

DIE ENTWICKLUNG MODERNER SONNENSCHUTZGEWEBE

Ein sehr grosser Teil der bei den Schmitz-Werken produzierten Gewebe wird für den textilen Sonnenschutz eingesetzt. Der Fokus wird auf das Endprodukt von Morgen gelegt, darauf das bestehende Gewebe sowohl optisch wie auch funktionell noch zu verbessern und die hierfür idealen Materialien zu finden. So ging die Entwicklung der Sonnenschutztextilien von Baumwollgeweben über Sonnenschutzgeweben aus Polyacrylnitril bis hin zu Markisengeweben aus Polyestergeräten, die durch den Einsatz von Plasma- und Nanotechnologie in Kombination mit weiterentwickelten Textilhilfsmitteln und Veredlungsverfahren auf die notwendigen Gebrauchseigenschaften einer modernen Sonnenschutzanlage angepasst wurden.



Das Anforderungsprofil für heute eingesetzte Sonnenschutzgewebe hat sich im Laufe der Zeit massiv geändert. Schon in der Antike gab es Sonnenschutzanlagen, die der heutigen Markise ähnelten. Aufgrund der spezifischen Eigenschaften der verwendeten Naturfasern war die Funktionalität dieser Gewebe für einen dauerhaften Ausseneinsatz recht eingeschränkt. Im Laufe der Zeit wurden hierfür zwar Additive entwickelt die die Gebrauchseigenschaften verbesserten, jedoch ist die Menge und Art dieser Additive als bedenklich einzustufen.

Dieses war auch der Anstoss für die Schmitz-Werke sich mit neuen, aus funktioneller und ökologischer Sicht besser geeigneten Materialien für den Einsatz als Sonnenschutzgewebe zu befassen.

In den 1960er Jahren entwickelte das Unternehmen ein Markisengewebe aus Polyacrylnitril (PAN), einem synthetischen Gewebe, das für den Ausseneinsatz wesentlich bessere spezifische Eigenschaften aufwies. Es war verrottungsfest, hatte eine geringe Wasseraufnahme und auch die für das Markisengewebe erforderliche Kombination aus Festigkeit und Dehnbarkeit. Angesichts der direkten Zugabe spezieller hochlichtechter Farbstoffpigmente in die Spinnmasse, liess sich ein Verblässen der Farben im Sonnenlicht wesentlich herabsetzen, auch wenn es nicht ganz verhindert werden konnte. Durch eine Endausrüstung mit Melaminharzen, Fluorcarbonharzen und Fungiziden konnten die Gebrauchseigenschaften erreicht werden, die erstmals einen dauerhaften ästhetischen Ausseneinsatz ermöglichten.



RALF BOSSE

Produktionsleiter Textilwerk
Schmitz-Werke GmbH + Co. KG
DE-48282 Emsdetten

bosse@schmitz-werke.com

Entwicklung neuer innovativer Gewebe

Um noch wesentlich effektiver bei der Entwicklung von neuen funktionellen innovativen Geweben zu werden, wurde bei den Schmitz-Werken ein Netzwerk aus Forschung und Industrie aufgebaut. Neben Partnern aus dem Maschinenbau, der chemischen Industrie, Garn- und Rohstoffproduzenten, arbeiten weitere Textilbetriebe und Institute gemeinsam daran neue multifunktionale Textilien mit bestmöglichen Gebrauchseigenschaften zu entwickeln. Neben der Weiterentwicklung von Sonnenschutzgeweben wurden auch für die anderen Produktgruppen der Schmitz-Werke aus dem Gewebemultifunktionalen Eigenschaften entwickelt, die speziell auf die bestmöglichen Gebrauchseigenschaften bei der Endanwendung eingestellt wurden.

