



Textiler Pre-Consumer Waste -

Auszüge aus einer Bachelorarbeit

Anja Leshoff¹

Statistisch gesehen werden von über fünf Millionen Textilien in den deutschen Kleiderschränken 40 Prozent nicht oder selten getragen.² Die zu entsorgenden Textilien am Ende der Textilen Kette – auch Post-Consumer Waste genannt - sind eine Herausforderung. Um die Menge an abgelegter Kleidung so gering wie möglich zu halten, wandelt sich die Textile Kette zu einem Textilen Kreislauf, in dem die Ressourcen so lange wie möglich verbleiben. Doch was fällt während der Produktion an textilem Pre-Consumer Waste an, warum fällt dieser an und wie kann er nachhaltig genutzt werden? Welches Potential dieser Pre-Consumer Waste hat und welche Ansätze es zur Nutzung und Vermeidung gibt, wird im Folgenden am Beispiel des Remember-Projekts und des Labels Dawn Denim betrachtet. Aus Denim-Pre-Consumer Waste werden hochwertige Produkte mit hohem Anspruch an Design und Qualität entwickelt, um die im Kreislauf befindlichen Ressourcen nachhaltig zu nutzen. Das Konzept, die Umsetzung und Produktion von Remember by al-styles wird im Zusammenhang mit der nachhaltigen Firmenphilosophie von Dawn Denim beleuchtet. Dabei zeigt sich, dass in vielen Formen von textilem Pre-Consumer Waste Potenzial für weitere Verwendung steckt und Material im Kreislauf gebunden werden kann.

Textile Nachhaltigkeit

Textilien sind ein wichtiger Bestandteil unseres Lebens, sie umhüllen uns als Kleidung, sie finden sich in unseren Wohnungen als Teppiche, Vorhänge und Kissen, in Autos, Zügen und Flugzeugen, als Isolierung und Dämmung, als Sonnensegel und Planen. All diese Textilien werden durch komplexe Produktionsverfahren aus Rohstoffen hergestellt. Die Textilindustrie ist ein bedeutender globaler Wirtschaftsfaktor. Besonders Entwicklungs- und Schwellenländer sind wegen niedriger Arbeitslöhne und geringer Umweltauflagen am Export von Bekleidung beteiligt.³

¹ Die Originalfassung unter dem Titel Textiler Pre-Consumer Waste - Nachhaltige Verwendung am Beispiel Remember & Dawn Denim enthält 81 Seiten und wurde aus Platzgründen redaktionell bearbeitet und gekürzt.

² Vgl.: Braumüller, Jana et al.: Fashion Changers. Wie wir mit fairer Mode die Welt verändern können. München 2020. S. 42.

³ Vgl. Adamcyk, Angelika: Clean Fashion – Water Footprint von Textilien. Frankfurt a. M. 2015. S. 27.

Rund acht Prozent des weltweiten CO₂-Verbrauches geht auf die Textil- und Schuhindustrie zurück.⁴ Durch den Einsatz von Chemikalien und dem hohen Wasserverbrauch wird die Umwelt stark belastet. Die Herstellung einer Jeans aus herkömmlicher Baumwolle benötigt zudem große Mengen an Pestiziden. Für die Produktion wird die Baumwolle chemisch gefärbt, gebleicht und behandelt. Bis die Jeans die gewünschte Optik erhält, sind viele Arbeitsschritte notwendig. Einer Studie des New Standard Institute zufolge sind 20 Prozent der weltweiten Wasserverschmutzung durch die Industrie auf das Färben und Behandeln von Textilien zurückzuführen.⁵ Wie stark die Belastung der Gewässer beispielsweise in der chinesischen Provinz Guandong durch die Jeansproduktion ist, weist ein Bericht von Greenpeace nach.⁶ Die weltweite Fast Fashion Industrie hat sich von 2000 bis 2014 mehr als verdoppelt.⁷ Mit Blick auf die Umwelt, das Klima, die Ressourcen und die Menschen entstehen alternative Konzepte und Produktionsmöglichkeiten. Die Schonung von Ressourcen ist ein wichtiges Thema. Um Ressourcen so lange und effizient wie möglich zu nutzen, entwickelt sich aus der Textilen Kette ein Textiler Kreislauf.

Die Textile Kette (Linearwirtschaft)

Die Linearwirtschaft ist seit der Industrialisierung das global meist praktizierte Wirtschafts- und Produktionsmodell. Sie basiert darauf, dass aus Rohstoffen Produkte erstellt werden, welche nach der Nutzung entsorgt werden, ohne einzelne Bestandteile weiter zu verwenden.⁸ Auf der Mülldeponie oder in der Verbrennung belastet dies die Umwelt durch Gift- und Schadstoffe. Die Linearwirtschaft ist das Grundprinzip unserer modernen Wegwerfgesellschaft, nach dem Motto: Produzieren – Konsumieren – Wegwerfen. Das gilt besonders für den Bereich der Fast-Fashion-Industrie. In immer kürzerer

⁴ Vgl. Braumüller, Jana et al.: Fashion Changers. A. a. O. S. 8. 5 Ebd.

⁶ Vgl. Greenpeace: Textilindustrie vergiftet Gewässer. <https://www.greenpeace.de/engagieren/nachhaltiger-leben/textilindustrie-vergiftet-gewaesser>. [28.11.2021]

⁷ Vgl. Greenpeace: Konsumkollaps durch Fast Fashion. Hamburg 2017. S. 2.

⁸ Vgl. Europäisches Parlament: Kreislaufwirtschaft und "Abfallpaket": Mehr Recycling, weniger Deponierung. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20170306ST065256/kreislaufwirtschaft-und-abfallpaket-mehr-recycling-weniger-deponierung>. [29.07.2024]

Zeit werden immer mehr Kleidungsstücke produziert, die aufgrund minderwertiger Qualität nach kurzem Tragen entsorgt werden. Die Produktion der Kleidungsstücke und ihre Entsorgung schadet in hohem Maße der Umwelt. Dies ist einer der Gründe, warum das Prinzip der Textilen Kette im Hinblick auf die Nachhaltigkeit nicht mehr tragfähig ist.

In der Vergangenheit konnte die Textilindustrie - wie die meisten Industriezweige - auf billige, leicht zugängliche Rohstoffe zurückgreifen. Die Ressourcen müssen heute mit Blick auf die Klimaveränderung nachhaltiger genutzt werden. Die Emission von über 850 Millionen Tonnen CO₂ durch Textilproduktion, Transport und Konsum ist untragbar.⁹ Durch die Produktion von Textilien für die Modeindustrie werden rund zehn Prozent der globalen Emissionen verursacht, mehr als durch die Luft- und Schifffahrt zusammen.¹⁰ Am Beispiel einer Jeanshose aus Baumwolle werden die einzelnen Schritte der Textilen Kette veranschaulicht. Am Anfang steht das Design, welches die Material- und Farbauswahl miteinschließt, die für die Produktion des Jeansstoffes wichtig ist. Die Konstruktion des Schnittes für die Jeans ist ausschlaggebend für den späteren Stoffverbrauch bei der Konfektion. Die Herstellung unterteilt sich in die Erzeugung, also Anbau,

9 Vgl. Carbon Trust: Clothing. International Carbon Flows. London 2011. S. 1.

10 Vgl. Europäisches Parlament: Umweltauswirkungen von Textilproduktion und -abfällen. [https://www.europarl.europa.eu/topics/de/article/20201208ST093327/umweltauswirkungen-von-textilproduktion-und-abfaellen-infografik#:~:text=Nach%20Angaben%20der%20Europ%C3%A4ischen%20Umweltagentur,von%2012%20Millionen%20Tonnen%20verursachten.\[04.12.2021\]](https://www.europarl.europa.eu/topics/de/article/20201208ST093327/umweltauswirkungen-von-textilproduktion-und-abfaellen-infografik#:~:text=Nach%20Angaben%20der%20Europ%C3%A4ischen%20Umweltagentur,von%2012%20Millionen%20Tonnen%20verursachten.[04.12.2021])



Abgelegte Jeans. Foto: Lucia Schwalenberg.

Ernte und Verarbeitung des Grundmaterials Baumwolle. Die Baumwolle wird zu Garn gesponnen, welches in Webereien zu meterlangen Stoffbahnen gewebt wird. Dieser Stoff durchläuft Färb- und Veredelungstechniken. Aus dem Denim werden im Anschluss die Schnittteile für die Jeans zugeschnitten, die zur fertigen Hose zusammengenäht werden. Bei der Herstellung laufen Ressourcen wie Wasser, Baumwolle, Energie, Chemikalien und Arbeitskraft zum Produkt zusammen. Die fertige Jeans wird verpackt und in die Welt verschickt, wo sie in Geschäften von Kund:innen erworben wird. Nachdem sie getragen wurde, landet sie als Post-Consumer Waste meist in der Entsorgung. Die Tragedauer von Kleidungsstücken der Deutschen sank laut McKinsey in den letzten 15 Jahren auf die Hälfte, was mit den beschleunigten Trendzyklen der Modeindustrie und dem Fast-Fashion-Überkonsum zusammenhängt.¹¹ Um die Nutzungsdauer zu maximieren, gibt es Ansätze wie das Upcycling. Hier wird das Material erneut verwendet, um ein Produkt herzustellen, welches hochwertiger ist als die getragene Jeans. Alternativ kann die getragene Jeans als Secondhand-Ware weiter getragen werden. Das Ziel ist eine maximale Nutzungsdauer des Materials, um die Ressourcen optimal auszuschöpfen. Erst ab dem Zeitpunkt, an dem die Jeans nicht mehr nutzbar ist, sollte sie in die Entsorgung gegeben werden. In Deutschland landen jährlich ca. 1,3 Millionen Tonnen Kleidung in den Altkleidercontainern, wovon ca. 50 Prozent in den Secondhand-Markt fließt. Der Rest wird zu Putzlappen oder Dämmstoffen für die Industrie verarbeitet oder verbrannt.¹² Diese aussortierte Kleidung, getragen, kaputt oder nicht mehr benötigt, wird als Post-Consumer Waste bezeichnet.

