



Hochschule **RheinMain**  
University of Applied Sciences  
Wiesbaden Rüsselsheim

# Hochschule RheinMain

University of Applied Sciences

Fachbereich Ingenieurwissenschaften

Studiengang Umwelttechnik

BACHELORARBEIT

Reparatur und Modernisierung im Bereich Textilien – Status Quo in Hessen

Name: Maite Wedel

Matrikelnummer: 289551

Referent/-in: Prof. Dr. Matthias Götz

Korreferent/-in: Mareike Lang

---

## **DANKSAGUNG**

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich während der Anfertigung dieser Bachelorarbeit unterstützt und motiviert haben.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Matthias Götz von der Hochschule RheinMain sowie Frau Mareike Lang vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, welche meine Bachelorarbeit betreut und begutachtet haben. Für die hilfreichen Anregungen und die konstruktive Kritik während der Erstellung dieser Arbeit möchte ich mich herzlich bedanken.

Ein besonderer Dank gilt allen Teilnehmer\*innen meiner Befragungen, ohne die diese Arbeit nicht hätte entstehen können. Vielen Dank für Ihre Teilnahme und Informationsbereitschaft.

Ebenfalls möchte ich mich bei meinen Freunden für die Ermutigung und Hilfsbereitschaft bedanken.

Abschließend bedanke ich mich bei meinen Eltern, die mir das Studium durch ihre Unterstützung ermöglicht haben.

**VERSICHERUNG**

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne zulässige Hilfe Dritter verfasst habe.

Die aus den fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Texte, Gedankengänge, Konzepte usw. in meinen Ausführungen habe ich als solche eindeutig gekennzeichnet und mit vollständigen Verweisen auf die jeweilige Urheberschaft und Quelle versehen.

Alle weiteren Inhalte wie Textteile, Abbildungen, Tabellen etc. ohne entsprechende Verweise stammen im urheberrechtlichen Sinn von mir.

Die vorliegende Arbeit wurde bisher weder im In- noch Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Mir ist bekannt, dass ein Täuschungsversuch vorliegt, wenn sich eine der vorstehenden Versicherungen als unrichtig erweist.

Gemsheim, 30.01.2022, *A. Weid*

*Ort, Datum und Unterschrift Verfasser\*in*

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>Danksagung</b> .....	<b>I</b>
<b>Versicherung</b> .....	<b>II</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>III</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>VI</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>VII</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>IX</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Ausgangslage</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2 Ziele</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Stand von Wissenschaft und Technik</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Marktdaten</b> .....	<b>4</b>
2.1.1 Konsum von Textilwaren .....	4
2.1.2 Internet-Warenzirkulation .....	5
<b>2.2 Textilindustrie</b> .....	<b>6</b>
2.2.1 Gesetzliche Regelungen .....	7
2.2.2 Textile Kette .....	8
2.2.3 Wirtschaftliche Situation .....	9
2.2.4 Produktion .....	10
2.2.5 Textilsystem .....	12
2.2.6 Qualität .....	13
2.2.6.1 Fast Fashion .....	13
2.2.6.2 Slow Fashion .....	15
2.2.7 Aktuelle Lage in der Corona-Pandemie .....	17
2.2.8 Umweltauswirkungen .....	18
2.2.8.1 Herstellungsprozess .....	18
2.2.8.2 Gebrauchsphase .....	21
2.2.9 Umweltschutz .....	21
2.2.9.1 Forschung .....	22

---

2.2.9.2	Bündnis für nachhaltige Textilien .....	22
2.2.9.3	Bundespreis Ecodesign .....	23
2.2.9.4	Nationales Programm für nachhaltigen Konsum .....	23
2.2.9.5	Gegen die Vernichtung gebrauchsfähiger Waren .....	24
2.2.9.6	Herstellerverantwortung .....	24
<b>2.3</b>	<b>Textilrecycling.....</b>	<b>27</b>
2.3.1	Neues Kreislaufmodell.....	28
2.3.2	Forschung und Technik.....	29
2.3.2.1	Hyperspektrale NIR-Systeme .....	29
2.3.2.2	Enzymatische Trennung.....	30
2.3.2.3	Baumwollstaub wird Papier .....	30
2.3.2.4	Mikrokapseln .....	30
2.3.2.5	SOEX-Schuhrecyclinganlage .....	30
2.3.2.6	Nike Grind .....	31
<b>2.4</b>	<b>Recht auf Reparatur .....</b>	<b>32</b>
2.4.1	Ziele und Maßnahmen.....	32
2.4.2	Das Recht auf Reparatur in anderen Ländern .....	33
2.4.3	Maßnahmen zur Umsetzung .....	34
<b>3</b>	<b>Abfallvermeidung .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1</b>	<b>Ziele und Möglichkeiten .....</b>	<b>35</b>
<b>3.2</b>	<b>Entsorgungsmöglichkeiten .....</b>	<b>36</b>
3.2.1	Altkleidercontainer .....	36
3.2.2	Spenden .....	37
3.2.3	Verkaufen .....	37
<b>3.3</b>	<b>Abfallhierarchie .....</b>	<b>38</b>
3.3.1	Vermeidung .....	38
3.3.2	Vorbereitung zur Wiederverwertung .....	39
3.3.3	Weiterverwendung.....	39
3.3.4	Sonstige Verwertung .....	39
3.3.5	Beseitigung .....	40
<b>4</b>	<b>Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes .....</b>	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>Befragungen.....</b>	<b>41</b>
<b>5.1</b>	<b>Ziel und Methodik.....</b>	<b>42</b>

---

<b>5.2</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>43</b>
5.2.1	Kartierung .....	43
5.2.1.1	Schuhmacherbetriebe.....	44
5.2.1.2	Schneidereibetriebe.....	47
5.2.1.3	Repair-Cafés.....	49
5.2.2	Umfrage.....	52
5.2.2.1	Schuhmacherbetriebe.....	52
5.2.2.2	Schneidereibetriebe.....	56
5.2.2.3	Verbraucher .....	60
<b>6</b>	<b>Vergleichende Diskussion.....</b>	<b>71</b>
6.1	Kartierung .....	71
6.2	Umfrage .....	71
6.2.1	Betriebe .....	71
6.2.2	Verbraucher*innen.....	72
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>75</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>X</b>
	<b>Anhang 1.....</b>	<b>XV</b>
	<b>Anhang 2.....</b>	<b>XXXIV</b>

---

**ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
NIR	Nahinfrarot
HWK	Handwerkskammer
GIS	Geoinformationssystem
HDE	Handelsverband Deutschland
KrW	Kreislaufwirtschaft
ElektroG	Elektro- und Elektronikgerätegesetz
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
BimSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
WHO	Weltgesundheitsorganisation
BDE	Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V.
Bvse	Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung
GftZ	Gemeinschaft für textile Zukunft
NABU	Naturschutzbund Deutschland
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz

**ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

ABBILDUNG 1: ANTEIL DER FASHION- UND ACCESSOIRE- BRANCHE AM GESAMTUMSATZ.....	6
ABBILDUNG 2: EINFACHE DARSTELLUNG DER TEXTILKETTE (KATHARINA PAULITSCH ET AL., 2004).....	8
ABBILDUNG 3: ANZAHL DER BETRIEBE IN DER DEUTSCHEN TEXTIL- UND BEKLEIDUNGSINDUSTRIE IN DEN JAHREN 2003 BIS 2020 (STATISTA 2022, 2021A) .....	9
ABBILDUNG 4: TEILMENGEN FÜR BEKLEIDUNG, SCHUHE UND TASCHEN/LEDERWAREN; (DARSTELLUNG NACH FACHVERBAND TEXTILRECYCLING,2020) .....	10
ABBILDUNG 5: TEILMENGE FÜR HAUSTEXTILIEN; (DARSTELLUNG NACH FACHVERBAND TEXTILRECYCLING, 2020) .....	11
ABBILDUNG 6: GLOBALER MATERIALFLUSS IN 2015; (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017) .....	12
ABBILDUNG 7: TRADITIONELLE MODESAISON VS. "FAST FASHION"-SAISONS; (DREW & YEHOUMME, 2017) .....	14
ABBILDUNG 8: UMWELTZEICHEN FÜR TEXTILERZEUGNISSE; (RAL GGMBH) .....	15
ABBILDUNG 9: UMWELTZEICHEN „BLAUER ENGEL“; (RAL GGMBH).....	16
ABBILDUNG 10: UMWELT-SIEGEL "DER GRÜNE KNOPF"; (RAL GGMBH).....	16
ABBILDUNG 11: GLOBAL ORGANIC TEXTILE STANDARD- ZERTIFIKAT; (GLOBAL STANDARD GGMBH) .....	17
ABBILDUNG 12: VERFAHRENSCHRITTE WET-BLUE HERSTELLUNG, (UMWELTBUNDESAMT, 1995) .....	19
ABBILDUNG 13: NEUES KREISLAUFMODELL; (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017) .....	28
ABBILDUNG 14: KREISLAUF NIKE GRIND (NIKE INC.).....	32
ABBILDUNG 15: FAIRWERTUNG-LABEL; (FAIRWERTUNG E.V.) .....	37
ABBILDUNG 16: ABFALLHIERARCHIE; (ZIMMERMANN, 2016) .....	38
ABBILDUNG 17: SCHUHMACHERBETRIEBE IN HESSEN (EIGENE DARSTELLUNG) .....	44
ABBILDUNG 18: SCHNEIDEREIBETRIEBE IN HESSEN (EIGENE DARSTELLUNG) .....	47
ABBILDUNG 19: REPAIR-CAFÉS IN HESSEN (EIGENE DARSTELLUNG) .....	50
ABBILDUNG 20: RELEVANZ DER NACHHALTIGKEIT FÜR DIE SCHUHMACHERBETRIEBE .....	52
ABBILDUNG 21: MATERIALIENBEZUG DER SCHUHMACHERBETRIEBE .....	52
ABBILDUNG 22: TÄTIGKEITSFELD DER SCHUHMACHERBETRIEBE .....	53
ABBILDUNG 23: DURCHGEFÜHRTE TÄTIGKEITEN.....	53
ABBILDUNG 24: DURCHGEFÜHRTE ANPASSUNGEN.....	54
ABBILDUNG 25: BETRIEBLICHE HEMMNISSE.....	55
ABBILDUNG 26: ENTSORGUNG DER RESTSTOFFE .....	55
ABBILDUNG 27: RELEVANZ DER NACHHALTIGKEIT FÜR DIE SCHNEIDEREIBETRIEBE .....	56
ABBILDUNG 28: MATERIALBEZUG DER SCHNEIDEREIBETRIEBE .....	56
ABBILDUNG 29: TÄTIGKEITSFELD DER SCHNEIDERBETRIEBE .....	57
ABBILDUNG 30: DURCHGEFÜHRTE REPARATURARBEITEN .....	57
ABBILDUNG 31: DURCHGEFÜHRTE ANPASSUNGEN.....	58
ABBILDUNG 32: BETRIEBLICHE HEMMNISSE.....	59
ABBILDUNG 33: ENTSORGUNG DER RESTSTOFFE .....	59

---

ABBILDUNG 34: ANTEIL AN NICHT GETRAGENEN KLEIDUNGSSTÜCKEN .....	60
ABBILDUNG 35: ANZAHL GEKAUFTER KLEIDUNGSARTIKEL PRO JAHR .....	60
ABBILDUNG 36: ANZAHL DER SICH IM BESITZ BEFINDENDEN PAAR SCHUHE.....	61
ABBILDUNG 37: ANTEIL SELTEN ODER NIE GETRAGENER SCHUHE .....	62
ABBILDUNG 38: ANZAHL GEKAUFTER SCHUHE PRO JAHR .....	62
ABBILDUNG 39: WICHTIGKEIT VON MARKENWAREN .....	63
ABBILDUNG 40: WICHTIGKEIT VON MARKENWAREN .....	64
ABBILDUNG 41: GRÜNDE GEGEN MARKENWAREN .....	64
ABBILDUNG 42: ACHTSAMKEIT GEGENÜBER UMWELTASPEKTEN BEIM KAUF VON KLEIDUNGSARTIKELN .....	65
ABBILDUNG 43: AUFKLÄRUNG ÜBER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT .....	65
ABBILDUNG 44: INFORMATIONSMÖGLICHKEITEN ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEIT .....	66
ABBILDUNG 45: ENTSORGUNGSMÖGLICHKEITEN DER KAPUTTEN KLEIDUNGSSTÜCKE.....	66
ABBILDUNG 46: EIGENSTÄNDIGE REPARATUR .....	67
ABBILDUNG 47: EIGENSTÄNDIG DURCHGEFÜHRTE REPARATURARBEITEN .....	67
ABBILDUNG 48: ANZAHL SELBST REPARIERTER KLEIDUNGSSTÜCKE.....	68
ABBILDUNG 49: GRÜNDE, WESHALB KEINE REPARATUR DURCHGEFÜHRT WIRD .....	68
ABBILDUNG 50: INTERESSE, REPARATURARBEITEN SELBST DURCHZUFÜHREN .....	69
ABBILDUNG 51: INANSPRUCHNAHME VON REPARATURSERVICE .....	69
ABBILDUNG 52: REPARATURSERVICE.....	70
ABBILDUNG 53: RECHT AUF REPARATUR .....	70

---

**TABELLENVERZEICHNIS**

TABELLE 1: EINWOHNERZAHL UND ANZAHL DER SCHUHMACHERBETRIEBE IM JEWEILIGEN LANDKREIS .....	45
TABELLE 2: EINWOHNERZAHL UND ANZAHL DER SCHNEIDEREIBETRIEBE IM JEWEILIGEN LANDKREIS .....	48
TABELLE 3: EINWOHNERZAHL UND ANZAHL DER REPAIR-CAFÉS IM JEWEILIGEN LANDKREIS .....	51
TABELLE 4: VERARBEITETE TEXTILIEN .....	54
TABELLE 5: VERARBEITETE TEXTILIEN .....	58
TABELLE 6: PROZENTUALER ANTEIL DER TRAGEDAUER VON KLEIDUNGSSTÜCKEN .....	61
TABELLE 7: PROZENTUALER ANTEIL DER TRAGEDAUER UNTERSCHIEDLICHER SCHUHE .....	63

## ZUSAMMENFASSUNG

Aufgrund der durch die Modeindustrie vorgegebenen Qualitäten im Textilien-Bereich steigen die Kurzlebigkeit der Produkte und somit auch die Abfallmengen an. Durch Reparatur, Änderung oder Modernisierung von Kleidung kann die Nutzungsdauer von Textilien verlängert werden. Daraus folgt, dass die Ressourcen für eine Neuproduktion eingespart und die mit der Textilherstellung verbundenen Umweltbelastungen reduziert werden können.

Durch die Nutzung des Schuhmacherservice bzw. des Schneiderservice kann schadhafte Kleidung repariert, geändert oder modernisiert werden. Mit dieser Arbeit wird dargelegt, ob und wie zu dem Anteil der im Kreislauf geführten Textilien beigetragen wird.

Da es trotz fünf-stufiger Abfallhierarchie keine spezifischen Vorgaben zur Vorbereitung, zur Wiederverwertung und zum Recycling von Textilien gibt, werden in dieser Arbeit Möglichkeiten, welche zur Erhöhung der sich im Kreislauf befindenden Textilien und zu einem Faser-zu-Faser-Recycling führen, vorgestellt.

Es werden die Marktdaten des Konsums von Textilwaren und der Internet-Warenzirkulation erläutert. Darauf folgend wird auf die gesetzlichen Regelungen, die wirtschaftliche Situation und die Umweltauswirkungen der Textilindustrie eingegangen. Es wird der aktuelle Stand des Textilrecyclings nahegebracht sowie ein neues Kreislaufmodell und neue Forschungen und Techniken vorgestellt. Das Recht auf Reparatur als auch Ziele, Möglichkeiten und Maßnahmen der Abfallvermeidung werden näher beschrieben.

Anhand der durchgeführten quantitativen Umfrage der Schuhmacher- /Schneidereibetriebe wurden Informationen zum aktuellen Stand der durchgeführten Tätigkeiten, der Anreize und der Hemmnisse gewonnen. Es kristallisierten sich Reparatur, Änderungen und Maßanfertigungen als meist durchgeführte Tätigkeiten sowie eine Reduzierung der Bearbeitungsmenge heraus. Als betriebliche Hemmnisse zeichneten sich die geringe Rentabilität aufgrund minderwertiger Qualitäten und die geringe Nachfrage der Kundschaft ab. Durch die quantitative Umfrage der Verbraucher\*innen Hessens wurden Erkenntnisse über das Konsumverhalten, das „Know-how“, die eigenständige Reparatur sowie das Nutzen eines Reparaturservice erlangt. Ein Ergebnis war, dass ein Großteil der Teilnehmer eigenständig Reparatur betreibt. Als Grund, weshalb keine eigenständige Reparatur betrieben wird, erwies sich das fehlende „Know-how“ als ausschlaggebend. Zudem gab die Mehrheit der Befragten an, schlecht über die Umweltverträglichkeit von Textilwaren informiert zu sein.

Anhand der von den Betrieben und Verbraucher\*innen durchgeführten Reparaturarbeiten sowie der Entsorgungswege von Alttextilien wurde deutlich, dass beide Parteien zu dem Anteil der im kreislaufgeführten Textilien beitragen.

## 1 EINLEITUNG

Alttextilien sind bereits seit dem 7. Jahrhundert ein wichtiger Rohstofflieferant. Heutzutage wird die Sammlung von gebrauchten Textilien mit der Kleiderspende verbunden. Dennoch ist aus dem Handel mit Alttextilien ein globaler Markt entstanden. (Bünemann, 2019)

Das Konsumverhalten von Textilien hat sich in den letzten Jahren grundlegend verändert (Fachverband Textilrecycling, 2020). Aktuelle Modetrends führen zu einem Fast-Fashion-Verhalten. Daraus resultiert, dass die Textilien heutzutage viel kürzer getragen werden, als es noch vor wenigen Jahren der Fall war. Kostengünstige Ware mit minderwertigen Materialmischungen aus Kunstfasern nehmen zu und erschweren die Verwertungsverfahren. Um dennoch einen möglichst hohen Anteil der Alttextilien wiederzuverwenden, werden diese sehr differenziert sortiert. Die Branche der Alttextilien trägt somit zu einer Reduzierung der umweltschädlichen Auswirkungen, die bei der Herstellung neuer Textilien entstehen, bei. (Bünemann, 2019)

Ein hochwertiges Recycling von Alttextilien erfolgt bislang noch nicht. Stattdessen findet meist das sogenannte „Downcycling“ statt. Für eine hochwertige Verwertung ist es erforderlich, die Fasern wieder für die Herstellung neuer Textilien nutzen zu können, da somit Primärrohstoffe und Ressourcen ersetzt werden. Aufgrund der Mengensteigerung, der Qualitätseinbußen und der Umsetzung der Abfallrahmenrichtlinie ist mit einer Steigerung der nicht wiederverwendbaren Alttextilien zu rechnen. (ebd.)

Heutzutage werden in vielen Ländern für die Herstellung, Nutzung und den Umgang mit Textilien nach Gebrauch neue Wege gesucht. Die Notwendigkeit für ein Umdenken und die Festlegung von neuen Verantwortlichkeiten für die Nutzung von Textilien muss viel stärker in den Fokus der Politik und der Entscheidungsträger gerückt werden. Ein Wandel ist dringend erforderlich und kann nur durch klare gesetzliche Regelungen, neuen Organisationsformen, Investitionen und Änderungen im Design der Textilien erreicht werden. (Gemeinschaft für textile Zukunft, 2021)

Es werden Möglichkeiten diskutiert, welche zu einem höheren Anteil der im Kreislauf geführten Textilien führen sowie Maßnahmen erläutert, welche für ein hochwertiges Textilrecycling umgesetzt werden sollten.

## 1.1 Ausgangslage

Nach dem Diskussionspapier der *Gemeinschaft für textile Zukunft* (GftZ) hat Deutschland eine hohe Flächendeckung der Erfassung von Alttextilien. Überwiegend werden private oder gemeinnützige Alttextilerfassungen genutzt, woraus eine hohe Sammelquote resultiert.

Die Erfassung, Sortierung, Vermarktung und sonstige Verwertung werden über den Verkauf von markt- und tragfähigen Textilien finanziert. Die Kommunen erhalten Geld von den Unternehmen, die Alttextilien im Auftrag der Kommunen erfassen. Zur Vorbereitung, zur Wiederverwertung und zum Recycling von Textilien gibt es in Deutschland keine spezifischen Vorgaben. Die fünf-stufige Abfallhierarchie ist für den Bereich der Alttextilien nicht definiert und wird auch nicht kontrolliert. (Bünemann, 2019)

## 1.2 Ziele

Die mit Schuhmacher- und Schneidereibetrieben einhergehenden Entlastungseffekte für den Ressourcenbedarf sind in Hessen weitestgehend unerforscht. Die wissenschaftliche Arbeit soll mit der Darstellung des Status Quo von Reparatur und Modernisierung im Bereich Textilien in Hessen dazu einen Beitrag leisten.

Weitere Ziele der Arbeit sind es, Möglichkeiten für die Industrie, Politik und Verbraucher\*innen aufzuzeigen, welche zu einer Erhöhung der im Kreislauf geführten Textilien führen sowie auf Maßnahmen hinzuweisen, welche für ein hochwertiges Textilrecycling umgesetzt werden müssen. Von besonderer Bedeutung sind hierbei umweltfreundliche Textilien, die stoffliche Verwertung nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz und die Textilindustrie.

## 2 STAND VON WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Im folgenden Kapitel werden einige Marktdaten zum Konsum und zur Warenzirkulation von Textilwaren vorgestellt. Darüber hinaus wird auf die Textilproduktion, das Textilrecycling und das Recht auf Reparatur eingegangen.

### 2.1 Marktdaten

Im Weiteren wird ein Überblick über das Konsumverhalten sowie den eigentlichen Bedarf von Textilwaren gegeben.

#### 2.1.1 Konsum von Textilwaren

Es wird immer deutlicher, dass sich das Konsumverhalten in Bezug auf Textilwaren grundlegend verändert hat. Nach der *Ellen MacArthur Foundation* ist die weltweite Verwendung textiler Kleidung von 2000 bis 2015 um insgesamt 36 % angestiegen. (Ellen MacArthur Foundation, 2017, S. 19)

Aus einem Beitrag des *Bundesumweltministeriums* (BMU) geht hervor, dass sich die Verbraucher\*innen Deutschlands rund 60 Kleidungsstücke pro Jahr kaufen, wovon jedes fünfte Kleidungsstück im Kleiderschrank so gut wie nie oder selten getragen wird. Durch Online-Käufe wird diese Tendenz weiter verstärkt, da aufgrund der immer günstiger werdenden Kleidung das Konsumverhalten und das daraus resultierende Gefühl der Zufriedenheit steigt. Durch das steigende Konsumverhalten kann ebenfalls von einer steigenden Abfallmenge ausgegangen werden. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

Nach einer von *Greenpeace* durchgeführten Studie besitzt jede erwachsene Person in Deutschland um die 95 Kleidungsstücke (Socken und Unterwäsche ausgenommen). Wird hierbei von 54,71 Millionen erwachsenen Menschen in Deutschland ausgegangen, so befinden sich insgesamt 5,2 Milliarden Kleidungsstücke in Deutschland. Da jedes fünfte Kleidungsstück so gut wie nie oder selten getragen wird, summiert sich das auf 1 Milliarde Kleidungsstücke, welche ungetragen im Kleiderschrank liegen. Des Weiteren werden in etwa 1 Milliarden Kleider seltener als alle drei Monate getragen. Somit wurden sozusagen 2 Milliarden Kleidungsstücke nur für den Kleiderschrank produziert. Männer besitzen mit 73 Kleidungsstücken im Durchschnitt deutlich weniger Teile als Frauen, welche durchschnittlich 118 Kleidungsstücke besitzen. Eine große Auswirkung auf das Konsumverhalten haben das Geschlecht, das Einkommen, die Bildung sowie die Herkunft. Menschen mit mehr Bildung und einem guten Einkommen besitzen mehr Kleidungsstücke als Menschen mit einem geringeren Einkommen. (Greenpeace e.V.)

Nach einer im September 2017 durchgeführten Studie besitzt eine Frau in Deutschland im Durchschnitt 20,4 Paar Schuhe und somit rund doppelt so viele Schuhe als ein Mann in Deutschland durchschnittlich besitzt. (Statista 2022, 2017)

Deutschland belegt mit 12–15 Kilogramm Kleidertextilien pro Bürger im Jahr die weltweite Spitzenposition des Textilkonsums. Der weltweite Durchschnitt beläuft sich auf 8 Kilogramm. (Schiller, 2021)

Insgesamt stammen ca. 90 % der gekauften Kleidungsartikel aus Importländern wie China, Türkei und Bangladesch. (Umweltbundesamt, 2019)

Das *World Resources Institute* gab an, dass die Ausgaben für Kleidungsartikel voraussichtlich enorm steigen werden, da hunderte Millionen Menschen in China und Indien in die globale Mittelschicht eintreten. Somit werden bis 2030 insgesamt 5,4 Milliarden Menschen in der globalen Mittelschicht leben. Im Jahr 2015 waren es 3 Milliarden Menschen. Geht der Konsum weiter wie bisher, so werden bis 2050 dreimal so viele natürliche Ressourcen benötigt wie im Jahr 2000. (Drew & Yehounme, 2017)

### 2.1.2 Internet-Warenzirkulation

Immer mehr Personen erledigen Ihre Einkäufe über das Internet. In Abbildung 1 sind die Anteile der Fashion- und Accessoire-Branche am Gesamtumsatz in Deutschland über die Jahre 2017 bis 2020 abgebildet.

Nach dem *Handelsverband Deutschland* (HDE) hatte der Fashion- und Accessoire-Anteil im E-Commerce im Jahr 2018 mit 24,9 % und 13,2 Milliarden Euro den größten Anteil am Gesamtumsatz. (HDE Handelsverband Deutschland, 2019)

Im Jahr 2017 lagen die Anteile der Fashion und Accessoire Branchen am Onlinehandel noch bei 25,1 % und somit 0,2 % höher als im darauffolgenden Jahr. (ebd.)

Auch 2019 dominiert die Fashionbranche mit 24,7 % den Onlinehandel und liegt 0,5 % vor dem Elektrosektor. (HDE Handelsverband Deutschland, 2020)

Im *Onlinemonitor 2020* ist erkenntlich, dass der Umsatz des Onlinehandels in Deutschland im Jahr 2020 um 23 % auf 73 Milliarden Euro gestiegen ist. Dieser Anstieg ist auf die Corona-Pandemie zurückzuführen. Während Nachzügler-Branchen an Zuwachs gewinnen, macht sich die schwache Nachfrage nach Modeartikeln in einem unterdurchschnittlichen Onlinewachstum bemerkbar. Die Kernbranche Fashion erreicht im Jahr 2020 somit nur einen Anteil von 23,1 %, was vor allem aus dem schwachen Gesamtmarkt resultiert. (HDE Handelsverband Deutschland, 2021)

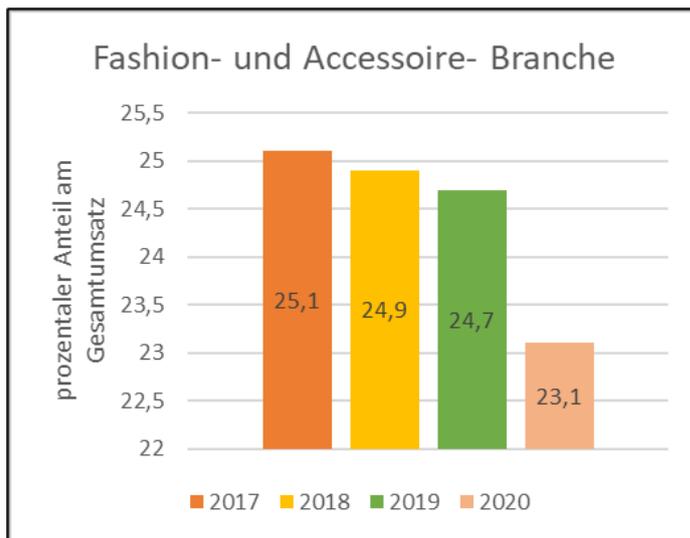


Abbildung 1: Anteil der Fashion- und Accessoires-Branche am Gesamtumsatz

Abbildung 1 zeigt, dass die Kernbranche Fashion in den Jahren 2017 bis 2019 nur minimale Veränderungen aufweist. Aufgrund Corona und der daraus resultierenden Maßnahmen hat der Anteil am Gesamtumsatz im Jahr 2020 deutlich mehr abgenommen. Jedoch wird im Onlinemonitor deutlich, dass die Pro-Kopf-Ausgaben, sowie die Online Shopper\*innen im Onlinehandel weiterhin steigen.

Der Begriff „Ultrafast Fashion“ steht für den Onlinehandel. Viele Unternehmen schließen ihre Filialen und verkaufen ihre Textilien nur noch über das Internet. Daraus resultiert, dass Konsumenten noch mehr überflüssige Kleidung kaufen. Außerdem ermöglichen Ratenzahlung und Zahlpausen ein extensives Onlineshopping. (Schiller, 2021)

## 2.2 Textilindustrie

Die Textil- und Bekleidungsindustrie beschäftigt in Deutschland um die 120.000 Personen und ist eine der wichtigsten Konsumgüterbranchen Deutschlands. In Deutschland werden mehr als 50 % technische Textilien hergestellt. Diese finden Einsatz in der Autoproduktion, im Baugewerbe, im Landschaftsbau, in der Medizin und im Umweltschutz. Des Weiteren werden neben den technischen Textilien auch Bekleidungs-, Haus- und Heimtextilien hergestellt. (Umweltbundesamt, 2019)

Die deutsche Textilindustrie setzte im Jahr 2020 rund 11 Milliarden Euro um. Der Umsatz der sich im In- und Ausland befindlichen deutschen Hersteller von Bekleidung lag 2020 bei rund 5,5 Milliarden Euro. Nach *Statista* werden in Deutschland mehr Textilien importiert als exportiert. Gerade der europäische Binnenmarkt ist wichtig für den Textilaußenhandel. Aus dem EU-Ausland sind unter den zehn wichtigsten Abnehmern nur drei Länder: die USA, die UK und die Schweiz. (Statista 2022, 2021b)

Im Folgenden werden die für die Textilindustrie geltenden gesetzlichen Regelungen sowie die vereinfachte Darstellung der textilen Kette vorgestellt. Ebenso wird auf die wirtschaftliche Situation, die Produktion, Umweltauswirkungen und Umweltschutz eingegangen.

### 2.2.1 Gesetzliche Regelungen

Für die Textilindustrie gelten gesetzliche Regelungen.

Die aus der Textilindustrie entstehenden Emissionen fallen unter die Anforderungen der *Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft* (TA Luft). In der TA Luft Nr. 5.4.10.23 sind die Anforderungen an Anlagen zur Textilveredelung durch Thermofixieren, Thermoisolieren, Beschichten, Imprägnieren oder Appretieren, einschließlich der Trocknungsanlage festgelegt. (*Bundesimmissionsschutzgesetz*, 2014)

Die 2. Verordnung zur Durchführung des *Bundesimmissionsschutzgesetzes* (BlmSchV) regelt den Einsatz der in chemischen Reinigungs- und Textilausrüstungsanlagen eingesetzten Chlorkohlenwasserstoffe als auch den technischen und organisatorischen Betrieb. (*Bundesimmissionsschutzgesetz*, 2014)

In der 31. *BlmSchV* sind die Anforderungen an die Lösemittlemissionen für Beschichtungsanlagen und Druckereien festgelegt. (*Bundesimmissionsschutzgesetz*, 2014)

In der *Abwasserverordnung* werden in Anhang 38 die Anforderungen an das aus der Textilherstellung und Textilveredelung stammende Abwasser festgelegt. (Bundesministerium der Justiz)

In der *REACH Verordnung* ist die Verwendung von Chemikalien festgelegt. (Europäische Parlament und des Rates, 2006)

In der *Biozid-Verordnung* ((EU) 528/2012) ist das Verwenden und die Bereitstellung auf dem Markt von Biozid-Produkten geregelt. (Europäische Parlament und des Rates, 2012)

In der europäischen *Textilkennzeichnungsverordnung* ((EU) 1007/2011) ist die Verwendung von Bezeichnungen für Textilfasern, sowie die Vorschriften zur Etikettierung und Kennzeichnung der Faserzusammensetzung von Textilerzeugnissen festgelegt. (Europäische Parlament und des Rates, 2011)

Das *Lieferkettensorgfaltspflichtgesetz* verpflichtet ab dem 01.01.2023 in Deutschland ansässige oder tätige Unternehmen zur Erfüllung der menschenrechtlichen Sorgfaltspflicht. (Bundesministerium der Justiz)

Im Jahr 2018 wurden von der Europäischen Union neue *EU-Abfallrahmenrichtlinien* beschlossen. Nach (Europäische Parlament und des Rates, 2018) sollen ab dem 01.01.2025 sämtliche Textilien getrennt gesammelt und anschließend recycelt werden. In Kapitel 2.3 wird diese Richtlinie vorgestellt.

### 2.2.2 Textile Kette

Die textile Kette zeigt die Gesamtheit aller Produktions- und Handelsstufen auf, die ein Textil auf seinem Lebensweg durchläuft. Anhand der Kette wird die soziale, ökonomische und ökologische Relevanz von der Faserproduktion bis hin zur Entsorgung erfasst und bewertet. Die einzelnen Prozessschritte finden in unterschiedlichen Ländern statt und können bei einem fertigen Kleidungsstück kaum noch zugeordnet werden. In Abbildung 2 ist die vereinfachte textile Kette dargestellt.

