

Staatliche Textilfachschule Münchberg

Referat DIE MICROFASER

von
Ruth
Echelmeyer

Münchberg, 26. Juni 2001

Inhaltsverzeichnis

1. Geschichte der Chemiefaser *

1.1 Der Entwicklungsweg der Chemiefasern von den Grundtypen zur Faser nach Maß *

1.2 "Die vier Generationen" *

2. Die Eigenschaften der Microfaser *

2.1 Microfasertypische Eigenschaften *

3. Die Entwicklungsphase der Microfaser *

3.1 Japan an vorderster Front *

3.2 "Fasern, feiner, als die Natur erlaubt" *

3.3 Feinstfasern *

4. Produktion; " Die Spinnprozesse" *

4.1 Die Microfaserherstellung *

4.2 Alle wichtigen Faserrohstoffe *

4.3 Die Spinnprozesse *

4.4 Waschen und Entschlichten *

4.5 Die Färberei *

5. Gewebe aus Microfasern *

5.1 Das Garn *

5.2 Der Sinneswandel *

5.3 Die Kettherstellung *

5.4 Funktionell eingesetzte Stoffe aus Microfaser *

5.5 Unbeschichtete Gewebe *

5.6 Microfasergewirk FLEECE *

5.7 Ausrüstung *

5.8 Ökologie *

6. Microfasern und ihre Einsatzgebiete *

6.1 Künstliches Wildleder und Lederimitation *

6.2 Damen- und Herrenwäsche, funktionelle Miederwaren *

6.3 Modische Bekleidungstextilien, Sport- und Freizeitbekleidung *

6.4 Wischtücher *

6.5 Medizinischer Einsatz *

6.6 Weitere Einsatzgebiete *

6.7 Die Vielfalt der Fasertypen und Feinheiten; bekannte Produkte *

7. Literaturverzeichnis *

1. Geschichte der Chemiefaser

1. Der Entwicklungsweg der Chemiefasern von den Grundtypen zu Faser nach Maß

Die stark zunehmende Weltbevölkerung und der wachsende Wohlstand in den Industrieländern führten in

den vergangenen letzten 50 Jahren zu einem raschen Anstieg der Welt-Textilfaser-Herstellung. Mit den vorhandenen Naturfasern konnte dieser steigende Bedarf nicht mehr gedeckt werden, da die Produktion von Naturfasern begrenzt ist, weil Anbau- und Weideflächen nicht beliebig vermehrbar sind.

Aufgrund dessen entwickelten Forscher den Wunsch, eine Methode zu finden, um Fäden auf künstlichem Wege herzustellen.

1665 erklärt der Engländer *Robert Hooke* als erster den Gedanken, aus einer gelatineartigen Masse künstliche Seide zu erzeugen.

1855 wird dann das erste Kunstseide-Patent angemeldet und **1890** die erste Kunstseidenfabrik gebaut.

Damit wurde die Chemiefaserindustrie begründet.

Einen ersten Aufschwung verzeichnete man **1920**. Die Weltproduktion stieg von 15.000 t (1920) auf 200.000 t (1930) an, welches aber nur einem Anteil von 3% am Weltfaserverbrauch entsprach. Der Verbrauch an Baumwolle hingegen lag bei 83%, der von Wolle bei 14%.

1927 basierte auf den Erkenntnissen des deutschen Chemikers *Hermann Staudinger* der neue Weg für die synthetische Herstellung von Fasern und damit die Möglichkeit auch völlig neuartige Kettenmoleküle aufzubauen.

Im Jahre **1931** wird die erste synthetische Chemiefaser aus Polyvinylchlorid ersponnen. Danach folgten **1934** Polyacrylnitril, **1935** Polyamid 6.6 "Nylon", **1937** Polyurethan, **1938** Polyamid 6 "Perlon", **1941** Polyester, **1942** Polyacryl und **1959** Elastan.

Jedoch erst nach dem Zweiten Weltkrieg stieg die Weltproduktion von Synthefasern stetig an und lag 1960 bei 70.000 t über 2,65 Mill. T Cellulosefasern.

Bereits 1970 wurden weltweit mit 4,8 Mill. T zu 3,6 Mill. T mehr synthetische als cellulosische Chemiefasern produziert.

1.2 "Die vier Generationen"

Ganz zu Beginn der Chemiefaserentwicklung sollten die Chemiefasern den Naturfasern so ähnlich wie möglich sein. Dadurch entstanden die Chemiefasergrundtypen aus natürlichen bzw. synthetischen Polymeren, und **die erste Generation**.