Der Textile Kreislauf (Kreislaufwirtschaft)

Kreislaufwirtschaft bezieht sich in der Nachhaltigkeitsdebatte über den textilen Sektor hinaus auf alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche. Das Europäische Parlament definiert sie folgendermaßen: „Die Kreislaufwirtschaft ist ein Modell der Produktion und des Verbrauchs, bei dem bestehende Materialien und Produkte so lange wie möglich geteilt, geleast, wiederverwendet, repariert, aufgearbeitet und recycelt werden. Auf diese Weise wird der Lebenszyklus der Produkte verlängert.“¹³ Das Prinzip verfolgt das Ziel, alle in einem Produkt verarbeiteten Rohstoffe nach der ersten Nutzungsphase in den Materialkreislauf zurückzuführen und erneut zu nutzen. Alle Bestandteile des Produkts, vom Rohmaterial über die Energie bis hin zur Arbeitskraft sollen gesichert und genutzt werden.¹⁴ Anders als bei der Linearwirtschaft sollen Produkte nach der Entsorgung wieder aufbereitet und genutzt werden oder die Bestandteile sollen voneinander

11 McKinsey: Style that's sustainable: A new fast-fashion formula. <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/style-thats-sustainable-a-new-fast-fashion-formula> [29.07.2024]

12 Vgl. FairWertung: Altkleiderspenden. <https://www.fairwertung.de/blog/blog.21/index.html>. [02.22.2021]

13 Europäisches Parlament: Kreislaufwirtschaft. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/priorities/kreislaufwirtschaft/20151201ST005603/kreislaufwirtschaft-definiton-und-vorteile>. [29.07.2024]

14 Vgl. Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg: Fast Fashion. Die Schattenseiten der Mode. Hamburg 2015. S. 186.

isoliert biologisch abbaubar sein, sodass vom Produkt nach der Nutzung und Entsorgung nichts mehr übrigbleibt. Dieses Cradle-to-Cradle-Prinzip bezeichnet einen Energie- und Materialkreislauf, in dem kreislauffähige Textilien produziert werden, die sortenrein getrennt und recycled werden können.¹⁵ Ziel der Kreislaufwirtschaft ist es, Abfall und Müll zu vermeiden und die Ressourcen nachhaltiger zu nutzen. Dabei werden alle Bereiche einbezogen, vom Design über die Ressourcengewinnung, Produktion, Lagerung, Konsum und Entsorgung bis zum Recycling.¹⁶ Im Bereich der Bekleidungsindustrie liegt der Fokus auf der Abfallvermeidung während des Produktionsprozesses, der Ressourcennutzung und umweltfreundlicheren Produktionsverfahren, dem Materialeinsatz, der Reparatur und der Wiederverwendbarkeit.¹⁷ Analog zur Textilen Kette finden sich die Phasen Design, Herstellung, Transport, Gebrauch und Entsorgung im Textilen Kreislauf wieder, genau wie der Grundgedanke, dass die Präferenz bei Wiederverwendung statt Wiederverwertung liegt. Dies bedeutet, dass eine Jeans so lange wie möglich getragen werden soll, bevor sie zu anderen Produkten umgearbeitet oder aufbereitet wird.¹⁸ Businessmodelle zur Mehrfachnutzung von Textilien gewinnen an Bedeutung. Ein Beispiel ist Fairo Moda, der hochschuldidaktische Kleidungsverleih des Fachgebietes Textiles Gestalten der Universität Osnabrück.¹⁹ Da das Ziel ein geschlossener Kreislauf ist, muss das Umdenken bereits im Designprozess stattfinden, damit die Option zum Sortieren der Materialien und deren Recycling oder die biologische Abbaubarkeit eingeplant wird. Statt der Entsorgung durch Verbrennung oder Lagerung gibt es die Möglichkeiten, das Produkt durch Upcycling zu einem neuen Produkt aufzuwerten oder es durch Downcycling zu einem geringeren Wert umzuwandeln und in den Gebrauch zurückzuführen.²⁰ Textiles Material, das nicht zurück in die Gebrauchsphase geführt werden kann, wird entsorgt. Im textilen Kreislauf wird der Großteil der Textilien recycled.²¹ Je nach Grundmaterial werden die Fasern separiert. Dies ist bei Mischfasern zum Beispiel aus Baumwolle und Elastan für Jeans sehr schwierig. Viele nachhaltigen Textil- und Modefirmen arbeiten mittlerweile mit Cradle-to-Cradle-zertifizierten Textilien, die biologisch abbaubar sind, so auch Dawn Denim. Die getrennten Fasern werden aufbereitet und zu neuem Garn gesponnen, woraus neue textile Produkte entstehen.

Neuerungen in der Denim-Branche

Für die Produktion einer Jeans werden vom Anbau bis zum Produkt ca. 7.000 Liter Wasser verbraucht und rund

15 Vgl. Braumüller, Jana et al.: Fashion Changers. A. a. O. S. 72.

16 Vgl. Wilts, Henning/Gries, Nadja von: Der schwere Weg zur Kreislaufwirtschaft. In: Budrich Journals (Hrsg.): Gesellschaft, Wirtschaft, Politik (GWP). Heft 1/2017. Hannover 2017. S. 23-28. S. 23 ff.

17 Vgl. Niinimäki, Kirsi: Sustainable Fashion in a Circular Economy. Aalto Books. Helsinki 2018; Blum, Peggy: Circular Fashion. Making the fashion industry sustainable. London 2021.

18 Vgl. Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg: Fast Fashion. A. a. O. S. 186.

19 Vgl. Textiles Gestalten: Fairo Moda. https://www.textile.uni-osnabrueck.de/fairo_moda.html. [28.11.2021]

20 Vgl. Blum, Peggy: Circular Fashion. A. a. O. S. 158 und S. 15.

21 Vgl. FairWertung: Altkleiderspenden. A. a. O.

35 Kilogramm CO₂-Ausstoß produziert. Bis die Jeans im Geschäft ankommt, hat sie ca. 55.000 Kilometer zurückgelegt.²² Die Färbung und Veredelung von Textilien verursacht rund 20 Prozent der weltweiten Wasserverschmutzung.²³ Um den ökologischen Fußabdruck zu verbessern, werden beim Baumwollanbau vermehrt Arten eingesetzt, die mit weniger Wasser und Pestiziden auskommen. In der Produktion werden gesundheitsschonende und energiesparende Verfahren eingesetzt, wie beispielsweise Ozonwaschungen statt der herkömmlichen Sandstrahlmethode oder Waschungen mit Nusschalen statt des klassischen Stonewash. Der Wasserverbrauch wird verfahrenstechnisch gesenkt. Jeans-Marken wie Lee und Wrangler färben mit Schaum statt mit herkömmlichen Färbemethoden, um Wasser und Chemikalien zu sparen und das Abwasser zu schonen.²⁴ Der Ausstoß an Kohlenstoffdioxid soll bis 2025 um 40 Prozent reduziert werden.²⁵

Eine Vielzahl von Technologien und Konzepten zielen auf eine nachhaltige Produktion von Jeans. So nimmt MUD-Jeans getragene Jeans zurück. In firmeneigenen Recyclinganlagen werden sie fasertechnisch aufbereitet, um daraus neues Denim-Gewebe herzustellen. Über das Take-Back-Programm sammelt MUD so Jeans, die

22 Vgl. Schnitzspahn, Charlotte/Lenz, Anna: Die Kette aufräumen. In: Textilwirtschaft. Frankfurt a. M., 09.08.2019. S. 20-25. S. 20 ff.

23 Vgl. Europäische Union: Umweltauswirkungen von Textilproduktion und -abfällen. A. a. O.

24 Vgl. Greenpeace: Intimate Pollution. <https://media.greenpeace.org/collection/27MZIF29DYND> [29.07.2024]

25 Vgl. Schnitzspahn, Charlotte/Lenz, Anna: Die Kette aufräumen. A. a. O. S. 25 ff.



Mit Visible Mending verzierte gebrauchte Jeans. Foto: Anja Leshoff.

mindestens aus 96 Prozent Baumwolle bestehen, da Jeans mit einem hohen Anteil an synthetischen Fasern nicht recycled werden können. So werden neue Stoffe produziert, die aus 40 Prozent recycelter Baumwolle bestehen.²⁶ 27 Prozent der im Fashion Transparency Index aufgelisteten Marken bieten Take-Back oder in-store-recycling-Programme an oder helfen ihren Kund:innen dabei, nicht mehr benötigte Kleidung über eigene Kanäle zu entsorgen, statt sie in den Müll oder die Altkleidersammlung zu geben.²⁷ Die Umstellung der Denim-Branche ist ein Schritt in Richtung Nachhaltigkeit und Umweltschutz. Die Ressourcen für die Produktion der Denim-Stoffe sind nicht unendlich verfügbar. Die Vermeidung und Nutzung von Post-Consumer Waste steht auf der Agenda der Textil- und Modeunternehmen.

