

Circular Advantage Study

Hintergrundpapier
2021

Exemplarische Quantifizierung der Klimaschutzeffekte von zirkulären Systemen bei der Bereitstellung von Arbeitskleidung

Abstract

In der modernen Textilindustrie entsteht der überwiegende Teil der Treibhausgasemissionen in der vorgelegerten Produktionskette. Das betrifft vor allem die Gewinnung von Rohmaterial, aber auch Verarbeitungsschritte wie Spinnen, Weben und Färben. Durch Kreislaufwirtschaft lassen sich diese Emissionen erheblich reduzieren, indem Produkte durch Reparatur und Wiederverwendung länger als vorgesehen in Benutzung gehalten werden. Die vorliegende Untersuchung analysiert diese Einsparpotenziale beispielhaft am Umgang mit Berufskleidung. Dafür werden zwei Szenarien verglichen: Auf der einen Seite ein lineares System, in dem sich Privatpersonen selbst um ihre Berufskleidung kümmern. Auf der anderen Seite ein zirkuläres System, in dem Berufskleidung durch einen Miet-service-Anbieter zur Verfügung gestellt wird. Eine Datenauswertung dieser beiden Szenarien kommt zu dem Ergebnis, dass ein zirkuläres System gegenüber einem linearen System eine durchschnittliche Reduktion der Treibhausgasemissionen von 76 Prozent ermöglicht. Dieser Wert gilt pro Service Unit, durch die eine Person in Deutschland ein Jahr lang mit Arbeitskleidung versorgt wird. Als Fallanalyse beruht die Untersuchung ausschließlich auf Primärdaten der CWS Gruppe.

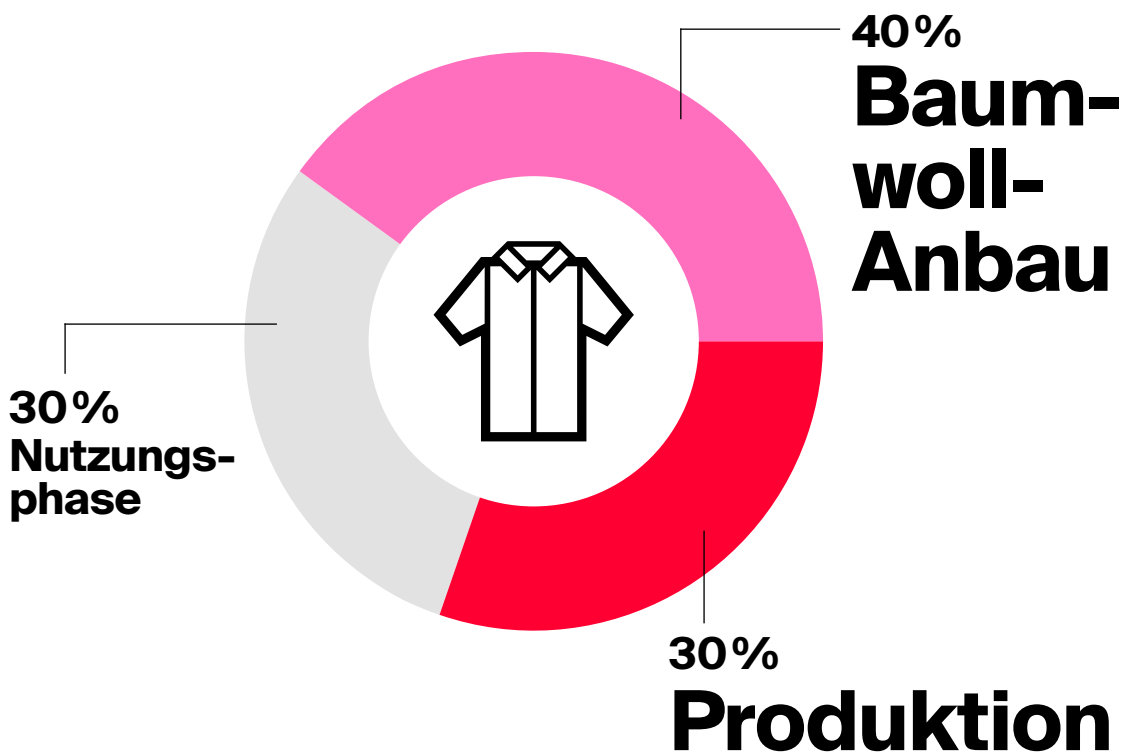
Inhaltsübersicht

1. Einleitung	Seite 3
2. Ausgangslage	Seite 4
3. Untersuchungsgegenstand	Seite 4
4. Methodik	Seite 5
5. Untersuchte Datenbasis	Seite 6
5.1 Reparaturen	Seite 6
5.2 Austausch	Seite 7
5.3 Berechnungsschema	Seite 7
6. Ergebnisse	Seite 8
6.1 Detailanalyse	Seite 9
6.2 Berücksichtigung der Transport-Emissionen	Seite 9
7. Fazit und Diskussion	Seite 10
8. Referenzen	Seite 11
9. Grafiken und Tabellen	Seite 11

