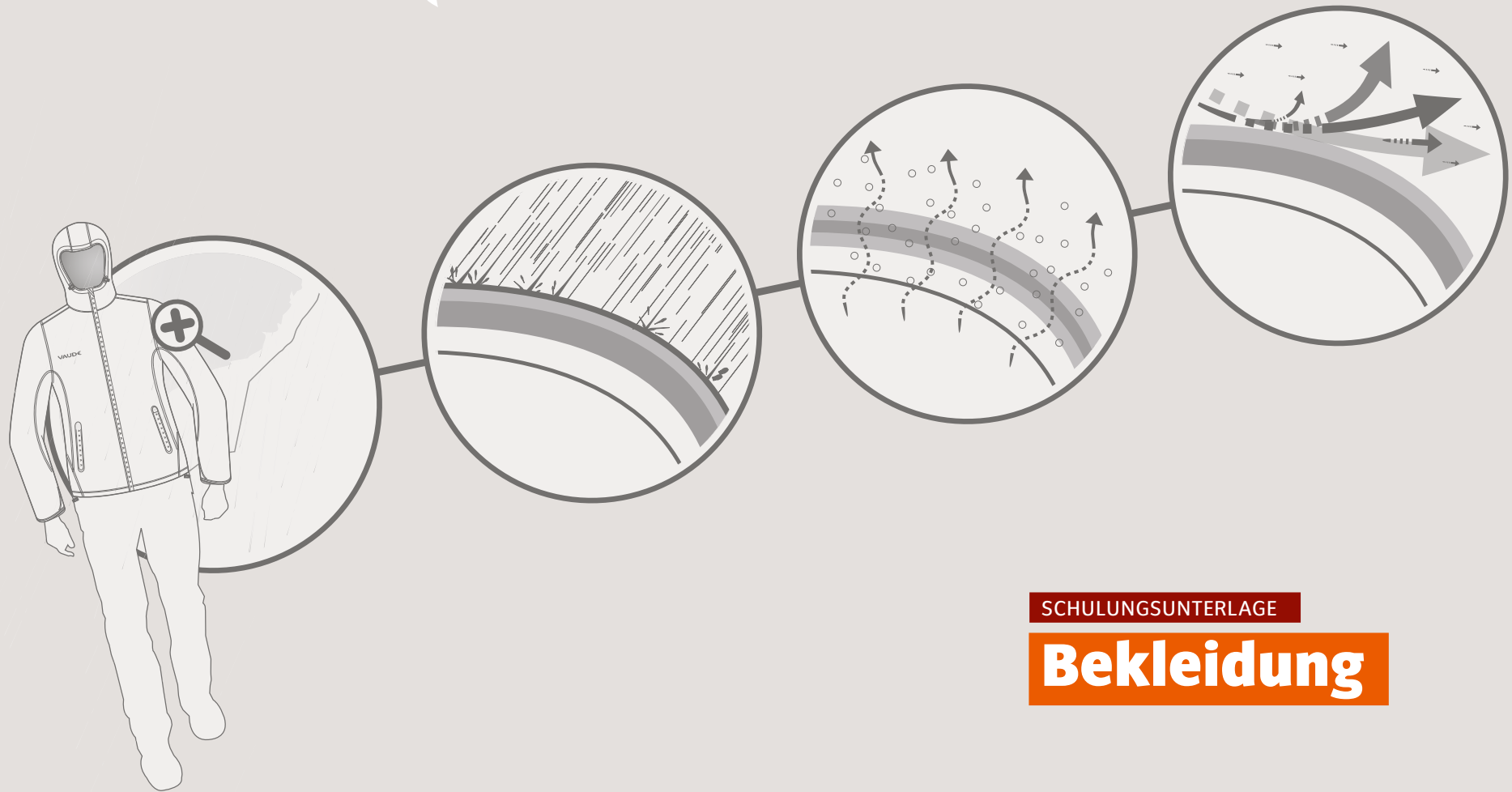




**VAUDE**

*The Spirit of Mountain Sports*



SCHULUNGSUNTERLAGE

**Bekleidung**

# Inhaltsverzeichnis [\(clickable\)](#)

<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>3</b>		
<b>1 TECHNIK</b> .....	<b>4</b>		
<b>1 FUNKTIONSBEKLEIDUNG</b> .....	<b>4</b>		
<b>2 DAS ZWIEBELPRINZIP</b> .....	<b>4</b>		
<b>2.1 AUSSENSCHICHT (SHELL LAYER):       SCHUTZ VOR DEN ELEMENTEN</b> .....	<b>4</b>		
<b>2.2 MITTLERE SCHICHT (MID LAYER):       ISOLATION DER KÖRPERWÄRME</b> .....	<b>4</b>		
<b>2.3 INNERE SCHICHT (BASE LAYER): LEITENDE SCHICHT</b> .....	<b>4</b>		
<b>3 HARDSHELL</b> .....	<b>5</b>		
<b>3.1 AUSSENSEITE: OBERSTOFF</b> .....	<b>5</b>		
<b>3.2 MEMBRAN UND BESCHICHTUNG</b> .....	<b>5</b>		
<b>3.2.1 BESCHICHTUNG</b> .....	<b>5</b>		
<b>3.2.2 MEMBRAN</b> .....	<b>6</b>		
<b>3.3 VAUDE MEMBRANEN UND BESCHICHTUNGEN</b> .....	<b>7</b>		
<b>3.3.1 SYMPATEX® MEMBRAN</b> .....	<b>7</b>		
<b>3.3.2 CEPLEX</b> .....	<b>8</b>		
<b>4 SOFTSHELL</b> .....	<b>9</b>		
<b>4.1 WINDPROOF 100</b> .....	<b>9</b>		
<b>4.2 WINDPROOF 80</b> .....	<b>9</b>		
<b>4.3 WINDPROOF PRO</b> .....	<b>9</b>		
<b>5 MID LAYER</b> .....	<b>9</b>		
<b>5.1 FLEECE</b> .....	<b>9</b>		
		<b>6 FUNKTIONSUBTERWÄSCHE – BASE LAYER</b> .....	<b>10</b>
		<b>6.1 LEICHTE FUNKTIONSUBTERWÄSCHE       - SEAMLESS LIGHT</b> .....	<b>10</b>
		<b>6.2 THERMO-UNTERWÄSCHE FÜR AKTIVITÄTEN BEI       KALTEM WETTER - SEAMLESS</b> .....	<b>10</b>
		<b>6.3 MAXIMALE SCHADSTOFF-FREIHEIT</b> .....	<b>10</b>
		<b>7 ISOLATION: DAUNEN- UND KUNSTFASERJACKEN</b> .....	<b>11</b>
		<b>7.1 DAUNEN</b> .....	<b>11</b>
		<b>7.2 KUNSTFASERN</b> .....	<b>12</b>
		<b>7.2.1 FIBER DOWN</b> .....	<b>12</b>
		<b>7.2.2 SENSOFIL</b> .....	<b>12</b>
		<b>7.2.3 PRIMALOFT® ECO</b> .....	<b>12</b>
		<b>8 INTEGRIERTER UV-SCHUTZ IN FUNKTIONSBEKLEIDUNG</b> .....	<b>13</b>
	<b>2</b>	<b>TIPPS UND TRICKS</b> .....	<b>14</b>
		<b>9 PFLEGE VON FUNKTIONSBEKLEIDUNG</b> .....	<b>14</b>
		<b>10 KLEINES TEXTILLEXIKON</b> .....	<b>15</b>
		<b>10.1 ALLGEMEINE BEGRIFFE</b> .....	<b>15</b>
		<b>10.2 KUNSTFASERN</b> .....	<b>15</b>
		<b>10.3 NATURFASERN</b> .....	<b>16</b>