Pre-Consumer Waste

Im Textilen Kreislauf entstehen Textilabfälle im Herstellungsprozess bereits bevor ein Produkt wie eine Jeans in den Handel gelangt. Diese Abfälle werden als Pre-Consumer Waste bezeichnet. Das Material verlässt den Kreislauf, ohne weiter genutzt zu werden. Die dafür eingesetzten Rohstoffe, Energie und Arbeitskraft gehen verloren. Im Gegensatz zu Pre-Consumer Waste ist Post-Consumer Waste die Bezeichnung für Kleidungsstücke, die von Konsument:innen wieder abgegeben werden. Dabei kann es sich um getragene, defekte, nicht mehr nutzbare oder um fabrikneue Kleidung handeln, die abgelegt wurde. Der entscheidende Aspekt ist, dass die Kleidung von Konsument:innen kommt und zum Gebrauch übergegangen ist. Häufig wird für Post-Consumer Waste der Begriff Altkleider verwendet.²⁸ Über diese Art von Textilabfällen gibt es viele Studien und Daten.²⁹ Anders sieht es beim Pre-Consumer Waste aus.³⁰ Unter diese Bezeichnung fallen übrigbleibende Materialien aus der Produktion von Garn, Stoff und Kleidung, die nicht bei Konsument:innen landen. Pre-Consumer Waste kann bereits während des Design-Prozesses sowie bei der Herstellung oder im Anschluss an die Fertigung entstehen und viele verschiedene Formen haben. Manche Arten von Pre-Consumer Waste erfüllen in der Produktion einen Zweck, andere entstehen als Nebenprodukt. Ob und in welchem Rahmen dieser Pre-Consumer Waste vermeidbar ist, hängt vom Produkt, vom Design und dem Produktionskonzept ab.

Zahlen & Fakten

Da Pre-Consumer Waste an verschiedenen Stellen der Produktion auftritt, gerät er nicht als Gesamtmenge in den Blick. Dies hängt mit dem Produktionsablauf eines

26 Vgl. MUD Jeans: Nachhaltigkeitsbericht 2020. <https://mudjeans.com/de/pages/nachhaltigkeitsbericht-mud-jeans> (14.11.2021)

27 Vgl. Fashionrevolution: Transparency Index 2021. <https://www.fashionrevolution.org/about/transparency/>. S. 54. [02.12.2021]

28 Vgl. Blum, Peggy: Circular Fashion. A. a. O. S. 15; Braumüller, Jana et al.: Fashion Changers. A. a. O. S. 251; Niinimäki, Kirsi: Sustainable Fashion in a Circular Economy. A. a. O. S. 173

29 Vgl. Forbig, Sebastian et al.: Bedarf, Konsum und Wiederverwendung von Bekleidung und Textilien in Deutschland. Bonn 2020.

30 Vgl. Rissanen, Timo/McQuillan, Holly: Zero waste fashion design. London 2016. S. 10.

Kleidungsstückes zusammen. Bei Jeans verteilt sich die Produktion vom Rohmaterial bis zum fertigen Endprodukt auf ca. elf verschiedene Länder. Bei jedem Produktionsschritt kann Pre-Consumer Waste anfallen, der von Produzent:innen entsorgt wird. Eine Gesamtaufstellung für Pre-Consumer Waste ist kaum möglich. Dies hängt mit der Intransparenz der Textilindustrie zusammen. Dabei hat dieser textile Abfall Einfluss auf die Gesamtbilanz des Textilen Kreislaufes. Durch jedes Kilogramm Abfall, das den Kreislauf verlässt, verschwinden wertvolles Material und Arbeitskraft.³¹ Schätzungen zufolge verlassen ca. 25 Prozent der Ressourcen zur Fertigung von Kleidung die Liefer- und Produktionskette, ohne dauerhaft genutzt zu werden. Rund 15 bis 20 Prozent des in der Produktion von Bekleidung eingesetzten Stoffes fällt als Verschnitt aus dem Textilen Kreislauf.³²

Pre-Consumer Waste im Textilen Kreislauf: Prototypen & Samples

Der textile Pre-Consumer Waste entsteht in den Phasen vor dem eigentlichen Verkauf der Kleidung im Design-Prozess, in den Herstellungsphasen vom Rohstoff zum Produkt und beim Transport. Im Designprozess einer Jeans wird für jede Hose ein Prototyp erstellt. An diesem werden die Details der Verarbeitung, wie die Nahtführung, Taschen, Schnittführung und Verschlussmöglichkeiten getestet und die Passform geprüft. Durch mehrere Größen werden Abweichungen der Passform und der Optik erkannt. Für die Konfektion werden Muster in verschiedenen Größen in die Konfektionsstätten geschickt, wo sie als Anschauungsmuster dienen. Weitere Muster werden für Handelsvertreter:innen für die Präsentation im Verkauf produziert. Darüber hinaus werden Muster an PR-Agenturen und die Presse ausgegeben.

Blankets & Test-Tubes

Im Designprozess werden Blankets und Test-Tubes gefertigt. Darunter versteht man größere Stoffstücke, einlagig oder als Röhre (Tube) genäht. Damit werden Farbrezepturen und Einlaufwerte ermittelt. Für jedes Modell, jede Farbe und jede Materialkombination müssen Rezepturen und Werte ermittelt werden, damit die Hose die Optik und Eigenschaften erhält, die das Design vorsieht. Diese Pro-

31 Vgl. Fashionrevolution: Transparency Index 2021. A. a. O. S. 46 und S. 91.

32 Vgl. Blum, Peggy: Circular Fashion. A. a. O. S. 15.



Teststücke aus der Jeansproduktion. Foto: Anja Leshoff.

ben helfen, Fehlproduktionen zu vermeiden. Als Grundlage der Blankets und Tubes fällt sogenannter Greige Fabric an. Dies ist unbehandelter Denimstoff, der noch nicht gefärbt oder veredelt wurde. Von diesen Blankets und Tubes bleibt eine gewisse Reservemenge ungenutzt.

Fasern & Garnproduktion

Bei der Verarbeitung der Rohstoffe fallen Fasern an, die für die benötigten Garne nicht nutzbar sind. Dies können verschmutzte Baumwollfasern sein oder zu kurze Fasern. Während des Spinnverfahrens kann es zu fehlerhaften Chargen kommen, die für die weitere Verarbeitung nicht genutzt werden. Dies können Garne mit unregelmäßiger Struktur oder Stärke sein, die die Beschaffenheit und Qualität des Stoffes beeinflussen würden.

Fehlerhafte Stoffe

Für die Herstellung einer Jeans wird ein Stoff mit einer Kettkörperbindung benötigt, welcher aus den zuvor gesponnenen, teilweise bereits gefärbten Garnen gewebt wird.³³ Während dieses Prozesses können Webfehler oder Verschmutzungen auftreten, die im Stoff sichtbar sind. Häufig treten sogenannte Slubs auf. Dies sind kleine Verknotungen im Baumwollgarn, die auf der Stoffoberfläche zu sehen sind und im Produktionsverlauf oder bei der Nutzung zu Löchern oder Rissen führen können. Stoffballen mit solchen Fehlern werden ausgemustert. Manchmal werden die Fehler erst bei der Konfektion oder in der Qualitätskontrolle der fertigen Hose bemerkt. Ein großer Teil der fehlerhaften Stoffe wird als B-Ware verkauft und gelangt weiter in den Kreislauf. Die fehlende Transparenz der Industrie erschwert eine genaue Einschätzung vom Verhältnis der Produktionsmengen zur B-Ware. So wird ebenfalls mit Stoffen verfahren, die nach dem Färben Fehler wie Flecken, Streifen oder Farbtonabweichungen aufweisen. Durch Testfärbungen an Tubes oder Blankets werden Fehlermengen reduziert. Mangelhaft kann auch ein schief gedrucktes Muster oder Markenlogo oder die falsche Bemusterung des Stoffes durch Lasertechnik sein.³⁴ Abgesehen von den fehlerhaften Markenlogos, die im Sinne des Markenschutzes meist zurückgehalten werden, werden alle weiteren Fehler ebenfalls als B-Ware aus der Produktion genommen. Verlässliche Zahlen fehlen dazu.³⁵

33 Körper ist eine Grundbindung, bei der die Bindungspunkte eine charakteristische Diagonale bilden. Die Besonderheit des Körpers als typischem Jeansstoff ist, dass die rechte Stoffseite, auch Wareseite genannt, mehr Kett- als Schussfäden zeigt. Je nach Bindung und Fadendichte sind Körpergewebe dicht, dehnbar und strapazierfähig. Dies macht die Bindung zum idealen Gewebe für Jeanshosen als ursprünglicher Arbeitskleidung.

34 Die Stoffbearbeitung mittels Laser löst in vielen Produktionsstätten die Technik des Sandstrahlens ab. Dabei werden durch Druckluft feinste Sandstrahlen auf den Stoff gesprüht, wodurch Muster und (Abnutzungs-)Effekte entstehen. Die Technik des Sandstrahlens ist vergleichsweise günstig und daher besonders im Sektor der Billigtexilien verbreitet. Die Umstellung von Sandstrahl auf Lasertechnik hängt mit der starken Belastung für die Umwelt und die Arbeitskräfte zusammen. Der feine quarzhaltige Sandstaub gelangt in die Lunge und schädigt diese in Form einer Silikose (Staublunge).

35 Vgl. Evans, Steve/Park, Curie: Transtextile Project Report. High Value Innovation for Industrial Textile Waste in Sri Lanka. Cambridge 2017. S. 9.