1. Einleitung

Die Textilindustrie ist bekannt für ihren hohen Ressourcenverbrauch, durch den sie zu einer intensiven Belastung der Umwelt beiträgt (vgl. Systain und Adelphi 2017, S. 12 ff.). Im Zusammenhang mit dem Klimawandel wird ihr Anteil an den globalen Treibhausgasemissionen auf rund 4 Prozent geschätzt (vgl. McKinsey 2020, S. 3). Der überwiegende Teil der nachteiligen Umweltauswirkungen entsteht dabei in der vorgelagerten Wertschöpfungskette, das heißt bei der Rohstoffgewinnung und im Zuge der eingesetzten Produktionsverfahren (vgl. McKinsey 2020, S. 5; Systain und Adelphi 2017, S. 12 ff. oder Quantis und Hugo Boss 2017). Da die Prozesse der vorgelagerten Wertschöpfungskette die Umwelt am stärksten belasten, kann die

Verlängerung der Nutzungsphase des Endproduktes als eine wirksame Strategie angesehen werden, die nachteiligen Umweltauswirkungen der Entstehungsphase effektiv zu reduzieren. Diese Annahme fußt auf einer der elementaren Prämissen der Kreislaufwirtschaft: Je länger ein Produkt bei unvermindertem Nutzen in Gebrauch bleibt, desto weniger Produkte müssen neu produziert werden, um die alten zu ersetzen. Je weniger Produkte produziert werden, desto geringer fallen die Umweltbelastungen in der vorgelagerten Wertschöpfung aus. Konkret bedeutet das: Wird die Lebensdauer eines Textilprodukts verdoppelt, halbieren sich die Treibhausgasemissionen pro Nutzung (vgl. Mista Future Fashion 2019, S. 8).



Grafik 1: Umwelt-Hot-Spots

Quelle: Quantis and Hugo Boss (2017): 2nd Edition of the Environmental Impact Valuation as base for a Sustainable Fashion Strategy.

2. Ausgangslage

Die CWS Gruppe ist ein Serviceanbieter von nachhaltigen Lösungen in den Bereichen Hygiene, Workwear und Fire Safety und widmet sich in diesem Zusammenhang unter anderem der Vermietung von Berufskleidung. CWS bietet seine Berufskleidung in einem sogenannten Produkt-Service-System (PSS) an, in dem Kleidungsstücke vermietet, gewaschen, repariert und wiederverwendet werden. Allein in Deutschland hat CWS im Jahr 2019 mehr als 2,3 Millionen Berufskleidungsprodukte repariert. Beschädigte Kleidungsstücke werden ausgetauscht. Für diesen Austausch greift CWS auch auf einen Bestand an gebrauchten

Kleidungsstücken zurück, die noch den gängigen Qualitätsanforderungen an Berufskleidung entsprechen. Im Jahr 2019 wurden mehr als 600.000 bereits gebrauchte Artikel wieder in den CWS-Servicekreislauf zurückgeführt. Das von CWS betriebene PSS konzentriert sich auf die Bereitstellung ebenso hochwertiger wie langlebiger Produkte, auf Reparaturdienstleistungen sowie auf den Wiedereinsatz gebrauchter Kleidungsstücke, die beschädigte Altware vollwertig ersetzen. Auf Basis dieser Faktenlage liegt hier ein paradigmatischer Fall angewandter Kreislaufwirtschaft vor (vgl. Accenture 2014, S.12).

3. Untersuchungsgegenstand

Die vorliegende Untersuchung stellt zwei konkrete Szenarien für den Umgang mit Arbeitskleidung gegenüber: ein lineares und ein zirkuläres. Im linearen System kümmert sich eine Privatperson selbst um ihre Arbeitskleidung. Sie wäscht sie zuhause, nimmt kleinere Ausbesserungen vor und ersetzt abgenutzte Artikel durch neue. Im zirkulären System wird die Arbeitskleidung über den Mietservice von CWS bereitgestellt, der für Reinigung, Reparatur und den Austausch im Schadensfall verantwortlich ist.

Im Folgenden wird dargelegt, dass die zirkuläre Struktur des CWS-Mietsystems in der Lage ist, Umweltbelastung in Form von Treibhausgasemissionen im Vergleich zu einem linearen System deutlich zu reduzieren. Die Untersuchung stützt sich dabei auf drei zentrale Vorannahmen: Zum einen, dass eine generelle Verlängerung der Produktlebensdauer effektiv Um-

weltbelastungen reduziert. Zum zweiten, dass CWS ein PSS betreibt, in dem systematisch ökologische und ökonomische Anreize zur Verlängerung der Produktlebensdauer geschaffen werden. Zum dritten, dass die Verlängerung der Produktlebensdauer in einem linearen System nicht systematisch gefördert wird.

