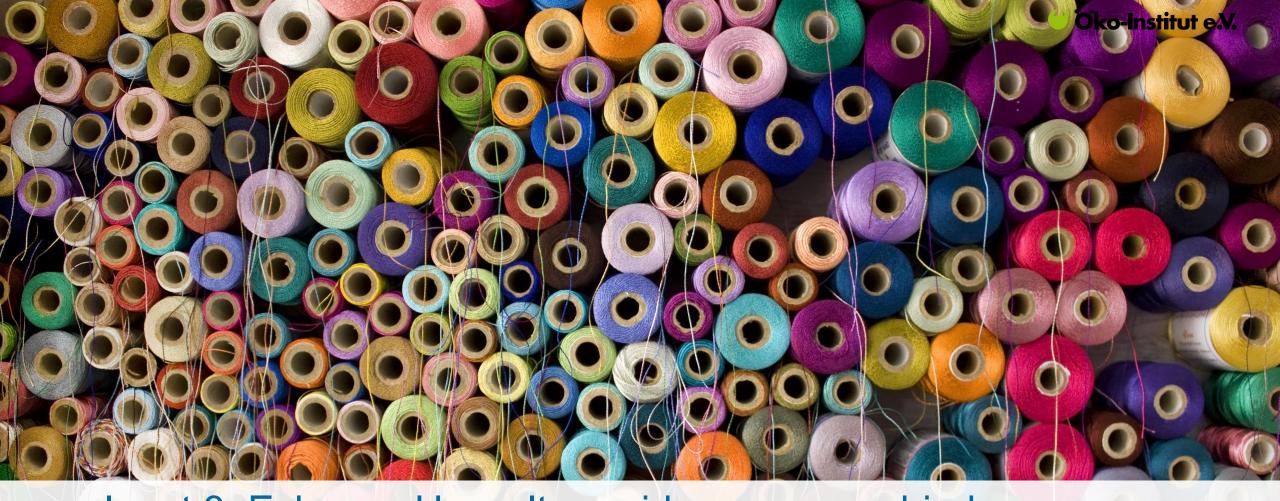
spezifisch zum Textilbranche







World Apparel &
Footwear Life Cycle
Assessment Database



Input 3: Exkurs – Umweltauswirkungen verschiedener Fasern und Maßnahmen zu ihrer Reduktion Dr. Jenny Teufel



Agenda

- Entwicklungen Faserverbrauch und "neue" Fasern
- Erfassung der Umweltauswirkungen: Exkurs Ökobilanz-Methodik
- Status quo Optimierungsansätze Baumwolle
- Status quo Optimierungsansätze Polyester
- Persönliches Fazit

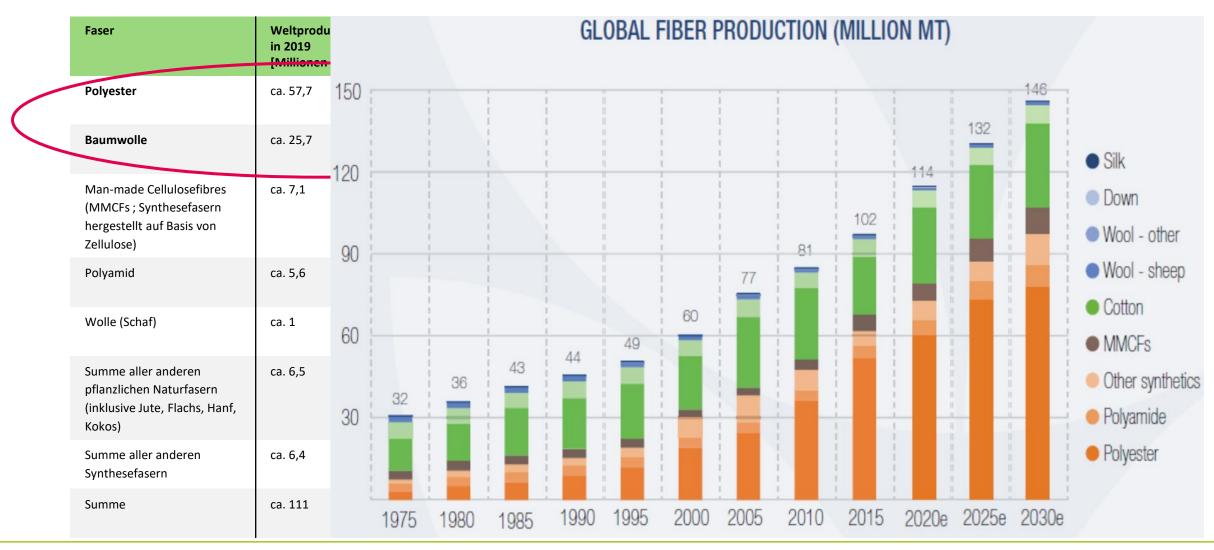


Globale Faserproduktion in 2019 (Quelle: Textil Exchange 2020)