Deadstock

Als Deadstock werden Stoffmengen bezeichnet, die für die Bekleidungsindustrie gefertigt und nicht komplett abgenommen wurden. So bleiben unterschiedliche Mengen übrig, die an Zwischenhändler verkauft und in den Kreislauf zurückgeführt werden, sofern sie nicht mit Firmenlogos versehen sind.³⁶

Verschnitt

Beim Zuschnitt für eine Jeans fallen in der konventionellen Modeindustrie bis zu 20 Prozent Verschnitt an.³⁷ Die Schnittteile müssen in Richtung des Fadenlaufs, der Strichrichtung und des Stoffmusters aus den Stoffbahnen geschnitten werden.³⁸ Dadurch entstehen ungenutzte Bereiche. Die oft kleinen Stoffstücke fallen als Pre-Consumer Waste im wahrsten Sinne des Wortes unter den Tisch. Je nach Schnittmuster variiert die Menge. Um kein Material zu verschwenden, arbeiten viele Firmen mit EDV-Programmen zur Schnittoptimierung. Trotzdem nimmt der Verschnitt das größte Volumen beim Pre-Consumer Waste ein.³⁹ Kleinteilige Verschnittabfälle werden gesammelt und zum Beispiel zu Dämmmaterial verarbeitet. Größere Stücke werden beispielsweise zu Teppichen aus schmalen Stoffstreifen verwebt. Wenn es sich um sortenreinen Abfall handelt, kann dieser zu Fa-

36 Zum Markenschutz werden Stoffe mit Firmenlogos in der Regel verbrannt.

37 Vgl. Runnel, Anna et al.: White Paper. The undiscovered Business Potential of Production Leftovers within Global Fashion Supply Chains. Tallin 2017.

38 Vgl. Eberle, Hannelore et al.: Fachwissen Bekleidung. A. a. O. 39 Vgl. Schnitzspahn, Charlotte/Lenz, Anna: Die Kette aufräumen. A. a. O. S. 1 ff.



Fehlerhafte Nahtstelle bei der Jeansproduktion. Foto: Anja Leshoff.

sen aufbereitet werden. Um die Menge an Verschnitt zu minimieren, arbeiten Modedesigner:innen teilweise nach dem Zero Waste Prinzip. Dabei greifen die Schnittteile so ineinander, dass kein Abfall entsteht.⁴⁰ Dieser Gedanke ist nicht neu: Ein Beispiel ist der japanische Kimono, der aus geraden Stoffbahnen besteht.⁴¹ In vielen Kulturkreisen, in denen Kleidung nach Zero Waste Schnitten gefertigt wird, sind Stoffe kostbar. Ihre Herstellung ist mit Arbeit und Aufwand verbunden, weshalb so wenig wie möglich vergeudet werden darf. Der Umgang mit Material und Ressourcen in der industrialisierten und technisierten Welt zeigt die geringe Wertschätzung für Material und Ressourcen. Dies ändert sich durch den Klimawandel.

Roll Ends & Reserve

Als Roll Ends wird das letzte Stück einer Stoffrolle bezeichnet. Diese Enden werden als Reserve für die Konfektion zurückgehalten, um Probleme im Verarbeitungsprozess auszugleichen. Zum anderen sind die Endstücke der Rolle oft zu kurz, um Schnittteile daraus zu gewinnen. Teilweise fallen ganze Rollen als Pre-Consumer Waste an, die als Reserverollen eingeplant werden, um auf Probleme in der Fertigung reagieren zu können. Im Falle eines fehlerfreien Produktionsablaufes werden sie nicht benötigt.

Broken Pieces & fehlerhafte Produkte

Der Ablauf der Konfektionierung ist ein komplexes Gefüge. An vielen Stellen können Fehler gemacht werden, die sich auf das Produkt auswirken. Auch Fehler aus vorangegangenen Arbeitsschritten beim Webvorgang fallen teilweise erst bei der Qualitätskontrolle am Produktionseende auf. Die Zahl der fehlerhaften Kleidungsstücke wird durch viele Faktoren beeinflusst. Dazu gehören die Qualität der verarbeiteten Stoffe, die Schnittkonstruktion, die Fertigkeiten der Näher:innen oder der Maschinen. Jedes fehlerhafte Stück wird bei der Endkontrolle aussortiert und verlässt die Produktionskette. In manchen Fällen erreicht diese B-Ware über Umwege die Endverbraucher:innen. In anderen Fällen werden sie entsorgt. Der Umgang mit diesen Broken Pieces ist stark abhängig von den Marken und ihrem Verantwortungsbewusstsein in puncto Nachhaltigkeit.

40 Hirschhausen, Natascha von: Zero Waste Design. <https://www.nataschavonhirschhausen.com/blogs/news/zero-waste-design-the-innovation>. [30.11.2021]

41 Vgl. Rissanen, Timo/McQuillan, Holly: Zero waste fashion design. A. a. O. S. 12 f.



Denim-Produktion mit fehlerhafter Stelle. Foto: Anja Leshoff.

Overstock

Modemarken produzieren ihre Kleidung im Voraus und schätzen die benötigten Mengen anhand von Vororder- und Abverkaufswerten aus vergangenen Saisons ein. Dabei kommt es vor, dass produzierte Ware liegenbleibt, weil Ware storniert oder ein Geschäft geschlossen wurde. Laut Greenpeace häuften sich im Corona-Lockdown rund 500 Millionen Kleidungsstücke an, die nicht abverkauft wurden.⁴²

Nutzen und Vermeidung von Pre-Consumer Waste

Der größte Bereich von Pre-Consumer Waste teilt sich auf die Stoffproduktion und die Konfektion. Dies wird im Vergleich zum Post-Consumer Waste seltener diskutiert, da Pre-Consumer Waste in den Verantwortungsbereich der Textilindustrie fällt, die kaum Daten dazu veröffentlicht. Dabei ist der Pre-Consumer Waste ein wichtiger Punkt für die Nachhaltigkeit, denn er umfasst wichtige Ressourcen, die durch die Entsorgung verloren gehen. Im Designprozess entstehen verschiedene Muster und Prototypen, welche für die Entwicklung einer Jeans wichtig sind. Die Musterhosen für die Produktion und die Handelsvertretung haben einen firmeninternen Nutzen. Anhand der Mustersätze in verschiedenen Größen kann in den Produktionsstätten eine möglichst fehlerfreie Umsetzung erfolgen. Dies minimiert Fehlproduktionen. Anders sieht es bei den Musterhosen für Vertreter:innen und PR-Agenturen aus. Diese Anschauungsobjekte fördern die Kaufbereitschaft des Handels. Ähnlich ist es bei den PR-Firmen, die die Hosen inszenieren, um den Kaufwunsch der Konsument:innen anzuregen. An dieser Stelle besteht Diskussionspotential, ob die Menge dieser Hosen reduziert werden könnte, da deren Verbleib nach der Orderrunde fraglich ist. Um Fehler bei der Färbung zu vermeiden und das Einlaufverhalten zu überprüfen, werden Blankets und Test-Tubes erstellt. Dies ist sinnvoll. Je gewissenhafter mit Teststücken gearbeitet wird, desto geringer ist die spätere Abfallmenge. Die Verarbeitung des Rohmaterials zu Garn hängt von vielen Faktoren ab. Verschmutzte oder zu kurze Fasern können nicht verarbeitet werden. Deshalb muss bei der Gewinnung natürlicher und synthetischer Rohstoffe auf hohe Qualität geachtet werden, um Abfall zu minimieren. Da die Produktion des Stoffes in Abhängigkeit zum verwendeten Material steht, lassen sich fehlerhafte Stoffmengen durch eine gewissenhafte Produktion minimieren. Hierbei spielen die Maschinen und das Knowhow der Arbeiter:innen eine Rolle. Fehlerhafte und defekte Garne und Stoffe fallen als Pre-Consumer Waste an. Daher gilt es, die Mengen so gering wie möglich zu halten und sie so nachhaltig wie möglich weiter zu verwenden. Überproduktionen beim Stoff können, sofern dieser fehlerfrei ist, für andere Produkte genutzt werden. Allerdings ist jeder Meter Stoff, der produziert und nicht gebraucht wird, eine Verschwendung von Rohstoffen, Energie und Arbeitskraft. Daher sollten Produktionsfirmen klare Absprachen über benötigte Stoffmengen treffen, um Überproduktionen zu vermeiden. Tatsächlich ordern viele Brands mehr Stoff als sie benö-

42 Vgl. Greenpeace: Endlager Umwelt. <https://www.greenpeace.de/themen/endlager-umwelt/textilindustrie/voellig-falsches-signal>. [29.07.2024]

tigen, um Fehlproduktionen auszugleichen. Vor diesem Hintergrund ist eine Mehrproduktion zwar sinnvoll, allerdings nur, wenn dieser Stoff verwendet wird. Beim Zuschnitt fallen Stoffreste an. Diese oft kleinen Teile erreichen in der Konfektionierung bis zu 20 Prozent. Dies lässt sich durch Zuschnittprogramme oder Zero Waste Schnitte minimieren. Der Verschnitt kann als Dämmmaterial oder Putzlappen in den Kreislauf eingebracht werden, allerdings ist eine Vermeidung von überflüssigen Stoffen am nachhaltigsten. Zudem werden die ersten und letzten 50 Zentimeter jeder Stofflage sowie die oberste und unterste Lage beim Zuschnitt nicht verwendet.⁴³ Dies fällt mit den Verschnittresten als Pre-Consumer Waste an. Durch komplexe Arbeitsschritte kommt es zu fehlerhaften Kleidungsstücken wie Verfärbungen, schiefen Nähten oder falsch platzierten Taschen. Diese werden als Broken Pieces aus dem Kreislauf genommen. Entscheidend ist der Verbleib dieses Materials, das nicht in den Handel gelangt. Gleiches gilt für Overstock und nicht an den Handel gelangte Kleidungsstücke. Die Überproduktion von Kleidung, die am Markt durch zu große Mengen oder besondere Situationen nicht abgenommen wird, sollten im nachhaltigen Umgang mit Ressourcen vermieden werden. Ein weiterer Pre-Consumer Waste ist der Garnabfall, der in der Konfektionsphase anfällt. Durch gewissenhafte Planung und sorgfältiges Arbeiten lassen sich diese Mengen reduzieren. Deutlich wird, dass Pre-Consumer Waste in unterschiedlichen Kategorien anfällt. Auf der einen Seite steht der Abfall, der im Kreislauf einen Zweck erfüllt und danach nicht mehr benötigt wird. Auf der anderen Seite steht der Pre-Consumer Waste, welcher produktionsbedingt anfällt und keine Relevanz für das eigentliche Produkt hat, sondern als Nebenprodukt der Produktion den Kreislauf verlässt. Einige Arten von Pre-Consumer Waste können wieder in den Kreislauf eingebracht und genutzt werden, andere werden auf unterschiedlichen Wegen vernichtet, was den Verlust des Inputs zur Folge hat. Alle Kategorien sollten möglichst minimiert werden.