Die vorliegende Analyse unternimmt den Versuch, den ökologischen Vorteil des zirkulären Systems anhand von CO₂-Äquivalenzwerten zu quantifizieren. Die Angaben beziehen sich dabei jeweils auf eine Service Unit, durch die eine Person in Deutschland ein Jahr lang mit Berufskleidung versorgt wird. Die Untersuchung wurde mit Hilfe des Beratungsunternehmens Sustainable thinking erstellt und stützt sich zusätzlich auf die fachliche Expertise von Mitarbeiter:innen aus dem Produktmanagement und der Engineering and Operational Excellence-Abteilung von CWS.

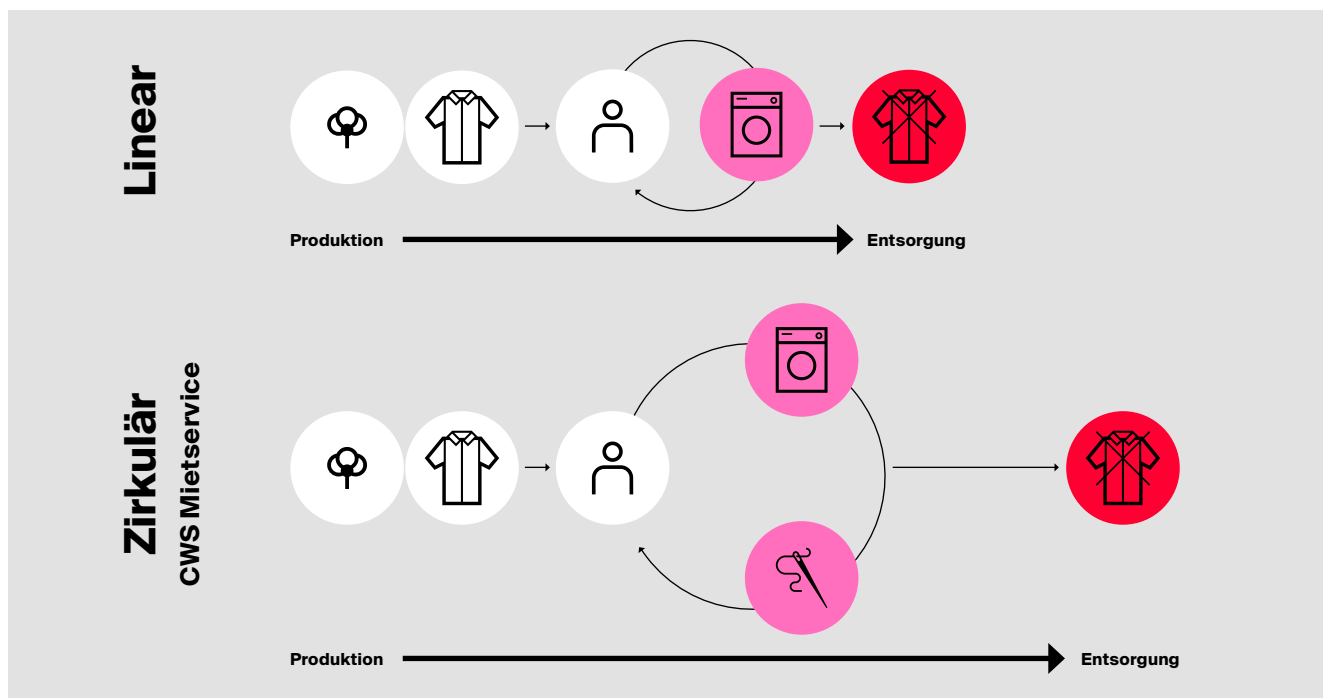
4. Methodik

Um das CO₂-Einsparpotenzial von zirkulären Systemen gegenüber linearen Systemen zu ermitteln, konzentriert sich diese Untersuchung ausschließlich auf zwei Aspekte der Nutzungsphase: den Wiedereinsatz von Gebrauchtkleidung und die Reparatur beschädigter Kleidungsstücke. Diese Fokussierung ergibt sich aus den signifikanten Unterschieden der verglichenen Systeme: In einem zirkulären System sind die Produkte in der Regel von höherer Qualität, die Waschlleistungen sind hinsichtlich ihrer Umweltleistung optimiert und es steht ein Reparatur- und Ersatzservice zur Verfügung. Für ein lineares System, das im betrachteten Fall von Privathaushalten ausgeht, lassen sich weder Produktqualität noch Waschprozesse seriös quantifizieren. Gleichzeitig wird im linearen System die prinzipielle Möglichkeit für Reparatur und Ersatz von Berufskleidung vorausgesetzt und entsprechend quantifiziert (vgl. Untersuchte Datenbasis).

