

## Materialbeschreibungen

Bademode ist extremen Bedingungen ausgesetzt: Salzwasser, Chlor, Sonne, Infrarotstrahlen, Sonnencreme. Deshalb ist es wichtig, dass Bademode mit langlebigen Materialien produziert wird. Besonders kommt es auch auf den Wohlgefühlcharakter der Produktionsstoffe an, damit Sie mit Ihrem Bikini, Badeanzug oder Tankini beim Tragen ein gutes Gefühl haben. Unsere Marken sind von renommierten Herstellern, die für Bademode geeignete Materialien verwenden. Nachstehend finden Sie hier die Materialbeschreibungen der Fasern, die in unseren Bademodenteilen vorkommen. Damit Sie genau wissen, was Sie auf Ihrem Körper tragen:

### **Bikinis, Tankinis, Badeanzüge und Badehosen**

#### **Elasthan**

Elastan, im nordamerikanischen Sprachraum Spandex, in anderen Ländern elastane, ist eine äußerst dehnbare Kunstfaser. Sie ähnelt Gummi, hat aber eine höhere Festigkeit und ist haltbarer. Die ersten Fasern aus Elastan kamen 1959 als Fibre K auf den Markt, nachdem Joseph Shivers beim amerikanischen Chemiekonzern DuPont ein Verfahren zur großtechnischen Herstellung entwickelte. Ab 1962 wurde Fibre K in großen Mengen unter dem Markennamen Lycra vertrieben. Zwei Jahre später begann die Bayer AG mit der Herstellung von Dorlastan, einem Multifilamentgarn aus Polyesterurethan. Weitere Marken sind Elasthan (Invista) und Linel (Fillattice).

Elastan wird vor allem für Bekleidung verwendet, die sehr elastisch oder passgenau sein muss. Vor allem hat es sich daher bei Sportbekleidung, Unterwäsche und Socken etabliert. Aus Gründen des Tragekomfort wird es aber immer mit anderen Fasertypen gemischt.

#### **Lycra**

siehe Elasthan

#### **Nylon**

siehe Polyamid

#### **PA Microfaser**

siehe Polyamid

#### **Polyamid**

Polyamid-Fasern wurden in Amerika entwickelt und erstmals 1935 vorgestellt. Bereits 1940 wurden in den Vereinigten Staaten die ersten Nylon-Strümpfe verkauft. Fast zeitgleich wurde Polyamid auch in Deutschland entdeckt und unter dem Namen Perlon hergestellt. Bis dahin unerreichbare Ansprüche an die funktionellen Eigenschaften von Bekleidung konnten nun realisiert werden. Polyamid-Fasern werden im Bekleidungsbereich bevorzugt eingesetzt bei Feinstrümpfen und Strumpfhosen, Damenwäsche, Miederwaren sowie Sport- und Badebekleidung. In der Bundesrepublik Deutschland wurden im Jahr 2011 98.000 Tonnen Polyamid-Fasern hergestellt. Für die Herstellung von Polyamid werden die Ausgangsstoffe in chemischen Prozessen in ein Granulat (kleine Körner) umgewandelt. Dieses wird durch Lösen in einer Flüssigkeit oder durch Erhitzen in eine sirupähnliche zähflüssige Spinnmasse verwandelt, die durch Spinnköpfe gepresst wird. Dabei können bereits gewünschte Eigenschaften der Faser durch Zusätze zur Spinnmasse oder durch die Wahl der Spinnköpfe vorbestimmt werden. Polyamid-Fasern können je nach Querschnitt und je nach ihrer weiteren Bearbeitung mal ganz fein und glatt oder gekräuselt sein, mal glänzend oder matt. Zur Rohstoffkennzeichnung wird für die Polyamid-Faser auch oft das Kurzzeichen „PA“ angegeben. Polyamid-Fasern sind sehr haltbar und beständig gegen Scheuerbeanspruchungen. Sie haben eine hohe Elastizität. Sie sind leicht und fein. Sie sind leicht zu waschen und trocknen schnell. Polyamid-Fasern garantieren Formbeständigkeit.

## **Polyester**

Auch Polyester gehört zu den grossen Faserentdeckungen der 40er Jahre. Seit 1947 wird diese Faser industriell hergestellt. Polyester-Fasern werden im Bekleidungsbereich bevorzugt eingesetzt bei Hosen, Röcken, Kleidern, Anzügen, Sakkos, Blusen sowie Outdoorbekleidung. Sehr verbreitet sind Mischungen mit Baumwolle und mit Schurwolle. Gerade bei Mischungen von Polyester und Schurwolle spricht man oft von der sog. „klassischen Mischung“ und meint damit eine Kombination aus 55 % Polyester und 45 % Wolle. Im Jahr 2011 wurden in der Bundesrepublik Deutschland 198.000 Tonnen Polyester-Fasern hergestellt. Sie sind somit immer noch die meist produzierten synthetischen Chemiefasern. Polyester-Fasern werden nach dem Schmelzspinnverfahren hergestellt. Durch Hitze einwirkung entsteht eine Schmelze, die durch die Spindüsen gepresst wird. Die hochentwickelte Produktionstechnik ermöglicht es auch hier, die Fasern nahezu allen gewünschten Verwendungsmöglichkeiten anzupassen: Die Fasern können im Querschnitt rund, oval oder kantig sein, um so einen kräftigen Griff zu vermitteln. Sie können matt, glänzend oder glitzernd wirken. Zur Rohstoffkennzeichnung wird für die Polyester-Faser auch oft das Kurzzeichen „PES“ angegeben. Zu den wichtigsten Qualitätseigenschaften zählen: Polyester-Fasern sind besonders licht- und wetterbeständig und damit widerstandsfähig gegen klimatische Einflüsse. Polyester-Fasern können auch dort eingesetzt werden, wo es vor allem um Leichtigkeit und Feinheit geht. Polyester-Fasern eignen sich sehr gut für Mischungen mit Naturfasern. Gewebe aus Polyester-Fasern oder Mischungen mit einem entsprechend hohen Anteil besitzen eine geringe Knitterneigung und behalten ihre Formbeständigkeit auch bei Einwirkung von Feuchtigkeit. Polyester-Fasern verfügen über ein gutes Feuchttransportvermögen und trocknen schnell. Sie sind pflegeleicht. Hohe Festigkeit sichert eine überdurchschnittliche Strapazierfähigkeit. Durch Hitzeeinwirkung kann man z. B. in Hosen und Röcken dauerhaft Falten fixieren.