Antje von Dewitz, Geschäftsführung VAUDE

## EINLEITUNG

### Liebe VAUDE Händler,

ein kompetenter Verkäufer ist sein Eigengewicht in Gold wert. Denn das, was ihn von beratungsfreien Zonen wie dem Internet oder Billigdiscountern unterscheidet, ist sein Fachwissen über die Produkte, die er verkauft. Eine gute, individuelle Beratung, bei der der Kunde genau das Produkt erhält, was für ihn am besten geeignet ist, schafft langfristiges Vertrauen. Wer sich in einem Geschäft gut beraten fühlt, kommt gerne wieder.

Diese Schulungsunterlage enthält Basiswissen zum VAUDE Produktbereich Bekleidung. Sie gibt Überblick über die wichtigsten Konstruktionen, Materialien und Einsatzgebiete. Zudem gibt es ein kleines Textil-Lexikon, in dem die wichtigsten Textil-Fachbegriffe und Materialien erklärt werden.

Mit unserem Bekleidungsprogramm bieten wir unseren Kunden alles, was das Bergsportlerherz begehrt – egal ob Hochtour, Sportklettern, Klettersteig, Wandern oder Trekkingreisen – wir haben für jede Spielart des Bergsports das passende Produkt.

Doch nicht nur bei der Entwicklung unserer Produkte zeigen wir vollen Einsatz: Als umweltfreundlicher Bergsportausrüster nehmen wir bei VAUDE schon seit Jahren unsere Verantwortung für Mensch und Natur sehr ernst und engagieren uns in verschiedenen Umweltprojekten. Wir engagieren uns bereits seit Mitte der neunziger Jahre aktiv für umweltschonende, nachhaltige Produktionsverfahren und Produkte. Durch den Einsatz von Bio-Baumwolle, recycelten Materialien und bluesign approved fabrics, sind wir auf dem besten Wege Europas umweltfreundlichstem Outdoor-Unternehmen zu werden.

Weitere Informationen zu unseren Produkten gibt es auf unserer Homepage unter [www.vaude.com](http://www.vaude.com) und in den Orderunterlagen.

Viel Spaß beim Beraten und Verkaufen –  
Euer VAUDE Team



## 1 FUNKTIONSBEKLEIDUNG

Die wichtigsten Eigenschaften von Funktionsbekleidung sind schnell aufgelistet.

- Wasserdicht und winddicht
- Atmungsaktiv und thermo-regulierend
- Robust und strapazierfähig
- Elastisch und leicht
- Integrierter UV-Schutz
- Pflegeleicht und langlebig

Doch sehr gute Funktionsbekleidung ist mehr als nur die Summe ihrer Eigenschaften. Das, was den Unterschied von nur „gut“ zu „sehr gut“ ausmacht sind speziell auf den Anwendungsbereich abgestimmte Details und die Passform der Bekleidung.

Deshalb legen wir bei VAUDE besonderen Wert darauf, dass jedes unserer Kleidungsstücke ein durchdachtes Design und die bestmögliche Passform für alle Spielarten des Bergsports hat.

Die Linien von VAUDE Mountain, Trek & Hike und Urban Life – verdeutlichen die Einteilung unseres Sortiments nach Bergsportaktivitäten und den Leistungsanspruch an die Funktion unserer Produkte.

### Mountain

Hier findet der ambitionierte Bergsportler alles, was sein Herz begehrt. Unsere Mountain Range umfasst Bekleidung für nahezu alle Spielarten des Bergsports. Egal ob anspruchsvolles Bergsteigen oder schwere Klettertouren in den Alpen, von Touring über Klettersteig bis hin zu Sportklettern und Bouldern.

### Trek & Hike | Urban life

Das Motto unserer Trek & Hike und Urban Life Linie ist „function meets style“. Wir entwickeln stylische Bekleidung, die beim Wandern, Trekking oder auf Reisen volle Funktion bietet. Unsere Schnitte und Stoffe sind aber so modisch inspiriert, dass man mit Trek & Hike Bekleidung in allen Lebenslagen gut aussieht.

## 2 DAS ZWIEBELPRINZIP

Da Wetter und Temperaturen meist nicht konstant sind und auch die Körpertemperatur bei Belastung steigt und bei Pausen wieder fällt, ist es am sinnvollsten sich in aufeinander abgestimmte Schichten zu kleiden. Wird es zu warm, zieht man eine oder mehrere Schichten aus; wird es kalt, zieht man einfach wieder etwas an. Das Zwiebelprinzip beruht auf drei „Grundschichten“:

### 2.1 AUSSENSCHICHT (SHELL LAYER): SCHUTZ VOR DEN ELEMENTEN

#### Hardshell

Bietet Schutz vor Wind und Wetter, ist absolut wasserdicht, winddicht und atmungsaktiv.

#### Softshell

Bei allen Wetterlagen außer bei starkem Niederschlag bietet sich das Softshell an, da es die Funktion von Isolation und Wetterschutz verbindet.

Die meisten Softshells sind besonders atmungsaktiv, haben einen integrierten Windschutz und sind extrem wasserabweisend, aber nicht wasserdicht.

### 2.2 MITTLERE SCHICHT (MID LAYER): ISOLATION DER KÖRPERWÄRME

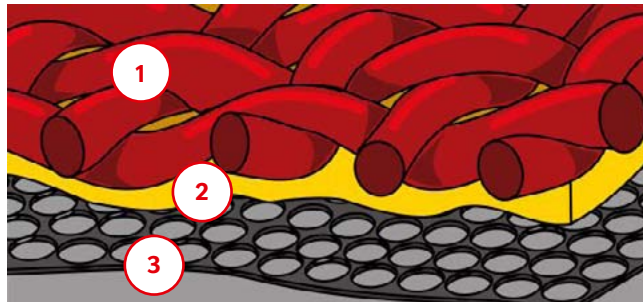
Diese Schicht kann aus den verschiedensten Materialien bestehen. Die Kleidung sollte am besten aus synthetischen Fasern, z.B. Polyester-Fleecematerialien, bestehen. Sie nehmen kaum Feuchtigkeit auf und transportieren diese schnell nach außen. Zudem isolieren Fleecestoffe auch im nassen Zustand gut und trocknen schnell.