Aus diesem Grund wurde beschlossen, Produktqualität, Waschlleistungen und die aus ihnen resultierenden Umweltauswirkungen nicht zu berücksichtigen. Stattdessen wird angenommen, dass die Produkte des linearen und des zirkulären Systems über die gleiche Qualität verfügen und die durchgeführten Waschvorgänge in allen Bereichen gleichermaßen effizient sind. Somit verzichtet die Untersuchung bewusst auf mögliche Bilanzvorteile auf Seiten des zirkulären Systems, die in den genannten Bereichen als wahrscheinlich angesehen werden dürfen: Sind die Produkte im zirkulären

System von höherer Qualität, könnte der Umweltvorteil dank längerer Lebensdauer per se höher sein. Sind die Waschlleistungen im zirkulären System umweltfreundlicher, da Waschlleistung, Energie-, Wasser- und Waschmittelverbrauch optimiert sind, könnte der Umweltvorteil ebenfalls höher sein. Durch den Ausschluss von Produktqualität und Waschlleistungen kann ein klares Verständnis für die Umweltvorteile von Reparatur und Wiedereinsatz in zirkulären Systemen gewonnen werden.

Für den Vergleich der beiden Systeme wurde die aktuelle Datenlage zu Reparatur- und Wiederverwendungsprozessen analysiert. Auf Basis qualifizierter Experteneinschätzungen wurde entschieden: 1. Welche Reparaturen von einer Privatperson in einem linearen System durchgeführt werden können. 2. Welches Wiederverwendungsverhalten in einem linearen System zu erwarten ist. Für die betrachteten Textilmengen wurden die Werte der durchschnittlichen Treibhausgasemissionen pro Kilogramm ermittelt, sodass Emissionsunterschiede zwischen beiden Systemen anhand eines gemeinsamen Referenzwertes berechnet werden konnten. Die vorliegende Analyse nutzt dazu die Treibhausgasemissionswerte einer LCA-Benchmark-Studie aus dem Jahr 2013, in der umfassende Daten für die vorgelagerte Produktion der Textilherstellung (Gewinnung von Rohmaterial, Spinnen, Weben, Färben etc.) ermittelt wurden (vgl. van der Velden et al. 2013, S. 351).



Grafik 2: Systemunterschiede

5. Untersuchte Datenbasis

Die vorliegende Analyse untersucht die spezifischen Daten für Reparaturen, Ersatz und Wiederverwendung von vier verschiedenen, in Deutschland erhältlichen Kollektionen für Arbeitsbekleidung von CWS. Für eine repräsentative Stichprobe wurden eine Bluewear-Kollektion, eine Industrie-Kollektion, eine Catering & Service-Kollektion sowie eine Kollektion für Persönliche Schutzausrüstung (PSA) betrachtet. Die Datenauswertung berücksichtigt die gesamte Bearbeitungsmenge dieser Kollektionen in Deutschland im Jahr 2019, die sich auf ca. 550.000 Artikelbearbeitungen belief. Es wird davon ausgegangen, dass es 46 Waschvorgänge für die Kleidung im linearen wie im zirkulären System pro Service Unit gibt.

5.1 Reparaturen

Für die vier genannten Kollektionen wurden in Deutschland im definierten Ermittlungszeitraum 86.748 Reparaturereignisse registriert. Bezogen auf die Bearbeitungsmenge von 546.345 Artikeln entspricht dies einer durchschnittlichen Reparaturquote von 16 Prozent. Vor allem Bluewear-Hosen werden häufig repariert, teilweise bis zu 25 Prozent. Hingegen weisen Artikel im Service- und Gastronomiebereich, vor allem Produkte wie T-Shirts, eine eher geringe Reparaturquote von 2 Prozent auf.

Berufskleidungsexpert:innen analysierten die Reparaturereignisse und bewerteten, welche Reparaturen in einem linearen System grundsätzlich durchführbar sind. Davon wurden

- 19.985 Reparaturereignisse als durchführbar angesehen (z. B. Stopfungen)
- 58.592 Reparaturereignisse mit Einschränkungen als durchführbar angesehen (z. B. Reparatur von Nähten)
- 6.300 Reparaturereignisse als nicht durchführbar angesehen (z. B. Austausch von Kniepolstertaschen)