## **Badekleider**

### **Baumwolle**

Baumwolle ist eine Naturfaser, die aus den Samenhaaren der Pflanzen der Gattung Baumwolle (*Gossypium*) gewonnen wird. Der Samen bildet als Verlängerung seiner Epidermis längere Haare die als Lint bezeichnet werden und, 3-5 Tage nach der Blüte, sehr kurze Haare, die Linter genannt werden. Nur die langen Fasern werden, meist zu dünnen Fäden gesponnen, für Textilien verwendet, während sich die Linter nur für Zelluloseprodukte eignen. Verglichen mit Kunstfasern ist Baumwolle sehr saugfähig und kann bis zu 65 % ihres Gewichtes an Wasser aufnehmen. Baumwollstoffe gelten als sehr hautfreundlich (sie „kratzen“ nicht) und haben ein äußerst geringes Allergiepotezial. Der Hauptanwendungsbereich für Baumwolle ist eindeutig die Textilindustrie. Mit einem Mengenanteil von etwa 33 % an der weltweiten Produktion von Textilfasern (einschließlich anderen Naturfasern und Chemiefasern) und einem Mengenanteil von etwa 75 % an den Naturfasern ist Baumwolle die mit Abstand am häufigsten eingesetzte Naturfaser für Heim- und Bekleidungstextilien.

### **Viskose**

Viskosefasern, kurz Viskose genannt, sind Chemiefasern (Regeneratfasern), die vom Grundstoff Cellulose ausgehend mit Hilfe des Viskoseverfahrens industriell hergestellt werden. Die chemische Zusammensetzung der Viskosefasern (Grundbestandteil Zellulose) ähnelt dabei der von Baumwolle. Auch ihre typische Faserfeinheit (etwa 10 bis 15 µm Durchmesser) sowie Faserlänge (etwa 40 mm; bis ca. 80mm für Kammgarnanwendungen) sind denen der Baumwolle vergleichbar. Durch die Bearbeitung der Zellulose im Viskoseverfahren allerdings können – anders als beim Naturprodukt Baumwolle – die Charakteristika der Faser (Farbe, glänzendes oder mattiertes Aussehen, Faserlänge, -dicke und -querschnitt) nach Bedarf variiert werden. So wird Viscose für die Textilindustrie zunächst einmal zu langen, glatten Endlosfäden versponnen, die, wenn man sie unzerschnitten zu Garn verzwirnt, auch als Viscoseseide oder Viscose-Reyon bezeichnet werden. Werden die ursprünglichen Viscosefasern dagegen zu mehr oder minder kurz geschnittenen, gekräuselten Faserbündeln (Stapelfasern) weiterverarbeitet, bezeichnet man diese wegen ihrer Ähnlichkeit zu Wollfasern als Zellwolle, die zu Garnen versponnen auch Vistrafasern genannt werden. Die Verwendung von Viskose ähnelt der von Baumwolle (Textilien, Mischgewebe mit Polyester uvm.). Textilien daraus werden zu Kleidung verarbeitet. Im nichttextilen Bereich (engl. nonwovens) hat die Viskosefaser aufgrund der vielfältigen Gestaltungs-

möglichkeiten größere Marktanteile als im textilen Bereich. Anwendungsbeispiele sind z. B. Tampons, Feuchttücher, Wattestäbchen, Putztücher und Schwammtücher. Solche aus Viskose hergestellte Produkte haben ein hohes Wasseraufnahmevermögen. Viskose ist von diversen Herstellern auch unter den Namen Modal oder Micro-Modal am Markt erhältlich.

## Nachwäsche, Loungewear und Homewear

Damit Sie den Tag in Ruhe ausklingen lassen können, ist die gemütliche Nachwäsche, Loungewear oder Homewear mit angenehmen Naturfasern oder Naturfasern mit Synthetischen Mischungen verarbeitet.

### Baumwolle

Baumwolle ist eine Naturfaser, die aus den Samenhaaren der Pflanzen der Gattung Baumwolle (*Gossypium*) gewonnen wird. Der Samen bildet als Verlängerung seiner Epidermis längere Haare die als Lint bezeichnet werden und, 3-5 Tage nach der Blüte, sehr kurze Haare, die Linter genannt werden. Nur die langen Fasern werden, meist zu dünnen Fäden gesponnen, für Textilien verwendet, während sich die Linter nur für Zelluloseprodukte eignen. Verglichen mit Kunstfasern ist Baumwolle sehr saugfähig und kann bis zu 65 % ihres Gewichtes an Wasser aufnehmen. Baumwollstoffe gelten als sehr hautfreundlich (sie „kratzen“ nicht) und haben ein äußerst geringes Allergiepotential. Der Hauptanwendungsbereich für Baumwolle ist eindeutig die Textilindustrie. Mit einem Mengenanteil von etwa 33 % an der weltweiten Produktion von Textilfasern (einschließlich anderen Naturfasern und Chemiefasern) und einem Mengenanteil von etwa 75 % an den Naturfasern ist Baumwolle die mit Abstand am häufigsten eingesetzte Naturfaser für Heim- und Bekleidungstextilien.

