

NEUE AUSRÜSTUNG REDUZIERT MIKROFASERVERSCHMUTZUNG

Textile Ausrüstungen werden zunehmend auch unter dem Aspekt ihrer Wirkung in der Nutzungsphase bewertet. Dabei gewinnen zwei Anforderungen an Bedeutung: Waschbeständige Geruchskontrolle und die Reduktion der Mikrofaserverfreisetzung beim Waschen. Der vorliegende Ansatz kombiniert beide Funktionen über eine Modifikation der Faseroberfläche und lässt sich in etablierte Veredelungsprozesse integrieren.

■ ■ ■

An textile Materialien werden heute gleichzeitig hohe Anforderungen an Tragekomfort, Dauerhaftigkeit, Funktionalität und Prozesskompatibilität gestellt. Zusätzlich gewinnen Auswirkungen in der Nutzungsphase, etwa Waschfrequenz und Faserabrieb, für die materialtechnische Bewertung an Relevanz. Dabei rückt ein Thema immer stärker in den Vordergrund, das lange unterschätzt wurde: Die Freisetzung von Mikrofasern beim Waschen.

Die Umsetzung entsprechender Lösungen in der textilen Praxis wird wesentlich durch ihre Markt- und Prozesskompatibilität bestimmt. Eine Reduktion der Mikrofaserverfreisetzung lässt sich deutlich leichter skalieren, wenn sie an eine etablierte Performance-Funktion gekoppelt ist, die für Marken und Verbraucher bereits einen erkennbaren Nutzen hat. Waschbeständige Geruchskontrolle ist in diesem Zusammenhang besonders relevant, weil sie als funktioneller Mehrwert unmittelbar verständlich ist (Abb.1). Wird der materialbezogene Umweltvorteil über diese Leistung mit abgebildet, verbessert das die Voraussetzungen für industrielle Implementierung und Marktdoption.

Abb. 1: Waschbeständige Geruchskontrolle und reduzierte Mikrofaserverfreisetzung ermöglicht durch Livinguard Better Fresh (BF).



ALOK GOEL

Dr.

Head of R & D

Livinguard Technologies AG
CH-8808 Pfäffikon SZ

alok.goel@livinguard.com



ROHINI SWAMY

Head of Innovations Operations

Livinguard Technologies Pvt Ltd
IN-400703 Mumbai

rohini.swamy@livinguard.com

Mikrofaserverfreisetzung ist eine Materialfrage

In der Bewertung textiler Umweltwirkungen stehen häufig Rohstoffe, Energieeinsatz, Wasserverbrauch und Recyclingfähigkeit im Vordergrund. Für die materialtechnische Gesamtbewertung ist jedoch auch die Nutzungsphase relevant, da Waschfrequenz, Waschbedingungen und mechanische Beanspruchung sowohl den Ressourcenverbrauch als auch die Mikrofaserverfreisetzung beeinflussen.

Textilien können beim häuslichen Waschen feine Faserfragmente an das Abwasser abgeben. Mikrofaserverfreisetzung ist aber nicht nur ein Thema für Waschmaschinenfilter oder

Abwasserbehandlung. Sie beginnt im Material selbst. Faser-oberfläche, Textilkonstruktion und Ausrüstungszustand beeinflussen wesentlich, wie viele Fragmente sich während der Nutzung ablösen. Damit ist Mikrofasereisetzung auch eine Frage des Materialdesigns und der Veredlungschemie.

Nutzungsphase und Regulatorik rücken zusammen

Auch regulatorisch gewinnen Kriterien wie Langlebigkeit, Nutzungsphase und Kreislauffähigkeit an Gewicht. Im Kontext von ESPR- und EPR-bezogenen Entwicklungen kann damit auch die Mikrofasereisetzung stärker in die Bewertung textiler Produkte einbezogen werden. Materialentscheidungen, die früher vor allem unter Kosten- oder Performancegesichtspunkten getroffen wurden, gewinnen dadurch eine zusätzliche strategische Bedeutung.

Funktionelle Ausrüstungen sind daher nicht mehr ausschliesslich über ihren unmittelbaren Zusatznutzen zu bewerten. Massgeblich ist vielmehr, wie sie das Verhalten eines Textils über die Nutzungsdauer hinweg beeinflussen, etwa hinsichtlich Waschfrequenz, Materialstabilität und Dauerhaftigkeit der Funktion.

