

Nachhaltige Textilien

Baden-Württemberg ist ein Stammland der textilen Innovation. Auch das Zukunftsthema nachhaltige Textilien bekommt hier entscheidende Impulse. Das gilt für den Bekleidungssektor und vor allem für den boomenden Bereich der technischen Textilien. Unternehmen und Forschungseinrichtungen arbeiten daran, die gesamte textile Wertschöpfungskette vom Rohstoff über die Produktion und Nutzungsdauer bis zur Entsorgung nachhaltiger zu gestalten als je zuvor.

Baden-Württemberg ist ein Textilland. Stand 2017 gibt es hier 121 Betriebe mit jeweils mehr als 20 Beschäftigten. Die Unternehmen haben insgesamt mehr als 11.500 Mitarbeiter und erwirtschaften einen Umsatz von 2.238 Millionen Euro.¹ Damit gehört Baden-Württemberg mit Bayern und Nordrhein-Westfalen im Länderranking zu den Top 3 der deutschen Textilindustrie. Zudem sind international führende Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Baden-Württemberg angesiedelt. Die Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung (DITF) im schwäbischen Denkendorf sind sogar das größte Textilforschungszentrum in Europa. Hinzu kommen die renommierten Hohenstein-Institute in Bönningheim und zahlreiche Forschungsabteilungen an den Hochschulen und in den Textil-Unternehmen des Landes.

Einer der wichtigsten Trends im Innovationsbereich sind nachhaltige Textilien. An den DITF wurden sie zu einem Schwerpunkt erklärt, der alle Abteilungen durchdringt und bei allen Produkt- und Verfahrensentwicklungen gelebt werden soll.

Dabei zählt längst nicht mehr nur der ökologische Nutzen. Denn nachhaltige Produkte und Verfahren rechnen sich auch ökonomisch für die Industrie. Das zeigt ein einfaches Beispiel: Wenn keine toxischen Chemikalien mehr zur Ausrüstung oder Oberflächenbehandlung eines Textils eingesetzt werden, entfallen das aufwendige und damit teure Handling mit den Giftstoffen und ihre Entsorgung. Forschung und Industrie ziehen aber nicht nur deshalb an einem Strang in die nachhaltige textile Zukunft. Auch die Nachhaltigkeitsstrategien von Land, Bund und EU zielen auf verschiedenen Ebenen, nicht zuletzt durch einen allgemeinen Bewusstseinswandel, in diese Richtung.

Nachhaltig von der Rohstoffquelle bis zur Entsorgung

Das Ausgangsmaterial und sein Produkt: An den DITF entsteht aus Zellstoff, der aus Holz gewonnen wird, eine innovative Cellulosefaser.
© DITF Denkendorf

Die Weichen dafür, wie nachhaltig ein

Textilprodukt ist, werden bereits mit der Auswahl der Ressourcen gelegt. Rohstoffquellen sollten generell geschont und die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen soll reduziert werden. Nachwachsende Rohstoffe zu verwenden und sie wasser- und energiesparend anzubauen ist ebenso wichtig wie ressourcenschonende Produktionsprozesse. Und auf eine nachhaltige Produktion folgt im Idealfall eine nachhaltige Nutzung mit möglichst vielen Lebenszyklen des textilen Materials. Hightechlösungen aus den Forschungsabteilungen liefern hier wertvolle Ansätze, wie Materialien industriell recycelt werden können.

Gerade im Bereich Bekleidung und Heimtextilien kann auch der Endverbraucher einen entscheidenden Beitrag leisten: Die Nutzungsdauer eines Textils lässt sich durch die Wahl qualitativ hochwertigerer Textilien in der Regel verlängern. Im Outdoorbereich kann das allerdings nach hinten losgehen. Hochwertige Textilien sollen wasser- und schmutzabweisend sowie atmungsaktiv sein. Das lässt sich mit PTFE-Membranen (PTFE: Polytetrafluorethylen) erreichen, deren Herstellung jedoch mit umweltschädlichen Prozessschritten einhergeht. Die DITF arbeiten deshalb gemeinsam mit den Hohenstein-Instituten an einer Alternative aus Polypropylen (PP), die für die Unternehmen noch dazu kostengünstiger herzustellen ist. Einen anderen Weg gehen die Hohenstein-Institute gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB in Stuttgart. Sie arbeiten im Projekt „Hydrophobine“ daran, Textilien mithilfe von Pilzproteinen wasserabweisend zu machen (s. Artikel "Textilien: wasserabweisend dank Pilzproteinen").

