



Textilien begleiten unser Leben, in allen Lagen und Situationen. Sie sorgen fürs richtige Design und geben uns Sicherheit.



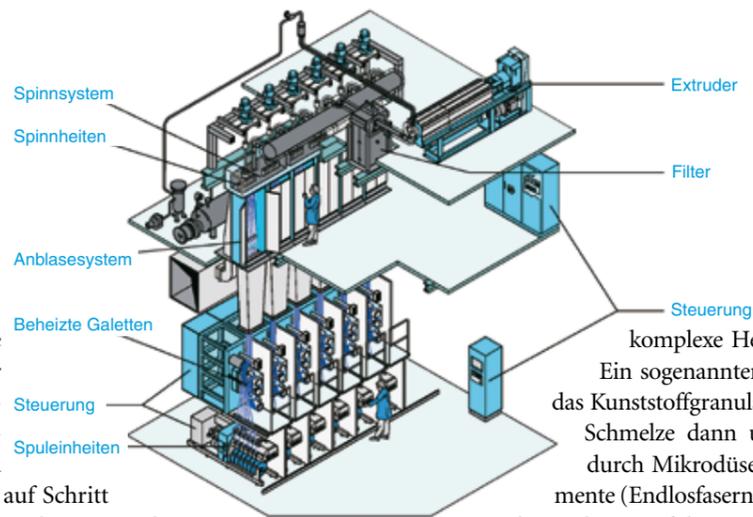
An bis zu 1680 Spinnstellen lässt sich pro Ringspinnmaschine von Oerlikon Schlafhorst feinstes Ringgarn produzieren.

Im Turbotakt textiler Technik

Textilmaschinen spinnen Fasern und Garne schneller als im Formel-1-Tempo. Die flexiblen Materialien und die Technik ihrer Herstellung bereichern die moderne Welt in vielen Facetten.

Text: THILO HORVATITSCH, ANDRÉ WISSENBERG **Fotos:** OERLIKON

Die Chemiefaser-Herstellung läuft vertikal über drei Etagen – Oerlikon präsentiert zur ITMA Lösungen, die weniger Platz brauchen.



Fasern und Garne umspinnen unser Leben. Wir verpacken und verschönern uns damit, wir stehen und sitzen auf ihnen, sie helfen uns auf Schritt und Tritt. Aus textilen Materialien entstehen Kleider, Gardinen und Teppiche für zu Hause, Tupfer, Kompressen und chirurgische Nähfäden für die medizinische Anwendung. Jeder Pkw trägt heute rund 20 Kilogramm Chemie- und Naturfasern – vom Airbag bis zu den Sitzbezügen. Selbst unter der Straße halten die Netze dieser Alleskönner die Erde zusammen.

Im letzten Jahr wurden weltweit 74,7 Millionen Tonnen Fasern aller Art zu verschiedensten textilen Endprodukten verarbeitet – gut fünf Prozent mehr als noch im Vorjahr. Für weitere Steigerungen sorgen vor allem die Schwellenländer Asiens. In China und Indien werden derzeit mehr als 60 Prozent aller Textilien weltweit hergestellt – mit Produktionstechnik überwiegend aus Europa. Der Marktführer dieser Branche hat seine Wurzeln in der Schweiz und in Deutschland, wo er mit über 4000 Mitarbeitern fast ausschließlich für den Export produziert. „Oerlikon Textile steht für hochwertige Gesamtlösungen im Textilmaschinenbau und in der Herstellung und Verarbeitung von natürlichen und synthetischen Fasern, Garnen sowie Vliesstoffen – neudeutsch Nonwovens genannt“, erklärt Dr. Carsten Voigtländer, Segment-CEO. Der größte Geschäftsbereich des Oerlikon-Konzerns mit Hauptsitz in Pfäffikon am Zürichsee erwirtschaftete 2006 mit weltweit 8000 Mitarbeitern und 50 internationalen Standorten einen Umsatz von über 2 Milliarden Schweizer Franken.