Ab dem Jahr 2000 wurde so die nächste Generation der Sonnenschutzgewebe entwickelt. Während die Gewebe-

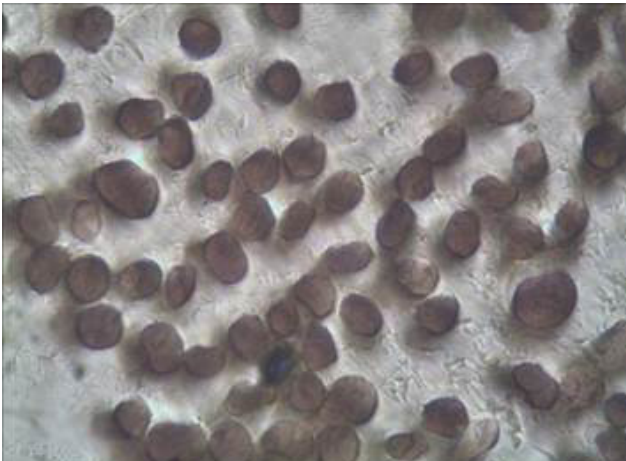


Abb. 1 Querschnitt eines spinn-düse gefärbten Acrylgewebes.

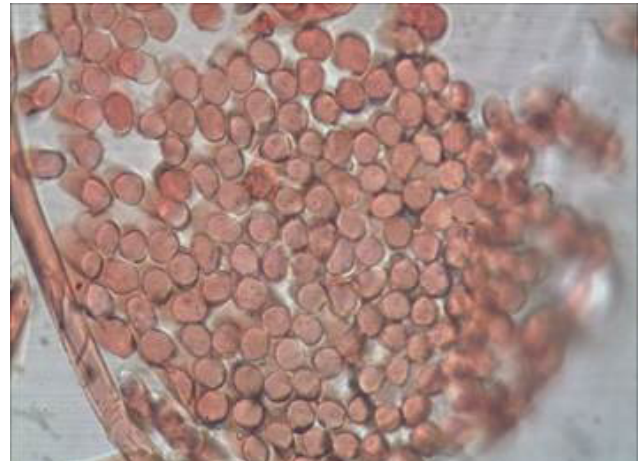
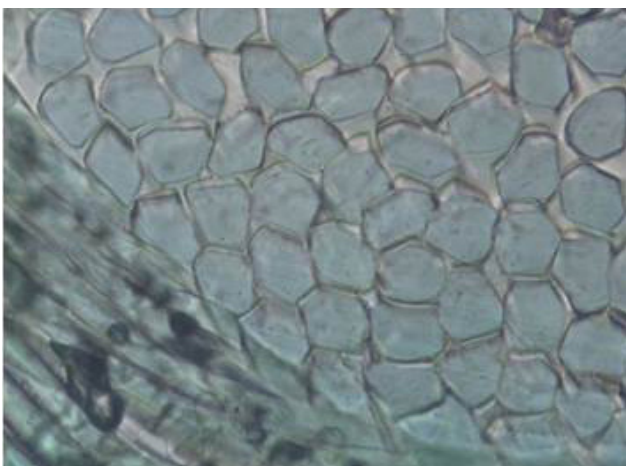


Abb. 2 Querschnitt eines stück gefärbten Polyester-filamentgarngewebes (sunsilk).

eigenschaften Dehnung und Rückstellvermögen im Falle der manuell zu bedienenden Markisenmodelle eine untergeordnete Rolle spielten, erhielten sie mit der Einführung des elektrischen Antriebs zum Ein- und Ausfahren des Markisentuchs eine enorme Bedeutung. Nachdem im Laufe der Jahre die Sonnenschutzanlagen immer grösser wurden und infolgedessen auch stärkere Antriebsmotoren sowie grössere Gelenkarmkräfte die Zugkräfte auf das Markisengewebe wesentlich erhöhten, waren stärkere Nahtwelligkeiten und ein Abkippen der Aussensäume die Folge. Es zeigte sich recht schnell, dass gerade die Dehnung und die Elastizität gezielt auf die neuen Anforderungen angepasst werden mussten.