Rückführung in den Textilien Kreislauf

Nachdem Prototypen und Musterteile zur produktionsbedingten Fehlervermeidung beigetragen haben, können sie weiter verwendet werden. Bei einigen Firmen werden sie intern an Mitarbeiter:innen verteilt, bei anderen werden sie in Outlets verkauft. Beides ist ein Ansatz zur Ressourcenverwertung. Einige Marken vernichten ihre Musterteile aus Markenschutzgründen. Dabei geht wertvolles Material verloren. Fehlerhafte Kleidung, Overstock und nicht abverkaufte Ware werden nach individuellen, firmeninternen Konzepten weitergegeben oder verwertet. Trotz geringer Datenlage ist sicher, dass nicht alle Firmen ihren Broken Pieces die Möglichkeit zu einem zweiten Leben geben. Im Bereich von Fast Fashion wird fehlerhafte Kleidung meist entsorgt statt aufbereitet. So ergaben Recherchen im Quartalsbericht von 2018, dass der Modekonzern H&M unverkaufte Ware im Wert von 4,3 Milliarden US-Dollar besitzt. Fehlerhafte Kleidung taucht in diesem Bericht nicht auf, was darauf schließen

43 Um beim Zuschnitt Zeit und Energie zu sparen, wird der Stoff in mehrere Lagen gestapelt. Dadurch werden in einem Arbeitsschritt mehrere Teile zugeschnitten.

lässt, dass defekte, fabrikneue Kleidung entsorgt wurde. Dies ist eine Praxis, die auch Luxuslabel praktizieren. Statt unverkaufte Ware günstiger anzubieten, wird sie aus Imagegründen vernichtet.⁴⁴ Blankets, Greige Fabric und Test-Tubes bieten das Potenzial zur Weiterverarbeitung in andere Produkte bis hin zu weiteren Kleidungsstücken. Leider geben die wenigsten Firmen Auskunft über den Verbleib ihrer Musterkollektionen und Test-Stoffe.⁴⁵ Der bei der Verarbeitung des Rohmaterials anfallende Pre-Consumer Waste ermöglicht meist keine Optionen zur Weiterverarbeitung, lässt sich jedoch bei sortenreiner Trennung der Fasern aufbereiten. Dies gilt nicht für verschmutzte Fasern oder Kleinstfasern, beides wird vernichtet. Abfall aus der Stoffproduktion stellt in der Regel Potenzial für den Weiterverkauf dar und gelangt so über Umwege als B- oder Mangelware wieder in den Kreislauf. Gleiches gilt für Überproduktionen, mit Ausnahme von Logo-Prints und Markenstoffen, die aufgrund des Markenschutzes meist vernichtet werden. Nachhaltig wäre es, wenn die Produktionsfirmen ihre Ressourcen selbst weiterverarbeiten könnten, da so Transportwege gespart würden. Allerdings ist dies in der Praxis besonders in den Billiglohnländern selten der Fall.⁴⁶ Problematisch ist die Situation bei steigenden Müllmengen, welche unter nachhaltiger Perspektive nicht adäquat entsorgt werden. Dies führt zu illegaler Entsorgung, was am Beispiel der Atacama-Wüste in Chile mit Bergen aus Altkleidern deutlich wird.⁴⁷

44 Vgl. Braumüller, Jana et al.: Fashion Changers. A. a. O. S. 43.

45 Vgl. Fashionrevolution: Transparency Index 2021. A. a. O.

46 Vgl. Evans, Steve/Park, Curie: Transtextile Project Report. A. a. O. S. 8

47 Vgl. Tagesschau: Müllhalde Atacama-Wüste. <https://www.tagesschau.de>



Jeans mit Produktionsfehlern. Foto: Anja Leshoff.

Dawn Denim

Ein Beispiel für die gewissenhafte Produktion von nachhaltigen Jeans unter fairen Arbeitsbedingungen ist Dawn Denim aus Berlin. Dies ist ein Label, das 2016 von Marian von Rappard gegründet wurde. Die Ziele sind qualitativ hochwertige Damen-Jeans mit zeitlosem Design und einer vertretbaren Ökobilanz. Dawn verwendet hauptsächlich Biobaumwolle, bei deren Anbau auf Pestizide und Genmanipulation verzichtet wird und achtet auf den Wasserverbrauch innerhalb der Produktionsabläufe. Das Färben der Stoffe wird durch umweltschonende Verfahren optimiert und zur Veredelung werden Laserverfahren statt Sandstrahlen eingesetzt. Die Produktionswege sind so kurz wie möglich. Um die Abläufe selbst zu steuern, werden die Jeans in einer eigenen Fabrik im vietnamesischen Saigon produziert. Die Produktionsstätte verfügt über hohe Standards was Sicherheit, Technik und die Ausstattung für die Mitarbeiter:innen anbelangt. Die Bezahlung erfolgt mit fairen Löhnen. Seit 2018 ist Dawn Mitglied der Fair Wear Foundation, einer Organisation, die Firmen in Bezug auf Nachhaltigkeit und Fairness beurteilt und sich für die Einhaltung von sozialen Arbeitsbedingungen und Umweltlinien einsetzt. Dawn erreichte 2019 und 2021 die höchste zu erreichende Punktzahl.⁴⁸ Als eine von wenigen Marken gibt Dawn Auskunft über Faktoren, die mit der Produktion einer Jeans zusammenhängen und macht die Produktionskette mithilfe der Organisation Retraced transparent. Anhand des Retraced-Codes kann man jeden Produktionsschritt nachverfolgen und sich über die Herkunft der Rohstoffe, Zulieferer und Zertifikate informieren, von der Baumwollplantage bis zur Fertigung in der Fabrik in Saigon. Zudem bietet Dawn Tage der offenen Fabrik an, die einen Einblick in die Produktionsstätten und Arbeitsbedingungen ermöglichen. Auf lange Sicht möchte Dawn sich im Bereich der Circular Fashion weiterentwickeln. Die Kollektion 2021 beinhaltet Jeans aus Cradle-to-Cradle zertifizierten ungefärbten Denim.⁴⁹

Art on Broken Pieces

Dawn kooperiert mit Designer:innen, um fehlerhaften Jeans, die trotz sorgfältiger Produktion entstehen, ein zweites Leben zu geben. Das Projekt trägt den Namen Art on Broken Pieces (AoBP). Die Designerstücke werden im Onlineshop verkauft. Das Konzept ist eine nachhaltige Idee im Umgang mit Pre-Consumer Waste für Jeanshosen, welche nach der Qualitätskontrolle durch Mängel wie schiefe Nähte, Flecken, Risse oder ungleiche Lasermuster aussortiert wurden. Ein Teil dieser Jeans wird durch Applikationen oder Stickereien an den defekten Stellen überarbeitet. Der andere Teil wird Designern:innen zur Verfügung gestellt, die daraus Unikate fertigen. Diese Einzelstücke sind vom Produkt gelöst und stellen das Material in den Vordergrund. So entstehen aus defekten Jeans Taschen oder Oberteile. Diese Arbeiten werden im Onlineshop in einer eigenen Kategorie verkauft oder als Auktion versteigert.

tagesschau.de/ausland/amerika/muellhalde-atacama-wueste-101.html. [06.11.2021]

48 100 von 100 Punkten. Vgl. Fairwear: Dawn. <https://www.fairwear.org/brands/dawn/>. [08.11.2021]

49 Vgl. Dawn Denim: Unsere Visionen. <https://dawn denim.com/pages/unsere-visionen>. [08.11.2021]

Interview mit Marian von Rappard

Im Rahmen der Bachelorarbeit führte ich ein Interview mit dem Firmengründer Marian von Rappard, das durch Ann-Sophie Herte als Fit & Quality Expertin ergänzt wurde.

Frage 1: Was fällt an Pre-Consumer Waste beim Produktionsprozess an? Bei der Produktion unserer Jeans fallen Musterhosen und Prototypen zur Kontrolle der Passform an sowie Test-Tubes, an denen Farbschattierungen und der Einlaufwert des Stoffes ermittelt werden. Dazu kommen Verschnitt und Fehler in der Produktion vom Material bis zum fertigen Produkt.