Kein leichtes Geschäft: Die schnelllebige Modewelt setzt die Maschinenbauer ständig unter Innovationsdruck. Außerdem stehen immer neue Entwicklungen textiler Materialien im Visier – insbesondere synthetische Produkte, weil diese sich äußerst zweckdienlich zuschneiden lassen. Chemiefasern aus Kunststoffen wie Polyester, Polyamid oder Polypropylen sind robust, pflegeleicht, hoch lichtbeständig – und sie bieten Funktionskomfort als textile Klimaanlage in Sport und Freizeit. Hauchdünne Membranen aus Goretex-Material etwa besitzen rund 1,4 Milliarden mikroskopisch kleine Öffnungen pro Quadratzentimeter. Wegen ihrer Oberflächenspannung dringen Regentropfen nicht hinein, Wasserdampfteilchen von der schwitzenden Haut aber nach außen. Ein Gewebe aus Mikrofasern hat ähnliche Eigenschaften und trocknet rasch, da die außerordentlich feinen Fasern dicht aufeinander liegen. Dabei ist Mikrofasergarn 60-mal dünner als ein menschliches Haar und wiegt nur 0,5 bis 0,8 dtex (de-zitex). Die Garnstärke – oder der „Titer“ – 1 dtex entspricht einem 10 Kilometer langen Faden mit einem Gewicht von einem Gramm.

Solche Feinheiten sind Teil der Herausforderungen, mit denen es die Produktionstechnik zu tun hat. Dazu lohnt ein Blick auf die

komplexe Herstellung einer Chemiefaser: Ein sogenannter Extruder schmilzt zunächst das Kunststoffgranulat, Spinnpumpen pressen die Schmelze dann unter extrem hohem Druck durch Mikrodüsen. Die so entstehenden Filamente (Endlofasern) werden zu Fäden gebündelt, über Galetten geführt und von einem Spulkopf aufgewickelt. Dieser kontinuierliche automatische Prozess ergibt höchst gleichmäßige Filamente mit einer Länge von Hunderten von Kilometern und stellt höchste Ansprüche an die Reinheit der Schmelze sowie an die Präzision des Streckens und Aufwickelns.

Kaum zu glauben, in welchem Tempo solch ein Prozess stattfindet. POY (Pre Oriented Yarn)-Anlagen von Oerlikon Barmag (eine der Business Units von Oerlikon Textile), die noch nicht fertig verrecktes synthetisches Garn liefern, produzieren bis zu 3200 Meter Filamente pro Minute. Zirka eine Tonne Schmelze läuft dabei stündlich durch einen Spinnextruder. „Dies verlangt eine hoch präzise und äußerst standfeste Technik, da die Maschinen rund um die Uhr im Einsatz sind. Fehler beim Spinnvorgang lassen sich später nicht mehr korrigieren. Darum versuchen wir Ausschuss und Zeitverlust möglichst auszuschließen“, erläutert Voigtländer. Das Augenmerk gilt dabei der Gesamtlösung: Neueste Anlagenkonzepte ermöglichen Kosteneinsparungen und Produktivitätssteigerungen durch Online-Messsysteme, weniger Platzbedarf sowie verringertem Personal- und Betriebsmitteleinsatz.