Biozidfreie Geruchskontrolle neu gedacht

Ein technologisch relevantes Beispiel ist die Ausrüstung zur Geruchskontrolle. Hier standen in der Vergangenheit häufig Systeme im Vordergrund, die auf Bioziden, Metallen oder anderen chemischen Konzepten beruhen. Solche Ansätze bringen jedoch aus Sicht von Marken und Herstellern oft zusätzliche Fragen mit sich, etwa zur Regulierung, Kennzeichnung oder chemischen Bewertung.

Der von Livinguard Technologies verfolgte Ansatz basiert auf einer kovalent gebundenen kationischen Funktionalisierung der Faseroberfläche. Die Oberfläche wird so verändert, dass Geruchsmoleküle direkt an der Faser adsorbiert und

Abb. 2: Livinguard Better Fresh Technologie zur Geruchskontrolle: Elektrostatische Anziehung generiert durch die Ausrüstung fängt Geruchsmoleküle ein und neutralisiert diese auf der Oberfläche. Während dem Waschen werden die Moleküle entfernt und die positiven Ladungen wiederum freigelegt.

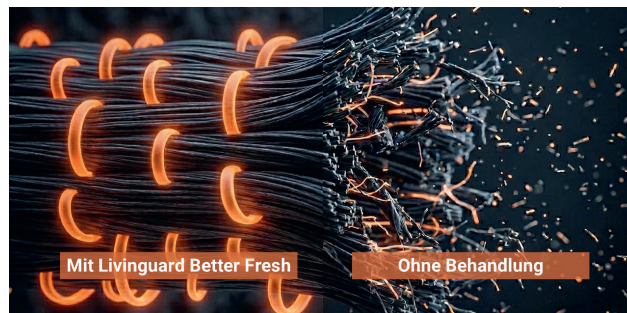
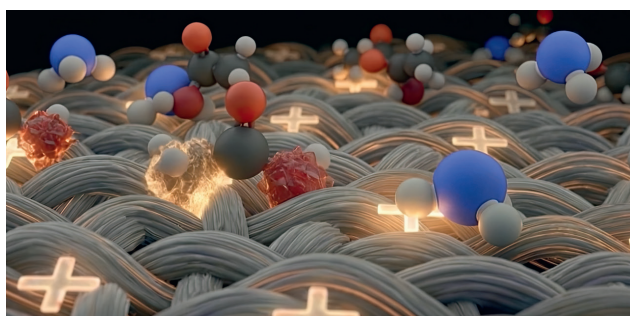


Abb. 3: Livinguard Better Fresh Technologie zum Faserschutz: Polymere unterschiedlicher Länge umschlingen die Fasern und verhindern das Auswaschen von Faserfragmenten.

neutralisiert werden. Der Mechanismus kommt ohne Biozide, Schwermetalle oder Mikroverkapselung aus.

Gerade für die textiltechnische Einordnung ist das relevant. Denn damit entsteht eine Lösung, die nicht nur auf die Geruchsproblematik zielt, sondern gleichzeitig ein Materialverhalten beeinflusst, das über die gesamte Nutzungsphase hinweg Wirkung entfalten kann (Abb. 2).

Zwei Wirkungen in einer Ausrüstung

Der technologische Ansatz unterscheidet sich vor allem durch die Kopplung zweier Funktionen in einer Ausrüstung. Die Technologie «Livinguard Better Fresh» ist nicht nur auf langanhaltende, bis zu 100 Haushaltswäschen geprüfte Geruchsneutralisierung ausgelegt, sondern unterstützt durch Polymere unterschiedlicher Kettenlänge auch die Stabilisierung der Faseroberfläche. Dadurch kann die Ablösung von Mikrofaserelementen beim Waschen reduziert werden.

Damit verbindet die Technologie zwei Aspekte, die in der Praxis eng zusammenhängen: Erstens eine langanhaltende Geruchsneutralisierung. Zweitens eine Verringerung der Mikrofasereisetzung in der Nutzungsphase. Je nach Substrat und Testaufbau konnte der Mikrofaserverlust beim Waschen um bis zu 80 Prozent reduziert werden. Gleichzeitig bleibt die Geruchsneutralisierungsleistung über bis zu 100 Haushaltswäschen erhalten. Der Griff des Textils und seine physikalischen Eigenschaften werden bei sachgerechter Anwendung nicht beeinträchtigt. Auch ein negativer Einfluss auf das Recycling konnte nicht festgestellt werden (Abb. 3).