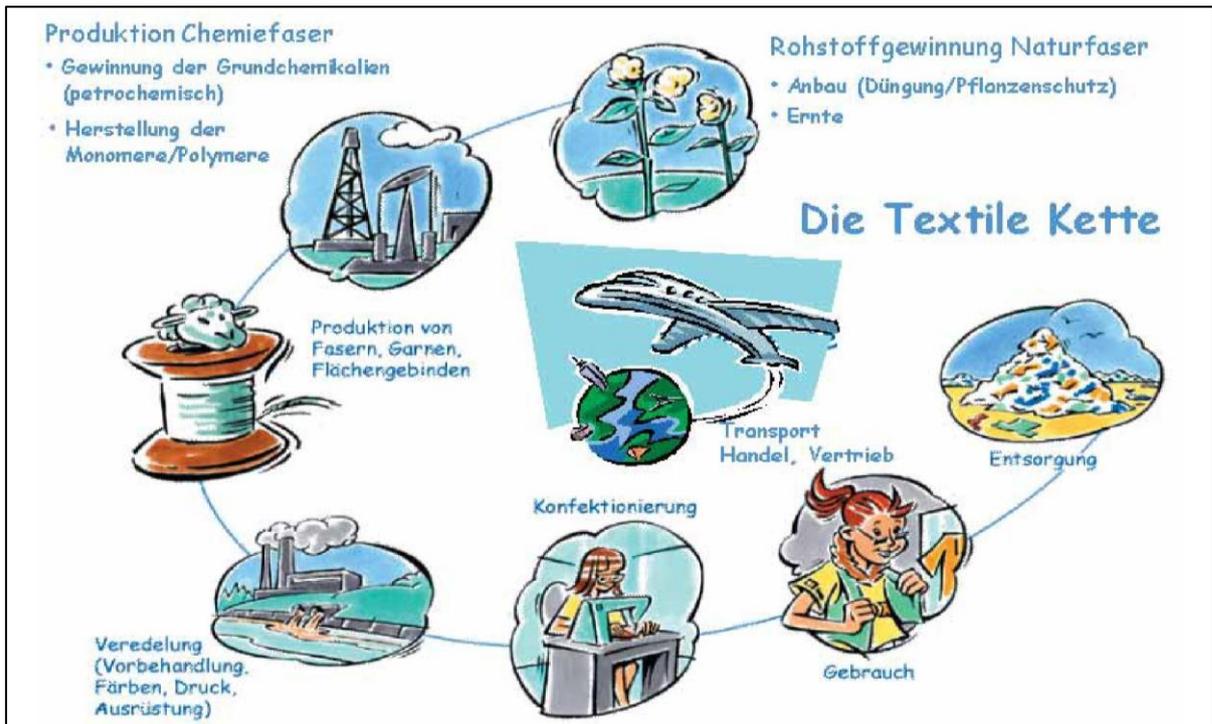


Abbildung 2: Einfache Darstellung der Textilkette (Katharina Paulitsch et al., 2004)

Bei der Rohstoffgewinnung von Naturfasern kommen bereits am Anfang der Textilkette hohe Wassermengen sowie viele Chemikalien (wie z.B. Dünger und Pflanzenschutzmittel) zum Einsatz. Bei der Faser- und Garn-Produktion erfolgt die Verarbeitung der Fasern zu Garnen und Stoffen in unterschiedlichen Mischungsanteilen. Die Garn- und Flächenherstellung hat einen hohen Energiebedarf. Im Veredelungsprozess werden die Garne oder Flächen eingefärbt, bedruckt oder erlangen durch Chemikalien gewünschte Eigenschaften wie zum Beispiel Glanz, Reflektion oder Feuerfestigkeit. Die Veredelung ist ein besonders ressourcenintensiver Vorgang, da neben sehr große Mengen an Chemikalien auch hohe Wasser- und Energiemengen benötigt werden. Bei der Konfektionierung entsteht das endgültige Design. Die Nutzungsdauer des fertiggestellten Kleidungsstücks wird durch die Wahl des Stoffs, des Garnes oder der Veredelung beeinflusst. Ein fertiggestelltes Kleidungsstück legt mit dem Transport per Schiff, Flugzeug, LKW oder Bahn viele tausende Kilometer zurück. Insgesamt 10 % der benötigten

Energie sind auf den Transport zurückzuführen. Anschließend gelangt das fertige Kleidungsstück über den Handel zum Verbraucher. (Paulitsch et al., 2004)

### 2.2.3 Wirtschaftliche Situation

Nach einem Paper des *Wuppertaler Instituts für Klima, Umwelt und Energie* dominiert in der deutschen Textil- und Bekleidungsbranche der Konsum ausländischer Produkte. Um die 90 % der in Deutschland verkauften Kleidungsstücke werden im Ausland produziert. Textilprodukte werden in Deutschland nur noch in einem geringen Umfang hergestellt. Aufgrund der geringeren gesetzlichen Standards, den billigeren Arbeitskräften und den niedrig besteuerten Wettbewerbsvorteilen, haben die meisten Textilproduzenten ihre Produktion bevorzugt ins Ausland verlagert.

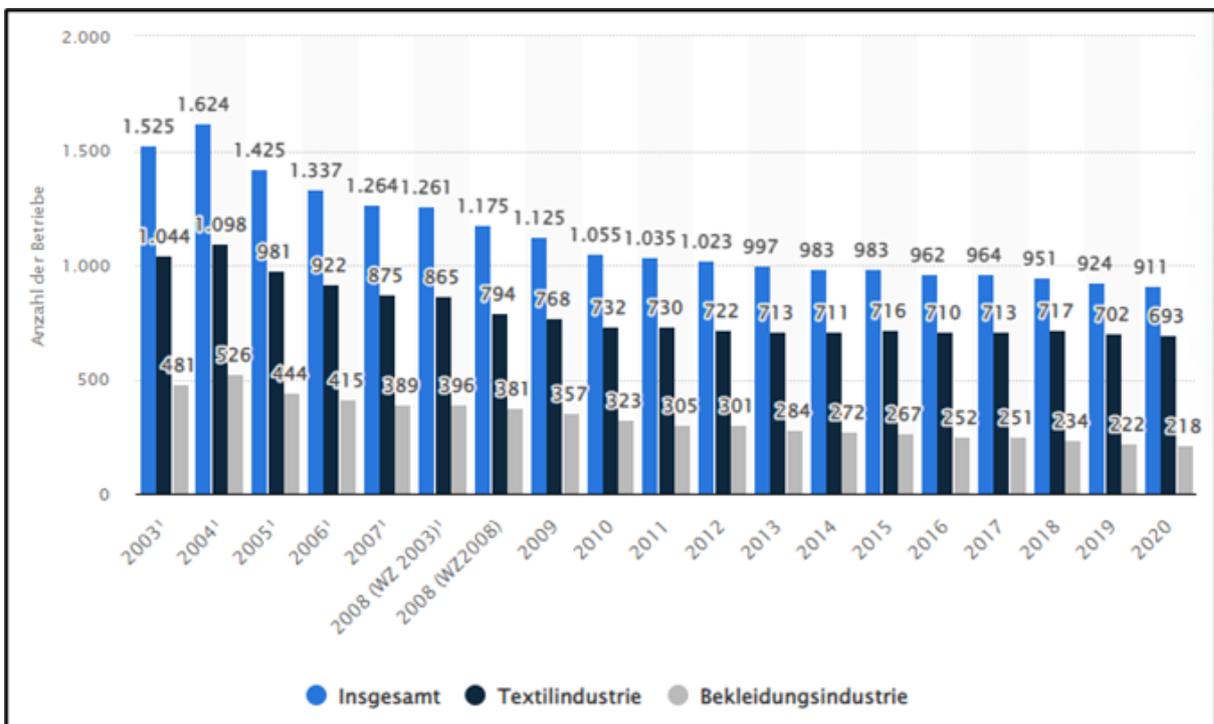


Abbildung 3: Anzahl der Betriebe in der deutschen Textil- und Bekleidungsindustrie in den Jahren 2003 bis 2020 (Statista 2022, 2021a)

Abbildung 3 zeigt die Anzahl der Betriebe in der deutschen Textil- und Bekleidungs-Industrie in den Jahren 2003 bis 2020. Erkennlich wird, dass die sich in Deutschland befindlichen Betriebe beider Branchen abgebaut haben. Nach der Statistik, veröffentlicht auf *Statista*, waren im Jahr 2020 rund 693 Betriebe in der Textil- und 218 Betriebe in der Bekleidungsindustrie in Deutschland tätig. (Statista 2022, 2021a)

Die Designentwicklung, das Erstellen der Schnitte, die Werbung und die Vermarktung erfolgt noch immer in Deutschland. (Paulitsch et al., 2004)

Auch die Lederindustrie verlagerte vor Jahrzehnten den Großteil ihrer Produktion ins Ausland oder stellte ihre Produktion ein. Die Zahl der sich in Deutschland befindlichen Betriebe sank von 40.000 im Jahr 1970 auf 2.000 im Jahr 2019. In Deutschland gibt es heutzutage fast keine Hersteller von Lederwaren mehr, welche auch Inlandes produzieren. (Dispan & Mendler, 2021)

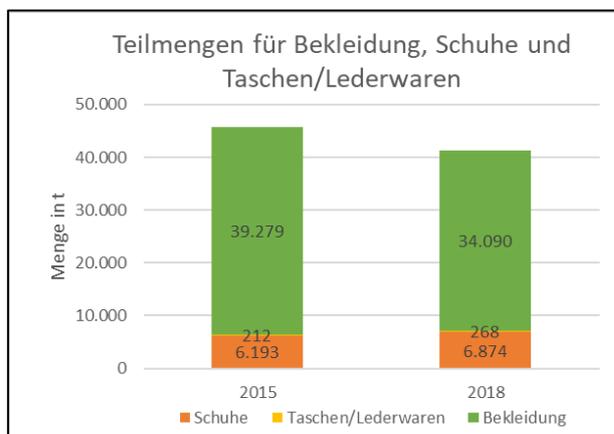
#### 2.2.4 Produktion

In der „Textilstudie 2020“ vom *Fachverband Textilrecycling* wurden anhand der Produktionsdaten des Statistischen Bundesamtes für die Fraktionen Bekleidung, Schuhe und Taschen/Lederwaren die angegebenen Produktionszahlen für die Inlandsproduktion berechnet:

„Sowohl für Schuhe als auch für Lederwaren werden als Produktionsgrößen nur bedingt Gewichte zur Verfügung gestellt. Alle anderen Größen sind in Stück oder Paar angegeben, die dann noch mit Referenzgewichten multipliziert werden müssen. Diese Gewichte wurden in Kooperation mit Textilrecyclingunternehmen erfasst. Hierzu wurden hunderte Referenzteile gewogen und durch die Gesamtmenge der Teile dividiert, um so Durchschnittsgewichte für die jeweiligen Fraktionen zu ermitteln.“ (Fachverband Textilrecycling, 2020)

$$\text{Teilmenge} = \text{erfasste Stück- beziehungsweise Paarzahlen} * \text{Durchschnittsgewicht}$$

Die vom Statistischen Bundesamt veröffentlichten Werte werden als Mindestwerte angenommen, da nur bedingte Produktionsgrößen ausgegeben werden und wegen der Vergleichbarkeit nur die Produktionszahlen in die Rechnung mit einbeschlossen wurden, welche für die Jahre 2015 bis 2018 angegeben sind. Zudem werden für die dargestellten Mengen der Inlandsproduktion und des Außenhandelsaldos nur Werte des Statistischen Bundesamts verwendet, welche den genannten Artikelfraktionen der Textil- und Bekleidungskategorien entsprechen. Garne, Gewebe, Seilerwaren und Spinnstoffe, textile Teilerzeugnisse, Spezial- und technische Textilien, Schuhteile etc. werden für die Berechnungen nicht berücksichtigt. (ebd.)



Aus Abbildung 4 geht hervor, dass die Inlandsproduktion der Fraktionen Schuhe, Taschen/Lederwaren und Bekleidung im Jahr 2015 bei 45.684 Tonnen und im Jahr 2018 bei 41.232 Tonnen liegt. Die Inlandsproduktion 2018 ist also um 4.452 Tonnen bzw. 9,7 % gesunken.

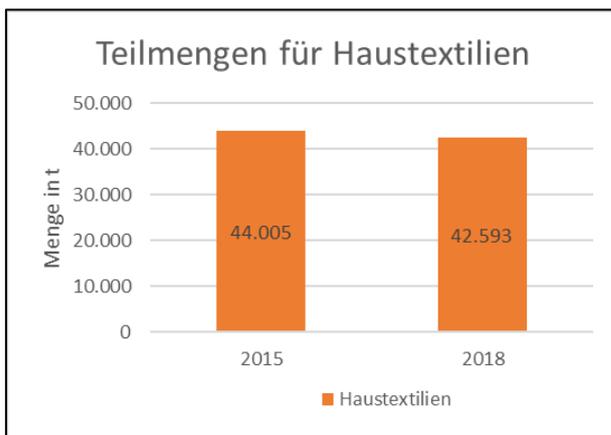
Abbildung 4: Teilmengen für Bekleidung, Schuhe und Taschen/Lederwaren; (Darstellung nach Fachverband Textilrecycling, 2020)

Da vom Statistischen Bundesamt einige Produktionsgrößen in Tonnagen und andere in Stückzahlen angegeben wurden, musste für die Haustextilien eine zweigeteilte Berechnung erfolgen. Vom Fachverband Textilrecycling wurde wieder über ein ermitteltes Durchschnittsgewicht hochgerechnet und anschließend die Teilmenge zu den bereits bekannten Tonnagen addiert. (ebd.)

$Teilmenge_1 = \text{erfasste Tonnagen}$

$Teilmenge_2 = \text{erfasste Stückzahlen} * 0,1 \text{ kg}$

$Inlandsproduktionsmenge_{Ha} = Teilmenge_1 + Teilmenge_2$



An Abbildung 5 wird erkennbar, dass die Inlandsproduktionsmenge von Haustextilien im Jahr 2015 44.005 Tonnen und im Jahr 2018 42.593 Tonnen beträgt. Die Inlandproduktion hat um 1.412 Tonnen bzw. um 3,2 % abgenommen.

Abbildung 5: Teilmenge für Haustextilien; (Darstellung nach Fachverband Textilrecycling, 2020)

Schlussfolgernd kann festgehalten werden, dass die Inlandsproduktion in Deutschland in den letzten Jahren abgenommen hat. Dies ist auf die geringeren gesetzlichen Standards, die billigeren Arbeitskräfte, die fehlenden Umweltschutzrichtlinien und auf den niedrig besteuerten Wettbewerbsvorteil im Ausland zurückzuführen. Deutschland wird dadurch als Produktionsstandort für Unternehmen immer unattraktiver.

Seit dem Jahr 2000 hat sich die globale Kleiderproduktion mehr als verdoppelt. Für die kommenden Jahrzehnte wird von einem weiteren intensiven Wachstum ausgegangen. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

## 2.2.5 Textilsystem

In Abbildung 6 ist das von der Ellen MacArthur-Foundation entworfene Verwertungsschema des globalen Materialflusses abgebildet.

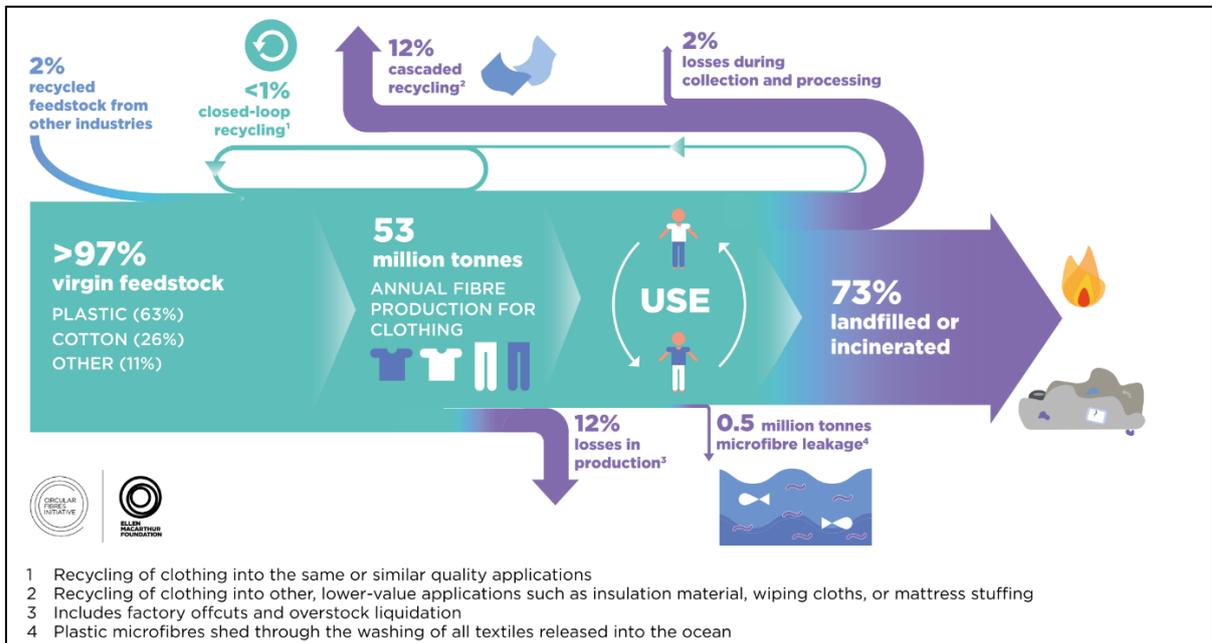


Abbildung 6: globaler Materialfluss in 2015; (Ellen MacArthur Foundation, 2017)

Aus Abbildung 6 geht hervor, dass die wesentlichen Ausgangsmaterialien für Textilien Kunststoffe mit 63 % und Baumwolle mit 26 % darstellen. Aus diesen Materialien werden 53 Millionen Tonnen Kleidungsartikel hergestellt. Bei der Herstellung gehen insgesamt 12 % als Verschnitt verloren oder werden beseitigt. Beim Waschen der Kleidung lösen sich 0,5 Millionen Tonnen Mikrofasern aus den Kunststoffen und gelangen in die Umwelt. Nach der Gebrauchsphase gehen beim Sammeln und Behandeln der Alttextilien 2 % und beim Recycling der Stoffe zu Putzlappen oder Dämmmaterial gehen 12 % der Textilien verloren. Es landen also 73 % der Altkleider auf Deponien oder in Müllverbrennungsanlagen. Es wird erkenntlich, dass nur 2 % der Alttextilien industriell recycelt und weniger als 1 % in einem geschlossenen Kreislauf recycelt wird. (Ellen MacArthur Foundation, 2017)

### 2.2.6 Qualität

Nach der *schweizerischen Textilfachschule* weist ein qualitativ hochwertiges Kleidungsstück eine gute Haptik, eine gute Passform und eine gute Optik auf. Bei hochwertigen Textilien bleiben das Material, die Passform und die Verarbeitung auch während des Gebrauchs nah am Kaufzustand. Um die Qualität eines Kleidungsstücks feststellen zu können, lohnt es sich, diese von innen zu betrachten, ob alles ordentlich und sauber verarbeitet ist. Die Nähte sollten eine Dehnbarkeit aufweisen, sich nicht ablösen oder flachliegen. Des Weiteren spricht schnelles Ausbleichen oder Abfärben von Knöpfen oder Druckknöpfen für eine unzureichende Qualität. Beim Kauf sollte darauf geachtet werden, dass sich diese nicht von dem Textil lösen und gut zu öffnen/schließen sind.

Naturfasern und Chemie- oder Synthetik-Fasern besitzen beide positive und negative Eigenschaften. Chemiefasern, welche aus natürlichen Polymeren hergestellt werden, vereinen oft die positiven Eigenschaften von Natur- und Synthetik-Fasern.

Grundsätzlich ist die Qualität der verwendeten Fasern für die Qualität des Kleidungsstücks ausschlaggebend. Die Beimischung von synthetischen Fasern bei einem hochwertigen Strick ist bspw. sehr gering oder gar nicht vorhanden.

Mischgewebe versuchen, die Nachteile der einen Faser mit der Zugabe der zweiten oder dritten Faser zu reduzieren. Diesbezüglich kann ein Mischgewebe auch Vorteile bringen. Für das Textilrecycling sind Kleidungsstücke aus reinen Fasern am besten, da es für Mischtextilien bislang keine geeignete Recycling-Methode gibt.

Der Preis eines Kleidungsstücks gibt keinen Rückschluss auf die Qualität. Wichtiger ist es, nach welchen Qualitäts- bzw. Ökolabels ein Produkt zertifiziert wurde. (Ruder, 2021)

Anschließend werden die Geschäftsmodelle „Fast Fashion“ und „Slow Fashion“ erläutert sowie auf deren Qualität eingegangen.

#### 2.2.6.1 Fast Fashion

„Fast Fashion“ ist Geschäftsmodell in der Bekleidungsindustrie, bei welchem neue Kollektionen in immer kürzeren Abständen auf den Markt kommen und diese zu niedrigen Preisen produziert und verkauft werden.

Seit dem Jahr 2000 hat Fast Fashion, angeführt von den Modemarken Zara und H&M gewaltig expandiert. (Perschau, 2017)

Die Menschen und die Umwelt in weit entfernten Ländern, wie Bangladesch, Indien und China, zahlen den wahren Preis für die schnell und billig produzierte Kleidung. Denn die Produktion

der Fast Fashion-Kleidung erfolgt im Ausland unter schlechten Arbeitsbedingungen, hohem Ressourcenverbrauch und schädlichen Umwelteinwirkungen. (Umweltinstitut München e.V.)

Der Großteil der Kleidungsstücke wird nur für eine Saison gekauft und ist deswegen qualitativ minderwertig produziert. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

Fast Fashion leiert schnell aus, die Farbe verblasst, fusselt und die Nähte lösen sich auf. Die Konsumenten werden dadurch gezwungen, regelmäßig neue Kleidung zu kaufen. (Umweltinstitut München e.V.)

Etwa 20 Kleidungsstücke pro Person werden weltweit pro Jahr hergestellt. In Abbildung 7 sind die traditionellen Modesaisons gegen die Fast Fashion-Saisons abgebildet. Die Zahl der Modesaisons hat sich durch das steigende Konsumverhalten und den Fast-Fashion Trend von einer Frühjahr-/Sommer- und Herbst-/Winter-Saison auf bis zu 50 bis 100 Saisons erhöht. (Drew & Yehounme, 2017)

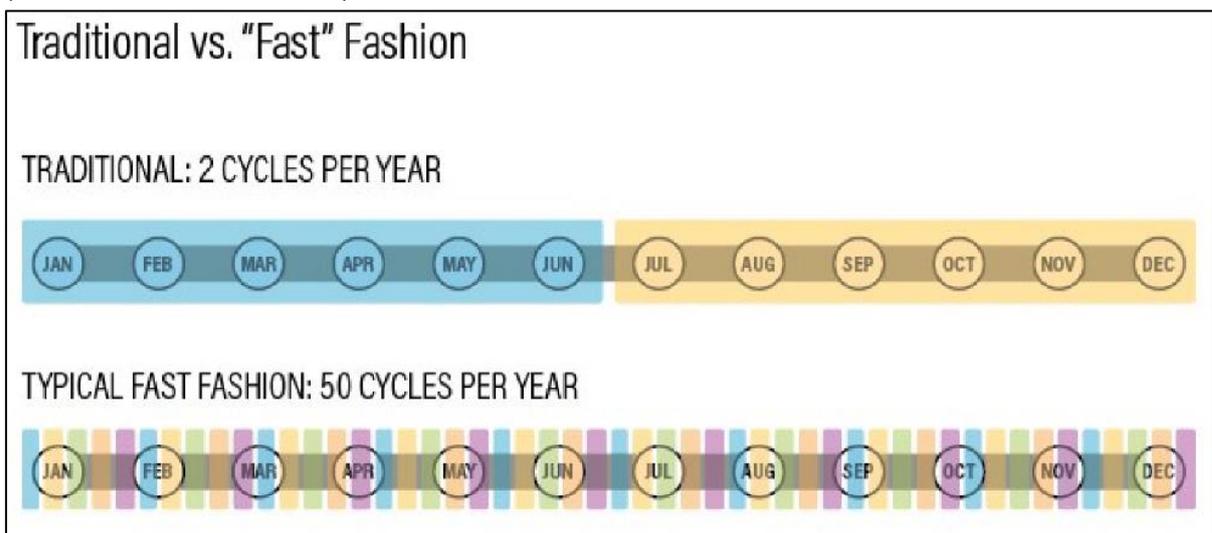


Abbildung 7: Traditionelle Modesaison vs. "Fast Fashion"-Saisons; (Drew & Yehounme, 2017)

Kleidungsartikel aus dem Fast Fashion Sektor bestehen aus Mischtextilien, meist aus synthetischen Stoffen. Ein Textil-zu-Textil-Kreislauf ist somit nicht möglich. Die Entsorgung erfolgt größtenteils in Form von „Downcycling“. Hier entsteht aus einem Produkt ein qualitativ schlechteres Endprodukt, welches am Ende seiner Lebensdauer nicht mehr kreislauffähig ist und somit energetisch verwertet oder deponiert wird. Aufgrund der steigenden Mengen kommt es zu einer Zunahme an Downcycling-Produkten. (RECYCLING Magazin, 2021)

### 2.2.6.2 Slow Fashion

Slow Fashion ist das Gegenteil von Fast Fashion und dient als Symbol für Wertschätzung und Nachhaltigkeit. Im Gegensatz zur Fast Fashion wird bei der Slow Fashion mehr Wert auf Qualität statt Quantität gelegt. Der Fokus liegt auf hochwertigen, zeitlosen und nachhaltigen Kleidungsstücken, welche eine lange Haltbarkeit aufweisen. Aufgrund dessen kommen die Kleidungsartikel nicht so schnell aus der Mode und verursachen einen geringeren ökologischen Fußabdruck. Beispiele für zeitlose und moderne Kleidungsstücke sind zum einen das „kleine Schwarze“, Jeanskleidung, Pullover, Blazer oder aber Stoffhosen.

Slow Fashion steht ebenfalls für das verantwortungsbewusste und gezielte Auswählen von Kleidungsstücken über das Internet. Durch Größenratgeber kann ein umweltfreundliches Zurückschicken verhindert werden.

Durch den Kauf von qualitativ hochwertigeren Kleidungsstücken tun sich Konsumenten selbst und der Umwelt einen gefallen. Es existieren bereits Organisationen, welche die ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte im Hinblick auf den Herstellungs- und Lieferprozess verbessern möchten. Da es sich dabei um einen langwierigen Prozess handelt, ist eine Umstrukturierung von heute auf morgen nicht möglich. Die Umwandlung von Fast zu Slow Fashion könnte auf diese Weise erfolgen. (Schiller, 2021)

Im Folgenden werden verschiedene Umweltzeichen vorgestellt:

#### EU-Umweltzeichen für Textilerzeugnisse



Abbildung 8: Umweltzeichen für Textilerzeugnisse; (RAL gGmbH)

Das EU-Umweltzeichen für Textilerzeugnisse ist ein in 27 EU-Mitgliedsstaaten anerkanntes Umweltzeichen für umweltfreundliche Textilien und wird an Produkte vergeben, welche weniger schädliche Umweltauswirkungen als vergleichbare Produkte aufweisen. Bei der Vergabe wird insbesondere auf die Materialzusammensetzung, den Chemikalieneinsatz, die Luft- und Abwasser-Emissionen, die Energieeffizienz, die Gebrauchstauglichkeit sowie auf die soziale Verantwortung geachtet. Mit dem Kauf solcher gekennzeichneten Produkte hat der Verbraucher die Möglichkeit, umweltfreundlichere und gesündere Produkte zu konsumieren (RAL gGmbH; Umweltbundesamt, 2021b).

### Nationales Umweltzeichen „Blauer Engel“ für Textilien



Abbildung 9: Umweltzeichen „Blauer Engel“; (RAL gGmbH)

Das Umweltzeichen „Blauer Engel“ ist in der Bundesrepublik Deutschland etabliert und kennzeichnet Produkte, welche unter hohen Anforderungen hergestellt werden. Dabei wird explizit auf den Umweltschutz, Gesundheitsschutz, Arbeitsschutz und Verbraucherschutz geachtet. Für die Vergabe des Umweltzeichens spielen die Langlebigkeit, Reparaturfähigkeit, Recyclingfähigkeit, Ressourcenschonung, Energieeffizienz und die Funktionalität eine entscheidende Rolle. (RAL gGmbH; Umweltbundesamt, 2021b)

Das Bundesumweltministerium ist der Zeicheninhaber des Umweltzeichens „Blauer Engel“. Der „Blaue Engel“ zeichnet rund 12.000 Produkte, darunter auch Textilien und Schuhe, aus. Es wird der gesamte Fertigungsprozess und alle umwelt- und gesundheitsrelevanten Prozesse abgebildet. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

### Nationales Siegel „Grüner Knopf“



Abbildung 10: Umwelt-Siegel "Der Grüne Knopf"; (RAL gGmbH)

Der Grüne Knopf ist ein staatliches Umwelt-Siegel, welches für nachhaltige Textilien steht. Damit ein Unternehmen dieses Siegel erhält, müssen 46 Sozial- und Umweltkriterien erfüllt werden. Ein T-Shirt muss 26 sozial- sowie ökologische Kriterien einhalten, um das Siegel zu erhalten. Unter die sozialen Kriterien fallen die Anforderungen für menschenwürdige Arbeit. Die ökologischen Kriterien werden erfüllt, indem auf den Einsatz gefährlicher Chemikalien und Weichmacher verzichtet wird. (RAL gGmbH; Umweltbundesamt, 2021b)

Global Organic Textile Standard (GOTS)- Zertifikat

Global Organic Textile Standard ist ein international anerkanntes Label für faire Öko-Bekleidung. Mindestens 70 % der Textilfasern müssen aus einem kontrollierten biologischen Anbau stammen. Ebenfalls dürfen bei der Weiterverarbeitung der Fasern nur ökologisch und gesundheitlich unbedenkliche Stoffe verwendet werden. Die Sozialstandards basieren auf der internationalen Arbeiterorganisation und werden vor Ort kontrolliert. (Umweltinstitut München e.V.)

Abbildung 11: Global Organic Textile Standard- Zertifikat; (Global Standard gGmbH)

### 2.2.7 Aktuelle Lage in der Corona-Pandemie

Die weltweiten Maßnahmen, die aufgrund der COVID-19-Pandemie zur Eindämmung getroffen wurden, haben die Produktions- und Lieferketten unvorbereitet getroffen. Für viele Länder, insbesondere in Asien, kam es durch die Lockdown-Maßnahmen und das Ausbleiben der Zulieferung nötiger Rohstoffe in China, zu Produktionsengpässen. Die anschließenden Schutzmaßnahmen in Konsumländern führte zu einem Nachfrageeinbruch. Die Lockdown-Maßnahmen in Produktionsländern führte zu Einschränkungen der Fabrikproduktion und der Logistik. Die Warenflüsse der globalen Lieferkette kamen teilweise ganz zum Erliegen.

In Bangladesch führte die Corona-Krise zu einer enormen temporären Arbeitslosigkeit, ausbleibenden Lohn- und Abfindungszahlungen, zur starken Ausweitung extremer Armut und zu hohen Gesundheitsrisiken für Arbeiter\*innen, die trotz hoher Infektionszahlen und mangelhaftem Schutz weiterarbeiten müssen.

In Indien wurde der staatliche Lockdown sehr kurzfristig in Kraft gesetzt. Durch viele Millionen Wanderarbeiter\*innen kam es zu großen Migrationsbewegungen, da diese in ihre Heimatdörfer zurückkehren mussten und mit massiven Rechtsverletzungen konfrontiert waren wie z. B. Massenentlassungen und Lohnausfälle, mangelnder Zugang zu Sozialleistungen, menschenunwürdige Wohnmöglichkeiten, Gewalt und Vertreibung. Klassistische, rassistische, religiöse und gender-basierte Diskriminierung von Arbeiter\*innen äußerte sich in Indien während der Corona-Krise besonders gravierend.

In Kambodscha und Myanmar zeigen sich ebenfalls die in Indien beschriebenen Folgen für Textilarbeiter\*innen, jedoch bei geringeren Infektionszahlen. In beiden Ländern sind neben

den Lohnausfällen und fehlender sozialer Sicherung vor allem die zunehmende Verletzung von Gewerkschaftsrechten und Gewalt gegen Gewerkschaften sowie die gewaltsame Niederschlagung von Arbeiter\*innen-Protesten dramatische Erscheinungen der Krise. (Scheper, 2020)

#### 2.2.8 Umweltauswirkungen

In der Textilherstellung sind Anbau und Produktion der Rohfasern sowie die Textilveredelung besonders starke Belastungen für die Umwelt. (Umweltbundesamt, 2019)

Im Folgenden werden auf die für diese Arbeit relevanten Herstellungsprozesse der Baumwolle sowie des Leders eingegangen.

##### 2.2.8.1 Herstellungsprozess

Bei den Herstellungsprozessen textiler Fasern und Garne, aber auch bei der Lederherstellung werden die Rohstoffe bei den mechanischen Prozessen hohen Belastungen ausgesetzt. Zum einen kommen für den Schutz oder zur guten Verarbeitbarkeit viele Chemikalien zum Einsatz, zum anderen werden große Mengen an Wasser und Energie benötigt.