Tabelle 1: Reparaturquoten

Reparaturen	Anzahl der Reparaturereignisse	Anteil an Gesamt
In linearem System als machbar betrachtet	19,985	23 %
Als machbar betrachtet, aber mit Einschränkungen in einem linearen System	58,592	67.5 %
Wird in einem linearen System als nicht durchführbar betrachtet	6,300	7.2 %
andere	1,871	2.1 %
Gesamt	86,748	99.8 %

Es ist nicht davon auszugehen, dass die grundsätzliche Umsetzbarkeit einer Reparatur dazu führt, dass eine Privatperson im linearen System sie in 100 Prozent der Fälle auch tatsächlich durchführt. Marktanalysen weisen darauf hin, dass nur etwa 50 Prozent der Träger:innen ein beschädigtes Kleidungsstück reparieren (vgl. ETSA und GfK 2014). Setzt man diesen Wert als gegeben voraus, werden im linearen System 50 Prozent der machbaren Reparaturen durchgeführt. Das entspricht etwa 39.288 Reparaturen oder 45 Prozent der gesamten Reparaturereignisse. Die konsultierten Berufskleidungsexpert:innen verständigten sich daher auf die konservative Annahme, dass etwa 50 Prozent der im zirkulären System durchgeführten Reparaturen auch im linearen System durchgeführt werden.¹

5.2 Austausch

Die vier für den Austausch analysierten Kollektionen verzeichneten in Deutschland im Jahr 2019 einen Verarbeitungsdurchsatz von 546.375 Artikeln. Im Durchschnitt wurden 0,63 Prozent des Verarbeitungsdurchsatzes durch einen neuen oder gebrauchten Artikel ersetzt. Berufskleidungshosen haben hierbei eine vergleichsweise hohe Austauschrate (bis zu 5 Prozent), Jacken eine eher geringe (teilweise nur 0,13 Prozent). Die Analyse der CWS-Daten (n= 21.000.000) ergab, dass im zirkulären System 26 Prozent der ausgetauschten Kleidungsstücke durch bereits gebrauchte Artikel ersetzt wurden. Es wird angenommen, dass Privatpersonen im linearen System keine zuvor besessenen Kleidungsstücke für einen Austausch verwenden, da der unternehmensinterne Bestand an gebrauchten Kleidungsstücken zu gering für ein Wiederverwendungssystem sein dürfte.

5.3 Berechnungsschema

Für jede untersuchte Kollektion wurden das Gewicht des Anfangsbestandes sowie der Verarbeitungsdurchsatz ermittelt, durch die in Deutschland eine Person ein Jahr lang mit Berufskleidung versorgt wird. Jeder Artikel wurde anhand der CWS-Daten mit den tatsächlichen Reparatur- und Ersatzquoten in Deutschland aus dem Jahr 2019 gewichtet. Basierend auf den Annahmen, dass a) 50 Prozent der Reparaturen aus dem zirkulären System auch im linearen System durchgeführt werden, und b) dass die Wiederverwendung von Kleidungsstücken im linearen System bei 0 Prozent und im zirkulären System bei 26 Prozent liegt, wurden die Gewichtsunterschiede der benötigten Neutextilien pro Kollektion und System berechnet. Hierzu wurden die Umweltbelastung aus der Textilproduktion (Maßeinheit: kg CO₂/kg Stoff) in Bezug gesetzt, wodurch die Umweltvorteile des zirkulären Systems in Form von Treibhausgasemissionsreduktionen berechnet werden konnten.