ACHT MILLIONEN DREHUNGEN PRO MINUTE

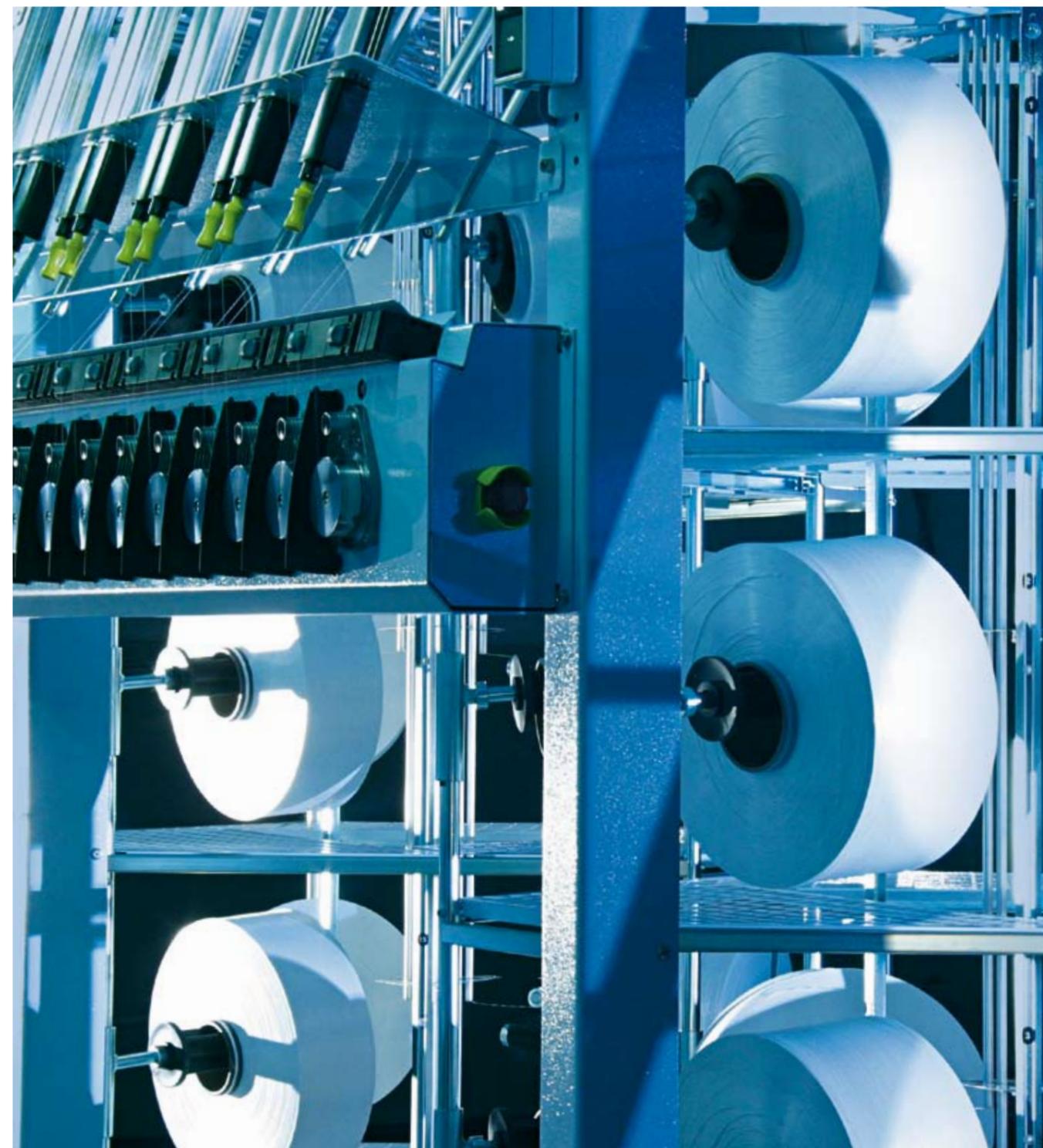
Nach dem Aufwickeln lassen sich die Filamente noch nicht zu Textilien verarbeiten. Erst mit dem Texturieren erhalten sie einen textilen „Griff“ und ähneln damit Naturfasern. Dazu werden die Fäden wieder etwas erwärmt, verreckt und in bis zu acht Millionen Drehungen pro Minute gebracht – vergleichbar einem rotierenden Springseil, das an einem Ende festgeknotet ist. Dann wird der Faden gekühlt, „zurückgedreht“ – und erhält dadurch eine Kräuselung, Volumen und Bausch. Die neueste Texturiermaschine von Oerlikon Textile, gerade vorgestellt auf der Internationalen Textilmaschinen-Ausstellung (ITMA) in München, schafft diesen Vorgang in bisher unerreichter Geschwindigkeit.