Durch den Einsatz modifizierter Polyestergerne und spezieller Veredlungsverfahren können sowohl die Elastizität und Dehnung als auch das Rückstellvermögen des Markisengewebes sehr gut auf die Anforderungen der Markisengeometrie eingestellt werden. Auch die Anforderungen bezüg-

Abb. 3 Querschnitt eines garngefärbten Polyesterfaser-garngewebes (sunvas).



lich Festigkeit und Lichtechtheit können durch den Einsatz ausgesuchter UV-Absorber und angepasster Färbeverfahren mit entsprechenden Farbstoffkombinationen erfüllt werden. Ausschlaggebend ist dabei, die Färbeverfahren gezielt auf das Aufziehverhalten der eingesetzten Garne anzupassen sowie die richtige Farbstoffkombination zu verwenden. Erreicht man bei einer Typenfärbung der eingesetzten Farbstoffe noch die benötigten Echtheiten, kann das Ergebnis der Farbstoffkombination ganz anders aussehen. Ebenso wichtig ist die Bewertung im Gesamtprozess. Werden nach einer Laborfärbung oft noch alle benötigten Echtheiten erreicht, kann es durch weitere Veredlungsprozesse und damit einhergehende Temperatureinwirkungen oder chemische Einflüsse zu einer erheblichen Reduktion kommen. Auch die unterschiedlichen Bedingungen und Umwelteinflüsse am Einsatzort des Gewebes müssen bei der Farbstoffauswahl berücksichtigt werden. Die Belastung durch UV-Strahlung ist hier sicherlich als eine wesentliche Einflussgrösse zu sehen. Oftmals zeigte sich erst in der Aussenanwendung der Textilien, dass einige Farbstoffe gegenüber längeren Feuchtigkeitszyklen sowie häufigem Temperatur- und Feuchtigkeitswechsel anfälliger sind. Selbst der Einfluss von Schadstoffen aus Industrie und Verkehr am Aufstellungsort wurden hier als Einflussfaktoren sichtbar. Echtheitsprüfungen im Xenontest und die Erkenntnisse der Freiluftbewitterungen (inklusive Blaumassstabsbewitterung zum direkten Vergleich des Aufstellungsorts mit Laborbelichtungen) zeigten sich hier als ideales Bewertungssystem der Farbstoffkombinationen.

Ein weiterer, vor allem in der jetzigen Zeit zu berücksichtigender Aspekt, ist die Entwicklung des Farbstoffmarktes. Um dauerhaft qualitativ und wirtschaftlich geeignete Farbstoffe einsetzen zu können, ist es wichtig Alternativen zu

