

Das **XXL**-Problem

Nicht einmal **ein Prozent aller Kleidung** wird bisher hochwertig recycelt – und das, obwohl die Textilbranche als schmutzig und ressourcenintensiv gilt. Weltweit tüfteln Forscher und Start-ups daher an neuen Recyclingverfahren.

VON KATJA SCHERER

Laura Kunze verteilt mit beiden Händen einen Haufen Kleiderfetzen auf dem Tisch: Stoffe in bunten Farben, manche grob gestrickt, manche fein gewebt, alle fein säuberlich in gürtelbreite Streifen gerissen. Die Reste einer Nikolausmütze sind zu erkennen, ein bunter Strickpulli, ein Schal in mattem Olivgrün. Auf den ersten Blick wirkt der Haufen, als sei er gerade noch gut genug für einen Patchwork-Kurs. Aber Kunze hat damit mehr vor. Die Textildesigningenieurin arbeitet bei der Entwicklungs- und Designfirma imat-uve in Mönchengladbach und sucht nach einem neuen Verfahren zum Kleiderrecycling. Die gerissenen Stoffstreifen sind die Basis dafür. „Bisher hat sich kaum jemand Gedanken darüber gemacht, wie man Altkleider aus Mischfasern sinnvoll wiederverwerten kann“, sagt sie. Das gelte auch für Kleider, die gar nicht erst verkauft werden. „Dabei sind all das wertvolle Rohstoffe.“

Ob Plastik, Papier oder Glas: Bei vielen anderen Materialien ist hochwertiges Recycling inzwischen verbreitet. Für die Textilbranche aber klingen solche Worte wie eine Revolution. Neue Ware produzieren – möglichst schnell, möglichst billig und möglichst viel – so lautet das Credo bisher. Allein zwischen 2000 und 2015 hat sich der Absatz neuer Kleidung verdoppelt, das zeigen Zahlen der Marktforscher von Euromonitor International. Gleichzeitig werden nach Angaben der Ellen MacArthur Foun-

dation weltweit aktuell weniger als ein Prozent aller aussortierten Hosen, Jacken und Pullover wieder zu neuer Kleidung verarbeitet. Drei Viertel landen, sobald sie niemand mehr tragen will, auf Deponien oder in der Müllverbrennung; zwölf Prozent enden als Putzlappen, Isoliermaterial oder Matratzenfüllung. „Jedes Jahr gehen mehr als 500 Milliarden US-Dollar an Wert durch unzureichende Nutzung von Kleidung und mangelndes Recycling verloren“, so das Fazit der Studienautoren.

Lange Zeit habe das in ihrer Branche kaum jemanden interessiert, erzählt Kunze. Es war ein XXL-Problem ohne passende Lösung. Inzwischen aber beobachtet sie ein Umdenken – auch weil die Nachteile immer offensichtlicher werden. Der Anbau von Baumwolle benötigt Unmengen an Wasser und Pestiziden. Die Chemikalien, die Unternehmen beim Färben und Imprägnieren nutzen, sind so vielfältig wie die Kleidungsstücke selbst und teils giftig. Sie landen in den Herstellerländern wie China, Indien, Bangladesch, Vietnam und Äthiopien noch immer im Abwasser – auch wenn es Bemühungen gibt, etwas an der Situation zu ändern. Hinzu kommt eine schlechte CO₂-Bilanz, unter anderem weil die Textilfabriken in aller Regel mit Kohlestrom betrieben werden und die Produkte oft über Tausende Kilometer transportiert werden. All das lasse sich nicht nur gesellschaftlich immer schwieriger rechtfertigen, sagt Kunze. Auch



Foto: Shutterstock

wirtschaftlich ist die Verschwendung spürbar. „Der Klimawandel lässt Ressourcen knapp werden, zum Beispiel weil Baumwollanbaugebiete austrocknen.“

Seit zwei bis drei Jahren tüfteln daher weltweit immer mehr Forscherinnen und Forscher, Unternehmen und Start-ups an neuen Verfahren, mit denen man Textilfasern zurückgewinnen kann – und das zu konkurrenzfähigen Preisen. Die Ansätze für echtes, hochwertiges Recycling sind entsprechend vielfältig. Sie reichen von digitalen über chemische Verfahren bis hin zu rein mechanischen Ansätzen wie das Projekt von imat-uve. Das Unternehmen hat sich mit einem internationalen Konsortium aus Wissenschaftlern, Recycling-Experten und Maschinenbauern zusammengeschlossen, gefördert von EU-Geld.