In der Chemiefaser-Spinnerei beschäftigt sich das Unternehmen nicht nur mit textilen, sondern auch mit technischen Garnen. Oerlikon Barmag produziert als einer von nur zwei Herstellern überhaupt Maschinen für HMLS (High Modulus Low Shrinkage)-Garne. Diese Vorprodukte aus Polyester werden eingesetzt für Reifencord. Sie sind äußerst reißfest, dennoch hoch elastisch und schrumpfen bei Erwärmung kaum – optimal für den Einsatz in Autoreifen. Denn der Cord, ein Flächengewebe aus verzwirrten HMLS-Fäden, wird bei Temperaturen von 100 Grad Celsius mit dem Reifengummi verarbeitet. Er liegt dann zwischen



Von der Rotorspinnmaschine vom Typ Autocoro wurden weltweit bereits mehr als 2,8 Millionen Spinnstellen ausgeliefert.

Das Texturieren, wie hier bei der Oerlikon Barmag MPS, sorgt für einen textilen Griff der Chemiefaser-Filamente.





Vliesstoffe werden auch für Schutzkleidung in Reinräumen eingesetzt. Chemiefasern sorgen in Reifen für Sicherheit und Stabilität.

mehreren Gummilagen und stabilisiert den kompletten Reifen bei seinem verschleißträchtigen Einsatz auf Asphalt.

Noch sicherer wird der Verkehr mit einem weiteren Produkt von Oerlikon Saurer: Die Zwirnmaschine „MultiCorder“ verarbeitet HMLS-Garne zu Dreifach-Zwirnen, einem besonders widerstandsfähigen Cordmaterial für moderne Runflat-Reifen. Diese Pneus haben Notlauf Eigenschaften und bleiben nach einem Defekt über eine lange Fahrstrecke hinweg auch ohne Luft fahrtüchtig.

Der Kampf um niedrigere Herstellungskosten hat in der Textilbranche – vor allem in den Industrieländern – einem speziellen Material Auftrieb gegeben: Vliesstoffe sind im Gegensatz zu chemischen oder Naturfasern nicht gewebt („non-woven“), einige Prozessschritte samt Fertigungsaufwand entfallen damit. Jedoch geht es hierbei nicht nur um die Substitution von Geweben, sondern vor allem um unterschiedliche Eigenschaften bei neuen Anwendungen. Die textilen Nonwoven-Flächengebilde werden direkt aus Kunstfasern, Naturfasern, Chemiefasern oder Zellstoff hergestellt.

Oerlikon Neumag setzt dazu drei Verfahren ein: Beim Spinnvlies wird das Polymer aufgeschmolzen und die ersponnenen Filamente zu einem Vliesflor abgelegt. Beim Krempelvlies sind natürliche oder synthetische Stapelfasern das Ausgangsmaterial. Die Filamente werden also auch aus Polymer ersponnen und hinterher zu einer Faser geschnitten. Beim „Airlaid“ wird Luft als Transportmedium genutzt. Dies erlaubt es, extrem kurze Fasern zu verarbeiten – etwa Zellstoff oder Puder für hochabsorbierende Produkte wie Wundauflagen. Im Anschluss an das jeweilige Verfahren erfolgt die mechanische, thermische oder chemische Verfestigung sowie die Veredelung des Vlieses durch Färben, Bedrucken, Beschichten oder Beflocken.

WELTWEIT DIE GRÖSSTE SPINNVLIESMASCHINE

Bei aller Vielfalt in der Erzeugung von Endprodukten steht immer auch die Produktivität im Visier. Die weltweit größte Spinnvliesmaschine, gebaut von Oerlikon Neumag, kann bis zu sieben Meter breite Vliesstoffe produzieren. Anfang 2007 hat das Unternehmen auch die erste Nonwovens-Anlage im Markt platziert, die mehrere Vliesbildungsverfahren und damit auch deren Vorteile kombiniert. Damit lassen sich Produkte wie Wischtücher herstellen, die eine hohe Festigkeit und Flüssigkeitsaufnahme sowie einen besonders weichen Griff aufweisen.