Diese Fasern besaßen dann aber mitunter erheblich andere Eigenschaften, die sowohl positiv, wie z.B. hohe Saugfähigkeit der CV und kurze Trockenzeiten von PA, als auch negativ, wie die geringe Festigkeit des CV im nassen Zustand und hohe elektrostatische Aufladung von PA, bewertet wurden.

Eine Reihe von Ausrüstungsmaßnahmen wurden daraufhin entwickelt um die negativen Eigenschaften der Chemiefasern ausgleichen zu können und außerdem versuchte man die Chemiefasergrundtypen durch Weiterentwicklung zu verbessern. Es entstanden **die Chemiefasern der zweiten Generation**.

Hierzu gehören die Faserarten, die physikalisch oder chemisch modifiziert werden, wie z.B. die Modalfasern, hochnassfeste oder flammhemmende Viskosefasern, antistatische und pillarme Typen oder Bikomponentenfasern aus Polyamid, Hochbauschgarne aus Polyacryl oder Hohlfasern aus Polyester.

Zu den **Chemiefasern der dritten Generation** zählt man meist solche Fasern, bei denen gleichzeitig chemische und physikalische Modifikationen vorgenommen wurden oder aber solche, bei denen die Fasersubstanz (Polymer) eine wesentliche Veränderung erfahren hat.

In die Gruppe der **Chemiefasern der vierten Generation** ordnet man die Microfasern ein. Diese werden ganz bewusst nicht als Modifikation bei der jeweiligen Chemiefaser-Gattung, also z.B. bei PA oder PES, behandelt. Ihnen wird eine eigene Kategorie gewidmet, was den Microfasern den gleichen Stellenwert wie einer Chemiefaser-Gattung einräumt. Fachleuten zufolge sind die Microfasern **die Faser-Generation der Jahrtausendwende**.

2. Die Eigenschaften der Microfaser

2.1 Microfasertypische Eigenschaften

Microfasern zeichnen sich durch einzigartige Eigenschaften wie Weichheit, angenehmer Griff, hohes Drapiervermögen, Glanz, Fülle sowie hervorragende Oberflächeneigenschaften aus.

Allen Stoffen aus Microfasern sind bestimmte Eigenschaften zuzuordnen:

besonders weicher Griff und einen seidiger Warenfluss bei vollem Textil im Vergleich zu ähnlichen Geweben der Normaltypen, und zwar unabhängig davon, ob die Einstellung des Gewebes die Dichte eines Klimastoffes im Auge hat oder ob es sich um einen Modestoff handelt. Sie besitzen vor allem Knitterarmut, Bügelfreiheit und Pflegeleichtigkeit, geringe Quellung und rasches Trocknen.

Stoffe aus Microfasern sind alle formaldehydfrei. Der trotz der Faserfeinheit hohe Luftschluss im Gewebe sichert eine gute Wärmehaltung.

Die echten Microfasereigenschaften kommen allerdings erst bei Feinheiten von weniger als 0,5 dtex zum Tragen und die minimale Feinheit, die gegenwärtig erreicht werden kann ist 0,0001 dtex. Diese Fasern werden superultrafeine Microfasern genannt.

3. Die Entwicklungsphase der Microfaser

3.1 Japan an vorderster Front

Die Chemiefasern leiden seit ihrer Einführung am Markt bei den Endverbrauchern unter vielen Vorurteilen.

Seitdem es die Microfasern gibt, hat sich dies sehr stark verändert. Heute spricht man in der Modewelt nicht mehr von Polyester oder Polyamid, sondern von Microfasern, oder mit Microfasern verstärkten Geweben oder Maschenware.

In der ganzen Entwicklung dieser Fasern spielte und spielt Japan noch immer eine herausragende Rolle.

Die ersten Microfasern wurden Mitte der 60-er Jahre in einem Textilforschungslabor von Toray Industries in Japan erfunden.

In Westeuropa und in den USA gab es sie erst gut 15 Jahre später. Sie haben zwischenzeitlich einen erheblichen technologischen Fortschritt und viele Modifikationen im Sinne einer "Faser nach Maß" erlebt.