Nachhaltige Textilien haben noch viel mehr zu bieten für viele Einsatzbereiche, auch weit jenseits von Bekleidung. Diese macht mit 40 Prozent ohnehin den geringeren Anteil der Branche aus. Der Schwerpunkt deutscher Forschungs- und

Entwicklungsarbeit liegt bei technischen Textilien. So hat zum Beispiel im Bauwesen und im gesamten Sektor der Fahr- und Flugzeuge der Trend zum Leichtbau textile Materialien in den Fokus gerückt. Der Schwerpunkt liegt hier bei leichten und gut formbaren Verbundwerkstoffen. Die großen Forschungs- und Entwicklungszentren arbeiten seit Jahren mit Hochdruck daran, umweltverträgliche und im Sinne der Kreislaufwirtschaft weitgehend wiederverwendbare Produkte zu entwickeln.

Biologisch abbaubare „Agrotexilien“ sind en vogue

Die DITF befassen sich intensiv mit natürlichen Biopolymeren wie Cellulose, Hanf und Flachs, die auch als Ausgangsstoffe für

Der Eisbärpavillon – ein textiler Membranbau in futuristischem Design setzt Zeichen für nachhaltige Energienutzung.
© DITF Denkendorf

Verbundwerkstoffe infrage kommen (s. Artikel "Natürliche Biopolymere – die nachhaltigen Fast-alles-Könner"). Bei Cellulose liegt das Hauptaugenmerk der Forscher darauf, sie aus Zellstoff herzustellen, der wiederum aus Holz gewonnen wird. Theoretisch kann natürlich auch Baumwolle als Herkunftspflanze dienen. Sie ist zwar nachwachsend, jedoch werden bei ihrem Anbau enorme Mengen Wasser benötigt, was zu einer bedenklichen Ökobilanz führt. Bedenklich ist auch der herkömmliche Weg, um Zellstoff in Cellulose umzuwandeln. Dabei kommen wenig umweltfreundliche Lösungsmittel zum Einsatz. Dass es auch anders geht, zeigen neue Verfahren mit „Green Solvents“, zum Beispiel aus der Entwicklungsschmiede der DITF.

Auch Alginate, Chitin und sein chemischer Verwandter, das Chitosan, werden als gut verfügbare und erneuerbare Ausgangsmaterialien zur Produktion von Textilien herangezogen. Alginate können mithilfe von Bakterien biotechnologisch hergestellt werden und bieten sich auch als nachhaltiger Rohstoff für textile Wundauflagen an. Die Hohenstein-Institute haben mit Industriepartnern ein innovatives Verfahren für die Herstellung solcher Produkte entwickelt (s. Artikel "Biotech-Fasern nach Maß für verbesserte Wundauflagen"). Dass Chitin nicht nur Insekten gut kleidet beziehungsweise panzert, beweist ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt am Fraunhofer IGB. Hier wurde gemeinsam mit sechs weiteren Partnern Insektenchitin durch ein neues biotechnologisches Verfahren nutzbar gemacht und für die Beschichtung von Textilien verwendet (s. Artikel "Insektenchitin macht Textilherstellung nachhaltiger").

Dass selbst Hochleistungsfasern für technische Anwendungen biobasiert und nachhaltig sein können, beweist das DITF-Team mit der Entwicklung von Carbonfasern aus Cellulose. Im EU-Projekt LIBRE arbeiten die Forscher mit internationalen Partnern zudem an der Entwicklung von ligninbasierten Carbonfasern für Faserverbundwerkstoffe. Die biobasierte Herkunft allein macht Carbon-Verbundwerkstoffe jedoch nicht nachhaltig im Sinne der Kreislaufwirtschaft. Die DITF forschen deshalb an Technologien für einen zweiten Lebenszyklus der Carbonfasern als textile Halbzeuge, die für Tapes oder wiederum in Verbundbauteilen eingesetzt werden können.

Polyester-Textilien klingen erst mal nach Petrochemie. Sie können jedoch auch aus nachwachsenden Rohstoffen statt aus Erdöl hergestellt werden. Polylactid (PLA) zum Beispiel kann aus Getreide wie Mais gewonnen werden. Dabei wird jedoch kontrovers diskutiert, ob es nachhaltig ist, aus Nahrungsmitteln PLA herzustellen. Da PLA bioresorbierbar ist, eignet es sich gut für den Einsatz in der Medizin, etwa als Matrix für die Regeneration von Gewebe und als Nahtmaterial. Auch Polyhydroxybutyrat (PHB) kann in textilen Medizin- und Pflegeprodukten eingesetzt werden. Hier sieht es mit den Rohstoffquellen etwas anders aus, PHB kann inzwischen auch biotechnologisch in Fermentern hergestellt werden. Als Futter dienen in der „Bakterienfabrik“ erneuerbare Rohstoffe wie Zucker, Stärke und Glycerin.