### Biobaumwolle

Normalerweise wird Baumwolle noch mit chemischen Material behandelt, um bessere Haltbarkeit bzw. Farbechtheit zu erhalten. Biobaumwolle wird nicht chemisch behandelt, wenn überhaupt mit natürlichen Farben oder Stoffen. Die Biobaumwolle unserer Produkte ist mit dem GOTS (Global Organic Textile Standard) Zertifikat ausgezeichnet. Dabei unterstellt sich der Hersteller an einer unabhängigen Zertifizierungsstelle einem ausgeklügelten Prüfverfahren, damit sichergestellt ist, dass seine Ware nicht chemisch behandelt wurde und keine fremden Zusatzstoffe enthält. Diese Ware wurde meistens auch fair und sozial produziert. Das heißt, die komplette Fertigungskette unterliegt dem Fairtrade-Verfahren. Damit wird sichergestellt, dass keine Arbeiterinnen und Arbeiter ausgebeutet werden, keine Kinderarbeit stattfindet und eine sozial gerechtfertigte Entlohnung stattfindet.

### Viskose

Viskosefasern, kurz Viskose genannt, sind Chemiefasern (Regeneratfasern), die vom Grundstoff Cellulose ausgehend mit Hilfe des Viskoseverfahrens industriell hergestellt werden. Die chemische Zusammensetzung der Viskosefasern (Grundbestandteil Zellulose) ähnelt dabei der von Baumwolle. Auch ihre typische Faserfeinheit (etwa 10 bis 15 µm Durchmesser) sowie Faserlänge (etwa 40 mm; bis ca. 80mm für Kammgarnanwendungen) sind denen der Baumwolle vergleichbar. Durch die Bearbeitung der Zellulose im Viskoseverfahren allerdings können – anders als beim Naturprodukt Baumwolle – die Charakteristika der Faser (Farbe, glänzendes oder mattiertes Aussehen, Faserlänge, -dicke und -querschnitt) nach Bedarf variiert werden. So wird Viscose für die Textilindustrie zunächst einmal zu langen, glatten Endlosfäden versponnen, die, wenn man sie unzerschnitten zu Garn verzwirnt, auch als Viscoseseide oder Viscose-Reyon bezeichnet werden. Werden die ursprünglichen Viscosesefasern dagegen zu mehr oder minder kurz geschnittenen, gekräuselten Faserbündeln (Stapelfasern) weiterverarbeitet, bezeichnet man diese wegen ihrer Ähnlichkeit zu Wollfasern als Zellwolle, die zu Garnen versponnen auch Vistrafasern genannt werden. Die Verwendung von Viskose ähnelt der von Baumwolle (Textilien, Mischgewebe mit Polyester uvm.). Textilien daraus werden zu Kleidung verarbeitet. Im nichttextilen Bereich (engl. nonwovens) hat die Viskosefaser aufgrund der vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten größere Marktanteile als im textilen Bereich. Anwendungsbeispiele sind z. B. Tampons, Feuchttücher, Wattestäbchen, Putztücher und Schwammtücher. Solche aus Viskose hergestellte Produkte haben ein hohes Wasseraufnahmevermögen. Viskose ist von diversen Herstellern auch unter den Namen Modal oder Micro-Modal am Markt erhältlich.

## **Elasthan**

Elastan, im nordamerikanischen Sprachraum Spandex, in anderen Ländern elastane, ist eine äußerst dehnbare Kunstfaser. Sie ähnelt Gummi, hat aber eine höhere Festigkeit und ist haltbarer. Die ersten Fasern aus Elastan kamen 1959 als Fibre K auf den Markt, nachdem Joseph Shivers beim amerikanischen Chemiekonzern DuPont ein Verfahren zur großtechnischen Herstellung entwickelte. Ab 1962 wurde Fibre K in großen Mengen unter dem Markennamen Lycra vertrieben. Zwei Jahre später begann die Bayer AG mit der Herstellung von Dorlastan, einem Multifilamentgarn aus Polyesterurethan. Weitere Marken sind Elasthan (Invista) und Linel (Fillattice). Elastan wird vor allem für Bekleidung verwendet, die sehr elastisch oder passgenau sein muss. Vor allem hat es sich daher bei Sportbekleidung, Unterwäsche und Socken etabliert. Aus Gründen des Tragekomfort wird es aber immer mit anderen Fasertypen gemischt.