Faser	Weltproduktion in 2019 [Millionen t]	Marktanteil [%]
Polyester	ca. 57,7	ca. 52,2
Baumwolle	ca. 25,7	ca. 23,2
Man-made Cellulosefibres (MMCFs; Synthesefasern hergestellt auf Basis von Zellulose)	ca. 7,1	ca. 6,42
Polyamid	ca. 5,6	ca. 5
Wolle (Schaf)	ca. 1	ca. 1
Summe aller anderen pflanzlichen Naturfasern (inklusive Jute, Flachs, Hanf, Kokos)	ca. 6,5	ca. 5,9
Summe aller anderen Synthesefasern	ca. 6,4	ca. 5,7
Summe	ca. 111	ca. 100



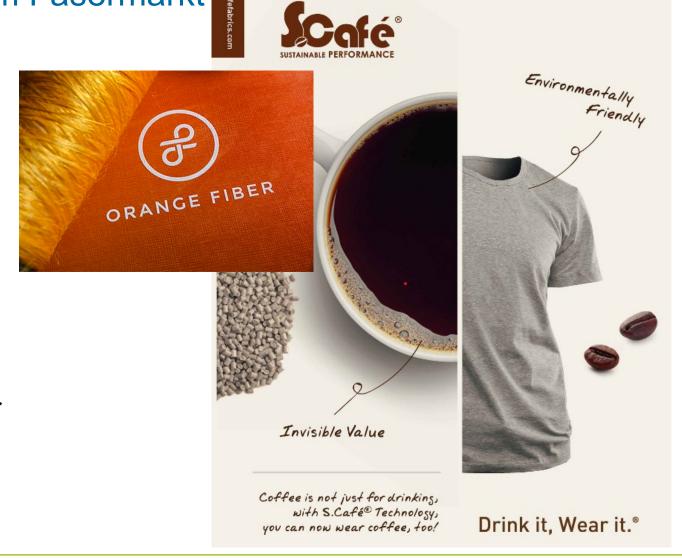
Globale Faserproduktion in 2019 (Quelle: <u>Textil Exchange 2020</u>)





Auf der Suche nach (vermeintlich) ökologisch vorteilhafteren Fasern: "neuere" Entwicklungen auf dem Fasermarkt

- Recyclingfasern (Polyester, Polyamid, Baumwolle, Wolle,...)
- Biobasiertes Polyester/Polyamid
- Nutzung neuer oder wiederentdeckter Faserpflanzen (z.B. Nessel)
- Nutzung von Abfällen aus der Land- oder Lebensmittelwirtschaft als Rohstoff für die Gewinnung von Fasern (z.B. Bagasse aus der Zuckerrohr-Verarbeitung) oder als Ressource für die Cellulose-Gewinnung





Auf der Suche nach (vermeintlich) ökologisch vorteilhafteren Fasern: "neuere" Entwicklungen auf dem Fasermarkt

- Nutzung neuer Rohstoffquellen für die Gewinnung von Cellulose für die Herstellung von Regeneratfasern (z.B. Bambus)
- Nutzung von Cellulose aus Bakterien,
- Nutzung von Proteinen (pflanzlichen, tierischen Ursprungs oder biosynthetisch hergestellt) für die Herstellung von Regeneratfasern

• . . .



Umweltbewertung mit Hilfe der Ökobilanz-Methodik

- Die Ökobilanz ist die einzige Methode der quantifizierenden Umweltbewertung, für die in der ISO Normenreihe 14040ff international anerkannter Standards zur Planung, Durchführung und Auswertung vorliegen.
- <u>Aber Achtung:</u> Forschungsergebnisse aus verschiedenen Ökobilanz-Studien können große Unterschiede aufweisen bzw. sogar widersprüchliche Ergebnisse aufweisen!

= RAHMENMETHODE



Erfassung der Umweltauswirkungen entlang der Wertschöpfungskette

Öko-Institut e.V.

