

Leitfaden zur Rückführung von Textilien zur Reparatur und Verwertung

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

Autor:innen:

Dr. rer. pol. Natalie Fohrer, M. Sc. Benita Rau,
Prof. Dr.-Ing. Markus Muschkiet

Hochschule Niederrhein

Mönchengladbach, Juni 2024

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	4
1 Einleitung	6
1.1 Problemstellung und Relevanz	6
1.2 Das Projekt RE ³ Tex.....	10
2 Konsument:innenperspektive	12
3 Arten von Rücknahmesysteme für die textile Aufbereitung und Verwertung	17
4 Case Study Maier Sports GmbH	20
4.1 Status quo Reparaturen-Konzept.....	20
4.2 Umsetzung des Businessmodells im Rahmen von Re ³ Tex.....	22
4.3 Perspektivische Umsetzung des Businessmodells	23
5 Anleitung zum Aufbau eines Systems zur Rückführung von Textilien zur Reparatur und Verwertung	25
5.1 Anleitung für den Aufbau eines Reparaturservices	26
5.2 Anleitung für ein Rücknahmesystem für das Recycling.....	35
5.3 Digitale Infrastruktur – IT Integration am Beispiel der Xiphoo Product-DNA.....	49
5.4 Wirtschaftlichkeit des Rücknahmesystems	53
5.4.1 Businessmodell Reparaturservice.....	53

5.4.2	Businessmodell Rücknahmesystem für das Recycling	60
5.4.3	IT-Kosten bei digital unterstützter Umsetzungsvariante	62
5.5	Kundenbindung und Marketingstrategien.....	62
5.6	Evaluation – Überprüfung des Erfolgs und kontinuierliche Weiterentwicklung des Systems	66
5.7	Re-Commerce-Ansätze	66
6	Fazit und Ausblick	71
7	Anhang	75
7.1	Checkliste für Reparaturen	75
7.2	Checkliste für den Re-Commerce	80
8	Literaturverzeichnis.....	81

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick Produktion, Nutzung und Entsorgung von Bekleidung und Textilien (eigene Darstellung)	6
Abbildung 2: Konsumauswirkung in Europa auf Umwelt und Klimawandel nach Verbrauchsbereiche in 2020 (eigene Darstellung)	7
Abbildung 3: Ressourcenverbrauch in der vorgelagerten textilen Lieferkette im Jahr 2020 (eigene Darstellung)	8
Abbildung 4: Ziele des Projekts RE ³ Tex (eigene Darstellung)	10
Abbildung 5: Teilnehmer:innen-Profil einer Konsument:innen-Befragung.....	12
Abbildung 6: Übersicht Konsument:innen-Perspektive zur Reparatur und Aufbereitung (eigene Darstellung).....	13
Abbildung 7: Übersicht Konsument:innen-Perspektive zur Verwertung (eigene Darstellung)	15
Abbildung 8: Übersicht Rücknahmesysteme zur textilen Aufbereitung (eigene Darstellung)	17
Abbildung 9: Übersicht Rücknahmesysteme zur textilen Verwertung (eigene Darstellung)	18
Abbildung 10: Bestehendes Reparaturen-Konzept (eigene Darstellung).....	21
Abbildung 11: Businessmodell Maier Sports GmbH (eigene Darstellung)	22
Abbildung 12: Businessmodell Maier Sports GmbH erweitert (eigene Darstellung).....	24
Abbildung 13: Übersicht zum Aufbau eines Rücknahmesystems (eigene Darstellung)	25
Abbildung 14: Beispiel aus der Checkliste zur Dokumentation von Reparaturen (eigene Darstellung).....	34
Abbildung 15: Recyclingparameter im Projekt RE ³ Tex.....	38

Abbildung 16: Schlüsselemente bei der Planung der Infrastruktur für ein Rücknahmesystem zur Verwertung	40
Abbildung 17: Kategorisierung der Produkte nach ihrer Recyclingfähigkeit und Ableitung von Sortierparametern	45
Abbildung 18: Recyclingkategorien & Recyclingfähigkeit RE ³ Tex: Produkte im Vergleich	47
Abbildung 19: Implementierung Xiphoo Teil 1 (Xiphoo GmbH)	50
Abbildung 20: Implementierung Xiphoo Teil 2 (Xiphoo GmbH)	51
Abbildung 21: Zeitlicher Ablauf Umplementierung (Xiphoo GmbH)	52
Abbildung 22: Konsument:innen-Umfrage zur Zahlungsbereitschaft für Reparaturen (eigene Darstellung).....	58
Abbildung 23: Ideen zur Kundenbindung und Marketingstrategien (eigene Darstellung).....	65
Abbildung 24: Schritte zum Re-Commerce (eigene Darstellung)	68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Häufig auftretende Defekte bei Alttextilen (eigene Darstellung in Anlehnung an (Cooper T.))	14
Tabelle 2: Vergleich der Vor- und Nachteile von internem und externem Reparaturservice (eigene Darstellung)	30
Tabelle 3: Beispiel Kostenaufstellung beim Austauschen eines Hauptreißverschlusses	57
Tabelle 4: Kosten bzw. Einnahmen nach Alttextil-Material (eigene Darstellung)	61
Tabelle 5: Checkliste für den Re-Commerce (eigene Darstellung).....	69
Tabelle 6: Chancen und Vorteile sowie Herausforderungen und Nachteile der jeweiligen Re-Commerce-Umsetzung (eigene Darstellung)..	70

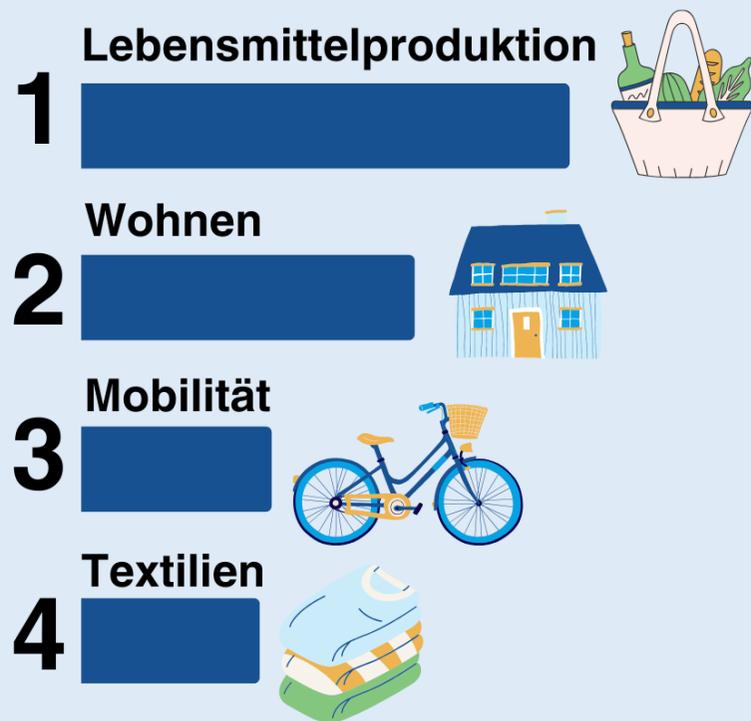
1 Einleitung

1.1 Problemstellung und Relevanz

Die Textil- und Bekleidungsindustrie ist eine der größten und am schnellsten wachsenden Industriezweige der Welt (vgl. Abbildung 1). Während sie unser Leben mit einer nahezu endlosen Vielzahl von Bekleidungsstücken und Textilien bereichert, stehen wir gleichzeitig vor einer enormen Herausforderung: der Bewältigung der negativen Umweltwirkungen, die mit der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Textilien einhergeht. (Statista Research Department 2022)



Abbildung 1: Überblick Produktion, Nutzung und Entsorgung von Bekleidung und Textilien (eigene Darstellung)



Laut einer Studie der Europäischen Umweltagentur (EEA) aus dem Jahr 2020 stellt der Verbrauch an Textilien in Europa die viertgrößte Quelle für Umweltbelastungen und den Klimawandel dar. (vgl. Abbildung 2). In Bezug auf die Treibhausgasemissionen liegt der Textilkonsum an fünfter Stelle, u. a. nach den Bereichen Lebensmittelproduktion, Wohnen und Mobilität. (European Environment Agency (EEA) 2022)

Die Herstellung von Textilien, die zu erheblichen Teilen außerhalb Europas stattfindet, erfordert große Mengen an Rohstoffen, Wasser und Energie. Allein in der Europäischen Union wurden im Jahr 2020 im Durchschnitt pro Person folgende Ressourcen für die Herstellung von Bekleidung, Schuhen und Heimtextilien verbraucht (vgl. Abbildung 3).¹

Abbildung 2: Konsumauswirkung in Europa auf Umwelt und Klimawandel nach Verbrauchsbereiche in 2020 (eigene Darstellung)

¹ CO₂-e steht für CO₂-Äquivalente, eine Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase. Neben dem wichtigsten von Menschen verursachten Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂) gibt es weitere Treibhausgase wie beispielsweise Methan oder Lachgas.

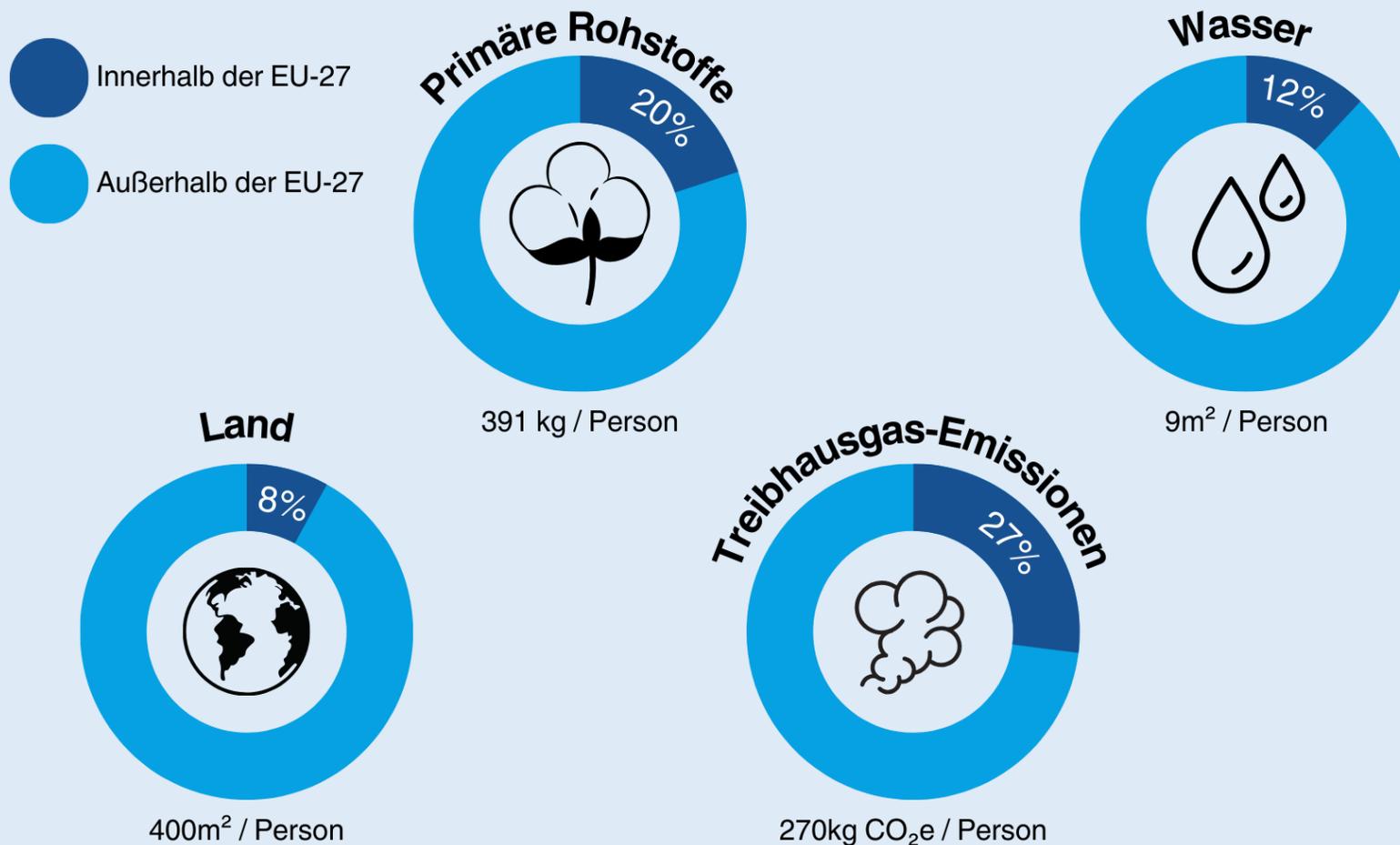


Abbildung 3: Ressourcenverbrauch in der vorgelagerten textilen Lieferkette im Jahr 2020 (eigene Darstellung)

Dem gegenüber stehen etwa 7,5 Mio. Tonnen an Alttextilien, die jährlich in Europa entsorgt werden. In diesen Abfällen verbirgt sich ein beträchtliches Ressourcenpotenzial, welches die Chance bietet, den Druck auf begrenzte Ressourcen, wie Erdöl und Naturfasern zu mindern. Durch innovatives Faser-zu-Faser-Recycling könnte Europa zudem unabhängiger vom internationalen Rohstoffmarkt werden und die

Lieferketten stabilisieren. Der Anteil an recycelten Fasern, der aktuell in den Kreislauf zurückgeführt wird und erneut zur Herstellung von Bekleidung genutzt werden kann, beträgt jedoch weltweit weniger als 1 %. (Textile Exchange 2023, S. 4) Die aktuellen Recyclingtechnologien sind technische noch nicht hinreichend entwickelt, um auf industrieller Ebene vollumfänglich marktfähig zu sein. Gleichzeitig sind textile Produkte zumeist noch nicht so konzipiert, dass sie sich optimal recyceln lassen. Insbesondere Materialmischungen, Farbstoffe und (nicht im Detail deklarierte) Ausrüstungschemikalien stellen beim Recycling beträchtliche Hindernisse dar. Um die Menge an textilem Abfall von Anfang an zu verringern, ist es entscheidend, Überproduktion zu vermeiden und Produkte zu entwickeln, die auf Langlebigkeit und mehrfache Nutzung ausgelegt sind. Leider wird derzeit das Gegenteil praktiziert: weltweit überschwemmt der Markt mit minderwertiger und schnelllebiger Mode. Diese Entwicklung stellt bestehenden Sammel- und Sortiersysteme vor wirtschaftlichen Herausforderungen. Aufgrund der sinkenden Qualität der entsorgten Bekleidung, kann diese häufig nicht mehr gewinnbringend als Secondhand-Ware in den Kreislauf zurückgeführt werden.

Seit Veröffentlichung der „EU-Textilstrategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien“ im März 2022 wird deutlich, dass sich die gegenwärtige Textil- und Bekleidungsstrategie neu ausrichten muss. Entscheidend werden dabei die Kriterien aus dem im März 2022 veröffentlichten Vorschlag „Ecodesign for Sustainable Products Regulation“ sein, die bei Umsetzung obligatorisch werden. Diese umfassen neben Anforderungskriterien, wie Haltbarkeit, Wiederverwendbarkeit und Reparierbarkeit auch die Recyclingfähigkeit der Produkte sowie den Einsatz von Sekundärrohstoffen. Für die Umsetzung ist ein ganzheitlicher Ansatz erforderlich, der bereits beim Design und der Entwicklung textiler Produkte beginnt. Gleichzeitig sind gut vernetzte Strukturen entlang der gesamten textilen Wertschöpfungskette notwendig, die auch die Recyclingwirtschaft einschließen. Dabei müssen die Aspekte der Sammlung, Sortierung und Logistik von Anfang an berücksichtigt werden, um eine effektive Rückführung von Textilien zur Reparatur oder für ein Recycling zu ermöglichen.

Dieser Leitfaden wurde entwickelt, um Organisationen, Unternehmen und Initiativen dabei zu unterstützen, effektive Rückführungssysteme für Bekleidung zu planen, aufzubauen und umzusetzen. Er ist ein Baustein aus dem Projekt „RE³Tex“, welches die strukturellen Veränderungen für zirkuläres Wirtschaften in der Textil- und Bekleidungsindustrie am Beispiel einer modellhaften Umsetzung betrachtet.

1.2 Das Projekt RE³Tex

Das Projekt „RE³Tex – Strukturelle Veränderungen für zirkuläres Wirtschaften in der Textil- und Bekleidungsindustrie am Beispiel einer modellhaften Umsetzung“ adressiert die Kreislaufwirtschaftsstrategien *Repair*, *Reuse* und *Recycle* (RE³). Die Projektdurchführung wird von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert, welche durch ihre finanzielle sowie ideelle Unterstützung die Transformation einer textilen Kreislaufwirtschaft vorantreibt.

Mit dem Projekt RE³Tex werden strukturelle Veränderungen in der Bekleidungsindustrie angestoßen und direkt in die Unternehmenspraxis transferiert. Folgende Ziele stehen dabei im Vordergrund (vgl. Abbildung 4):



Abbildung 4: Ziele des Projekts RE³Tex (eigene Darstellung)

Mit der Reparatur sowie der Wiederverwendung lässt sich die Nutzungsdauer von Bekleidung erheblich steigern und der Ressourcenverbrauch verringern. Durch eine bessere Kenntnis zu vorhanden Recyclingprozessen und deren Anforderungen sowie der Auswirkung von Produkt- und Materialzusammensetzung auf den Prozess, lässt sich das stoffliche Recycling effektiver und spezifischer umsetzen. Bei dem Projekt RE³Tex wurde durch die Kooperation der Maier Sports GmbH, der Xiphoo GmbH, der ALTEX Textil-Recycling GmbH & Co. KG und der IQS Solutions GmbH ein Businessmodell inklusive Logistikkonzept zur Rückführlogistik für die textile Aufbereitung als auch für das Textilrecycling praktisch erprobt. Die wertvollen Erfahrungen aus der praktischen Umsetzung werden nun im Leitfaden mit Ihnen geteilt.

Dieser **Leitfaden zur Rückführung von Textilien zur Reparatur und Verwertung** soll allen Marktteilnehmern aus der Textil- und Bekleidungsindustrie eine Orientierung bei der Implementierung eines Rücknahmesystems bieten, um den Lebenszyklus von Bekleidung zu verlängern. Er enthält neben einführenden Hintergrundinformation eine konkrete Anleitung zum Aufbau eines Systems zur Rückführung von Textilien zur Reparatur und Verwertung. Diese schließt insbesondere unternehmensinterne Maßnahmen mit ein, die notwendig sind, damit eine textile Reparatur und Aufbereitung sowie ein mechanisches Recycling erfolgreich durchgeführt werden können. Das ist eine entscheidende Voraussetzung dafür, dass das Businessmodell als kostendeckendes und tragfähiges Beispiel von Unternehmen zur Umsetzung der textilen Kreislaufführung in der eigenen Praxis genutzt werden kann.

Die Rückführung von Bekleidung bietet nicht nur die Möglichkeit, Ressourcen zu sparen und Abfälle zu reduzieren, sondern kann auch dazu beitragen, neue Geschäftsmodelle zu schaffen und das Markenimage zu verbessern. Wir laden Sie dazu ein, diesen Leitfaden als Ihren Wegweiser zu nutzen, um gemeinsam die Zukunft der Textil- und Bekleidungsindustrie nachhaltiger und verantwortungsbewusster zu gestalten. Lassen Sie uns gemeinsam einen positiven Wandel in der Art und Weise herbeiführen, wie wir Textilien herstellen, verwenden und entsorgen und somit einen Beitrag zur textilen Kreislaufwirtschaft schaffen.