#### Leder

Leder ist gegerbte Tierhaut und gilt als Naturprodukt. Zur Lederherstellung zählen das Gerben, Färben und Zurichten der Tierhäute. Die intensiven Produktionsprozesse der Lederbranche finden, wie in der Textilbranche, im Ausland statt. Die Hauptproblematiken stellen die schlechten Arbeitsbedingungen, Kinderarbeit, Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz, Umweltschutz und Landnutzung dar. (Zentralverband des Deutschen Schuhmacher Handwerk)

In Abbildung 12 sind die Verfahrensschritte der Lederherstellung nach einem Dokument des Umweltbundesamts von der frischen Tierhaut bis hin zum „wet-blue-Leder“ aufgezeigt. (Umweltbundesamt, 1995)

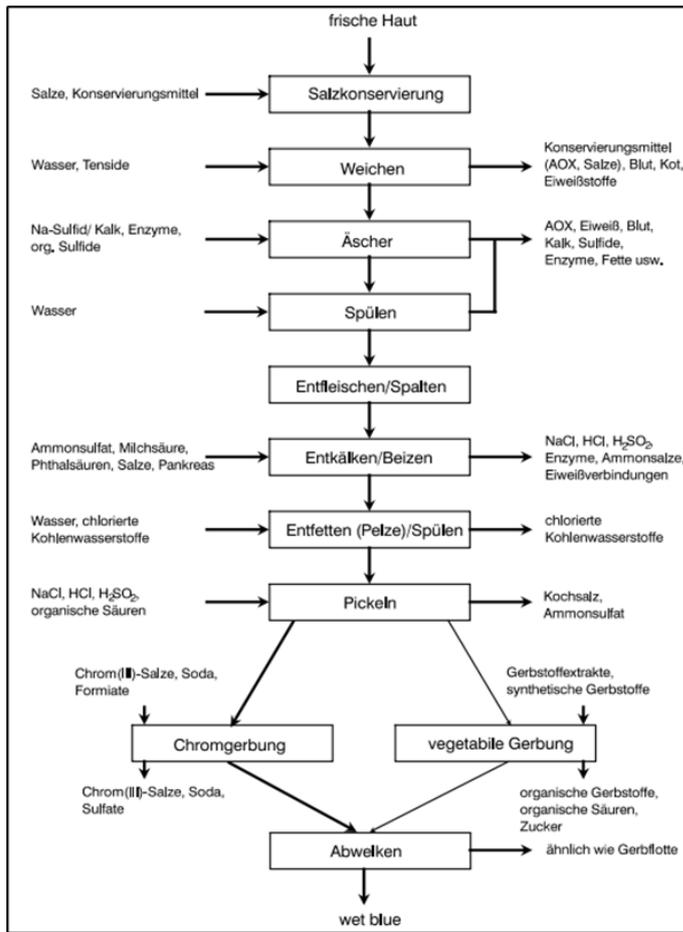


Abbildung 12: Verfahrensschritte wet-blue Herstellung, (Umweltbundesamt, 1995)

Durch die Salzkonservierung wird die frische Tierhaut lager- und transportfähig. Anschließend erfolgt in der Gerberei das Weichen. Hier wird die Tierhaut durch Zugabe von Wasser und Tensiden wieder in den Zustand gebracht, welche sie vor der Salzkonservierung hatte. Im Verfahrensschritt „Äscher“ wird die Tierhaut in alkalischer Lösung gequollen und durch die Zugabe von Sulfiden enthaart. Die dadurch haarlose und aufgeschlossene entstandene Blöße wird gespült. Durch die Zugabe von schwachen Säuren oder Salzen wird die Blöße beim Entkälken und Beizen in einen leicht sauren Zustand überführt. Im Verfahrensschritt „Pickeln“ wird die Blöße, zur Vorbereitung auf die mineralische Gerbung, in einer Lösung aus organischen oder anorganischen Säuren und Salz in Wasser

sauer gestellt. Bei der Gerbung wird zwischen der vegetabilen Gerbung und der mineralischen Gerbung unterschieden.

Das Gerben des Leders ist ein sehr chemielastiger Prozess, da häufig Chrom zur Bräunung und Haltbarmachung der Häute eingesetzt wird. Chrom gehört zu den Schwermetallen und kommt bei der schnellen und billigen Lederproduktion zum Einsatz. Bei unzureichenden Schutzmaßnahmen führt dies zu einer Gefährdung der Menschen sowie der Umwelt, da während des Prozesses das hochgiftige Chrom VI entstehen kann. (Zentralverband des Deutschen Schuhmacher Handwerk)

Da die gegerbte Haut aufgrund der Chromgerbung eine typische bläuliche Färbung aufweist, wird diese „wet-blue-Leder“ genannt. Die vegetabile Gerbung findet heutzutage nur noch wenig Anwendung. Im Verfahrensschritt „Abwelken“ wird der Wassergehalt verringert.

Nach J.Poppe werden weltweit 90% des Leders in Chrom gegerbt. Wie aus Abbildung 12 hervorgeht, werden neben Chrom noch bis zu 300 weitere Chemikalien (wie z. B. Pestizide, Säuren, Laugen, Schwermetalle, Lösemittel, Weichmacher, Farbstoffe, Kunststoffe, Öle, Fette)

sowie große Mengen Wasser eingesetzt. In Folge entstehen große Mengen an Abwasser. Aufgrund dessen kann bei Leder nicht mehr von einem Naturprodukt gesprochen werden. (J. Poppe, 1999)

In Indien wurde mithilfe von Analysen rund um die Ledergerbereien nachgewiesen, dass Boden und Wasser verseucht sind. (SÜDWIND Institut, 2017)

### Baumwolle

Die Baumwollpflanze ist ein Malvengewächs und sehr anfällig für Krankheiten und Schädlinge. (Umweltinstitut München e.V.)

Beim Baumwollanbau kommen hohe Wassermengen als auch viele Chemikalien und Farbstoffe zum Einsatz. Für eine Tonne Baumwolle werden 3.600-26.900 m<sup>3</sup> Wasser benötigt. (Paulitsch et al., 2004)

Für die Herstellung eines T-Shirts aus Baumwolle werden etwa 4.000 Liter Wasser benötigt. Der Großteil des Wassers wird für die Bewässerung der Pflanzen genutzt. Die Knospen der Baumwollpflanze reifen bei zu viel Regen nicht, weshalb Baumwolle hauptsächlich in trockenen Gebieten angebaut wird. Aufgrund dessen werden ca. die Hälfte der Baumwollanbauflächen künstlich bewässert. Durch die künstliche Bewässerung versalzt der Boden, die Erträge sinken und der Grundwasserspiegel nimmt ab. (Umweltinstitut München e.V.)

Das Austrocknen des einst viertgrößten Binnengewässers der Erde, des Aralsees, ist Folge vom Baumwollanbau. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

Bei der Textilherstellung kommt es zu massiven Wasserverschmutzungen, da rund 4000 Farbstoffe und 7500 Chemikalien zum Einsatz kommen. (Umweltinstitut München e.V.)

Circa 25 % des weltweiten Insektizid-Marktes und ca. 10 % des Pestizid-Marktes fallen auf den Baumwollanbau zurück. Diese Chemikalien sind nicht nur im Umfeld der Fabriken präsent, sondern sind rund um den Globus verteilt. Sie wurden sogar in der Leber sowie in der Muttermilch von Eisbären nachgewiesen. (Greenpeace e.V.)

Die Giftstoffe kontaminieren Flüsse, Seen und das Grundwasser. In Baumwoll-Anbaugebieten wurden bereits Pflanzengifte im Trinkwasser, Futter- und Lebensmitteln nachgewiesen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) stuft die eingesetzten Pestizide auf hoch bis extrem gefährlich und mäßig gefährlich ein. (Umweltinstitut München e.V.)

### 2.2.8.2 *Gebrauchsphase*

In der Gebrauchsphase werden für die Reinigung und Pflege ebenfalls große Mengen an Wasser und Energie benötigt sowie umweltschädliches Mikroplastik freigesetzt. Der Ressourcenverbrauch hängt jedoch vom Nutzerverhalten ab.

Beim Waschen setzen chemische Fasern wie bspw. Polyester oder Elasthan Mikroplastik in Gewässer und Meere frei. Da es keine genauen Angaben darüber gibt, wie viele Fasern auf diese Weise freigesetzt werden, wird der Wert in Deutschland auf 80 bis 400 Tonnen Mikroartikel jährlich geschätzt. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

Nach einem Zeitschriftenaufsatz im *EU-Recycling-Magazin* landen weltweit bis zu 1,5 Tonnen in den Ozeanen. Davon stammt  $\frac{1}{3}$  aus dem Waschvorgang synthetischer Textilien. (EU-Recycling, 2018a)

Die Umweltwirkungen werden durch die Nutzung und Pflege des T-Shirts durch den Waschvorgang geprägt. Nach *Lehmann et al.* ist der elementare Ressourcenverbrauch eines T-Shirts, dessen Trocknung maschinell erfolgt, in etwa doppelt so hoch wie der eines T-Shirts, das im Freien an der Luft getrocknet wird. Mit zunehmender Waschtemperatur, Waschmitteldosierung und Waschkhäufigkeit steigen auch die Umweltwirkungen. Durch eine optimierte Beladung der Waschmaschine lassen sich bereits Einsparungen der Umweltwirkungen erzielen, da sich hierdurch der spezifische Strom- und Wasserverbrauch pro T-Shirt verringern lässt. (Lehmann et al., 2019)

### 2.2.9 *Umweltschutz*

Der Umweltschutz und der Verbrauch von Wasser, Energie und Chemikalien stellt Textilunternehmen vor eine große Herausforderung.

Im folgenden Kapitel werden Maßnahmen (teilweise von der Bundesregierung) für Umwelt und sozialverträgliche Textilien vorgestellt sowie Entsorgungsmöglichkeiten aufgeführt.

Da sich die Verbraucher\*innen auch aktiv an dem Umweltschutz beteiligen können, werden weitere Möglichkeiten in der Auswertung vorgestellt.

### 2.2.9.1 Forschung

Um Ressourcen einzusparen, könnte die Art des Herstellungsverfahrens optimiert werden. Auch das Entwickeln neuer Technologien kann zu einer Verringerung des Energie- und Wasserverbrauchs beitragen. Des Weiteren sollte sich die Industrie damit auseinandersetzen, ob durch Prozessoptimierung bspw. durch regulierte Luftfeuchtigkeit, Beleuchtung oder Heizung Energie eingespart werden kann.

Nach dem *Bundesumweltministerium* sollen die chemisch belasteten Abwassermengen durch neue Innovationen reduziert und der Frischwasserbedarf gesenkt werden. Da am Markt keine ökologischen Chemikalien zur Verfügung stehen, ist die Entwicklung von ökologischen und funktionellen Alternativen, wie bspw. Pflanzenfarben, besonders wichtig.

Eine wirtschaftliche und nachhaltige Innovation kommt vom schwedischen Unternehmen „WeAre SpinDye“. Im Gegensatz zur bisherigen Praxis, Polyesterfasern erst zu spinnen und nachträglich mit vielen Umweltrisiken zu färben, wird die Faser während dem Spinnprozess gefärbt. Der Prozessschritt des Färbens der Garne oder Stoffe wird somit überflüssig, wodurch Ressourcen und Kosten eingespart werden.

Das Unternehmen „pepwing textile imp. & exp. co., ltd.“ hat durch ein neues Färbeverfahren den prozessinternen Wasserverbrauch um 50 % gesenkt, indem Polyester mit Farbgranulat verschmolzen und der daraus entstehende gefärbte Chip zu Garn ausgepresst wird. Das daraus entstehende Endprodukt ist recyclebar.

Da der ökologische Fußabdruck von konventionell angebaute Baumwolle riesig ist, unterstützen das Bundesumweltministerium und das Umweltbundesamt mit Forschungsgeldern die ökologische Bewertung, anhand einer Ökobilanzierung, alternativer Fasertypen. Der potenzielle Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt der verschiedenen Materialien wird ebenfalls untersucht. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

### 2.2.9.2 Bündnis für nachhaltige Textilien

Nach dem Einsturz der Textilfabrik „Rana Plaza“ im Jahr 2013 wurde im Folgejahr vom *Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung* (BMZ) das „Bündnis für nachhaltige Textilien“ gegründet. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

Nach einem Beitrag in der Zeitschrift „EU-Recycling 07/2017“ haben sich 200 Firmen und Organisationen mit diesem Bündnis verpflichtet, ihre Aktivitäten über die Liefer- und Nutzungskette transparent zu machen. Gemeinsam sollen die Bedingungen, von der Rohstoffproduktion

bis hin zur Entsorgung, in der weltweiten Textilproduktion verbessert werden. Die beteiligten Unternehmen decken um die 60 % des deutschen Textilhandels ab. (EU-Recycling, 2017a)

Um Transparenz in der eigenen Lieferkette schaffen zu können, muss zunächst verstanden werden, wie die eigene Lieferkette aufgebaut und wer daran beteiligt ist. Denn nur wenn gewusst wird, wo, wie und von wem die Produkte hergestellt werden, kann durch konkrete Maßnahmen gegen soziale- und ökologische Risiken vorgebeugt werden. Das Bündnis für nachhaltige Textilien unterstützt seine Mitglieder, diese Transparenz zu erlangen. Der Fokus liegt hierbei auf der Upstream-Lieferkette, also von der Herstellung der Rohmaterialien bis hin zur Konfektionierung. Das Open Apparel Registry bildet weltweit alle vorhandenen Textil-Produktionsstätten ab und weist ihnen eine Identifikationsnummer zu. Somit werden Lieferantenlisten von unterschiedlichen Akteuren aus der Textil-, Schuh- und Bekleidungsbranche in einer zentralen und öffentlichen Datenbank zusammengefasst. Somit können die verschiedenen Produktionsstätten nachverfolgt werden. (Bündnis für nachhaltige Textilien, 2020)

#### 2.2.9.3 Bundespreis Ecodesign

Das *Bundesumweltministerium* fördert die Entwicklung und Produktion von nachhaltiger Mode. Der Bundespreis Ecodesign ist der führende deutsche Preis für nachhaltiges Design und wurde im Jahr 2012 von dem Bundesministerium ausgelobt. Mit dem Bundespreis Ecodesign werden nachhaltige und herausragend gestaltete Produkte, Dienstleistungen und Konzepte ausgezeichnet. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

Produkte, Dienstleistungen und Systeme sollen so gestaltet werden, dass die negativen Umweltauswirkungen in allen Lebensphasen möglichst gering sind. Die Grundprinzipien des Ecodesigns liefern eine Orientierung, welchen Anforderungen ein umweltgerecht gestaltetes Produkt aufweisen sollte. Zu den Prinzipien von Ecodesign zählen die Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Materialeffizienz, Energieeffizienz, Problemstoffarmut, der Einsatz nachwachsender Rohstoffe und die Kreislauffähigkeit des Produkts. (Internationales Design Zentrum Berlin e. V.)

#### 2.2.9.4 Nationales Programm für nachhaltigen Konsum

Im Jahr 2016 wurde von der *Bundesregierung* ein nationales Programm für nachhaltigen Konsum gestartet. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

Das Ziel des Programms ist es, dass der Konsum einen Beitrag zu der Erreichung der Nachhaltigkeitsziele leistet. Hierfür ist es notwendig, dass die Verbraucher\*innen transparente, glaubwürdige und gut verständliche Informationen erhalten, welche zu einer Überdenkung des Einkaufs- und Konsumverhaltens führen. (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft et al.)

### 2.2.9.5 Gegen die Vernichtung gebrauchsfähiger Waren

Das *Bundesministerium* will gegen die Vernichtung von gebrauchsfähigen Waren vorgehen und betont: „Wir wollen die Vernichtung von gebrauchsfähigen, neuwertigen Waren verhindern – gerade auch in der Textilbranche. Deshalb haben wir eine Obhutspflicht für die Handelsunternehmen und die gesamte Logistikkette einer Ware eingeführt.“ (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

Daraus folgt, dass Hersteller und Vertreiber verpflichtet sind, Retouren oder Waren nur noch dann zu vernichten, wenn dies aus Sicherheits- oder Gesundheitsgründen notwendig ist. Leicht beschädigte Ware könnte bspw. gespendet oder zu günstigeren Preisen verkauft werden.

Die Produktion muss stärker an der Nachfrage ausgerichtet werden, sodass neuwertige und noch gebrauchsfähige Waren nicht mehr aus wirtschaftlichen Gründen weggeworfen werden.

Um dieses Ziel zu erreichen, arbeitet das Bundesministerium mit Verbänden und Unternehmen daran, Transparenz über die Mengenangaben und Ursachen der Warenvernichtung zu schaffen. Da es sich um ein gesellschaftliches Problem handelt, können auch die Verbraucher\*innen zu der Lösung des Problems beitragen. (ebd.)

### 2.2.9.6 Herstellerverantwortung

Das aktuelle Konsumverhalten der Menschen führt immer mehr zu einem „Fast Fashion“-Trend. Die Nutzungsdauer sowie die Qualitäten von Textilien haben mit den Jahren deutlich abgenommen. Materialmische erschweren die Reparierbarkeit und Recyclingfähigkeit. Der Anteil an nicht wiederverwendbaren Alttextilien wird durch die Mengensteigerung und minderwertigen Qualitäten immer weiter steigen. Die Umsetzung der *Abfallrahmenrichtlinie*, nach welcher alle Alttextilien in Europa ab dem Jahr 2025 getrennt erfasst werden, wird zu einer Mengensteigerung führen und hat somit enorme Auswirkungen auf den Markt der Alttextilien. (Gemeinschaft für textile Zukunft, 2021)

Diesbezüglich hat Frankreich das System der „erweiterten Herstellerverantwortung“ für Bekleidung, Textilien und Schuhen eingeführt. Auch die Niederlande und Schweden bereiten eine gesetzliche Regelung vor. Spanien will ebenfalls das System einer „erweiterten Herstellerverantwortung“ für Textilien aufbauen.

Nach der gemeinsamen Stellungnahme vom *Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V.* (BDE), *Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung* (bvse), *GfZ* und *NABU* umfasst eine „erweiterte Herstellerverantwortung“ folgende Bereiche:

- „Vorgaben zu Herstellung und Design von Textilien durch Kriterien wie Langlebigkeit sowie Recycling- und Reparaturfähigkeit (auch durch die Ausweitung der Ökodesign-Richtlinie auf diese Kriterien). Zudem müssen Vorgaben zum Einsatz von Recyclingfasern und sonstigen ökologisch vorteilhaften Materialien getroffen werden.“ (Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V. et al., 2020)
- „Mindestanforderungen an die Sortierung und die Wiederverwendung und den Export von Bekleidung, Textilien und Schuhen sowie Anforderungen an das Recycling der Waren, die nicht mehr marktfähig und tragbar sind.“(ebd.)
- „Vorgaben für die Organisation und die Verantwortlichkeiten in einem neuen transparenten Gesamtsystem.“ (ebd.)
- „Berücksichtigung von Kommunikation, Dokumentation, Nachweisführung, Überwachung und Kontrollmechanismen.“(ebd.)
- „Anforderungen an Förderung von Forschung und Entwicklung.“(ebd.)
- „Finanzierungsmechanismen für Erfassung, Sortierung, Wiederverwendung, hochwertige stoffliche Verwertung, Information und für Kommunikation und Kontrolle. Diese bilden die Grundlage für die Umsetzung aller Anforderungen in Deutschland.“ (ebd.)

Die deutschen Bekleidungs-, Textilien- und Schuhhersteller sind im Rahmen der erweiterten Herstellerverantwortung für den Anteil, der nach Gebrauch bei einem privaten Endverbraucher als Abfall anfällt, verantwortlich.

Importeure, welche Bekleidung, Textilien und Schuhe nach Deutschland bringen, sind ebenfalls für den Anteil, der nach Gebrauch bei einem privaten Endverbraucher als Abfall anfällt, verantwortlich.

Es wird gefordert, dass in Zukunft nur noch Unternehmen Textilien auf den Markt bringen, welche bei einer entsprechenden Stelle registriert sind und somit nachweisen können, auf welche Art und Weise sie der erweiterten Herstellerverantwortung nachkommen. (Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V. et al., 2020)

### Regelungen in Frankreich

Eco TLC wurde im Jahr 2009 gegründet und ist ein gemeinnütziges Unternehmen, welches für die Entsorgung von Abfällen aufkommt. Um der Kreislaufwirtschaft nachzukommen, muss in Frankreich seit 2007 jedes Unternehmen, das Kleidung, Schuhe etc. unter seiner eigenen Marke in den französischen Markt bringt, entweder ein eigenes Sammel- und Recyclingprogramm aufstellen oder einen Beitrag an Eco TLC zahlen. Für die Ermittlung des Beitrags müssen die Unternehmen die Mengen der im Vorjahr auf den Markt gebrachten Artikel angeben. Der Beitrag wird jährlich auf die Angaben des in Verkehr gebrachten Vorjahresvolumens und der Größe des Artikels berechnet.

Unternehmen, welche ohne Steuern einen Umsatz von weniger als 750.000 Euro aufweisen oder pro Jahr weniger als 5.000 Artikel auf den Markt bringen, bezahlen einen Pauschalbetrag von 45 Euro ohne Mehrwertsteuer. Um nachhaltige Produkte und die Verwendung von recycelten Fasern zu fördern, gibt es für Ökodesigns einen Bonus auf den zu zahlenden Betrag.

Die gezahlten Beiträge werden von Eco TLC zur Unterstützung von Sortierbetrieben, Projekten und Kommunikationskampagnen sowie zum Kauf von Messinstrumenten und zur Kartierung aller französischer Sammelstellen eingesetzt. (Bünemann, 2019)

Am 02.01.2022 wurden in Frankreich neue Registrierungsnummern für Hersteller/Unternehmen eingeführt, welche mit Produkten einer erweiterten Herstellerverantwortung in Frankreich unterliegen.

Diese Maßnahmen sollen mehr Transparenz schaffen und dazu dienen, dass die Unternehmen ihren Pflichten im Rahmen der erweiterten Herstellerverantwortung nachkommen. Für jeden Bereich (Verpackungen, Batterien, Möbel, Textilien, Haushaltsabfälle chemischer Produkte, etc.) wird eine unterschiedliche Registrierungsnummer vergeben. Diese Regelung betrifft neben den französischen Vertreibern vor allem die E-Commerce-Plattformen. Jedes Unternehmen, dass sein Produkt auf den französischen Markt bringen oder nach Frankreich importieren will, unterliegt dieser neuen Regelung. (Deutsch-Französische Industrie- und Handelskammer, 2021)

### 2.3 Textilrecycling

Das Recycling von Textilien ist nahezu ungenutzt und aktuell noch nicht umsetzbar. Zunächst können die für die Textilsortierung zuständigen Mitarbeiter die Sortierung der unterschiedlichen Stoffe nicht schnell genug durchführen. Des Weiteren ist eine zuverlässige Trennung der verschiedenen Fasertypen von Mischgewebe anhand der äußeren Betrachtung so gut wie unmöglich. Nach einem Bericht im „Recycling Magazin“ liegt die Problematik bei den unterschiedlichen Herstellungsverfahren und Werkstoffen, da diese heterogenen Materialzusammensetzungen eine direkte Kreislaufführung erschweren. Es wäre der Einsatz derselben oder geeigneter Ursprungsrohstoffe von Nöten, um daraus Fasern oder Garne herstellen zu können. (RECYCLING Magazin, 2021)

Im Jahr 2018 wurden von der *Europäischen Union* neue Richtlinien beschlossen. Nach dieser sollen bis 2025 sämtliche Textilien getrennt gesammelt und anschließend recycelt werden.

Artikel 11 Absatz 1 wird wie folgt geändert:

„Vorbehaltlich des Artikels 10 Absätze 2 und 3 führen die Mitgliedstaaten die getrennte Sammlung von zumindest Papier, Metall, Kunststoffen und Glas sowie, bis zum 1. Januar 2025, von Textilien ein“. (Europäische Parlament und des Rates, 2018)

Im Folgenden werden die bisherigen Verwertungswege der Abfallhierarchie sowie ein neu überlegtes Kreislaufmodell für das Textilrecycling vorgestellt. Außerdem werden neue Forschungen und Fortschritte im Textilrecycling und das „Recht auf Reparatur“ erläutert.

### 2.3.1 Neues Kreislaufmodell

Das in Kapitel 2.2.5 Vorgestellte Textilsystem ist verschwenderisch, umweltbelastend und unökonomisch. Aufgrund dessen hat die *Ellen MacArthur-Foundation* ein neues Kreislaufmodell entworfen, um das Textilsystem nachhaltiger und mit weniger schädlichen Umwelteinflüssen zu gestalten. Dieses Kreislaufmodell ist in Abbildung 13 veranschaulicht und wird im Folgenden erläutert.

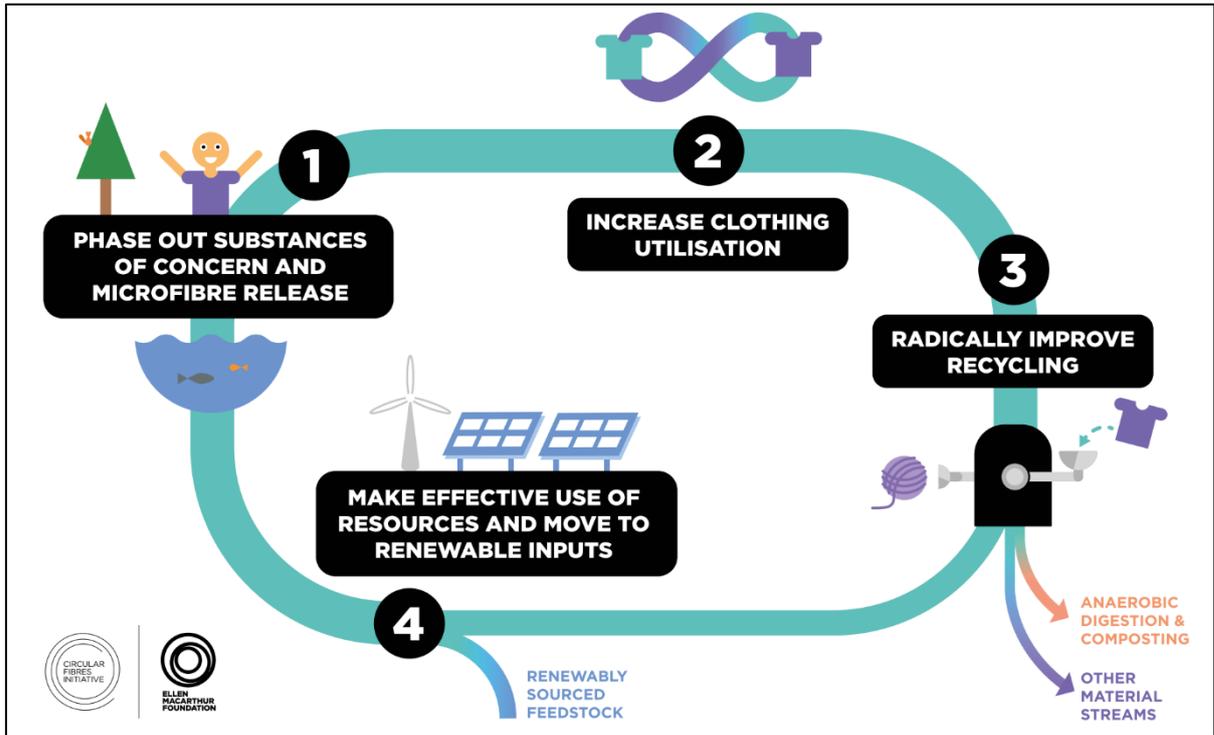


Abbildung 13: neues Kreislaufmodell; (Ellen MacArthur Foundation, 2017)

1. Zunächst muss sichergestellt werden, dass das Material in einem guten Zustand und sicher ist, um in Umlauf zu gelangen. Ebenso sollen negative Umweltauswirkungen während der Herstellung, dem Gebrauch und nach der Verwendung vermieden werden. Der Austritt von Mikrofasern muss somit beschränkt werden.
2. Um die Tragedauer zu verlängern, muss Kleidung mit höheren Qualitäten entwickelt werden. Auch können Kleiderverleih- oder Secondhand-Modelle zu einer längeren Tragedauer von Kleidungsstücken beitragen.
3. Das Recycling muss aktiv vorangetrieben werden, indem Materialien schon beim Design neuer Kleidungsstücke gezielt eingesetzt werden. Es müssten fortgeschrittene Sortiertechniken verwendet und Prozesse für die Rückgewinnung entwickelt werden.
4. Durch ein gut entwickeltes Recycling und eine längere Tragedauer kann der Einsatz von Rohstoffen erheblich gesenkt werden. Wenn Primärmaterial zugeführt wird, sollte es sich dabei um erneuerbares Material handeln. (Ellen MacArthur Foundation, 2017)

### 2.3.2 Forschung und Technik

Um die auf die Umwelt einwirkenden Belastungen zu reduzieren, ist es wichtig, ein besseres Textilrecycling zu ermöglichen. In den folgenden Unterkapiteln werden neue Forschungen und Techniken im Bereich des Textilrecyclings erläutert.