Reinigen /

Trocknen

Nutzung

Gesundheitsaus-

und Weichspüler

Modetrends

(Abwasserbelastung)

dauer durch schlechte

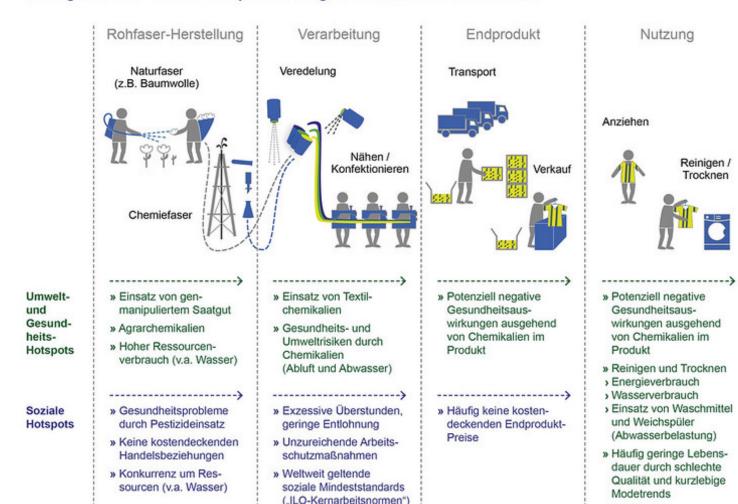
Qualität und kurzlebige

Produkt

wirkungen ausgehend

von Chemikalien im

Ökologische und soziale Hotspots entlang der textilen Produktionskette



Erfassung der Inputs entlang der Wertschöpfungskette:

- Düngemittel, Pestizide, Wasserverbrauch
- Flächenverbrauch
- Energie (Strom, Treibstoff, etc.)
- Materialien, sonstige Ressourcen
- Einsatz von Chemikalien

Erfassung der Outputs entlang der Wertschöpfungskette:

- Emissionen (Luft, Gewässer, Boden)
- Abfälle
- Ressourceninanspruchnahme

Modul 3: Erfassung von THG-Emissionen | Input 3: Exkurs - Umweltauswirkungen verschiedener Fasern und

häufig nicht erfüllt



Textilien aus Baumwolle: Umweltauswirkungen

- Schwerpunkt der Umweltbelastungen liegt im Baumwollanbau
 - Zum Teil intensive Bewässerung / wenig effiziente Bewässerungsmethoden → hoher
 Waterfootprint
 - Einsatz von Pestiziden (siehe Bekämpfung von Sekundärschädlingen und Herbiziden) im

konventionellen Anbau → Öko-/Humantoxizitätspotenzial

- Einsatz von synthetischen Düngemitteln (Produktion und Ausbringung) → Eutrophierungspotenzial / Treibhausgaspotenzial
- Anbau von GVO-Sorten (v.a. in Indien, China, die USA und Pakistan) → Auskreuzung (<u>Wegier et al. 2011</u>)



Verlust an Biodiversität





Berechnungen der Treibhausgasemissionen von Baumwolle: Herausforderung Berechnung der Feldemissionen

- größten Beiträge stammen aus der Düngemittelproduktion und den Stickstoffemissionen, die mit der Düngemittelausbringung verbunden sind
 - Berechnung der Feldemissionen sind komplex (Bodenbeschaffenheit und Klima spielen eine Rolle / in feuchterem Klima wird mehr Lachgas freigesetzt)
 - in den meisten Ökobilanzen werden Standardwerte für den Emissionsfaktor (1%) verwendet
 - die Annahme eines niedrigen Emissionsfaktors (0,3%) führt zu einer Reduzierung des Treibhausgasemissionspotenzials um bis zu 21% führt. Die Annahme eines hohen Emissionsfaktors (3%) erhöht das Treibhausgasemissionspotenzial um bis zu 59%