Frage 2: An welcher Stelle der Produktionskette fällt Pre-Consumer Waste an? Jede Kollektion besteht zunächst aus Musterteilen. Diese sammeln wir und spenden sie für Initiativen wie Bridge & Tunnel.⁵⁰ Beim Waschen werden mit Blankets die Farbschattierung, Waschrezeptur und Einlaufwerte getestet. Blankets haben aufgrund ihrer Größe das Potenzial für eine eigene Sonderkollektion. Sie werden zusammen mit den Schnittresten gesammelt und weiterverarbeitet. Bei der Produktion können Fehler passieren. Wir setzen auf unser AoBP-Programm, um das defekte Material im Kreislauf zu halten. Nach dem Zuschnitt gibt es Stoffreste, die übrigbleiben. Diese meist kleinen Stücke werden gesammelt und in anderen Betrieben zu Dämmung, Wischmobs oder Handschuhen verarbeitet. Beim Zuschnitt können die oberste und unterste Stofflage sowie die ersten und die letzten 50 Zentimeter des Stoffstapels nicht verwendet werden. Beim Nähen können trotz großer Sorgfalt Fehler passieren. Defekte Artikel werden bei der Qualitätskontrolle aussortiert und als Art on Broken Pieces verwendet.

Frage 3: Warum fällt dieser Pre-Consumer Waste an? Hat es bestimmte Gründe oder erfüllt er einen bestimmten Zweck? In manchen Produktionsschritten lässt sich der Abfall nicht vermeiden, etwa beim Nähen oder beim Zuschnitt. An anderen Stellen erfüllt er einen Zweck wie die Musterteile zur Kontrolle der Passform und die Tubes.

Frage 4: Wie viel Pre-Consumer Waste fällt pro Woche/Kollektion/Jahr an (Muster, Broken Pieces, etc.)? Regulär ca. fünf Prozent. Durch AoBP konnten wir bei den letzten Kollektionen unseren Ausfall um drei Prozent reduzieren und liegen nur noch bei einem Ausfall von zwei Prozent.

Frage 5: Wie viel Verschnitt/Schnittreste in Kilogramm habt ihr pro Produktionswoche? Diese Frage wurde von Dawn Denim nicht beantwortet.

Frage 6: Was passiert mit dem unterschiedlichen Pre-Consumer Waste? Die kleinen Stoffreste, die beim Zuschnitt anfallen, werden an andere Firmen gegeben, die daraus Dämmung, Wischmobs oder Handschuhe herstellen. Aus größeren Stücken, wie den oberen und unteren Lagen beim Zuschnitt, wird extern Kinderkleidung hergestellt. Ähnlich ist es mit den Blankets und Tubes. Sie werden mit den Schnittresten gesammelt und wei-

50 Bridge & Tunnel wurde 2016 in Hamburg gegründet und fertigt aus Abfällen der Jeansproduktion Accessoires, Heimtextilien und Unikate. Die Initiative beschäftigt sozial Benachteiligte und Geflüchtete. Vgl. Bridge & Tunnel: Philosophie. <https://bridgeandtunnel.de/philosophie/>. [30.12.2021]

terverarbeitet. Zuschnittreste können genutzt werden, um in der Wäscherei durch Verbrennen die Maschinen zu heizen. Muster gehen an andere Labels und Initiativen zur Verarbeitung. Die Broken Pieces werden durch unser AoBP-Konzept zu Unikaten verarbeitet.

Frage 7: Wie viele Prototypen und Samples kommen pro Saison zusammen? Wir haben zwei Kollektionen pro Jahr mit 20-30 Artikeln. Pro Kollektion haben wir zwei Musterrunden mit Prototypen (Proto) und Salesman Sample (SMS). Von Artikeln mit höherem verarbeitungs- oder schnitttechnischem Aufwand werden darüber hinaus ein bis zwei weitere Muster zwischen den Hauptmustrunden angefertigt. Dies betrifft zwei bis fünf Artikel pro Saison. Von den Proto-Mustern werden zwei bis drei Sets angefertigt, die intern verteilt werden. Von den SMS werden sechs bis sieben Sets für unsere Handelsvertreter:innen und PR-Agenturen angefertigt. Je ein Musterset bleibt bei unserem Team in Vietnam. Vor der Produktion wird nochmals ein Set für das Team in Vietnam angefertigt, mit je drei Größen pro Artikel, das sogenannte Internal Size Set. Wir kommen also pro Saison und Kollektion auf durchschnittlich 330 Muster bei einem durchschnittlichen Kollektionsumfang von 25 Teilen.

Frage 8: Warum handhabt ihr das so? Wir schätzen das Handwerk und haben mit Art on Broken Pieces ein Konzept entwickelt, welches uns einen Schritt näher bringt zur Circular Fashion. Wir haben darauf ein sehr gutes Feedback von der Presse und von Kund:innen bekommen.

Frage 9: Habt ihr Visionen, wie sich der Pre-Consumer Waste weiter reduzieren ließe? Wir sehen mit AoBP eine großartige Chance zur Aufklärung, mit dem Potential Pro-



Etiketten zum Remember-Projekt. Foto: Anja Leshoff.

duktion, Wertschätzung und Nachhaltigkeit zu vereinen. Wir entwickeln das Konzept weiter, laden Künstler:innen ein, kollaborieren mit Gleichgesinnten und entwickeln Info- und Hintergrundmaterial für Handel und Kundschaft.

Dawn zeichnet sich durch Transparenz und Offenheit aus. Trotz der Bereitschaft, Produktionswege und Abläufe offenzulegen, lassen sich keine greifbaren Zahlen über den tatsächlich anfallenden Pre-Consumer Waste ermitteln (s. Frage 5).

Remember & Art on Broken Pieces

Durch das Konzept AoBP macht Dawn Denim einen großen Schritt in Richtung einer nachhaltigen Verwendung von Pre-Consumer Waste und Circular Fashion. Aufgrund dieser Aufwertung defekter Jeans zu hochwertigen Einzelstücken reduziert sich der Pre-Consumer Waste enorm. Die Auswahl der an diesem Konzept beteiligten Designer:innen erfolgt nach individuellen Kriterien.

Im Januar 2019 bot das Fachgebiet Textiles Gestalten der Universität Osnabrück eine Exkursion zur Nachhaltigkeits-Messe NEONYT in Berlin an. Auf dieser Messe, die seit 2020 in Frankfurt stattfindet, geht es um nachhaltige Mode und Textilien, neue und innovative Konzepte rund um Mode und Bekleidung. Die hier vertretenen Marken zeichnen sich durch nachhaltige Produktionskonzepte und alternative Materialien aus. Auf dieser Messe entstand der Kontakt zu Dawn und dem Geschäftsführer Marian von Rappard, als ich auf die Broken Pieces, welche auf dem Messestand als Dokumentation des AoBP-Konzeptes gezeigt wurden, aufmerksam wurde. Über das Konzept und meine Upcycling-Jeanstasche entwickelte sich die Idee einer Kooperation. Zunächst stellte mir Dawn Broken Pieces zur Umsetzung meines Kontexte-Projektes mit dem Titel Remember zur Verfügung. Bei dieser im Wintersemester 2020/21 abgelegten Prüfung im Textilen Gestalten ging es unter dem Oberthema Nachhaltigkeit darum, aus getragenen, abgelegten und aussortierten Jeans-Kleidungsstücken ein neues, hochwertiges Produkt zu fertigen, das die vorhandenen textilen Ressourcen nutzt und eine Erinnerung im Langzeitgedächtnis aktiviert. So entstand als Herzstück des Remember-Konzeptes ein Jeansparka aus 25 Jeanshosen, zwei Jeanshemden, einer Jeansjacke, einem Jeansrock, zwei Lyocellhosen und einem Vintage-Jackenfutter. Die Kleidungsstücke, eine Mischung aus Pre-Consumer und Post-Consumer Waste, wurden so zerlegt und neu zusammengesetzt, dass ihr ursprünglicher Zustand nicht mehr erkennbar ist. Im Vordergrund steht das Material Denim sowie das durchdachte ästhetische Design des neuen Kleidungsstückes. Entstanden ist ein hochwertiges Unikat mit hohem Anspruch an Qualität und Optik, durch das das Ausgangsmaterial der abgelegten Kleidungsstücke in den Textilen Kreislauf zurückgeführt wurde. Diese Grundidee des Remember-Konzeptes, vorhandene textile Ressourcen weiter zu nutzen und wieder in den Kreislauf einzubringen, statt diese zu entsorgen, entwickelte ich kontinuierlich weiter. Beim Kontexte-Parka handelte es sich um ein ressourcen- und zeitintensives Objekt, welches in der Umsetzung von der Idee bis zum fertigen Kleidungsstück eine Herausforderung war. Zudem ist es wegen der Größe und Passform individuell. Für eine

Zusammenarbeit mit Dawn im Zuge des AoBP Konzeptes wurde die Basisidee von Remember auf die Broken Pieces von Dawn angepasst. Statt eines individuellen Kleidungsstückes konzentriert sich das Konzept auf ein universelles Produkt. Zudem sollte der Produktionsprozess weniger zeit- und ressourcenintensiv sein, um das Produkt zu einem erschwinglichen Preis anbieten zu können. Das Ergebnis sind sechs unterschiedliche Unikat-Handtaschen aus Denim, zusammengefügt aus dem Material von aussortierten Broken Pieces von Dawn Denim. Die Individualität der Taschen ergibt sich aus den unterschiedlichen Hosen, die zur Verfügung standen, was zu einer spannenden Auseinandersetzung mit dem Material und einem intensiven Designprozess führte. Auf dem Etikett jeder Tasche finden sich Informationen zu den verarbeiteten Broken Pieces, zusätzlich gibt es einen Flyer zum Remember-Konzept. Veröffentlicht wurden die Produkte im Juni 2021 auf der Website von Dawn. Dazu gab es einen Newsletter mit dem Verweis auf die Taschen sowie den Parka als Herzstück des Remember-Konzeptes. Darüber hinaus wurde die Kooperation auf der Internetpräsenz von Dawn hervorgehoben.⁵¹ Die Taschen hielten Einzug in den Dawn-Onlineshop und wurden dort zum Festpreis als Unikate verkauft.