## **Polyester**

Auch Polyester gehört zu den grossen Faserentdeckungen der 40er Jahre. Seit 1947 wird diese Faser industriell hergestellt. Polyester-Fasern werden im Bekleidungsbereich bevorzugt eingesetzt bei Hosen, Röcken, Kleidern, Anzügen, Sakkos, Blusen sowie Outdoorbekleidung. Sehr verbreitet sind Mischungen mit Baumwolle und mit Schurwolle. Gerade bei Mischungen von Polyester und Schurwolle spricht man oft von der sog. „klassischen Mischung“ und meint damit eine Kombination aus 55 % Polyester und 45 % Wolle. Im Jahr 2011 wurden in der Bundesrepublik Deutschland 198.000 Tonnen Polyester-Fasern hergestellt. Sie sind somit immer noch die meist produzierten synthetischen Chemiefasern. Polyester-Fasern werden nach dem Schmelzspinnverfahren hergestellt. Durch Hitze einwirkung entsteht eine Schmelze, die durch die Spinn Düsen gepresst wird. Die hochentwickelte Produktionstechnik ermöglicht es auch hier, die Fasern nahezu allen gewünschten Verwendungsmöglichkeiten anzupassen: Die Fasern können im Querschnitt rund, oval oder kantig sein, um so einen kräftigen Griff zu vermitteln. Sie können matt, glänzend oder glitzernd wirken. Zur Rohstoffkennzeichnung wird für die Polyester-Faser auch oft das Kurzzeichen „PES“ angegeben. Zu den wichtigsten Qualitätseigenschaften zählen: Polyester-Fasern sind besonders licht- und wetterbeständig und damit widerstandsfähig gegen klimatische Einflüsse. Polyester-Fasern können auch dort eingesetzt werden, wo es vor allem um Leichtigkeit und Feinheit geht. Polyester-Fasern eignen sich sehr gut für Mischungen mit Naturfasern. Gewebe aus Polyester-Fasern oder Mischungen mit einem entsprechend hohen Anteil besitzen eine geringe Knitterneigung und behalten ihre Formbeständigkeit auch bei Einwirkung von Feuchtigkeit. Polyester-Fasern verfügen über ein gutes Feuchttransportvermögen und trocknen schnell. Sie sind pflegeleicht. Hohe Festigkeit sichert eine überdurchschnittliche Strapazierfähigkeit. Durch Hitzeeinwirkung kann man z. B. in Hosen und Röcken dauerhaft Falten fixieren.

## **Polyamid**

Polyamid-Fasern wurden in Amerika entwickelt und erstmals 1935 vorgestellt. Bereits 1940 wurden in den Vereinigten Staaten die ersten Nylon-Strümpfe verkauft. Fast zeitgleich wurde Polyamid auch in Deutschland entdeckt und unter dem Namen Perlon hergestellt. Bis dahin unerreichbare Ansprüche an die funktionellen Eigenschaften von Bekleidung konnten nun realisiert werden. Polyamid-Fasern werden im Bekleidungsbereich bevorzugt eingesetzt bei Feinstrümpfen und Strumpfhosen, Damenwäsche, Miederwaren sowie Sport- und Badebekleidung. In der Bundesrepublik Deutschland wurden im Jahr 2011 98.000 Tonnen Polyamid-Fasern hergestellt. Für die Herstellung von Polyamid werden die Ausgangsstoffe in chemischen Prozessen in ein Granulat (kleine Körner) umgewandelt. Dieses wird durch Lösen in einer Flüssigkeit oder durch Erhitzen in eine sirupähnliche zähflüssige Spinnmasse verwandelt, die durch Spinn Düsen gepresst wird. Dabei können bereits gewünschte Eigenschaften der Faser durch Zusätze zur Spinnmasse oder durch die Wahl der Spinn Düsen vorbestimmt werden. Polyamid-Fasern können je nach Querschnitt und je nach ihrer weiteren Bearbeitung mal ganz fein und glatt oder gekräuselt sein, mal glänzend oder matt. Zur Rohstoffkennzeichnung wird für die Polyamid-Faser auch oft das Kurzzeichen „PA“ angegeben. Polyamid-Fasern sind sehr haltbar und beständig gegen Scheuerbeanspruchungen. Sie haben eine hohe Elastizität. Sie sind leicht und fein. Sie sind leicht zu waschen und trocknen schnell. Polyamid-Fasern garantieren Formbeständigkeit.

## **Modal**

Die Modalfaser ist aus 100% Cellulose und aus einem natürlichem Zellstoff hergestellt. Der Ausgangsstoff von Modal ist das Buchenholz. Verbesserte Fasereigenschaften und hohe Faserfestigkeiten erreicht man bei der Modalfaser durch einen speziellen Prozess. Sehr positiv bei der Nachtwäsche aus Modalfaser ist, dass die Faser eine hohe Feuchtigkeitsaufnahme hat und die Nachtwäsche aus Modal trocknet sehr schnell. Dadurch, dass die Modalfaser eine künstlich hergestellte Faser aus dem Naturstoff Cellulose ist, können Hautirritation gegebenfalls auftreten aber nur weil die Faser gefärbt ist oder durch die Verarbeitung. Die Modalfaser ist sogar biologisch abbaubar und somit sehr Umweltfreundlich. Bei der Verarbeitung der Modalfaser ist der Energieverbrauch und der Wasserverbrauch sehr gering. Die Modalfaser wird meist bei der Nachtwäsche, Unterwäsche, Oberbekleidung aber auch bei Möbel verwendet.

## Descriptions of materials

### Bikinis, Tankinis, One-Pieces, Trunks

Beachwear is exposed to extreme conditions: saltwater, chlorine, sun, infrared rays, sun cream. For that reason it is important, that beachwear is produced by durable materials. In particular it is crucial to wear beachwear with a wellness effect to get a good feeling when wearing a bikini, a tankini or a one-piece. Our brands are from well-known producers, which use convenient materials in production. Hereinafter please find a description of materials used in production of our beachwear in order to know exactly what you wear on your body:

#### Spandex

Spandex is a lightweight, synthetic fiber that is used to make stretchable clothing such as sportswear. It is made up of a long chain polymer called polyurethane, which is produced by reacting a polyester with a diisocyanate. The polymer is converted into a fiber using a dry spinning technique. First produced in the early 1950s, spandex was initially developed as a replacement for rubber. Although the market for spandex remains relatively small compared to other fibers such as cotton or nylon, new applications for spandex are continually being discovered. Spandex is a synthetic polymer. Chemically, it is made up of a long-chain polyglycol combined with a short diisocyanate, and contains at least 85% polyurethane. It is an elastomer, which means it can be stretched to a certain degree and it recoils when released. These fibers are superior to rubber because they are stronger, lighter, and more versatile. In fact, spandex fibers can be stretched to almost 500% of their length. This unique elastic property of the spandex fibers is a direct result of the material's chemical composition. The fibers are made up of numerous polymer strands. These strands are composed of two types of segments: long, amorphous segments and short, rigid segments. In their natural state, the amorphous segments have a random molecular structure. They intermingle and make the fibers soft. Some of the rigid portions of the polymers bond with each other and give the fiber structure. When a force is applied to stretch the fibers, the bonds between the rigid sections are broken, and the amorphous segments straighten out. This makes the amorphous segments longer, thereby increasing the length of the fiber. When the fiber is stretched to its maximum length, the rigid segments again bond with each other. The amorphous segments remain in an elongated state. This makes the fiber stiffer and stronger. After the force is removed, the amorphous segments recoil and the fiber returns to its relaxed state. By using the elastic properties of spandex fibers, scientists can create fabrics that have desirable stretching and strength characteristics. The primary use for spandex fibers is in fabric. They are useful for a number of reasons. First, they can be stretched repeatedly, and will return almost exactly back to original size and shape. Second, they are lightweight, soft, and smooth. Additionally, they are easily dyed. They are also resilient since they are resistant to abrasion and the deleterious effects of body oils, perspiration, and detergents. They are compatible with other materials, and can be spun with other types of fibers to produce unique fabrics, which have characteristics of both fibers. Spandex is used in a variety of different clothing types. Since it is lightweight and does not restrict movement, it is most often used in athletic wear. This includes such garments as swimsuits, bicycle pants, and exercise wear. The form-fitting properties of spandex makes it a good for use in under-garments. Hence, it is used in waist bands, support hose, bras, and briefs.

#### Lycra

see Spandex

#### Nylon

Nylon is a synthetic fabric made from petroleum products. It was developed in the 1930s as an alternative

to silk, although it quickly became unavailable to civilian consumers, because it was used extensively during World War II. Like many synthetics, this material was developed by Wallace Carothers at the Dupont Chemical company, which continues to manufacture it today. Nylon is valued for its light weight, incredible tensile strength, durability, and resistance to damage. It also takes dye easily, making the fabric available in a wide array of colors for consumers. Today, nylon is among the many polymer products in common daily use throughout the world. It is the second most used fiber in the United States, since it is so versatile and relatively easy to make. Like most petroleum products, it has a very slow decay rate, which unfortunately results in the accumulation of unwanted products in landfills around the world. Nylon is made through a chemical process called ring opening polymerization, in which a molecule with a cyclic shape is opened and flattened. Other forms of the material are made through the chemical reaction between two monomers: adipoyl chloride and hexamethylene diamine. When stretched, the fibers even out, thin, and smooth until they reach a point at which they have no more give, yet are still very strong. After nylon is extruded in a thread form, therefore, it is drawn or stretched after it cools to make long, even fibers. Before drawing, the material has a tangled structure, which straightens out into parallel lines. The strength of nylon comes from amide groups in its molecular chain, which bond together very well. It also has a very regular shape, which makes it well suited to creating fabrics designed to stand up to intense forces. In fact, it was the primary material used in parachutes and ropes during World War II for this reason. It is also used for bulletproof vests and other hard wearing items. Nylon is very sensitive to heat and should be washed and dried on cool settings. The fabric can also be hung dry, and it is favored by campers because it dries very quickly. It's a flexible textile, and as a result, it appears in a wide range of applications, from clothing to climbing equipment. Depending on how it is processed, nylon can be formed into the gossamer-like threads used in stockings or into thick toothbrush bristles.

## Microfiber

Microfiber or microfibre is synthetic fiber finer than one or 1.3 denier or decitex/thread.[This is 1/100th the diameter of a human hair and 1/20th the diameter of a strand of silk. The most common types of microfibers are made from polyesters, polyamides (e.g., nylon, Kevlar, Nomex, tregamide), or a conjugation of polyester, polyamide, and polypropylene (Prolen). Microfiber is used to make mats, knits, and weaves for apparel, upholstery, industrial filters, and cleaning products. The shape, size, and combinations of synthetic fibers are selected for specific characteristics, including softness, toughness, absorption, water repellency, electrodynamics, and filtering capabilities. Production of ultra-fine fibers (finer than 0.7 denier) dates back to the late 1950s, using melt-blown spinning and flash spinning techniques. However, only fine staples of random length could be manufactured and very few applications could be found. Experiments to produce ultra-fine fibers of a continuous filament type were made subsequently, the most promising of which were run in Japan during the 1960s by Dr. Miyoshi Okamoto, a scientist at Toray Industries. Okamoto's discoveries, together with those of Dr. Toyohiko Hikota, resulted in many industrial applications. Among these was Ultrasuede, one of the first successful synthetic microfibers, which found its way onto the market in the 1970s. Microfiber's use in the textile industry then expanded. Microfibers were first publicized in the early 1990s in Sweden and saw success as a product in Europe over the course of the decade. In 2007, Rubbermaid began a line of microfiber products for American markets, the first major company to do so. Microfiber fabric is often used for athletic wear, such as cycling jerseys, because the microfiber material wicks moisture (sweat) away from the body, keeping the wearer cool and dry. Microfiber is also very elastic, making it suitable for undergarments. However, the US Marine Corps banned synthetic fabrics in forward environments due to melting and burn risk. Microfiber is also used to make tough, very soft-to-the-touch materials for general clothing use, often used in skirts and jackets. Microfiber can be made into Ultrasuede, an animal-product-free imitation suede that is cheaper[citation needed] and easier to clean and sew than real suede.

## Polyamide

A polyamide is a macromolecule with repeating units linked by amide bonds. They can occur both naturally and artificially. Examples of naturally occurring polyamides are proteins, such as wool and silk. Artificially made polyamides can be made through step-growth polymerization or solid-phase synthesis, examples being nylons, aramids, and sodium poly(aspartate). Synthetic polyamides are commonly used in textiles, automobiles, carpet and sportswear due to their extreme durability and strength. Transportation

is the major consumer, accounting for 35% of polyamide (PA) consumption.