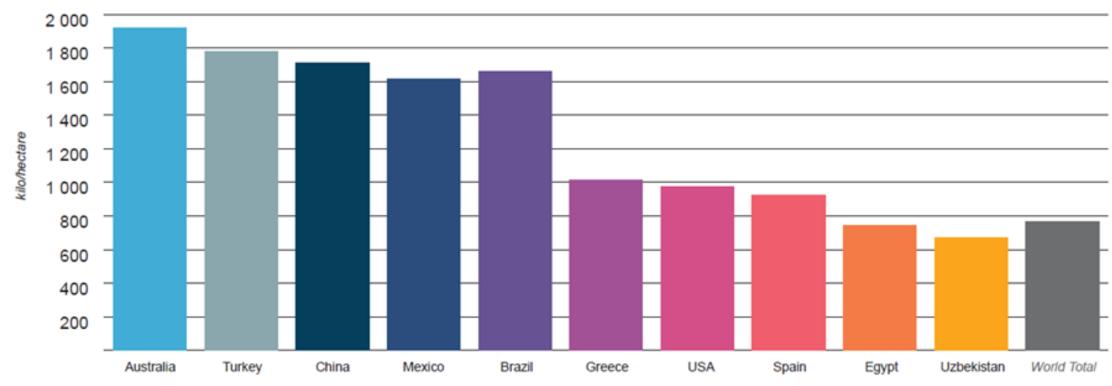
Berechnungen der Treibhausgasemissionen von Baumwolle: Herausforderung Ernteerträge

- Die getroffenen Annahmen zu Ernteerträgen haben einen großen Einfluss auf die Höhe des berechneten Treibhausgasemissionspotenzials.
- Die Erträge variieren jedoch von Land zu Land, aber auch innerhalb eines Landes von Region zu Region und von Erzeuger zu Erzeuger.
- Sie sind von den angewandten Anbaumethoden (Düngemittelausbringung, Umgang mit Ernterückständen, Bodenbearbeitungsmethoden, Fruchtfolge oder Dauerkultur, etc.), den klimatischen Bedingungen, der Wasserverfügbarkeit, der Bodenqualität und dem Schädlingsdruck beeinflusst.



Berechnungen der Treibhausgasemissionen von Baumwolle: Herausforderung Ernteerträge

Figure 21. Cotton yield (average 2016/17-2018/19)



Source: OECD/FAO, 2020.



Ernteerträge von Baumwolle aus verschiedenen Ländern (Cotton Incorporated 2017)

Land	Regional- und produktionsgewichtete Mittelwerte für den Baumwoll-Ertrag (nur Faser) [kg/ha]
Indien	532
China	1.289
Australien	1.997
USA	924

Die Ernteerträge aus Regionen, die einen höheren Anteil an der Gesamtproduktion des Landes aufweisen, wurden stärker gewichtet!



Ernteerträge von Baumwolle aus verschiedenen Anbausystemen

Tabelle 1: Erträge (Saat und Faser) aus Singh et al. (2018) zitiert aus Grahl (2019) in kg/ha

Anbausystem	Höchster Ertrag	Niedrigster Ertrag	Gewichteter Mittelwert
Better Cotton	6.000	619	1.888
Conventional	3.438	248	1.938
Organic	2.722	618	1.755

Untersuchung von 100 Betrieben zu 3 verschiedenen Anbausystemen von Baumwolle (konventionell, Bio-Anbau und Better Cotton Initiative) in der Region Madhya Pradesh, Indien Singh et al. (2018)



Baumwolle: Optimierungsansätze

- Reduktion des Öko-/Humantoxizitätspotenzial und Eutrophierungspotenzial:
 1. Wahl Bio-Baumwolle, 2. Wahl Baumwolle aus integrierter Produktion (Better Cotton, etc.)
- Reduktion des Waterfootprint: Baumwolle aus Anbausystemen, die effiziente Bewässerungsverfahren einsetzen oder ohne Bewässerung auskommen
- Reduktion des Treibhausgaspotenzials: ? → weiterer Forschungsbedarf (siehe auch u.a. <u>Identifying Low Carbon Sources of Cotton and Polyester Fibres</u>)
 - Hedayati et al. 2019 konnten für Australien zeigen, dass verschiedene Anbau-Maßnahmen, wie der Wechsel von Baumwolldauerkultur zu einer Fruchtfolge oder eine sehr bedarfsspezifische Düngung und der Einsatz von weniger schnell zersetzenden Stickstoffdüngern die Treibhausgasemissionen, die durch den Baumwollanbau entstehen, um bis zu 25 % reduzieren können.