### 2.3 INNERE SCHICHT (BASE LAYER): LEITENDE SCHICHT

Diese Schicht wird direkt auf der Haut getragen. Sie besteht aus Funktionsfasern (z.B. Polyester) und soll vor allem Feuchtigkeit von der Haut hinweg zur nächsten Schicht transportieren.



## BESCHICHTUNGEN



- 1 Oberstoff
- 2 Beschichtung
- 3 Netzfutter

### 3 HARDSHELL

Als Hardshells werden Funktionsjacken bezeichnet, die mit einer Membran oder Beschichtung ausgestattet sind, die sie wasserdicht und gleichzeitig atmungsaktiv machen. Bevor es moderne Membran- bzw. Beschichtungstechnologien gab, waren Kleidungsstücke entweder wasserdicht oder atmungsaktiv. Damit eine Jacke diese beiden Eigenschaften hat, wird sie aus mehreren Lagen aufgebaut. Auf der Außenseite befindet sich der sogenannte Oberstoff, im Inneren der Jacke ist ein Netzfutter verarbeitet. Je nach Art des Hardshells, befindet sich zwischen Außen- und Innenleben der Jacke eine Beschichtung oder eine Membran.

#### 3.1 AUSSENSEITE: OBERSTOFF

Der Oberstoff eines Hardshells ist meist aus Nylon- (Polyamid) oder Polyestermaterial. Nylon und Polyester nehmen kaum Wasser auf, das heißt sie saugen sich nicht voll wie z.B. Baumwolle oder Leinen. Wasserdicht sind sie allerdings nicht, sondern nur Wasser abweisend. Damit die Jacke wasserdicht wird, muss eine zusätzliche Membran oder Beschichtungslage aufgebracht werden. Zudem wird das Außenmaterial meist noch Wasser abweisend ausgerüstet.

Das Material des Oberstoffs kann beliebig eingefärbt werden und gibt der Jacke ihr äußeres Erscheinungsbild. Der Oberstoff schützt die Lage unter ihm vor Verschmutzung, Abrieb und UV-Strahlung. Je nach Qualität des Stoffs macht er die Jacke zudem reißfest, robust und stretchfähig.

#### 3.2 MEMBRAN UND BESCHICHTUNG

Damit der Oberstoff wasserdicht und atmungsaktiv wird, muss er mit einer zusätzlichen Lage versehen werden. Diese Lage ist entweder eine Beschichtung oder eine feine Kunststoff-Folie (Membran).

##### 3.2.1 BESCHICHTUNG

Ein Oberstoff wird mit einer Beschichtung (englisch: coating) ausgestattet, indem ein durch Lösungsmittel verflüssigter Kunststoff in mehreren Schichten aufgetragen wird. Das Lösungsmittel verdunstet und übrig bleibt eine wasserdichte Schicht, die fest mit dem Oberstoff verbunden ist – die Beschichtung.

Eine Beschichtung ist weniger atmungsaktiv und wasserdicht als eine Membran. Der Grund dafür ist, dass die Beschichtung oft nicht gleichmäßig dick aufgetragen wird. Dort, wo die

Beschichtung dicker ist, ist die Jacke weniger atmungsaktiv – dort, wo die Beschichtung dünner aufgetragen wurde weniger wasserdicht.

Je nachdem welche Funktion das Material durch die Beschichtung erhalten soll, und wie dauerhaft diese im Gewebe verbleiben, werden unterschiedliche Beschichtungsmaterialien und -verfahren verwendet.

Günstigere Funktionsjacken haben meist eine einfache Beschichtung. Sie lassen den Regen nicht eindringen, die Feuchtigkeit aber auch nicht entweichen.

#### Vorteile von Beschichtungen:

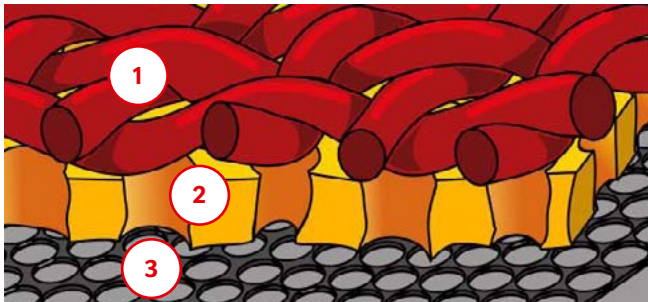
- Das Kleidungsstück wird wasserdicht.
- Günstigere Variante zur Membran.

#### Nachteile von Beschichtungen:

- Sind meist nicht dauerhaft mit dem Gewebe verbunden und können ausgewaschen werden.
- Weniger abriebfest als Membranen.
- Das Material wird steifer und seine taktilen Eigenschaften werden verändert.



## 2-LAGEN LAMINAT



- 1 Oberstoff
- 2 Membran
- 3 Netzfutter

## 3.2.2 MEMBRAN

Eine Membran im Bekleidungsbereich ist eine semipermeable, ultradünne Kunststoff-Folie. Die Membran macht das Material wasserdicht, winddicht und gleichzeitig atmungsaktiv.

**Funktion:**

Durch die Struktur der Membran können Wassertropfen nicht hindurch, da die Poren um ein Vielfaches kleiner als die Wassermoleküle sind. Wasserdampf kann jedoch durch sie hindurch diffundieren, da diese Moleküle kleiner als die Poren sind und so durch sie hindurch dringen können. Schmutz, Abrieb und Körperfette können die Funktion der Membran beeinträchtigen bzw. beschädigen.

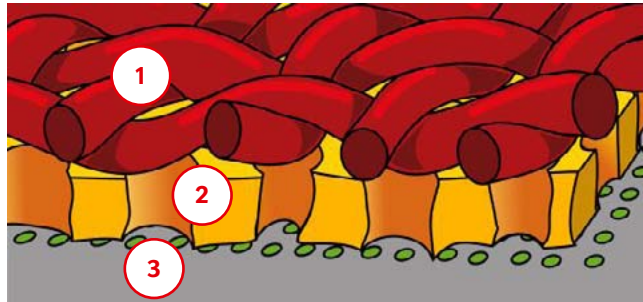
**Vorteile von Membranen:**

- Höchste Atmungsaktivität
- Höchste Wasserdichtigkeit
- Die meisten Membranen sind zudem winddicht.
- Dauerhafte Verbindung durch Laminierung, eine Membran kann nicht ausgewaschen werden.

**Nachteile von Membranen:**

- Taktile Eigenschaften des Stoffes werden verändert.
- Etwas aufwändiger in der Pflege.
- Teurer als Kleidung Beschichtung.

## 2,5-LAGEN LAMINAT



- 1 Oberstoff
- 2 Membran
- 3 Kunststoff-Pünktchen

**Verarbeitung:**

Da eine Membran zu empfindlich ist, um allein verwendet zu werden, wird sie mit einem Trägermaterial (= Oberstoff) dauerhaft verbunden. Diesen Verbindungsprozess nennt man laminieren und das Ergebnis ist ein sogenanntes Laminat.