#### 2.3.2.1 Hyperspektrale NIR-Systeme

Eine Methode, ein besseres Textilrecycling zu ermöglichen, ist die hyperspektrale Bildverarbeitung. Seit Ende 2019 befasst sich die Fa. *Specim, Spectral Imaging Ltd.* mit der Textilsortierung und fand als möglichen Lösungsansatz nahe Infrarot (NIR)-Hyperspektralkameras. Wie von der Fa. erläutert, unterscheiden sich unterschiedliche Materialien in ihren chemischen Strukturen. Aufgrund dessen reagieren die verschiedenen Stoffe auf verschiedene elektromagnetische Wellenlängen, indem sie diese absorbieren, reflektieren oder passieren lassen. Durch spezielle Kameras, welche mit einer Wellenlänge im NIR-Bereich und einem Spektrografen arbeiten, kann die Identifizierung der chemischen Zusammensetzung der Materialien ermöglicht werden. Textilien unterschiedlicher Gewebe und Farben sowie die Identifizierung der einzelnen Fasern kann durch diese Technologie ermöglicht werden. Bei schwarzen Stoffen tritt die Schwierigkeit auf, dass das schwarze Material das Licht absorbiert und die Unterscheidung der verschiedenen Fasern erschwert wird. Dieses Problem konnte jedoch durch den Einsatz mit Wellenlängen im mittleren Infrarot-Bereich von 900 bis 1.700nm gelöst werden. Insgesamt kann aus 224 Wellenlängenbändern ausgewählt werden. Die Auswertung erfolgt umso schneller, je weniger Wellenlängen verwendet werden. Ein bislang noch ungelöstes Problem ist die Sortierung von Multilayer-Textilien. (SPECIM, SPECTRAL IMAGING LTD., 2020)

Von der Fa. *STADLER® Anlagenbau GmbH* wurde in Malmö eine Sortieranlage, welche mittels NIR-Technologie funktioniert, gebaut. Im Jahr 2017 wurden für dieses Pilotprojekt insgesamt 700 Tonnen Alttextilien von Recyclingzentren gesammelt. Das dabei übrig gebliebene Abfallmaterial wurde der Anlage zugeführt. Die Kapazität der Anlage entspricht  $4,5 \frac{\text{Tonnen}}{\text{Stunde}}$ . Das Abfallmaterial besteht aus trockenen Industrieabfällen von Textilherstellern, aus Kleidung und Haushaltstextilien sowie unsortiertem Material aus Recyclingzentren und wird in Form von 350 bis 500 Kilogramm schweren Ballen angeliefert. Mitte September 2020 wurde die Pilotanlage an Sysav Industri AB übergeben und in Betrieb genommen. Da die Sortieranlage automatisiert ist, wird der Mensch nur noch benötigt, um die Anlage ein- und auszuschalten. (Stadler Anlagenbau GmbH, 2021)

### 2.3.2.2 *Enzymatische Trennung*

Nach einem Beitrag in der Zeitschrift *EU-Recycling* ist eine weitere Möglichkeit die chemische Auftrennung von Textilabfällen aus Mischfasern. Im Rahmen dieses Projektes arbeitet das Forschungsteam der Technischen Universität Wien mit Leinentüchern, welche zu 40 % aus Polyester und zu 60 % aus Baumwolle bestehen. Zunächst wird die Baumwolle mithilfe von Enzymen in Zucker umgewandelt und der enthaltene Polyesteranteil weiter aufbereitet. Die Polyesterfasern werden getrocknet, gereinigt, sowie in speziellen Recyclinganlagen aufgeschmolzen und zu Granulat weiterverarbeitet. Dieses Granulat wird zu einem Garn versponnen. Durch die Zugabe von bspw. Baumwolle entsteht eine Materialmischung, welche dieselbe Mischung wie der Ausgangsstoff aufweist. Das Projekt wurde im November 2019 mit dem „Clusterland Award 2019“ ausgezeichnet. (EU-Recycling, 2020)

### 2.3.2.3 *Baumwollstaub wird Papier*

Bei der Verarbeitung von Altkleidung zu Dämmstoff entsteht tonnenweise Baumwollstaub, welcher bislang thermisch entsorgt wird. Die Fa. *Engel Karton + Papier GmbH* befasste sich mit diesem Problem und entwickelte ein nachhaltiges Papier, welches zu 100 % aus recycelten Fasern besteht. Dieses Papier löst das Entsorgungsproblem des Baumwollstaubs und kann beliebig oft recycelt werden. Somit bietet es die Möglichkeit, bisherige Plastiktüten und Tragetaschen zu ersetzen. (Engel Karton + Papier GmbH, 2021)

### 2.3.2.4 *Mikrokapseln*

Um das Auftrennen von Textilgemischen zu erleichtern, wurden Mikrokapseln entwickelt, welche beim Recycler durch Mikrowellenbestrahlung aktiviert werden und anschließend durch das Freisetzen eines Lösemittels den Verbund schwächen. Diese Kapseln werden in einem Nähgarn aus Polyester eingearbeitet und erleichtern somit das Trennen von großflächigen Textilien wie bspw. LKW-Planen. Damit diese Technologie verwendet werden kann, müssen die bisherigen Prozesse so angepasst werden, dass diese die Mikrokapseln nicht beschädigen. (EU-Recycling, 2017b)

### 2.3.2.5 *SOEX-Schuhrecyclinganlage*

In Deutschland landen nach einem Beitrag im EU-Recycling Magazin etwa 380 Millionen Paar Schuhe im Müll. Werden alle EU-Länder betrachtet, sind es 2,5 Milliarden Schuhe, welche jährlich im Müll entsorgt werden. Da ein Schuh bis zu 40 verschiedene Materialien enthalten kann, gab es bislang keine geeignete Recyclinglösung. Eine Lösung für dieses Problem wurde am 06.06.2018 in Sachsen-Anhalt vorgestellt. Es handelt sich um eine typabhängige Schuhrecyclinganlage. Diese soll nach Angaben des Herstellers „SOEX“ in der Lage sein, alle Schuhtypen zu recyceln. Die zu recycelnden Schuhe werden zunächst zerkleinert um anschließend

die Eisenmetalle mittels Magnetabscheider zu entfernen. Um die Verbundwerkstoffe voneinander zu separieren, wurde von „SOEX“ eine Delaminationsmühle selbstentwickelt. Andere Materialien wie Gummi, Schaumstoff, Leder und Textilien werden von einem Gegenstromsichter getrennt. Die nach dem Recycling zurückgewonnenen Sekundärrohstoffe wie Gummi, Leder oder Schaumstoff können für die Herstellung neuer Produkte verwendet werden. Der zurückgewonnene Gummi könnte bspw. als Gummipulver in neue Laufsohlen und der fein gemahlene Schaumstoff in neue Oberflächen-Beläge integriert werden. Das Leder könnte in Schallschutzwänden angewendet werden. Die aus den Schuhen gewonnenen Metalle werden recycelt. Nach den Angaben der Fa. werden je nach Schuh-Typ bis zu 30 % Gummi, eine Leichtfraktion aus Schaumstoff/Leder von 30 % sowie 10 % Metalle zurückgewonnen. Unter die restlichen 30 % fallen Textilien, Schmutz und sonstige Abfälle. Das einzige Problem liegt bei dem Textilrecycling. Für die bei dem Schuhrecycling entstehenden Textilfasern wurde noch keine geeignete Einsatzform gefunden. Sie werden thermisch verwertet und somit für die Energiegewinnung genutzt. (EU-Recycling, 2018b)

#### 2.3.2.6 Nike Grind

Nike ist der weltweit größte Sportartikelhersteller und setzt sich aktiv für Nachhaltigkeit und Umweltschutz ein. Seit 1992 hat Nike ein globales Nachhaltigkeitsprogramm gestartet, welches dazu beiträgt, Produktionsabfälle und Altschuhe in recycelte „Nike Grind“-Materialien umzuwandeln. Das Ziel des „Nike-Grind“ Programmes ist es, Abfall zu reduzieren und diesen wiederzuverwenden. Zum einen werden hierfür bei der Schuh-Herstellung übrig gebliebene Gummi-, Schaumstoff-, Leder- und Textilreste in Fabriken auf der ganzen Welt gesammelt. Zum anderen werden nicht verwendete Fertigungsmaterialien, nicht verkaufsfähige Schuhe sowie abgenutzte Sportschuhe zu „Nike Grind“ verarbeitet und finden in anderen Produkten ein neues Leben. Mögliche Wiederverwendungen der „Nike Grind“- Rohstoffe:

- Gummi: Der aus der Schuhsohle gewonnene Gummi wird in Turnhallenfliesen, Spielplatzbelägen und in Gleisoberflächen wiederverwendet.
- Schaumstoff: Der aus der Schuhzwischensohle gewonnene Schaumstoff wird als Polsterung für Outdoor-Tischtennisplätze und Basketballplätze wiederverwendet.
- Leder- und Textilreste: Die aus dem Schuhobermaterial gewonnenen Fasern werden für Beläge von Sportarenen und Pferdebahnen wiederverwendet.

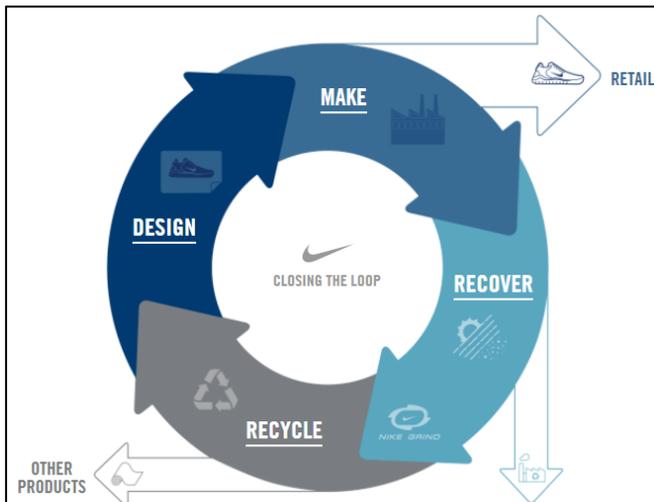


Abbildung 14: Kreislauf Nike Grind (Nike Inc.)

In Abbildung 14 ist der Kreislauf des „Nike-Grind“-Programms abgebildet. Die Herstellung (Make) wird nach Angaben der Firma ständig verbessert, um die Materialeffizienz zu maximieren und den Abfall zu reduzieren. Produkte, Materialien oder Abfälle, welche nicht verwendet oder gespendet werden können, werden zurückgewonnen und zu Nike Grind-Materialien verarbeitet oder in Energie zur Kraftstoffherstellung umgewandelt (Recover). Die Nike Grind-Materialien werden

in Betrachtung des geschlossenen Kreislaufes zu Nike-Produkten und in Betrachtung des offenen Kreislaufes zu Partnerprodukten recycelt (Recycle). Bei der Entwicklung (Design) wird angestrebt, Abfall zu vermeiden und sowohl Nike Grind-Materialien als auch andere recycelte Materialien zu beziehen. (Nike Inc.)

## 2.4 Recht auf Reparatur

Im Folgenden werden Ziele sowie eigene Maßnahmen zur Umsetzung des „Rechts auf Reparatur“ erläutert.

### 2.4.1 Ziele und Maßnahmen

In einem Diskussionspapier des Verbands *Runder Tisch Reparatur* vom 02.2018 wird betont: „Die Reparatur hat aktuell einen schlechten Stand.“ (E. Poppe, 2018). Von Herstellern werden keine für die Reparatur benötigten Ersatzteile bereitgestellt, Geräte sind von ihrem Design nicht reparierbar oder die Reparatur ist oftmals teurer als die Bereitstellung eines neuen Produkts. Denn Hersteller produzieren meist kostengünstig in Drittländern. Aufgrund dessen schließen deutschlandweit immer mehr Reparaturbetriebe und das Wissen rund um Reparatur geht verloren. Gegenentwicklungen wie bspw. Repair-Cafés zeigen das Potenzial von Reparatur im Gegensatz der bereits in den Menschen tief verankerten Wegwerfmentalität auf. Denn Reparatur besitzt ein großes Potenzial für den Ressourcen- sowie Klimaschutz. Aus diesem Grund setzt sich der Verband *Runde Tisch Reparatur* (ein Netzwerk aus Umweltverbänden, Verbraucherschützer\*innen, dem Handwerk, Reparaturbetrieben, Reparaturinitiativen und Herstellern) für das „Recht auf Reparatur“ ein. Dabei ist die Gleichstellung aller Reparateure ein zentraler Aspekt. Verbraucher\*innen sollen das Recht haben, selbst zu entscheiden, ob

das defekte Gerät repariert oder ein Ausgleich erhalten werden soll. „Durch die Gleichstellung aller Reparatoren – autorisierte Reparaturwerkstätten, unabhängige Reparaturwerkstätten, Reparatur-Initiativen wie Repair-Cafés und Eigenreparatur – kann garantiert werden, dass Verbraucher\*innen auch über den die Reparatur ausführenden Dienstleister selbst entscheiden können, dass Reparaturen langfristig möglich bleiben und die lokale Wirtschaft gefördert wird.“ (ebd.) Für Verbraucher\*innen ist die Höhe der Reparaturkosten verglichen zu den Kosten einer Neuanschaffung ausschlaggebend. Da die Personalkosten gering sind, werden die Reparaturkosten von den Ersatzteilen bestimmt. Somit ist „ein diskriminierungsfreier Zugang zu unter anderem Ersatzteilen und damit die Verbesserung der Rentabilität der Reparatur als finanzielle Entlastung von unabhängigen Reparaturwerkstätten“ (ebd.) ein Ziel des Rechts auf Reparatur. Das „Recht auf Reparatur“ lässt sich durch die Ergänzung von Vorgaben der Öko-design-Richtlinien, Änderungen im Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) oder aber durch Reparaturrichtlinien umsetzen. (E. Poppe, 2018)

In einem Bericht vom *Europäischen Parlament* vom 09.06.2017 steht: „Angesichts der Tatsache, dass ein Drittel der Produkte, die in Recycling-Zentren gesammelt werden, wiederverwendet werden könnten, würden also mehr als 200 000 lokale Arbeitsplätze entstehen, wenn nur 1 % der kommunalen Abfälle in Europa für die Wiederverwendung vorbereitet würden.“ (Europäische Parlament, Ausschuss für Binnenmarkt und Verbraucherschutz).

Daraus lässt sich schließen, dass durch die Umsetzung des „Rechts auf Reparatur“ viele zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen werden.

#### 2.4.2 Das Recht auf Reparatur in anderen Ländern

Die „Recht auf Reparatur“- Bewegung vereint 17 europäische Länder.

Im Juli 2021 formulierte US-Präsident Joe Biden in einer Absichtserklärung ein Recht auf Reparatur: Elektronik-Hersteller sollen ihre Kunden oder unabhängige Werkstätten nicht mehr davon abhalten, defekte Geräte selbst zu reparieren.

Im Januar 2021 wurde in Frankreich der French Repairability Index eingeführt. Ein Wert zwischen 1 und 10 zeigt die Reparierbarkeit von Smartphones, Fernsehern, Laptops, Waschmaschinen und Rasenmähern an.

Die schwedische Regierung hat im Jahr 2016 die Mehrwertsteuer auf Reparaturen von Schuhen, Kleidung, Haushaltsgeräten und Fahrrädern von 25 % auf 12 % gesenkt (EU-Recycling, 2021). Das Gesetz der erweiterten Herstellerverantwortung trat am 01.01.2022 in Kraft und wird im Jahre 2024 umgesetzt. (Gemeinschaft für textile Zukunft, 2021)

---

In Bulgarien trat die erweiterte Herstellerverantwortung zum 01.07.2021 in Kraft und wird ab 2022 aktiv umgesetzt. (ebd.)

#### 2.4.3 Maßnahmen zur Umsetzung

Obwohl das „Recht auf Reparatur“ noch nicht umgesetzt ist, gibt es genügend Möglichkeiten zur eigenen Umsetzung:

- **Reparieren:** in Repair-Cafés oder Selbsthilfe-Werkstätten wird Hilfe von Experten sowie Werkzeug bereitgestellt. Des Weiteren gibt es im Internet viele Anleitungen und Tutorials, um Geräte oder Kleidungsstücke eigenständig zu reparieren.
- **Reparieren lassen:** die kaputten Geräte oder Kleidungsstücke können professionell von Werkstätten, Schuhmacher- oder Schneidereibetrieben repariert werden.
- **Engagieren:** Es gibt verschiedenste Möglichkeiten, sich bei Initiativen für das „Recht auf Reparatur“ einzusetzen.

### 3 ABFALLVERMEIDUNG

Das Vermeiden von Abfällen schont Ressourcen und schützt somit Mensch und Umwelt. Das Bundeskabinett verabschiedete im Jahr 2013 das Abfallvermeidungsprogramm. Dieses wurde im Jahr 2019 überprüft und im Jahr 2021 fortgeschrieben. (Umweltbundesamt, 2021a)

Im folgenden Kapitel werden die Ziele und Möglichkeiten der Abfallvermeidung, Entsorgungsmöglichkeiten sowie die Abfallhierarchie erläutert.

#### 3.1 Ziele und Möglichkeiten

Das abfallpolitische Ziel der Kreislaufwirtschaft ist die Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen zu gewährleisten. Um die Abfallvermeidung zu erreichen, werden folgende Ziele angestrebt:

- Verringerung der Abfallmenge.
- Verringerung der schädlichen Auswirkungen des Abfalls auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit.
- Verringerung des Gehalts an schädlichen Stoffen in Materialien und Produkten.

Auf Grundlage des Artikels 29 der Abfallrahmenrichtlinie sowie Paragraf 33 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes wurde in Deutschland ein Abfallvermeidungsprogramm erstellt. Es wurden ausgewählte Abfallvermeidungsmaßnahmen auf staatlicher Ebene (auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene) vertiefend untersucht, wodurch Aussagen zum Abfallvermeidungspotenzial und zur ökologischen Wirkung der Maßnahmen getroffen werden konnten. Letztendlich wurden Maßnahmen empfohlen, welche ein relevantes Abfallvermeidungspotenzial aufweisen oder die Bedingungen für die Abfallvermeidung positiv beeinflussen. Das Zusammenwirken verschiedener Abfallvermeidungsmaßnahmen führt oftmals erfolgreich zu einer Vermeidung von Abfällen, da sich viele Maßnahmen gegenseitig unterstützen oder ergänzen. Um die Abfallvermeidung messbarer zu machen, wurden mögliche Indikatoren zur Messung und Überprüfung des Abfallvermeidungserfolges erarbeitet und diskutiert.

Im Ergebnis zeigte sich, dass das Programm eine Vielzahl an Ansatzpunkten anspricht und inhaltlich sehr breit aufgestellt ist. Da die bisherige Struktur des Programms Unklarheiten hervorgerufen hat, wurden bei der Fortschreibung konkrete Abfallströme priorisiert. Die zu priorisierende Abfallströme sollten Kunststoffverpackungsabfälle, Lebensmittelabfälle, Elektro- und Elektronikaltgeräte und Bau- und Abbruchabfälle sowie die zu priorisierenden Vermeidungsansätze öffentliche Beschaffung, Reparatur/Wiederverwendung und Förderung von Produkt-Dienstleistungs-Systeme sein.

Für jeden Abfallstrom und Vermeidungsansatz wurden konkrete Handlungsansätze identifiziert und weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt. Das BMU erarbeitete auf dieser Grundlage in Zusammenarbeit mit den Ländern die Fortschreibung des Abfallvermeidungsprogrammes, das im Januar 2021 veröffentlicht wurde. (Umweltbundesamt, 2021a)

## 3.2 Entsorgungsmöglichkeiten

Auch bei der Entsorgung ausrangierter Kleidungsstücke kann auf den Umweltschutz geachtet werden. Statt Altkleider im Restmüll zu entsorgen, welche anschließend thermisch verwertet oder deponiert werden, werden im folgenden umweltfreundliche Entsorgungsmaßnahmen vorgestellt.

### 3.2.1 Altkleidercontainer

Altkleidercontainer sind bei Verbraucher\*innen eine beliebte Möglichkeit, ihre Altkleider zu entsorgen. Jedes Jahr werden rund 1 Millionen Tonnen Textilien aussortiert. Doch egal, ob die Container Hilfsorganisationen oder Privatpersonen gehören, die Kleidung landet nur in den seltensten Fällen bei den Bedürftigen. (Verbraucherzentrale NRW e.V., 2019)

Das *Deutsche Rote Kreuz* (DRK) sammelt jährlich 70.000 bis 80.000 Tonnen Altkleider. Bei der Hälfte handelt es sich um noch tragbare Kleidung, der Rest eignet sich nur noch als Rohstoff und muss nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz recycelt werden. Nur 10 % der noch tragbaren Kleidung wird an bedürftige Menschen abgegeben. Die aus der Sortieranlage kommende 1a-Ware macht ca. 1,5 % aus und wird z.B. in Frankfurter Kleiderläden verkauft. Die 1-Ware macht ca. 5 % des Sammelaufkommens aus und wird an Partner in Europa weiterverkauft. Die restliche Ware wird zur Produktion neuer Waren verwendet oder zu minderwertigeren Produkten verarbeitet. (Deutsche Rote Kreuz)

Zwar sind Altkleidercontainer für den Umweltschutz nicht die beste Lösung, jedoch ist recycelte Kleidung immer noch besser als Kleidung, die im Müll landet und somit verbrannt wird. Bei den Altkleidercontainern kann auf bestimmte Siegel geachtet werden, wie beispielsweise das FairWertung-Label:



Abbildung 15: FairWertung-Label; (FairWertung e.V.)

Der Dachverband *FairWertung* ist ein Zusammenschluss von insgesamt 130 gemeinnützigen Organisationen und hat einen verbindlichen Verhaltenskodex für gemeinnützige Kleidersammlung entwickelt und umgesetzt. Altkleidersammler, welche nach diesem Kodex sammeln, dürfen das in Abbildung 15 gezeigte Zeichen verwenden.

Befindet sich dieses Siegel auf einem Altkleidercontainer, so werden die Erlöse aus der Sammlung für die Arbeit gemeinnütziger Organisationen verwendet. FairWertung möchte eine Orientierungshilfe für Verbraucher\*innen sein, welche ihre aussortierten Textilien verantwortungsvoll und für einen guten Zweck spenden möchten.

Unter [altkleiderspenden.de](http://altkleiderspenden.de) kann nach FairWertung-Sammlern, welche sich in der Nähe befinden, gesucht werden. (FairWertung e.V.)

### 3.2.2 Spenden

Anstatt ausrangierte Kleidungsstücke in den Altkleidercontainer zu werfen und zu hoffen, dass es bei den Bedürftigen ankommt, können diese auch direkt an soziale Einrichtungen oder Kleiderkammern gespendet werden. Die Kleidung gelangt so direkt zu Hartz-IV-Empfänger\*innen; Obdachlose oder Geflüchtete. (Schauberger, 2020)

### 3.2.3 Verkaufen

Noch gebrauchsfähige und saubere Altkleider können in Second-Hand oder Oxfam-Läden verkauft werden. Das Geld das Oxfam durch die Altkleider verdient, wird direkt in die entwicklungspolitische Arbeit von Oxfam Deutschland e.V. investiert. Unverkäufliche Alttextilien werden weiterverwertet, indem sie an lokale Sozialkaufhäuser, andere gemeinnützige Organisationen abgegeben oder an Textilrecycling-Firmen verkauft werden. (Oxfam Deutschland e. V.)

### 3.3 Abfallhierarchie

In § 6 des *Kreislaufwirtschaftsgesetzes* (KrWG) sind, durch die in Abbildung 16 aufgezeigte



fünfstufige Abfallhierarchie, Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen sowie der Vorbereitung zur Wiederverwendung, des Recyclings, der sonstigen (insbesondere energetischen) Verwertung und der Beseitigung von Abfällen geregelt (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2017).

Abbildung 16: Abfallhierarchie; (Zimmermann, 2016)

Nach *Perschau* umfasst der globale Handel mit Altkleidern 4,3 Millionen Tonnen, wovon vieles nicht mehr getragen wird. (Perschau, 2017)

Dementsprechend werden die fünf Stufen der Abfallhierarchie erläutert.

#### 3.3.1 Vermeidung

Unter die *Vermeidung* fällt jede Maßnahme, die dazu dient, die Abfallmenge sowie die schädlichen Auswirkungen des Abfalls auf Mensch und Umwelt oder den Gehalt an schädlichen Stoffen in Materialien und Erzeugnissen zu verringern. Diese Maßnahmen werden ergriffen, bevor ein Stoff, Material oder Erzeugnis zu Abfall geworden ist.

Zur *Vermeidung* zählt bspw. die anlageninterne Kreislaufführung von Stoffen, die abfallarme Produktgestaltung, die Wiederverwendung von Erzeugnissen oder die Verlängerung der Lebensdauer. (REMONDIS Medison GmbH, 2021)

Bei kostengünstigen Schuhen entscheiden sich Verbraucher\*innen aufgrund ökonomischer Faktoren gegen die Reparatur und somit gegen die Verlängerung der Lebensdauer. Aus ökologischen Gründen ist eine Reparatur jedoch vernünftig und wichtig. Reparaturarbeiten können dazu führen, dass im Laufe des Lebens nur noch die Hälfte an Schuhen benötigt wird. Somit kann das Müllaufkommen um 50 % reduziert werden. (Zentralverband des Deutschen Schuhmacher Handwerks)

### 3.3.2 Vorbereitung zur Wiederverwertung

Unter *Vorbereitung zur Wiederverwertung* fällt jedes Verwertungsverfahren, bei dem Erzeugnisse, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung für denselben Zweck wiederverwendet werden können. (REMONDIS Medison GmbH, 2021)

Nach der *Textilstudie 2020* hat die Wiederverwertungsquote von Alttextilien im Vergleich zur *Textilstudie 2015* um 8 % auf insgesamt 810.000 Tonnen zugenommen. Dieser Anstieg ist allerdings nicht durch eine höheren Wertschöpfung begründet, sondern steht im Zusammenhang mit der mindernden Qualität der Waren sowie der gestiegenen Verwertungskosten. (Fachverband Textilrecycling, 2020)

Von dem für die Textilproduktion eingesetzten Material wird weltweit weniger als 1 % erneut für die Herstellung von Kleidung wiederverwendet. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

### 3.3.3 Weiterverwendung

Unter die *Weiterverwendung* fällt jedes Verwertungsverfahren, durch das Abfälle zu Erzeugnissen, Materialien oder Stoffen für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke aufbereitet werden. Die Aufbereitung organischer Materialien wird mit eingeschlossen, die energetische Verwertung und die Aufbereitung der Materialien zur Verwendung als Brennstoff nicht. (REMONDIS Medison GmbH, 2021)

Die *Weiterverwendung* hat im Jahr 2020 im Vergleich zur *Textilstudie 2015* um 7 % abgenommen. (Fachverband Textilrecycling, 2020)

### 3.3.4 Sonstige Verwertung

Unter die *sonstige Verwertung* fällt jedes Verfahren, bei welchem die Abfälle einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen. (REMONDIS Medison GmbH, 2021)

Die thermische Verwertung hat nach der *Textilstudie 2020* um 2 % zu- und die stoffliche Verwertung um 5 % abgenommen. Durch die steigenden minderwertigen Textilqualitäten und den darin enthaltenen hohen Anteil an erdölbasierten Chemiefasern ist der Brennwert der Alttextilien gestiegen. Da eine stoffliche Verwertung von Textilien aufgrund der minderwertigen Qualitäten nicht umsetzbar ist, erklärt dies die Zunahme der thermischen Verwertung sowie die Abnahme der stofflichen Verwertung. Diese thermische Verwertung ist allerdings bedenklich,

da in den Textilien schwermetallhaltige Farbstoffe sowie Chemikalien enthalten sind, welche bei der Verbrennung des Hausmülls schädlich auf die Umwelt wirken. (Fachverband Textilrecycling, 2020)

### 3.3.5 Beseitigung

Unter die *Beseitigung* fällt jedes Verfahren, das keine Verwertung ist, auch wenn das Verfahren zur Nebenfolge hat, dass Stoffe oder Energie zurückgewonnen werden. (REMONDIS Medison GmbH, 2021)

Nach Angaben der Fa *Specim, Spectral Imaging Ltd* landen weltweit ca. 16 Millionen Tonnen Textilien (in Europa fallen allein etwa fünf Millionen Tonnen pro Jahr an (EU-Recycling, 2020)) auf Mülldeponien, obwohl eine Wiederverwendung teilweise möglich wäre. (SPECIM, SPECTRAL IMAGING LTD., 2020)

Nach dem Bundesministerium werden um die 80 % der global anfallenden Altkleider verbrannt oder landen auf Deponien. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021)

## 4 EINGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSGEGENSTANDES

Aufgrund der durch die Modeindustrie vorgegebene Qualitäten im Textilien-Bereich steigen die Kurzlebigkeit der Produkte und somit auch die Abfallmengen an. Durch die Reparatur, Änderung oder Modernisierung von Kleidung kann die Nutzungsdauer von Textilien verlängert werden. Daraus folgt, dass die Ressourcen für eine Neuproduktion eingespart und die mit der Textilherstellung verbundene Umweltbelastung reduziert werden können.

Die Eingrenzung des Untersuchungsgegenstandes erfolgte im Hinblick auf Schneiderei- und Schuhmacherbetriebe, da dort schadhafte Kleidungsstücke repariert, geändert oder modernisiert werden können.

## 5 BEFRAGUNGEN

Da durch die Reparatur, Änderung oder Modernisierung von Kleidung die Nutzungsdauer von Textilien verlängert, die Ressourcen für eine Neuproduktion eingespart und die mit der Textilerstellung verbundene Umweltbelastung reduziert werden können, wurde der Status-Quo in Hessen anhand einer Befragung der Schuhmacher- und Schneiderei Betriebe ermittelt. Bei der Befragung wurden die durchgeführten Tätigkeiten, Anreize, Hemmnisse, Relevanz der Nachhaltigkeit etc. festgestellt.

Um einen Überblick über die Verteilung der Betriebe in Hessen zu erhalten, wurden diese auf einer Hessenkarte abgebildet.

Im Folgenden wird das Vorgehen der Befragungen erläutert. Ebenfalls werden die Ergebnisse der Kartierung und der Umfragen grafisch sowie schriftlich ausgewertet.

Für die Befragung der Schuhmacher- und Schneiderei Betriebe wurden zunächst über die Suchmaschine „Google“, die Schuhmacherbetriebe und Schneiderei in Hessen recherchiert. Damit möglichst viele in Hessen vorhandene Schuhmacherbetriebe erfasst werden, wurde nach den folgenden Begriffen gesucht:

- Schuster + Hessen
- Schuhmacher + Hessen
- Schuhmacherei + Hessen
- Schusterbetrieb + Hessen

Damit möglichst viele in Hessen vorhandene Schneiderei Betriebe erfasst werden, wurde nach den folgenden Begriffen gesucht:

- Schneider + Hessen
- Schneiderei + Hessen
- Änderungsschneiderei + Hessen

Bei der Recherche der Schuhmacher- und Schneiderei Betriebe muss jedoch berücksichtigt werden, dass nicht alle Betriebe im Internet auffindbar sind und somit nicht alle in Hessen vertretenen Betriebe bezüglich der Umfrage kontaktiert wurden.

Anhand dieser Recherche wurden insgesamt 50 Schuhmacherbetriebe und 136 Schneiderei Betriebe in Hessen ausfindig gemacht. Die Betriebe wurden zunächst telefonisch kontaktiert, um sie mit der Thematik vertraut zu machen und um die Bereitschaft, an der Umfrage teilzunehmen, zu ermitteln. Insgesamt zeigten 35 Schuhmacherbetriebe und 59 Schneiderei Betriebe Interesse an der Thematik.

Die Fragebögen wurden mittels Excel erstellt und bestanden aus 16 bzw. 17 Fragen. In den Fragebögen wurde bspw. nach den Tätigkeiten, den Herausforderungen, nach den Anreizen den Beruf auszuführen, den Hemmnissen, der Materialbeschaffung sowie nach der Entsorgung der Reststoffe gefragt. Die Auswertung bei Fragen mit Mehrfachantworten konnten anhand der prozentualen Angaben gewichtet werden. Beide Fragebögen sind im Anhang einsehbar.

Anschließend wurde mittels Microsoft-Excel und Microsoft-Word ein Serienbrief erstellt und die Fragebögen als Link zum Downloaden der Excel-Datei per E-Mail an die Betriebe gesendet. Darauffolgend wurden die Betriebe nochmals telefonisch kontaktiert, um Ihnen die Übersendung des Fragebogens für die Datenerhebung mitzuteilen.

Um möglichst viele Betriebe auf den Kartierungen abbilden zu können, wurden die *Handwerkskammern* (HWK) Rhein Main, Kassel und Wiesbaden kontaktiert, welche die bei Ihnen registrierten Betriebe anhand einer Excel-Liste zur Verfügung gestellt haben. Da von den HWK lediglich die Adressen der Betriebe zu Verfügung gestellt wurden, konnten diese bezüglich der Umfrage nicht kontaktiert werden. Anhand der Kartierungen wird die Anzahl der Betriebe in den jeweiligen Landkreisen in Bezug zu den Einwohnerzahlen veranschaulicht.

## 5.1 Ziel und Methodik

Ziel der Befragung war die Analyse der Anreize und Hemmnisse sowie der durchgeführten Tätigkeiten der reparierenden Handwerksbetriebe im Textilbereich. Für die Auswertung der Ergebnisse wurden die Rücksendungen von 11 Schuhmacherbetrieben sowie 16 Schneiderei betrieben verwendet. Da viele Eigentümer als auch Mitarbeiter die deutsche Sprache wenig oder kaum beherrschen, konnte ein Großteil der Betriebe wegen Verständnisschwierigkeiten nicht an der Umfrage teilnehmen. Aufgrund der geringen Rücksendungen handelt es sich um keine statistisch repräsentativen Ergebnisse. Jedoch können Tendenzen abgeleitet werden. Aus den prozentualen Anteilen der Antworten der einzelnen Betriebe wurde der Median als Grundlage zur Auswertung genommen. Mit Hilfe dessen wurden die prozentualen Anteile berechnet und für die grafische Darstellung verwendet.

Des Weiteren wurde eine anonyme Online-Umfrage durchgeführt, um das Interesse und „Know-how“ der Verbraucher\*innen Hessens in Bezug auf die Reparatur von Textilien zu ermitteln. Die Umfrage wurde über soziale Medien, an der Hochschule RheinMain sowie am Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie verschickt. Damit die Verbraucher\*innen einen persönlichen Bezug zu der Thematik aufbauen, wurden diese bei der Umfrage per „Du“ angesprochen. An dieser Umfrage haben insgesamt 251 Menschen

teilgenommen. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse beider Umfragen ist aufgrund der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten gewährt. Bei Fragen mit Mehrfachantworten wird bei der grafischen Auswertung die Summe von 100 % überschritten.

Im Folgenden werden die für die wissenschaftliche Arbeit relevanten Ergebnisse präsentiert. Die gesamte grafische Auswertung der Umfragen befindet sich als CD im Anhang und kann mittels eines Computers eingesehen werden.

## 5.2 Ergebnisse

Die Kartierung der Betriebe sowie die Auswertung der Umfragen werden in den folgenden Unterkapiteln sowohl grafisch als auch schriftlich ausgewertet.

### 5.2.1 Kartierung

Um einen Überblick über die Verteilung der Betriebe in Hessen zu erhalten, wurden alle ermittelten Schuhmacherbetriebe und Schneiderbetriebe mittels eines geografischen Informationssystems (GIS) auf einer Hessenkarte abgebildet. Bei GIS handelt es sich um eine Software, welche räumliche Informationen bzw. räumliche Daten erfasst, modelliert, visualisiert, analysiert und speichert. (WIGeoGIS)

Nach Rücksprache mit den Handwerkskammern Rhein Main, Kassel und Wiesbaden wurden Excel-Listen von den registrierten Betrieben zur Verfügung gestellt. Anhand dieser Listen und der davor eigenständig durchgeführten Recherchen konnten insgesamt 161 Schuhmacherbetriebe und 751 Schneidereibetriebe für die Kartierung verwendet werden. Eine vollständige Auflistung aller Betriebe kann nicht garantiert werden.