2 Konsument:innenperspektive

Die Beteiligung der Konsument:innen ist entscheidend für den Aufbau und die erfolgreiche Umsetzung von Rücknahmesystemen zur textilen Reparatur, Aufbereitung und Verwertung. Um den aktuellen Stand bezüglich des Wissens und Nutzung von Rücknahmesystemen zur Durchführung einer Reparatur oder zur Verwertung zu ermitteln, wurde eine Umfrage in Form eines standardisierten Online-Fragenbogens an Verbraucher:innen gesendet (vgl. Abbildung 5).²

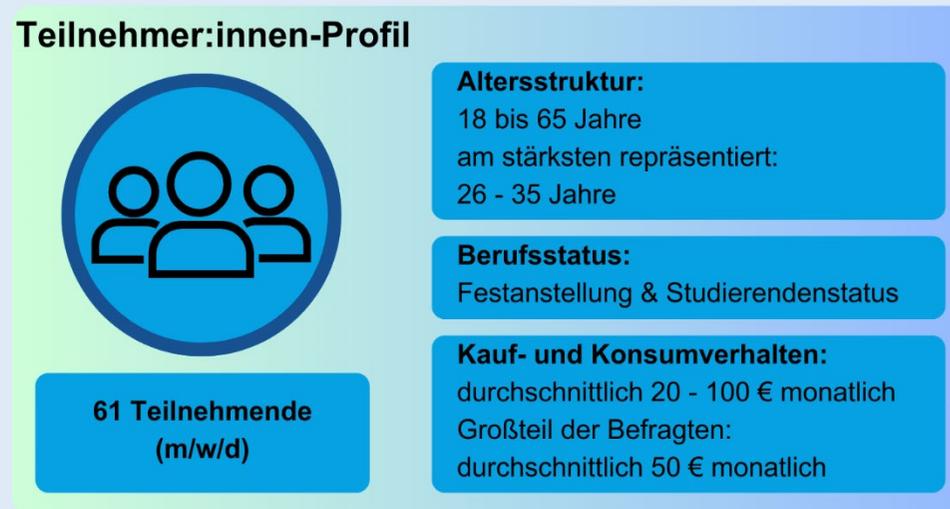


Abbildung 5: Teilnehmer:innen-Profil einer Konsument:innen-Befragung

Die Datenerhebung ergab, dass lediglich 36 % der Befragten bereits Reparatur- und Aufbereitungsangebote von Dienstleister:innen in Anspruch genommen haben. Der hauptsächliche Grund dafür, ist laut der Befragung das fehlende Angebot. Als Hindernis wird ebenfalls der damit verbundene Aufwand als konkreter Grund genannt (vgl. Abbildung 6). Zu den Rahmenbedingungen, die laut der Befragten gegeben

² Weitere Details zur Umfrage finden Sie in Kapitel 6 unseres Multimedialen Handbuchs zur textilen Aufbereitung und Verwertung, welches Sie [hier](#) kostenfrei aufrufen und herunterladen können.

sein müssen, damit ein Reparatur- und Aufbereitungsservice zukünftig genutzt werden würde, gehören eine qualitativ hochwertige Reparatur bzw. Aufbereitung, ein kostengünstiger und schneller Service sowie die Garantie, dass die Bekleidungsstücke ihre Optik und Passform beibehalten. Grundsätzlich ist ein Großteil der Konsument:innen bereit mehr als 5 % des ursprünglichen Kaufpreises eines Bekleidungsartikels für Reparaturen zu bezahlen.

KONSUMENT:INNENPERSPEKTIVE

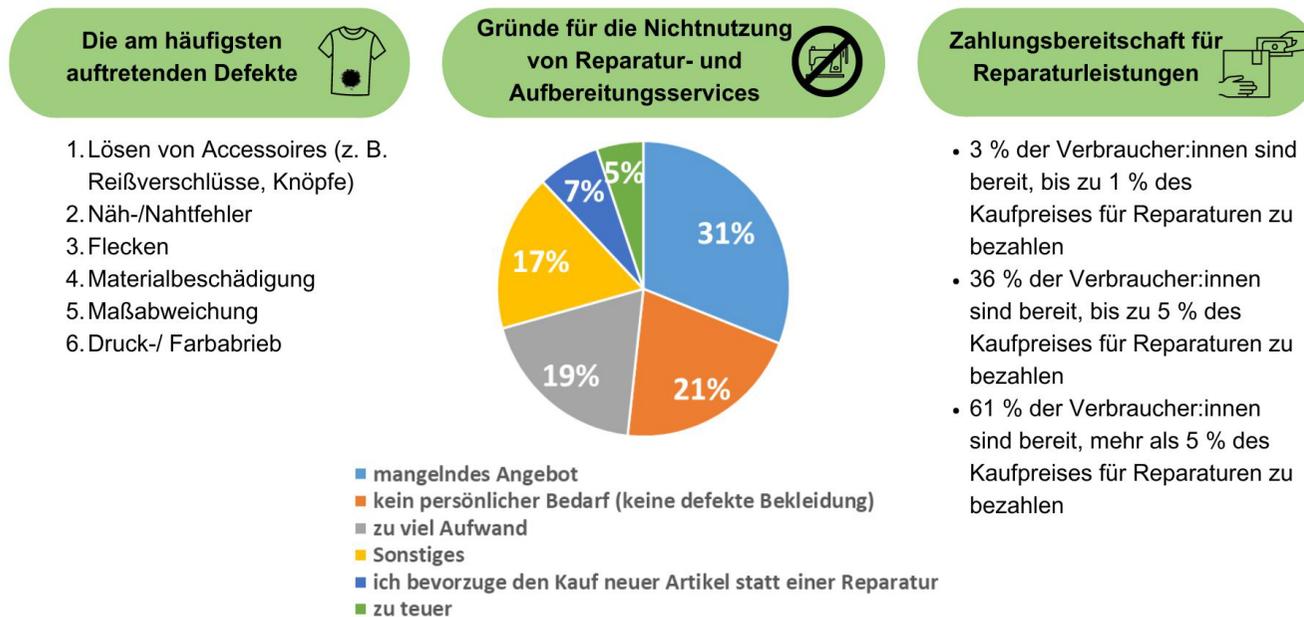


Abbildung 6: Übersicht Konsument:innen-Perspektive zur Reparatur und Aufbereitung (eigene Darstellung)

Die Auswertung zu den häufig auftretenden Defekten, die von den Teilnehmer:innen genannt wurden, decken sich mit den Ergebnissen die im Rahmen einer Studie von *Cooper* und *Claxton*, die anhand einer Alttextilanalyse 1.253 Artikel hinsichtlich der Beschädigung untersuchten, die zu einer Entsorgung führten (vgl. Tabelle 1):

Art des Defekts	% v. 1.253 Artikel
Pilling	55
Farbe verblasst	53
Gewebeschädigung (Ausdünnen, Ausfransen)	29
Beschädigung (Flecken, Löcher, Risse)	29
Formverlust	20
Veränderung des Prints/Logos	16
Verfärbungen	15
Nahtdefekte	14
Defekte Zutaten	8

Tabelle 1: Häufig auftretende Defekte bei Alttextilen (eigene Darstellung in Anlehnung an (Cooper T.))

Dabei handelt es sich um Beschädigungen, wie Flecken, Löcher und Risse sowie Nahtbeschädigungen und defekte Zutaten, die durchaus repariert werden könnten, um das Bekleidungsstück wieder tragfähig zu machen.

Ein Blick auf den bisherigen Umgang mit Altkleidern zeigt, dass die Containersammlung die am weitesten verbreitete Variante darstellt. Die Nutzung von Rücknahmesystemen für Altkleidern im stationären Handel oder online wird laut der Umfrage bisher nur von 21 % der

Teilnehmer:innen genutzt, wobei die stationäre Abgabe bevorzugt wird. Die Hauptgründe für die Nichtnutzung derartiger Rücknahmesysteme sind die fehlende Kenntnis darüber als auch das begrenzte Angebot am Markt (vgl. Abbildung 7).

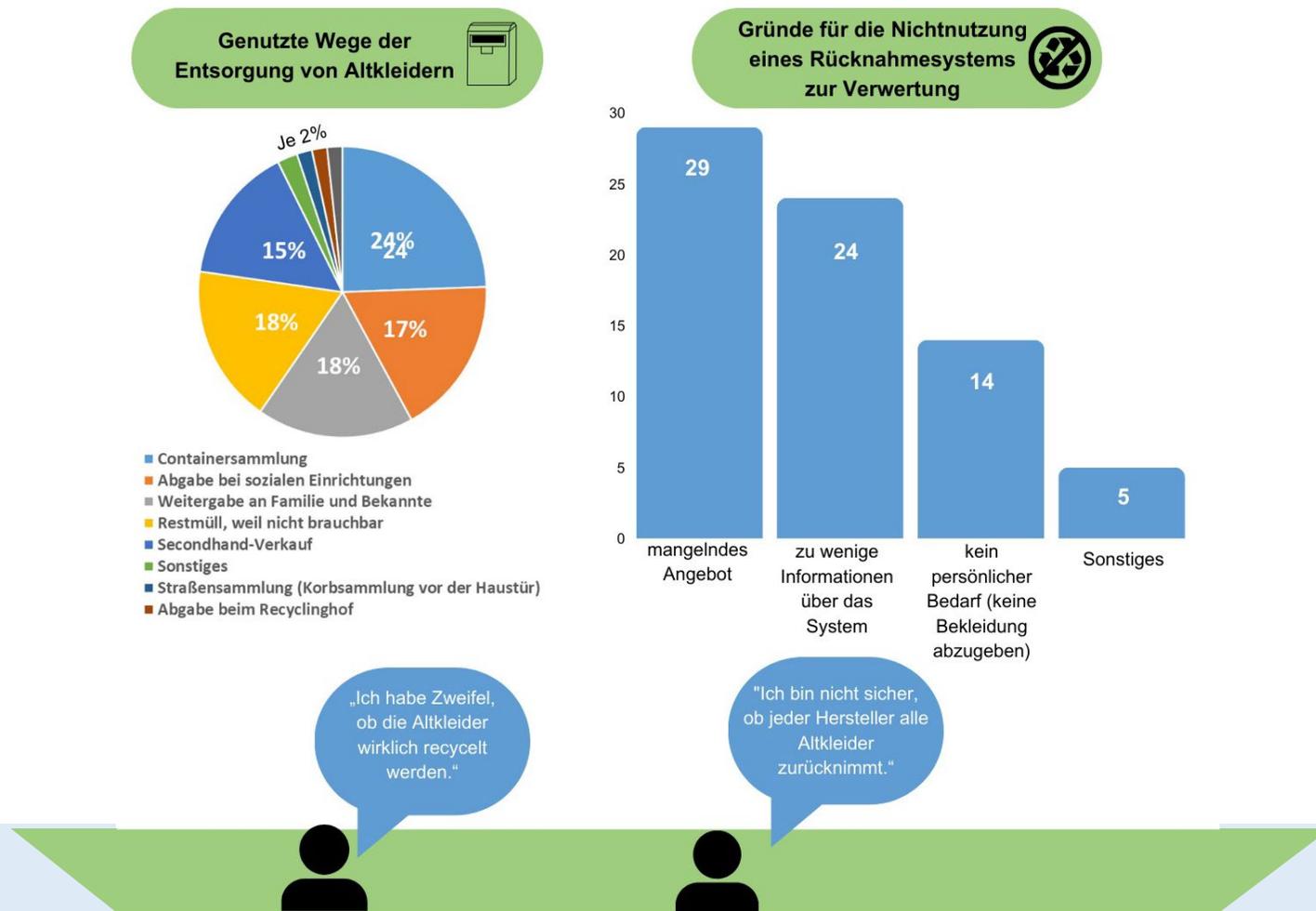


Abbildung 7: Übersicht Konsument:innen-Perspektive zur Verwertung (eigene Darstellung)

Aus der Perspektive der Konsument:innen wird Folgendes deutlich:

AUF EINEN BLICK

- Es besteht Bedarf am Markt, durch Aufbereitungs- und Reparaturservices den Produktlebenszyklus von Bekleidung zu erhöhen, denn diese weisen während der Nutzung wiederkehrende Defekte auf, die grundsätzlich reparierbar sind.
- Neben einer qualitativ hochwertigen Reparatur bzw. Aufbereitung, bei der die Optik weitgehend erhalten bleibt, ist ein kostengünstiger und schneller Service für die Konsument:innen wichtig.
- Die Grundlage für ein tragfähiges Serviceangebot zur textilen Reparatur und Verwertung ist durch die Zahlungsbereitschaft der Konsument:innen vorhanden.
- Systeme zur markeneigenen Rücknahme sind dem Großteil der Konsument:innen nicht bekannt bzw. werden nicht genutzt.
- Beim Aufbau eines Serviceangebots sind eine entsprechende Marketing- und Kommunikationsstrategie für ein erfolgreiches Rücknahmesystem erforderlich.

3 Arten von Rücknahmesysteme für die textile Aufbereitung und Verwertung

Die Rücknahme von Bekleidung zur Aufbereitung und Reparatur kann über verschiedene Wege erfolgen (vgl. Abbildung 8) und ist abhängig vom Unternehmenssystem, dem Geschäftsmodell und der Unternehmensstrategie.



Abbildung 8: Übersicht Rücknahmesysteme zur textilen Aufbereitung (eigene Darstellung)

- Bei einer Abgabe von Bekleidungsartikeln durch die Konsument:innen im stationären Einzelhandel werden die Defekte, z. B. vor Ort in Werkstätten oder Reparaturstationen, bearbeitet. Alternativ können die defekten Produkte über die Einzelhändler an die Bekleidungshersteller weitergegeben werden, sodass lediglich die Kommunikation über die Händler erfolgt.
- Die Kund:innen können ihre defekten Artikel direkt an den entsprechenden Bekleidungshändler oder -hersteller zur Reparatur senden und erhalten diese über den Postweg zurück. Häufig ist dies bei online eingekaufter Ware der Fall. Die Kommunikation findet über Apps, Kundenchats oder per E-Mail statt.

- Einige Unternehmen bieten einen Abholservice an und sammeln die defekten Artikel an einem zuvor definierten Ort und unter Terminvereinbarung ein. Die Durchführung der Reparatur findet oftmals in Kooperation mit lokalen Änderungsschneidereien statt. Nach der Bearbeitung wird die reparierte Bekleidung an die Kund:innen zurück geliefert.
- Zu den weiteren Systemen gehören Reparaturservices durch lokal stationierte Reparaturbusse oder vom Bekleidungshändler/-hersteller unabhängige Onlinedienste.³

Die Abgabe von Bekleidung, die nicht mehr zu reparieren ist und dem stofflichen Recycling, zugeführt werden soll, kann ebenfalls über unterschiedliche Wege erfolgen (vgl. Abbildung 9).



Abbildung 9: Übersicht Rücknahmesysteme zur textilen Verwertung (eigene Darstellung)

³ Konkrete und unternehmensspezifische Beispiele zu den jeweiligen Kategorien finden Sie in unserem multimedialen Handbuch zur textilen Aufbereitung und Verwertung in Kapitel 3, welches Sie [hier](#) kostenfrei aufrufen können.

- Öffentlich zugängliche Altkleidercontainer werden am häufigsten von den Konsument:innen genutzt, um Altkleider abzugeben.
- Altkleidercontainer sind zum Teil auf Recyclinghöfen oder Wertstoffhöfen lokalisiert. Durch eine höhere soziale Kontrolle werden hierdurch oft qualitativ hochwertigere Altkleider gesammelt. Zudem werden diese Altkleider in den Container durch die Kontrolle nicht durch Fehlwürfe anderer Müllfraktionen verunreinigt.
- Einige stationäre Bekleidungshändler bieten Sammelboxen oder -container in ihren lokalen Geschäften an. Hier können die Konsument:innen direkt vor Ort die Kleidungsstücke abgeben, die sie nicht mehr benötigen
- Für die Verwertung nutzen Unternehmen vermehrt (Online-)Dienstleister, die Bekleidungsartikel mit QR-Codes oder NFC-Tags ausstatten. Somit ist eine Onlineabwicklung des Prozesses möglich. Die Altkleider können über den Versandweg für ein Recycling zurückgegeben werden.
- In karitativen Einrichtungen und Wohltätigkeitsgeschäften können ebenso Bekleidungsartikel (stationär oder online) abgegeben werden. Häufig eignen sich diese dann zu weiteren Nutzung und werden zu geringen Preisen weiterverkauft oder gespendet.⁴

Im Projekt RE³Tex wurde das Modell als unternehmenseigenes Rücknahmesystem im Praxisversuch erprobt. Die daraus resultierenden Erfahrungen bieten die Grundlage für die in diesem Leitfaden verfügbare Anleitung (vgl. Kapitel 5 Anleitung zum Aufbau eines Systems zur Rückführung von Textilien zur Reparatur und Verwertung).

⁴ Weitere Details zu den jeweiligen Kategorien finden Sie in unserem multimedialen Handbuch zur textilen Aufbereitung und Verwertung in Kapitel 3, welches Sie [hier](#) kostenfrei aufrufen und herunterladen können.

4 Case Study Maier Sports GmbH

Im Rahmen des Projekts Re³Tex wurden ein Business- sowie ein Logistikmodell entwickelt, welches die Rücknahmeoptionen von Bekleidung für die Reparatur als auch für das mechanische Recycling durch Outdoor-Bekleidungshändler am Beispiel der Maier Sports GmbH simuliert. Das Businessmodell integriert die Kooperation mit den weiteren Praxispartnern (Xiphoo GmbH, ALTEX Textil-Recycling GmbH & Co. KG und IQS Solutions GmbH) und wurde während des Projektzeitraums in angepasster Form sechs Monate lang praktisch erprobt. Die gewonnenen Erkenntnisse aus der Praxisphase werden in der detaillierten Anleitung zum Aufbau eines entsprechenden Systems, in Kapitel 5 (Anleitung zum Aufbau eines Systems zur Rückführung von Textilien zur Reparatur und Verwertung) geteilt.

4.1 Status quo Reparaturen-Konzept

Das Business- und Logistikmodell wurde an das bestehende Reparaturen-Konzept der Maier Sports GmbH angelehnt, welches in Abbildung 10 veranschaulicht ist. Bereits vor dem Projektstart von Re³Tex konnten Endkonsument:innen von Maier Sports beschädigte Artikel über den Point of Sale im stationären Handel abgeben, der die weitere Einsendung und Abwicklung der Reparaturen übernommen hat. Außerdem haben Endkonsument:innen, die Maier Sports Produkte online gekauft haben, eigenständig Kontakt mit dem Unternehmen via E-Mail aufgenommen und zu reparierende Produkte selbst eingeschickt. Die Reparaturarbeiten erfolgten intern bei der Maier Sports GmbH in der Zentrale in Köngen in Süddeutschland. Die reparierten Artikel wurden von dort aus, je nach Abwicklungsart, entweder über den Handel oder direkt an die Endkonsument:innen zurückgegeben bzw. gesendet.