Wie eingangs erläutert, hatte sich die Chemiefaser-Industrie bei der Forschungsarbeit weitestgehend an den Naturfasern orientiert, zumindest insoweit, als ihre hauptsächlichen Einsatzgebiete betroffen sind. Man hat sich Verwendungszwecke ausgesucht, die von den Naturfasern nicht oder nur unvollkommen abgedeckt werden konnten, und so die Fasern nach Maß eben für diese definierten Verwendungszwecke geschaffen, oder man hatte sich den Naturfasern angepasst, um die Eigenschaften von Naturfasern und Chemiefasern

bei gemeinsamer Verarbeitung zu optimieren.

Mit den Microfasern ist nunmehr eine neue Kategorie von Fasern eigenen Typs quer durch alle Chemiefaser-Gattungen und für alle denkbaren Verwendungszwecke vom Einlagevlies bis zum Hochgebirgszelt entstanden. Demnach handelt es sich um Fasern, die sich nicht nur dazu eignen, klassische textile Artikel mit wertvollen Eigenschaften auszustatten und auf eine höhere Veredlungsstufe anzuheben, sondern die auch völlig neue Produktbereiche erschließen.

Ein Schlusspunkt dieser Entwicklung ist noch nicht abzusehen!

3.2 "Fasern, feiner, als die Natur erlaubt"



Ein Elektronenmikroskop war nötig, um den Größenunterschied zwischen einem Garn aus vielen Microfasern (links) und einem menschlichen Haar (rechts) darzustellen.

Der Marketing-Chef Theo Woertler von Trevira, der Firma Hoechst, hat einmal mit diesem griffigem Slogan das Wesen der Microfaser zutreffend beschrieben.

Bis heute gibt es noch keine allgemein akzeptierte Definition, was nun eigentlich eine Microfaser ist. Sie sind Chemifasern aus Filamenten und Spinnfasern (PA,PES). Fest steht jedoch, dass Fasern im Bereich von 0,1 bis 1,0 dtex als Microfasern und unter 0,3 dtex als Ultra-Microfasern bezeichnet werden. Allgemein ausgedrückt können alle Fasern, die dünner als Seide sind, mit dem Begriff der Microfaser umschrieben werden.

Man war bereits auf dem Weg, die neue Faserart durch ein Markenzeichen vor billigen Imitationen, Fälschungen zu schützen und schloß sich hierfür an die

DIN 60 001 an, die besagte, dass nur Fasern mit höchstens 1,0 dtex Einzeltiter die Bezeichnung Microfaser rechtfertigen.



Microfaser-Siegel.

Es stellt keine Marke dar, kann aber zur Kennzeichnung hochwertiger Erzeugnisse verwendet werden.

Dieses Vorhaben ist leider daran gescheitert, dass man sich zwar über die obere Grenze der Faserfeinheit bei Filamenten, nicht aber bei Spinnfasern einigen konnte und der Normenausschuss aufgrund von Einsprüchen die Grenze bei 1,3 dtex ziehen wollte.

Das würde wiederum bedeuten, dass unter dem Begriff der Microfaser auch die feinsten Naturfasern erfasst werden könnten und für die Chemiefasern allein ein warenzeichenrechtlicher Schutz nicht mehr möglich gewesen wäre.

Fast weltweit besteht nunmehr die Einigkeit, dass bei Filamenten die Grenze zu den Microfasern bei 1,0 dtex zu ziehen sei. Gute Argumente hierfür sind:

- Die untere Grenze der Feinheit von Naturseide liegt bei etwa diesem Wert, und gerade mit Naturseide werden Microfaser-Filamente verglichen, anstelle von Naturseide werden sie vielfach in Modestoffen eingesetzt;

- technologisch stellen 1,0 dtex in der Tat bei endlosen Fasern eine Grenze dar, oberhalb der die typischen Eigenschaften der Microfasern nicht mehr überzeugend zu realisieren sind.

Ob nun ein Filamentgarn aus Microfasern besteht, ist einfach zu bestimmen:

Üblicherweise wird der Titer von endlosen Filamentgarnen mit zwei Zahlen angegeben, z.B. dtex 156 f 256. Dies bedeutet, dass die Garnstärke als ganzes dtex 156 aufweist, und aus 256 Einzelfilamenten (f) besteht. Teilt man nun die erste Zahl durch die zweite Zahl, erhält man die Feinheit des Einzelfilaments, in diesem Fall dtex 0,6.

Damit ist eine Microfaser dreimal feiner als Baumwolle, etwa sechsmal feiner als Wolle und sechzigmal feiner als ein menschliches Haar!