## 5.2.1.1 Schuhmacherbetriebe

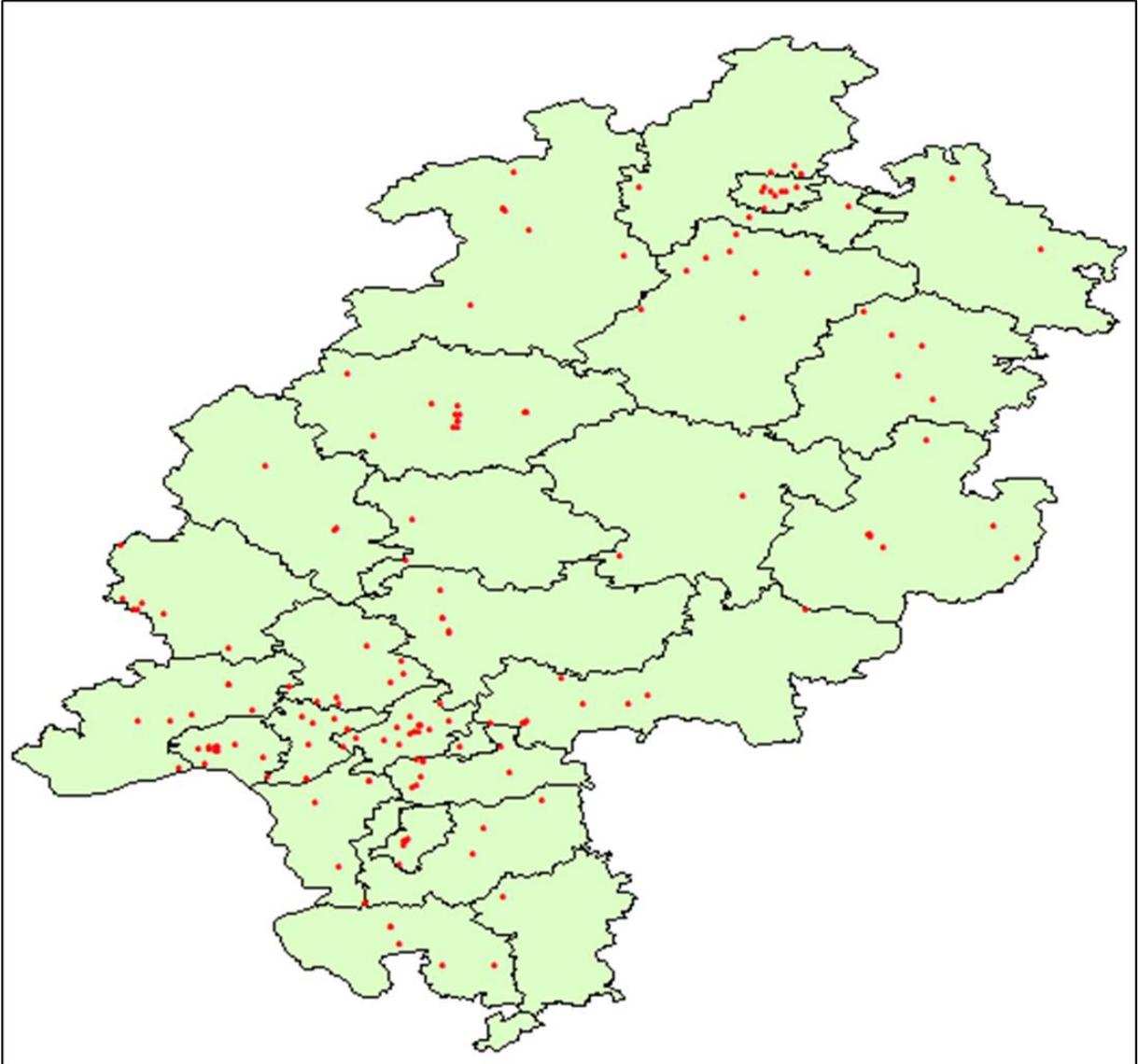


Abbildung 17: Schuhmacherbetriebe in Hessen (eigene Darstellung)

In Abbildung 17 ist die Verteilung der Schuhmacherbetriebe in Hessen und seinen Landkreisen abgebildet. Die roten Punkte stellen die Schuhmacherbetriebe dar.

In Tabelle 1 ist die genaue Anzahl der Betriebe in dem jeweiligen Landkreis, sowie die Einwohnerzahl erkenntlich.

Tabelle 1: Einwohnerzahl und Anzahl der Schuhmacherbetriebe im jeweiligen Landkreis

<i>Landkreis</i>	<i>Anzahl der Betriebe</i>	<i>Einwohnerzahl</i>
<i>Bergstraße</i>	5	271.015
<i>Darmstadt-Dieburg</i>	4	297.701
<i>Fulda</i>	6	223.023
<i>Gießen</i>	2	271.667
<i>Groß-Gerau</i>	6	275.807
<i>Hersfeld-Rotenburg</i>	5	120.304
<i>Hochtaunuskreis</i>	9	237.281
<i>Kassel</i>	13	237.007
<i>Lahn-Dill-Kreis</i>	4	253.373
<i>Limburg-Weilburg</i>	7	172.291
<i>Main-Kinzig-Kreis</i>	8	421.689
<i>Main-Taunus-Kreis</i>	7	239.264
<i>Marburg-Biedenkopf</i>	12	245.903
<i>Odenwaldkreis</i>	1	96.754
<i>Offenbach</i>	8	356.542
<i>Rheingau-Taunus</i>	7	187.433
<i>Schwalm-Eder-Kreis</i>	8	179.840
<i>Vogelsbergkreis</i>	2	105.506
<i>Waldeck-Frankenberg</i>	6	156.528
<i>Werra-Meißner-Kreis</i>	3	100.046
<i>Wetteraukreis</i>	6	310.353
<i>Wiesbaden</i>	11	278.609
<i>Kreisfreie Städte</i>		
<i>Frankfurt am Main</i>	13	764.104
<i>Darmstadt</i>	5	159.174
<i>Offenbach</i>	1	130.892

Anhand der grafischen Darstellung in Abbildung 17 wird erkennbar, dass sich im Norden sowie im Süden Hessens die meisten Schuhmacherbetriebe befinden. Ebenso fällt auf, dass in der Mitte Hessens am wenigsten Schuhmacherbetriebe vorhanden sind.

An Tabelle 1 wird deutlich, dass in den Landkreisen Kassel, Marburg-Biedenkopf und Wiesbaden sowie in der kreisfreien Stadt Frankfurt am meisten Schuhmacherbetriebe vertreten sind. Auffällig ist, dass der am dichtesten besiedelte Landeskreis Main-Kinzig-Kreis (bei einer Einwohnerzahl von 421.689 Menschen) nur 8 Schuhmacherbetriebe aufweist. Auch der Landeskreis Offenbach weist bei 356.542 Einwohnern nur 8 Schuhmacherbetriebe auf. Des

Weiteren wird erkenntlich, dass im Odenwaldkreis lediglich ein Schuhmacherbetrieb auf insgesamt 96.754 Menschen kommt. Auch in der kreisfreien Stadt Offenbach, welche eine Einwohnerzahl von 130.892 Menschen aufweist, befindet sich nur ein Schuhmacherbetrieb.

Schlussendlich ist eine gute Verteilung der Schuhmacherbetriebe in Hessen gegeben, jedoch befinden sich in Bezug zu den Einwohnerzahlen deutlich zu wenig Betriebe in den jeweiligen Landkreisen. Im Odenwaldkreis ist trotz einer Einwohnerzahl von 96.754 nur ein Schuhmacherbetrieb vertreten. In der kreisfreien Stadt Frankfurt am Main kommen auf einen Schuhmacherbetrieb insgesamt 58.823 Einwohner. Im Vergleich zu Frankfurt kommen in Kassel trotz gleicher Anzahl der Betriebe auf einen Schuhmacherbetrieb nur 18.231 Einwohner.

## 5.2.1.2 Schneidereibetriebe

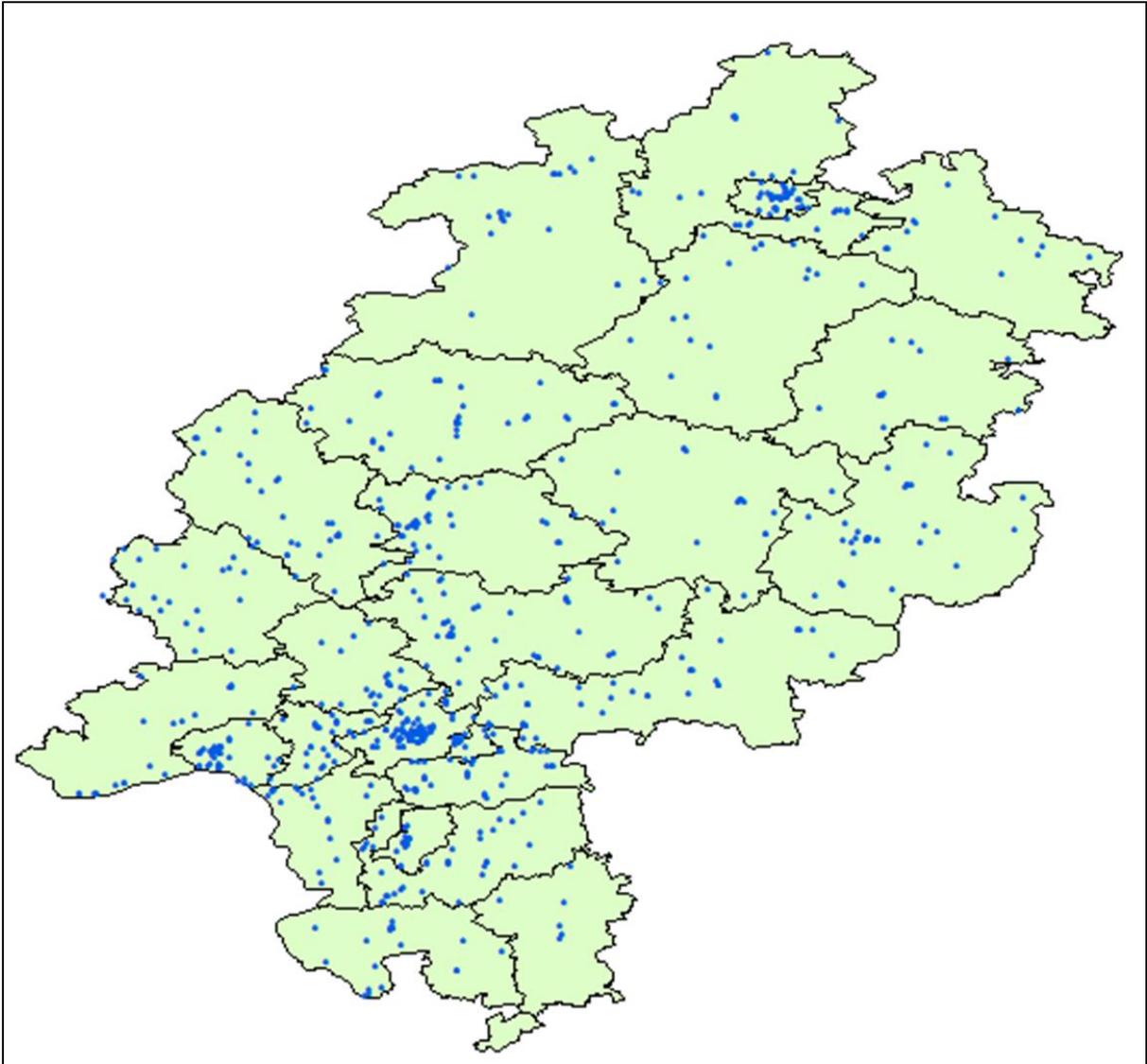


Abbildung 18: Schneidereibetriebe in Hessen (eigene Darstellung)

In Abbildung 18 ist die Verteilung der Schneidereibetriebe in Hessen und seinen Landkreisen abgebildet. Die blauen Punkte stellen die Schneidereibetriebe dar.

In Tabelle 2 ist die genaue Anzahl der Betriebe in dem jeweiligen Landkreis, sowie die Einwohnerzahl erkenntlich.

Tabelle 2: Einwohnerzahl und Anzahl der Schneidereibetriebe im jeweiligen Landkreis

<i>Landkreis</i>	<i>Anzahl der Betriebe</i>	<i>Einwohnerzahl</i>
<i>Bergstraße</i>	19	271.015
<i>Darmstadt-Dieburg</i>	36	297.701
<i>Fulda</i>	34	223.023
<i>Gießen</i>	38	271.667
<i>Groß-Gerau</i>	20	275.807
<i>Hersfeld-Rotenburg</i>	13	120.304
<i>Hochtaunuskreis</i>	23	237.281
<i>Kassel</i>	60	237.007
<i>Lahn-Dill-Kreis</i>	32	253.373
<i>Limburg-Weilburg</i>	22	172.291
<i>Main-Kinzig-Kreis</i>	45	421.689
<i>Main-Taunus-Kreis</i>	24	239.264
<i>Marburg-Biedenkopf</i>	31	245.903
<i>Odenwaldkreis</i>	6	96.754
<i>Offenbach</i>	35	356.542
<i>Rheingau-Taunus</i>	21	187.433
<i>Schwalm-Eder-Kreis</i>	19	179.840
<i>Vogelsbergkreis</i>	19	105.506
<i>Waldeck-Frankenberg</i>	20	156.528
<i>Werra-Meißner-Kreis</i>	12	100.046
<i>Wetteraukreis</i>	46	310.353
<i>Wiesbaden</i>	34	278.609
<i>Kreisfreie Städte</i>		
<i>Frankfurt am Main</i>	83	764.104
<i>Darmstadt</i>	16	159.174
<i>Offenbach</i>	12	130.892

Anhand der grafischen Darstellung in Abbildung 18 wird deutlich, dass im Norden sowie im Süden Hessens zu einer Ansammlung der Schneidereibetriebe kommt. Ebenso fällt auf, dass die Betriebe in der Mitte Hessens gut verteilt vorhanden sind.

Tabelle 2 zeigt, dass in den Landkreisen Kassel sowie in der kreisfreien Stadt Frankfurt am meisten Schneidereibetriebe vorhanden sind. Der am dichtesten besiedelte Landeskreis Main-Kinzig-Kreis weist bei einer Einwohnerzahl von 421.689 Menschen, insgesamt 45 Schneidereibetriebe auf und liegt somit im Mittelfeld. Im Odenwaldkreis sind am wenigsten Schneidereibetriebe vertreten. Im Verhältnis erscheinen 6 Schneidereibetriebe auf 96.754 Einwohner

als ausreichend. Anhand der grafischen Abbildung sowie der Tabelle wird eine gute Verteilung aller Schneidereietriebe in Bezug auf die Einwohnerzahlen erkennbar. In Frankfurt kommen auf einen Schneiderbetrieb 9.206 Einwohner. In Kassel kommen auf einen Schneiderbetrieb lediglich 3.950 Einwohner.

### 5.2.1.3 Repair-Cafés

Bei Repair-Cafés handelt es sich um ehrenamtliche Treffen, bei denen die Teilnehmer die Möglichkeit haben, alleine oder gemeinsam, ihre kaputten Dinge zu reparieren. Das Werkzeug sowie das Material für alle möglichen Reparaturen werden den Teilnehmern vor Ort zur Verfügung gestellt. Vereinzelt sind ehrenamtliche Helfer anwesend, welche Reparaturkenntnisse und -fertigkeiten auf verschiedenen Gebieten mitbringen. Die Teilnehmer nehmen ihre defekten Gegenstände von zu Hause mit. Im Repair-Café werden diese gemeinsam mit Expert\*innen repariert. Da Repair-Cafés eine weitere Möglichkeit für die Reparatur von Textilwaren darstellen, wurde ebenfalls eine Kartierung mit der in Hessen vorhandenen Repair-Cafés erstellt. Bei Repair-Cafés handelt es sich im Gegensatz zu Schneider- und Schuhmacherbetrieben um keine Dienstleistung, da die Reparaturen etc. selbstständig durchgeführt werden. Diesbezüglich wurden Repair-Cafés bei der Umfrage nicht berücksichtigt.

Durch Internetrecherche wurden alle in Hessen registrierten Repair-Cafés ermittelt und anschließend mittels GIS in einer Hessenkarte veranschaulicht. (*Repaircafé.Org*)

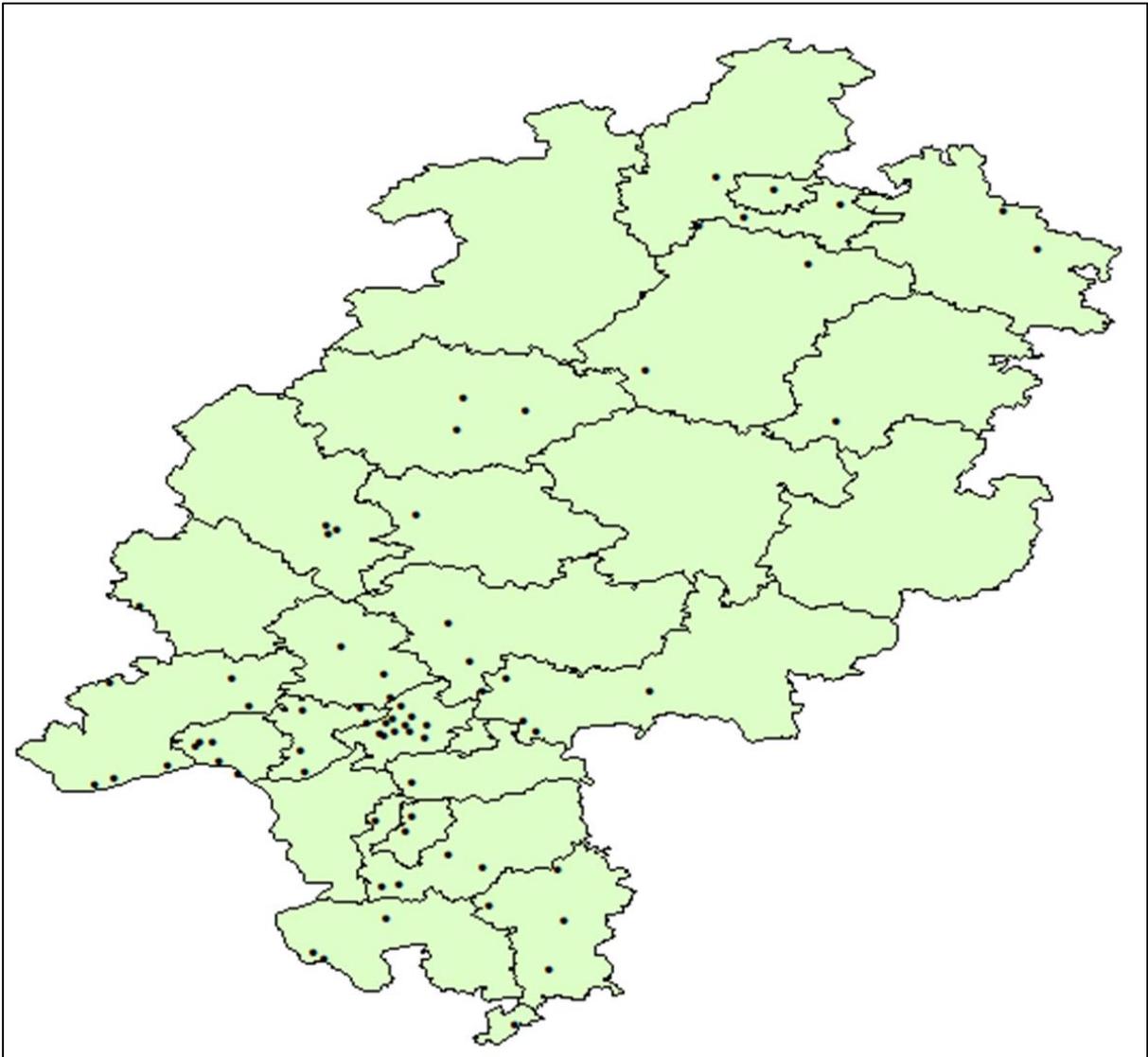


Abbildung 19: Repair-Cafés in Hessen (eigene Darstellung)

In Abbildung 19 ist die Verteilung der in Hessen registrierten Repair-Cafés abgebildet. Die schwarzen Punkte stellen die Repair-Cafés dar.

In Tabelle 3 ist die genaue Anzahl der Repair-Cafés in dem jeweiligen Landkreis, sowie die Einwohnerzahl dargestellt.

Tabelle 3: Einwohnerzahl und Anzahl der Repair-Cafés im jeweiligen Landkreis

<i>Landkreis</i>	<i>Anzahl der Betriebe</i>	<i>Einwohnerzahl</i>
<i>Bergstraße</i>	4	271.015
<i>Darmstadt-Dieburg</i>	5	297.701
<i>Gießen</i>	1	271.667
<i>Hersfeld-Rotenburg</i>	1	120.304
<i>Hochtaunuskreis</i>	2	237.281
<i>Kassel</i>	4	237.007
<i>Lahn-Dill-Kreis</i>	3	253.373
<i>Limburg-Weilburg</i>	1	172.291
<i>Main-Kinzig-Kreis</i>	5	421.689
<i>Main-Taunus-Kreis</i>	4	239.264
<i>Marburg-Biedenkopf</i>	3	245.903
<i>Odenwaldkreis</i>	4	96.754
<i>Offenbach</i>	1	356.542
<i>Rheingau-Taunus</i>	7	187.433
<i>Schwalm-Eder-Kreis</i>	2	179.840
<i>Werra-Meißner-Kreis</i>	2	100.046
<i>Wetteraukreis</i>	2	310.353
<i>Wiesbaden</i>	5	278.609
<i>Kreisfreie Städte</i>		
<i>Frankfurt am Main</i>	12	764.104
<i>Darmstadt</i>	2	159.174

Anhand der grafischen Darstellung in Abbildung 19 und Tabelle 3 fällt auf, dass sich die meisten Repair-Cafés im Süden Hessens befinden. In den Landkreisen: Fulda, Vogelsbergkreis, Waldeck-Frankenberg, Groß-Gerau sowie in der kreisfreien Stadt Offenbach sind keine Repair-Cafés vertreten. Am meisten Repair-Cafés befinden sich in der kreisfreien Stadt Frankfurt am Main. Insgesamt wird deutlich, dass sehr wenige Repair-Cafés in Hessen vertreten sind.

## 5.2.2 Umfrage

Im Folgenden erfolgt die grafische und schriftliche Auswertung der Umfragen

### 5.2.2.1 Schuhmacherbetriebe

#### Grunddaten der Schuhmacherbetriebe

Durch die Umfrage bei den Schuhmacherbetrieben wurde erkenntlich, dass es sich bei fast allen Betrieben um Einmannbetriebe handelt. Als Anreiz, den Schuhmacherberuf auszuüben, kristallisierten sich die Handarbeit, die Nachhaltigkeit und der Kundenkontakt heraus. Bei der Umfrage wurde die Veränderung der Historie des Schuhmacherberufs hinterfragt, welche sich zum größten Teil durch schlechter werdende Stoff- und Lederqualitäten, höhere Materialpreise und eine geringere Nachfrage bemerkbar macht. Im Folgenden werden einige Ergebnisse der Umfrage präsentiert.



Abbildung 20 zeigt die persönliche Einschätzung der Relevanz der Nachhaltigkeit von den an der Umfrage teilgenommenen Betrieben. Es wird erkenntlich, dass die Mehrheit der Betriebe die Nachhaltigkeit mit jeweils 42 % als eher hoch sowie sehr hoch einstufen. Anhand der Frage konnte festgestellt werden, dass 84 % die Relevanz der Nachhaltigkeit als wichtig empfinden und sich in der Berufswahl widerspiegelt.

Abbildung 20: Relevanz der Nachhaltigkeit für die Schuhmacherbetriebe

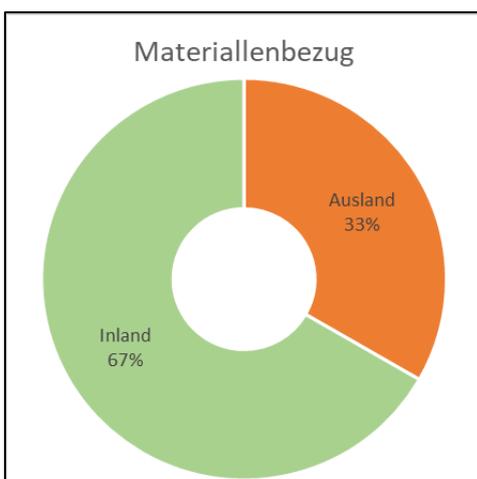


Abbildung 21: Materialienbezug der Schuhmacherbetriebe

Aus Abbildung 21 geht hervor, dass der Großteil der befragten Schuhmacherbetriebe ihre Materialien aus dem Inland beziehen. 33 % beziehen ihre Arbeitsmaterialien aus dem Ausland. Der Materialienbezug aus dem Inland ist im Vergleich zum Ausland nachhaltiger. Da die Mehrheit der Befragten die Nachhaltigkeit als wichtig empfinden, passt dies mit dem Materialienbezug überein. Der Materialienbezug aus dem Ausland könnte daraus resultieren, dass es schwieriger ist Materialien wie bspw. Kautschuk aus dem Inland zu bekommen.

Eine gute Alternative ist der Bezug der Arbeitsmaterialien bei einem Großhändler. Dort können alle notwendigen Arbeitsmaterialien auf einmal bezogen werden, ohne bei verschiedenen Onlineanbietern bestellen zu müssen. Der Großhändler bezieht die Materialien zwar aus dem Ausland, bestellt jedoch große Mengen an Material, wodurch beim Import weniger CO<sub>2</sub> freigesetzt wird.

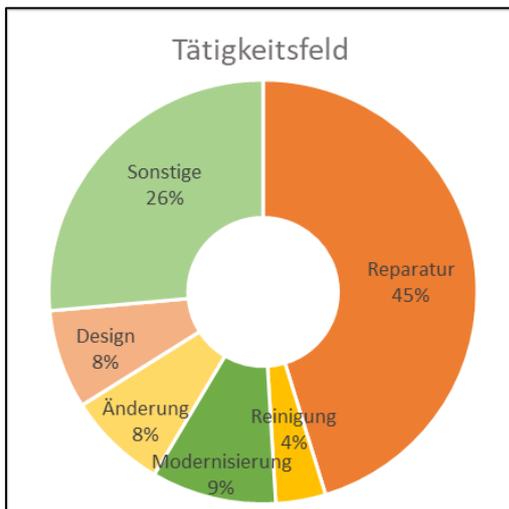


Abbildung 22: Tätigkeitsfeld der Schuhmacherbetriebe

In Abbildung 22 sind die von den Betrieben durchgeführten Tätigkeiten abgebildet. Mit 45% wird am meisten Reparatur betrieben. Unter das Textfeld „Sonstige“, welches mit 26 % die darauffolgend häufigste durchgeführte Tätigkeit darstellt, fallen hauptsächlich Maß-anfertigungen. Weitere Tätigkeiten sind Modernisierung mit 9 %, Änderung und Design mit 8 % sowie Reinigung mit 4 %. Daraus lässt sich schließen, dass der Dienst des Schuhmachers hauptsächlich für Reparaturarbeiten in Anspruch genommen wird.

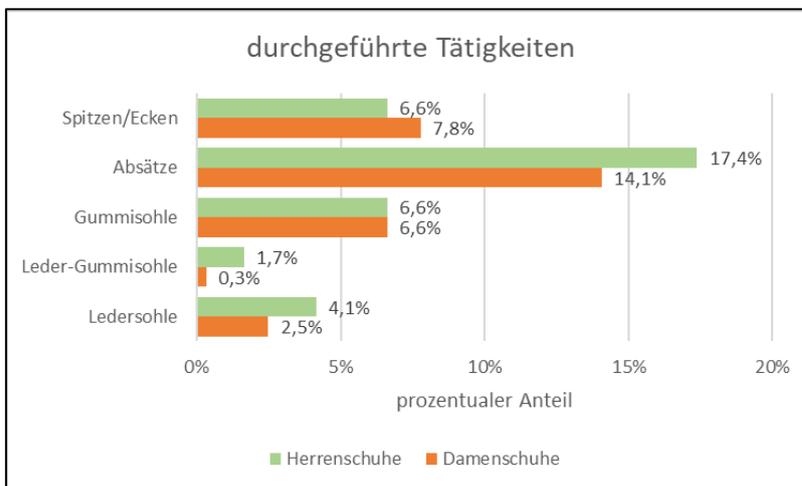


Abbildung 23: durchgeführte Tätigkeiten

Aus Abbildung 23 gehen die an Herren- und Damenschuhen durchgeführten Tätigkeiten hervor. Die Absätze der Damenschuhe werden mit 14,1 % und der Herrenschuhe mit 17,4 % am häufigsten repariert. Im Anschluss erfolgt die Reparatur der Spitzen/Ecken und der Gummisohle, wobei der Anteil der Reparatur der Spitzen/Ecken bei den Damenschuhen leicht überwiegt. Am seltensten werden Reparaturarbeiten an Leder-Gummisohlen sowie Ledersohlen getätigt.

Am seltensten werden Reparaturarbeiten an Leder-Gummisohlen sowie Ledersohlen getätigt.

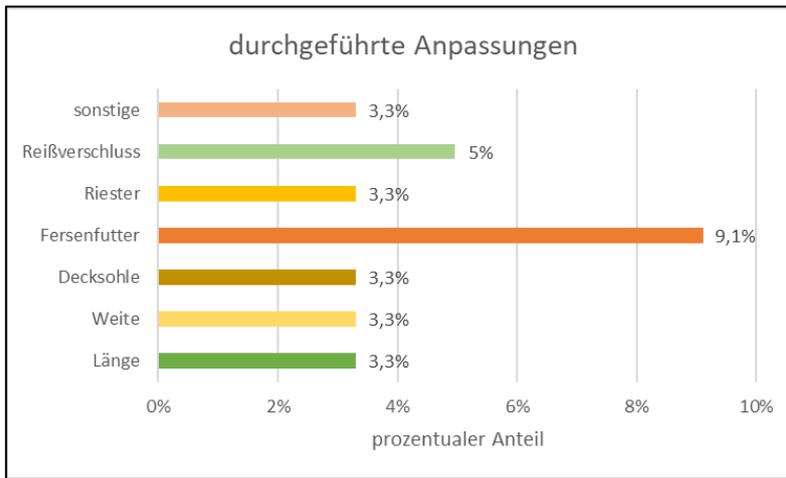


Abbildung 24: durchgeführte Anpassungen

Abbildung 24 zeigt, dass die meisten Anpassungen von Schuhen mit 9,1 % das Fersenfutter sowie anschließend mit 5 % den Reißverschluss betreffen. Weitere Arbeiten sind die Anpassung der Riester, der Länge, der Weite und der Decksohle, welche jeweils 3,3 % der Anpassungsarbeiten ausmachen. Unter das

Textfeld „Sonstige“ fallen Arbeiten wie bspw. Taschenreparaturen oder Gürtelverkürzungen.

Tabelle 4: verarbeitete Textilien

Textilart		Anteil in %
pflanzliche Naturfaser	Baumwolle	3,21
	Leinen	1,92
	Hanf	0,64
tierische Naturfaser	Wolle	1,28
	Seide	6,41
Synthesefaser	Polyester	3,21
	Polyamid	3,85
	Polyacryl	3,21
	Elasthan	3,21
Leder	Glattleder	17,63
	Rauleder	6,41
	Wildleder	6,41
	Kunstleder	3,21
natürliche Rohstoffe	Kautschuk	19,23
	Kork	3,21
	Holz	3,21
Mischgewebe		13,78

Tabelle 4 listet die verarbeiteten Textilien/ Rohstoffe auf. Mit 19,23 % ist Kautschuk der am häufigsten verwendete Rohstoff. Darauf folgt mit 17,63 % das Glattleder und anschließend das Mischgewebe mit 13,78%. Die pflanzlichen Naturfasern sowie Synthefasern werden kaum verarbeitet.

Aus der Tabelle lässt sich schlussfolgern, dass hauptsächlich Gummisohlen sowie Lederschuhe repariert, modernisiert oder angepasst werden.

Durch jeden reparierten Lederschuh wird der Neukauf eines neuen Paares verhindert. Die Reparatur spart also die Ressourcen, welche für ein neues Paar Lederschuhe benötigt werden, ein. In Kapitel 2.2.8.1 werden die bei der Lederher-

stellung benötigten Ressourcen sowie umweltschädlichen Auswirkungen erläutert.

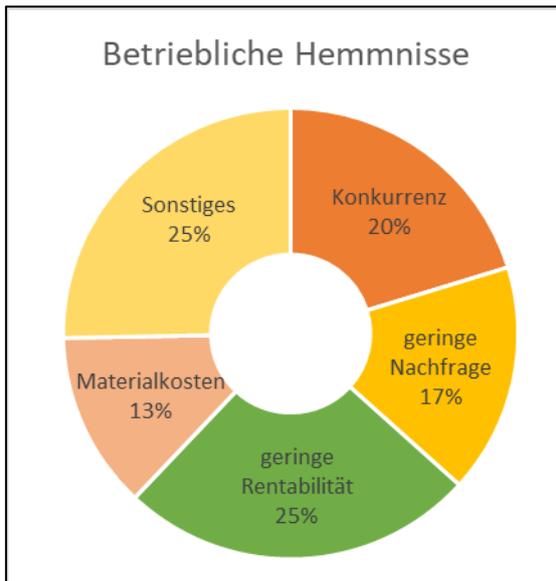


Abbildung 25: Betriebliche Hemmnisse

In Abbildung 25 sind die betrieblichen Hemmnisse abgebildet. Die größten Hemmnisse stellen mit 25 % die geringe Rentabilität sowie Sonstiges dar. Unter das Textfeld „Sonstiges“ fallen bspw. Corona oder das Internet. Darauf folgt mit 20 % die Konkurrenz, mit 17 % die geringe Nachfrage der Kundschaft und mit 13 % die Materialkosten.