Status quo Reparaturen-Konzept - Maier Sports GmbH

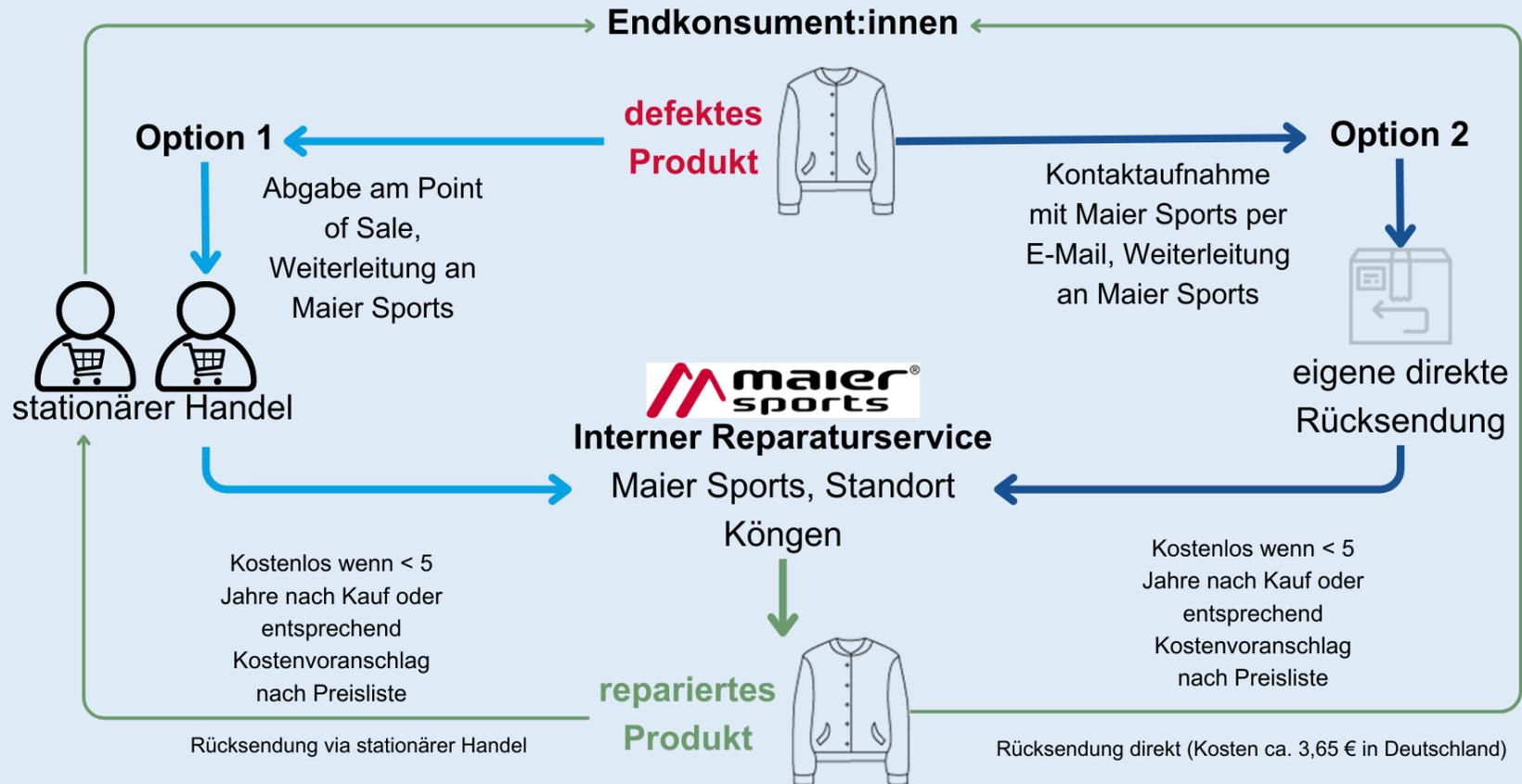


Abbildung 10: Bestehendes Reparaturen-Konzept (eigene Darstellung)

4.2 Umsetzung des Businessmodells im Rahmen von Re³Tex

Das im Projekt Re³Tex entwickelte Business- und Logistikmodell stellt einen Ansatz dar, der sich an Bekleidungshersteller und -händler, Sammler, Sortierer, Verwerter sowie Dienstleistungsunternehmen zur Aufbereitung richtet und diese über logistische Prozesse miteinander vernetzt. In Abbildung 11 wird das Modell, welches im Projektzeitraum in die Praxis transferiert wurde, veranschaulicht.

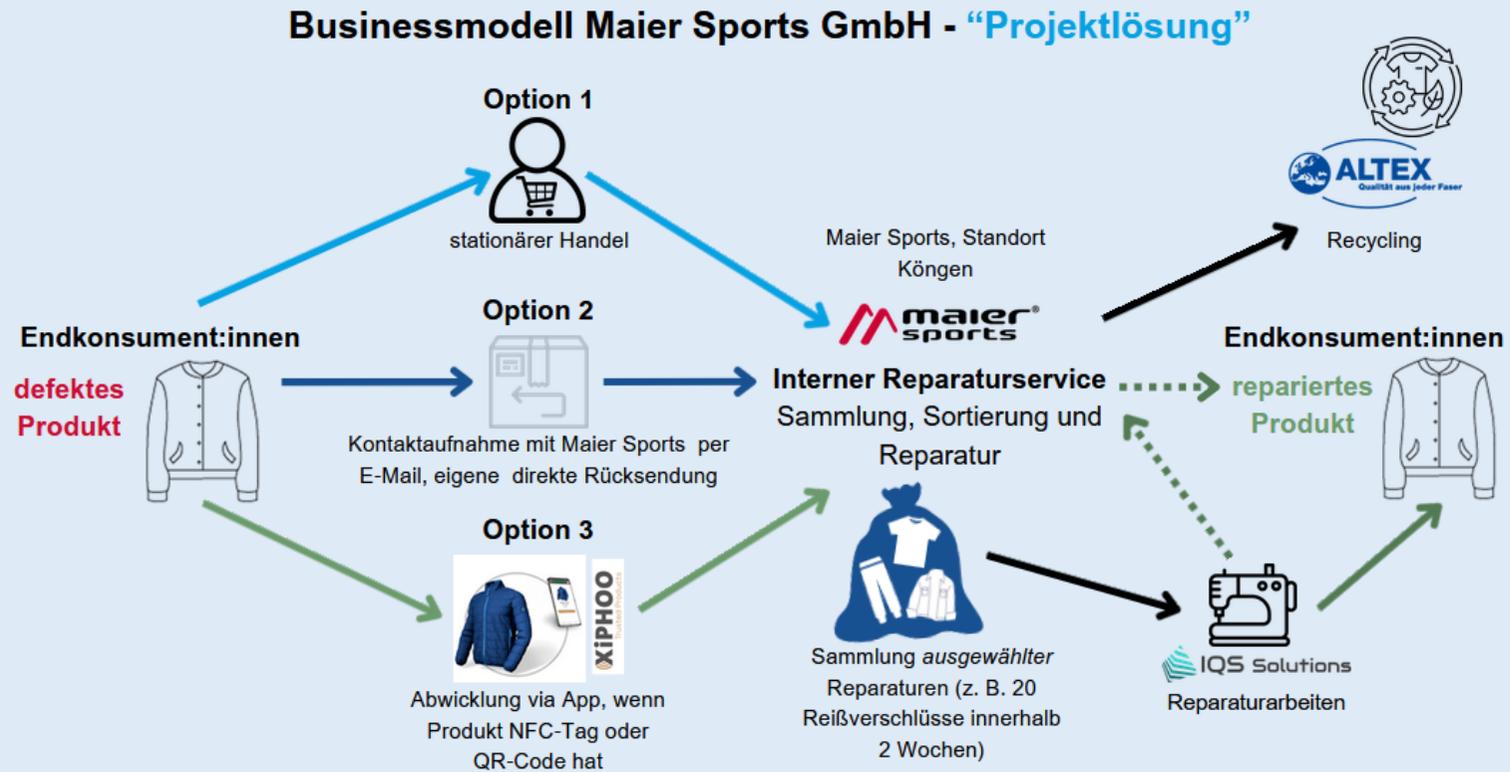


Abbildung 11: Businessmodell Maier Sports GmbH (eigene Darstellung)

Zusätzlich zu den bereits bestehenden Abgabeoptionen von defekten Bekleidungsprodukten von Maier Sports (über den stationären Handel oder direkt durch die Endkonsument:innen selbst) wurde die Abwicklung des Reparaturservice in Kooperation mit der Xiphoo GmbH mitaufgenommen. Seit 2022 werden die Produkte neuer Kollektionen von Maier Sports mit einem Near Field Communication Tag (NFC Tag) oder einem serialisierten QR-Code ausgestattet, welches durch mobile Endgeräte gescannt werden kann und webbasierte Informationen zum Produkt für verschiedene Stakeholder bereitstellt. Konsument:innen können beispielsweise Pflegehinweise oder die Materialzusammensetzung einsehen oder einen Imprägnier-Service (z. B. für Funktionsjacken) darüber abwickeln. Im Businessmodell wurde zusätzlich die Abwicklung von Reparaturen mitaufgenommen. Defekte Produkte wurden über alle drei Optionen bei der Maier Sports GmbH Zentrale in Köngen gesammelt und ausgewählte Reparaturaufträge wurden im Rahmen von Re³Tex durch den externen textilen Aufbereiter IQS Solutions GmbH, bearbeitet. Hierdurch wurde im Projekt ein Vergleich von interner und externer Reparaturabwicklung ermöglicht. Außerdem wurden nicht mehr zu reparierende Artikel gesammelt und einer Analyse für das mechanische Recyclingpotenzial in Kooperation mit der ALTEX Textil-Recycling GmbH & Co. KG durchgeführt.

4.3 Perspektivische Umsetzung des Businessmodells

Während der Erarbeitung des Business- und Logistikmodells wurde deutlich, dass bei der Entwicklung eines wirtschaftlich tragfähigen Modells größere, als die im Projekt umsetzbaren, Mengen benötigt werden, um die (logistischen) Prozesse zu skalieren und somit den wirtschaftlichen Erfolg sicherzustellen. Daher wurde zusätzlich zur Projektlösung eine erweiterte übergreifende Lösung als Szenario entwickelt. Diese größere Lösung ist unternehmensübergreifend und umfasst weitere Unternehmen der Schwan-Stabilo Unternehmensgruppe, zu der auch die Maier Sports GmbH gehört. Das übergreifende Konzept sieht eine gebündelte Sammlung und Sortierung aller Produkte der Gruppe vor, damit die notwendigen Mengen an zu reparierenden Produkten und Artikeln für ein effizientes mechanische Recycling (vgl. Kapitel 5) realisiert werden können. Ein zentraler Dienstleister könnte perspektivisch die Sammlung, Sortierung, Reparaturarbeiten sowie die Weitergabe von Recyclingfraktionen koordinieren (vgl. Abbildung 12). Hierdurch werden zu definierten Qualitätsstandards entsprechende Reparaturen als auch die gezielte Steuerung der sortenreinen Zuführung von Materialien in Recyclingprozesse angestrebt.

Businessmodell Maier Sports GmbH - "Große Lösung"

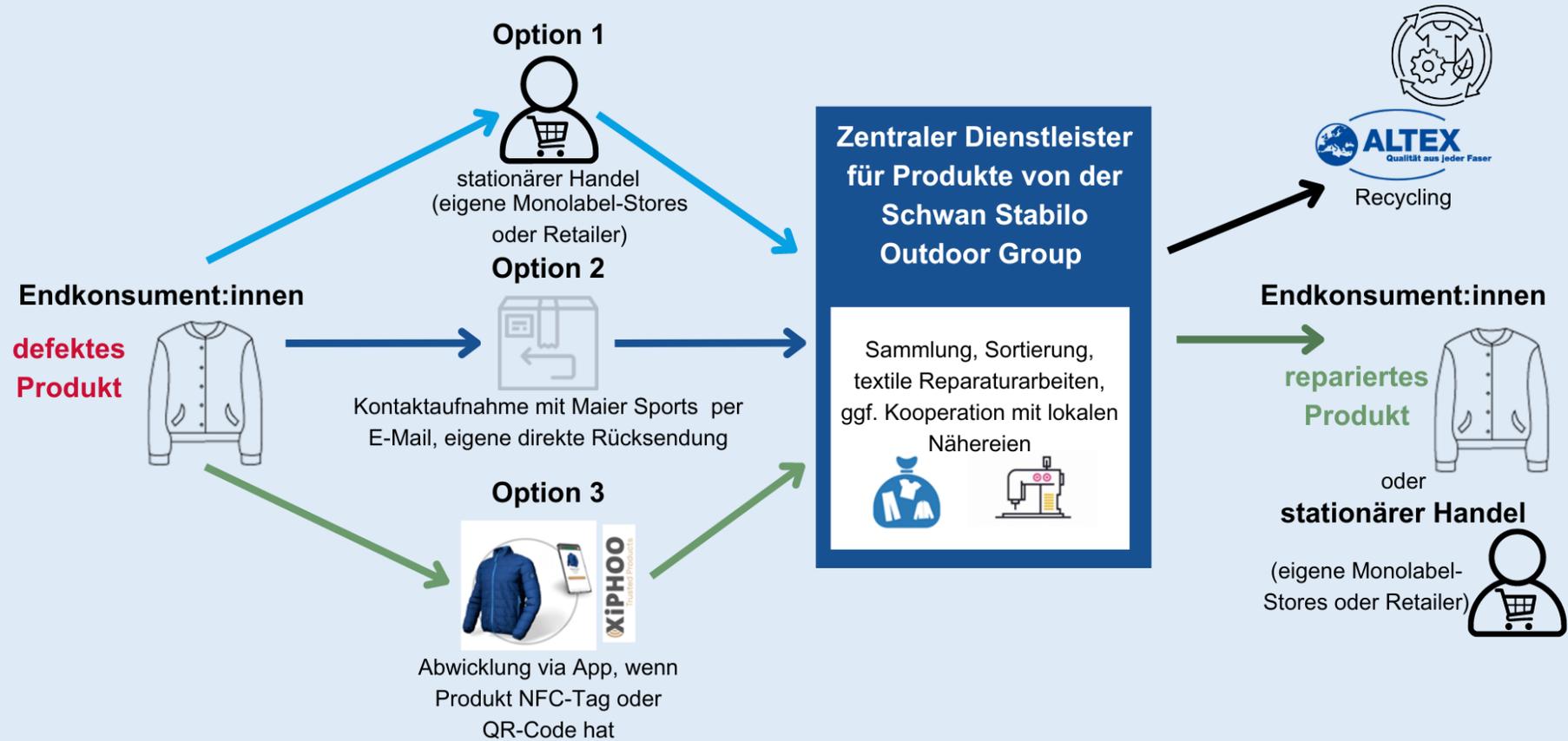


Abbildung 12: Businessmodell Maier Sports GmbH erweitert (eigene Darstellung)

5 Anleitung zum Aufbau eines Systems zur Rückführung von Textilien zur Reparatur und Verwertung

Der Aufbau eines Systems zur Rückführung von Textilien zur Reparatur und Verwertung ist komplex und bedarf einer langfristigen Planung und Ausrichtung. Hierzu ist die Expertise und Mitwirkung unterschiedlicher interner und externer Stakeholder von Bedeutung. Zu den internen Abteilungen gehören unter anderem die Logistik, die IT, das Marketing, die Produktentwicklung oder auch die Rechtsabteilung. Die externen Stakeholdern umfassen neben Lieferanten oder kooperierende Dienstleisterunternehmen insbesondere die Kund:innen (vgl. Abbildung 13). Beim Aufbau eines Systems zur Rückführung von Textilien zur Reparatur und Verwertung gilt es, die verschiedenen Stakeholder und Abteilungen gesamtheitlich miteinzubeziehen, um deren gegenseitige Abhängigkeiten zu berücksichtigen.



Abbildung 13: Übersicht zum Aufbau eines Rücknahmesystems (eigene Darstellung)

Im Folgenden wird eine detaillierte Schritt-für-Schritt-Anleitung für den Aufbau eines Reparaturservices sowie eines Rücknahmesystems für das Recycling präsentiert. Diese Anleitung basiert auf der praktischen Umsetzung des Rücknahmesystems im Projekt RE³Tex und wird durch praktische Checklisten im Anhang ergänzt. Zudem wird auf die IT-Integration am Beispiel der Xiphoo Product-DNA (Kapitel 5.3) sowie auf die Wirtschaftlichkeit der Systeme im Hinblick auf ein tragfähiges Businessmodell eingegangen (Kapitel 5.4).

5.1 Anleitung für den Aufbau eines Reparaturservices

Die folgenden Schritte zeigen exemplarisch auf, wie jedes Unternehmen der Bekleidungsbranche ganz konkret einen Reparaturservice aufbauen kann, um die Nachhaltigkeit in der Branche zu fördern und einen individuellen Beitrag zu leisten.

1. Aufbau eines Reparaturservices auf Basis eines bestehenden Retourensystems

Sofern noch keine Bemühungen unternommen wurden, ein Reparaturservice-Angebot für die Endverbraucher:innen zu etablieren, ist es empfehlenswert, die zu entwickelnde Struktur an das bereits bestehende Retourensysteem anzulehnen. Dieses sollte bei jedem Onlinehändler existieren und auch im stationären Bekleidungshandel gibt es in der Regel einen einheitlichen Prozess zur Rücknahme von Waren der Verbraucher:innen, also von Retouren und/oder Reklamationen. Im Falle eines Reparaturservice läuft der Warenfluss ebenfalls von Verbraucher:innen ausgehend zurück zum Bekleidungshersteller und/oder -händler. Diese Prozesse können als Basis dienen. Grundlegend muss das Unternehmen entscheiden, ob Aufbereitungen im Rahmen einer Produktgarantie erfolgen und ab wann sie wie kostenpflichtig sind. Eine standardisierte Preisliste zur Kund:inneninformation aber auch individuelle Angebote zur Reparatur können in diesem Kontext genutzt werden. Zudem muss die Rückgabe der reparierten Produkte vom Bekleidungshersteller und/oder -händler an die Kund:innen als zusätzlicher Warenfluss eingeplant werden. Bei diesem erneuten Versand zu Kund:innen sollte sich, falls möglich, ebenfalls eng an bestehende Prozesse, z. B. Nachsendungen oder abgelehnte Retouren, die ebenfalls zu Kund:innen zurückgehen, orientiert werden.

2. Aufbau der unternehmensinternen Infrastruktur für den Reparaturservice

Um die unternehmensinterne Infrastruktur für einen neuen Reparaturservice aufzubauen, ist zunächst eine make vs. buy Entscheidung zu treffen. Bei einer Kooperation mit lokalen Nähereien und Werkstätten, entfällt beispielsweise die Anschaffung der notwendigen (Näh-) Maschinen aber auch die nötige Lager- und Durchführungsfläche. In diesem Fall sollte der Fokus auf den erforderlichen Waren-, Informations- und Finanzflüsse zwischen den Kooperationspartnern liegen. Wird die Umsetzung inhouse geplant, müssen die notwendige Ausstattung und das Equipment für die Reparaturen geplant und beschaffen werden. Das Unternehmen muss im Vorhinein festlegen, welche Reparaturen angeboten werden, um zu planen, welche Art von Maschinen (z. B. Nähmaschinen, Schweißnähschienen) als auch (Ersatz-) Materialien (z. B. Garn, Knöpfe, Reißverschlüsse) in ausreichender Stückzahl vorhanden sein müssen.



Best Practice: Um passende Ersatzteile für die Reparaturen der Produkte in ausreichender Stückzahl zur Verfügung zu haben, sammelt die Maier Sports GmbH zerschnittene Stoffreste oder Reste von irreparablen Kleidungsstücken der eingegangenen Reparaturaufträge. Diese werden nach Farbe und Größe sortiert aufbewahrt. Hierdurch wird die zeitnahe Bearbeitung von neuen Reparaturaufträgen erleichtert. Hierzu ist anzumerken, dass dieser Ansatz entsprechend Platz für ein Ersatzteile-Lager benötigt als auch zusätzlicher Verwaltungsaufwand entsteht, der bewältigt werden muss. Es ist abzuwägen, inwiefern ein Heraustrennen von Accessoires der Ausschussware zur Wiederverwendung aus wirtschaftlicher Perspektive gerechtfertigt werden kann, wenn die Personalkosten beim Heraustrennen den materiellen Wert der Accessoires deutlich überschreiten.

Synergien können hier ggf. gehoben werden, wenn die Reparaturmannschaft auf das Warenlager der Design- und Entwurfsabteilungen Zugriff hat und umgekehrt. Die Dimensionierung des Ersatzteillagers kann so ggf. kleiner ausfallen. Eine räumliche Nähe von Reparaturmannschaft sowie der Design- und Entwurfsabteilungen könnte zudem genutzt werden, um in der Vergangenheit aufgetretene Schwachstellen beim Neuentwurf zu vermeiden. Somit ist dies ein Grundstein für zukünftige Qualitätssteigerungen. Darüber hinaus sollten auch konstruktionsbedingte Barrieren der Bekleidung für die Reparatur identifiziert und bewertet werden. Erfordert die Komplexität bestimmter Reparaturen spezifische Fachkenntnisse oder Equipment, sollte zuvor nachgewiesen werden, dass perspektivisch mit einer hohen Anzahl solcher Aufträge zu rechnen ist.