Bei Funktionsbekleidung gibt es drei verschiedene Arten von Laminaten:

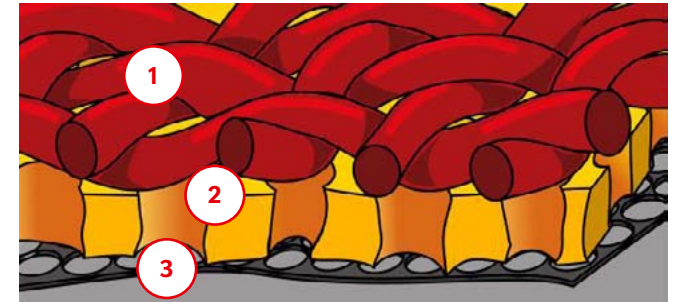
**2-Lagen Laminat = Oberstofflaminat**

Die Membran und der Oberstoff werden aufeinander laminiert, der Futterstoff liegt lose darunter. Der Futterstoff schützt die Membran von innen vor Schmutz, Abrieb und Körperfetten; der Oberstoff schützt sie von außen.

**2,5-Lagen Laminat**

Membran und Oberstoff werden genauso aufeinander laminiert wie bei der 2-Lagenverarbeitung. Anstatt des losen Futterstoffes wird auf der Innenseite der Membran ein weicher Kunststoff in Form kleiner Pünktchen aufgebracht. Diese Kunststoff-Pünktchen bilden die halbe Lage. Durch die Einsparung des Futterstoffes wird die Jacke sehr leicht. Je nach Art des Grundmaterials und der Verarbeitung kann es sein, dass sich das Jackeninnere auf der Haut etwas „klebrig“ anfühlt.

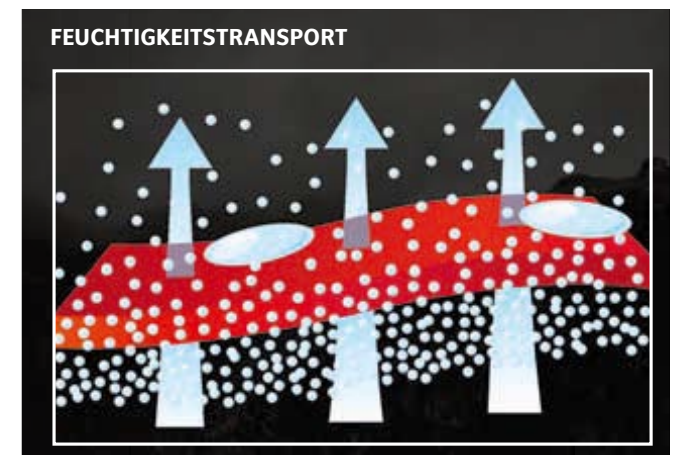
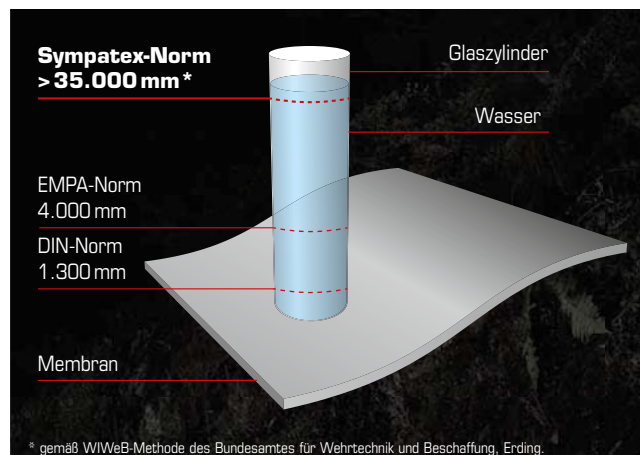
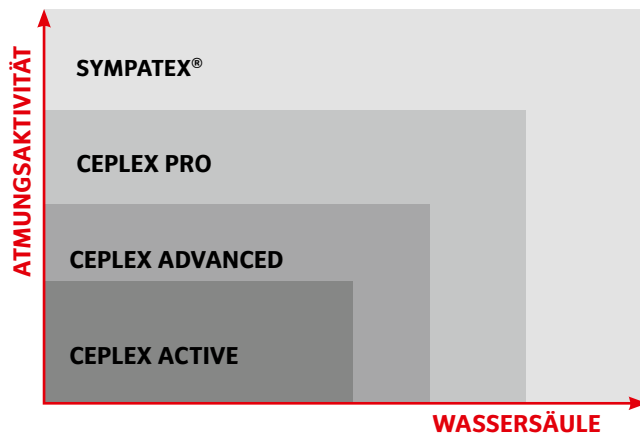
## 3-LAGEN LAMINAT



- 1 Oberstoff
- 2 Membran
- 3 Netzfuttermaterial

**3-Lagen Laminat**

Oberstoff, Membran und Futterstoff sind zu einem festen Verbund aufeinander laminiert. Durch diese solide Verbindung der drei Lagen erhält man ein extrem strapazierfähiges und trotzdem leichtes Material. Durch den direkten Verbund erreichen 3-Lagen Lamine eine sehr hohe Atmungsaktivität und die höchste Wassersäule. Manche 3-Lagen Jacken (je nachdem, welche Membran verwendet wurde) werden durch die Laminierung aller Schichten relativ steif, was sich auf den Tragekomfort der Bekleidung auswirken kann.



### 3.3 VAUDE MEMBRANEN UND BESCHICHTUNGEN

Wir verwenden für unsere hochtechnische Bekleidung ausschließlich Membranen und Beschichtungen von höchster Qualität.

Sympatex® Membran:  
Wassersäule: > 35.000 mm  
MVTR bis 35.000 g/m²/24 h

Ceplex pro Membran:  
Wassersäule: 25.000 mm  
MVTR: 25.000 g/m²/24 h

Ceplex advanced Membran:  
Wassersäule: 20.000 mm  
MVTR: 20.000 g/m²/24 h

Ceplex active Beschichtung oder Membrane:  
Wassersäule: 15.000 mm  
MVTR: 15.000 g/m²/24 h

#### 3.3.1 SYMPATEX® MEMBRAN

Als einer der weltweit führenden Membran-Spezialisten konzentriert sich Sympatex voll auf diese äußerste Schicht. Mit einer Membran, die 100% wasserdicht, 100% atmungsaktiv und 100% winddicht ist. In diesen Kernpunkten erreicht die Sympatex-Membran Leistungswerte, die weit über der Norm liegen, und erzielt so den optimalen Tragekomfort. Auch beim Umweltschutz übernimmt Sympatex eine Vorreiterrolle. Denn Menschen, die gerne in der Natur unterwegs sind, wollen diese auch schützen.

##### 100 % wasserdicht

Die Sympatex-Membran hält einem Druck von mehr als 35.000 mm WS stand (nach WIWeB-Methode).