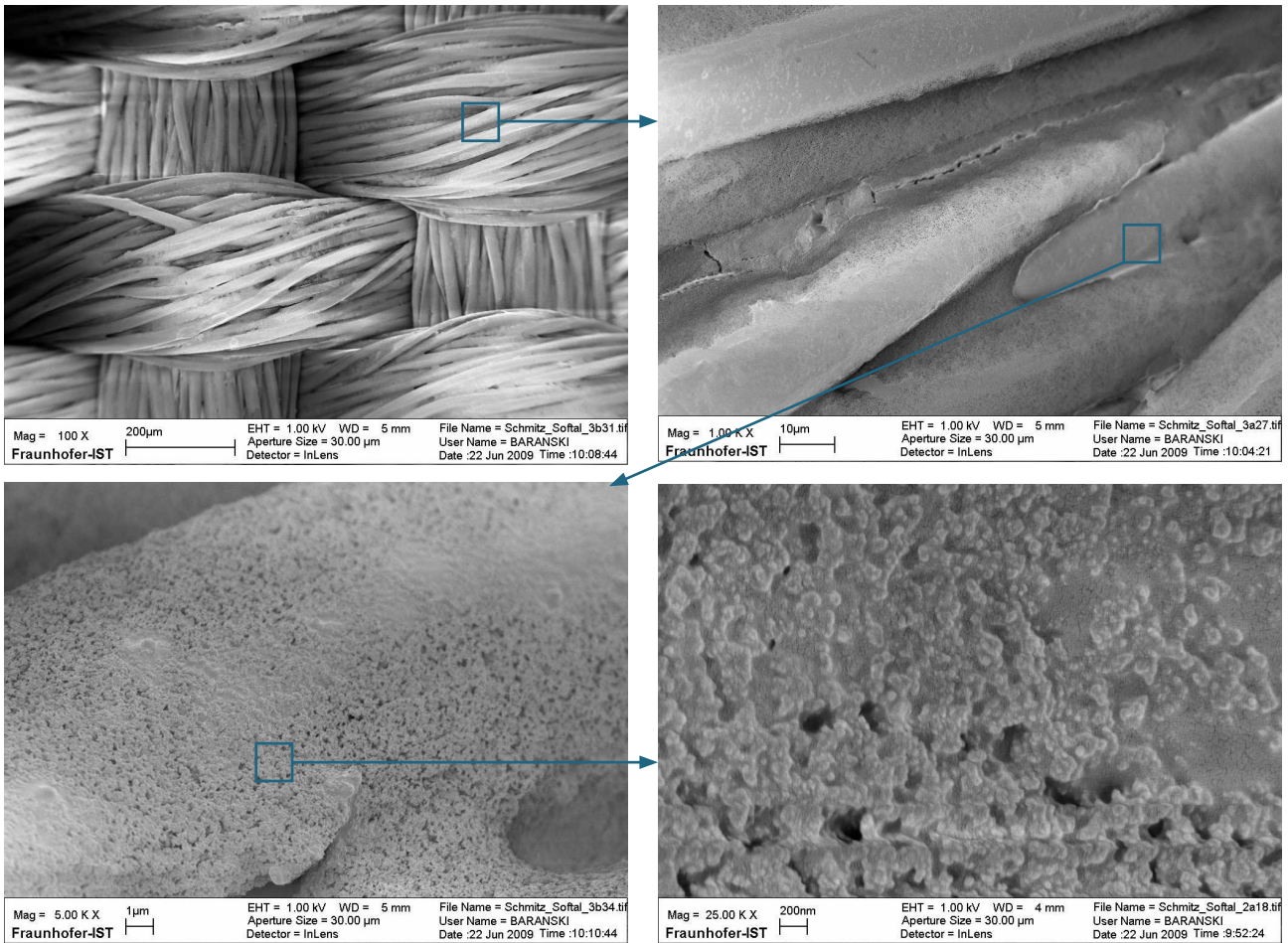


Abb. 4: XXXX

prüfen und sich hier nicht nur auf die angegebenen Echtheiten zu verlassen, sondern sie auch mit den in der Anwendung tatsächlichen Beanspruchungen zu testen. Nur hierdurch kann man erst die bestmöglichen Farbstoffkombinationen und Alternativen finden.

Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse werden absolut vergleichbare Echtheiten in Bezug auf Acrylgewebe erzielt. Auch die anfängliche Befürchtung, es könnte nur eine Mantelfärbung, ähnlich der Optik eines Radieschens, erreicht werden, konnte schnell wiederlegt werden. Hierzu wurden vergleichende Querschnittsaufnahmen eines spinndüsengefärbten Acrylgewebes (Abb. 1), eines stückgefärbten Polyesterfilamentgarngewebes «sunsilk» (Abb. 2) und eines garngefärbten Polyesterfasergarngewebes «sunvas» (Abb. 3) angefertigt. Auf diesen 3 Abbildungen ist die faserkerntiefe Durchfärbung, ähnlich der Optik einer Karotte, sehr gut erkennbar.