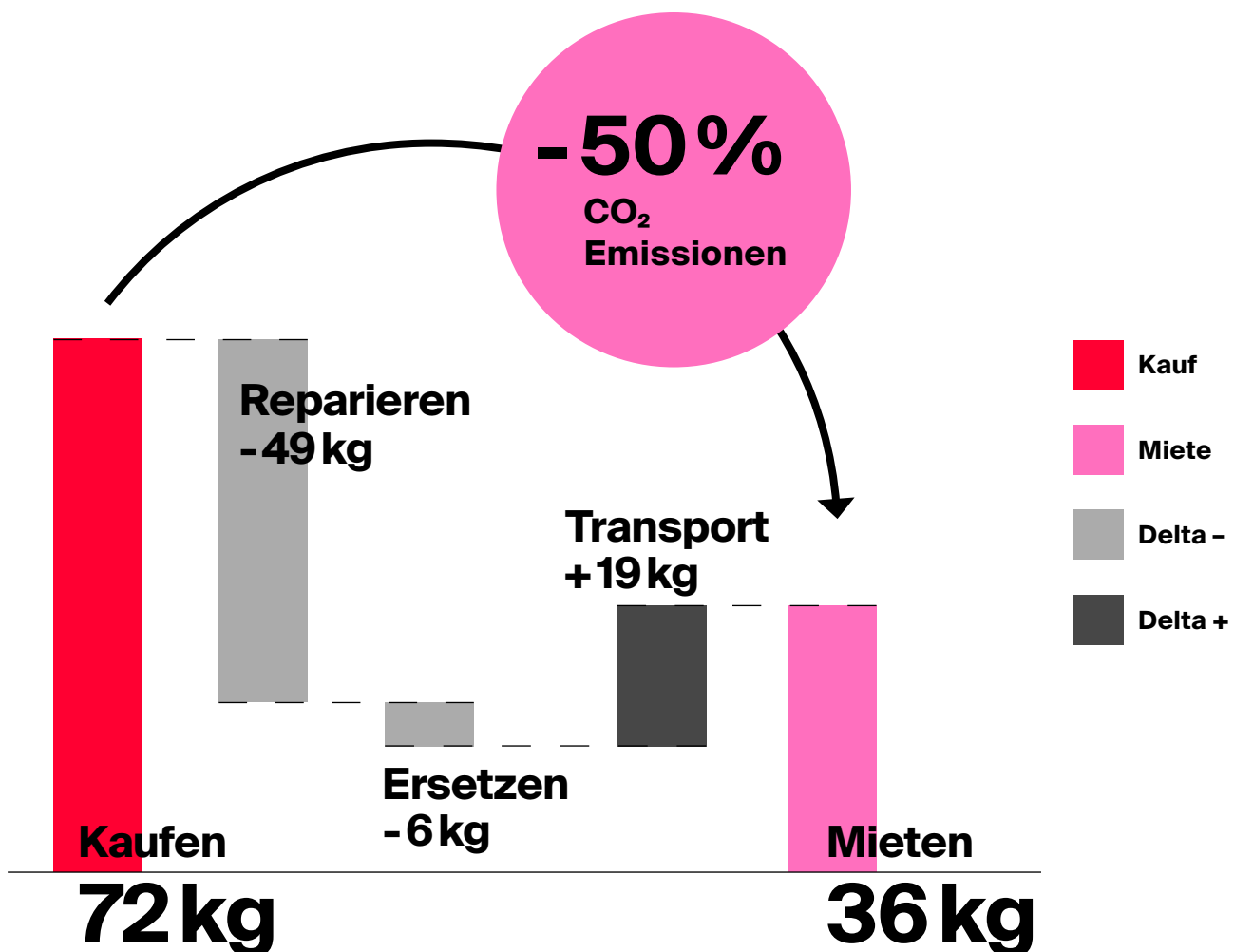
¹ Neuere Studien legen sogar nahe, dass nur 23 Prozent der Träger:innen ihr Kleidungsstück reparieren (vgl. Zalando 2021, S. 22).

6. Ergebnisse

Das vorgeschlagene Rechenmodell zeigt, dass die Nutzung des zirkulären Systems die Umweltbelastung in Form von Treibhausgasemissionen gegenüber dem linearen System im Durchschnitt um 76 Prozent reduziert. Wird eine Person in Deutschland im linearen System ein Jahr lang mit Arbeitskleidung versorgt, verursachen die dafür benötigten Neutextilien 72,16 Kilogramm Treibhausgasemissionen. Der direkte Vergleich der beiden Systeme zeigt: Circular Services wie Reparatur und Wiederverwendung reduzieren die Umweltauswirkungen erheblich, da weniger Neutextilien benötigt werden.

- Reparaturen reduzieren die Umweltbelastung um 49,11 Kilogramm Treibhausgasemissionen pro Person und Jahr.
- Der Wiedereinsatz gebrauchter Kleidungsstücke senkt die Treibhausgasemissionen um 5,99 Kilogramm pro Person und Jahr.

Hierdurch benötigen zirkuläre Systeme insgesamt deutlich weniger Neutextilien, sodass sich deren Umweltbelastung lediglich auf 17,06 Kilogramm Treibhausgasemissionen pro Person und Jahr beläuft.



Grafik 3: Vorteile des zirkulären Systems

Mieten vs. kaufen: Durchschnittliche CO₂-Belastung (kg CO₂, die entstehen, wenn man einen Arbeiter ein Jahr lang mit Workwear ausstattet)

6.1 Detailanalyse

Im Folgenden werden die jeweiligen Teilergebnisse für alle vier untersuchten Kollektionen dargestellt:

- Die Bluewear-Kollektion verzeichnet die höchste absolute und relative Reduktion von Treibhausgasemissionen. Im linearen System entstehen hier 152,55 Kilogramm CO₂-Äquivalente pro Person und Jahr. Im zirkulären System beläuft sich dieser Wert lediglich auf 28,42 Kilogramm CO₂-Äquivalente pro Person und Jahr. Daraus ergibt sich eine Gesamtreduktion der Emissionsmenge von 81 Prozent.
- Die Service & Catering-Kollektion weist die niedrigste absolute und relative Reduktion von Treibhausgasemissionen auf. Im linearen System entstehen hier 3,68 Kilogramm CO₂-Äquivalente pro Person und Jahr. Im zirkulären System sind es 2,28 Kilogramm CO₂-Äquivalente pro Person und Jahr. Daraus ergibt sich eine Gesamtreduktion der Emissionsmenge von 38 Prozent.
- Bei der Industrie- und PSA-Kollektion bewegen sich die absolute und relative Reduktion der Treibhausgasemissionen im mittleren Bereich. Im linearen System entstehen für die Industrie-Kollektion 70,45 Kilogramm CO₂-Äquivalente pro Person und Jahr, für die PSA-Kollektion 61,96 CO₂-Äquivalente pro Person und Jahr. Dem gegenüber entstehen im zirkulären System: für die Industrie-Kollektion 19,03 Kilogramm CO₂-Äquivalente pro Person und Jahr und für die PSA-Kollektion 18,64 Kilogramm CO₂-Äquivalente pro Person und Jahr. Für die Industrie-Kollektion ergibt sich daraus eine Gesamtreduktion der Emissionsmenge von 73 Prozent, für die PSA-Kollektion eine Gesamtreduktion von 70 Prozent.

Tabelle 2: Vergleich der Systeme nach Kollektionen

Kollektion	Lineares System*		Zirkuläres System*		% Reduktion
	Kg neue Textilien, die pro Service Unit benötigt werden	Treibhausgasemissionen pro Service Unit	Kg neue Textilien, die pro Service Unit benötigt werden	Treibhausgasemissionen pro Service Unit	
Bluewear	11.45	152.55	2.13	28.42	81 %
Industrie	5.29	70.45	1.43	19.03	73 %
PSA	4.49	61.96	1.35	18.64	70 %
Service & Verpflegung	0.27	3.68	0.17	2.28	38 %

* Versorgung einer Person für ein Jahr mit Berufskleidung in Deutschland

6.2 Berücksichtigung der Transport-Emissionen

Mit Blick auf das gesamtbilanzielle Einsparpotenzial für Treibhausgasemissionen muss ein zentraler Nachteil des zirkulären Systems adressiert werden: Es erfordert zusätzlichen Transportaufwand für die eingesetzten Kleidungsstücke, der im linearen System nicht anfällt. Daraus ergibt sich die Fragestellung, ob die zusätzlichen Transport-Emissionen die Vorteile des zirkulären Systems aufwiegen. Anhand der Daten zur Treibhausgasemissionseffizienz in der CWS-Logistik (0,16 Kilogramm CO₂-Äquivalente pro Kilogramm gewaschener Wäsche für Deutschland) sowie dem Gewicht der Wäsche pro Person und Jahr für jede der analysierten Kollektionen wurde die zusätzliche Klimaauswirkung des Transportbedarfs im zirkulären System berechnet.

Im Durchschnitt werden 118,87 Kilogramm Textilien pro Person und Jahr gewaschen, die im Transport 19,01 Kilogramm Treibhausgasemissionen verursachen. Trotz des zusätzlichen Transportbedarfs sinkt im zirkulären System die Menge der insgesamt verursachten Treibhausgasemissionen noch immer deutlich. Im linearen System entstehen (wie oben bereits dargelegt) 72,16 Kilogramm Treibhausgasemissionen pro Person und Jahr. Im zirkulären System beläuft sich dieser Wert unter Einbeziehung der anfallenden Transport-Emissionen auf 36,06 Kilogramm Treibhausgasemissionen pro Person und Jahr. Damit sinkt der Gesamtausstoß trotz Transport im zirkulären System noch immer um annähernd 50 Prozent.

7. Fazit und Diskussion

Die vorliegende Untersuchung zeigt deutlich, dass Circular Services wie Reparatur und Wiederverwendung erhebliche Umweltvorteile bieten. Für CWS entsprechen diese Umweltvorteile einer durchschnittlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen von 76 Prozent pro Service Unit. Die Untersuchung berücksichtigt explizit nicht die Auswirkungen von Waschdienstleistungen oder Produktqualität. Da jedoch angenommen werden darf, dass die Betreiber:innen von zirkulären Systemen ihre Produkte auf hohe Qualität und lange Haltbarkeit optimieren und zugleich ihre Wäschedienste möglichst umweltfreundlich gestalten, könnte eine Berücksichtigung dieser Daten noch deutlich ausgeprägtere Einspareffekte im Zusammenhang mit CO₂-Äquivalenten offenbaren.

Es muss klargestellt werden, dass die vorliegende Arbeit nicht den Anspruch erhebt, eine wissenschaftliche Studie zu sein. Vielmehr handelt es sich um einen Versuch, den möglichen Umweltvorteil von Circular Services anhand der Primärdaten von CWS zu beziffern und öffentlich zur Diskussion zu stellen. Aus diesem Grund folgt an dieser Stelle eine abschließende Erörterung möglicher kritischer Punkte.