Zum Vergleich: Feinheit der feinsten gängigen Naturfasersorten:

Naturseide 1,2 dtex Schurwolle 3-6 dtex Baumwolle 1,5-2,5 dtex

3.3 Feinstfasern

Der Ausdruck Feinfaser in seiner seit jeher gebräuchlichen Bedeutung sagt also nichts anderes aus, als dass es sich um Fasern (oder Garne) handelt, die feiner sind als die Normaltypen.

Dennoch qualifiziert die Chemiefaserindustrie unter Vermeidung des Begriffs "Feinstfaser" ihre Produkte wie folgt:

Über 7,0 dtex	grobe Fasern
7,0 bis 2,4 dtex	mittelfeine Fasern
2,4 bis 1 dtex	Feinfasern
1,0 bis 0,3 dtex	Microfasern
unter 0,3 dtex	Supermicrofasern

4. Produktion; " Die Spinnprozesse "

4.1 Die Microfaserherstellung

Die Herstellung von Microfasern aus homogenen Polymeren setzt eine Änderung der Spinnmasse und des Spinnverfahrens bei gleichzeitiger Veränderung der Maschinenteknologie zur Erzielung von hohen Spinnengeschwindigkeiten voraus, die zu einer fast vollkommenen Parallel-Orientierung der Kettenmoleküle innerhalb der Faser führen müssen.

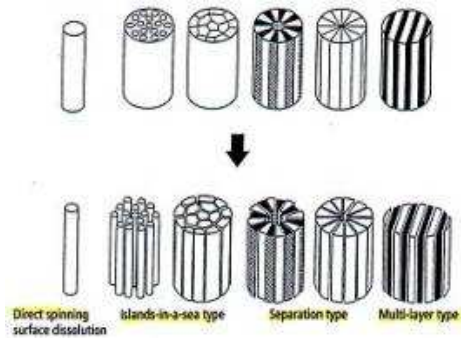
Dadurch wird innerhalb der Faser eine höhere kristalline Ordnung der Molekülketten im Kristallgitter des fertigen Fadens erreicht. Ein vergleichbarer Grad der Kettenmolekül-Orientierung ist bei anderen Synthetics nur mit mehrstufigen Verfahren möglich.

Microfaser gibt es als FOY, aber auch Falschdraht- oder Airjet-texturiert. Aus technischen Gründen sind Microfasern ähnlicher Charakteristik aus Polyester stets etwas feiner als Polyamid; Modal, Lyocell und Viscose liegen stets an der oberen Grenze um 1,0 dtex.

4.2 Alle wichtigen Faserrohstoffe

Microfasern werden aus allen wichtigen Faserrohstoffen hergestellt, z.B. aus PES (Diolen-Mikro, Trevira-Finesse, Trevira-Micronesse, Setila Micro), aus PA (Tactel-Mikro, Meryl-Mikrofibre) aus PAN (Dralon-Mikro, Mikro-PAC, Leacril mikro), CV (Danufil Mikro) oder CMD (Mikro-Modal).

4.3 Die Spinnprozesse



Mögliche Methoden der Microfaserherstellung.

• Der Direktspinnprozess

Mit dem konventionellen Direktextrusions-Prozess ist die Feinheit der produzierten Microfasern aufgrund der Neigung zum Zusammenkleben der Einzelfilamente auf 0,1 dtex begrenzt. Verbesserungen der Verarbeitungsbedingungen und der Ausrüstung, wie z.B. exaktere Spinn Düsen und streng kontrollierte Abkühlbedingungen nach dem Extrudieren sowie eine niedrigere Polymerviskosität, ermöglichen jedoch die Produktion von Microfaser-Garnen.

• Der indirekte Spinnprozess

Feinere Microfasern lassen sich industriell mit dem indirekten Spinnprozess herstellen.

Der Prozess besteht grundsätzlich aus zwei Stufen:

In der ersten Stufe wird eine Bikomponentenfaser produziert und in der zweiten Phase wird aus dieser bikomponenten Struktur eine Komponente herausgelöst.

In der Praxis werden drei Basisprozesse für die Herstellung von Microfasern aus Bikomponentenfasern angewandt.

Mit speziellen Spinn Düsen können somit die **Island-in-a-Sea-Type**, die **Splitttype** sowie die **Mehrschichttype** produziert werden.

• Typ Island-in-a-Sea

Der Aufbau der Spinn Düsen und die vergrößerte Darstellung der extrudierten Faser zeigen die Abb. 2a und 2b.