Es ist eine unternehmensinterne Bewertung notwendig, welcher personelle und finanzielle Aufwand in eine Reparatur investiert werden soll. Zudem bedarf die unternehmensinterne Infrastruktur für einen Reparaturservice entsprechendes Fachpersonal, welches über die notwendige textile und bekleidungstechnische Expertise verfügt (z. B. ausgebildete Schneider:innen). Nicht nur die Einstellung neuer Mitarbeiter:innen bietet hierbei eine Option, sondern auch die Schulung eines bestehenden Teams kann ein wichtiger Schritt sein.



Best Practice: In der Praxisphase von RE³Tex wurde deutlich, dass es saisonale Peaks für die Reparaturanfragen bestimmter Artikel gibt. Z. B. werden Skihosen häufig kurz vor der Saison im Oktober/November zur Reparatur in Auftrag gegeben, Outdoor-Hosen vermehrt kurz vor Sommerbeginn. Entsprechende Kapazitäten sollten bei der Planung eines Reparaturservices, insbesondere bei der des Personals und der Ersatzteile berücksichtigt werden.

Um die unternehmensinterne Infrastruktur für den Reparaturservice erfolgreich aufzubauen und die Investitionen besser planen zu können, empfiehlt es sich vorab beispielsweise einen Testlauf des geplanten Reparatur-Angebots durchzuspielen. Dieser sollte eine entsprechende Dokumentation der angefragten Reparatur-Arten umfassen, z. B. wie häufig in einem fest gelegten Zeitraum Reißverschluss-Reparaturen angefragt werden. Hierzu kann unsere entwickelte Checkliste (siehe Kapitel 7.1 Checkliste für Reparaturen) genutzt werden. Eine strukturierte Erfassung von Daten zur Reparatur bietet zudem die Möglichkeit, Rückschlüsse zur Qualität der Produkte, insbesondere der Accessoires, wie z. B. Knöpfe oder Applikationen, aber auch hinsichtlich der Produktkonstruktion zu ziehen. Diese können sodann an die Produktentwicklung weitergegeben werden, um perspektivisch häufig auftretende Defekte und Reparaturarten zu vermeiden.

Wenn die unternehmensinterne Infrastruktur für den Aufbau eines Reparaturservices (zunächst) eine zu große oder kapitalintensive Herausforderung für ein Unternehmen darstellt, kann mit externen Service-Dienstleistern kooperiert werden. Hierzu sollte abgeglichen werden, welche Vorteile und Chancen bei einem intern betriebenen Reparaturservice als auch bei der Kooperation mit Externen bestehen. In Tabelle 2 werden diese als auch die Nachteile und Herausforderungen beider Szenarien aus Projektsicht aufgezeigt.

Vergleich interner vs. externer Reparaturservice

	interner Reparaturservice 	externer Reparaturservice 
Chancen und Vorteile 	ermöglicht eine schnelle und effiziente Rückkopplung zur Produktentwicklung, sodass eine zeitnahe Reaktionsfähigkeit ermöglicht wird (z. B. bei häufig auftretenden Reparaturen aufgrund eines defekten Reißverschlusses einer bestimmten Art)	Möglichkeit von Skaleneffekten und kostendeckender Bearbeitung, wenn viele Reparaturaufträge einer Art durch Sammelaufträge generiert werden können
	ermöglicht ein hohes, eigens kontrolliertes Qualitätsniveau der Reparaturarbeiten	geringere Investitionen für das Unternehmen, da auf die bereits bestehende Ausstattung und das Personal des Dienstleisters zurück gegriffen werden kann
	ermöglicht die Kontrolle über die direkte Kommunikation mit Kund:innen	
	es können eigene (kostendeckende) Preise für die Reparaturarbeiten angesetzt werden (wenn es sich nicht um einen Garantiefall handelt)	
Herausforderungen und Nachteile 	Abhängigkeit von internem häufig limitiertem, qualifiziertem Personal -> perspektivisch ggf. Probleme bei der Nachbesetzung	Kostensenkung durch Skaleneffekte (durch die vereinheitlichten Prozesse) können bei der Kooperation mit einem externen Dienstleister verloren gehen, da der individuelle Qualitätsanspruch Schulungen, viel Kommunikation und Qualitätskontrollen erfordert, wodurch die Rentabilität sinken kann
	möglicherweise keine effiziente Kostendeckung, wenn das Angebot als kundenorientierter Service betrieben wird und die Wirtschaftlichkeit daher weniger stark fokussiert wird	

Tabelle 2: Vergleich der Vor- und Nachteile von internem und externem Reparaturservice (eigene Darstellung)

3. Kundenkommunikation:

Unabhängig davon, ob die Reparaturen in-house oder in Kooperation mit einem Dienstleister angeboten werden, spielt die Kundenkommunikation eine zentrale Rolle beim erfolgreichen Aufbau eines Reparaturservices. Diese sollte zudem spezifisch auf die entsprechende Zielgruppe angepasst werden. Die Kommunikation mit den Kund:innen sollte während des gesamten Reparaturprozesses aufrechterhalten werden. Statusaktualisierungen, Benachrichtigungen über abgeschlossene Reparaturen und klare Informationen über etwaige Kosten sind wichtige Aspekte, um das Vertrauen zu stärken und den Erfolg des Service zu garantieren.



Eine Möglichkeit ist die Abwicklung des Reparaturauftrags über eine App. Eine nutzerfreundliche Reparatur-App sollte eine klare und intuitive Benutzeroberfläche bieten, die einfach zu navigieren ist. Große, gut lesbare Schrift, klare Symbole und eine Schritt-für-Schritt-Anleitung können dazu beitragen, auch ältere Generationen und möglichst viele Nutzer:innen zu erreichen. Es empfiehlt sich ebenso, unterstützende Funktionen, wie eine integrierte Hilfe oder einen Kundensupport anzubieten, der speziell darauf ausgerichtet ist, bei Fragen oder Problemen zu helfen.



Best Practice: Im Projektzeitraum von RE³Tex wurde die gesamte Kollektion für 2023 der Maier Sports GmbH mit einem NFC-Tag der Xiphoo GmbH ausgestattet. Das Tag kann von allen Kund:innen mittels Smartphone gescannt und gelesen werden. Alternativ können natürlich auch kostengünstigere, serialisierte QR-Codes verwendet werden. Über eine webbasierte Applikation (kein separater Download aus einem App-Store nötig) kann so beispielsweise der Imprägnier-Service über einen Kooperationspartner der Maier Sports GmbH genutzt werden. Zudem erhalten Kund:innen Produktinformationen, wie z. B. die Materialzusammensetzung oder Pflegehinweise.



Zudem ist es wichtig, auch nicht-digitale Lösungen zu berücksichtigen und als ergänzendes Angebot für die Zielgruppe anzubieten, die die analoge Kommunikation bevorzugt, und Reparaturen ohne Smartphone abwickeln möchten. Das Personal im stationären Einzelhandel sollte entsprechend geschult sein, um unterstützend die digitale Abwicklung für Endverbraucher:innen zu übernehmen und zu erläutern. In diesem Zusammenhang können auch lokal integrierte Reparatur-Werkstätten in Geschäften eine Option darstellen (vgl. Kapitel 3 Arten von Rücknahmesysteme für die textile Aufbereitung und Verwertung). Diese Service-Partner können dann auch auf deutlich detailliertere Informationen über die webbasierte App zugreifen, wie z. B. Reparaturanleitung, Ersatzteilkatalog, etc., da unterschiedliche Informationen an unterschiedliche Zielgruppen ausgespielt werden können.



Die rechtliche Absicherung und Einhaltung geltender Datenschutzgesetze sind unerlässlich. Entsprechend ist es notwendig, die Verantwortlichkeiten im Zusammenhang mit Reparaturen und Datenschutzregelungen zu klären, insbesondere, wenn externe Services in Anspruch genommen werden. Das Unternehmen muss transparente Nutzungsbedingungen und Datenschutzerklärungen bereitstellen, um die Kund:innen darüber zu informieren, wie ihre Daten im Zusammenhang mit dem Reparaturservice-Angebot verwendet werden. Um Transportwege zu minimieren, müssen z. B. bei der Zusammenarbeit mit externen Kooperationspartnern wie Nähereien die Adressen der Kund:innen weitergegeben werden, damit diese die Rücksendung direkt an die Kund:innen vornehmen können.

4. Das Produktdesign als Ausgangspunkt

Eine ganzheitliche und nachhaltige Herangehensweise beim Aufbau eines Reparaturservice-Angebots setzt bereits beim Produktdesign und während der Produktentwicklung an. Ein wegweisender Ansatz könnte z. B. in einem modularen Aufbau von Outdoor-Bekleidung liegen, der wie ein Baukasten-System konstruiert ist. Durch diese Herangehensweise wird eine flexible Handhabung ermöglicht, indem einzelne Komponenten der Kleidung mühelos ausgetauscht oder repariert werden können. Diese reparaturfreundliche Gestaltung trägt nicht nur zur Langlebigkeit der Produkte bei, sondern ermöglicht auch eine individuelle Zusammenstellung und Modifikation der Produkte und bietet entsprechendes Innovationspotenzial.

Zudem gewinnt ein Unternehmen durch einen Reparaturservice auch wertvolle Informationen darüber, welche (wiederholend auftretenden) Schwachstellen bei welchen Bekleidungsstücken vorliegen. Eine entsprechende Dokumentation sowie Weitergabe dieser Informationen an die Produktentwicklung ermöglicht es, die gewonnenen Erkenntnisse der Reparaturen bei zukünftigen Entwicklungen von Produkten oder Modulen sowie der Lieferantenbewertung zu berücksichtigen. Dieser kontinuierliche Austausch fördert eine stetige Produktoptimierung, nicht nur im Sinne der Qualität, sondern auch in Hinblick auf sich wandelnden Bedürfnissen der Kund:innen.

Zur Dokumentation der wiederkehrenden Reparaturen der Produkte kann unsere Checkliste genutzt werden und unternehmensspezifisch angepasst werden. Abbildung 14 zeigt einen kleinen beispielhaften Ausschnitt der Liste.

	Bei ___ Teilen wurde ein/eine___ (Art der Reparatur) durchgeführt	
	Bei insgesamt ___ Teilen war vom ___ bis zum ___ keine Reparatur durchführbar	
	Gründe, weshalb eine Reparatur nicht durchgeführt werden konnte	
	Bei ___ Teilen konnte keine Reparatur aufgrund von _____ statt finden	
	Bei ___ Teilen konnte keine Reparatur aufgrund von _____ statt finden	

Abbildung 14: Beispiel aus der Checkliste zur Dokumentation von Reparaturen (eigene Darstellung)

Die Checkliste findet sich im Anhang in Kapitel 7.1 Checkliste für Reparaturen.



Best Practice: In der Praxisphase von RE³Tex wurde die Maier Sports GmbH durch die Dokumentation der eingegangenen Reparaturaufträge im Testzeitraum mittels Checkliste beispielsweise darauf aufmerksam, dass eine Art von Reißverschluss häufig defekt war. Durch die Kommunikation mit der Produktentwicklung konnten Maßnahmen zur Reduzierung dieses Defekts erfolgreichen umgesetzt werden.

5.2 Anleitung für ein Rücknahmesystem für das Recycling

Gegenwärtig steht Faser-zu-Faser-Recycling von Altkleidung technologisch noch in den Anfängen und es müssen einige limitierenden Faktoren, wie z. B. die Materialvielfalt innerhalb der Produkte, Verunreinigungen und die Skalierbarkeit der Prozesse überwunden werden.⁵ Dennoch ist es entscheidend, die Grundlage für ein wirtschaftlich tragfähiges System logistisch und technisch vorzubereiten, um die Infrastruktur für das Recycling aufzubauen. Dies erfordert auch die Wissensvermittlung relevanter Faktoren, die für ein anschließendes Recycling von Bedeutung sind sowie eine stärkere Vernetzung der textilen Wertschöpfungskette mit der Recyclingwirtschaft. Auch wenn das Businessmodell „*Recycling und Rückführung von Sekundärmaterialien*“ derzeit in vielen Fällen nicht rentabel erscheint, ist es aufgrund zukünftiger gesetzlicher Anforderungen, wie der erweiterten Herstellerverantwortung (EPR), aber auch Forderungen in Bezug auf spezifische Quoten zur Verwendung von Recyclingmaterial bereits jetzt erforderlich, zu handeln.

⁵ Weiterführende Informationen zu textilen Verwertungsverfahren und dem Einfluss textiler Produkteigenschaften auf das Verwertungspotenzial finden Sie in Kapitel 5 unseres Multimedialen Handbuchs zur textilen Aufbereitung und Verwertung, welches Sie [hier](#) kostenfrei aufrufen können.

Die folgende Schritt-für-Schritt-Anleitung widmet sich ausschließlich der Ressource Altkleider (post consumer waste), die nach der Nutzungsphase einem Recycling zur Wiedergewinnung neuer Fasern zugeführt werden sollen. Hierbei geht es um die vorzubereitenden Schritte und den Aufbau des grundlegenden Systems, welche zunächst unabhängig von der konkreten Recyclingmethode angegangen werden können. Sie schafft damit eine Basis für Bekleidungsunternehmen, ihr bestehendes System ganzheitlich umzugestalten, sodass die Weichen für ein Recycling bereits zu Beginn des Produktlebenszyklus, während des Designs, gestellt werden.

1. Analyse des Produktportfolios in Hinblick auf die Recyclingfähigkeit

Dieser erste Schritt widmet sich der Analyse des eigenen Produktportfolios und der Ermittlung des Status quo hinsichtlich derer Recyclingfähigkeit. Dafür ist eine tiefgreifende Produktkenntnis, hinsichtlich der eingesetzten Materialien, Ausrüstungschemikalien und Produktkonstruktion erforderlich. Ebenso ist es von Bedeutung, sich mit den Design-Anforderungen in Hinblick auf die Recyclingfähigkeit vertraut zu machen. Wenngleich noch keine einheitlichen Design-Kriterien bestehen, die entsprechend der geplanten Ökodesign-Verordnung verbindlich festgelegt werden sollen, existieren bereits Design-Ansätze, die sich positiv auf die Recyclingfähigkeit auswirken. Als Beispiel sind u. a. folgende Kriterien zu nennen:

- Hohe Ausgangsqualität auf Faser-, Garn-, Fläche- und Produktebene
- Verwendung von leicht trennbaren Materialien
- Reduzierung von Verbundmaterialien
- Geringe Materialvielfalt auf Garn-, Fläche- und Produktebene
- Materialkennzeichnung

Neben der Kenntnis zu den grundlegenden Designansätzen sollte bereits frühzeitig auf potenzielle Recyclingunternehmen zugegangen werden, um die spezifischen Anforderungsparameter zu erfragen. Folgende Informationen können hierbei im Vorfeld unternehmensintern gesammelt werden, um das Gespräch so effektiv wie möglich zu gestalten.

- ✓ Übersicht Produktportfolio inklusiv der Angabe zu den eingesetzten Materialien

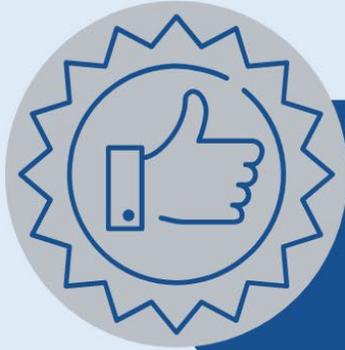
- ✓ Kenntnis über Garnparameter (Feinheit, Faserlänge etc.), die produktspezifisch eingesetzt werden, um die Umsetzbarkeit zu überprüfen: Lassen sich mit den vorhandenen Produkten Fasern zurückgewinnen, die wieder für dieselbe Garnqualität einsetzbar sind?

Es ist sinnvoll, dass Vertreter:innen aus verschiedenen Abteilungen, wie z. B. Produktenwicklung, Qualitätsmanagement und Einkauf am Austausch teilnehmen, um die unterschiedlichen Perspektiven und Fachkenntnisse frühzeitig einzubeziehen.

Während insbesondere mechanische Recyclingunternehmen, wie bspw. die Altex Textil-Recycling GmbH & Co. KG am Markt etabliert sind, kann es sinnvoll sein, die aktuellen Möglichkeiten des chemischen Recyclings ebenfalls zu berücksichtigen. Bei der Suche nach möglichen Kooperationspartner-Unternehmen kann auf Plattformen, wie z. B. Circular Fashion oder das Textilbündnis für nachhaltige Textilien zurückgegriffen werden, die eine Übersicht oder auch direkte Kontakte zu Recyclingunternehmen bereitstellen können.

Am Ende der Analysephase sollten auf Produktebene folgende Fragen geklärt sein:

- ✓ Welche Produkte aus dem Produkt-Portfolio eignen sich aktuell für ein Recycling?
- ✓ Was ist zum jetzigen Zeitpunkt mit diesen möglich? Wie viel Prozent eignen sich für ein Faser-zu-Faser-Recycling, damit diese zu den spezifischen Qualitätsanforderungen (zumindest als Beimischung) eingesetzt werden können.
- ✓ Was sind die spezifischen Anforderungen des potenziellen Recyclingunternehmens?



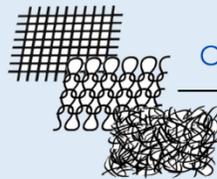
Best Practice: In Kooperation mit der Altex Textil-Recycling GmbH & Co. KG wurde innerhalb des Projektes z. B. folgende Vorgehensweise bei der Recyclinganalyse gewählt:

- I. Vor-Sortierung diverser, **wiederkehrender Produktgruppen***
- II. **Stichproben-Auswahl** aller Produktgruppen für die Recyclinganalyse*
- III. Durchführung der Recyclinganalyse und **Kategorisierung** anhand folgender **Recyclingparameter** (vgl. Abbildung 15):*

Recyclingparameter



Materialzusammensetzung



Aufmachungsart /
Oberflächenstruktur



Garnqualität

Abbildung 15: Recyclingparameter im Projekt RE³Tex

Ein tiefgreifender Schritt ist dann die Rückkopplung der gesammelten Informationen an das Produktentwicklungsteam sowie an weitere relevante Abteilungen, um die Produkte von vornherein entsprechend der ermittelten Recyclinganforderungen zu designen. Neu entwickelte Produkte können zukunftsweisend für den Recyclingprozess vorbereitet werden, damit die Recyclingquote in der Zukunft noch weiter ansteigen kann.

MERKE

Die spezifischen Anforderungen an die Produkte können je nach Recyclingmethode und Recyclingunternehmen variieren. Es ist daher ratsam, langfristige und stabile Kooperationen zu etablieren. Dies ermöglicht nicht nur eine Anpassung der Produktentwicklung entsprechend den Anforderungen, sondern trägt auch dazu bei, das System effizient hinsichtlich Sortierparameter, ausreichender Mengengenerierung und Kosten-Nutzen-Verhältnis aufzubauen (vgl. Kapitel 5.4.2).

2. Recyclingstrategie definieren

Mit dem Wissen, wie viel Prozent der Produkte für ein Faser-zu-Faser Recycling aktuell in Frage kommen und wie die Menge potenziell gesteigert werden kann, gilt es nun **die Recyclingstrategie und realistische Ziele** zu definieren. Hierbei kann es sinnvoll sein, aktuell diskutierte Recyclingquoten mit einzubeziehen, um den Grad der Umsetzbarkeit innerhalb zukünftiger Industriestandards zu realisieren.

Die Recyclingstrategie kann sich grundsätzlich auf zwei Materialströme beziehen: 1) Die Integration von Recyclingfasern in neuen Produkten und 2) die Gewinnung von Recyclingfasern aus Alttextilien. Diese können ineinandergreifen, sodass Materialstrom 2) in Materialstrom 1) des eigenen Unternehmens fließt oder losgelöst voneinander betrachtet und angestrebt werden.