Eigeninteresse:

Als Mietservice-Anbieter für Arbeitskleidung hat CWS kein ausschließlich ökologisches, sondern auch ein ökonomisches Interesse an den untersuchten Sachverhalten. Da die Berufskleidung vermietet und nicht im klassischen Kaufgeschäft angeboten wird, legt CWS auch aus betriebswirtschaftlichen Gründen Wert auf qualitativ hochwertige, langlebige Produkte. Aus den gleichen Gründen besteht ein Interesse daran, Produkte zu reparieren und beschädigte Artikel durch bereits gebrauchte Artikel zu ersetzen. Dieser klar interessen gebundenen Position begegnet die Untersuchung an mehreren Stellen durch die Wahl ihrer methodischen Mittel, etwa durch das gezielte Ausklammern nicht sicher quantifizierbarer Faktoren oder durch bewusst konservative Schätzungen nicht empirisch ermittelter Werte. Die durchgehende Transparenz des angewandten Verfahrens soll dazu beitragen, intersubjektive Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten.

Geschätzte Werte:

Die Aussagekraft der vorliegenden Analyse hängt wesentlich von zwei Faktoren ab, die lediglich geschätzt werden konnten. Gemeint sind die Reparatur- und Wiederverwendungsraten, die für das lineare System postuliert wurden. Insbesondere die Reparaturrate hat einen entscheidenden Einfluss auf das Untersuchungsergebnis. Das wirft die Frage auf: Wie würde das Ergebnis ausfallen, würde man eine deutlich höhere Reparaturrate im linearen System annehmen? Geht man davon aus, dass eine Privatperson im linearen System alle Reparaturen vornimmt, die mit Einschränkungen durchführbar sind, entspräche das 90,5 Prozent aller Reparaturen im zirkulären System (vgl. Tabelle 1). Doch selbst im Fall dieser unrealistisch hohen Reparaturrate im linearen System hätte das zirkuläre System immer noch einen signifikanten relativen Umweltvorteil von 48 Prozent (Lineares System: 32,91 Kilogramm Treibhausgasemissionen pro Person und Jahr. Zirkuläres System: 17,09 Kilogramm Treibhausgasemissionen pro Person und Jahr).

Kollektionen:

Der ermittelte Umweltvorteil in Form von eingesparten Treibhausgasemissionen fällt besonders groß aus, wenn Unternehmen Kollektionen mit hoher Beanspruchung im Einsatz haben, beispielsweise Bluewear. Für Kunden mit Service- oder Gastronomie-Kollektionen sind die Auswirkungen von Reparatur und Wiederverwendung in absoluten Zahlen eher gering. Berücksichtigt man in diesen Fällen den eher geringen absoluten Umweltvorteil und die eher hohen absoluten Auswirkungen durch den Transport (jeweils in Bezug auf Treibhausgasemissionen), könnte die Nutzung des zirkulären Systems möglicherweise sogar zu insgesamt höheren Treibhausgasemissionen führen. Über die Gesamtbilanz aller Kollektionen hinweg bleiben die positiven Effekte jedoch bestehen.

8. Referenzen

Accenture 2014: https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf

ETSA und Gfk: <https://www.textile-services.eu/news/new-study-reveals-risks-when-workwear-is-washed-at-home.cfm>

Mistra Future Fashion 2019: <http://mistrafuturefashion.com/wp-content/uploads/2019/08/G.Sandin-Environmental-assessment-of-Swedish-clothing-consumption.MistraFutureFashionReport-2019.05.pdf>

McKinsey 2020: https://www.mckinsey.com/~/_media/McKinsey/Industries/Retail/Our%20Insights/Fashion%20on%20climate/Fashion-on-climate-Full-report.pdf

Quantis und Hugo Boss 2017: https://group.hugoboss.com/fileadmin/media/pdf/sustainability/2017-05-31_2nd_White_Paper_EIV.pdf

Systain und Adelphi 2017: <https://www.adelphi.de/en/system/files/mediathek/bilder/Umweltatlas%20Lieferkette%20-%20adelphi-Systain-englisch.pdf>

Van der Velden et al. 2013: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11367-013-0626-9>

Zalando 2021: <https://corporate.zalando.com/en/attitude-behavior-gap-report>

9. Grafiken und Tabellen

Tabelle 1:	Reparaturquoten	Seite 7
Tabelle 2:	Vergleich der Systeme nach Kollektionen	Seite 10
Grafik 1:	Umwelt-Hot-Spots	Seite 4
Grafik 2:	Systemunterschiede	Seite 6
Grafik 3:	Vorteile des zirkulären Systems	Seite 9