Kunze zieht einen pinken Fetzen aus dem Stoffstreifen-Durcheinander vor sich und dehnt den Stoff leicht zwischen ihren Fingern. Viele Hersteller verwendeten fast nur noch Mischgewebe, erklärt sie, also zum Beispiel Wolle gepaart mit Kunststofffasern. „Das hier ist vermutlich ein Gemisch aus Wolle und Polyacryl.“ Für Käufer ist das praktisch: Ihre Kleider leiern langsamer aus, sitzen besser, kosten weniger. Der Trend geht hin zu Slim Fit, egal ob bei Jeans, Pullovern oder Männerhemden. Beim Recycling aber machen die komplexen Fasergemische dann Probleme.

Kunze und ihre Kollegen versuchen gar nicht, die Mischfasern wieder zu trennen, sondern wollen sie als Einheit neu nutzbar machen. Sie reißen die alten Kleider in Stücke, zerteilen sie mit einer Art Harke in einzelne Fasern, vermischen diese und spinnen daraus wieder neues Garn. Im Prinzip gehen so auch die Hersteller von Putzlappen und Malervliesen vor, sagt Kunze. „Wir haben das Verfahren aber so verfeinert, auch mit neuen Maschinen, dass wir aus den recycelten Fasern sehr hochwertige Garne fertigen können.“ Zum Beweis zückt sie zwei Textilproben: ein herkömmliches Malervlies und ein neues, deutlich feineres Gewebe in fast einheitlichem Grau.

Für einen anderen Weg haben sich dagegen europäische Start-ups wie Renewcell aus Schweden und Worn Again aus Großbritannien entschieden. Sie setzen auf chemische Prozesse und wollen so aus Altkleidern die ursprünglichen Rohstoffe zurückgewinnen – oder zumindest Materialien, die diesen sehr ähneln. Renewcell zum Beispiel sammelt Alttextilien mit fast 100-prozentigem Baumwollanteil ein, reißt diese klein und wirft die Fetzen dann in eine Chemikalienlösung, mit der die Stoffreste gebleicht und Kunststoffanteile wie Polyester entfernt werden. Übrig bleibt am Ende ein neues Material, die sogenannte Circulose, die nach Angaben des Start-ups genauso eingesetzt werden kann wie herkömmliche Baumwolle. Der Modehändler H&M will in diesem Frühjahr erstmals ein Kleid aus derart recycelten Jeans in den Handel bringen.

Textildesign-
ingenieurin
Laura Kunze
entwickelt
neue Strategie-
n für das
Recycling von
Misch-
geweben.



Foto: imat-UVe

Das britische Unternehmen Worn Again gilt ebenfalls als Vorreiter beim chemischen Recycling. Anders als Renewcell forscht Worn Again am Recycling von Altkleidern aus Polyester-Baumwoll-Mischungen. Diese bearbeitet das Start-up nach eigenen Angaben so, dass ein zelluloseartiger Zellstoff sowie PET zurückgewonnen werden, die der Textilindustrie als neue Rohstoffe zur Verfügung stehen. Zum genauen Prozess hält sich das Start-up allerdings bedeckt. Wie umweltfreundlich diese Verfahren also letztlich sind, lässt sich schwer beurteilen. Textildesigningenieurin Kunze jedenfalls ist kritisch: „Der Energie- und Wasserverbrauch bei solchen chemischen Verfahren ist enorm, und oft wird zumindest ein Teil der Materialien dabei dann doch wieder zerstört.“