Der "See"-Anteil des Polymers wird von oben und der "Insel"-Anteil von der Seite der Spinn Düse zugeführt. Am Ausgang der Spinn Düse bildet sich so eine Kern-Mantel-Struktur und somit der gewünschte Faseraufbau.

Der "Insel"-Anteil besteht aus PET oder PA, während der "SEA"-Anteil ein Polyvinyl-, Polyolefin- oder Polyester-Copolymer ist. Im nachfolgenden Verarbeitungsprozess wird der "See"-Anteil durch ein

organisches Lösungsmittel oder durch alkalische Verbindungen herausgelöst.

In der Praxis können durch einen hohen "Insel"-Anteil einfach und wirtschaftlich feine Microfasern hergestellt werden. Zur Erreichung eines maximalen "Insel"-Anteils von mehr als 90% und einer hohen Feinheit der extrudierten Faser ist eine präzise konstruierte Spinnöse erforderlich. Mit diesem System lassen sich Microfasern im Feinheitsbereich von 0,1 bis 0,01 dtex erfolgreich im industriellen Maßstab produzieren.

Hauptproduzent dieser Fasertypen ist Toray Industries in Japan.

Ein aus einer Granulat-Mischung bestehendes Polymer, extrudiert durch einen Sandfilter mit anschließendem Auflösen einer Komponente ist eine weitere Möglichkeit zur Herstellung ultrafeiner Microfasern. Die Auswahl der richtigen Polymerviskosität und der Löslichkeitsparameter sind die Schlüsselfaktoren um die entsprechende Feinheit des "Insel"-Anteils bei dieser Art von Microfasern zu erreichen. Mit diesem Prozess lassen sich extrem feine Microfasern bis zu 0,0001 dtex herstellen, die der Feinheit der Collagen-Fasern im Naturleder sehr nahe kommen.

• **Splitt- und Mehrschicht-Typen**

Es können zwei nicht kompatible Polymere gleichzeitig durch eine Bikomponenten-Spinnöse extrudiert werden, um entweder radiale oder parallele Strukturen zu erzeugen.

Der Vorteil dieses Prozesses liegt im einfachen Separierungsprozess, bei dem auf spezielle organische Lösungsmittel verzichtet und das gesamte extrudierte Polymer ausgenutzt werden kann. Durch eine optimale Auswahl der Polymerart, des Querschnitts und des Verhältnisses der zwei Komponenten lassen sich Aussehen, Griff und physikalische Eigenschaften des aus diesen Fasern hergestellten Textilprodukte variieren.

Microfasern für Lederaustauschstoffe und für Vliesstoffe sind im Regelfall Bikomponentenfasern, die durch **Splitten** gewonnen werden, wobei die beiden –trennbaren- Komponenten durch Quellung oder mechanische Verformung voneinander gelöst werden; auf diese Weise lassen sich die feinsten Fasern bis zu 0,1 dtex (Belima X) gewinnen. Die bevorzugten Komponenten sind Polyester als dominierendes Material und Polyamid als zweite Komponente.

1972 entwickelte das Unternehmen Kanebo in Japan die vielfältige Radial- Bikomponentenfaser "Belima X" und brachten 1977 "Bellseime" auf den Markt für Wildlederimitate. Belima X wurde weltweit zu einer der begehrtesten und zweckmäßigsten Bikomponentenfasern.

4.4 Waschen und Entschlichten

Um ein gutes Gewebevolumen zu bekommen, sollte mit einer Breitwaschmaschine ohne hohe Spannung ausgewaschen werden. Die Waschmaschine muss einen hohen Schrumpf in Länge und Breite zulassen.

Zum spannungsarmen Warendurchlauf muss eine starke Flottenbewegung gewährleistet sein um eine vollständige Entschlichtung zu garantieren.

4.5 Die Färberei

Zum Färben werden hauptsächlich Strangfärb-Anlagen eingesetzt, für Polyester unter HT-Bedingungen bei 130 °C.

Glatte Gewebe können auch auf einem Jigger gefärbt werden.

Da Microfilamentgewebe eine größere Oberfläche ausweisen, ist es dadurch bedingt einen höheren Farbstoffverbrauch um die gleiche Farbtiefe wie bei gröberen Titern zu erzielen. Eine Übersättigung mit Farbstoff kann auf der anderen Seite zu verminderten Echtheiten führen.