*Best Practice: Mit dem Konzept „design2recycle–recycle2design (D2R–R2D)“ verfolgt die Maier Sports GmbH eine ganzheitliche Recyclingstrategie, die beide Materialströme umfasst und bei der perspektivisch die zurückgewonnenen Recyclingfasern auch wieder in die eigenen Produkte integriert werden sollen. Innerhalb des Projekts RE³Tex liegt der Fokus auf der **Rückführung von Alttextilien** zur Reparatur und Verwertung, sodass insbesondere dieser Materialstrom in Hinblick auf die notwendige Infrastruktur sowie logistischen Prozesse betrachtet wird.*

3. Effektive Planung der Infrastruktur für ein Rücknahmesystem

Die effektive Planung des Rücknahmesystems erfordert eine umfassende Betrachtung verschiedener Schlüsselemente (vgl. Abbildung 16):

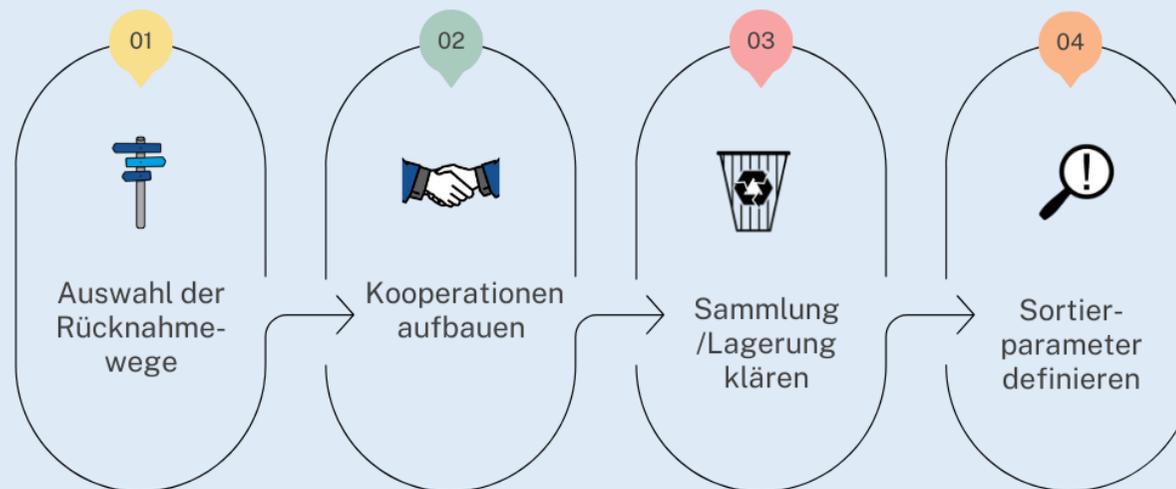


Abbildung 16: Schlüsselemente bei der Planung der Infrastruktur für ein Rücknahmesystem zur Verwertung

3.1 Auswahl Rücknahmewege und (Händler-) Kooperationen

Bei der Auswahl geeigneter **Rücknahmewege**, sollte berücksichtigt werden, dass sie zur Unternehmensstruktur und der jeweiligen Zielgruppe passen. Diese können den direkten Rücktransport bzw. die Rücksendung von Kunden, die Rücksendung über Einzelhändler und die Einrichtung von lokalen Sammelstellen in bestimmten Gemeinden umfassen, oder auch zentrale Sammelstellen, an die die Ware zurückgesendet wird (siehe auf Kapitel 3). Hier spielen zum einen die Bedürfnisse der Kund:innen und die logistischen Möglichkeiten eine Rolle, aber auch die Frage, welche Artikel am Ende zurückgegeben werden können. Umfasst die Rückgabeoption bspw. nur firmeneigene Artikel oder bestimmte Artikel aus dem Sortiment, ab einer festgelegten Saison? Die Art der zurückgegebenen Ware bestimmt maßgeblich das Potenzial für ein nachfolgendes Recycling. Ein Vorteil der Beschränkung auf firmeneigene Produkte liegt darin, dass Informationen zur Materialzusammensetzung und gegebenenfalls zum Recyclingpotenzial bereits bekannt sind. Allerdings besteht der Nachteil, dass möglicherweise nicht genügend Produkte in einem kurzen Zeitraum zurückgeführt werden, um ein effizientes Recycling zu gewährleisten. Diesem Problem kann jedoch durch eine umfassendere Rücknahme ähnlicher (Fremd-) Artikel entgegengewirkt werden (siehe auch Abschnitt 3.2).



Best Practice: Bei der Maier Sports GmbH können alle Artikel, die mit einem NFC-Tag ausgestattet sind am Produktlebensende an den Firmensitz zurückgeschickt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass alle notwendigen Informationen für ein anschließendes Recycling vorhanden sind und die Artikel potenziell für eine Faser-Rückgewinnung geeignet sind.

Besonderheit Händler-Kooperation

Je nach Unternehmensstruktur kann es von Vorteil sein, den Einzelhandel mit einzubeziehen. Durch die direkte und persönliche Interaktion mit den Kund:innen kann das Bewusstsein für die Möglichkeit eines Recyclings geschärft und das Engagement zur Teilnahme am Rücknahmesystem erhöht werden. Zudem werden Kund:innen angesprochen, die lokal einkaufen, weniger affin für Online-Käufe und Online-Interaktion sind oder denen der Aufwand für eine Rücksendung zu hoch erscheint. Der Einbezug der Händler:innen kann somit bereits eine Möglichkeit darstellen, die eingehende Menge für ein Recycling zu erhöhen. Gleichzeitig erfordert es einen höheren Planungsaufwand, bei dem Folgendes zu beachten ist:

- **Platzbedarf:** Einzelhändler müssen möglicherweise zusätzlichen Platz für die Einrichtung von Sammelstellen bereitstellen, was in manchen Geschäften eine Herausforderung darstellen kann.
- **Schulung des Personals:** Das Personal der Einzelhändler muss geschult werden, um Kunden beim Rückgabeprozess zu unterstützen und sicherzustellen, dass die gesammelten Artikel für das Recycling geeignet sind.
- **Logistik:** Die Organisation der Logistik für den Transport der gesammelten Bekleidung von den einzelnen Filialen zum Hauptunternehmen oder zur Recyclinganlage kann komplex und kostenintensiv sein.
- **Zusätzliche Kosten:** Die Implementierung und Verwaltung eines Rücknahmesystems kann zusätzliche Kosten für die Einzelhändler verursachen, sowohl in Bezug auf die Infrastruktur als auch auf den Betrieb.

Dennoch können langfristige **Händler-Kooperationen** entscheidend sein, um einen reibungslosen und weitreichenden Rücknahmeprozess zu gewährleisten. Hierbei ist eine strategische **Planungsvorlaufzeit** essentiell, damit alle beteiligten Parteien ausreichend Zeit haben, um ihre Aktivitäten zu koordinieren und sicherzustellen, dass die Rückführung effizient durchgeführt.



Best Practice: In der Praxisphase von RE³Tex wurde deutlich, dass der Handel und die Marketingabteilungen für eine erfolgreiche Sammelaktion von Waren für das Recycling mindestens sechs Monate Vorlauf benötigen würden.

Stehen die Rücknahmewege fest, geht es darum die weiterführende Logistik zu planen. Hierzu gehören die nachgelagerte Sammlung und Lagerung der zurückgenommenen Artikel sowie eine sinnvolle Sortierung in Bezug auf das Recycling. Je nach Kapazitäten können diese Schritte im eigenen Unternehmen durchgeführt werden oder an einen externen Dienstleister, wie z. B. die Turns GmbH oder ReTextil ausgelagert werden.

3.2 Sammlung und Sortierung

Die Sammlung und Vorsortierung der zurückgenommenen Produkte sind entscheidende Schritte im Prozess, denn die Effizienz des Recyclingprozesses hängt maßgeblich von der Qualität der Ausgangsware sowie einer **gleichbleibenden und ausreichenden Input-Menge** ab. Ebenso spielt die Infrastruktur bei der **Sammlung** eine Rolle, insbesondere hinsichtlich der Lagerhaltung der zurückgenommenen Produkte und dem Transport zu den Recyclingpartnern.

Eine Möglichkeit, um eine ausreichende Menge an ähnlichen Artikel zu generieren, kann der Zusammenschluss von branchenähnlichen Unternehmen (z. B. mehrere Outdoor-Bekleidungshersteller) oder auch Unternehmensgruppen mit ähnlichen Sortimenten sein. Bei der

kollektiven Herangehensweise wird die zurückgeführte Bekleidung z. B. bei einem zentralen Dienstleister gebündelt gesammelt und sortiert und bei ausreichender Menge zum Recycling transportiert. Zusätzlich zur effizienten Handhabung und der Verteilung der Kosten auf mehrere Akteure kann dieser Ansatz eine Ressourcenoptimierung unterstützen.

Da im Vorfeld nicht vorhersehbar ist, wie gut das Rücknahmesystem von den Kund:innen angenommen wird, kann es dennoch vorteilhaft sein, die zurückgegebenen Artikel bei Einführung des Systems vorerst intern zu sammeln.



Best Practice: Die Maier Sports GmbH setzt bei der Erprobung des Rücknahmesystems zur Verwertung auf die interne Sammlung und Lagerung. Gekoppelt mit dem Reparaturservice werden nicht mehr reparierbare Artikel ebenfalls direkt der Sammlung zugeführt.

Unabhängig davon, ob die nachgelagerte Sammlung zentral im eigenen Unternehmen oder dezentral z. B. durch einen externen Dienstleister durchgeführt wird, sind abgestimmte Sortierparameter unabdingbar. In diesem Zusammenhang ist darauf zu achten, vorab Kriterien zu definieren, die auf eine optimale Wiederverwertung der Materialien abzielen. Für die Entwicklung geeigneter Sortierparameter kann die unternehmenseigene Recyclinganalyse aus Schritt 1 als Basis dienen.



Best Practice: Auf Basis der Recyclinganalyse mit der ALTEX Textil-Recycling GmbH & Co. KG wurden die Produkte hinsichtlich ihrer Recyclingfähigkeit kategorisiert und Sortierparameter für die Maier Sports GmbH abgeleitet (vgl. Abbildung 17):

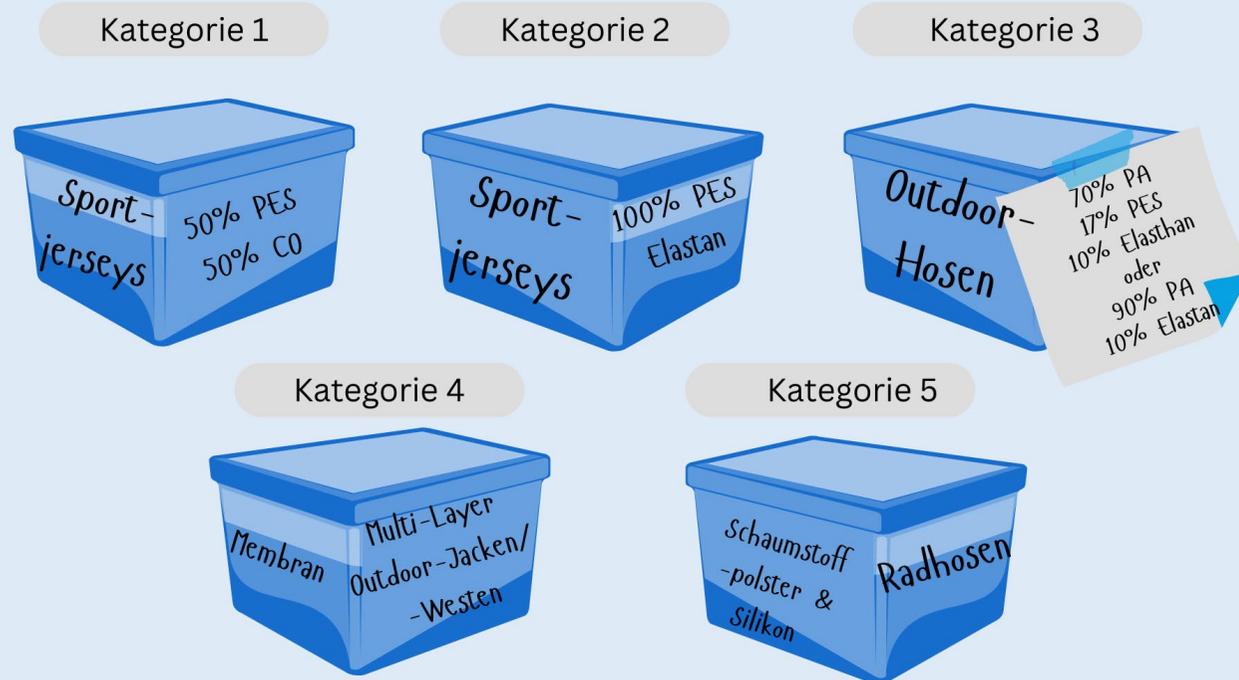


Abbildung 17: Kategorisierung der Produkte nach ihrer Recyclingfähigkeit und Ableitung von Sortierparametern

Die Kategorien 1 und 2 umfassen die Produkte und Materialzusammensetzung im Sortiment, die sich besonders gut für ein Faser-zu-Faser-Recycling eignen, mit dem Ziel, diese wieder im Bekleidungsbereich einzusetzen. Bei Kategorie 1 kann die Fasermischung bei der Wiederverspinnung beibehalten werden. Durch Beimischung von Primärfasern in der gleichen Faserzusammensetzung wird der Spinnprozess erleichtert und die Qualität des neuen Garns erhöht.

In Abbildung 18 ist beispielhaft ein Produkt der Kategorie 1 abgebildet, dessen Zusammensetzung und Aufmachungsart (Gestrick) sich positiv auf die Recyclingfähigkeit auswirken. Das Beispielprodukt „Outdoorjacke“ in der Kategorie 4, ist nach dem aktuellen Stand der Recyclingtechnik nur eingeschränkt recyclingfähig. Grund hierfür ist zum einen die sehr dichte und glatte Oberflächenstruktur als auch der Materialverbund von Oberstoff, Membran, Füllmaterial und Futterstoff. Eine Auflösung bis zur Einzelfaser, die sich für den Wiedereinsatz in Bekleidung eignet, ist nicht möglich. Potenzielle Einsatzgebiete sind jedoch u. a. textile Platten, die z. B. im Baugewerbe, für Fußböden, Tische, Koffer o. ä. genutzt werden könnten.

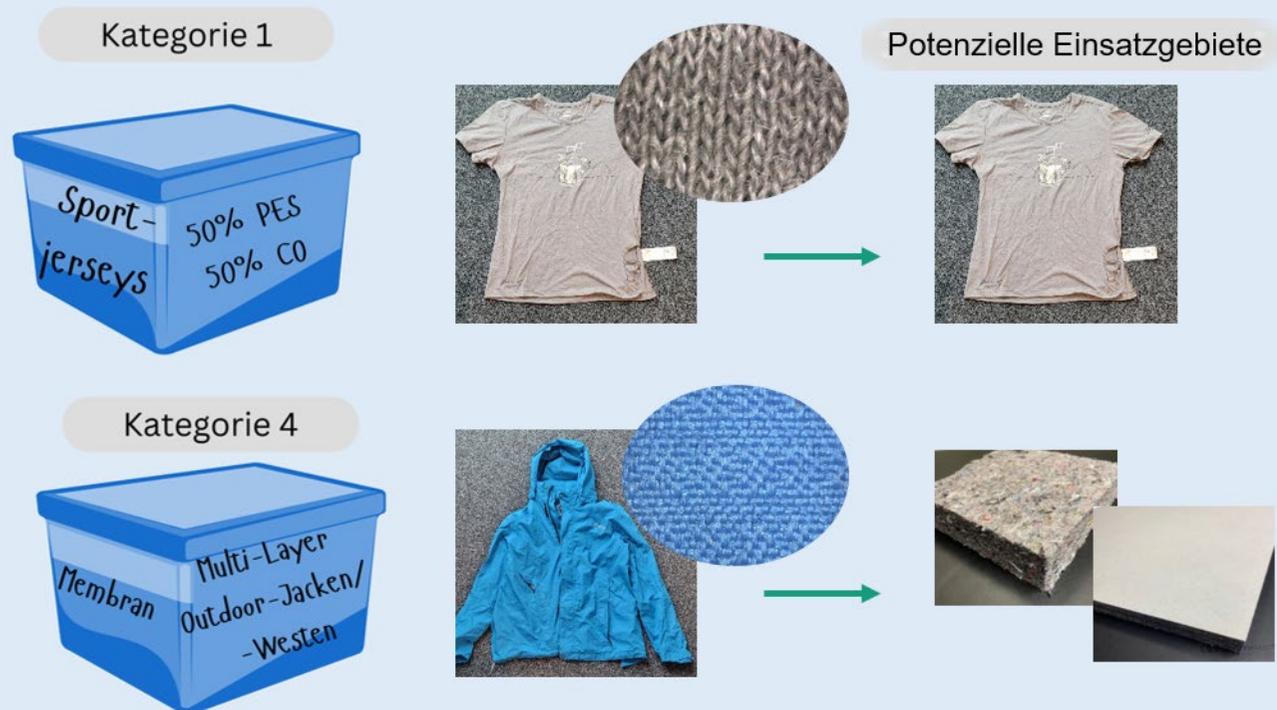


Abbildung 18: Recyclingkategorien & Recyclingfähigkeit RE³Tex: Produkte im Vergleich

Die Maier Sports GmbH hat sich das langfristige Ziel gesetzt, die recycelten Fasern möglichst wieder in den eigenen Produktkreislauf zurückzuführen. Die Beispiele zeigen deutlich, für eine optimale Umsetzung des Faser-zu-Faser-Recycling ist die Sortierung essentiell, damit die gesammelten Produkte in die richtigen Recyclingwege geleitet werden können und das maximale Potenzial ausgeschöpft werden kann. Während das vorliegende Beispiel den Weg des mechanischen Recyclings aufzeigt, kann die Kategorisierung für ein zukünftig chemisches Recycling ganz anders aussehen. Hier besteht je nach Materialzusammensetzung möglicherweise auch das Potenzial für ein Faser-zu-Faser-Recycling für die Outdoorjacke.

4. Kommunikationsschnittstellen aufbauen

Steht die grundlegende Infrastruktur für das Rücknahmesystem fest, das heißt:

- ✓ die Rücknahmewege sowie die anschließende Sammlung und Sortierung und die Lagerung sind definiert,
- ✓ Kooperationen mit Recyclingunternehmen und weiteren Dienstleistern sind aufgebaut,

gilt es interne und externe Kommunikationsschnittstellen zu implementieren, um eine reibungslose Kommunikation und den Informationsfluss zwischen allen beteiligten Akteuren zu gewährleisten.

Die Kundenkommunikation beinhaltet das Informieren der Öffentlichkeit über die Rücknahmeaktion, das Bereitstellen von Anweisungen zur Teilnahme und das Beantworten von Rückfragen. Dies kann über verschiedener Kanäle wie soziale Medien, Websites, Pressemitteilungen oder durch direkte Kommunikation mit potenziellen Teilnehmern erfolgen.



Best Practice: Die Maier Sports GmbH nutzt für die Kommunikation mit den externen Dienstleistern und Kund:innen sowie für die Verwaltung des Informationsflusses die Near Field Communication-Technologie (NFC). Zusätzlich wird die Rücknahmeaktion über die Firmenwebsite beworben.

Welche Möglichkeiten und Vorteile die Integration einer digitalen Infrastruktur bietet, wird im nachfolgenden Kapitel erläutert.

5.3 Digitale Infrastruktur - IT Integration am Beispiel der Xiphoo Product-DNA

Die Einführung eines Kreislaufmodells für die Textil- und Bekleidungsindustrie ist im Allgemeinen ein komplexes Vorhaben. Dies resultiert unter anderem aus der fragmentierten Wertschöpfungskette und der Vielfalt an Materialien und Produkten, die berücksichtigt werden müssen, um den Lebenszyklus und die Materialnutzung optimal zu gestalten. Die digitale Integration kann hierbei entscheidende Vorteile bieten. Durch die Verwendung digitaler Technologien, wie z. B. NFC-Tags oder serialisierter QR-Codes, können Informationen über den gesamten Lebenszyklus eines Kleidungsstücks gespeichert werden, von der Herstellung über den Vertrieb bis hin zur Entsorgung. Dies ermöglicht eine effiziente Rückverfolgbarkeit und Transparenz entlang der gesamten Lieferkette, was wiederum die Wiederverwendung, das Recycling und die Entsorgung verbessert. Darüber hinaus erleichtert die Integration von NFC-Tags oder QR-Codes die Interaktion zwischen Verbraucher:innen und Produkten, indem sie zusätzliche Informationen über Materialien, Herkunft und Pflegehinweise liefern, was zu einem bewussteren Konsumverhalten führen kann.