Details see Spandex

## Polyester

Polyester is a category of polymers which contain the ester functional group in their main chain. Although there are many polyesters, the term „polyester“ as a specific material most commonly refers to polyethylene terephthalate (PET). Polyesters include naturally occurring chemicals, such as in the cutin of plant cuticles, as well as synthetics through step-growth polymerization such as polybutyrate. Natural polyesters and a few synthetic ones are biodegradable, but most synthetic polyesters are not. Depending on the chemical structure, polyester can be a thermoplastic or thermoset, there are also polyester resins cured by hardeners; however, the most common polyesters are thermoplastics. Fabrics woven or knitted from polyester thread or yarn are used extensively in apparel and home furnishings, from shirts and pants to jackets and hats, bed sheets, blankets, upholstered furniture and computer mouse mats. Industrial polyester fibers, yarns and ropes are used in tyre reinforcements, fabrics for conveyor belts, safety belts, coated fabrics and plastic reinforcements with high-energy absorption. Polyester fiber is used as cushioning and insulating material in pillows, comforters and upholstery padding. Polyesters are also used to make bottles, films, tarpaulin, canoes, liquid crystal displays, holograms, filters, dielectric film for capacitors, film insulation for wire and insulating tapes. Polyesters are widely used as a finish on high-quality wood products such as guitars, pianos and vehicle/yacht interiors. Thixotropic properties of spray-applicable polyesters make them ideal for use on open-grain timbers, as they can quickly fill wood grain, with a high-build film thickness per coat. Cured polyesters can be sanded and polished to a high-gloss, durable finish. While synthetic clothing in general is perceived by many as having a less natural feel compared to fabrics woven from natural fibers (such as cotton and wool)[citation needed], polyester fabrics can provide specific advantages over natural fabrics, such as improved wrinkle resistance, durability and high color retention. As a result, polyester fibers are sometimes spun together with natural fibers to produce a cloth with blended properties. Synthetic fibers also can create materials with superior water, wind and environmental resistance compared to plant-derived fibers, and are sometimes renamed so as to suggest their similarity or even superiority to natural fibers (for example, China silk, which is a term in the textiles industry for a 100% polyester fiber woven to resemble the sheet and durability of insect-derived silk). Liquid crystalline polyesters are among the first industrially used liquid crystal polymers. They are used for their mechanical properties and heat-resistance. These traits are also important in their application as an abradable seal in jet engines.

## Beach-skirts:

### Cotton

Cotton is a soft, fluffy staple fiber that grows in a boll, or protective capsule, around the seeds of cotton plants of the genus *Gossypium* in the family of Malvaceae. The fiber is almost pure cellulose. Under natural conditions, the cotton bolls will tend to increase the dispersion of the seeds. The plant is a shrub native to tropical and subtropical regions around the world, including the Americas, Africa, and India. The greatest diversity of wild cotton species is found in Mexico, followed by Australia and Africa.[1] Cotton was independently domesticated in the Old and New Worlds. The English name derives from the Arabic (al) qunṭarī, which began to be used circa 1400 AD. The fiber is most often spun into yarn or thread and used to make a soft, breathable textile. The use of cotton for fabric is known to date to prehistoric times; fragments of cotton fabric dated from 5000 BC have been excavated in Mexico and the Indus Valley Civilization (modern-day Pakistan and some parts of India). Although cultivated since antiquity, it was the invention of the cotton gin that so lowered the cost of production that led to its widespread use, and it is the most widely used natural fiber cloth in clothing today. Current estimates for world production are about 25 million tonnes or 110 million bales annually, accounting for 2.5% of the world's arable land. China is the world's largest producer of cotton, but most of this is used domestically. The United States has been the largest exporter for many years. In the United States, cotton is usually measured in bales, which measure approximately 0.48 cubic metres (17 cubic feet) and weigh 226.8 kilograms (500 pounds).



Cotton was used in the Old World at least 7,000 years ago (5th millennium BC). Evidence of cotton use has been found at the site of Mehrgarh, where early cotton threads have been preserved in copper beads. Cotton cultivation became more widespread during the Indus Valley Civilization, which covered parts of modern eastern Pakistan and northwestern India. The Indus cotton industry was well developed and some methods used in cotton spinning and fabrication continued to be used until the industrialization of India. Between 2000 and 1000 BC cotton became widespread across much of India.[8] For example, it has been found at the site of Hallus in Karnataka dating from around 1000 BC. Cotton fabrics discovered in a cave near Tehuacán, Mexico have been dated to around 5800 BC, although it is difficult to know for certain due to fiber decay. Other sources date the domestication of cotton in Mexico to approximately 5000 to 3000 BC. The Greeks and the Arabs were not familiar with cotton until the Wars of Alexander the Great, as his contemporary Megasthenes told Seleucus I Nicator of „there being trees on which wool grows“ in „Indica“. This might actually be a reference to the ‚tree cotton‘, *Gossypium arboreum*, which is a native of the Indian subcontinent.