##### 100 % atmungsaktiv

Die Sympatex-Membran funktioniert nach einem physikalisch-chemischen Prinzip. Der wasserliebende (hydrophile) Teil der Membran nimmt die Feuchtigkeit vom Körper auf und gibt sie durch Verdunstung nach außen ab. Dabei werden die Wasserdampfmoleküle wie in einem Billardsystem entlang der Molekülketten nach außen transportiert.

#### Smart Dynamic Membrane Technology:

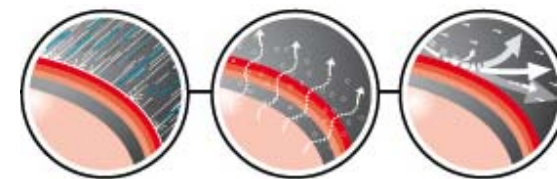
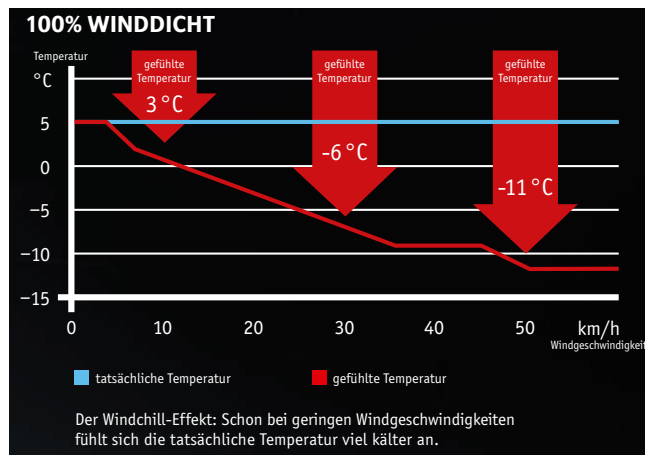
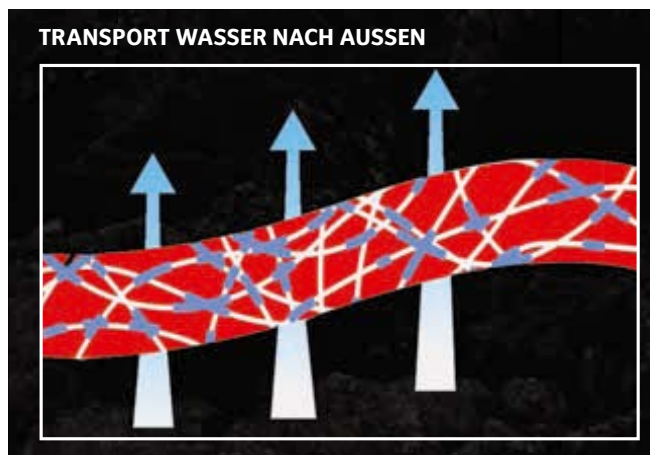
Je mehr der Körper schwitzt, desto mehr Feuchtigkeit kann die Membran nach außen transportieren. Die Wirksamkeit nimmt somit dynamisch und bedarfsorientiert zu. Die Sympatex-Membran passt sich also flexibel den Anforderungen der jeweiligen Sportart an. Ein Maßstab, die Atmungsaktivität zu messen, ist der MVTR-Wert (Moisture Vapor Transmission Rate\*). Je höher, desto besser: Ab einem MVTR-Wert von > 10.000 g/m²/24 h MVTR spricht man von sehr guter Atmungsaktivität. Mit ihrer kompakten Membrantechnologie erzielt die Sympatex-Membran eine Atmungsaktivität von bis zu 35.000 g/m²/24 h MVTR.

##### 100 % winddicht

Die Sympatex-Membran ist absolut winddicht. Diese Funktionseigenschaft ist wichtig, um den Windchill-Effekt, das subjektive Kälteempfinden bei Wind, zu vermeiden.

##### 100 % recycelbar

Die Sympatex-Membran besteht aus Sauerstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff und ist wie die PET-Flasche voll recycelbar und wiederverwertbar. 100 % Performance, auch aus ökologischer Sicht.



#### Die Sympatex-Membran ist:

- Aus gesundheitlich unbedenklichem Polyetherester
- bluesign®-Standard: höchstmögliche Schadstofffreiheit und eine sichere und ressourcenschonende Herstellung
- Öko-Tex Standard 100 Produktklasse 1: gesundheitlich einwandfreie Textilprodukte
- PTFE-frei: Im Gegensatz zu vielen anderen Membranen ist die Sympatex-Membran frei von PTFE (Polytetrafluorethylen). PTFE geriet in den letzten Jahren zunehmend in die Kritik, da bei der Herstellung von PTFE Fluorverbindungen zum Einsatz kommen, die im Verdacht stehen, gesundheitsschädlich und sogar krebserregend zu sein
- Absolut umwelt- und hautfreundlich
- 100 % recycelbar wie eine PET-Flasche

#### 3.3.2 CEPLEX

Ceplex ist der Oberbegriff für VAUDEs Eigenmembranen bzw. Beschichtungen. Ceplex gibt es in drei unterschiedlichen Qualitäten, die jeweils in Bezug auf Atmungsaktivität und Wassersäule auf spezifische Einsatzgebiete abgestimmt sind.

#### Ceplex pro Membrantechnologie

Mit einer Wassersäule von 25.000 mm und einem MVTR-Wert von 25.000 g/m<sup>2</sup>/24 h hat die Ceplex pro Membran hervorragende Eigenschaften. Sie ist absolut wasserdicht, winddicht und atmungsaktiv.

Wir verwenden Ceplex pro deshalb bei unseren technischen Jacken aus der Mountain-Kollektion für den Extremeinsatz in den Bergen.

#### Ceplex advanced Membrantechnologie

Wir verwenden Ceplex advanced vor allem bei unseren robusten Jacken und Hosen, die zuverlässig in allen Lebenslagen funktionieren sollen. Ceplex advanced ist wasserdicht, winddicht und atmungsaktiv. Deshalb setzen wir sie sowohl in der Mountain als auch in der Trek & Trail Kollektion ein. Die Ceplex advanced Membran erreicht sehr gute Werte:

Eine Wassersäule von 20.000 mm und ein MVTR-Wert von 20.000 g/m<sup>2</sup>/24 h sind hervorragende Eigenschaften für den ambitionierten Bergsportler.

#### Ceplex active

Ceplex active ist eine sehr robuste, wasserdichte und atmungsaktive Beschichtung. Sie verleiht dem Material eine Wassersäule von 15.000 mm und hat einen MVTR-Wert von 15.000 g/m<sup>2</sup>/24 h. Wir verwenden Ceplex active für unsere besonders widerstandsfähigen Jacken – z.B. unsere extra-robusten Kinderjacken haben Ceplex active, um die Kleinen bestmöglich vor Wind und Wetter zu schützen.





#### 4 SOFTSHELL

Softshells sind die Alleskönner unter den Funktionsjacken. Sie vereinen die Eigenschaften eines Hardshells mit dem der mittleren Bekleidungsschicht, das heißt sie verbinden Wetterschutz mit Isolation. Softshells sind robust, dauerhaft wasser- und schmutzabweisend und gleichzeitig elastisch. Je nach Verarbeitung und Material sind sie windabweisend oder, wenn eine entsprechende Membran verarbeitet wurde, sogar winddicht. Durch diese Eigenschaften können Softshells zu fast jedem Wetter in den Bergen eingesetzt werden.