Nachhaltige Textilien in exotischen Einsatzgebieten

Wie vielseitig Textilien sind, zeigt sich auch an exotischen Einsatzgebieten. An den DITF wurde ein flächiges 3D-Textil namens „FogHa-TiN“ entwickelt, um in trockenen Küstenregionen als Nebelfänger und damit zur nachhaltigen Gewinnung von Trinkwasser zu dienen. Ein entsprechendes Produkt ist inzwischen als „CloudFisher“ auf dem Markt. Das Textil eignet sich aber auch für technische Anwendungen wie die Abscheidung von gesundheitsschädlichen Aerosolen aus Dämpfen.

Ein weiteres Beispiel für nachhaltigen Textileinsatz ist der Eisbär-Pavillon, der 2013 als visionäres Zukunftskonzept für energieeffizientes Bauen an den DITF entstand. Inspiriert vom Eisbärfell und seinen besonderen Fähigkeiten zur Lichtleitung und Wärmeisolation haben die Forscher zusammen mit Unternehmen einen textilen Membranbau entwickelt, der Sonnenwärme einfängt und zu Energiespeichern leitet (s. Artikel "Ein warmes Haus dank Eisbär-Prinzip").

Ein weiteres interessantes Einsatzgebiet im Dienst der Nachhaltigkeit sind textile Mooswände, die Feinstaub aus der Luft filtern sollen. Gemeinsam mit botanisch und bautechnisch versierten Unternehmen haben die DITF im Projekt „MoosTex“ eine Mooswand entwickelt, bei der eine aktive Bewässerung den Feinstaub-Hunger der Moose regelt. Das Prinzip hat sich selbst im extrem trockenen Sommer 2018 bewährt und wird nun weiterentwickelt.

Einen anderen Aspekt nachhaltiger Filterwirkung hat Rhodia Acetow im Blick: Das Unternehmen mit Sitz in Freiburg hat ein Filtermaterial entwickelt, das ähnlich gute Abbauwerte wie reiner Zellstoff aufweist. Je nach Ausrüstung zerfällt es entweder besonders schnell unter Lichteinfluss oder es wird besonders schnell in Wasser oder Kompost zersetzt. Obwohl solche Entwicklungen für technische Textilien die Industrieinnovationen im Land dominieren, gibt es doch auch zahlreiche

Neuentwicklungen für den Bekleidungssektor. So entwickelt die Lauffenmühle GmbH in Lauchringen kreislauffähige Gewebe. Das Unternehmen setzt auf Kreislaufführung aller eingesetzten Materialien ohne jegliches Downcycling. Die Produkte eignen sich für Arbeits- und Schutzbekleidung, aber auch für Textilien im Bereich Medizin und Pflege.

So vielfältig die angeführten Beispiele nachhaltiger Textilien sind, stellen sie doch nur eine relativ kleine Auswahl aller Entwicklungen und Innovationen dar. Weitere Akteure in diesem Sektor haben sich im Bündnis für nachhaltige Textilien zusammengeschlossen. Sie setzen sich über die gesamte Wertschöpfungskette für nachhaltige Produktion / faire Arbeitsbedingungen, nachhaltige Lieferketten und einen nachhaltigen Konsum ein. Mitglieder sind auch Unternehmen aus Baden-Württemberg wie VAUDE (Gründungsmitglied des Bündnisses) und TRIGEMA.

¹ Zahlen aus „Mit jeder Faser intelligent“ Die deutsche Textil- und Modeindustrie in Zahlen (Gesamtverband textil + mode)
www.textil-mode.de/presse/publikationen

Literatur:

Broschüre „Textil kann viel“ vom Verband der Südwestdeutschen Textil- und Bekleidungsindustrie

Magazin FIBER PUSH, Werkstoff Faser von der AFBW (Allianz Faserbasierter Werkstoffe Baden-Württemberg e.V.)

Broschüre „Mit jeder Faser intelligent“ Die deutsche Textil- und Modeindustrie in Zahlen vom Gesamtverband textil + mode

Dossier

04.03.2019

Dr. Heike Lehmann

© BIOPRO Baden-Württemberg GmbH

Weitere Artikel in diesem Dossier



20.11.2023

Schwäbischer Lavendelanbau: ästhetisch und nachhaltig



31.08.2023

ReKlimaMed: Wie nachhaltig agiert das deutsche Gesundheitswesen?



08.12.2021

Outdoor-Ausrüstung aus Cellulose, Rizinusöl und Kaffeesatz – funktionell und langlebig



29.04.2019

Götz T. Gresser: „Bei einem nachhaltigen Textil muss die gesamte Prozesskette nachhaltig sein“

Weitere Informationen

[↗ DITF und Hohenstein forschen an Fluor-freien Membranen](#)

[↗ EU-Projekt LIBRE](#)

[↗ Wasser effizient aus der Luft gewinnen](#)

[↗ MoosTex: Aktive Bewässerung regelt den Feinstaub-Hunger der Mooswände](#)

[↗ Bündnis für nachhaltige Textilien](#)