Glossar

FILAMENT Chemische Endlosfaser, im kontinuierlichen Prozess durch Spinnpumpen aus der Kunststoffschmelze gezogen.

GALETTE Schnell drehende, kalte oder beheizte Walze zum gezielten Führen und Verstrecken von Filamenten und Garn in Spinnmaschinen.

LUNTE Vorgarn und Ausgangsprodukt zum Rotor- und Ringspinnen.

POY/FDY Pre Oriented Yarn (POY) ist vororientiertes, noch nicht fertig verstrecktes chemisches Spinn Garn. Fully Drawn Yarn (FDY) ist vollverstrecktes und aufgewickeltes Garn.

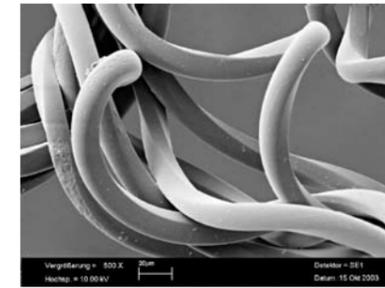
STAPELFASER Faser begrenzter Länge, bei Baumwolle 5 bis 500 Millimeter, bei Wolle 80 bis 350 mm.

TITER Garnfeinheit, gemessen in der Maßeinheit tex. 1 tex entspricht einem Gramm Gewicht je 1000 Meter Garnlänge (1 dezitex = 1 g/10000 m).

ZWIRN Mehrere zusammengedrehte Garne mit deutlich mehr Reißkraft als ungedrehte Garne.

Hinter der Herstellung solcher Wegwerfartikel steckt ebenso viel Hightech wie hinter der von Alltagstextilien aus Naturfasern. Warum etwa finden sich selbst im preisgünstigen Baumwoll-T-Shirt so gut wie keine Materialfehler mehr? Eine Antwort darauf gibt wieder die immer weiter perfektionierte Produktionstechnik: Automatische Rotorspinnmaschinen – wie der seit über 28 Jahren erfolgreiche Marktführer „Autocoro“ von Oerlikon Schlafhorst – können mit bis zu 480 Spinnstellen über eine halbe Tonne feinstes Garn pro Stunde produzieren. Dabei wird das Vorgarn, die sogenannte Lunte, zuerst in Einzelfasern aufgelöst, per Luftstrom in einen drehenden Rotor befördert, worin die Fadenbildung erfolgt. Dieser Rotor dreht sich bis zu 150 000-mal pro Minute – achtmal schneller als die Drehzahl eines Formel-1-Motors.

Die Materialqualität sichern optoelektronische Garnreiniger an jeder einzelnen Spinnstelle. Die digitale Sensorik prüft das gesponnene Garn auf Fremdfaserteile und Gleichmäßigkeit und erkennt Abweichungen von bis zu einem Zehntel Millimeter – bei bis zu 400 Metern Garnvorschub pro Minute. Fehlerhafte Stellen werden herausgeschnitten, die Garnenden wieder verbunden. Automatisch und ohne sichtbare Spuren zu hinterlassen. So unterbrechen im T-Shirt keine Streifen, Löcher oder heraushängende Fäden durch zu



Strumpfgarn unter dem Mikroskop – auf der Haut fühlt es sich einfach nur gut an. Feuerwehrschräume ohne Chemiefaser? Undenkbar.

Die Doppeldraht-Zwirnmaschine MultiCorder zur Produktion von 3-fach-Reifencord (z. B. für Runflat-Reifen), Industriegarnen oder Hybridzwirnen gibt den Garnen den richtigen Dreh.