##### 4.1 WINDPROOF 100

100% winddichtes Softshell-Material durch eine eingearbeitete Membran. Je nach Einsatzgebiet des Kleidungsstücks – z.B. Sommer-Softshell oder Winter-Softshell, wird eine andere Sandwich-Konstruktion des Materials aus technischem Außenstoff und wärmendem Innenmaterial verwendet. Dieses Material eignet sich besonders für Bergsport in rauem Klima.

##### 4.2 WINDPROOF 80

Der hohe Grad der Winddichtigkeit wird durch die Verarbeitung erreicht. Windproof 80 Material wird durch eine extra dichte Konstruktion des Stoffes (Webart, Ausrüstung oder Verarbeitung) zu 80% winddicht. Der große Vorteil der teilweise winddurchlässigen Stoffe liegt in der sehr hohen Atmungsaktivität. Der in die Jacke eindringende Wind wird durch die eingearbeitete „Materialbarriere“ abgeschwächt. So sorgt er für angenehme Kühlung und transportiert Feuchtigkeit nach außen. Nur vor sehr kaltem Wind sollte man sich in Acht nehmen, da der Wind Chill bei 80%iger Winddichtigkeit den Körper auskühlt. Deshalb eignet sich Windproof 80 besonders für bewegungsintensiven Bergsport bei windigem, aber nicht stürmischem Wetter.

##### 4.3 WINDPROOF PRO

Windproof PRO ist die Kombination zweier Stofftechnologien. Wir verwenden 100% winddichte und 80% winddichte Stoffe, um unseren Kunden das Optimum an Funktion zu bieten. Die 100% winddichten Stoffe werden dort am Kleidungsstück platziert, wo der Wind am meisten angreift, z.B. Brust oder Nieren. Die 80% dichten dort, wo es besonders auf hohe Atmungsaktivität ankommt, z.B. unter den Armen. So entsteht ein hochtechnisches Kleidungsstück, das die Leistungsfähigkeit des Bergsportlers fördert:

Es schützt ihn dort, wo er Schutz auch wirklich braucht und beeinflusst das Körperklima an den richtigen Stellen positiv.

##### 5 MID LAYER

Als Midlayer wird die zweite Bekleidungsschicht bezeichnet, die unter dem Wind- und Wetterschutz der ersten Schicht getragen wird. Die Hauptfunktion der mittleren Schicht ist Isolation. Die Midlayer-Bekleidung besteht aus den unterschiedlichsten Materialien. Am besten geeignet für diese Schicht sind Oberteile und Hosen aus synthetischen Fasern wie z.B. Polyesterfleece, da diese Feuchtigkeit schnell nach außen transportieren und durch ihre Faserstruktur die Körperwärme gut isolieren. Im Gegensatz zu Naturfasern wie Baumwolle oder Leinen bleibt ihre Isolationsfähigkeit auch im nassen Zustand erhalten, zudem trocknen Synthetikstoffe deutlich schneller.

##### 5.1 FLEECE

Fleece (engl. für Flausch) ist die allgemein übliche Bezeichnung für synthetischen Webpelz aus Polyester oder Nylon. Kleidung aus Fleece bietet hohe Isolation bei geringem Gewicht und gutem Feuchtigkeitstransport. Unsere Fleece sind besonders pilling-arm und reißfest. Sie sind elastisch, bieten viel Bewegungsfreiheit und hohen Tragekomfort.

Wir verwenden fast ausschließlich Fleece aus Polyester, da dieses Material nur sehr wenig Feuchtigkeit aufnimmt. Polyesterfäden speichern nur etwa 1 – 5% ihres Eigengewichts an Wasser. Das heißt: Ein Fleeceshirt, das trocken 300 g wiegt, wiegt nass nach dem Auswringen nur ca. 10 g mehr. Ein gleich schweres Baumwoll-Shirt nimmt etwa 60 g, also ca. 20% seines Eigengewichts an Wasser auf.

##### Verarbeitung:

Grundlage eines Fleecestoffes ist ein dehnbare Gestrück (s. Bild 1). In das Gestrück werden mehrfaserige Fäden als Henkel eingearbeitet (s. Bild 2). Diese werden aufgeschnitten und geschoren (s. Bild 3). Dadurch bilden die einzelnen Fasern eine vergrößerte Oberfläche. Man spricht dabei von Flor. Je hochfloriger ein Fleece, desto mehr Luft kann in den Faserzwischenräumen gespeichert werden und umso höher ist seine Wärmeisolation.

##### Vorteile von Fleecestoffen:

- Besonders hohes Wärmeisolationsvermögen ohne schwer zu sein
- Widerstandsfähig und damit langlebig
- Sehr schnelltrocknend
- Elastisch
- Angenehm weich auf der Haut (kein Kratzen wie bei Schurwolle)
- Keine Belastung von Tieren (wie bei Naturmaterialien Leder, Pelz oder Daune), da synthetische Polyesterfaser
- Je nach Materialzusammensetzung recyclingfähig, teilweise auch schon Recyclingfasern im Angebot

##### Nachteile von Fleecestoffen:

- Nicht winddicht, daher zusätzliche Membran notwendig
- Nicht wasserdicht
- Elektrostatische Aufladung

## 6 FUNKTIONSUNTERWÄSCHE – BASE LAYER

Jetzt sind wir auf der Haut angekommen. Das Base Layer ist die Bekleidungsschicht, die direkt auf der Haut getragen wird. Deshalb ist es besonders wichtig, dass diese Schicht hautfreundlich und angenehm zu tragen ist – sie ist nämlich auch die Basis für die Funktionalität aller weiteren Schichten.

Wenn die unterste Schicht nicht richtig funktioniert, so wirkt sich das auf das gesamte Bekleidungssystem aus. Der Tragekomfort und das Körperklima werden also maßgeblich von der innersten Bekleidungsschicht beeinflusst.

### Die wichtigsten Funktionen des Base Layers sind:

- Hautfreundlich und angenehm zu tragen
- Schneller Feuchtigkeitstransport
- Schnelltrocknend
- Maximale Schadstoff-Freiheit des Materials
- Frei von allergieauslösenden Stoffen
- Geruchshemmend

Je nach klimatischen Bedingungen gibt es unterschiedliche Arten von Funktionsunterwäsche:

### 6.1 LEICHTE FUNKTIONSUNTERWÄSCHE - SEAMLESS LIGHT

Diese Wäsche besteht meist aus einem leichten Polyester-material, das den Schweiß möglichst schnell vom Körper wegtransportiert und schnell trocknet. So wird ein positives Körperklima unterstützt. Gleichzeitig verhindert diese Funktionswäsche, dass die Person „im eigenen Saft“ steht und die Kleidung unangenehm nass auf der Haut liegt.