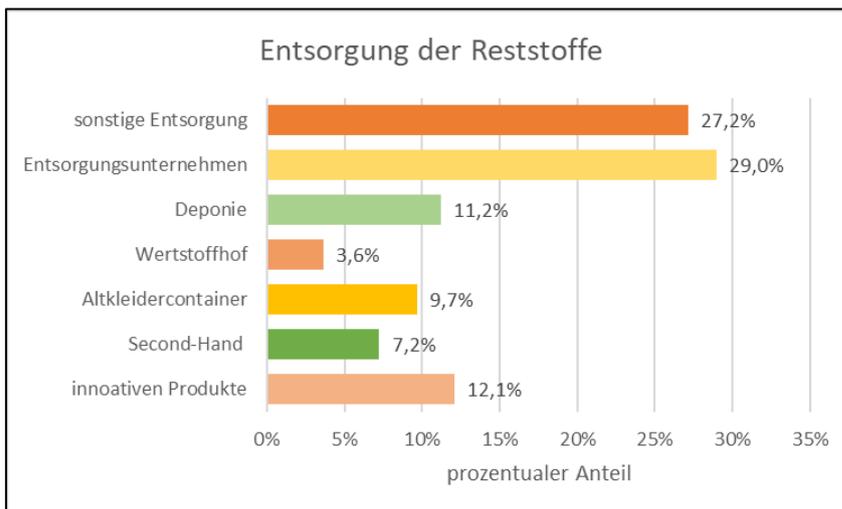


Abbildung 26: Entsorgung der Reststoffe

Abbildung 26 zeigt die unterschiedlichen Entsorgungsmöglichkeiten der Reststoffe. Die meist genutzte Möglichkeit ist mit knapp 29 % die Entsorgung der Reststoffe durch ein Entsorgungsunternehmen. Mit 27,2 % folgt die sonstige Entsorgung, unter welche die Entsorgung im Restmüll, die Abgabe

an Kindergärten oder Spenden an Obdachlosenhilfe fällt. Weitere Entsorgungswege sind mit 11,2 % die Entsorgungen auf einer Deponie, mit 9,7 % im Altkleidercontainer oder mit 3,6 % auf dem Wertstoffhof.

Von besonderer Bedeutung ist die Weiterverarbeitung der Reststoffe zu innovativen Produkten, welche insgesamt 12,1 % ausmacht sowie Second-Hand mit 7,2 %. Diese Entsorgungswege tragen zu einer Kreislaufwirtschaft (KrW) bei, da die Reststoffe wiederverwendet oder weiterverwendet werden. Die Abgaben an Kindergärten oder Spenden aus der Spalte „sonstigen Entsorgung“ sind im Hinblick auf die KrW ebenfalls relevant.

### 5.2.2.2 Schneidereibetriebe

#### Grunddaten der Schneidereibetriebe

Durch die Umfrage bei den Schneidereibetrieben wurde erkenntlich, dass es sich bei fast allen Betrieben um Einmannbetriebe handelt. Als Anreiz, den Beruf des Schneiders auszuüben, kristallisierten sich (wie bei den Schuhmacherbetrieben) die Handarbeit, die Selbstständigkeit und der Kundenkontakt heraus. Bei der Umfrage wurde die Veränderung der Historie des Schneiderberufs hinterfragt, welche sich zum größten Teil in der schlechten Stoffqualität, der geringen Nachfrage sowie den höheren Preisen bemerkbar macht. Ebenso wurde angemerkt, dass aufgrund der Corona-Pandemie ein deutlicher Rückgang der Arbeitsaufträge stattfindet.

Im Folgenden werden einige Ergebnisse der Umfrage präsentiert.



Abbildung 27: Relevanz der Nachhaltigkeit für die Schneidereibetriebe

Abbildung 27 zeigt die persönliche Einschätzung der Relevanz der Nachhaltigkeit von den an der Umfrage teilgenommenen Schuhmacherbetrieben. Mit 58 % stuft die Mehrheit der Betriebe die Nachhaltigkeit als eher hoch ein. Anschließend folgen mit jeweils 17 % die Einstufungen der Nachhaltigkeit als eher gering oder weder noch. Nur 8 % der Befragten beurteilen die Relevanz der Nachhaltigkeit als sehr hoch. Anhand der Frage konnte festgestellt werden, dass bei 66 % die Relevanz der Nachhaltigkeit eine entscheidende Rolle spielt und sich in der Berufswahl widerspiegelt.

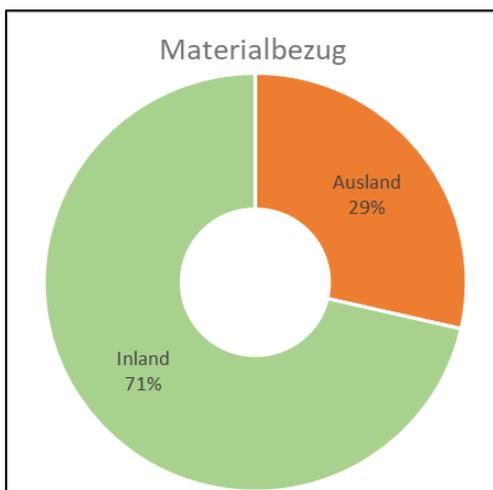


Abbildung 28: Materialbezug der Schneidereibetriebe

Aus Abbildung 28 geht hervor, dass der Großteil der befragten Schneidereibetriebe ihre Materialien aus dem Inland beziehen. 29 % beziehen ihre Arbeitsmaterialien aus dem Ausland. Der Materialienbezug aus dem Inland ist im Vergleich zum Ausland nachhaltiger. Da die Mehrheit der Befragten Betriebe die Nachhaltigkeit als wichtig empfinden, passt dies mit dem Materialienbezug überein. Der Materialienbezug aus dem Ausland könnte daraus resultieren, dass einige Arbeitsmaterialien aus dem Ausland günstiger zu beschaffen sind und die Betriebe Geld einsparen.

Wie bereits bei den Schuhmachern in Kapitel 5.2.2.1 erwähnt, ist der Bezug der Arbeitsmaterialien bei einem Großhändler eine gute Alternative. Dort können alle notwendigen Arbeitsmaterialien auf einmal bezogen werden, ohne bei verschiedenen Onlineanbietern bestellen zu müssen. Der Großhändler bezieht die Materialien zwar aus dem Ausland, bestellt jedoch große Mengen an Material wodurch beim Import weniger CO<sub>2</sub> freigesetzt wird.

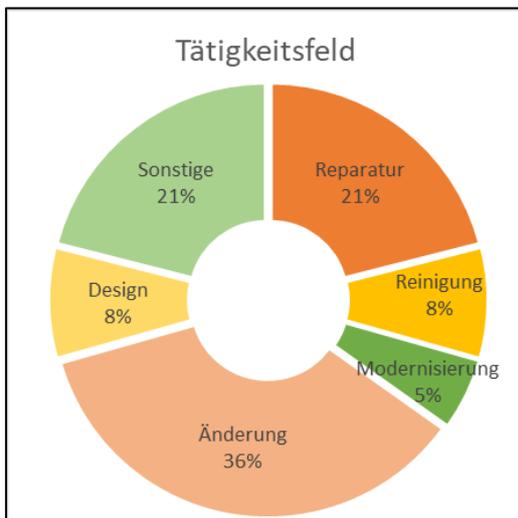


Abbildung 29: Tätigkeitsfeld der Schneiderbetriebe

In Abbildung 29 sind die von den Betrieben durchgeführten Tätigkeiten abgebildet. Es wird deutlich, dass mit 36 % am meisten Änderungen vorgenommen werden. Anschließend folgen die Reparaturarbeiten mit 21 %. Unter das Textfeld „sonstiges“, welches ebenfalls 21 % aufweist, fallen hauptsächlich Maßanfertigungen.

Weitere Tätigkeiten sind Design und Reinigung mit 8 % sowie Modernisierung mit 5 %. Daraus lässt sich schließen, dass die Dienstleistung des Schneiders/der Schneiderin hauptsächlich für Änderungsarbeiten in Anspruch genommen wird.

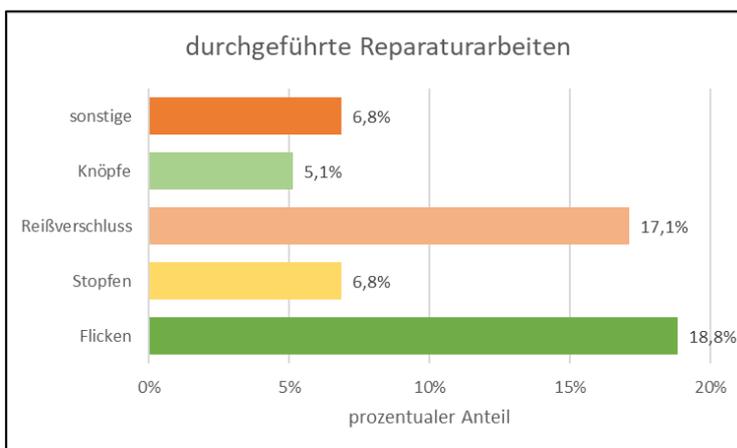
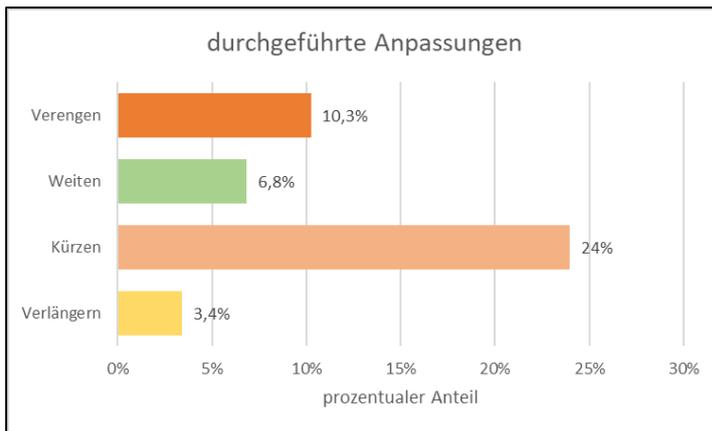


Abbildung 30: durchgeführte Reparaturarbeiten

Aus Abbildung 30 geht hervor, dass das Flicken von Kleidungsartikeln mit 18,84 % am häufigsten vorgenommen wird. Im Anschluss erfolgt die Reparatur des Reißverschlusses mit 17,12 %. Unter die Kategorie „sonstiges“ fällt bspw. das Reparieren des Futters. Das Stopfen von Löchern oder Annähen von Knöpfen wurden ebenfalls als Reparaturarbeiten angegeben.



In Betrachtung der Anpassungen aus Abbildung 31 wird ersichtlich, dass das Kürzen von Kleidungsartikeln mit 24 % am häufigsten durchgeführt wird. Darauf folgen das Verengen mit 10,3 %, das Weiten mit 6,8 % sowie das Verlängern mit 3,4 %.

Abbildung 31: durchgeführte Anpassungen

Tabelle 5: verarbeitete Textilien

Textilart	Anteil in %	
<i>pflanzliche Naturfaser</i>	Baumwolle	19,59
	Leinen	5,71
	Hanf	0,82
	Kokos	0,82
<i>tierische Naturfaser</i>	Wolle	8,16
	Seide	4,08
	Haare	1,63
	Wildseide	4,08
<i>Zellulosefaser</i>	Viskose	12,24
	Lyocell	1,63
	Modal	1,22
	Cupro	1,22
<i>Synthesefaser</i>	Polyester	9,80
	Polyamid	1,63
	Polyacryl	4,08
	Elasthan	1,63
<i>Leder</i>		2,45
<i>Kunstleder</i>		2,86
<i>Mischgewebe</i>		16,33

Tabelle 5 zeigt die verarbeiteten Textilien. Mit 19,59 % ist die meist verarbeitete Naturfaser Baumwolle. Darauf folgt das Mischgewebe mit 16,33 % und anschließend die Zellulosefaser Viskose mit 12,24 %. Die tierischen Fasern, synthetische Fasern sowie Leder und Kunstleder werden am wenigsten verarbeitet.

Aus der Tabelle lässt sich schlussfolgern, dass hauptsächlich Kleidungsstücke aus Baumwolle und Mischgewebe repariert, modernisiert oder angepasst werden.

Durch jedes reparierte Kleidungsstück wird der Neukauf eines neuen verhindert. Die Reparatur von bspw. einem Baumwoll-T-Shirt spart die Ressourcen, welche für ein neues T-Shirt benötigt werden, ein. In Kapitel 2.2.8.1 sind

die mit dem Baumwollanbau und dem Herstellungsprozess daher gehenden Umweltauswirkungen erläutert.

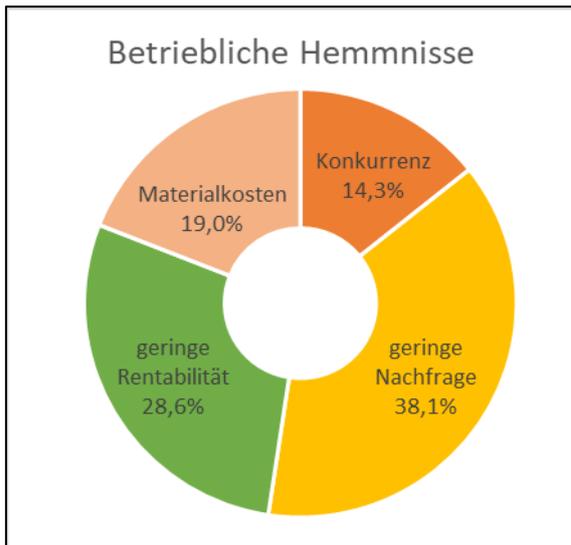


Abbildung 32: Betriebliche Hemmnisse

In Abbildung 32 sind die betrieblichen Hemmnisse aufgezeigt. Mit 38,1 % ist das größte Hemmnis die geringe Nachfrage, gefolgt von der geringen Rentabilität mit 28,6 %. Darauf folgen die Materialkosten mit 19 % und die Konkurrenz mit 14,3 %.

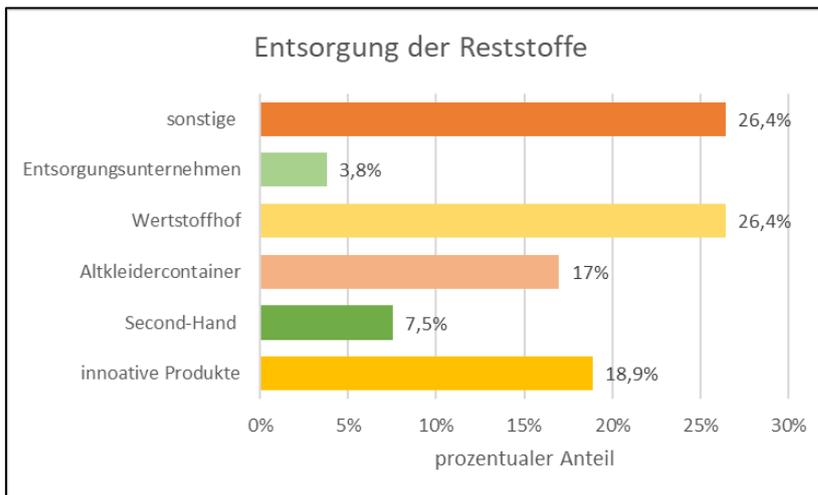


Abbildung 33: Entsorgung der Reststoffe

Abbildung 33 zeigt die unterschiedlichen Entsorgungsmöglichkeiten der Reststoffe. Die meist genutzten Möglichkeiten sind zum einen mit 26,4 % die Entsorgung auf dem Wertstoffhof und zum anderen die sonstige Entsorgung. Darunter fallen die Entsorgung im Restmüll sowie die Abgabe der Stofffetzen an

Kindergärten. Weitere Entsorgungswege sind die Entsorgungen im Altkleidercontainer mit 16,98 % sowie Entsorgungsunternehmen mit 3,8 %.

Von besonderer Bedeutung ist die Weiterverarbeitung der Reststoffe zu innovativen Produkten, welche insgesamt 18,9 % ausmacht als auch Second-Hand mit 7,5 %. Diese Entsorgungswege tragen zu einer geschlossenen KrW bei, da die Reststoffe wiederverwendet oder weiterverwendet werden. Die Abgaben an Kindergärten aus der Spalte „sonstigen Entsorgung“ sind im Hinblick auf die KrW ebenfalls relevant.

### 5.2.2.3 Verbraucher

Um einen Einblick über das Interesse sowie das „Know-how“ der Verbraucher zu erhalten, erfolgte eine anonyme Online-Umfrage bezüglich der Reparatur von Textilwaren. An der Umfrage haben 252 Menschen teilgenommen (gleicher Anteil an Männern und Frauen), welche zu 52,6 % zwischen 20 bis 29 Jahre alt sind.

Frage: Wie viel % deiner Kleidungsartikel im Schrank werden selten oder nie getragen? (Fehlkauf)

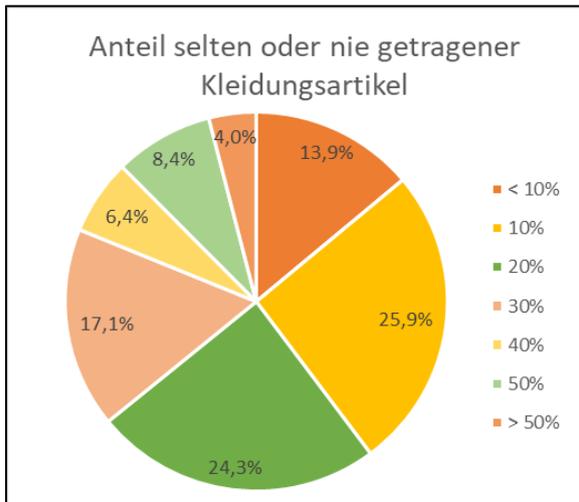
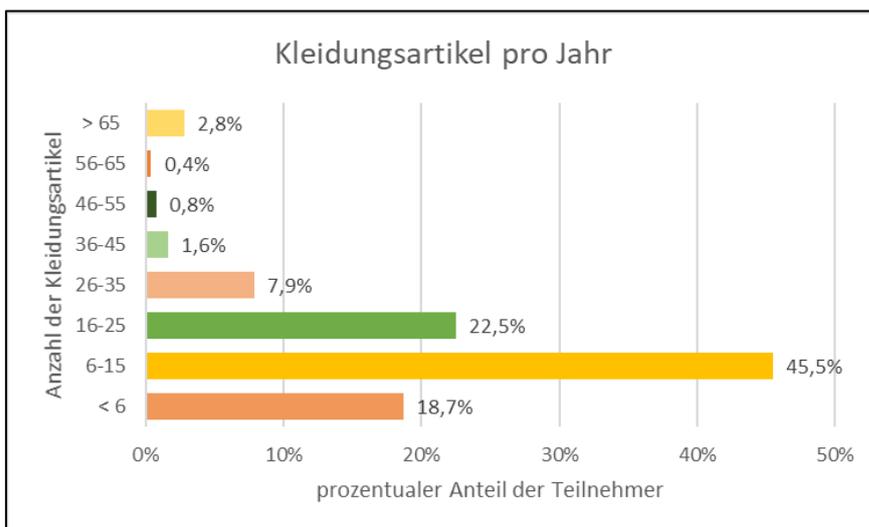


Abbildung 34 zeigt, dass 25,9 % der Befragten 10 % der sich im Kleiderschrank befindlichen Kleidungsartikel gar nicht oder selten tragen. 24,3 % der Teilnehmer geben an 20 % ihrer Kleidungsartikel selten oder nie tragen. Insgesamt 12,4 % der Teilnehmer tragen 50 % bzw. mehr als 50 % der sich in Ihrem Besitz befindenden Kleidungsartikel nicht.

Abbildung 34: Anteil an nicht getragenen Kleidungsstücken

Frage: Wie viele Kleidungsartikel kaufst du im Jahr?



Aus Abbildung 35 geht hervor, dass insgesamt 45,5 % der Teilnehmer 6 bis 15 Kleidungsartikel pro Jahr kaufen. 22,5 % geben an, 16 bis 25 Kleidungsartikel jährlich zu kaufen. Nur 0,4 % der Teilnehmer kaufen sich jährlich um die 56 bis 65 Kleidungsartikel.

Abbildung 35: Anzahl gekaufter Kleidungsartikel pro Jahr

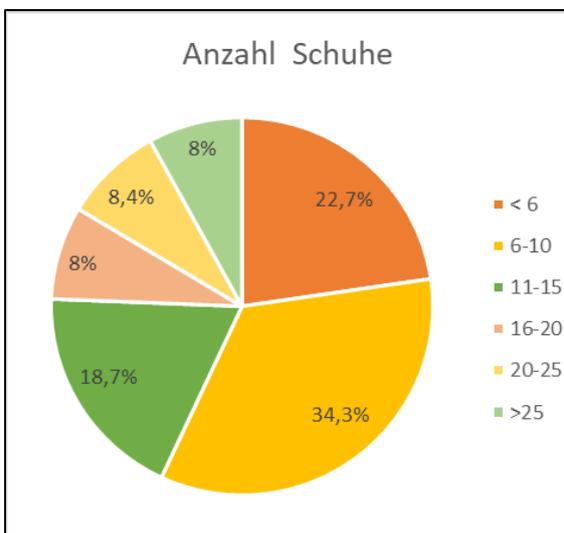
Frage: Wie oft trägst du deine Kleidungsartikel im Durchschnitt, bevor du sie aussortierst?

Tabelle 6: prozentualer Anteil der Tragedauer von Kleidungsstücken

	2-5x	6-10x	11-15x	16-20x	21-25x	26-30x	> 31x
T-Shirt	2,01%	2,41%	1,61%	2,41%	3,21%	8,84%	79,52%
Top	4,55%	3,60%	0,65%	2,60%	6,49%	9,74%	73,38%
Hemd	4,65%	4,65%	3,72%	8,84%	8,84%	8,37%	60,93%
Pullover	2,47%	2,47%	2,88%	1,65%	6,58%	9,47%	74,49%
Hose	2,44%	2,03%	2,03%	1,63%	3,25%	5,69%	82,93%
Rock	12,73%	3,64%	6,36%	8,18%	10,91%	5,45%	52,73%
Kleid	10,40%	4,00%	8,80%	12,80%	13,60%	4,80%	45,60%
Anzug/Blazer	8,52%	7,95%	10,23%	10,80%	5,68%	7,39%	49,43%
Jacke/Mantel	2,87%	0,82%	0,82%	2,46%	2,87%	6,15%	84,02%

Aus Tabelle 6 geht hervor, dass die Mehrheit der Teilnehmer alle Kleidungsartikel mehr als 31-mal trägt, bevor sie aussortiert werden. Auffällig wird, dass die Teilnehmer Jacken/Mäntel, Hosen und T-Shirts am längsten tragen. Röcke, Kleider und Anzüge/Blazer werden hingegen weniger lang getragen.

Frage: Wieviel Paar Schuhe besitzt du?



Aus Abbildung 36 geht hervor, dass die Mehrheit der Teilnehmer mit 34,3 % 6 bis 10 Paar Schuhe besitzt. 22,7 % geben an, weniger als 6 Paar Schuhe zu besitzen und 18,7 % der Teilnehmer besitzen 11 bis 15 Paar Schuhe. 8 % der Teilnehmer besitzen 16 bis 20 als auch mehr als 25 Paar Schuhe.

Abbildung 36: Anzahl der sich im Besitz befindenden Paar Schuhe

Frage: Wie viel % deiner Schuhe werden selten oder nie getragen? (Fehlkauf)

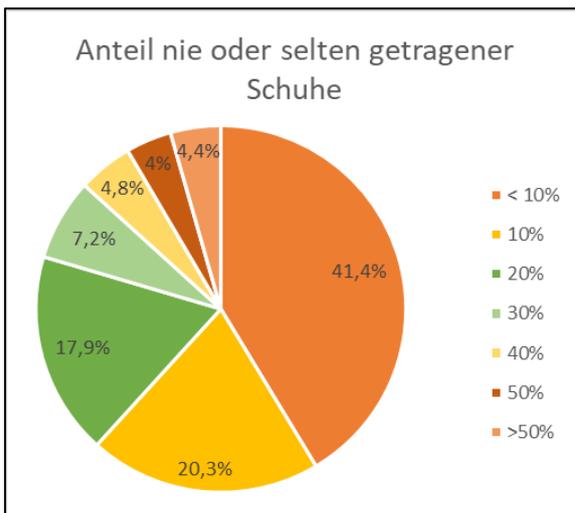


Abbildung 37: Anteil selten oder nie getragener Schuhe

Abbildung 37 zeigt, dass 41,4 % der Teilnehmer weniger als 10 % ihrer Schuhe selten oder nie tragen. 20,3 % der Teilnehmer geben an, 10 % ihrer Schuhe kaum oder nie zu tragen sowie 17,9 % der Teilnehmer, welche 20 % ihrer Schuhe kaum oder nie tragen. 4 % der Teilnehmer tragen 50 % ihrer Schuhe selten oder nie.

Frage: Wie viele paar Schuhe kaufst du im Jahr?

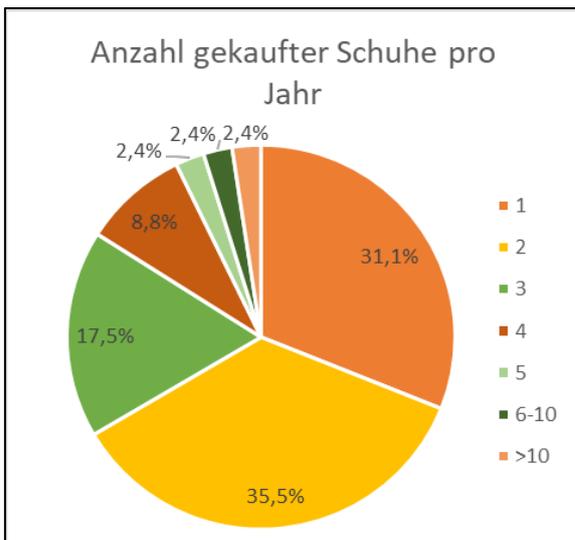


Abbildung 38: Anzahl gekaufter Schuhe pro Jahr

Abbildung 38 stellt die Anzahl der gekauften Schuhe pro Jahr dar. 35,5 % der Befragten gaben an, zwei Paar Schuhe pro Jahr zu kaufen. 31,1 % der Teilnehmer kaufen sich ein Paar Schuhe im Jahr. 2,4 % kaufen sich fünf, sechs bis zehn oder mehr als 10 Paar Schuhe pro Jahr.

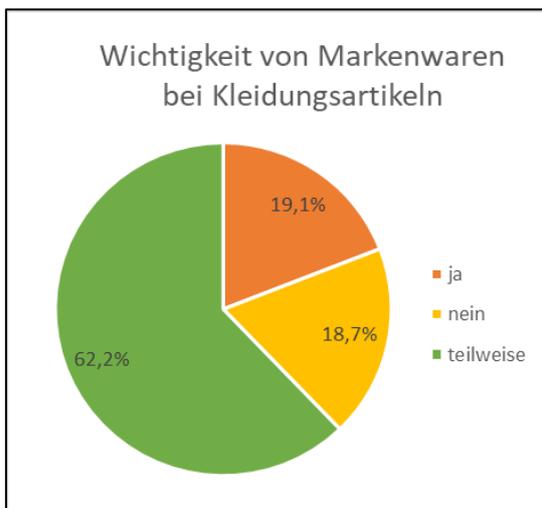
Frage: Wie oft trägst du deine Schuhe im Durchschnitt, bevor du sie aussortierst?

Tabelle 7: prozentualer Anteil der Tragedauer unterschiedlicher Schuhe

	2-5x	6-10x	11-15x	16-20x	21-25x	26-30x	>31
Sandalen	4,62 %	2,05%	3,08%	6,15 %	4,10 %	5,13 %	74,87 %
High Heels /Pumps	12 %	20 %	8 %	11 %	8 %	5 %	36 %
Ballerina	18,82 %	7,06 %	4,71 %	7,06 %	4,71 %	8,24 %	49,41 %
Sneaker	1,31 %	1,31 %	0,87 %	1,31 %	1,31 %	4,37 %	89,52 %
Stiefel	1,14 %	1,14 %	1,71 %	5,71 %	5,71 %	4 %	82,86 %
Anzugschuhe	8,28 %	6,90%	7,59 %	5,5 2%	5,52 %	2,76 %	60 %
Wanderschuhe	8 %	2,29 %	0,57 %	3,43 %	3,43 %	4,57 %	76,57 %

In Tabelle 7 ist zu sehen, dass die Mehrheit der Befragten ihre Schuhe mehr als 31-mal tragen, bevor diese aussortiert werden. Sneaker mit 89,52 %, Stiefel mit 82,86 % und Wanderschuhe mit 76,57 % werden am längsten getragen. Im Gegensatz dazu werden Ballerinas und High Heels/Pumps weniger lang getragen.

Frage: Achtest du auf Markenwaren bei Kleidungsartikeln?



Aus Abbildung 39 geht die Wichtigkeit von Markenwaren bei Kleidungsartikeln hervor. Insgesamt 62,2 % der Befragten sind Markenwaren bei Kleidungsartikeln teilweise wichtig. 19,1 % der Teilnehmer sind Markenwaren bei Kleidungsartikeln wichtig und 18,7 % der Befragten sind Markenwaren unwichtig.

Abbildung 39: Wichtigkeit von Markenwaren

Frage: Wenn du auf Marken achtest, warum?

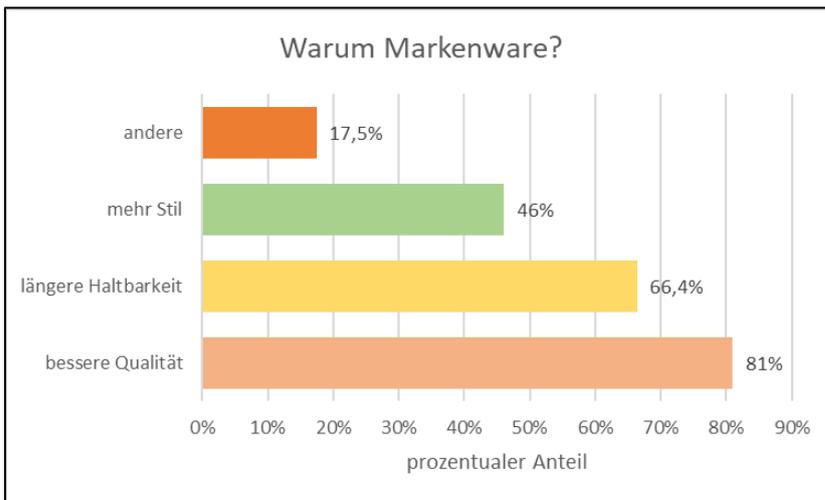


Abbildung 40: Wichtigkeit von Markenwaren

In Abbildung 40 sind die Gründe für die Wichtigkeit von Markenwaren abgebildet. Insgesamt 81 % der Befragten nennen die bessere Qualität als Grund, welcher für die Markenwaren spricht. Für 66,4 % der Teilnehmer ist die längere Haltbarkeit von Markenwaren ausschlaggebend und für 46 % der Befragten ist der Stil von Markenwaren entscheidend. Unter die Begründung „andere“ fällt bspw. die bessere Passform oder hochwertige Materialien.

der Stil von Markenwaren entscheidend. Unter die Begründung „andere“ fällt bspw. die bessere Passform oder hochwertige Materialien.

Frage: Wenn du nicht auf Marken achtest, warum?

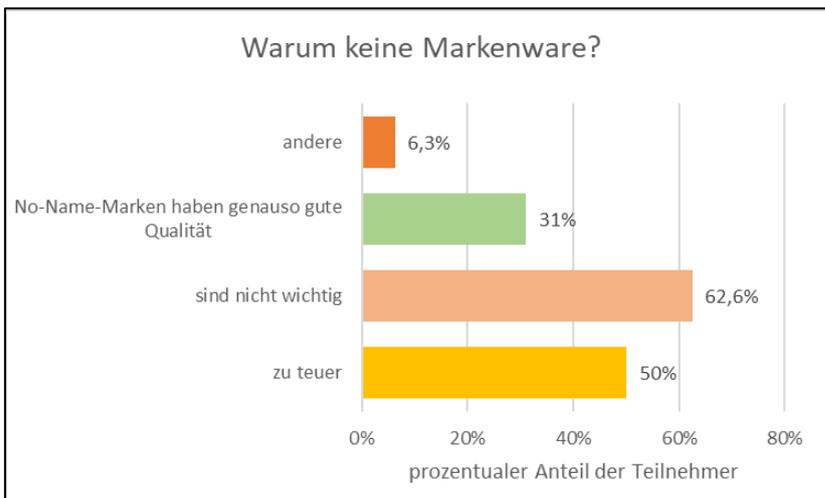
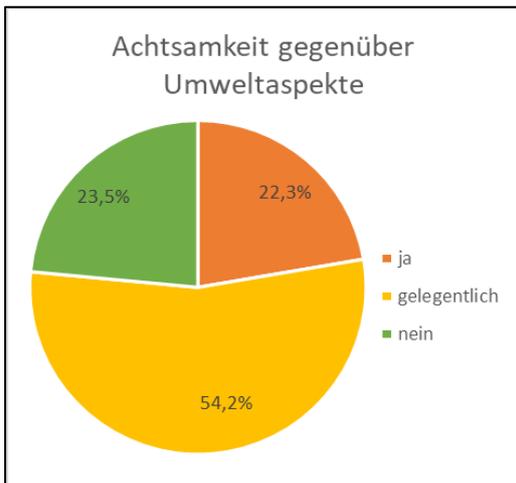


Abbildung 41: Gründe gegen Markenwaren

Aus Abbildung 41 geht hervor, dass 62,6 % der Befragten Markenwaren nicht wichtig sind. 50 % der Teilnehmer geben an, dass ihnen Marken zu teuer sind und 31 % sind davon überzeugt, dass No-Name-Marken genauso gute Qualitäten aufweisen. Unter „andere“ fällt bspw. das Überwiegen der Wichtigkeit der Qualität oder das Kaufen von Kleidung nach Gemütlichkeit.

Frage: Achtest du beim Kauf der Bekleidungsartikel auf Umweltaspekte?