## Rayon

Rayon is a manufactured regenerated cellulose fiber. It is made from purified cellulose, primarily from wood pulp, which is chemically converted into a soluble compound. It is then dissolved and forced through a spinneret to produce filaments which are chemically solidified, resulting in synthetic fibers of nearly pure cellulose. Because rayon is manufactured from naturally occurring polymers, it is considered a semi-synthetic fiber. Specific types of rayon include viscose, modal and lyocell, each of which differs in manufacturing process and properties of the finished product. Rayon is a versatile fiber and is widely claimed to have the same comfort properties as natural fibers, although the drape and slipperiness of rayon textiles are often more like nylon. It can imitate the feel and texture of silk, wool, cotton and linen. The fibers are easily dyed in a wide range of colors. Rayon fabrics are soft, smooth, cool, comfortable, and highly absorbent, but they do not insulate body heat, making them ideal for use in hot and humid climates, although also making their handfeel cool and sometimes almost slimy to the touch. The durability and appearance retention of regular viscose rayon are low, especially when wet; also, rayon has the lowest elastic recovery of any fiber. However, HWM rayon (high-wet-modulus rayon) is much stronger and exhibits higher durability and appearance retention. Recommended care for regular viscose rayon is dry-cleaning only. HWM rayon can be machine washed. Industrial applications of rayon emerged around 1935. Substituting cotton fiber in tires and belts, industrial types of rayon developed a totally different set of properties, amongst which tensile strength (elasticity) was paramount. Outperforming polyester, industrial yarns are still produced for high performance tires (e.g. Cordenka, Germany).

## Nightwear, Loungewear and Homewear

In order to quietly die away your day our cozy nightwear, loungewear or homewear is produced by comfortable natural fibres or natural fibres mixed with synthetic materials:

### Cotton

Cotton is a soft, fluffy staple fiber that grows in a boll, or protective capsule, around the seeds of cotton plants of the genus *Gossypium* in the family of Malvaceae. The fiber is almost pure cellulose. Under natural conditions, the cotton bolls will tend to increase the dispersion of the seeds. The plant is a shrub native to tropical and subtropical regions around the world, including the Americas, Africa, and India. The greatest diversity of wild cotton species is found in Mexico, followed by Australia and Africa.[1] Cotton was independently domesticated in the Old and New Worlds. The English name derives from the Arabic (al) qūṭn نَظْق, which began to be used circa 1400 AD. The fiber is most often spun into yarn or thread and used to make a soft, breathable textile. The use of cotton for fabric is known to date to prehistoric times; fragments of cotton fabric dated from 5000 BC have been excavated in Mexico and the Indus Valley Civilization (modern-day Pakistan and some parts of India). Although cultivated since antiquity, it was the invention of the cotton gin that so lowered the cost of production that led to its widespread use, and it is the most widely used natural fiber cloth in clothing today. Current estimates for world production are about

25 million tonnes or 110 million bales annually, accounting for 2.5% of the world's arable land. China is the world's largest producer of cotton, but most of this is used domestically. The United States has been the largest exporter for many years. In the United States, cotton is usually measured in bales, which measure approximately 0.48 cubic metres (17 cubic feet) and weigh 226.8 kilograms (500 pounds). Cotton was used in the Old World at least 7,000 years ago (5th millennium BC). Evidence of cotton use has been found at the site of Mehrgarh, where early cotton threads have been preserved in copper beads. Cotton cultivation became more widespread during the Indus Valley Civilization, which covered parts of modern eastern Pakistan and northwestern India. The Indus cotton industry was well developed and some methods used in cotton spinning and fabrication continued to be used until the industrialization of India. Between 2000 and 1000 BC cotton became widespread across much of India.[8] For example, it has been found at the site of Hallus in Karnataka dating from around 1000 BC. Cotton fabrics discovered in a cave near Tehuacán, Mexico have been dated to around 5800 BC, although it is difficult to know for certain due to fiber decay. Other sources date the domestication of cotton in Mexico to approximately 5000 to 3000 BC. The Greeks and the Arabs were not familiar with cotton until the Wars of Alexander the Great, as his contemporary Megasthenes told Seleucus I Nicator of „there being trees on which wool grows“ in „Indica“. This might actually be a reference to the ‚tree cotton‘, *Gossypium arboreum*, which is a native of the Indian subcontinent.

## Rayon

Rayon is a manufactured regenerated cellulose fiber. It is made from purified cellulose, primarily from wood pulp, which is chemically converted into a soluble compound. It is then dissolved and forced through a spinneret to produce filaments which are chemically solidified, resulting in synthetic fibers of nearly pure cellulose. Because rayon is manufactured from naturally occurring polymers, it is considered a semi-synthetic fiber. Specific types of rayon include viscose, modal and lyocell, each of which differs in manufacturing process and properties of the finished product. Rayon is a versatile fiber and is widely claimed to have the same comfort properties as natural fibers, although the drape and slipperiness of rayon textiles are often more like nylon. It can imitate the feel and texture of silk, wool, cotton and linen. The fibers are easily dyed in a wide range of colors. Rayon fabrics are soft, smooth, cool, comfortable, and highly absorbent, but they do not insulate body heat, making them ideal for use in hot and humid climates, although also making their handfeel cool and sometimes almost slimy to the touch. The durability and appearance retention of regular viscose rayon are low, especially when wet; also, rayon has the lowest elastic recovery of any fiber. However, HWM rayon (high-wet-modulus rayon) is much stronger and exhibits higher durability and appearance retention. Recommended care for regular viscose rayon is dry-cleaning only. HWM rayon can be machine washed. Industrial applications of rayon emerged around 1935. Substituting cotton fiber in tires and belts, industrial types of rayon developed a totally different set of properties, amongst which tensile strength (elasticity) was paramount. Outperforming polyester, industrial yarns are still produced for high performance tires (e.g. Cordenka, Germany).