Nicole Kösegi arbeitet seit mehreren Jahren als selbstständige Unternehmensberaterin im Textilrecycling und beobachtet solche Fortschritte in der Forschung mit Interesse – und nüchternem Realitätsinn. Viele Modehändler seien sehr daran interessiert, sich durch solche Verfahren neue Rohstoffquellen zu sichern, sagt sie. Noch aber seien die Verfahren nicht in großem Umfang markttauglich. „Es sind zwar Pilotanlagen im Test, aber bis sich daraus ein industrieller Standard entwickelt und in der Branche durchsetzt, wird es noch einige Jahre dauern“, sagt sie. Damit das Recycling in der Praxis funktionieren würde, brauche es zudem neben den neuen Recyclingverfahren weitere Veränderungen in der Branche. So müsse ein Kleidungsstück erst einmal den Weg vom Altkleidercontainer zum richtigen Recycler finden, sagt Kösegi. „Das mag einfach klingen, ist aber ein sehr komplexer Prozess.“

Eine Schlüsselrolle kommt dabei den Sortierbetrieben zu, also jenen Unternehmen, die Altkleider einsammeln und prüfen, wie sich diese am besten wiederverwerten lassen. Bisher verwenden Sortierer in der Regel einen Teil ihrer Ware als Secondhand-Kleidung, verkaufen einen weiteren Teil an Reißereien, die die Kleidung zu Putzlappen verarbeiten, und geben den Rest in die Müllverbrennung. Secondhand hat dabei Priorität, und deswegen sortieren sie die Kleidung bisher fast

immer per Hand. Ist eine Hose noch in Form, eine Bluse lochfrei oder ein Shirt stylish genug? Das können Sortierer am schnellsten entscheiden. Es ist auch ökologisch sinnvoll, denn je länger ein Kleidungsstück getragen wird, desto besser.

Allerdings: Bei den Kleidern, die nicht mehr als Secondhand-Ware taugen und eigentlich recycelt werden könnten, hat das händische Sortieren Nachteile. Um ein Kleidungsstück dem richtigen Recycler zuzuordnen, müssten Sortierer theoretisch bei jeder Jacke und jedem Pullover mit einem Blick auf das Etikett prüfen, welche Materialien darin verarbeitet wurden. Dafür fehle den Betrieben aber schlicht die Zeit, sagt Kösegi. „Das würde das Sortieren so stark verlangsamen, dass Betriebe gar nicht mehr wirtschaftlich arbeiten können.“ Viele Hersteller verzierten Shirts, Jacken und Pullover außerdem mit Knöpfen, Krägen oder Aufdrucken, die sich nur schwer entfernen lassen und das Recycling ebenfalls behinderten.

Als technische Lösung gilt aktuell eine Sortiermaschine, die nördlich von Amsterdam im Dorf Wormerveer zu finden ist: der Fibersort. Mitarbeiter legen die Kleidungsstücke zwar noch von Hand nacheinander auf ein Fließband. Dann jedoch übernimmt die Maschine, scannt sie mithilfe von Infrarotkameras und sortiert sie je nach Materialzusammensetzung in Container. Fast sechs Jahre lang hat ein Konsortium rund um den niederländischen Sortierbetrieb Wieland Textiles am Fibersort geforscht. Mitte März wurde er als marktreif vorgestellt – per Webinar, wegen Covid-19.

Eine weitere Lösung wären Etiketten, die eindeutig über die verwendeten Materialien und Recyclingmöglichkeiten Aufschluss geben. Genau das versucht die Berliner Modedesignerin Ina Budde derzeit einzuführen. Mit ihrem Start-up circular.

Ina Budde möchte Kleidung mit einem QR-Code fit für die Kreislaufwirtschaft machen.



Foto: Global Fashion Agenda

fashion will sie die sogenannte circularity.ID etablieren. Das ist ein QR-Code, den Hersteller in ihre Kleidung einnähen können, damit sowohl Kunden als auch Sortierbetriebe besser informiert werden. Scannt ein Kunde den Code mit seinem Smartphone, erfährt er zum Beispiel, wie sein Produkt produziert wurde, wie es gepflegt werden muss und wo es zurückgegeben werden soll. Landet das Kleidungsstück dann beim Sortierer, kann dieser am QR-Code sehen, welche Materialien verarbeitet wurden und zu welchem Recycler es muss. Für diese Idee hat das Start-up im vergangenen Jahr den von H&M initiierten Global Change Award abgeräumt, inklusive 300 000 Euro Preisgeld.