Anhand Abbildung 42 wird deutlich, dass 54,2 % der Befragten bei Kauf von Kleidungsartikeln gelegentlich auf Umweltaspekte achten. 23,5 % der Teilnehmer achten beim Kauf nicht auf Umweltaspekte und 22,3 % der Befragten sind die Umweltaspekte beim Kauf von Kleidung wichtig.

Abbildung 42: Achtsamkeit gegenüber Umweltaspekten beim Kauf von Kleidungsartikeln

Frage: Fühlst du dich beim Kauf von Kleidungsartikeln bezüglich der Umweltverträglichkeit genügend informiert?

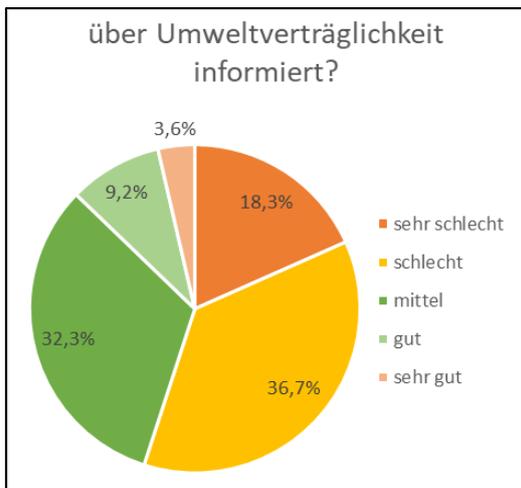


Abbildung 43 zeigt die Aufklärung der Befragten bezüglich der Umweltverträglichkeit. Die Mehrheit der Befragten fühlen sich mit 36,7 % schlecht über die Umweltverträglichkeit informiert. 32,3 % der Teilnehmer fühlen sich mittelmäßig aufgeklärt. 12,8 % der Befragten geben an, in Bezug auf die Umweltverträglichkeit von Produkten gut oder sehr gut informiert zu werden.

Abbildung 43: Aufklärung über Umweltverträglichkeit

Frage: Wie informierst du dich über die Umweltverträglichkeit von Kleidungsartikeln?

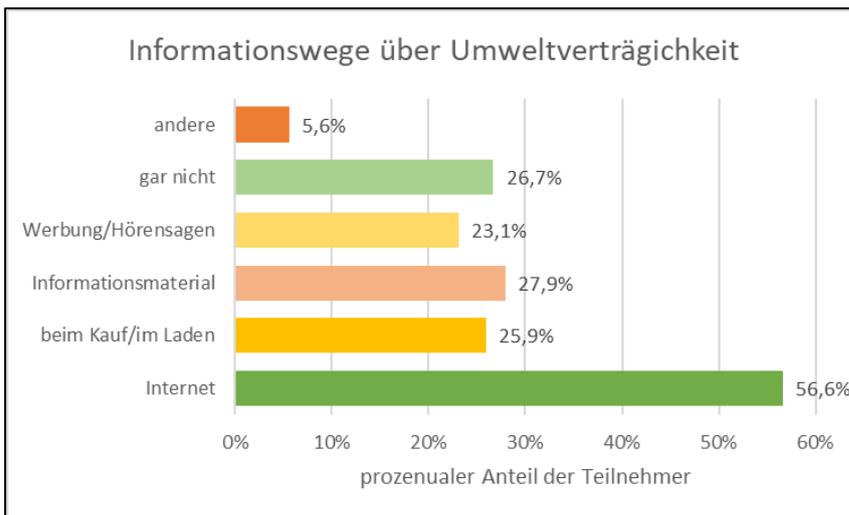


Abbildung 44: Informationsmöglichkeiten über die Umweltverträglichkeit

Aus Abbildung 44 geht hervor, dass sich die Mehrheit der Befragten mit 56,6 % über das Internet bezüglich der Umweltverträglichkeit informieren. 27,9 % der Teilnehmer klären sich durch Informations-Material auf und 26,7 % der Teilnehmer informieren sich gar nicht.

Frage: Was machst du mit deinen kaputten Kleidungsstücken?

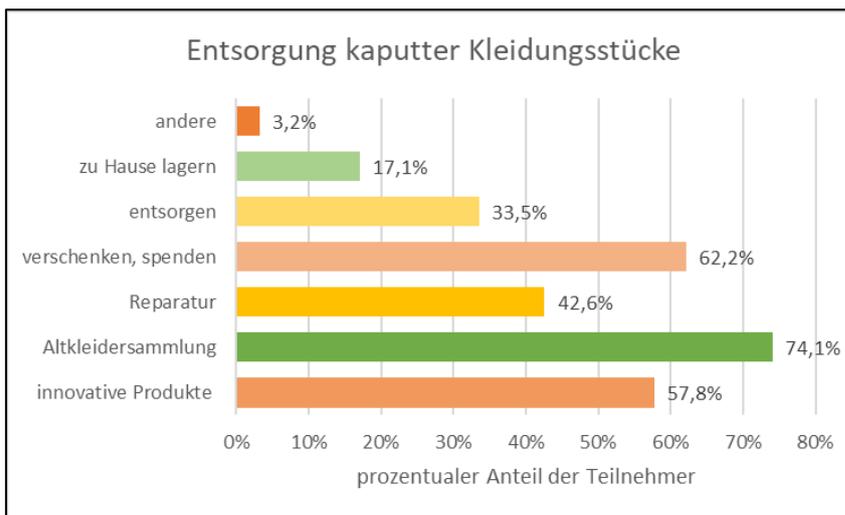


Abbildung 45: Entsorgungsmöglichkeiten der kaputten Kleidungsstücke

Anhand Abbildung 45 wird erkennbar, dass 74,1 % der Befragten ihre kaputten Kleidungsstücke in der Altkleidersammlung entsorgen. 62,2 % verschenken oder Spenden ihre Kleidungsstücke. 57,8 % der Befragten wandeln ihre kaputten Kleidungsstücke zu innovativen Produkten um. 42,6 % der Teilnehmer

lassen ihre kaputten Kleidungsstücke reparieren. 33,5 % der Teilnehmer entsorgen ihre kaputte Kleidung und 17,1 % lagern diese zuhause. Unter die Spalte „andere“ fällt basteln, verkaufen oder das Upcycling zu Teppichen.

Von besonderer Bedeutung ist, dass durch die Weiterverarbeitung der Reststoffe zu innovativen Produkten, Spenden sowie Reparieren zu einer Kreislaufwirtschaft (KrW) beigetragen wird, da die Reststoffe wiederverwendet oder weiterverwendet werden.

Frage: Reparierst du manche Kleidungsstücke eigenständig?

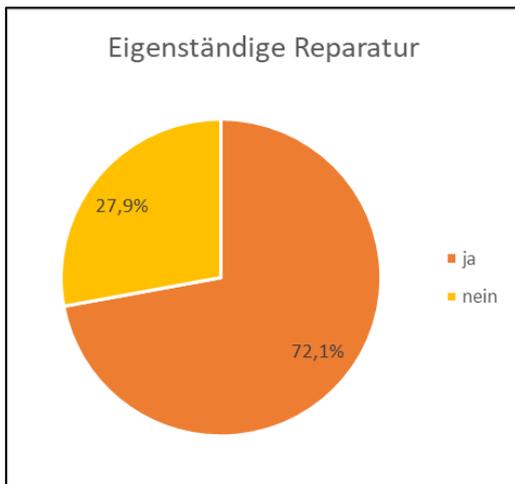


Abbildung 46 zeigt, dass 72,1 % der Befragten ihre Kleidungsstücke eigenständig reparieren.

Abbildung 46: Eigenständige Reparatur

Frage: Wenn ja, was wird repariert?

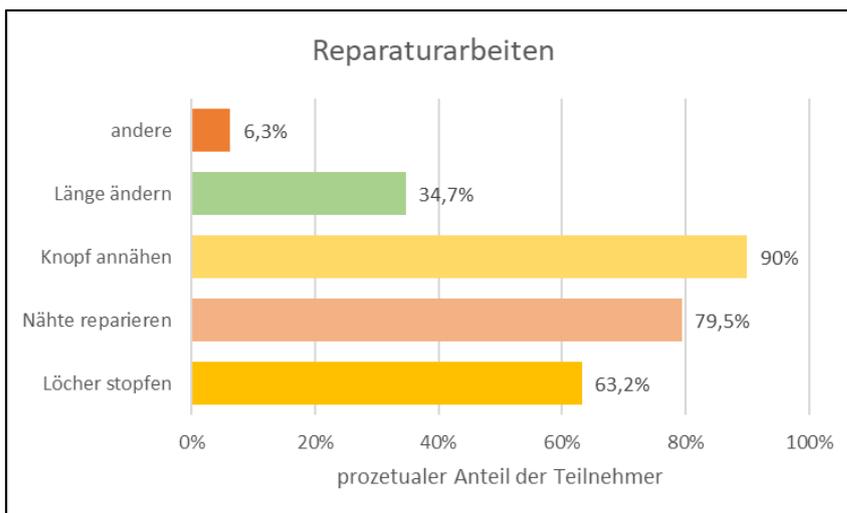


Abbildung 47: Eigenständig durchgeführte Reparaturarbeiten

Aus Abbildung 47 gehen die eigenständig durchgeführten Reparaturarbeiten hervor. 90 % der Befragten nähen Knöpfe an, 79,5 % reparieren Nähte, 63,2 % der Teilnehmer stopfen Löcher und 34,7 % verändern die Länge. Unter „andere“ fallen Arbeiten wie Reißverschlüsse austauschen.

Frage: Wie viele Kleidungsstücke hast du in den letzten 3 Jahren selbst repariert?

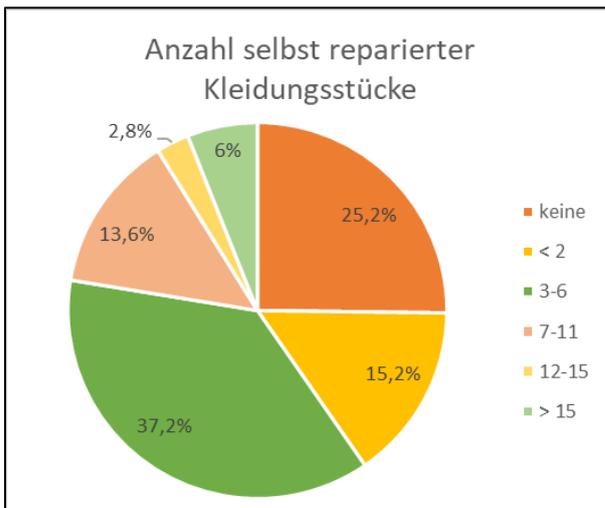


Abbildung 48 zeigt, dass die Mehrheit der Befragten mit 37,2 % in den letzten drei Jahren 3 bis 6 Kleidungsstücke selbst repariert haben. 25,2 % der Teilnehmer gaben an, in den letzten drei Jahren kein Kleidungsstück eigenständig repariert zu haben.

Abbildung 48: Anzahl selbst reparierter Kleidungsstücke

Frage: Wenn nein, Warum?

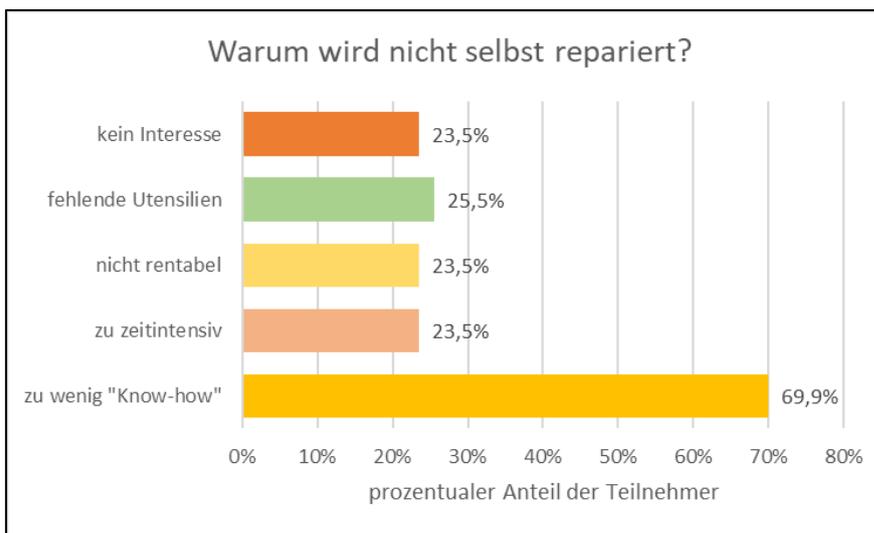


Abbildung 49: Gründe, weshalb keine Reparatur durchgeführt wird

In Abbildung 49 sind die Gründe, weshalb die Teilnehmer keine eigenständige Reparatur an Kleidungsstücken durchführen, abgebildet. Mit 69,9 % gab die Mehrheit der Befragten an, zu wenig „Know-how“ zu besitzen. Für 25,5 % sind die für die Reparatur fehlenden Utensilien der Grund. 23,5 % der Teilnehmer empfinden Reparatur als zu zeitintensiv und als nicht rentabel oder haben kein Interesse.

Frage: Würdest du gerne kleinere Reparaturarbeiten selber durchführen können?

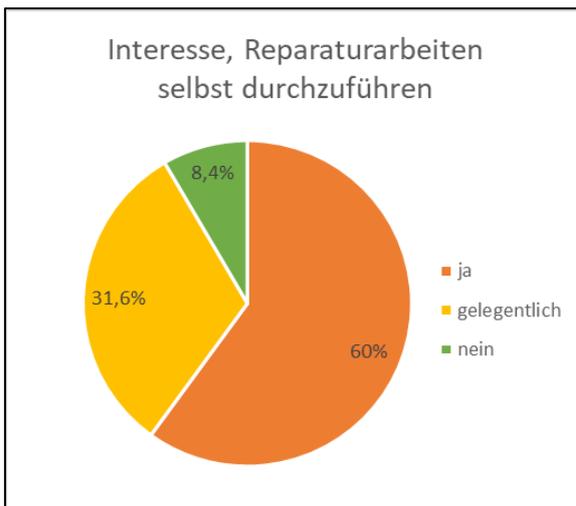


Abbildung 50: Interesse, Reparaturarbeiten selbst durchzuführen

Aus Abbildung 50 geht hervor, dass insgesamt 60 % der Befragten gerne kleinere Reparaturarbeiten selber durchführen würden. 8,4 % der Teilnehmer zeigen kein Interesse, eigenständig Kleidungsstücke zu reparieren.

Frage: Lässt du kaputte Kleidungsstücke reparieren?

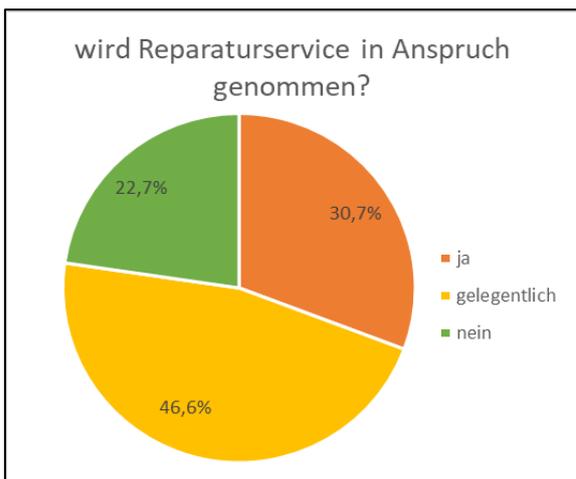


Abbildung 51: Inanspruchnahme von Reparaturservice

Anhand Abbildung 51 wird deutlich, dass 46,6 % der Teilnehmer ihre Kleidungsstücke gelegentlich reparieren lassen. 30,7 % nehmen einen und 22,7 % der Befragten nehmen keinen Reparaturservice in Anspruch.

## Frage: Wenn ja, wo?

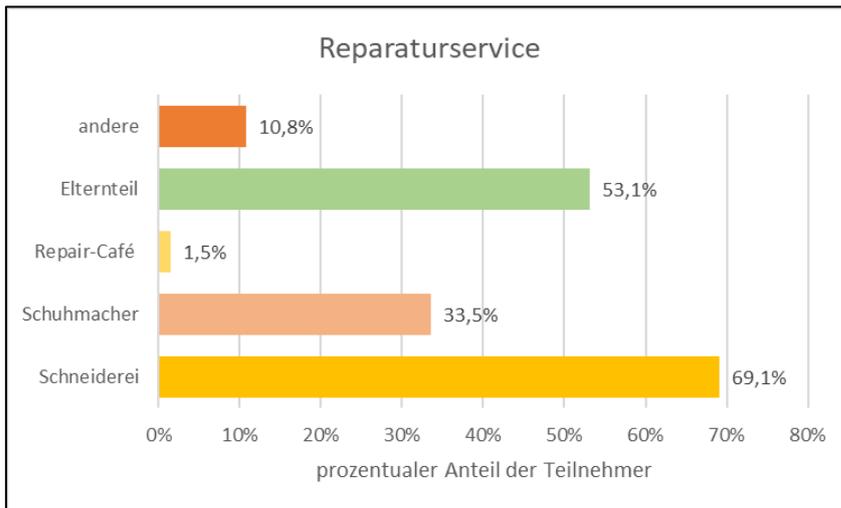


Abbildung 52: Reparaturservice

Abbildung 52 zeigt, dass 69,1 % der Befragten den Reparaturservice des Schneiders nutzen.

53,1 % der Teilnehmer lassen ihre Kleidungsstücke von einem Elternteil reparieren. Der Schuhmacher-Service wird von 33,5 % der Befragten in Anspruch genommen. Repair-Cafés werden von

1,5 % der Befragten genutzt. Unter die Spalte „andere“ fällt bspw. die Reparatur durch die Partnerin oder die Großmutter.

## Frage: Was hältst du von den Forderungen nach einem Recht auf Reparatur?

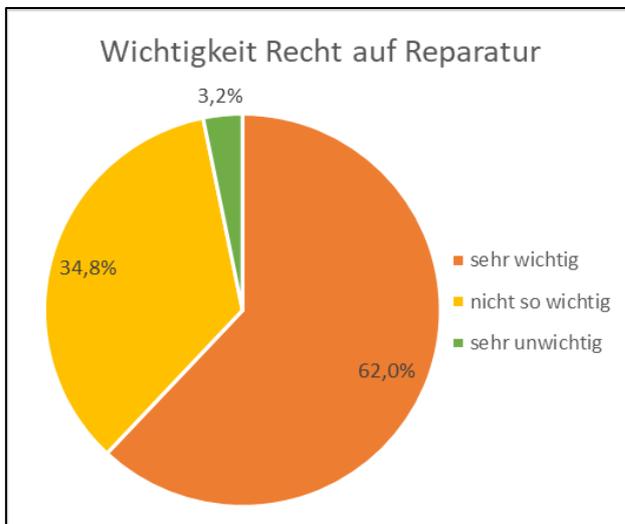


Abbildung 53: Recht auf Reparatur

Aus Abbildung 53 geht hervor, dass 62 % der Befragten ein Recht auf Reparatur für sehr wichtig empfinden. 34,8 % empfinden das Recht auf Reparatur als nicht so wichtig und 3,2 % der Teilnehmer empfinden es als sehr unwichtig.

Daraus lässt sich schließen, dass sich die Mehrheit der Teilnehmer für die Reparatur von noch gebrauchsfähigen Waren einsetzen würde.

## 6 VERGLEICHENDE DISKUSSION

Es folgt die vergleichende Diskussion der Kartierung und der Betriebe.

### 6.1 Kartierung

Anhand Abbildung 17, Abbildung 18 und Abbildung 19 wird erkennbar, dass in Hessen am häufigsten Schneidereibetriebe vertreten sind. Darauffolgend kommen Schuhmacherbetriebe. Am wenigsten vertreten sind Repair-Cafés. Auffällig ist jedoch, dass sich die Verteilung aller Betriebe ähnelt. Im Norden sowie im Süden Hessens kommt es zu Anhäufungen der einzelnen Betriebe. Trotz weniger Ausnahmen, werden anhand Tabelle 1, Tabelle 2 Tabelle 3 deutlich, dass sich in den Landkreisen mit der höchsten Bevölkerungsdichte, die meisten Betriebe befinden. Im Landkreis Kassel befinden sich mit die meisten Schuhmacher-, Schneidereibetriebe sowie Repair-Cafés. Die kreisfreie Stadt Frankfurt am Main weist bei einer Einwohnerzahl von 764.104 Menschen die meisten Betriebe der drei Kategorien auf. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Reparaturservice aufgrund der Verteilung besonders im Landkreis Kassel und in der kreisfreien Stadt Frankfurt am Main genutzt wird. Im Odenwaldkreis fällt auf, dass dort zwar verhältnismäßig viele Repair-Cafés, jedoch nur ein Schuhmacher- und 6 Schneidereibetriebe vertreten sind. Schlussendlich kann festgehalten werden, dass in Bezug zu den Einwohnerzahlen zu wenig Schuhmacherbetriebe sowie Repair-Cafés in den Landeskreisen vertreten sind.

### 6.2 Umfrage

Im weiteren Verlauf erfolgt die vergleichende Diskussion der Schuhmacher- und Schneidereibetriebe.

#### 6.2.1 Betriebe

Die Ausübung des Schneider- sowie des Schuhmacherberufs ist aufgrund des wirtschaftlichen Wandels zurückgegangen. Der Schuhmacher- und Schneiderberuf sind Berufe mit Tradition. Bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts stellte der Schneider auf Bestellung und auf Maß Kleidungsstücke für Kunden her. Durch die Gewerbefreiheit und Konfektionsware gerieten die Schneidermeister immer mehr in Abhängigkeit von kapitalkräftigen Händlern und Fabrikanten. Durch gedruckte Schnittmuster und die Einführung der Nähmaschine konnte die Schneiderei von nahezu ungelerten Personen durchgeführt werden. Die Ausbreitung von Zuschneide-, Näh- und Knopflochmaschinen verdrängte das Schneiderhandwerk fast ganz. (Museumsverein für die Stadt Seelze e.V., 2008)

In der vorindustriellen Zeit fertigten auch die Schuhmacher für einzelne Kunden aus edlem Leder Maßschuhe an. Nach dem Durchbruch der maschinellen Schuhproduktion musste sich eine Vielzahl der Schuhmacher mit der Reparatur von Fabrikschuhen begnügen (Matteotti & Kropf, 1995).

Eine historische Veränderung ist durch die Industrialisierung in beiden Berufsfeldern festzustellen. Es findet ein Rückgang der Schuhmacher- und Schneiderbetriebe statt. Das historische Handwerk verliert nicht an Bedeutung, jedoch haben sich die Berufsfelder in andere Nischen verschoben. Als Schuhmacher\*in lässt sich zusätzlich zu der Reparatur, durch das Fertigen individuell angepasster orthopädischer Maßschuhe und orthopädisch-technischer Hilfsmittel mehr Geld verdienen. Schneidereibetriebe bieten neben Maßenfertigungen einen Reparaturservice, Modernisierungen oder einen Reinigungsservices an.

Das Konsumverhalten der Verbraucher\*innen tendiert immer mehr in Richtung „Fast-Fashion“. Daraus resultiert, dass immer mehr Schuhe und Kleidungsartikel mit minderwertigen Qualitäten zu billigen Preisen gekauft werden, sodass eine Reparatur oftmals nicht rentabel ist.

Schlussfolgernd hat sich aus der Umfrage ergeben, dass die Reparatur bei den Schuhmacher- und Schneiderbetrieben weiterhin eine präzente Rolle spielt, viele Betriebe nebenbei jedoch auch andere Dienste wie bspw. Maßenfertigungen, Reinigung oder Modernisierung anbieten. Die Dienstleistungen des Schuhmachers und Schneiders werden nach wie vor in Anspruch genommen. Allerdings ist die Rentabilität hierbei ausschlaggebend. Die Mehrheit beider Betriebsformen gab an, dass die geringe Rentabilität der ausschlaggebende Grund ist, welcher gegen eine Reparatur spricht. Des Weiteren empfindet die Mehrheit die Nachhaltigkeit für einen wichtigen Aspekt und tragen durch ihre Entsorgungswege zu einer Kreislaufwirtschaft bei. Ein Teil der Schuhmacher- und Schneiderbetriebe gab eine Reduzierung der Bearbeitungs- menge an. Das Coronavirus kann aufgrund der Geschäftsschließungen während der Pandemie als beeinflussender Faktor angesehen werden.

### 6.2.2 Verbraucher\*innen

Wie in Kapitel 2.1.1 erläutert, kauft sich jede erwachsene Person in Deutschland durchschnittlich 60 Kleidungsstücke im Jahr. Frauen besitzen durchschnittlich 20 Paar und Männer 10 Paar Schuhe.

Die weitere Analyse der Auswertung aus der Online-Umfrage hat ergeben, dass 42,4 % der an der Umfrage teilgenommenen Verbraucherinnen sowie 46,77 % der Verbraucher Hessens 6 bis 15 Kleidungsartikel jährlich kaufen. 33,6 % der Verbraucherinnen kaufen jährlich zwei Paar Schuhe. Im Vergleich dazu kaufen sich 38,71 % der an der Umfrage teilgenommenen Verbraucher ein Paar Schuhe im Jahr. Es wird deutlich, dass die Mehrheit der

Verbraucher\*innen Hessens jährlich deutlich weniger Kleidungsartikel kaufen als die vom BMU in Deutschland durchschnittlich angegebene Menge.

Anhand der Online-Umfrage wird erkenntlich, dass 28 % aller befragten Verbraucherinnen Hessens 11 bis 15 Paar Schuhe sowie 42,74 % der Verbraucher 6 bis 10 Paar Schuhe besitzen. Die an der Umfrage teilgenommenen Frauen Hessens besitzen weniger Paar Schuhe als die von Statista durchschnittlich angegebene Menge. Dies ist zum einen auf die „nicht repräsentative“ Anzahl der an der Umfrage teilgenommenen Teilnehmer zurückzuführen, als auch darauf, dass sich die von Statista angegebene Menge auf Deutschland bezieht. Die Männer stimmen mit 6 bis 10 Paaren mit dem von Statista ermittelten deutschen Durchschnitt überein.

Durch die Corona-Pandemie waren Bekleidungsgeschäfte zwischenzeitlich geschlossen. Dies kann zu einem geringeren Kaufverhalten der Verbraucher\*innen in Hessen geführt haben.

80,65 % der befragten Verbraucherinnen und 65,6 % der befragten Verbraucher Hessens reparieren kaputte Kleidungsstücke eigenständig. Der ausschlaggebende Grund, weshalb keine selbstständige Reparatur durchgeführt wird, liegt nach Angaben der Verbraucher\*innen am mangelnden „Know-how“. Der Reparaturservice wird von der Mehrheit nur gelegentlich in Anspruch genommen.

Festgehalten werden kann, dass die an der Umfrage teilgenommenen Verbraucher\*innen weniger konsumieren als es die Studien vom BMU und Statista ergaben. Die Frauen zeigen im Vergleich zu den Männern eine höhere Bereitschaft, eigenständig Reparatur zu betreiben. Von besonderer Bedeutung ist die von den Verbraucher\*innen vorgenommene Entsorgung schadhafter oder kaputter Kleidungsstücke. Mit der Weiterverarbeitung zu innovativen Produkten, spenden und verschenken sowie die Abgabe der Kleidung in seriöse Altkleidersammlungen wird von der Mehrheit zu einer geschlossenen KrW beigetragen. Um den Anteil der im Kreislauf geführten Textilien signifikant zu erhöhen, sollte eine frühere Aufklärung über Möglichkeiten, welche zu einer geschlossenen KrW beitragen, stattfinden. Das „Know-how“ der Verbraucher\*innen sowie die Aufklärung bezüglich der Umweltverträglichkeit müssen mehr gefördert werden. Die Umsetzung der Herstellerverantwortung und des „Rechts auf Reparatur“ ist für eine geschlossene KrW von ausschlaggebender Bedeutung, da Kleidungsartikel verantwortungsvoll und reparaturfähig produziert werden müssten. Dies führt dazu, dass Unternehmer, Verbände, Abnehmer, Gesetzgeber, Verbraucher, Schulen und Familien ein Bewusstsein für die Umwelt und die sozialen Bedürfnisse schaffen, Möglichkeiten umsetzen und sich für eine nachhaltige Entwicklung einsetzen.

Aufgrund des aktuellen Konsumverhaltens und der hohen Nachfrage der Verbraucher\*innen wird das Fast-Fashion-Konzept weiter gefördert.

Dennoch gibt es auch für Verbraucher\*innen Möglichkeiten, sich durch das Konsumverhalten, der Wäschepflege und der Entsorgung am Umweltschutz zu beteiligen. Mögliche Maßnahmen werden im Anschluss erläutert.

Folgende Maßnahmen können beim Kauf von Kleidungsartikeln zum Umweltschutz beitragen:

- Es sollten weniger, dafür aber hochwertige Kleidungsstücke gekauft werden, welche lange getragen werden können
- Beim Kauf neuer Kleidungsartikel kann auf die in Kapitel 2.2.6.2 vorgestellte Slow-Fashion oder auf Umweltzeichen geachtet und somit geprüft werden, welche Umweltstandards und Arbeitsbedingungen eingehalten werden
- Mit Second-Hand-Kleidung werden Ressourcen und Klima geschont sowie Müll vermieden. Auf Online Portalen kann Kleidung geliehen oder getauscht werden
- Kleidung aus Kunstfaser sollte vermieden werden, da diese aus Erdöl hergestellt wird und durch das Waschen schädliches Mikroplastik in die Umwelt gelangt

Wie bereits in Kapitel 2.2.8.2 erläutert, sollte bei der Wäschepflege auf das richtige Waschprogramm, eine volle Beladung der Maschine und auf das Waschen bei niedrigen Temperaturen geachtet werden. Das Trocknen der Wäsche an der Luft spart Energie, weshalb auf das Trocknen im Trockner verzichtet werden sollte. (Umweltinstitut München e.V.)

Bei befleckter Kleidung sollte bevorzugt nur der Fleck herausgewaschen und nicht das gesamte Kleidungsstück in die Waschmaschine gegeben werden. Dies schont zum einen das Kleidungsstück und zum anderen den Energiebedarf.

Schuhe werden durch gründliche Schuhpflege und Imprägnierung länger haltbar. Durch das Imprägniermittel sind diese gegenüber Wasser und Nässe unempfindlicher.

Leicht schadhafte Kleidungsstücke können durch das Nutzen eines Reparaturservice repariert und somit länger genutzt werden.

## 7 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Durch die Reparatur, Modernisierung und Reinigung von Textilien kann von den Verbraucher\*innen zu dem Anteil der im Kreislauf geführten Textilien beigetragen werden. Aufgrund der zunehmenden minderwertigen Qualitäten und der Materialmixe ist jedoch kein Faser-zu-Faser-Recycling möglich. Hierfür muss zunächst das Bewusstsein geschaffen werden, Kleidung nicht als Wegwerfartikel wahrzunehmen, sondern diese wieder mehr zu schätzen, zu pflegen und zu reparieren. Durch Aufklärung muss sich das Konsumverhalten der Verbraucher\*innen verändern. Es sollten nur Kleidungsartikel gekauft werden, wenn diese von Nöten sind. Ebenfalls sollten diese entsprechend lange getragen werden.

Maßnahmen, um beim Kauf neuer Kleidungstextilien oder aber bei der Textilpflege auf den Umweltschutz zu achten, wurden bereits in Kapitel 6.2.2 vorgestellt.

Das Einführen eines Systems, ähnlich dem des in Kapitel 2.2.9.6 vorgestellten „French Repairability Index“, anhand dessen Verbraucher\*innen direkt die Stoffzusammensetzung, die Reparierbarkeit sowie die Recyclingfähigkeit von Kleidungstextilien erkennen können, könnte das Kaufverhalten positiv beeinflussen.

Damit ein Textil-zu-Textil Recycling möglich und der Anteil der im Kreislauf geführten Textilien signifikant erhöht wird, sind Veränderungen in der globalen Textilindustrie ausschlaggebend. Textilfirmen sollten weniger schädliche Umwelteinwirkungen durch den Chemikalieneinsatz verursachen, unter guten Arbeitsbedingungen produzieren und langlebige und weniger umweltschädliche Kleidung an den Markt bringen. Hierfür sollten einige Verfahrenstechniken der Textilproduktion überdacht werden.

Als Vorbilder könnten das schwedische Unternehmen „WeAre SpinDye“, welches eine nachhaltige Innovation für das Färben von Fasern entwickelt hat sowie das chinesische Unternehmen „pepwing textile imp. & exp. co., ltd.“, welches durch ein neues Färbeverfahren den prozessinternen Wasserverbrauch um 50 % gesenkt hat, dienen. Der Fokus sollte wie bei „Slow Fashion“ mehr auf Qualität statt Quantität gelegt werden. Um das Konsumverhalten der Verbraucher\*innen einzudämmen, müssen Unternehmen aktiv weniger Ware produzieren. Bereits beim Designprozess sollten sich Gedanken über die Recyclingfähigkeit gemacht werden. Des Weiteren würden Garantien auf Verschleißteile wie Reißverschlüsse oder Knöpfe zu einer längeren Tragedauer beitragen.