## Modal

Modal is a type of rayon, a semi-synthetic cellulose fiber made by spinning reconstituted cellulose, in this case often from beech trees. Modal is used alone or with other fibers (often cotton or spandex) in household items such as pajamas, towels, bathrobes, underwear and bedsheets. Manufacturers claim a number of advantages for the fiber: about 50% more hygroscopic (water-absorbent) per unit volume than cotton, takes dye like cotton, color-fast when washed in warm water, resistant to shrinkage and fading but prone to stretching and pilling. It is also claimed that mineral deposits from hard water do not stick to the fabric surface. It is smooth and soft, more so than mercerized cotton, though some perceive it to have a synthetic texture. Modal fabrics should be washed at lower temperatures and, like cotton, are often ironed after washing.

## Spandex

Spandex is a lightweight, synthetic fiber that is used to make stretchable clothing such as sportswear. It is made up of a long chain polymer called polyurethane, which is produced by reacting a polyester with a diisocyanate. The polymer is converted into a fiber using a dry spinning technique. First produced in

the early 1950s, spandex was initially developed as a replacement for rubber. Although the market for spandex remains relatively small compared to other fibers such as cotton or nylon, new applications for spandex are continually being discovered. Spandex is a synthetic polymer. Chemically, it is made up of a long-chain polyglycol combined with a short diisocyanate, and contains at least 85% polyurethane. It is an elastomer, which means it can be stretched to a certain degree and it recoils when released. These fibers are superior to rubber because they are stronger, lighter, and more versatile. In fact, spandex fibers can be stretched to almost 500% of their length. This unique elastic property of the spandex fibers is a direct result of the material's chemical composition. The fibers are made up of numerous polymer strands. These strands are composed of two types of segments: long, amorphous segments and short, rigid segments. In their natural state, the amorphous segments have a random molecular structure. They intermingle and make the fibers soft. Some of the rigid portions of the polymers bond with each other and give the fiber structure. When a force is applied to stretch the fibers, the bonds between the rigid sections are broken, and the amorphous segments straighten out. This makes the amorphous segments longer, thereby increasing the length of the fiber. When the fiber is stretched to its maximum length, the rigid segments again bond with each other. The amorphous segments remain in an elongated state. This makes the fiber stiffer and stronger. After the force is removed, the amorphous segments recoil and the fiber returns to its relaxed state. By using the elastic properties of spandex fibers, scientists can create fabrics that have desirable stretching and strength characteristics. The primary use for spandex fibers is in fabric. They are useful for a number of reasons. First, they can be stretched repeatedly, and will return almost exactly back to original size and shape. Second, they are lightweight, soft, and smooth. Additionally, they are easily dyed. They are also resilient since they are resistant to abrasion and the deleterious effects of body oils, perspiration, and detergents. They are compatible with other materials, and can be spun with other types of fibers to produce unique fabrics, which have characteristics of both fibers. Spandex is used in a variety of different clothing types. Since it is lightweight and does not restrict movement, it is most often used in athletic wear. This includes such garments as swimsuits, bicycle pants, and exercise wear. The form-fitting properties of spandex makes it a good for use in under-garments. Hence, it is used in waist bands, support hose, bras, and briefs.

## **Polyester**

Polyester is a category of polymers which contain the ester functional group in their main chain. Although there are many polyesters, the term „polyester“ as a specific material most commonly refers to polyethylene terephthalate (PET). Polyesters include naturally occurring chemicals, such as in the cutin of plant cuticles, as well as synthetics through step-growth polymerization such as polybutyrate. Natural polyesters and a few synthetic ones are biodegradable, but most synthetic polyesters are not. Depending on the chemical structure, polyester can be a thermoplastic or thermoset, there are also polyester resins cured by hardeners; however, the most common polyesters are thermoplastics. Fabrics woven or knitted from polyester thread or yarn are used extensively in apparel and home furnishings, from shirts and pants to jackets and hats, bed sheets, blankets, upholstered furniture and computer mouse mats. Industrial polyester fibers, yarns and ropes are used in tyre reinforcements, fabrics for conveyor belts, safety belts, coated fabrics and plastic reinforcements with high-energy absorption. Polyester fiber is used as cushioning and insulating material in pillows, comforters and upholstery padding. Polyesters are also used to make bottles, films, tarpaulin, canoes, liquid crystal displays, holograms, filters, dielectric film for capacitors, film insulation for wire and insulating tapes. Polyesters are widely used as a finish on high-quality wood products such as guitars, pianos and vehicle/yacht interiors. Thixotropic properties of spray-applicable polyesters make them ideal for use on open-grain timbers, as they can quickly fill wood grain, with a high-build film thickness per coat. Cured polyesters can be sanded and polished to a high-gloss, durable finish.

While synthetic clothing in general is perceived by many as having a less natural feel compared to fabrics woven from natural fibers (such as cotton and wool)[citation needed], polyester fabrics can provide specific advantages over natural fabrics, such as improved wrinkle resistance, durability and high color retention. As a result, polyester fibers are sometimes spun together with natural fibers to produce a cloth with blended properties. Synthetic fibers also can create materials with superior water, wind and environmental resistance compared to plant-derived fibers, and are sometimes renamed so as to sug-

gest their similarity or even superiority to natural fibers (for example, China silk, which is a term in the textiles industry for a 100% polyester fiber woven to resemble the sheen and durability of insect-derived silk). Liquid crystalline polyesters are among the first industrially used liquid crystal polymers. They are used for their mechanical properties and heat-resistance. These traits are also important in their application as an abradable seal in jet engines.

## **Polyamide**

A polyamide is a macromolecule with repeating units linked by amide bonds. They can occur both naturally and artificially. Examples of naturally occurring polyamides are proteins, such as wool and silk. Artificially made polyamides can be made through step-growth polymerization or solid-phase synthesis, examples being nylons, aramids, and sodium poly(aspartate). Synthetic polyamides are commonly used in textiles, automobiles, carpet and sportswear due to their extreme durability and strength. Transportation is the major consumer, accounting for 35% of polyamide (PA) consumption.

Details see Spandex