Um eine konkrete Implementierung zu erläutern, ist es zunächst erforderlich, die spezifischen Anforderungen und Wünsche der betreffenden Marke und/oder des Herstellers zu verstehen. Dabei sind folgende Fragen zu klären:

- Welche Services sollen konkret angeboten werden? Sollen alle Dienste bereitgestellt werden oder ist ein schrittweises Hochskalieren mit bereits etablierten Diensten vorgesehen?
- Wie soll die Kommunikation mit Endkund:innen gestaltet werden, und welche Services sollen auch von Vertriebspartnern eingesehen und genutzt werden können?
- Ist die Implementierung eines digitalen Produktpasses von Anfang an erforderlich?
- Welche Partner sollen aktiv in den Prozess einbezogen werden, sowohl auf Lieferanten- als auch auf Produktionsseite?
- Sollen auch Zertifizierungen abgedeckt werden?
- Ist eine direkte Einbindung von Marketing- und Werbemaßnahmen zur direkten Ansprache der Endkunden erforderlich?

Eine Minimallösung kann vergleichsweise schnell umgesetzt werden, wobei jedoch Produktionszyklen und Vorlaufzeiten in Lieferketten berücksichtigt werden müssen. In den Schaubildern ist eine Schritt-für-Schritt-Umsetzung dieses Prozesses dargestellt.

Falls jedoch ein Partnerökosystem aufgebaut werden muss, um Dienstleistungen wie Reparatur, Aufbereitung/Reinigung, Rücknahme und Wiederverkauf und Rücknahme anzubieten, verlängert sich der Zeitrahmen entsprechend. Um Verzögerungen zu vermeiden und die Implementierung zu beschleunigen, bietet es sich an, entweder mit bereits vorhandenen Partnern zusammenzuarbeiten oder auf Anbieter zurückzugreifen, welche alle benötigten Services aus einer Hand anbieten. In diesem Kontext kann eine etablierte Plattform wie beispielsweise Xiphoo unterstützend wirken und eine Realisierung beschleunigen.

Minimallösung einer IT-Integration durch die XIPHOO GmbH

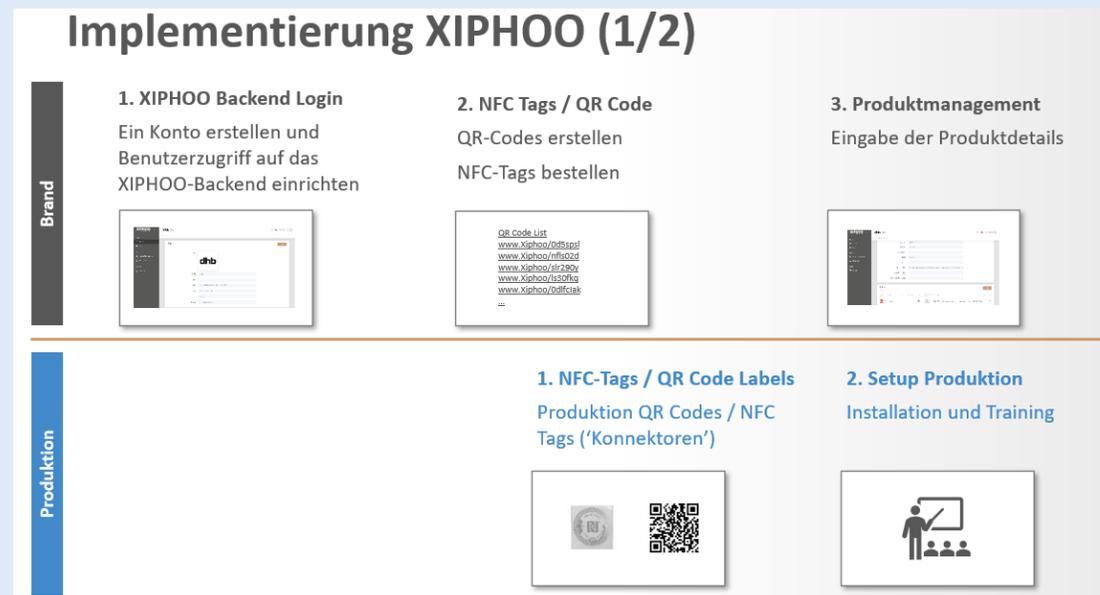


Abbildung 19: Implementierung Xiphoo Teil 1 (Xiphoo GmbH)



Abbildung 20: Implementierung Xiphoo Teil 2 (Xiphoo GmbH)

Die Kosten und der Zeitrahmen für die Implementierung variieren je nach den geforderten Serviceleistungen. Im beigefügten Schaubild (Abbildung 19 bis Abbildung 21) wird beispielhaft eine Minimalimplementierung dargestellt. Die angegebene Timeline setzt voraus, dass die Konnektoren bereits im/am Artikel vorhanden sind:

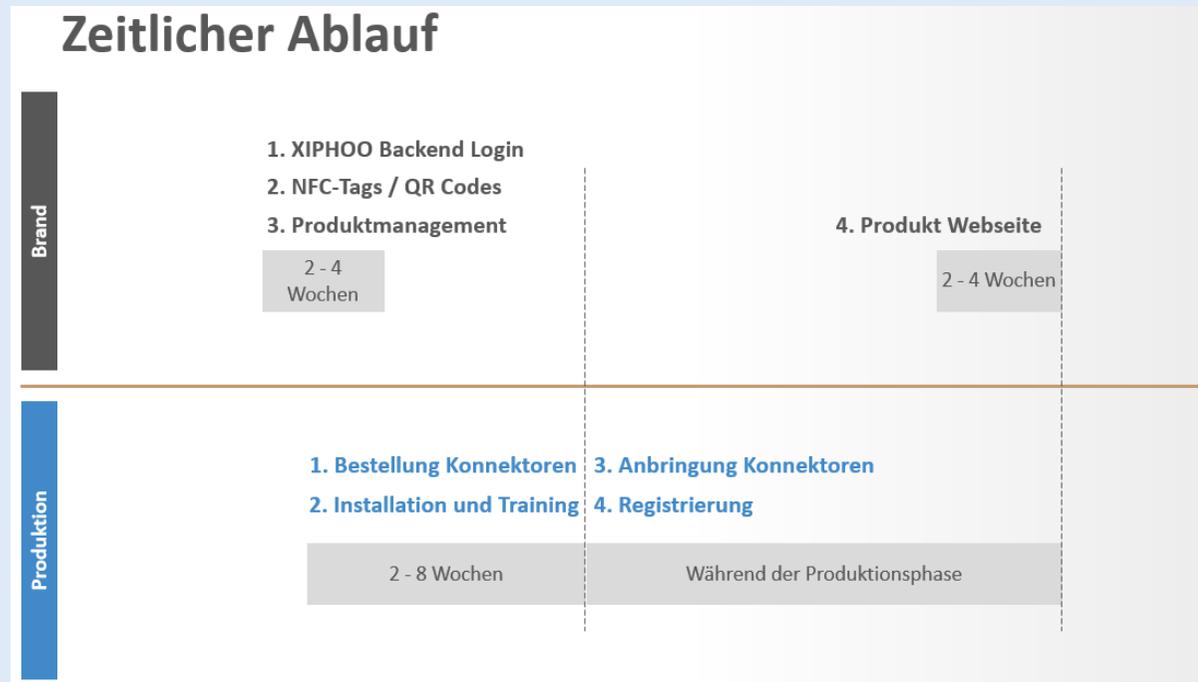


Abbildung 21: Zeitlicher Ablauf Umplementierung (Xiphoo GmbH)

Die dafür bereitzustellenden Daten umfassen typischerweise EAN-Codes, Produktdaten aus den entsprechenden (PIM)-Systemen sowie Produktabbildungen. Bei der Einbindung weiterer Services werden zusätzlich u. a. detaillierte Materialinformationen, Lieferadressen (die je nach Region und Scan variieren können) oder auch Informationen zu weiteren Partnern benötigt.

Die generellen Kosten setzen sich wie folgt zusammen:

- Konnektor NFC/QR
- Plattformnutzung und Bereitstellung der Services (abhängig von der Ausbaustufe)

- Produktpflege (falls nicht vom Unternehmen durchgeführt)
- Einmalkosten für Installation, Support und Training

Die Kosten liegen je nach Umfang der Implementierung bzw. Anbindung von bereits existierenden Partnern und genutzten Möglichkeiten im kleinen bis mittleren fünfstelligen Bereich.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Implementierung einer Kreislaufwirtschaftslösung im digitalen Front- und Backend schnell und unkompliziert erfolgen kann. Es sind keine Änderungen an bestehender ERP/CRM-Infrastruktur erforderlich, und Informationen können problemlos bis zum Ende des Produktlebenszyklus gepflegt werden und allgemein zugänglich bleiben. Diese Flexibilität erlaubt es auch zukünftige Regularien zu berücksichtigen wie z. B. den digitalen Produktpass oder verpflichtende Zertifikate.

5.4 Wirtschaftlichkeit des Rücknahmesystems

Eine grundlegende Fragestellung besteht darin, wie aus Unternehmensperspektive ein Angebot für einen Reparaturservice sowie ein Recyclingsystem **wirtschaftlich profitabel** aufgebaut werden kann. Die Skalierung von entsprechenden Unternehmensprozessen kann die Grundlage hierzu bieten. Als Skalierung bezeichnet man eine Anpassung an veränderte Maßstäbe, also eine Größenveränderung. Hierdurch lassen sich für Wirtschaftsunternehmen oftmals kostenreduzierende Effekte erzielen, da entstehende Fixkosten über eine größere Stückzahl/Menge gestreckt werden können und sich folglich geringere Kosten pro Stück ergeben. Am vorliegenden Beispiel des Businessmodells für ein Reparaturservice-Angebot sowie ein Recyclingsystem sind ebenfalls die Mengen von Relevanz.

Welche vielschichtigen Aspekte bei einem Businessmodell zur textilen Reparatur und Verwertung die Wirtschaftlichkeit des Systems beeinflussen und zur Profitabilität führen können, wird im Folgenden aufgezeigt.

5.4.1 Businessmodell Reparaturservice

Ein grundlegender Konflikt aus Unternehmensperspektive besteht darin, dass Endverbraucher:innen (vermeintlich) weniger neue Bekleidungsartikel kaufen, wenn sie durch Reparatur- und Aufbereitungsarbeiten den Produktlebenszyklus von bereits erworbener Bekleidung

verlängern können. Rein wirtschaftlich betrachtet existiert das Risiko, dass hierdurch die Umsätze der Bekleidungshersteller sinken. Allerdings besteht auch die Möglichkeit, kostendeckende Servicenangebote zur Reparatur zu etablieren, da die Endverbraucher:innen entsprechend unserer Befragung (vgl. Kapitel 2 Konsument:innenperspektive) bereit sind, für die Reparatur ihrer Bekleidung zu bezahlen. Zudem besteht die Chance, durch die Rücknahme und Aufbereitung von Bekleidung als Secondhand-Ware im Re-Commerce ein neues Marktsegment zur Umsatzsteigerung zu nutzen (vgl. Kapitel 5.7 Re-Commerce-Ansätze). Zudem müssen Bekleidungshersteller den geforderten Regularien, wie z. B. der EU-Textilstrategie, der erweiterten Hersteller-Verantwortung oder der Ökodesign-Verordnung, gerecht werden, sodass die Förderung der Reparatur- und Recyclingfähigkeit mit höchster Priorität im Leitbild der Unternehmen sowie in deren Praxis verankert werden sollten.

Garantiefall Ja/Nein

Zunächst muss jedes Unternehmen individuell definieren, welche Garantieregelungen für die eigens produzierten und verkauften Bekleidungsartikel oder beim Vertrieb von Markenware als Bekleidungshändler gelten. Die Maier Sports GmbH bietet ihren Endkund:innen beispielsweise eine Garantie von fünf Jahren und übernimmt in diesem Zeitraum die Kosten für Reparaturarbeiten, sofern die Defekte nicht durch die Kund:innen selbst verschuldet sind und der Kaufbeleg noch vorliegt. Der Reparaturservice stellt bei entsprechender Kulanz ein Verlustgeschäft für die Unternehmen dar, weil bei der Abwicklung und Durchführung der Reparatur keine Umsätze generiert werden aber Kosten (z. B. für Ersatzteile und Arbeitskosten für das Personal) entstehen, die vom Unternehmen getragen werden. Dieser Service kann jedoch indirekt zur Profitabilität des Unternehmens beitragen, da Kund:innen durch ein derart kulantes Service-Angebot an die Marke bzw. das Unternehmen gebunden werden und bestenfalls als langjährige und treue Kund:innen erhalten bleiben. Durch ein positives Brand-Image wird die Beliebtheit des Unternehmens am Markt gestärkt.



Best Practice: Während der Praxisphase im Projekt RE³Tex lag die Quote der reparierbaren Artikel bei der Maier Sports GmbH bei ca. 99 %. Bei etwa 8 % lagen die Reparaturaufträge außerhalb der 5-Jahre-Garantie. Diese wurden nach Zusendung eines Kostenvoranschlags, bis auf eine Ausnahme, von allen Kund:innen als kostenpflichtige Reparatur beauftragt. Das Serviceangebot wird demnach von den Verbraucher:innen geschätzt und genutzt.

Wenden sich Kund:innen nach dem Garantiezeitraum an die Maier Sports GmbH, entweder direkt oder über den Händler, so erfolgt ein Kostenvoranschlag je nach Reparaturaufwand. Die Reparatur wird erst nach der Zustimmung der Kostenübernahme durch die Kund:innen und deren Beauftragung kostenpflichtig durchgeführt.

Auch bei kostenpflichtigen Reparaturen kann es vorkommen, dass die festgelegten Preise für Reparaturarbeiten nicht alle Kosten decken. Dies liegt daran, dass einige „indirekte“ Kosten, z. B. für intralogistische Prozesse wie Lagerung, in Einzelfällen schwer zu beziffern sind, aber bei einer umfassenden Analyse berücksichtigt werden sollten. Die folgende Kalkulation zeigt die Kostenaufstellung am Beispiel „Austausch eines neuen Hauptreißverschlusses bei einer Outdoor-Jacke“ auf.⁶ Die Maier Sports GmbH berechnet bei ihren Kund:innen ca. 30 € für die Reparatur. Gemäß der zu berücksichtigenden Kosten, die auf Basis einer allgemeinen Recherche kalkuliert sind (vgl. Tabelle 3), können diese sogar bis zu 40 € oder mehr betragen und variieren unternehmensspezifisch, je nach Personalkosten, Logistikkosten, Bearbeitungszeit der

⁶ Bei diesem Fall handelt es sich in der Regel um eine sehr aufwendige Reparatur, die im Vergleich zum Ersetzen gängiger Reißverschlüsse arbeitsaufwändiger ist. Dies liegt darin begründet, dass Outdoor-Jacken über unterschiedliche Layer und Materialien verfügen und der Hauptreißverschluss nicht nur eingenäht ist, sondern z. B. verklebt wird, damit die Jacke wasserdicht bleibt. Bei anderen Auffrischungen, wie z. B. der Fleckenbearbeitung, sind die Gesamtkosten aufgrund einer deutlich kürzeren Bearbeitungszeit auch entsprechend niedriger.

Reparatur, Kosten für die Ersatzteile etc. Zudem sind schwer zu beziffernde Fixkosten zu berücksichtigen, wie z. B. noch nicht im Mindestlohn enthaltene Sozialabgaben für ein Unternehmen, Fixkosten wie Maschinen-Wartungen oder weitere Betriebskosten.

Prozessschritt	Kostenart	Weitere Einheiten (z. B. ungefährer Zeitaufwand)	Kostenabschätzung (bei Personalkosten ausgehend vom Mindestlohn: 12,41 € / Stunde)
Kundenkommunikation, Abwicklung des Reparaturauftrags, ggf. Erstellung eines Kostenvoranschlags etc.	Personalkosten (z. B. Servicepersonal)	ca. 1h 20min durchschnittliche Bearbeitung eines Paketes	16,50 €
Versand des zu reparierenden Artikels zum Unternehmen	Transportkosten	z. B. DHL Paket 2 kg, bis 60 x 30 x 15 cm	5,49 €
Ersatzteile (Nähgarn, Reißverschluss)	Materialkosten	Stückpreis endlos Reißverschluss Meterware und Garn	0,59 € + ca. 0,20 € = 0,79 €
Bearbeitung der Reparatur	Personalkosten	ca. 48 min (0,8 h)	9,93 €
ggf. Lagerkosten	Lagerkosten		1,65 €
Versand des zu reparierenden Artikels zum Unternehmen	Transportkosten	z. B. DHL Paket 2 kg bis 60 x 30 x 15 cm	5,49 €
Summe			39,85 €

Tabelle 3: Beispiel Kostenaufstellung beim Austauschen eines Hauptreißverschlusses⁷

Entsprechend der im Projekt RE³Tex durchgeführten Umfrage ist der Großteil der Kund:innen bereit, bis zu 5 % des originalen Neukaufpreises für eine Reparatur zu bezahlen (vgl. Abbildung 22). Am Beispiel einer Outdoorjacke im Wert von 129,95 € entsprechen 5 % des Kaufpreises ca. 6,50 €.

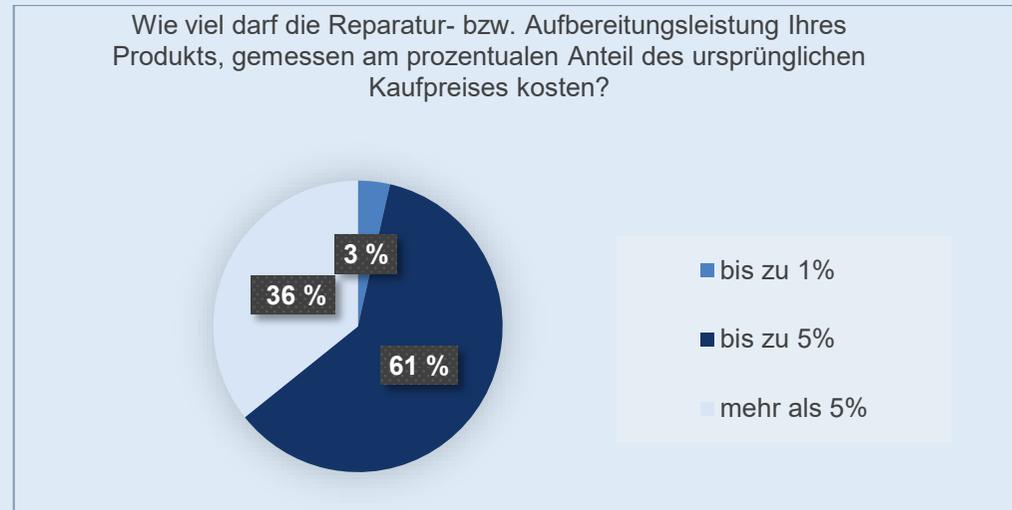


Abbildung 22: Konsument:innen-Umfrage zur Zahlungsbereitschaft für Reparaturen (eigene Darstellung)

Hier besteht eine erhebliche Abweichung zur vorherigen Kostenschätzung von 30 bis 40 € für den Austausch eines neuen Hauptreißverschlusses an einer Outdoor-Jacke.

⁷ Die Kalkulation setzt sich aus Erfahrungswerten aus der Praxisphase von RE³Tex sowie aus recherchierten Durchschnittswerten zusammen, um eine Orientierung zu bieten.