Remember by al-styles

Während der Kontexte-Prüfung stellte sich die Frage, wie vorhandene textile Ressourcen im Bereich Denim nachhaltig weiter genutzt werden können. So entstand die Idee, Pre-Consumer Waste für die Fertigung neuer,

⁵¹ Vgl. Dawn Denim: Art on Broken Pieces. <https://dawn denim.com/blogs/dawn-blog/art-on-broken-pieces-no-3>. [08.11.2021]



Zuschnitt aus Broken Pieces. Foto: Anja Leshoff.

hochwertiger, langlebiger Produkte zu verwenden. Dabei sollte der Pre-Consumer Waste effizient genutzt werden, ohne als Abfall erkennbar zu sein. In der Kooperation mit Dawn standen hauptsächlich Broken Pieces für die Taschen zur Verfügung. Bei der Weiterentwicklung des Remember-Konzeptes kam weiterer Pre-Consumer Waste hinzu. Die Preisgestaltung orientierte sich an den Verkaufspreisen der Art of Broken Pieces und unterstreicht die Wertigkeit des Produktes und der Handarbeit.

Produktdesign

Um eine möglichst vielfältige Kundschaft anzusprechen und unabhängig von individuellen Größen produzieren zu können, wird keine Konfektionskleidung produziert. Stattdessen sind Taschen universell tragbar und für unterschiedliche Körpergrößen passend, häufig geschlechtsneutral, saisonunabhängig und für unterschiedliche Altersklassen und Gelegenheiten nutzbar. Hinsichtlich des Material- und Zeitaufwands sind sie einfacher zu produzieren als Kleidungsstücke. Hinzu kommt, dass das Ausgangsmaterial die Produktionsmöglichkeiten des Designs beeinflusst. Je nachdem, ob Hosen als Basismaterial dienen oder Test-Tubes, steht eine begrenzte Menge und Fläche für den Zuschnitt zur Verfügung. Das Design ist so konzipiert, dass einheitliche Stoffflächen genutzt werden und keine Partien mit Taschen, Reißverschlüssen oder Nähten. Wichtig ist ein hochwertiges, ansprechendes Design, ohne Indikation eines Upcyclingproduktes. Auf den ersten Blick ist nicht sichtbar, dass es sich bei den Materialien um Pre-Consumer Waste handelt. Je nach Materialbeschaffenheit wird die Verarbeitung individuell angepasst und eine Flickenoptik vermieden. Das Design ist schlicht und geradlinig, damit das neue Produkt klar zur Geltung kommt. Eine harmonische Gesamtkomposition unter Einbindung von weiteren Materialien ist wichtig, damit das hochwertige Produkt durch Optik, Verarbeitung und Funktion überzeugt. Zu den weiteren Materialien gehören Reißverschlüsse, Vliese zur Stabilisierung der Stoffe, Futterstoffe (meist Baumwolle, häufig B-Ware und somit ebenfalls Pre-Consumer Waste), Gurtband, Knöpfe, Paspeln, Ösen und Ringe, Dekobänder und Karabiner. Die Verarbeitung von Textilresten ist herausfordernd, da das Grundmaterial bereits zugeschnitten oder bearbeitet wurde. Da als Fläche nur die Breite eines Hosenbeines zur Verfügung steht, muss jedes Schnittteil angepasst werden, besonders, wenn weder Nähte noch Taschen eingearbeitet werden sollen. Eine weitere Besonderheit ist die Menge an gleichwertigem Material. Die Schwierigkeit ergibt sich aus der Tatsache, dass nicht immer die gleiche Menge an Grundmaterial zur Verfügung steht. Für jedes neue Produkt muss überprüft werden, wie die Broken Pieces miteinander kombiniert werden können. Beim Zuschnitt muss in Abhängigkeit vom textilen Abfall entschieden werden, ob Fehler im Ausgangsmaterial sichtbar in der Tasche verarbeitet werden oder nicht.

Modelle

Die Modellanzahl der Taschen hat seit Beginn der Kooperation zugenommen. Für den ersten Auftritt 2021 wurden drei unterschiedliche Modelle gefertigt, die genderneutral, alters- und saisonunabhängig und vielseitig sind. Sie unterscheiden sich in Größe, Optik und Trageweise. Die

Tasche Martha ist in der Schnittkonstruktion aufwändig. Sie bietet zwei große Innenfächer, getrennt durch eine Mittelwand und weitere kleine Innenfächer. Geschlossen wird Martha mit Magnetverschluss, die Tragekette lässt sich abnehmen und tauschen. Durch die kleinen Schnittteile lässt sich dieses Modell gut aus Broken Pieces nähen. Die Tasche Lola wird umgehängt, sie ist modisch und hat ein Innenfutter aus Baumwolle mit einem geräumigen Innenfach. Die Tragekette kann gewechselt werden. Durch ihre geringe Größe und die übersichtliche Anzahl an Schnittteilen kann sie gut aus Broken Pieces genäht werden. Das dritte Modell ist die Tasche Elli. Sie besitzt ein großes Innenfach sowie zwei kleine Einsteckfächer und einen Magnetverschluss. Die Tragekette kann gewechselt werden. Das Innenfutter ist aus Baumwolle. Ein modisches Modell ist die Pouchy-Bag Carrie. Sie bietet Platz und lässt sich unter den Arm klemmen oder in der Hand halten. Das Futter ist aus Baumwolle. Sie verfügt über ein großes Innenfach mit kleiner Unterteilung. Durch die Hinzunahme von weiterem Pre-Consumer Waste mit größeren Stoffstücken wie Blankets, Test-Tubes, Greige-Fabric und B-Ware konnten größere Taschenmodelle gefertigt werden. So müssen die Schnittteile nicht zwingend auf ein kleines Maß heruntergerechnet werden. Der Rucksack Else entstand im Kontext dieser Arbeit. Er hat auf der Vorder- und Rückseite ein Regenschutzfach, ein Innenfach mit Unterteilung, Henkel, einen abnehmbaren Umhängegurt und verstellbare Träger.

Corporate Identity & Hangtags

Bei den Taschen handelt es sich um hochwertige Unikate aus Pre-Consumer Waste, die handwerklich hergestellt werden. Die Wertschätzung des Materials spielt eine große Rolle. Um den materiellen und ideellen Wert sichtbar zu machen, wurden Etiketten in Form von Hangtags entwickelt. Das Wissen um die Einzigartigkeit, Nachhaltigkeit und das Gesamtkonzept kann die Kaufentscheidung positiv beeinflussen. Zu allen Taschen gibt es einen Hangtag aus zwei zusammengeführten Einzel-etiketten aus hochwertigem Papier mit Faden. Darauf findet sich mit Cutter- und Drucktechnik der Labelname sowie Informationen zum Remember-Prinzip. Außerdem ist aufgezeigt, aus wie vielen Broken Pieces bzw. aus welchem Pre-Consumer Waste die Tasche entstanden ist. Jeder Tasche liegen zwei Visitenkarten mit Verweis auf die Internetseite und Social Media-Kanäle bei.

Resonanz & Verkauf

Beim Kauf eines Einzelstücks aus der AoBP-Serie von Dawn unterstützen die Konsument:innen den Textilen Kreislauf. Die Verkaufsquote der Remember AoBP-Taschen im Onlineshop von Dawn liegt bei 70 Prozent. Deutlich wird eine Preisgrenze. Alle Taschen unter 160 Euro sind verkauft, die Taschen mit höherem Preis zum Zeitpunkt der Bachelorarbeit noch nicht, bleiben aber ohne Preisreduzierung im Shop.

Differenzierte Verwendungsmöglichkeiten von Pro-Consumer Waste bei Remember

Die Verarbeitung von Broken Pieces ist anspruchsvoll. Die Hosen bieten eine begrenzte Fläche für den Zuschnitt. Daraus ergeben sich kleine Schnittteile auf den Hosen-

beinen. Teilweise werden die Gesäßtaschen entfernt, um mehr Fläche zu erhalten. Nach einem Schnittplan können alle Teile aus farblich passenden Partien zugeschnitten werden. Sind die Schnittteile größer und lassen sich nicht komplett auf der Fläche platzieren, wird das Kleidungsstück mit der Cut'n-Stripe-Technik in identisch breite Streifen geschnitten, wobei die Gesamtbreite des zu nutzenden Stoffes unter Einhaltung des Fadenlaufes berücksichtigt wird. Der Zuschnitt erfolgt mit Rollschneider und Lineal. Die Streifen werden aneinandergenäht und die Nahtzugabe exakt eingehalten. So entsteht eine textile Fläche, aus welcher größere Schnittteile zugeschnitten werden können. Versetzt man die Streifen beim Zusammennähen gegeneinander, entsteht ein Effekt im Streifenmuster, der als Gestaltungselement genutzt werden kann. Die Kombination verschiedener Hosen als Grundmaterial ermöglicht Farbeffekte. Mit der Cut'n-Stripe-Technik lassen sich größere Schnittteile in hochwertiger Optik herstellen. Mit den aneinandergesetzten Streifen könnten auch größere Teile für Kleidung zugeschnitten werden. Einfacher gestaltet sich die Verarbeitung von größeren Test-Tubes, Blankets, Greige-Fabric und B-Ware auf ganzen Rollen. Bei fehlerfreiem Zustand können Teile mit der Zero-Waste-Technik zugeschnitten werden. Je nach Pre-Consumer Waste muss überlegt werden, wie dieser genutzt werden kann, um Abfall zu vermeiden.