Mechanisches Recycling von Baumwoll-Abfällen

- Einsatz von rezyklierter Baumwolle aus Produktionsabfällen oder Alttextilien
 - Beim mechanischen Recycling von Baumwollprodukten können in bestem Fall 20 % des Materialinputs zu spinnbaren Fasern zurückgewonnen werden (im schlechtesten Fall sind es 5 %), Quelle: <u>Duhoux et al. 2021</u>
 - Die Qualität der rezyklierten Fasern ist abhängig vom eingesetzten Inputstrom. Sie ist aber definitiv schlechter als die von "virgin" Fasern.
 - Rezyklierte Baumwolle muss mit "virgin" Baumwolle gemischt werden, um brauchbare Garnqualitäten zu erzielen.
 - Nebenprodukte des Recyclings von Baumwolle: Materialien, die in der Herstellung von Vliesstoffen und als Füllmaterial für Isolationszwecke oder in der Automobilindustrie eingesetzt oder verbrannt werden können.
 - THG-Einsparpotenziale (Quelle: Identifying Low Carbon Sources of Cotton and Polyester Fibres): bis zu 75%



Polyester: Umweltauswirkungen

- hoher Energie- und Wasserverbrauch in der Produktion → u.U. hoher
 Waterfootprint (siehe ggfs. Region mit Wasserknappheit) / u.U. hohes
 Treibhausgasemissionspotenzial (siehe Strommix des Produktionslandes)
- Emission von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bei der Herstellung von amorphem PET → hohes Humantoxizitäts-Potenzial
- Mikroplastik-Emissionen
- Weiteres Umweltproblem: unzureichende Wassermanagementverfahren in der Ölexploration (Schadstoff-Emissionen in angrenzende Ökosysteme)



Polyester: Ergebnisse einer Meta-Analyse von Ökobilanz-Studien (Identifying Low Carbon Sources of Cotton and Polyester Fibres)

- die absoluten Ergebnisse zu den bilanzierten Wirkungskategorien müssen vorsichtig interpretiert werden, weil…
 - Inkonsistenzen in der funktionalen Einheit
 - Ergebnisse nicht klar und transparent dokumentiert sind (z.B. keine Zuordnung zu Teilprozessen),
 - Anwendung von inkonsistenten Zuordnungsansätzen bei der Modellierung der Petrochemie-Produktion für die Bilanzierung von Polyester aus Rohöl,
 - Verwendung von inkonsistenten Allokationsansätzen zur Modellierung von rezykliertem Polyester,
 - geografische Variabilität der Rohstoff-Produktion ist nicht erfasst worden (Umweltprofil der Rohölförderung variiert je nach Standort),
 - zum Teil wurde mit Hintergrunddaten modelliert, die veraltet und nicht repräsentativ für den aktuellen Rohstoffmix sind,
 - Datenlücken



Polyester: Optimierungsansätze

- Rezykliertes Polyestergarn → Reduktion des Treibhausgasemissionspotenzials
 - Einsparpotenzial ist beim mechanischen Recycling h\u00f6her als beim chemischen Recycling; aber Achtung: die Hauptinputstr\u00f6me f\u00fcr Polyestergarne aus dem mechanischen Recycling sind PET-Flaschen und Lebensmittelverpackungen!!!
 - Achtung: in vielen Studien, die Einsparpotenziale von Recycling-PET-Fasern oder Textilprodukten mit rezykliertem PET bilanzieren wird angenommen, dass die eingesetzten "Abfälle" keine Umweltlasten tragen!!! Minderungspotenziale ergeben sich einfach, indem "virgin" Polyester ersetzt wird
- Biobasiertes Polyester:
 - Siehe Nutzungskonkurrenz und Problematik von "indirekten Landnutzungsänderungen"
 - Umweltbelastungen durch den Anbau von Biomasse



Weitere Informationen zu vorteilhaften Fasern und Materialien in der Textilindustrie





Preferred Fibre & Materials

Market Report 2021 (Textil

Exchange 2021)





Klimaschutz durch Circular Economy: Potenzial Berlin



Klimaschutz durch Circular Economy: Kleidung im Fokus Potenzial der Kreislaufwirtschaft in Berlin



Modul 3: Erfassung von THG-Emissionen | Input 3: Exkurs – Umweltauswirkungen verschiedener Fasern und Maßnahmen zu ihrer Reduktion | 03.05.2022



Ausblick auf die Module 4, 5 und 6

- Modul 4: Reduktion von THG-Emissionen für Unternehmen (12. Mai)
- Modul 5: Erfahrungen aus der Praxis Erfassung von THG-Emissionen (21. Juni)
- Modul 6: Erfahrungen aus der Praxis Reduktion von THG-Emissionen (29. Juni)

Modul 3: Erfassung von THG-Emissionen | 03.05.2022



Feedback

Wir würden uns sehr über Ihre Rückmeldung zu dieser Veranstaltung freuen!

Link zur Umfrage: https://forms.office.com/r/cm7H5XtQwK