Im Textilrecycling kann sich Deutschland ebenfalls an Schweden orientieren. Wie in Kapitel 2.3.2 erläutert, wurde in Schweden im Jahr 2020 eine Sortieranlage, welche mittels NIR-Technologie funktioniert, eingesetzt. Somit können Textilien unterschiedlicher Gewebe und Farben als auch die einzelnen Fasern identifiziert werden. Diese NIR-Technologie wäre auch

in Deutschland für die sortenreine-Sortierung von Alttextilien von Vorteil. Deutschland forscht und entwickelt ebenfalls im Bereich des Textilrecyclings. Das deutsche Unternehmen „SOEX“ hat im Jahr 2018 eine innovative Schuhrecyclinganlage vorgestellt, welche in der Lage ist, alle Schuhtypen zu recyceln. Dies ist eine weitere innovative Technologie, um den weltweiten Kreislauf von Textilien und Schuhen zu schließen.

Wie bereits in Kapitel 1.1 erwähnt, gibt es in Deutschland zwar eine hohe Flächendeckung der Erfassung von Alttextilien, jedoch gibt es keine spezifischen Vorgaben zur Vorbereitung, zur Wiederverwendung und Recycling, da die fünf-stufige Abfallhierarchie für den Bereich der Alttextilien nicht definiert ist. In Zukunft ist ein Faser-zu-Faser -Recycling jedoch zwingend notwendig.

Die Politik leistet, wie in Kapitel 2.2.9 aufgeführt, durch das Bündnis für nachhaltige Textilien, das Nationalprogramm für nachhaltigen Konsum oder den Bundespreis Ecodesign, ebenfalls ihren Beitrag. Jedoch wären gesetzlich verpflichtende Sozial- und Umweltstandards bei der Textilproduktion, Siegel zur Kennzeichnung nachhaltiger Produktionsweisen, das „Recht auf Reparatur“ oder das Einführen einer Herstellerverantwortung und ein verpflichtendes Rücknahme- und Recyclingsystem ein weiterer Schritt in die richtige Richtung. Die deutsche Politik sollte sich an den in Kapitel 2.4.2 aufgeführten Ländern orientieren und sich an der Umsetzung des „Rechts auf Reparatur“ in den USA, dem Einführen des „French Repairability Index“ und des ECO TLC-Unternehmens in Frankreich oder an der Senkung der Mehrwertsteuern auf Reparaturen in Schweden ein Beispiel nehmen.

Die Umsetzung des in Kapitel 2.3.1 vorgestellten neuen Kreislaufmodells wäre ebenfalls ein wichtiger Schritt in Richtung Textilrecycling.

Es kann festgehalten werden, dass es bereits Möglichkeiten von der Politik, der Industrie und den Verbraucher\*innen gibt, welche zu dem Anteil der im Kreislauf geführten Textilien beitragen. Dennoch entstehen aus den meisten Alttextilien mittels „Downcycling“ minderwertigere Produkte. Damit ein hochwertiges Faser-zu-Faser-Recycling umgesetzt werden kann, sind grundlegende Veränderungen in der Textilindustrie unumgänglich. Ebenso spielt die Politik bei der Umsetzung eine entscheidende Rolle.

**LITERATURVERZEICHNIS**

- Bundesimmissionsschutzgesetz* (13. Aufl.). (2014). Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co. Kg.
- Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). *Gesetz über die unternehmerischen Sorgfaltspflichten zur Vermeidung von Menschenrechtsverletzungen in Lieferketten*. <https://www.gesetze-im-internet.de/lksg/>
- Bundesministerium der Justiz (Hrsg.). *Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV) Anhang 38 Textilherstellung, Textilveredlung*. [https://www.gesetze-im-internet.de/abwv/anhang\\_38.html](https://www.gesetze-im-internet.de/abwv/anhang_38.html)
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.). *Nationales Programm für nachhaltigen Konsum – Gesellschaftlicher Wandel durch einen nachhaltigen Lebensstil*.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.). (2021, 16. März). *Mode und Textilien*. <https://www.bmu.de/WS5264>
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. (2017, 25. September). *Leitfaden zur Anwendung der Abfallhierarchie nach § 6 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) – Hierarchiestufen Recycling und sonstige Verwertung*.
- Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V., Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung, Gemeinschaft für textile Zukunft & NABU (Hrsg.). (2020, 10. Dezember). *Herstellerverantwortung für Textilien: gemeinsame Stellungnahme*.
- Bündnis für nachhaltige Textilien (Hrsg.). (08/2020). *Schritt für Schritt zu mehr Transparenz in der Lieferkette*.
- Bünemann, A. (2019). *Hintergründe und Strategien zum Aufbau eines Systems für eine „Erweiterte Produzentenverantwortung für Textilien“: Diskussionspapier der GfZ*.
- Deutsche Rote Kreuz (Hrsg.). *Ihre Kleiderspende kommt an*. <https://www.drk.de/spenden/spenderservice/spendentransparenz-spenderservice/kleidersammlung/>
- Deutsch-Französische Industrie- und Handelskammer (Hrsg.). (2021). *Einführung einer EPR-Registrierungsnummer ab 2022 in Frankreich*. <https://www.francoallem.com/newsroom/nachrichten/news-detail/einfuehrung-einer-epr-registrierungsnummer-identifiant-unique-ab-2022-in-frankreich>
- Dispan, J. & Mendler, L. (Juli 2021). *Branchenanalyse Leder- und Schuhindustrie. Entwicklungstrends und Herausforderungen*.

- Drew, D. & Yehounme, G. (2017). *The Apparel Industry's Environmental Impact in 6 Graphics*. World Resources Institute. <https://www.wri.org/insights/apparel-industrys-environmental-impact-6-graphics>
- Ellen MacArthur Foundation (Hrsg.). (2017). *A NEW TEXTILES ECONOMY: REDESIGNING FASHION'S FUTURE*.
- Engel Karton + Papier GmbH. (2021). *Das nachhaltige Papier aus recycelten Baumwollfasern*. <https://cyclotexx.com/de>
- EU-Recycling (2017a). Die Alttextilbranche muss offensiver werden. *EU-Recycling 07/2017*.
- EU-Recycling (2017b). Innovative Trenntechnologie für das Recycling artfremder Textilverbünde. *EU-Recycling 08/2017(08)*, 36.
- EU-Recycling (2018a). Reduce-Reuse-Recycle. *EU-Recycling 08/2018*.
- EU-Recycling (2018b). Schuhrecycling: Ein Meilenstil für die Recyclingwirtschaft? *EU-Recycling 08/2018(08)*, 14–16.
- EU-Recycling (2020). Neues Leben für alte Leintücher - Mischtextilien effizient recyceln. *EU-Recycling 02/2020(02)*, Seite 34. <https://eu-recycling.com/Archive/26179>
- EU-Recycling (2021). Recht auf Reparatur: Wohin geht die Reise? *EU-Recycling 2021*. <https://recyclingportal.eu/Archive/67807>
- Europäische Parlament und des Rates (Hrsg.). (2006, 18. Dezember). *Verordnung (EU) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission*.
- Europäische Parlament und des Rates (Hrsg.). (2011, 27. September). *Verordnung (EU) Nr. 1007/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bezeichnungen von Textilfasern und die damit zusammenhängende Etikettierung und Kennzeichnung der Faserzusammensetzung von Textilerzeugnissen und zur Aufhebung der Richtlinie 73/44/EWG des Rates und der Richtlinien 96/73/EG und 2008/121/EG des Europäischen Parlaments und des Rates*.
- Europäische Parlament und des Rates (Hrsg.). (2012, 22. Mai). *Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten*.
- Europäische Parlament und des Rates. (2018, 30. Mai). *RICHTLINIE (EU) 2018/851*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0851&qid=1639391052082>

- Europäische Parlament, Ausschuss für Binnenmarkt und Verbraucherschutz (Hrsg.). „*Längere Lebensdauer für Produkte: Vorteile für Verbraucher und Unternehmen*“.  
[https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0214\\_DE.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0214_DE.html)
- Fachverband Textilrecycling. (2020). *Bedarf, Konsum und Wiederverwendung von Bekleidung und Textilien in Deutschland: Textilstudie 2020*.
- FairWertung e.V. (Hrsg.). *FairWertung (Altkleidersammlung)*. <https://fairwertung.de/dachverband/index.html>
- Gemeinschaft für textile Zukunft (Hrsg.). (2021, 17. Mai). *Textile Zukunft: Informationen – Hintergründe – Strategien zum Umgang mit Alttextilien*.
- Greenpeace e.V. (Hrsg.). *Wegwerfware Kleidung: Repräsentative Greenpeace-Umfrage zu Kaufverhalten, Tragedauer und der Entsorgung von Mode*.
- HDE Handelsverband Deutschland (Hrsg.). (2019). *Onlinemonitor 2019*.
- HDE Handelsverband Deutschland (Hrsg.). (2020). *Onlinemonitor 2020*.
- HDE Handelsverband Deutschland (Hrsg.). (2021). *Onlinemonitor 2021*.
- Internationales Design Zentrum Berlin e. V. (Hrsg.). *Ecodesign*. <https://bundespreis-ecodesign.de/de/ecodesign>
- Lehmann, D. A., Roffeis, M. & Finkbeiner, P. D. M. (2019). *Ökobilanzielle Bewertung des Lebensweges eines handelsüblichen weißen Baumwolle T-Shirts in Deutschland: Ökobilanz nach ISO 14040/1404*. Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e. V. (IKW).
- Matteotti, R. & Kropf, R. (1995). *Schuhmacherhandwerk in der Neuzeit*.
- Museumsverein für die Stadt Seelze e.V. (Hrsg.). (2008). *Das Schneiderhandwerk im Wandel der Zeit*. <http://www.heimatmuseum-seelze.de/seite30.html>
- Nike Inc. (Hrsg.). *Nike Grind: ein Erbe der Innovation*. <https://www.nikegrind.com/about/>
- Oxfam Deutschland e. V. (Hrsg.). *Was mit Ihren Spenden passiert*.  
<https://shops.oxfam.de/sachen-spenden/was-mit-spenden-passiert>
- Paulitsch, K., Baedeker, C., Burdick, B. & Liedtke, C. (September 2004). *Am Beispiel Baumwolle: Flächennutzungskonkurrenz durch exportorientierte Landwirtschaft*.
- Perschau, A. (2017). *Konsumkollaps durch Fast Fashion*.
- Poppe, E. (2018). *Recht auf Reparatur*.
- Poppe, J. (1999). *Analytische Untersuchung von Chrom in Leder*. Universität – Gesamthochschule Paderborn.
- RAL gGmbH (Hrsg.). *Blauer Engel – Gut für mich. Gut für die Umwelt*. <https://www.blauer-engel.de/de/blauer-engel/unsere-zeichen-fuer-die-umwelt>
- RAL gGmbH (Hrsg.). *EU-Ecolabel*. <https://eu-ecolabel.de/eu-ecolabel-das-umweltzeichen-ihres-vertrauens/ueber-das-eu-ecolabel>

- RAL gGmbH (Hrsg.). *Der Grüne Knopf*. <https://www.gruener-knopf.de/>
- RECYCLING Magazin (2021). Nachhaltigkeit in Zeiten von "Fast Fashion". *RECYCLING Magazin*(07), 42–43.
- REMONDIS Medison GmbH (Hrsg.). (2021, 1. August). *Abfallhierarchie: Vermeiden, wiederverwenden, entsorgen*. <https://www.abfallmanager-medizin.de/abfall-abc/abfallhierarchie-2/>
- Repaircafé.org*. <https://repaircafe.org/de/>
- Ruder, M. (2021, 27. August). *Wie erkenne ich die Qualität beim Kleiderkauf?* <https://bellevue.nzz.ch/mode-beauty/kleiderkauf-wie-man-gute-von-schlechter-qualitaet-unterscheidet-ld.1641895>
- Schauberger, A. (2020, 4. Dezember). *Kleiderspende statt Altkleidercontainer: Gebrauchte Klamotten sinnvoll spenden*. <https://utopia.de/ratgeber/richtig-kleider-spenden/>
- Scheper, C. (2020). *Auswirkungen von covid19 auf die Textilindustrie*.
- Schiller, K. (2021). *Was ist Fast Fashion?* <https://umweltmission.de/wissen/fast-fashion/>
- SPECIM, SPECTRAL IMAGING LTD. (2020). *Hyperspectral imaging reducing textile waste*. <https://www.specim.fi/hyperspectral-imaging-reducing-textile-waste/>
- Stadler Anlagenbau GmbH. (2021). *Vollautomatische Textilsortieranlage in Malmö*. <https://wstadler.de/unternehmen/default-title/detail/stadler-und-tomra-liefern-die-weltweit-erste-vollautomatische-textilsortieranlage-im-schwedischen-malmoe>
- Statista 2022 (Hrsg.). (2017). *Durchschnittlicher Besitz von Paar Schuhen nach Geschlecht in Deutschland im Jahr 2017*. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/779536/umfrage/besitz-von-schuhen-nach-geschlecht-in-deutschland/>
- Statista 2022 (Hrsg.). (2021a). *Betriebe in der deutschen Textil- und Bekleidungsindustrie bis 2020*. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/6396/umfrage/betriebe-in-der-deutschen-textil-und-bekleidungsindustrie/>
- Statista 2022 (Hrsg.). (2021b, 22. November). *Textil- und Bekleidungsindustrie: Situation in Deutschland*. <https://de.statista.com/themen/1378/textil-und-bekleidungsindustrie-in-deutschland/#dossierKeyfigures>
- SÜDWIND Institut. (2017, 13. Dezember). *Tanneries in India*. <https://www.youtube.com/watch?v=Y5kZa5slj7I&t=5s>
- Umweltbundesamt (Hrsg.). (1995). *Abwässer aus Gerbereien: Stand der ABwassertechnik in verschiedenen Branchen*.
- Umweltbundesamt. (2019). *Textilindustrie*. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/industriestrukturen/textilindustrie#die-textilindustrie-in-deutschland>

- 
- Umweltbundesamt (Hrsg.). (2021a). *Abfallvermeidung*. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/abfallwirtschaft/abfallvermeidung#ressourcenschonung-und-schutz-von-mensch-und-umwelt>
- Umweltbundesamt (Hrsg.). (2021b). *Abfallvermeidung von Textilien: Übersicht zu gesetzlichen Regelungen, Leitfäden, -Strategien, Umweltzeichen und Siegel*.
- Umweltinstitut München e.V. *Anbau von Baumwolle*. <http://www.umweltinstitut.org/fragen-und-antworten/bekleidung/anbau-von-baumwolle.html>
- Umweltinstitut München e.V. *Schmutzige Kleidung*. [https://www.umweltinstitut.org/fileadmin/Mediapool/Druckprodukte/Landwirtschaft/PDF/Faltblatt\\_Schmutzige\\_Kleidung.pdf](https://www.umweltinstitut.org/fileadmin/Mediapool/Druckprodukte/Landwirtschaft/PDF/Faltblatt_Schmutzige_Kleidung.pdf)
- Verbraucherzentrale NRW e.V. (Hrsg.). (2019). *Betrug mit Altkleidern - so erkennen sie unseriöse Kleidersammlungen*. <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/umwelt-haushalt/abfall/betrug-mit-altkleidern-so-erkennen-sie-unserioese-kleidersammlungen-11326>
- WIGeoGIS (Hrsg.). *GIS-Software – kurz erklärt*. <https://www.wigeogis.com/de/gis-software>
- Zentralverband des Deutschen Schuhmacher Handwerks (Hrsg.). *Nachhaltig und Gut - ist das Schuhmacher-Handwerk*. <https://www.schuhmacherhandwerk.de/seite/491411/nachhaltigkeit.html>

**ANHANG 1**

## Fragebogen zur Datenerhebung in Kapitel 5.2.2.1

pro Schuster bitte einen Bogen ausfüllen

x	Ankreuzen, mehrere Antworten sind möglich
%-Anteil	Schätzungen in Prozent (auf 100% ausfüllen)

Nr. 1		x
Größe des Unternehmens	1 Mitarbeiter	
	unter 5 Mitarbeiter	
	unter 10 Mitarbeiter	
	10 bis 29 Mitarbeiter	
	30 bis 50 Mitarbeiter	

Nr. 2		x
persönliche Relevanz der Nachhaltigkeit für Ihr Unternehmen?	sehr gering	
	eher gering	
	weder noch	
	eher hoch	
	sehr hoch	

Nr. 3		x	%-Anteil (bis 100%)
Anreiz (mehrere Antworten möglich)	Ressourcenschonung		
	Umweltbewusstsein		
	Nachhaltigkeit		
	Kreativität		
	Kundenkontakt		
	Handarbeit		
	kundenorientiertes Arbeiten		
	sonstige		
<b>Wenn sonstige: bitte nennen</b>			

Nr. 4		x	%-Anteil (bis 100%)
Geschlecht der Kundschaft	Frauen		
	Männer		

Nr. 5		x	%-Anteil (bis 100%)
Alter der Kundschaft (mehrere Antworten möglich)	14 bis 17		
	18 bis 24		
	25 bis 34		
	35 bis 50		
	51 bis 65		
	66 bis 80		
	> 80		
Nr. 6		x	%-Anteil (bis 100%)
Materialienbezug	Ausland		
	Inland		
<b>Woher</b>			
Nr. 7		x	%-Anteil (bis 100%)
Tätigkeitsfeld (mehrere Antworten möglich)	Reparatur		
	Reinigung		
	Modernisierung		
	Änderung		
	Design		
	Sonstige		
<b>Wenn Sonstige: Bitte nennen</b>			

Nr. 8			x	% - Anteil (bis 100%)
verarbeitete Textilien/Materialien (mehrere Antworten möglich)	pflanzliche- Naturfaser	Baumwolle		
		Leinen		
		Hanf		
		Kokos		
	tierische Naturfaser	Wolle		
		Seide		
		Haare (Kamel, Lama, Al- paka, Kaschmir, Angora)		
		Wildseide		
	Zellulosefaser	Viskose		
		Lyocell		
		Modal		
		Cupro		
	Synthesefaser	Polyester		
		Polyamid (Nylon...)		
		Polyacryl		
		Elastane (Lycra...)		
	Glattleder			
	Rauleder			
	Wildleder			
	Kunstleder			
Kautschuk				
Kork				
Holz				
Mischgewebe				
pflanzlich gegerbtes Bodenleder				
Nr. 9			% - Anteil (bis 100%)	
Zu welchen Anteilen werden folgenden Produktgruppen repariert?	Sandalen			
	Pumps			
	High Heels			
	Ballarinas			
	Sneaker			
	Stiefel			
	Anzugschuhe			
	Wanderschuhe			

Nr. 10			
Welche 3 häufigsten Reparaturarbeiten an der jeweiligen Produktgruppe?	Sandalen	1.	
		2.	
		3.	
	Pumps	1.	
		2.	
		3.	
	High Heel	1.	
		2.	
		3.	
	Ballarinas	1.	
		2.	
		3.	
	Sneaker	1.	
		2.	
		3.	
	Stiefel	1.	
		2.	
		3.	
	Anzugschuhe	1.	
		2.	
		3.	
	Wanderschuhe	1.	
		2.	
		3.	

Nr.11		x	%-Anteil
Reparaturarbeiten	Damenschuhe (Feld bis 100% ausfüllen)	Ledersohlen	
		Leder-Gummisohlen	
		Gummisohlen	
		Absätze	
		Spitzen/Ecken	
	Herrenschuh (Feld bis 100% ausfüllen)	Ledersohlen	
		Leder-Gummisohlen	
		Gummisohlen	
		Lederabsätze	
		Gummiabsätze	
		Spitzen/Ecken	
	Anpassungen (Feld bis 100% ausfüllen)	Länge	
		Weite	
		Decksohlen	
		Fersenfutter	
		Riester	
		Reisverschlüsse	
		Farbe	
	sonstige		
<b>Wenn sonstige: bitte nennen</b>			
Nr.12		% -Anteil	
Anteil an Schuhen, welche nicht repariert werden können	Sandalen ( ___ % von 100%)		
	Pumps ( ___ % von 100%)		
	High Heels ( ___ % von 100%)		
	Ballarinas ( ___ % von 100%)		
	Sneaker ( ___ % von 100%)		
	Stiefel ( ___ % von 100%)		
	Anzugschuhe ( ___ % von 100%)		
	Wanderschuhe ( ___ % von 100%)		
<b>Weshalb?</b> (3 häufigsten Gründe)	1.		
	2.		
	3.		
Nr. 13			
Steigerung der Bearbeitungsmenge?		um _____ %	
oder Reduzierung der Bearbeitungsmenge		um _____ %	

Nr. 14		x	%-Anteil (bis 100%)
Veränderungen der Historie des Betriebs	Anforderungen		
	Lederqualität	besser	
		schlechter	
	Stoffqualität	besser	
		schlechter	
	Preise		
	geringere Nachfrage		
	Materialpreise	höher	
niedriger			
Sonstige			
<b>Wenn sonstige: bitte nennen</b>			
Nr. 15		x	%-Anteil (bis 100%)
Betriebliche Herausforderungen (mehrere Antworten möglich)	Anforderungen der Kunden erfüllen		
	Produktbeschaffung		
	Termineinhaltung		
	Umweltbewusster Umgang mit Ressourcen (bestmögliche Textileinsparung)		
	mangelnde Nachfrage der Kunden		
	Arbeitsmaterialbeschaffung		
	sonstige		
<b>Wenn sonstige: bitte nennen</b>			
Nr. 16		x	%-Anteil (bis 100%)
Betriebliche Hemmnisse (mehrere Antworten möglich)	Konkurrenz		
	geringe Nachfrage		
	geringe Rentabilität		
	Materialkosten		
	Sonstiges		
<b>Wenn Sonstiges: bitte nennen</b>			

Nr. 17			x	%Anteil (bis 100%)
Entsorgung/Recycling Reststoffe (mehrere Antworten möglich)	Weiterverarbeitung & Recycling	zu innovativen Produkten (bspw. Decken, Flicken)		
		Second-Hand		
	sonstige Entsorgung	Altkleidercontainer		
		Wertstoffhof		
		Deponielagerung Entsorgungsunternehmen		
	Sonstige			
<b>Wenn sonstige: Methode nennen</b>				

## Fragebogen zur Datenerhebung in Kapitel 5.2.2.2

pro Schneiderei bitte einen Bogen ausfüllen

x	Ankreuzen, mehrere Antworten sind möglich		
%-Anteil	Schätzungen in Prozent (auf 100% ausfüllen)		
Nr. 1		x	
Größe des Unternehmens	1 Mitarbeiter		
	unter 5 Mitarbeiter		
	unter 10 Mitarbeiter		
	10 bis 29 Mitarbeiter		
	30 bis 50 Mitarbeiter		
Nr. 2		x	
persönliche Relevanz der Nachhaltigkeit für Ihr Unternehmen?	sehr gering		
	eher gering		
	weder noch		
	eher hoch		
	sehr hoch		
Nr. 3		x	%-Anteil (bis 100%)
Anreiz (mehrere Antworten möglich)	Ressourcenschonung		
	Umweltbewusstsein		
	Nachhaltigkeit		
	Kreativität		
	Kundenkontakt		
	Handarbeit		
	kundenorientiertes Arbeiten		
	Sonstige		
<b>Wenn Sonstige: bitte nennen</b>			
Nr. 4		x	%-Anteil (bis 100%)
Geschlecht der Kundschaft	Frauen		
	Männer		

Nr.5		x	%-Anteil (bis 100%)
Alter der Kundschaft (mehrere Antworten möglich)	14 bis 17		
	18 bis 24		
	25 bis 34		
	35 bis 50		
	51 bis 65		
	66 bis 80		
	> 80		
Nr. 6		x	%-Anteil (bis 100%)
Materialbezug	Ausland		
	Inland		
<b>Herkunft</b>			
<b>Materialart</b>			
Nr. 7		x	%-Anteil (bis 100%)
Tätigkeitsfeld (mehrere Antworten möglich)	Reparatur		
	Reinigung		
	Modernisierung		
	Änderung		
	Design		
	Sonstige		
<b>Wenn Sonstige: Bitte nennen</b>			

Nr. 8			x	% - Anteil (bis 100%)
verarbeitete Textilien (mehrere Antworten möglich)	pflanzliche Naturfaser	Baumwolle		
		Leinen		
		Hanf		
		Kokos		
	tierische Naturfaser	Wolle		
		Seide		
		Haare (Kamel, Kaschmir Lama, Alpaka, Angora)		
		Wildseide		
	Zellulosefaser	Viskose		
		Lyocell		
		Modal		
		Cupro		
	Synthesefaser	Polyester		
		Polyamid (Nylon...)		
		Polyacryl		
		Elastane (Lycra...)		
	Leder			
	Kunstleder			
	Mischgewebe			
	sonstige Faser			
<b>Wenn sonstige Faser: welche?</b>				
Nr. 9				% - Anteil (bis 100%)
zu welchen Anteilen werden folgenden Produktgruppen repariert?	T-Shirts			
	Pullover			
	Sweatshirtjacken			
	Blusen			
	Hosen			
	Shorts			
	Kleider			
	Anzug			
	Hemden			
	Jacken / Mäntel			

Nr. 10		
Welche 3 häufigsten Reparaturarbeiten an der jeweiligen Produktgruppe?	T-Shirts	1.
		2.
		3.
	Pullover	1.
		2.
		3.
	Sweatshirtjacken	1.
		2.
		3.
	Blusen	1.
		2.
		3.
	Hosen	1.
		2.
		3.
	Shorts	1.
		2.
		3.
	Kleider	1.
		2.
		3.
	Anzüge	1.
		2.
		3.
	Hemden	1.
		2.
		3.
	Jacken	1.
		2.
		3.
Mäntel	1.	
	2.	
	3.	

Nr.11		x	%-Anteil (bis 100%)
Reparaturarbeiten	Flicken		
	Stopfen		
	Reisverschluss		
	Knöpfe		
	Sonstige		
<b>Wenn Sonstige: bitte nennen</b>			
Anpassungen	Nähen	Verlängern	
		Kürzen	
		Weiten	
		Verengen	
		Sticken	
	Sonstige		
<b>Wenn Sonstige: bitte nennen</b>			
Nr. 12			
Steigerung der Bearbeitungsmenge		um _____ %	
oder Reduzierung der Bearbeitungsmenge		um _____ %	
Nr. 13		x	%-Anteil (bis 100%)
Veränderungen der Historie des Betriebs	Anforderungen		
	Stoffqualität	besser	
		schlechter	
	Preise		
	geringere Nachfrage		
	erhöhte Nachfrage		
	Materialpreise	höher	
		niedriger	
sonstige			
<b>Wenn Sonstige: bitte nennen</b>			

Nr. 14			x	%-Anteil (bis 100%)
betriebliche Herausforderungen (mehrere Antworten möglich)	Anforderungen der Kunden erfüllen			
	Produktbeschaffung			
	Termineinhaltung			
	umweltbewusster Umgang mit Ressourcen (bestmögliche Textilieneinsparung)			
	mangelnde Nachfrage der Kunden			
	Arbeitsmaterialbeschaffung			
	Sonstige			
<b>Wenn Sonstige: bitte nennen</b>				
Nr. 15			x	%-Anteil (bis 100%)
Betriebliche Hemmnisse (mehrere Antworten möglich)	Konkurrenz			
	geringe Nachfrage			
	geringe Rentabilität			
	Materialkosten			
	Sonstiges			
<b>Wenn Sonstiges: bitte nennen</b>				
Nr. 16			x	%-Anteil (bis 100%)
Entsorgung/Recycling der Reststoffe (mehrere Antworten möglich)	Weiterverarbeitung & Recycling	zu innovativen Produkten (bspw. Decken, Flicker)		
		Second-Hand		
	sonstige Entsorgung	Altkleidercontainer		
		Wertstoffhof		
		Deponielagerung		
		Entsorgungsunternehmen		
	Sonstige			
<b>Wenn Sonstige: Methode nennen</b>				

## Fragebogen zur Datenerhebung in Kapitel 5.2.2.3

Nr. 1		x
Aus welchem Bundesland kommst du?	Hessen	
	Anderes	

Nr. 2		x
Wie alt bist du?	< 20	
	20-29	
	30-39	
	40-49	
	50-59	
	60-69	
	70-79	
	>79	

Nr. 3		x
Geschlecht	Männlich	
	Weiblich	
	Divers	

Nr. 4		x
Wie viel % deiner Kleidungsartikel im Schrank werden selten oder nie getragen? (Fehlkauf)	10%	
	20%	
	30%	
	40%	
	50%	
	>50%	

Nr. 5		x
Wie viele Kleidungsartikel kaufst du im Jahr?	< 6	
	6-15	
	16-25	
	26-35	
	36-45	
	46-55	
	56-65	
	>65	

Nr. 6	Wie oft trägst du deine Kleidungsartikel im Durchschnitt, bevor du sie aussortierst?						
	2-5 x	6-10 x	11-15 x	16-20 x	21-25 x	26-30 x	>31
T-Shirt							
Top							
Hemd							
Pullover							
Hose							
Rock							
Kleid							
Anzug/Blazer							
Jacke/Mantel							

Nr. 7		x
Wie viele paar Schuhe besitzt du?	< 6	
	6-10	
	11-15	
	16-20	
	20-25	
	>25	

Nr. 8		x
Wie viel % deiner Schuhe werden selten oder nie getragen? (Fehlkauf)	10%	
	20%	
	30%	
	40%	
	50%	
	>50%	

Nr. 9		x
Wie viele Schuhe kaufst du im Jahr?	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6-10	
	>10	

<b>Nr. 10</b> Wie oft trägst du deine Schuhe im Durchschnitt, bevor du sie aussortierst?							
	2-5 x	6-10 x	11-15 x	16-20 x	21-25 x	26-30x	> 31
Sandalen							
High Heels/Pumps							
Ballerina							
Sneakers							
Stiefel							
Anzugschuhe							
Wanderschuhe							

<b>Nr. 11</b>		x
Achtest du bei Kleidungsartikeln auf Markenwaren?	Ja	
	Nein	
	teilweise	

<b>Nr. 12</b>		x
Wenn du auf Marken achtest, warum? (mehrere Antworten möglich)	bessere Qualität	
	längere Haltbarkeit	
	mehr Stil	
	Andere	
Wenn Andere: bitte nennen		

<b>Nr. 13</b>		x
Wenn du nicht auf Marken achtest, warum? (mehrere Antworten möglich)	zu teuer	
	Marken sind mir nicht wichtig	
	No-Name-Marken haben genauso gute Qualität	
	Andere	
Wenn Andere: bitte nennen		

<b>Nr. 14</b>		x
Achtest du beim Kauf der Bekleidungsartikel auf Umweltaspekte?	Ja	
	gelegentlich	
	Nein	

<b>Nr. 15</b>					
Fühlst du dich beim Kauf von Kleidungsartikeln bezüglich der Umweltverträglichkeit genügend informiert?	Sehr schlecht	Schlecht	Mittel	Gut	Sehr gut
Ich fühle mich.... informiert					

<b>Nr. 16</b>		x
Wie informierst du dich über die Umweltverträglichkeit von Kleidungsartikeln? (mehrere Antworten möglich)	Internet	
	beim Kauf/im Laden	
	Durch Informationsmaterial	
	Werbung/Hörensagen	
	gar nicht	
	Andere	
Wenn Andere: bitte nennen		

<b>Nr. 17</b>		x
Was machst du mit deinen kaputten Kleidungsstücken? (mehrere Antworten möglich)	für andere Zwecke nutzen (Bspw. Putzlappen)	
	Altkleidersammlung	
	Reparatur	
	Verschenken, spenden (wenn funktionstüchtig)	
	entsorgen	
	zu Hause lagern	
	Andere	
Wenn Andere: bitte nennen		

<b>Nr. 18</b>		x
Reparierst du manche Kleidungsstücke eigenständig?	Ja	
	Nein	

<b>Nr. 19</b>		x
Wenn ja, was wird repariert? (mehrere Antworten möglich)	Löcher stopfen	
	Nähte reparieren	
	Knopf annähen	
	Länge ändern	
	Andere	
Wenn Andere: bitte nennen		

<b>Nr. 20</b>		x
Wie viele Kleidungsstücke hast du in den letzten 3 Jahren selbst repariert?	keine	
	< 2	
	3-6	
	7-11	
	12-15	
	>15	

<b>21.</b>		x
Wenn nein, Warum? (mehrere Antworten möglich)	zu wenig „Know-how“	
	zu zeitintensiv	
	nicht rentabel	
	fehlende Utensilien	
	kein Interesse	

<b>Nr. 22</b>		x
Würdest du gerne kleinere Reparaturarbeiten selber durchführen können?	Ja	
	Gelegentlich	
	Nein	

<b>Nr. 23</b>		x
Lässt du kaputte Kleidungsstücke reparieren?	Ja	
	Gelegentlich	
	Nein	

<b>Nr. 24</b>		x
Wenn ja, wo? (mehrere Antworten möglich)	Schneiderei	
	Schuhmacher	
	Repair-Café	
	Andere	
Wenn Andere: bitte nennen		

<b>Nr. 25</b>		x
Wie viele Kleidungsstücke hast du in den letzten 3 Jahren bei Schneidereien oder Schuhmachern reparieren lassen?	< 2	
	3-6	
	7-10	
	11-14	
	15-18	
	>18	

<b>Nr. 26</b>		x
Was hältst du von den Forderungen nach einem Recht auf Reparatur?	sehr wichtig	
	nicht so wichtig	
	sehr unwichtig	

**ANHANG 2**

Zu Kapitel 5.2.2.1, 5.2.2.2 und 5.2.2.3 sind noch weitere Umfrageergebnisse verfügbar. Es wurden nur die Diagramme in die Arbeit aufgenommen, welche für die Auswertung relevant sind. In der beigefügten CD sind alle grafischen Auswertungen der Betriebe sowie der Verbraucher\*innen einsehbar.