Ausblick & Fazit

Bei der Auseinandersetzung mit Pre-Consumer Waste zeigt sich, dass je nach Größe und Beschaffenheit unterschiedliches Potenzial für Produkte wie Taschen oder Kleidung vorhanden ist. Blankets, Test-Tubes, B-Ware und Greige-Fabric bieten sich aufgrund des größeren For-



Tasche aus Broken Pieces. Foto: Anja Leshoff.

mats an. Broken Pieces und Samples sind in Farbschattierungen und Material oft ähnlich. Dies eröffnet Möglichkeiten für Kleinserien und Kollektionen. Dass aus Samples neue Kleidung werden kann, zeigt ein Jeanskleid, das aus Jeanshemd-Samples von C&A mit der Cut 'n-Stripe-Technik gefertigt wurde (s. Abb. unten). Hinzugefügt wurden lediglich Einlagen zur Stabilisierung der Ärmel und ein Reißverschluss. Die Optik der geschnittenen Hemdstreifen wurde als Gestaltungselement eingesetzt.

Trotz der verhältnismäßig großen Menge befindet sich der textile Pre-Consumer Waste in einer Grauzone. Dies erschwert die Recherche zu dieser Arbeit. Vergleicht man die Datenlage über den Post-Consumer Waste von getragener und weggeworfener Kleidung mit der von Pre-Consumer Waste wird deutlich, dass die Intransparenz der Textilindustrie problematisch ist. Auch im Zuge der nachhaltigen Entwicklung bei Produktion und Vertrieb werden nur wenig Daten und Fakten offengelegt. Dies betrifft neben der Produktion Bereiche wie Arbeitsbedingungen, Lohnzahlungen, Warenbeschaffung und Umweltschutz.⁵² Es gibt nur wenige Modemarken, die kommunizieren, was mit dem Pre-Consumer Waste aus ihrer Produktion passiert. Selbst bei diesen wenigen Brands sind die Angaben diffus. Dies wird auch im Interview mit Dawn deutlich. Obwohl Dawn beim Brand Check die volle Punktzahl erreichte, konnte ich im Interview keine konkreten Zahlen zur Gesamtmenge des Pre-Consumer Wastes erlangen. So schwierig sich die Recherche nach Daten erwies, so ergiebig war die praktische Auseinandersetzung mit Pre-Consumer Waste. Durch die Kooperation mit Dawn bestand Zugriff auf unterschiedliche Ressourcen, die für neue Designs genutzt werden konnten. Durch das Projekt Remember by al-styles wird deutlich, wie umfang-

52 Vgl. FairWear: Get to know FairWear. <https://www.fairwear.org/about-us/get-to-know-fair-wear>. [08.11.2021]



Kleid aus Samples der Firma C&A. Foto: Anja Leshoff.

reich die Optionen sind, aus textilem Pre-Consumer Waste neue, hochwertige Produkte zu fertigen, die langlebig im Textilien Kreislauf bleiben können. Durch Design und Konstruktion eignen sich Taschen für die Verarbeitung des textilen Abfalls. Mancher Abfall hat das Potenzial, für die Herstellung von Bekleidung. Dies wird mit einem Kleid aus Jeanshemden-Samples der Firma C&A veranschaulicht. Bei ausreichender Menge und gleicher Qualität des textilen Abfalls besteht die Option, kleine Kollektionen für den Verkauf zu fertigen. Diese wären durch die Verwendung von Grundmaterial, welches eigentlich aus dem Textilien Kreislauf ausgeschieden wurde, sehr nachhaltig und ressourcenschonend. Leider bleibt trotz gewissenhafter Planung und Konzeption der neuen Produkte immer noch textiler Abfall übrig, welcher nicht zur Weiterverarbeitung genutzt werden kann. Dieser ist im Vergleich zu den Waste-Mengen, welche vorher zur Verarbeitung abgegeben wurden, deutlich geringer. Mit Kleinstteilen und Garnresten lassen sich Kissen oder Stofftiere füllen oder Dämmung und Putzlappen anfertigen. Pre-Consumer Waste als Ressource nutzbar zu machen und in ein neuem Produkt im Textilien Kreislauf zu halten, ist von Bedeutung. Die Ressourcen unserer Erde sind endlich und müssen verantwortungsvoll genutzt werden.

Literatur und Quellen

Adamcyk, Angelika: Clean Fashion – Water Footprint von Textilien. Frankfurt a. M. 2015.

Blum, Peggy: Circular Fashion. Making the fashion industry sustainable. London 2021.

Braumüller, Jana et al.: Fashion Changers. Wie wir mit fairer Mode die Welt verändern können. München 2020.

Bridge & Tunnel: Philosophie. <https://bridgeandtunnel.de/philosophie/>. [30.12.2021]

Carbon Trust: Clothing. International Carbon Flows. London 2011.

Dawn Denim: Art on Broken Pieces. <https://dawndenim.com/blogs/dawn-blog/art-on-broken-pieces-no-3>. [08.11.2021]

Dawn Denim: Unsere Visionen. <https://dawndenim.com/pages/unsere-visionen>. [08.11.2021]

Eberle, Hannelore et al.: Fachwissen Bekleidung. 7. Auflage, Haa-Gruiten 2003. [1. Auflage 1995]

Europäisches Parlament: Kreislaufwirtschaft. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/priorities/kreislaufwirtschaft/20151201ST005603/kreislaufwirtschaft-definition-und-vorteile>. [29.07.2024]

Europäisches Parlament: Kreislaufwirtschaft und "Abfallpaket": Mehr Recycling, weniger Deponierung. <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20170306ST065256/kreislaufwirtschaft-und-abfallpaket-mehr-recycling-weniger-deponierung>. [04.12.2021]

Europäisches Parlament: Umweltauswirkungen von Textilproduktion und Abfällen. <https://www.europarl.europa.eu/topics/de/article/20201208ST093327/umweltauswirkungen-von-textilproduktion-und-abfaellen-infografik#:~:text=Nach%20Angaben%20der%20Europ%C3%A4ischen%20Umweltagentur,von%2012%20Millionen%20Tonnen%20verursachen>. [29.07.2024]

Evans, Steve/Park, Curie: Transtextile Project Report. High Value Innovation for Industrial Textile Waste in Sri Lanka. Cambridge 2019.

FairWear: Dawn. <https://www.fairwear.org/brands/dawn/>. [08.11.2021]

FairWear: Get to know FairWear. <https://www.fairwear.org/about-us/get-to-know-fair-wear>. [08.11.2021]

FairWertung: Altkleiderspenden. - <https://www.fairwertung.de/blog/blog.21/index.html>. [02.11.2021]

Fashion Revolution: Fashion Transparency Index 2021. <https://www.fashionrevolution.org/about/transparency/>. 02.12.2021]

Forbrig, Sebastian et al.: Bedarf, Konsum und Wiederverwendung von Bekleidung und Textilien in Deutschland. Bonn 2020.

Greenpeace: Endlager Umwelt. <https://www.greenpeace.de/themen/endlager-umwelt/textilindustrie/voellig-falsches-signal>. [29.07.2024]

Greenpeace: Intimate Pollution. <https://media.greenpeace.org/collection/27MZIF29DYND> [29.07.2024]

Greenpeace: Konsumkollaps durch Fast Fashion. Hamburg 2017.

Greenpeace: Textilindustrie vergiftet Gewässer. <https://www.greenpeace.de/engagieren/nachhaltiger-leben/blue-jeans-katastrophe-chinas-umwelt>. [28.11.2021]

Hirschhausen, Natascha von: Zero Waste Design. <https://www.nataschavonhirschhausen.com/blogs/news/zero-waste-design-the-innovation>. [30.11.2021]

McKinsey: Style that's sustainable: A new fast-fashion formula. <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/style-thats-sustainable-a-new-fast-fashion-formula>. [29.07.2024]

MUD Jeans: Nachhaltigkeitsbericht 2020. <https://mudjeans.de/pages/nachhaltigkeitsbericht-2020>, [14.11.2021]

Museum für Kunst und Gewerbe Hamburg: Fast Fashion. Die Schattenseiten der Mode. Hamburg 2015.

Niinimäki, Kirsi: Sustainable Fashion in a Circular Economy, Aalto Books. Helsinki 2018.

Rissanen, Timo/McQuillan, Holly: Zero waste fashion design. London 2016.

Runnel, Anna et al.: White Paper. The Undiscovered Business Potential of Production Leftovers within Global Fashion Supply Chains. Tallin 2017.

Schnitzspahn, Charlotte/Lenz, Anna: Die Kette aufräumen. In: Textilwirtschaft. Frankfurt a. M., 09.08.2019. S. 20-25.

Tagesschau: Müllhalde Atacama-Wüste. <https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/muellhalde-atacama-wueste-101.html>. [06.11.2021]

Textiles Gestalten: Fairo Moda. https://www.textil.uni-osnabrueck.de/fairo_moda.html. [28.11.2021]

Wilts, Henning/Gries, Nadja von: Der schwere Weg zur Kreislaufwirtschaft. In: Budrich Journals (Hrsg.): Gesellschaft, Wirtschaft, Politik (GWP). Heft 1/2017. Hannover 2017. S. 23-28.



Rucksack und Tasche aus dem Remember-Projekt, verbleibender Abfall nach dem Arbeitsprozess. Fotos: Anja Leshoff.