Für die Textilveredlung ist dieser Ansatz relevant, weil die Ausrüstung nicht auf eine Einzelfunktion beschränkt bleibt. Sie beeinflusst sowohl die Gebrauchseigenschaften als auch materialbezogene Parameter der Nutzungsphase.

Weniger Waschen, weniger Belastung, längere Nutzung

Der Zusammenhang wird insbesondere in der Nutzungsphase deutlich. Geruchsansammlungen in Textilien führen

häufig dazu, dass Kleidungsstücke in kürzeren Abständen gewaschen werden. Wenn eine Ausrüstung über längere Zeit wirksam bleibt und Gerüche wirksam neutralisiert, kann dies die Notwendigkeit häufiger Waschgänge verringern. Weniger Waschen bedeutet in der Regel weniger Wasser und Energieverbrauch, weniger Waschmitteleinsatz und geringere mechanische Belastung des Textils.

Von der Analyse zur industriellen Umsetzbarkeit

Für den industriellen Einsatz ist neben der funktionellen Wirksamkeit vor allem die prozesstechnische Integrierbarkeit entscheidend. Ein häufiger Grund für die langsame Einführung neuer Nachhaltigkeitslösungen liegt in der industriellen Realität: Lieferketten sind komplex. Materialportfolios sind abgestimmt. Zusätzliche Verfahrensschritte oder neue Anlagen sind mit Aufwand verbunden. Breit einsetzbar sind daher vor allem Technologien, die sich ohne grundlegende Änderungen in bestehende Veredelungsabläufe integrieren lassen.

Auch hier adressiert der beschriebene Ansatz von Livinguard Technologies einen zentralen Punkt. Die Technologie ist als Drop-in-Lösung für etablierte Veredelungsprozesse konzipiert und kann in vielen bestehenden Padding- oder Exhaust-Prozessen eingesetzt werden, ohne dass neue Infrastruktur erforderlich ist. Für Veredelungsbetriebe reduziert dies den Implementierungsaufwand und erleichtert die Integration in bestehende Produktionslinien.

Mehr als ein Nachhaltigkeitsargument

Für Livinguard Technologies geht es um skalierbare, kosteneffektive und rückverfolgbare Lösungen über globale Lieferketten und verschiedene Substrate hinweg. Sie kombinieren die Aspekte weniger Ressourcenverbrauch und Emissionen, längere Nutzungsdauer, höhere Sicherheit und bessere Vorbereitung auf regulatorische Veränderungen.

Für die industrielle Anwendung ist entscheidend, dass sich ökologische Zielsetzungen mit Wirtschaftlichkeit, Prozesssicherheit und Umsetzbarkeit in der Lieferkette verbinden lassen. Die Verknüpfung von Performance, Materialschutz und Umweltwirkung, wie beispielhaft an «Livinguard Better Fresh» demonstriert, eröffnet hier für die Anwender in der Textilindustrie andere Möglichkeiten als rein moralisch geführte Nachhaltigkeitsdebatten.

Funktionelle Ausrüstung wird neu bewertet

Für die Textilveredlung werden Ausrüstungen vor allem dann relevant, wenn sie mehrere Anforderungen in einem System verbinden und sich prozesstechnisch zuverlässig umsetzen lassen. Hier setzt die Kombination aus biozidfreier Geruchsneutralisierung und reduzierter Mikrofaserfreisetzung an. Der Ansatz wirkt direkt auf der Ebene der Faseroberfläche und adressiert damit sowohl funktionelle Eigenschaften des Textils als auch materialbezogene Effekte in der Nutzungsphase.

Für Veredler, Marken und Hersteller ist dabei besonders wichtig, dass sich die Technologie in bestehende Prozesse integrieren lässt und keinen grundlegenden Umbau der Produktion erfordert. Dadurch sinkt die operative Komplexität bei gleichzeitig hoher Anwendungsnähe. Zugleich bleibt der Nutzen nicht auf ein einzelnes Leistungsmerkmal beschränkt: Die Ausrüstung unterstützt eine waschbeständige Geruchskontrolle, kann die mechanische Belastung durch häufiges Waschen indirekt reduzieren und trägt zur Stabilisierung der Faseroberfläche bei.

Damit wird funktionelle Veredlung als Teil des Materialdesigns relevant. Aus technischer Sicht zählt nicht allein, welche Zusatzfunktion auf dem Etikett kommuniziert wird, sondern wie sich eine Ausrüstung im tatsächlichen Gebrauch bewährt, welche Prozesse sie unterstützt und welchen Beitrag sie zu langlebigeren und ressourcenschonenderen Textilien leisten kann. ■