Die leichte Wäsche ist deshalb für anstrengende Aktivitäten bei warmem bzw. heißem Wetter am besten geeignet.

### 6.2 THERMO-UNTERWÄSCHE FÜR AKTIVITÄTEN BEI KALTEM WETTER - SEAMLESS

Unsere Seamless-Unterwäsche unterstützt den Körper bei der Regulation der Körpertemperatur. Sie wärmt mit Hilfe von Merino Wolle und schützt vorm Auskühlen. Bei anstrengenden Aktivitäten, wie z.B. Skitourengehen oder Skaten, sorgt sie gleichzeitig dafür, dass die Feuchtigkeit schnell an die nächste Schicht abgegeben wird.

Unsere Seamless und Thermo-Unterwäsche ist am besten für Winterbergsport geeignet.

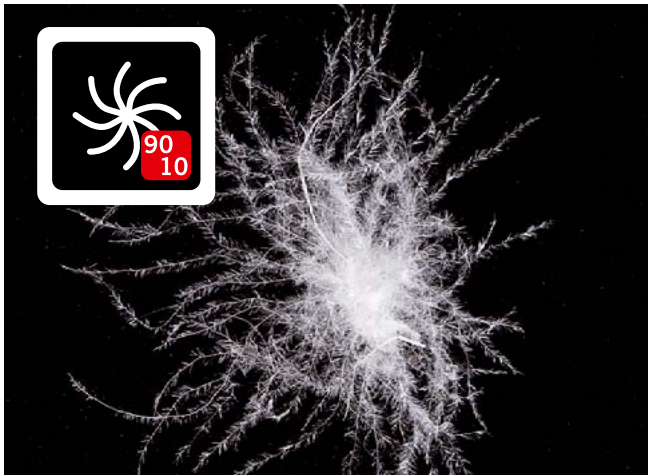
### 6.3 MAXIMALE SCHADSTOFF-FREIHEIT

Da das Base Layer direkt mit der Haut in Kontakt ist, ist es besonders wichtig, dass das Material maximal schadstofffrei und besonders hautverträglich ist und keine allergieauslösenden Stoffe beinhaltet. Um unseren Kunden diese Eigenschaften zu garantieren, entspricht unsere gesamte Base Layer Kollektion dem bluesign® Standard.

bluesign ist der einzige ganzheitliche Produktionsstandard in der Textilindustrie, der den gesamten Produktionsprozess – vom Ausgangsmaterial bis hin zum fertigen Produkt – mit einbezieht. So wird sichergestellt, dass nur Komponenten und Verfahren eingesetzt werden, die minimalen Einfluss auf Umwelt und Ressourcen haben.

Die Erfüllung des strengen bluesign Standards garantiert nicht nur schadstofffreie Textilien, sondern auch, dass diese in sicheren Produktionsstätten und durch ressourcen- und umweltschonende Produktionsverfahren hergestellt werden.

Die bluesign zertifizierte Funktionsunterwäsche ist also ein aktiver Beitrag zum Umweltschutz.



## 7 ISOLATION: DAUNEN- UND KUNSTFASERJACKEN

Wenn es klirrend kalt ist, reichen die „normalen“ Bekleidungsschichten nicht aus, um den Körper vor Kälte zu schützen. Bei solchen Bedingungen braucht es eine zusätzliche Isolationschicht, die die Körperwärme „eindämmt“ und so – ähnlich wie ein Schlafsack – ein wärmendes Luftpolster um den Körper aufrechterhält. Diese besondere Isolation wird durch eine Daunen- oder Kunstfaserfüllung der Jacke erreicht.

### 7.1 DAUNEN

Die Daune ist die Diva unter den Füllungen. Keine andere Füllung hat so exzellente Isolationseigenschaften wie Daune, keine andere Füllung ist so leicht und klein verpackbar - und keine andere Füllung ist so empfindlich.

Daunen sind eine spezielle Gefiederart von Wasservögeln – Landvögel, wie z.B. Hühner, haben keine Daunen. Ihre Struktur ist ähnlich wie eine Schneeflocke und bildet ein dreidimensionales Gebilde. Wegen dieser dreidimensionalen Struktur und ihrer Fähigkeit, diese stets wiederherzustellen, schließt eine

Daune im Verhältnis zu ihrem Gewicht eine große Menge Luft ein. Eine gute Daune hat etwa 2 Millionen flauschige Daunenbeinchen, die verzahnt ineinandergreifen. Sie bilden so eine Schicht, in der die warme Luft eingedämmt wird und die so vor Kälte schützt. Wegen ihrer Elastizität kann man Daunen quetschen oder zusammendrücken; durch gründliches Aufschütteln erreichen sie schnell ihre alte Form und sind deshalb gut komprimierbar. Aufgrund dieser Eigenschaften ist die Daune das ideale Isolationsmaterial. Daunenfüllungen werden vor allem bei Bekleidung eingesetzt, die bei trockener Kälte getragen wird.

Es gibt unterschiedliche Daunenfüllungen, die jeweils verschiedene Wärmeleistungen haben. Diese Unterschiede werden durch Verhältnisangaben verdeutlicht. Die Verhältnisangaben der einzelnen Füllungen beziehen sich jeweils auf den prozentualen Anteil von Daunen zu Stützfederchen vom Gesamtgewicht der Füllung. Die Daunen erzeugen die Wärmeleistung, aber erst die Stützfederchen erzeugen die nötige Bauschkraft (Loft) des Kleidungsstücks, in dem die Wärme isoliert wird.

Ein Qualitätsmerkmal für Daunen ist die Füllkraft (Fillpower), die in Cubic Inches (cu.in) ausgedrückt wird. Dieses Maß gibt das Volumen einer Unze (28,35 g) Daunen an. Je höher die Fillpower, desto höher die Qualität der Daunen und umso höher ist die Wärmeleistung der Kleidung.

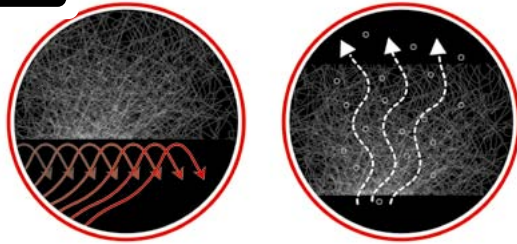
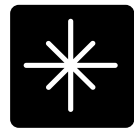
#### Richtwerte für Fillpower:

Fillpower > 700 cu.in: Spitzenklasse

Fillpower < 600 cu.in: sehr gut

Fillpower < 500 cu.in: gut

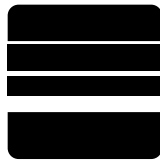
Daunenfüllungen isolieren aber nicht, wenn sie nass sind. Im nassen Zustand verklumpen sich die Daunen und Stützfederchen zusammen und der wärmeisolierende Loft fällt in sich zusammen. Zudem brauchen sie relativ lange, bis sie wieder trocken sind. Am besten trocknet man Daunenbekleidung in der Sonne oder im Wäschetrockner zusammen mit 3-5 Tennisbällen.