5. Gewebe aus Microfasern

5.1 Das Garn

Die sehr feinen Fasern werden zu Garnen gebündelt oder auf bestimmte Stapellänge geschnitten und zu einem Garn versponnen. Ein solches Garn mit einer Stärke von z.B. 100 dtex kann rund 150 Einzelfilamente à 0,7 dtex enthalten. Im Vergleich dazu enthält ein "normales" Chemiefasergarn bei gleicher Garnstärke nur ca. 40 Filamentfäden.

Die Filamente werden jedoch in ihrer überwiegenden Menge rein, also nicht in Intim-Mischung mit anderen Fasern verarbeitet. Enthalten Stoffe Microfaser-Filamente und andere Textilfasern- oft ebenfalls Filamente-, sind diese beiden Faserarten in Kette und Schuss säuberlich voneinander getrennt und ergeben eine System-Mischung .

5.2 Der Sinneswandel

Gewebe aus Microfasern haben einen Siegeszug durch alle textilen Bereiche angetreten. Bedingt durch das negative Image, wurden Chemiefasern oder nur schon Anteile in Mischungen mit z.B. Baumwolle oder Wolle, bis vor wenigen Jahren in der Modebranche vermieden.

Heute hat sich das Blatt völlig gewendet: Die Bekleidung besteht heute nicht mehr aus "Kunststoff", sondern aus Microfasern, oder ist mit Microfasern verstärkt. Dies ist ein fundamentaler Wandel in der Chemiefaserbranche und in der Denkweise der Konsumenten.

Durch ihre ausgezeichneten Trageeigenschaften, den angenehmen Griff und das hervorragende Aussehen haben sich die Microfasern ihren festen Platz in der Textilindustrie erobert.

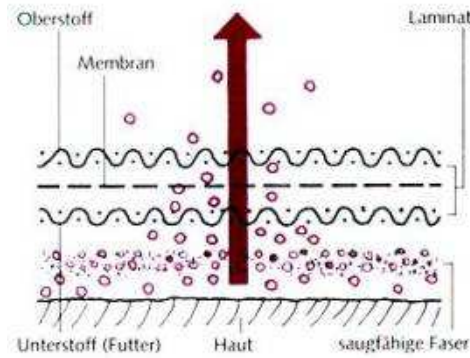
5.3 Die Kettherstellung

Gewebe mit Microfilamenten sind sehr dicht, um eine gewünschte wasserabweisende Wirkung zu erzielen. Damit wird gleichzeitig ein schönes Gewebevolumen für modische Bekleidung und eine ausreichende Schiebefestigkeit erreicht.

Microfilamente verlangen außerordentlich hochwertige Webketten.

5.4 Funktionell eingesetzte Stoffe aus Microfaser

Diese Stoffe werden als **Klimastoffe** bezeichnet, die von der Grundidee her aus der Spezial-Sportbekleidung der Bergsteiger, der Skifahrer, der Segler- Sportarten stammt und bei deren Ausübung man in hohem Maß den unterschiedlichen Witterungen ausgesetzt ist. Hierfür wurde ein Material gesucht, das das Eindringen von Wasser in jeder Form vom gewitterartigen Regenguss bis zum nassen Schnee vollkommen verhinderte, der Haut aber auch bei erheblicher körperlicher Beanspruchung, die Möglichkeit beließ, von innen heraus atmen zu können.



Körperschweiß und Körperfeuchtigkeit sollten ungehindert verdunsten können, damit kein "Sauna-Effekt" entsteht und man sich in der Kleidung nicht wie in einem Schwitzkasten vorkam. Es wurden die Nässeperr-Membranen erfunden, die dann zwischen Oberstoff und Innenfutter eingefügt, Wind und Nässe zuverlässig abhalten und dennoch den Schweiß ungehindert verdunsten lassen.

Hygroskopische Membranen nehmen den dampfförmigen Schweiß auf und reichen die Wasserdampfmoleküle durch die geschlossene Folie nach außen weiter, Sympatex ist eine solche Membran aus PES.

5.5 Unbeschichtete Gewebe



Regentropfen werden vom Gewebe abgehalten.



Wasserdampf kann durch die Mikroporen entweichen.

Will man mit Stoffen ohne Beschichtung einen ähnlichen Effekt erreichen wie mit den Membranen, müssen die Gewebe einerseits so fein sein, dass sie Wind und Sprühregen sicher abhalten, aber genügend Poren aufweisen, um die dampfförmige Körperfeuchtigkeit durch das dichte Gewebe hindurch zur Außenluft passieren zu lassen. Dies ist jedoch nur durch feinstfibrillige Garne möglich, der Microfasern und zwar auch nur bevorzugt aus Filamenten. Durch die Feinheit und die Bündelung lassen sich die Microfasern so eng zusammenschieben, dass die erwünschten feinsten Zwischenräume entstehen.