Infrarotkameras übernehmen beim Fibersort das Sortieren von Altkleidern nach Materialarten.



Foto: Circle Economy

Für eine wirkliche textile Kreislaufwirtschaft reicht es jedoch nicht, erst beim Wegwerfen anzusetzen, meint Budde. „Wichtig ist, dass Modehersteller schon beim Design darauf achten, dass sich ein Kleidungsstück gut recyceln lässt.“ Für die Hersteller ist das bisher mit zusätzlichem Aufwand verbunden, deshalb hat sie mit ihrem Team eine Design-Software mit angeschlossener Datenbank entwickelt. Darin können Textilerhersteller mit wenigen Klicks nach passenden Materialien für neue Kleidung suchen. Außerdem bietet die Software Tipps für ökologisches Design. „Zum Beispiel sollte sich Innenfutter leicht entfernen lassen, wenn es aus einem anderen Material besteht“, sagt Budde. Am Ende können Designer noch Fotos von ihrem Kleid oder ihrer Bluse hochladen und checken lassen: Passt alles?

Wie schwer sich Hersteller trotz dieser neuen Möglichkeiten damit tun, beim Design ihrer Kleidung umzusteuern, macht der Vorreiter in Sachen Nachhaltigkeit in der Branche klar: der Hamburger Modehändler Tchibo. Das Unternehmen testet den Verleih von Kleidung und bemüht sich, in der Produktion zumindest teilweise recycelte Fasern einzusetzen. „Da machen wir deutliche Fortschritte“, sagt Sarah Herms, die sich bei Tchibo um Kreislaufprozesse kümmert. Aber die eigene Kleidung mit Blick auf das Recycling zu designen, habe aktuell keine Priorität, räumt Herms ein. „Solange die neuen Verfahren noch nicht marktreif sind – wir also gar nicht wissen, ob ein Recycling tatsächlich stattfindet –, lässt sich der Aufwand für ein neues Design kaum rechtfertigen.“

Denn Fakt ist: Für die Hersteller ist der Wandel riskant. Bleibt ein gut recycelbares T-Shirt am Ende im Laden hängen, weil es

schlichter designet und für Kunden zu langweilig ist, haben davon sowohl Hersteller als auch Umwelt wenig. Dazu kommt die Kostenfrage: Beim Design ökologische Aspekte mit im Blick zu behalten, mache den Prozess komplexer und damit teurer, erklärt Herms. Diese Mehrkosten könnten Unternehmen bisher nur schwer an Kunden weitergeben. „Auch wenn das Bewusstsein für Nachhaltigkeit bei den Käufern langsam wächst, ist der Markt dafür einfach noch nicht weit genug.“ Mit anderen Worten: Viele Kunden interessieren sich zwar für nachhaltige Mode. Deutlich mehr bezahlen können oder wollen dafür aber nur die wenigsten.

Textildesigningenieurin Laura Kunze ist sich dennoch sicher: Mittelfristig wird ihre Branche um einen grundlegenden Wandel nicht herumkommen. „Der Druck wächst, und Ausreden zu finden wird für Hersteller immer schwieriger“, sagt sie. Das Konsortium rund um imat-ue zum Beispiel ist mit seinen Ergebnissen beim Recycling inzwischen zufrieden. Als nächsten Schritt will Kunze bis Mitte 2021 eine Blaupause für Recyclingfabriken weltweit in der Grenzregion Deutschland-Niederlande entwickeln. Diese Anlage vereint alle Komponenten, die für Textilrecycling nötig sind, an einem Ort und soll nach einem standardisierten Verfahren arbeiten. Das wiederverwertete Gewebe soll dann zunächst bei Autobauern zum Einsatz kommen, etwa bei Autositzen oder Innenverkleidungen. Denn dort gebe es die höchsten Anforderungen an die Qualität von Textilien, etwa in Bezug auf die Robustheit, sagt Kunze. „Setzt sich unser Material dort durch, können wir es überall einsetzen.“