Oberflächenmodifikation für Selbstreinigungseffekt

Die Polyestergewebe zeigen gegenüber den Acrylgeweben trotz des, durch den eingesetzten UV-Absorber, höheren UV-

Schutzes einen geringeren Verdunklungscharakter. Eine entsprechende Dessinierung des Gewebes kann das leicht farbige Durchlicht nutzen um die Atmosphäre unter dem Markisengewebe individuell zu gestalten. Jedoch werden bedingt durch diese höhere Transparenz bereits geringe Verunreinigungen an der Oberfläche des Gewebes sichtbar. Die klassischen Textilhilfsmittel waren nicht effektiv genug und Verunreinigungen auf dem Gewebe wurden im Laufe der Zeit deutlich sichtbar. Es musste eine Oberfläche geschaffen werden, auf der Verunreinigungen nicht fest anhaften können und somit möglichst leicht durch Wind und Regen entfernt werden, ähnlich der selbstreinigenden Oberfläche eines Lotusblatts. Zusammen mit den Netzwerkpartnern und einer Weiterentwicklung aus den Erkenntnissen eines geförderten BMBF-Projektes zum Thema Plasmatechnologie, wurde durch den kombinierten Einsatz von Plasma- und Nanotechnologie eine nano- und mikrostrukturierte Oberfläche geschaffen, die eine starke Wasser-, Schmutz- und Ölabweisung sowie selbstreinigende Eigenschaften aufweist. Die Oberfläche ist auf den Abbildungen 4 bis 6 deutlich erkennbar. Abb. 4 zeigt die Gewebeeinstellung mit den

Kett- und Schussgarnen, auf der die Filamente des Garnes gut zu sehen sind. Sehr gut erkennbar ist hier auch die homogene Tiefennetzung der Ausrüstung, die entscheidend für optimale Ergebnisse ist. In Abb. 5 und 6 sind das einzelne oberflächenstrukturierte Filament sowie die nanostrukturierte Oberfläche des Filaments in weiterer Vergrößerung darstellt.

Da auf dem Markt oft mit dem Begriff Lotuseffekt ohne weitere Angaben Werbung betrieben wird, war es vor allem wichtig neben der Bewertung der Anschmutzung als Markisengewebe in der Aussenanwendung noch genauere Spezifikationen festzulegen. Sowohl sunsilk SNC (Schmitz Nano Clean) wie auch sunvas SNC werden nach den Kriterien «self-cleaning, inspired by nature» des ITV Denkendorf geprüft und zertifiziert. Hier werden der Abrollwinkel, die Anschmutzung nach Abrieb, die Benetzung und die Nanostruktur der Oberfläche geprüft. Ein weiterer Test ist der sog. Honigablauf, bei dem untersucht wird, wie sich ein Honigtropfen auf der textilen Oberfläche verhält (Randwin-

kel), welche Zeit er benötigt um bei einem definierten Winkel eine definierte Strecke rückstandslos zurückzulegen und wie Schmutzpartikel vom Honigtropfen einrollt bzw. mitgenommen werden. Da Wassertropfen viel zu schnell abrollen und somit nicht genau bewertet werden können, ist hier der hochviskose Honig ein ideales Prüfmedium.

Markisen mit den Geweben sunsilk SNC und sunvas SNC der Schmitz-Werke müssen nicht wie andere Markisen bei Regen eingefahren werden. Im Gegenteil: Um sich selbst wieder zu reinigen, sollten sie regelmässig bei Regen ausgefahren werden. Da die nano- und mikrostrukturierte Oberfläche der Gewebe ein geringes Anschmutzverhalten aufweisen und sich bei richtigem Einsatz kein Nährboden für einen Pilzbewuchs bilden kann, wird in der Ausrüstung komplett auf den Einsatz von Fungiziden verzichtet.

Betrachtet man die Entwicklung von Sonnenschutzgeweben angefangen bei Baumwollgeweben über die Entwicklung der Acrylgewebe repräsentieren die Markisengewebe sunsilk SNC und sunvas SNC die nächste Innovationsstufe. ■