Links

www.oerlikontextile.com

www.vdma.org/textilmaschinen

www.itma.com/de

dickes oder zu dünnes Garn die glatte Oberfläche. Mit solchen Technologien sind Rotorspinnmaschinen heute auch zur Herstellung besserer Garnqualitäten einsetzbar. Feine Hemden oder Anzüge bleiben jedoch immer noch eine Domäne der Ringspinnmaschinen. Diese produzieren hochfeines Ringgarn aus Baumwollfasern oder Schurwollen edler Qualität. Dabei wird die vorher verstreckte dünne Lunte gleichmäßig verdreht, indem ein kleiner Metallring, der Läufer, auf einer kreisförmigen Bahn, dem Ring, um eine Spindel rotiert. So erteilt er dem Faden die Drehung und wickelt das Garn auf eine Hülse, den Kops. Im Anschluss an das Ringspinnen werden die Kops mittels des Kreuzspulautomaten „Autoconer“ gereinigt und auf große Kreuzspulen umgespult. Das Verfahren ist prozesstechnisch aufwändiger als das Rotorspinnen, Produktivität in der Masse ist dennoch Trumpf: Die weltweit größte Ringspinnmaschine von Oerlikon Schlafhorst hat bis zu 1680 Spinnstellen und ist über 70 Meter lang.

Hightech und Massenfertigung kommen jedoch nicht ohne Energie aus. Das Thema gewinnt besonders in Indien und China, den führenden textilen Herstellerregionen, an Brisanz. Denn der steigende Energiehunger durch das Wirtschaftswachstum, vor allem im Land der Mitte, sorgt für Energie-Engpässe. Die Textil-

industrie kann von einer Senkung des Energiebedarfs besonders profitieren. Betrachtet man die typischen Herstellkosten für eine fertige textile Fläche, so macht Energie rund 23 Prozent aller eingesetzten Ressourcen inklusive Arbeit, Produktionsmittel und Hilfsstoffe aus. Spinnereien investieren allein rund fünf Prozent des Jahresumsatzes in Energiekosten.

MIT ‚E-SAVE‘ DEN ENERGIEHUNGER STILLTEN

„Wir räumen dem Energieverbrauch darum einen hohen Stellenwert ein und entwickeln ressourcenschonende Anlagen, Maschinen und Komponenten, die in besonderem Maße Energie sparen“, betont Dr. Carsten Voigtländer. Dafür sorgt seit mehr als drei Jahren in der Forschungs- und Entwicklungsarbeit von Oerlikon Textile das Energieeffizienz-Programm ‚e-save‘. Dieses Label wird nur vergeben, wenn die Energiebilanz neuer Maschinen und Komponenten signifikant niedriger ist als bei einem vergleichbaren Wettbewerbsmodell oder älteren Maschinengenerationen. In Abhängigkeit vom textilen Fertigungsprozess sparen mit ‚e-save‘ ausgezeichnete Maschinen mindestens zehn Prozent an Energie. Und Oerlikon Textile arbeitet daran, die Effizienz seiner Maschinen weiter zu steigern, um die Energie-Ressourcen zu schonen. !



DEUTSCHLAND ist Exportweltmeister und führte im letzten Jahr Textilmaschinen im Wert von 3,6 Milliarden Euro aus, vor allem in die Märkte Asiens.

EINE DAMENJEANS

mittelschwerer Qualität besteht aus 120 Millionen Baumwollfasern. Hintereinandergelegt, ergäbe dies eine Strecke von 3000 Kilometern.

ALLE INSTALLIERTEN

Ring- und Rotorspinnstellen von Oerlikon Textile können 8,8 Millionen Tonnen Baumwolle verarbeiten. Das sind 33 Prozent des Weltverbrauchs.

EIN NYLONFADEN

von 14 dtex Stärke auf einer 25 Kilogramm schweren Spule ist 18 400 Kilometer lang – einmal von Frankfurt nach Hongkong und zurück.