Polyester und Polyamid wirken extrem Wasser abweisend, da sie schlecht benetzbar sind.

Microfasergewebe brauchen deshalb nicht beschichtet zu werden. Das dichte Gewebe lässt sich leicht verarbeiten.

5.6 Microfasergewirk FLEECE



Flauschige Maschenwaren aus Micro-filamenten nennt man Fleece. Sie entstehen dadurch, dass sie auf der Unter- und/ oder Oberseite aufgeraut sind. Die Oberfläche der Fleece sieht den Faser-vliesen sehr ähnlich.

Besondere Eigenschaften: leichtes Gewicht bei hohem Volumen, hoher Wärmehaltung auch bei Extremtemperaturen und bei Nässe, guten Transport der Körper-feuchtigkeit nach außen sowie durch große Stabilität und Pflegeleichtigkeit.

5.7 Ausrüstung

Gewebe aus Microfilamenten können mit einer Vielfalt von Ausrüstungen versehen werden, stellen jedoch hohe Anforderungen an den Veredler. Für funktionelle Bekleidung gehen die Anforderungen hauptsächlich in Richtung:

- Wasserdichte mit Wasserdampfdurchlässigkeit
- Winddichte
- Scheuerfestigkeit

Dichte Microfilamentgewebe erfüllen diese Anforderungen, jedoch falls nötig, können diese Anforderungen auch mit Heiß kalandrieren "und/oder" Imprägnieren verstärkt werden.

Zusätzlich gibt es noch weitere Ausrüstungsmaßnahmen, die vorgenommen werden können wie Schmirgeln, Rauhen, Crinkle, Crash, Ölen, Wachsen und Gummieren.

Die feinste Schleifausrüstung ist das Sanden. Diese sanfteste aller Rauausrüstungen wird nur bei Feingeweben aus Viskose, Seide und Microfasern verwendet.

Die Bezeichnung Pfirsichhaut beschreibt den Charakter der dadurch entstandenen Oberfläche treffend.

5.8 Ökologie

Die funktionalen Sport- und Allwettertextilien haben viele begeisterte Anhänger gefunden.

Jedoch gibt es inzwischen Probleme mit der Entsorgung der abgelegten Kleidungsstücke. Vor allem die Folien entwickeln beim Verbrennen giftige Dämpfe.

Die Hersteller nehmen mittlerweile verbrauchte Textilien zurück. Es wird daran gearbeitet, dass in Zukunft bereits bei der Produktion an eine sinnvolle Wiederverwendung der einzelnen Rohstoffe gedacht wird.

6. Microfasern und ihre Einsatzgebiete

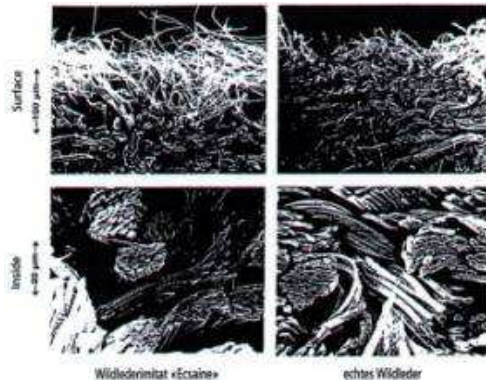
6.1 Künstliches Wildleder und Lederimitation

Der Durchbruch der Microfasern kam mit dem Erfolg der Wildlederimitate, denn mit ihnen ließ sich der feine Griff des natürlichen Wildleders nachbilden.

Synthetische Wildleder- und Lederprodukte werden heute industriell durch Imprägnierung von Vliesstoffen aus PET-, PA- oder PAN- Microfasern mit Polyurethan (PUE) in Japan hergestellt.

Diese Produkte bieten überragende Vorteile gegenüber natürlichem Leder und Wildleder hinsichtlich Gleichmäßigkeit, Dimensionsstabilität, Pflegeleichtigkeit, Farbechtheit und geringer Masse.

In Japan produzieren die Unternehmen jährlich 40 Mio. m synthetisches Leder und Wildlederimitation, dies entspricht 65% der gesamten Weltproduktion an synthetischem Leder, vorwiegend aus Microfasern der Feinheit 0,1 dtex.