Skaleneffekte durch große Menge

Um das Reparaturservice-Angebot perspektivisch durch die Skalierung, also ein großes Auftragsvolumen, wirtschaftlich profitabel ausrichten zu können, muss unternehmensspezifisch evaluiert werden, ob genügend Aufträge in einem definierten Zeitraum zustande kommen, um das eingesetzte Personal damit auszulasten. Eine Erweiterung des Angebots für markenfremde Produkte gestaltet sich im Falle der Reparatur ggf. als impraktikabel, wenn entsprechend andere Ersatzteile und Accessoires benötigt würden. Alternativ kann das eigene Personal für die Reparaturtätigkeiten ggf. in verschiedenen Abteilungen eingesetzt werden, damit eine effiziente Auslastung der Arbeitszeit gegeben ist. Wenn nur wenige Reparatur-Aufträge eingehen, sodass sich ein eigener Service nicht rechnet und auch nicht aufgrund der Nachhaltigkeitsstrategie und zur Kundenbindung betrieben wird, kann die Kooperation mit einem externen Dienstleister eine Lösung bieten. Im Business-to-Business-Geschäft (B2B) für textile Aufbereitung und Reparatur werden i. d. R. täglich tausende Artikel bearbeitet, was eine Vereinheitlichung der Prozesse und somit die Skalierbarkeit ermöglicht. Die IQS Solutions GmbH, welche textile Aufbereitung im Tagesgeschäft im B2B-Segment betreibt und Bekleidungsartikel aus Übersee auffrischt, bevor diese in den Verkauf gelangen, kalkuliert die Preise für Reparaturarbeiten anhand

- des geschätzten zeitlichen Aufwands und entsprechender Personalkosten
- der Kosten für Materialien, wie z. B. Reinigungsmittel oder Accessoires, die ausgetauscht werden müssen
- des geschätzten zeitlichen Aufwands und entsprechender Personalkosten für ganzheitliche Produktkontrollen sowie
- der auftretenden Fixkosten, wie z. B. Betriebskosten, Wartungskosten für Maschinen etc.

Um das Reparaturangebot für Kund:innen attraktiv zu gestalten, damit es langfristig genutzt wird und auch ausreichende Mengen für eine Skalierung der Prozesse generiert werden können, besteht außerdem die Möglichkeit, die Kosten für potenzielle zukünftige Reparaturen in den Verkaufspreis einzubeziehen und diesen entsprechend höher anzusetzen. Eine derartige Strategie sollte jedoch durch entsprechende Marketingmaßnahmen begleitet werden, damit das Verständnis bei Endkund:innen generiert wird und sie dem Unternehmen treu bleiben. Zudem ist hierbei die Durchsetzbarkeit am Markt zu berücksichtigen.

5.4.2 Businessmodell Rücknahmesystem für das Recycling

Um sicherzustellen, dass die Rücknahme für das Recycling rentabel bleibt, ist es entscheidend, im Voraus zu klären, welche Kosten entstehen können. Die Transportkosten z. B. von Kund:innen zum Bekleidungsunternehmen und weiter zum Recyclingunternehmen, sowie die Lagerkosten und Servicekosten müssen bestenfalls vom Recycling gedeckt werden. Auch hierbei sind Skaleneffekte nicht zu unterschätzen. Die Herausforderungen an die Kostendeckung sind hoch, dies wird durch die in Tabelle 4 aufgeführten Preise ersichtlich. Hinzu kommt noch die Vergütung der Kund:innen bei Incentive-Systemen und die Anteile und Entsorgung der Bekleidung, die sich in der Sortierung nicht für die Recyclingmethode qualifizieren.

In Bezug auf den Recyclingprozess wird die Wirtschaftlichkeit, wie in Kapitel 5.2 erwähnt, maßgeblich von der **Qualität der Alttextilien** sowie einer **gleichartigen** und **ausreichenden Input-Menge** bestimmt, die je nach Recyclingunternehmen variieren kann.

Für das mechanische Recycling bei der Altex Textil-Recycling GmbH & Co. KG bedarf es z. B. einer Mindestmenge von 500 kg bis 1.000 kg, damit die Maschinen sowie das notwendige Personal kostendeckend ausgelastet sind. Im Projekt RE³Tex wurde deutlich, dass ein Bekleidungsunternehmen alleine mehrere Monate oder Jahre benötigt, um entsprechende Mengen an (firmeneigener) Bekleidung zu sammeln und für das mechanische Recycling bereitzustellen. Wenn die Alttextilien nicht mit Fremdmaterial aufgefüllt werden sollen, können Bekleidungshersteller und Retailer mit Unternehmen (aus der gleichen Produktkategorie, z. B. Outdoor) kooperieren. Möglicherweise ist auch eine konzernübergreifende Sammlung der notwendigen Mengen eine Lösung, wenn die unternehmerischen Strukturen entsprechend vorhanden sind. Bei einer Sammel- oder Rücknahmeaktion von Alttextilien über den Handel kann auch die Möglichkeit erwogen werden, markenfremde Artikel anzunehmen, um höhere Sammelmengen zu generieren.

Der Wert der Recyclingware kann abhängig von der Zusammensetzung und Qualität der Ausgangsware variieren. Wenn es sich um sogenannte „Cremeware“ handelt, z. B. 100 % Baumwollware, können Bekleidungsunternehmen diese an Recycling-Unternehmen verkaufen. Voraussetzung ist jedoch wiederum eine ausreichend hohe Menge in gleicher Qualität. Die Abgabe von großen Mengen an unsortierten Alttextilien außerhalb der „Cremeware“ an ein Recycling-Unternehmen kann daher auch Kosten verursachen. Das Unternehmen TURNS®

veranschlagt beispielsweise eine jährliche Grundgebühr sowie eine Einspeisegebühr, die entsprechend der tatsächlichen Menge eingesendeter Textilien kalkuliert und monatlich in Rechnung gestellt wird. (TURNS GmbH 2024)

In Tabelle 4 sind die Einkaufspreise bzw. Annahmeerlöse von unterschiedlichen Alttextil-Materialien in Hinblick auf das mechanische Recycling aufgelistet.

Alttextil-Material	Kosten für das Recyclingunternehmen
post-consumer Jeans	0,05 € pro Kilogramm,
pre-consumer Jeans-Abschnitte	0,25 € pro Kilogramm inklusive Frachtkosten aus Asien (z. B. Sri Lanka)
pre-consumer Polyester-Filamente, Webabfälle	0,40 € pro Kilogramm
Alttextil-Material	Zuzahlungen für das Recyclingunternehmen / Kosten für die Zulieferer bzw. Bekleidungsunternehmen
Kleinmengen Polyester-Baumwoll-Mischungen, Berufsbekleidung (unter 500 kg)	0,00 € (angeliefert)
Kleinmengen Baumwolle, Wolle (unter 500 kg)	0,00 € (angeliefert)

Tabelle 4: Kosten bzw. Einnahmen nach Alttextil-Material (eigene Darstellung)

Für ein erfolgreiches Faser-zu-Faser-Recycling im großen Maßstab bedarf es zum jetzigen Stand noch Forschungs- und Entwicklungsarbeit, durch die die Qualität der recycelten Fasern für den Wiedereinsatz für Bekleidung optimiert wird. Sofern durch unterschiedliche Recyclingverfahren (mechanische, chemische oder auch Mischvarianten) große Mengen an gut nutzbaren Fasern generiert werden können (und auch genügend qualitatives Input-Material am Markt zur Verfügung steht), kann die Wirtschaftlichkeit für Bekleidungsunternehmen perspektivisch maßgeblich steigen.

5.4.3 IT-Kosten bei digital unterstützter Umsetzungsvariante

Wie bereits in Kapitel 5.3 erläutert, können die Kosten je nach strategischer, perspektivischer Ausrichtung und Realisierungsform stark variieren. Folgende Kostenaspekte sind bei einer digital gestützten Umsetzungsform, z. B. durch einen QR-Code oder ein NFC-Tag zu berücksichtigen:

- Kosten für den Konnektor, je nach Umsetzungsvariante (QR-Code oder NFC-Tag) zwischen 0,15 € und 0,30 € pro Stück
- Kosten für das Anbringen und Registrieren des Konnektors, maximal 0,01 € pro Stück
- Kosten für die Datenbereitstellung durch die Marke bzw. den Händler
- Kosten für die Datenbereitstellung durch einen IT-Partner, wie z. B. die Xihpoo GmbH (für Services im Backend, Frontend und für den Support), ca. 0,01 € pro Stück variable Fixkosten zzgl. variabler Kosten
- Kosten für das Marketing und die Kundenkommunikation.

5.5 Kundenbindung und Marketingstrategien

Ein Reparaturservice-Angebot sowie die Annahme von (markeneigenen) Alttextilien für das mechanische Recycling bieten die Chance, durch den direkten Kontakt mit den Endkonsument:innen die Kundenbindung zu stärken. Begleitet durch eine ansprechende Marketingstrategie, können darüber hinaus Neukund:innen gewonnen werden.

Sowohl für die erfolgreiche Einführung eines Reparaturservice-Angebots als auch für den erfolgreichen Aufbau eines Rücknahmesystems für das Recycling muss das Marketing mit ausreichend Vorlaufzeit geplant werden, um sicherzustellen, dass die unternehmensspezifische Strategie effektiv umgesetzt werden kann. Die Produktions- und Vertriebszyklen müssen hierbei berücksichtigt werden. Die Zusammenarbeit mit dem Handel spielt eine wichtige Rolle und der Dialog mit den Handelspartnern kann helfen, die Vorlaufzeiten besser einzuschätzen. Durch die Kooperationen kann zudem eine breitere Präsenz am Markt erzielt werden.

In Bezug auf den Reparaturservice, stellen Schulungen für das Verkaufspersonal sicher, dass sie über die verschiedenen Reparatur- und Aufbereitungsangebote informiert sind und die Kund:innen optimal beraten können. Ein Mangel an Wissen und Unterstützung der Kund:innen kann ansonsten dazu führen, dass das Angebot nicht wie geplant genutzt wird, was die Entwicklung und Nutzung von Skaleneffekten über große Mengen erschwert.

Die Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle, wie bspw. soziale Medien, E-Mail-Marketing und traditionelle Werbemittel, gewährleistet eine breite Ansprache der Zielgruppen und somit eine effektive Kundenkommunikation. Dabei sollten visuelle Elemente wie Infografiken und Videos genutzt werden, um die Vorteile des Reparaturservices besonders anschaulich zu präsentieren. Eine leicht verständliche Kundenansprache, die den Wert der nachhaltigen Initiative für die Endverbraucher:innen betont, stärkt die Wirkung der Kommunikation zusätzlich.

Auch im Hinblick auf das Rücknahmesystem fürs Recycling ist ein transparenter und informativer Service entscheidend, um das Vertrauen der Kund:innen zu gewinnen. Dies beinhaltet eine klare Kommunikation über den gesamten Prozess der Rücknahmeaktion, von der Anmeldung über die Annahme bis zur finalen Recyclingphase. Die Transparenz ermöglicht es, den Kund:innen den Fortschritt ihrer Bemühungen für eine nachhaltige Praxis nachzuverfolgen. Im Bestreben nach einem kundenorientierten Service steht die Entwicklung einer benutzerfreundlichen Umsetzung im Fokus. Eine Möglichkeit dazu wäre beispielsweise die Bereitstellung einer App, um den Service schnell und unkompliziert anzubieten. Durch eine sehr übersichtliche Gestaltung könnte zudem die ältere Generation angesprochen werden.

Die Annahme des Reparatur- und Recycling- Service durch die Kund:innen ist ein zentraler Schritt. Dabei geht es nicht nur um die physische Rückgabe von Produkten für die Aufbereitung oder Verwertung, sondern auch darum, ein Bewusstsein für die Reparatur und das Recycling zu schaffen. Ein wesentlicher Aspekt ist die Entwicklung oder Auseinandersetzung mit einem Vergütungssystem für Kund:innen, um weitere Anreize für die Teilnahme an der Rücknahmeaktion zu schaffen.

Dieses System sollte transparent sein und die aktive Teilnahme der Kund:innen am Kreislauf honorieren. Dieses System sollte nicht nur finanzielle Anreize bieten, sondern auch das Gefühl vermitteln, einen wertvollen Beitrag zum Umweltschutz zu leisten. Wenn auch Verbraucher:innen bei der Abgabe von Artikeln nicht unbedingt den Neukauf von Ware beabsichtigen, kann die Beauftragung einer Reparatur oder die Abgabe von Artikeln zur Verwertung beispielsweise mit einem Rabatt-Voucher für einen zukünftigen Neukauf honoriert werden. Dieser kann z. B. ab einem Mindesteinkaufswert definiert werden und prozentual variieren. Ebenso denkbar wäre, dass Endkonsument:innen im Zuge der Einsendung eines Artikels zur Reparatur (bzw. nach Erhalt des reparierten Artikels) gratis einen (recyclten) Jutebeutel oder andere „Extras mit Bezug zum Thema“ des Unternehmens erhalten. Um das Bewusstsein für die Relevanz von Reparatur und Recycling in der Bekleidungsbranche zu stärken, könnten Unternehmen ebenfalls zusätzliche kreative Angebote schaffen, wie z. B. Reparatur-Events in stationären Geschäften, bei denen Expert:innen Tipps zur eigenständigen Reparatur geben und ein Austausch der Community ermöglicht wird.

In Abbildung 23 sind verschiedene Hinweise und Ideen zur Kundenbindung und zum erfolgreichen Marketing eines Reparaturservice-Angebots sowie eines Rücknahmesystems für das Recycling zusammengefasst.

Ideen zur Kundenbindung und Marketingstrategien

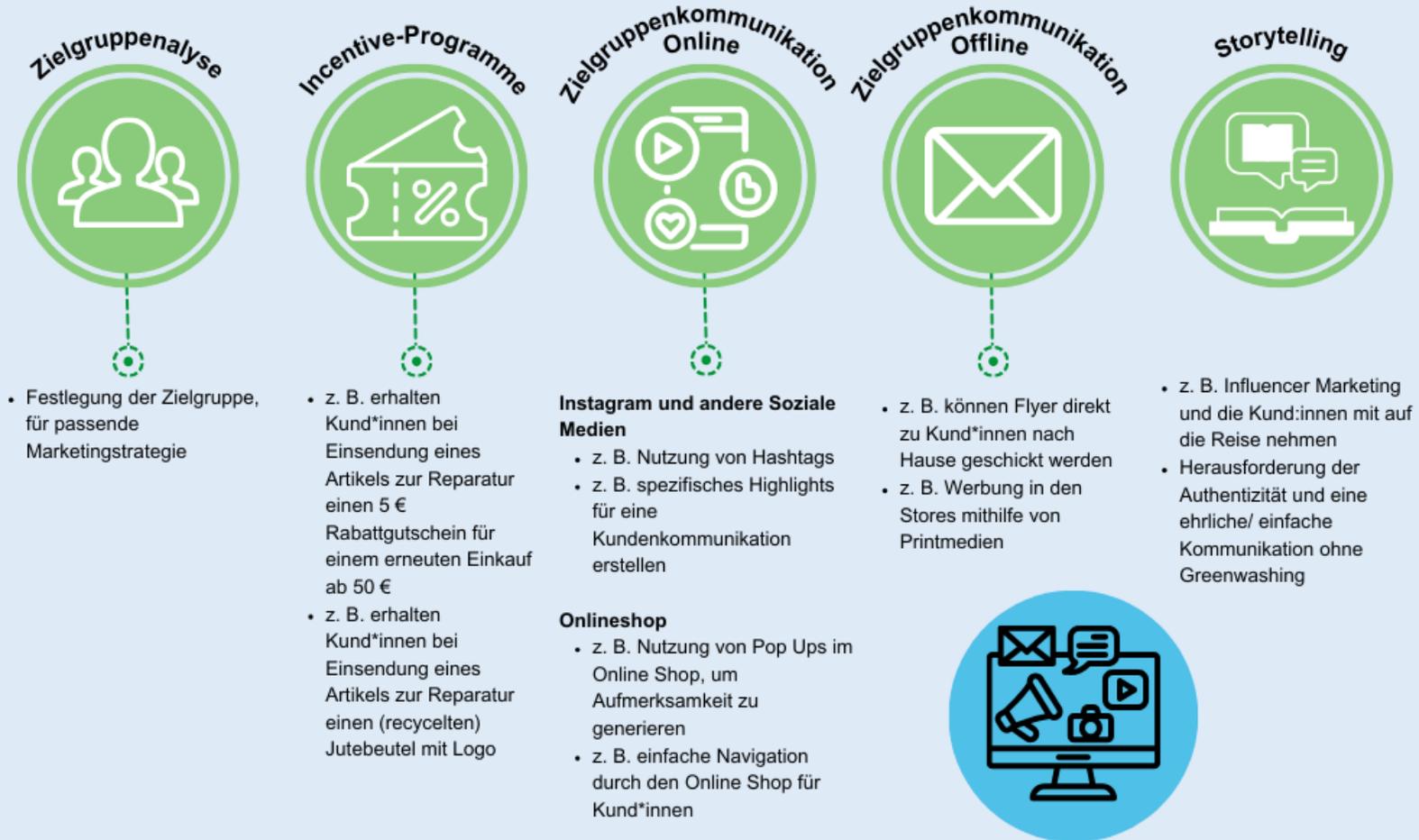


Abbildung 23: Ideen zur Kundenbindung und Marketingstrategien (eigene Darstellung)

5.6 Evaluation – Überprüfung des Erfolgs und kontinuierliche Weiterentwicklung des Systems

Zur langfristigen Überprüfung des Erfolgs und kontinuierlichen Weiterentwicklung des Reparaturservices und der Rückgabeoption von Alttextilien sollten alle Prozessschritte dokumentiert werden. Hierzu bieten sich z. B. quantitative Messgrößen, wie Verkaufszahlen, Kundenbindungsraten und die Häufigkeit von Reparaturanfragen an, aber auch die Wahrnehmung der Kund:innen in Bezug auf das Rücknahmesystem für das Recycling. Durch die regelmäßige Analyse von Kundenbewertungen, Umfragen oder direktem Feedback kann ermittelt werden, inwiefern die Kund:innen die neuen Serviceoptionen positiv annehmen. Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen es, Stärken zu identifizieren und eventuelle Schwachstellen im Service zu adressieren. Eine offene und transparente Kommunikation mit den Kund:innen über eingeführte Verbesserungen stärkt zudem das Vertrauen und die Wertschätzung. Dies kann durch informative Updates auf der Website, in sozialen Medien oder durch gezielte Marketingkampagnen realisiert werden.

5.7 Re-Commerce-Ansätze

Sind die Rücknahmekanäle zur Rückführung von Textilien zur Reparatur oder Verwertung erfolgreich im Unternehmen etabliert, bietet es sich an, das Geschäftsmodell Re-Commerce ergänzend zu betrachten. Der Re-Commerce-Ansatz bietet Unternehmen in der Textil- und Bekleidungsindustrie die Möglichkeit, neben dem Verkauf von Neuware ein zusätzliches kreislaforientiertes Marktsegment zu erschließen. Insbesondere junge, umweltbewusste Kund:innen kaufen immer häufiger gebrauchte Mode. Laut einer Studie von Statista aus dem Jahr 2021 sind 87 % der Befragten der Meinung, dass der Kauf von Secondhand-Mode gut für die Umwelt ist. Für 83 % ist der günstigere Preis im Vergleich zu Neuware der entscheidende Vorteil, während 49 % angeben, dass sie im Re-Commerce Kleidungsstücke finden, die es in herkömmlichen Bekleidungsgeschäften nicht mehr gibt. (Statista 2023)

Laut der Plattform Recurate kaufen weltweit bereits 74 % der Menschen Second-Hand Mode, was auf ein enormes Erfolgspotenzial des Re-Commerce Marktes hinweist. Das Forbes Magazin prognostiziert für die nächsten fünf Jahre ein Wachstum des Re-Commerce-Umsatzes in Amerika auf rund 77 Milliarden US-Dollar. (Preuss 2022)

Re-Commerce erfreut sich zunehmender Beliebtheit und ist damit besonders interessant, wenn es darum geht, zirkuläre Geschäftsmodelle in der bisherigen Unternehmensstrategie aufzugreifen bzw. neben den oben genannten Modellen der Reparatur und des Recyclings zu integrieren. Dennoch sind zu dem im Leitfaden beschriebenen Rücknahmesystem zusätzliche Aspekte zu beachten, um ein erfolgreiches Re-Commerce-Geschäftsmodell aufzubauen und zu betreiben.