"Ecsaine" von Toray ist seit ihrem Debüt im Jahre 1970 in Paris eine der weltweit erfolgreichsten Entwicklungen im Bereich von synthetischem Leder auf der Basis von Polyester sowie "Island-in-a-Sea"-Microfasern.

6.2 Damen- und Herrenwäsche, funktionelle Miederwaren

Unter eng anliegender Oberkleidung braucht man Wäsche und Miederwaren, die sich nicht nach außen abzeichnen. Solche Artikel mit Microfaser sind hier allerdings nach wie vor noch bei einigen Verbrauchern erklärungsbedürftig, weil sie eben synthetisch sind im Gegensatz zu den Naturfasern in diesem Bereich.

6.3 Modische Bekleidungstextilien, Sport- und Freizeitbekleidung

Modewebe für Indoor-Kleidung sind wegen ihrer unübertroffenen Weichheit und Feinheit und den ganzen anderen besonderen Eigenschaften besonders beliebt in der modischen DOB.

Kombiniert mit PES-Membranfolien (Sympatex) nutzt man Microfaserwirkwaren auch als Futterlamine für textile "Wetterschutzsysteme".

6.4 Wischtücher

Es wurde festgestellt, dass Microfasertextilien feine Partikel und mikroskopisch kleine Staubteilchen viel besser aufnehmen können, als konventionelle Textilien, da die Faserabmessungen der Größe der Verunreinigungen entsprechen.

Diese Produkte werden nicht nur für das einfache Reinigen von z.B. Glas oder Brillen, sondern auch für verschiedene Reinigungszwecke in der Industrie eingesetzt.

6.5 Medizinischer Einsatz

Der Microfaserfilter aus meltblown-PET kommt an Krankenhäusern zum Einsatz bei der Bluttransfusion und Blutspende.

PET-Microfaser vertragen sich gut mit den Organen des menschlichen Körpers und haben sich beim Einsatz

als Gefäßprothese bewährt.

6.6 Weitere Einsatzgebiete

für PES-Microfilamentgarne:

- Pillarme PES-Fasern, teilweise in Mischung mit WO, verarbeitet man zu hochwertigen Oberstoffen für Hosen, Jacken und Röcken.
- Schwer entflammbare PES-Fasern werden zu Deko-, Gardinen- und Möbelbezugsstoffen, Betttextilien, Füll- und Polsterstoffen verarbeitet.
- PES-Hohlfasern nutzt man bevorzugt in Steppdecken, Betten und Kissen oder als Füllmaterial für Sessel und Liegen.
- Im technischen Bereich ist PES in Teppichböden, Sitzpolstern, Sicherheitsgurten, LKW-Planen, Transportbändern, in der Filtration oder als Stadionüberdachung zu finden.

6.7 Die Vielfalt der Fasertypen und Feinheiten und bekannte Produkte

• Polyamid:

MERYL, für funktionelle Sport- und Freizeitkleidung, 0,2 – ca. 1 dtex

SILKY TOUCH, 0,9 dtex, BASF America für Damenunterwäsche bevorzugt aus Maschenstoffen, Miederware

AMARETTA für feinste Lederimitate

• Polyester:

TREVIRA FINESSE, für funktionelle Klimastoffe, 0,7 dtex

TREVIRA MICRONESSE, für modisches Sportswear, 0,6 dtex

• Acryl:

DRALON-MICROFASER X, 0,6 dtex, nur Stapelfaser und nur für modische Indoor-Qualitäten, auch für Strickwaren

• Viskose:

DANUFIL MICRO, 1,0 dtex, Spinnfaser

• Modal:

LENZING MODAL MICRO, Spinnfaser, 1,0 dtex, vor allem für direkt am Körper getragene Bekleidung und Wäsche

• Bikomponent:

BELIMA X, Polyester/Nylon, 0,17 und 0,3 dtex, für feinste Lederimitate, 1,0 dtex für sportliche Bekleidung, besonders in Mischung mit Baumwolle

7. Literaturverzeichnis

ITB International Textile Bulletin, 4/2000, "Microfasern - Das neue Image der Chemiefasern"

Kettenwirk – praxis, 3/98, Obertshausen, "Bikomponenten- und Microfasern"

Dr. Felix Büchner/Handwerk und Technik, "Von der Faser zum Stoff", 2000

Alfons Hoffer, Deutscher Fachverlag, "Stoffe", Textilrohstoffe – Garne – Effekte, 1998

Hiermit bestätige ich, dieses Referat eigenständig erarbeitet zu haben.

Ort, Datum

Ruth Echelmeyer