Um den Re-Commerce in das eigene Businessmodell zu integrieren, können Bekleidungsunternehmen mit Partnern, wie z. B. reverse supply zusammenarbeiten. Das Unternehmen empfängt die von Endkonsument:innen zugeschickten Rücksendungen und begutachtet diese professionell gemäß festgelegter Kriterien. Dieser Schritt wird als Authentication & Grading bezeichnet. Die Kleidungsartikel werden anschließend gereinigt. Reverse supply erstellt daraufhin Produktbilder und übernimmt den Upload dieser. Das Preismanagement ist abhängig von der Produktkategorie, dem Zustand, dem Neupreis sowie dem aktuell geschätzten Wert auf dem Gebrauchtwarenmarkt. Über die Software-Plattform von reverse supply kann der Second-Hand-Shop oder ein Trade-In-Portal in die bestehenden Vertriebskanäle des beauftragenden Unternehmens integriert werden. Reverse Supply übernimmt alle operativen Prozesse und erhält dafür eine Gebühr. Das Unternehmen behält dennoch die volle Kostenkontrolle und kann selbst entscheiden, zu welchen Preisen die Artikel verkauft werden, nachdem reverse supply einen Kostenvorschlag unterbreitet hat. (RS Recommerce Technologies GmbH 2023).

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, im stationären Handel mittels Sammelbehältern (markeneigene) Alttextilien anzunehmen und für den Re-Commerce zu nutzen. Das Unternehmen I:CO konzentriert sich auf diese Herangehensweise und hat Sammelbehälter bei Bekleidungsunternehmen und -händlern wie z. B. Jack&Jones oder H&M stationiert. I:CO sortiert diese Waren dann in die Kategorien Re-Wear, Wiederverwendung (bspw. als Putzlapen) und Recycling. (SOEX Textil-Verwertungsgesellschaft m.b.H 2024)

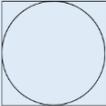
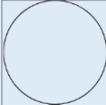
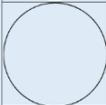
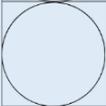
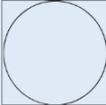
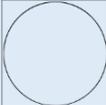
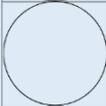
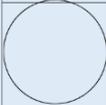
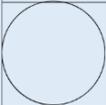
Übernimmt ein Unternehmen selbst die gesamte operative Umsetzung des Re-Commerce, müssen folgende Schritte berücksichtigt werden (vgl. Abbildung 24):

Schritte der Aufbereitung von Bekleidungsartikeln bis zum Re-Commerce



Abbildung 24: Schritte zum Re-Commerce (eigene Darstellung)

PARAMETER FÜR DIE EIGNUNG VON TEXTILIEN FÜR DEN RE-COMMERCE

Parameter		
		keine Löcher im Textil
		keine strengen Gerüche
		keine starke Verschmutzung/ Flecken
		funktionsfähige Verschlüsse (Bsp. Reißverschluss klemmt nicht, alle Knöpfe fest angenäht, Schnallen/ Druckknöpfe funktionieren, keinerlei Rost an Metallelementen, etc.)
		Passform nicht zu stark verzogen/ Formbeständigkeit beibehalten
		nicht eingelaufen oder verwaschen
		Etikett noch eingenäht und lesbar (wünschenswert)
		keine losen Fäden
		Produkte mit mehreren Teilen vollständig (Bsp. Gürtel beim Trenchcoat, Kordel beim Pullover noch vorhanden, abnehmbare Kapuze, etc.)

Zunächst müssen die Artikel überprüft und gegebenenfalls repariert und aufbereitet werden. Tabelle 5 bietet eine Übersicht an Parametern, die erfüllt sein sollten, damit ein Textil für den Re-Commerce geeignet ist. Natürlich kann die Checkliste unternehmensspezifisch angepasst werden. Sofern sich der Artikel für den Wiederverkauf eignet, muss er fotografiert und (online) abgebildet werden, bevor ein Preis festgelegt wird. Die Gegenüberstellung der ursprünglichen Neuwarenproduktfotos kann eine sinnvolle Ergänzung darstellen. Eine Übersicht der notwendigen Daten und Informationen zu Bekleidungsartikeln für die Integration in einen Re-Commerce Webshop findet sich im Anhang des Leitfadens (vgl. Kapitel 7.2). Danach erfolgen der Verkauf und der Versand zu den neuen Endkonsumt:innen. Die Chancen und Vorteile als auch die Herausforderungen und Nachteile der unterschiedlichen Re-Commerce Umsetzungsvarianten sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 5: Checkliste für den Re-Commerce (eigene Darstellung)

Re-Commerce-Umsetzung

	Zusammenarbeit mit Partnern 	eigenständige Umsetzung 
Chancen und Vorteile 	<ul style="list-style-type: none"> • Prozess erleichterung durch Übernahme von Prozessschritten <ul style="list-style-type: none"> ◦ von der textilen Aufbereitung über die Darstellung bis hin zum Verkauf und Versand der Ware • Potentialausschöpfung durch bereits bestehendes dichtes Verkaufsnetz • Platzersparnis durch logistische Trennung von Re-Sale-Ware und Neuware (Personal und Fläche) 	<ul style="list-style-type: none"> • komplette Prozesskontrolle <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kosten- und Qualitätskontrolle jederzeit möglich • schnelle und kurze Entscheidungswege
Herausforderungen und Nachteile 	<ul style="list-style-type: none"> • zusätzliche Transportwege • Abgabe der Kontrolle über die textile Aufbereitung und Darstellung (Bedarf einer guten Kommunikation zwischen Bekleidungsunternehmen und dem Re-Commerce-Kooperationspartner) • Einhaltung der ganzheitlichen Unternehmensstrategie und -philosophie • Einplanung von zusätzlichem Zeitaufwand für Abstimmungen • zusätzliche Kosten für Prozessübernahme 	<ul style="list-style-type: none"> • ein auf Herstellung und/ oder Vertrieb spezialisierter Betrieb muss neues Segment zum Kerngeschäft erschließen und neue Expertise sammeln • Kosten durch zusätzliches Personal und mögliche Erweiterung der Lagerfläche

Tabelle 6: Chancen und Vorteile sowie Herausforderungen und Nachteile der jeweiligen Re-Commerce-Umsetzung (eigene Darstellung)

6 Fazit und Ausblick

Abschließend lässt sich feststellen, dass zur erfolgreichen und langfristig wirksamen Umsetzung von Nachhaltigkeitsstrategien komplexe unternehmerische Prozessveränderungen angestoßen werden müssen. Dies bedarf einer strukturierten Planung, der exakten Kenntnisse von Key Performance Indicator und Kosten sowie genügend Vorlaufzeit und insbesondere der Integration und Kooperation der verschiedenen Stakeholder entlang der textilen Wertschöpfungskette.

Die Rückführung von Bekleidung zur Reparatur und Verwertung bietet jedoch zahlreiche Chancen und Möglichkeiten, wie z. B. Ressourcen zu sparen, neue Marktsegmente zu erschließen oder die Kundenbindung zu stärken. Gerne möchten wir in diesem Zusammenhang unsere Praxispartner des Projekts *„RE³Tex – Strukturelle Veränderungen für zirkuläres Wirtschaften in der Textil- und Bekleidungsindustrie am Beispiel einer modellhaften Umsetzung“* mit ihrem persönlichen Fazit zu Wort kommen lassen.

Persönliches Fazit Xiphoo GmbH:

„Durch unsere Mitarbeit in dem Projekt hatten wir die Möglichkeit, unsere Nachhaltigkeitslösung gemeinsam mit den Projektpartnern weiter zu verfeinern und auszubauen. Nachhaltigkeit in ökologischer und ökonomischer Hinsicht ist definitiv machbar, funktioniert jedoch nur durch die enge Zusammenarbeit mit allen Stakeholdern und Teilnehmern entlang der physischen und digitalen Produktions- und Wertschöpfungskette.“



Persönliches Fazit Maier Sports GmbH

„Für uns bei der Maier Sports GmbH ist das Thema Kreislaufwirtschaft eine Herzensangelegenheit, die wir aus voller Überzeugung und mit viel Einsatz vorantreiben. Da uns klar ist, dass diese große Aufgabe und Herausforderung nur in Kooperation mit vielen anderen möglich ist, haben wir uns sehr gerne am Re3Tex Projekt der Hochschule Niederrhein beteiligt und aktiv eingebracht. Die Analyse der Re-Kreislaufstrategien unter Berücksichtigung des Rückführungsprozesses und deren Bewertung unter wirtschaftlichen Aspekten hat uns viele neue Erkenntnisse gebracht:



Die Mitarbeit im Projekt hat uns in unserer konkreten Planung und Arbeit darin unterstützt, die bereits in Anwendung befindlichen Re-Innovationen und Re-Strategien der Maier Sports GmbH zu systematisieren, wirtschaftlich zu bewerten und damit sinnvoll und zukunftsorientiert im bestehenden Geschäftsmodell zu integrieren. Es geht nicht zuletzt darum, auch künftig weiterhin erfolgreich zu wirtschaften. Wir bewerten dieses Projekt sehr positiv.“

Erkenntnisse

- Die Produktentwicklung wird noch komplexer. Lagen in der Vergangenheit die Prioritäten eindeutig auf modischen, funktionellen und technischen Aspekten, so ist es zukünftig ganz entscheidend und unabdingbar, die Produkte und deren gesamten Lebenszyklus bereits vom ersten Schritt an auch unter zirkulären Aspekten zu entwickeln. Das betrifft die gesamte Liefer- und Wertschöpfungskette, in die neue zusätzliche Player einbezogen werden müssen.
- Um zirkuläre Aspekte auch zielorientiert ausschöpfen zu können, bedarf es branchenübergreifenden Denkens und Handelns mit großer Offenheit und Transparenz, um neue Lösungsansätze zu erarbeiten. Nur so ist es möglich, die notwendige Reichweite und Relevanz zu erreichen. Scheuklappendenken ist fehl am Platz und kontraproduktiv. Es muss darum gehen, möglichst viele Beteiligte auf allen Ebenen mitzunehmen und zu überzeugen: Industrie, Dienstleister, Handel, Konsumenten.
- Das Projekt hat herausgearbeitet und systematisiert, nicht nur welche Herausforderungen, sondern auch Chancen zirkuläres Wirtschaften mit seiner enormen Komplexität bietet und wie diese unter wirtschaftlichen Aspekten zu bewerten sind.

Persönliches Fazit ALTEX Textil-Recycling GmbH & Co. KG

„Durch die Beteiligung an RE³Tex Projekt konnten wir viele Erfahrung entlang der Wertschöpfungskette gewinnen. Die Annahme, dass der Weg zur Kreislaufwirtschaft eine große Aufgabe wird, hat sich durch den Austausch mit den Partnern im Projekt noch einmal verstetigt. Allerdings wurde mit diesem ersten Schritt und dem *Leitfaden zur Rückführung von Textilien zur Reparatur und Verwertung* ein guter Grundstein für ein kommendes Netzwerk gesetzt. Wir wissen, dass diese Aufgabe nur mit einer gemeinsamen Leistung in einem aktiven Netzwerk möglich ist.“



Persönliches Fazit IQS Solutions GmbH

„Das Projekt RE³Tex hat IQS wertvolle Erkenntnisse gebracht, insbesondere in Bezug auf die Individualität der Aufbereitung von Retouren. Es wurde deutlich, dass Ersatzteile nur unter eingeschränkten Standards gelagert und kosteneffizient ausgetauscht werden können. Ein Live-Tracking während der Bearbeitung erwies sich als äußerst vorteilhaft. Darüber hinaus ist das Bewahren des Firmenimages in einigen Fällen wichtiger als der reine Kostenfaktor für die Reparatur. Eine offene und transparente Kommunikation zwischen Dienstleistungspartnern ist entscheidend, um potenzielle Schwierigkeiten frühzeitig zu erkennen und den weiteren Ablauf effektiv zu gestalten. Um Retouren zügig bearbeiten zu können, sind klare Ablaufstandards notwendig, insbesondere in Bezug auf den Umfang und das Spektrum der Reparaturen. Insgesamt war das Projekt RE³Tex eine positive Erfahrung, die uns die verschiedenen Perspektiven der Rückführung von Textilien näher brachte.“

Kontaktieren Sie uns gerne!



Natalie Fohrer, Dr. rer. pol.

+49 (0)2161/186 -6144
natalie.fohrer@hs-niederrhein.de



Benita Rau, M. Sc.

+49 (0)2161/186 -6019
Benita.rau@hs-niederrhein.de



**Prof. Dr.-Ing. Markus
Muschkiet,
Projektleiter**

+49 (0)2161/186 -6130
markus.muschkiet@hs-
niederrhein.de

7 Anhang

7.1 Checkliste für Reparaturen

	Zu erfassende Daten	Arbeitszeit und Personalkosten
	Vom ___ bis zum ___ sind ___ Reparaturaufträge eingegangen	
	___ davon über den stationären Handel, ___ über Online-Retailer oder den eigene Onlineshop und ___ über direkte Zusendungen durch die Endkund:innen	
  	So viele der folgenden Produkte wurden zur Reparatur abgegeben ___ Outdoorjacken ___ Winterjacken ___ Fleecejacken ___ Skijacken ___ Outdoorhosen ___ Zipp-Off Hosen ___ Kurze Hosen und Röcke ___ Thights ___ Winterhosen ___ Skihosen ___ T-Shirts und Polos ___ Pullover ___ Blusen und Hemden ___ Midlayer ___ ...	
	Insgesamt wurden vom ___ bis zum ___ ___ (Anzahl) Reparaturen durchgeführt.	
	___ davon waren ein Garantiefall und kostenlos für den:die Verbraucher:in	
	___ davon wurden nach einem Kostenvoranschlag von den Kund:innen in Auftrag gegeben	
	Bei insgesamt ___ Teilen wurden vom ___ bis zum ___ Reisverschluss- und Klettverschlussarbeiten getätigt	

	Bei ___ Teilen wurde ein neuer Hauptreißverschluss eingesetzt	
	Bei ___ (Kategorie/Produkttyp z. B. Radhose) wurde ein neuer Reißverschluss an ___ (Lokalisierung am Produkt z. B. in der Einschubtasche) eingesetzt	
	Bei ___ (Kategorie/Produkttyp z. B. Radhose) wurde ein neuer Reißverschluss an ___ (Lokalisierung am Produkt z. B. in der Einschubtasche) eingesetzt	
	Bei ___ (Kategorie/Produkttyp z. B. Radhose) wurde ein neuer Reißverschluss an ___ (Lokalisierung am Produkt z. B. in der Einschubtasche) eingesetzt	
	Bei ___ Teilen wurde ein neuer Reißverschluss-Schieber eingesetzt	
	Bei ___ Teilen wurde ein neuer Klettverschluss eingesetzt	
	Bei insgesamt ___ Teilen wurden vom ___ bis zum ___ Löcher, Risse oder Tapenähfte repariert	
	Bei ___ Teilen wurde das Loch/der Riss mit einer Naht bearbeitet	
	Bei ___ Teilen wurde das Loch/der Riss mit einem Stoffstreifen bearbeitet	
	Bei ___ Teilen wurden Tapenähfte für die Verklebung von Taschen angewandt	
	Bei ___ Teilen wurde ein neuer Knopf /Druckknopf eingesetzt	

	Bei ___ Teilen wurden vom ___ bis zum ___ sonstige Reparaturen durchgeführt	
	Bei ___ Teilen wurde ein/eine___ (Art der Reparatur) durchgeführt	
	Bei ___ Teilen wurde ein/eine___ (Art der Reparatur) durchgeführt	
	Bei ___ Teilen wurde ein/eine___ (Art der Reparatur) durchgeführt	
	Bei insgesamt ___ Teilen war vom ___ bis zum ___ keine Reparatur durchführbar	
	Gründe, weshalb eine Reparatur nicht durchgeführt werden konnte	
	Bei ___ Teilen konnte keine Reparatur aufgrund von _____ statt finden	
	Bei ___ Teilen konnte keine Reparatur aufgrund von _____ statt finden	
	Bei ___ Teilen konnte keine Reparatur aufgrund von _____ statt finden	
	Bei insgesamt ___ Teilen davon konnten Produktteile/Accessoires für die Wiederverwendung herausgetrennt werden	
	Folgende Produktteile konnten wiedergewonnen werden: <input type="checkbox"/> Reißverschlüsse <input type="checkbox"/> Knöpfe <input type="checkbox"/> Reißverschlussschieber <input type="checkbox"/> Sonstige <input type="checkbox"/> ...	

	<p>Ein Reparaturprozess inklusive Reutourenprozess (Wareneingang, Qualitätsprüfung, Systemaufnahme, Kund:innenkommunikation, etc.) dauerte im Durchschnitt ___ Minuten</p>	
	<p>___ Minuten dauerte durchschnittlich der Wareneingang eines Paketes</p>	
	<p>___ Minuten dauerte durchschnittlich das Öffnen und Registrieren eines Paketes</p>	
	<p>___ Minuten dauerte durchschnittlich das Registrieren und Überprüfen eines Artikels</p>	
	<p>___ Minuten dauerte die Qualitätsüberprüfung und Dokumentation eines Artikels</p>	
	<p>___ Minuten dauerte durchschnittlich die Kommunikation mit den Kund:innen (z.B. Absprache Kostenvoranschlag)</p>	
	<p>___ Minuten dauerte durchschnittlich eine Reparatur im Durchschnitt</p>	

7.2 Checkliste für den Re-Commerce

NOTWENDIGE DATEN FÜR DIE RE-COMMERCE-AKTIVITÄTEN

Daten		
<input type="checkbox"/>		Marke
<input type="checkbox"/>		Farbe
<input type="checkbox"/>		Größe
<input type="checkbox"/>		Materialzusammensetzung
<input type="checkbox"/>		Beschreibung des Artikels
<input type="checkbox"/>		Fotos

Daten		
<input type="checkbox"/>		Preis
<input type="checkbox"/>		Neupreis
<input type="checkbox"/>		Beschreibung des Artikels
<input type="checkbox"/>		Produktkategorie
<input type="checkbox"/>		Zustand
<input type="checkbox"/>		Authentizität

8 Literaturverzeichnis

Cooper T., Claxton S.: Garment failure causes and solutions: Slowing the cycles for circular fashion. In: Journal of Cleaner Production, Volume 351, zuletzt geprüft am 29.04.2024.

European Environment Agency (EEA) (2022): Ressourcenverbrauch der Textil- und Bekleidungswirtschaft in der vorgelagerten Lieferkette der Verbrauchsbereiche der EU-27-Haushalte im Jahr 2020. Hg. v. European Environment Agency (EEA). Online verfügbar unter <https://www.eea.europa.eu/publications/textiles-and-the-environment-the>, zuletzt geprüft am 20.04.2023.

Preuss, Simone (2022): Studie: Wer nutzt Re-Commerce? FashionUnited. Online verfügbar unter <https://fashionunited.de/nachrichten/business/studie-wer-nutzt-re-commerce/2022081647846>, zuletzt aktualisiert am 22.09.2023.

RS Recommerce Technologies GmbH (2023): Unsere Lösung. Online verfügbar unter <https://www.reverse.supply/solution/de>, zuletzt geprüft am 12.09.2023.

SOEX Textil-Verwertungsgesellschaft m.b.H (2024): Re-Commerce. Online verfügbar unter <https://www.soex.de/leistung/re-commerce-de/>, zuletzt geprüft am 16.04.2024.

Statista (2023): Secondhandkleidung: Gründe für Kauf 2021 | Statista. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1238546/umfrage/gruende-fuer-second-hand-shopping-von-kleidung-2020/>, zuletzt aktualisiert am 22.09.2023, zuletzt geprüft am 22.09.2023.

Statista Research Department (2022): Textil- und Bekleidungsindustrie: Situation in Deutschland. In: *Statista*, 2022. Online verfügbar unter https://de.statista.com/themen/1378/textil-und-bekleidungsindustrie-in-deutschland/#topicHeader__wrapper, zuletzt geprüft am 05.01.2023.

Textile Exchange (2023): Materials Market Report 2023. Hg. v. Textile Exchange.

URNS GmbH (2024): Alttextil-FAQ. Online verfügbar unter <https://www.turns.de/alttextil-annahme>, zuletzt geprüft am 16.04.2024.