FIBERDOWN



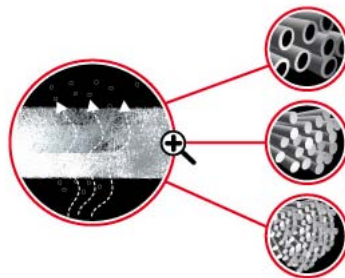
SENSOFIL ECO



SENSOFIL



SENSOFIL



## 7.2 KUNSTFASERN

Kunstfasern sind die Arbeitstiere unter den Füllungen. Keine andere Füllung isoliert so zuverlässig wie Kunstfasern, keine andere Füllung ist so robust und pflegeleicht. Allerdings sind Kunstfasern auch deutlich schwerer als Daunen und haben ein signifikant größeres Packmaß.

Wir verwenden bei unserer Isolationsbekleidung sowohl Kunstfaser als auch -daune. Dadurch können wir die Vorteile von Kunstfasern und Daunen miteinander vereinen.

### Vorteile von Kunstfasern:

Isolieren auch im nassen Zustand  
Sehr robust und unkompliziert zu pflegen  
Trocknen schnell und haben ein angenehmes Innenklima

### Nachteile von Kunstfasern:

Schwerer als Daunen und schlechter zu komprimieren  
Etwas geringere Isolation

### 7.2.1 FIBER DOWN

Die Kunstdaune Fiber Down besteht aus superweichen Polyester Mikrofasern, die eine daunenähnliche Struktur haben. Fiber Down vereint die Vorteile von Daunen- und Kunstfaserfüllungen in sich: Sie hat eine ähnliche Wärmeleistung und den Loft einer 80/20 Daune, isoliert aber auch im feuchtem Zustand, verklumpt nicht und trocknet schnell. Außerdem ist sie genauso einfach zu pflegen wie eine Kunstfaser. Die Mikrofasern haben eine geringe Geruchsbindung bei Gebrauch; Schmutz lässt sich einfach auswaschen. Der Tragekomfort ist dem der Daune durchaus vergleichbar – Kleidungsstücke mit Fiber Down Füllung haben einen angenehm weich-leichten Griff und ein wohliges Innenklima. Vor allem für Allergiker sind sie eine sehr gute Alternative zu Gänse- oder Entendaunen.

### Eigenschaften von Fiber Down:

- Gleicher Loft wie eine 80/20 Daune.
- Gute Wärmeisolation auch in feuchtem Zustand.
- Geringe Neigung zum Verklumpen wenn sie feucht ist - im Gegensatz zu Daunen.
- Fiber Down trocknet schneller als Daune – der Feuchtigkeitsabtransport aus dem Jackeninneren ist um 20% schneller im Vergleich zu einer 90/10 Daune.

## 7.2.2 SENSOFIL

Die Sensofil Fasertechnologie von VAUDE setzt auf ein durchdachtes Kunstfaser-Konstruktionsystem, das ein bestmögliches Verhältnis von Wärmeisolation und Gewicht erzeugt. Das Fasersystem sorgt zudem für einen optimalen Feuchtigkeitstransport und ein angenehmes Klima im Schlafsack. Wie alle Kunstfasern wärmt Sensofil auch im nassen Zustand, trocknet schnell, ist langlebig und robust und zudem unkompliziert zu pflegen.

### Aufbau

Sensofil besteht aus drei Faserschichten unterschiedlichen Gewichts und verschiedenen Faserstärken.

Die äußere Schicht besteht aus einer robusten Hohlfaser, die die warme Luft speichert. Die hohlen Fasern speichern mehr warme Luft, Kälte kann dadurch nicht durch Wärmeableitung in die Kleidung gelangen.

Die mittlere Faserschicht bildet eine etwas dichtere Stapelfaser, die für die hohe Wärmeisolation sorgt, indem sie die warme Luft eindämmt.

Innen befindet sich eine silikonummantelte Mikrofaser, die Feuchtigkeit rasch vom Körper wegleitet und die Wärmestrahlung des Körpers reflektiert.

## 7.2.3 PRIMALOFT® ECO

PrimaLoft® Eco ist ein umweltfreundliches Isolationsmaterial mit hoher Leistung, überragendem Komfort und bester Hautverträglichkeit. Die Isolationstechnologie von PrimaLoft® Eco besteht aus 70% recycelten Materialien und 30% PrimaLoft® Primärfasern, die eine weiche, atmungsaktive und thermisch hocheffiziente Isolierschicht schaffen. PrimaLoft® Eco ist federleicht, wasserabweisend und hält kuschelig warm.



## 8 INTEGRIERTER UV-SCHUTZ IN FUNKTIONSBEKLEIDUNG

UV-Strahlung ist eine elektromagnetische Strahlung, die für das menschliche Auge unsichtbar ist. Sie ist ein Teil der Sonnenstrahlung. Die Wirkung von UV-Strahlen spürt man leider erst, wenn es schon zu spät ist – dann hat man nämlich einen Sonnenbrand. UV-Strahlen dringen tief in die Haut ein und können Zellschäden verursachen – so bewirken sie den Sonnenbrand und lassen die Haut altern. Zuviel UV-Exposition kann zu dauerhaften Hautschäden und Hautkrebs führen. Deshalb ist es besonders wichtig, sich richtig vor der schädlichen Strahlung zu schützen.

Besonders in den Bergen ist man hoher UVA und UVB Strahlung ausgesetzt – pro 1000 m Höhe nimmt die UV-Strahlung um 10-15% zu, Schnee und Eis reflektieren 40-90% der Strahlung. Das bedeutet, dass ein Bergsteiger oder Skitourengeher eine um diesen Betrag höhere Dosis UV-Strahlen aufnimmt. Um sich vor der schädlichen Strahlung zu schützen, gibt es Kleidung mit integriertem UV-Schutz, der den Körper von der Strahlung abschirmt. Die Qualität des Sonnenschutzes durch Kleidung hängt allerdings von Dichte, Fasermaterial, Farbe (Farbstoffe und -tiefe) und speziellen Ausrüstungen ab.

Den besten Schutz bieten Polyesterstoffe, gefolgt von Nylon-, Wolle- und Seidenkleidung. Der Schutz durch Baumwoll-, Viskose oder Leinenkleidung ist im Vergleich geringer als der der oben genannten Materialien.

Um den UV-Schutz anzugeben, den ein bestimmtes Kleidungsstück bietet, wird die Höhe des Schutzes durch den UPF- (Ultraviolet Protection Factor) oder USF-Wert (UV-Schutzfaktor) angegeben.

Der UV-Schutz von VAUDE Kleidung wird nach dem australisch/neuseeländischen Standard AZ/NZS 4399:1996 eingeteilt:



**UPF 50+\*:** Exzellenter UV Schutz, mehr als 98% der UV-Strahlung werden abgeblockt.



**UPF 25\*:** Sehr guter UV Schutz, ca. 96% der UV-Strahlung werden abgeblockt.

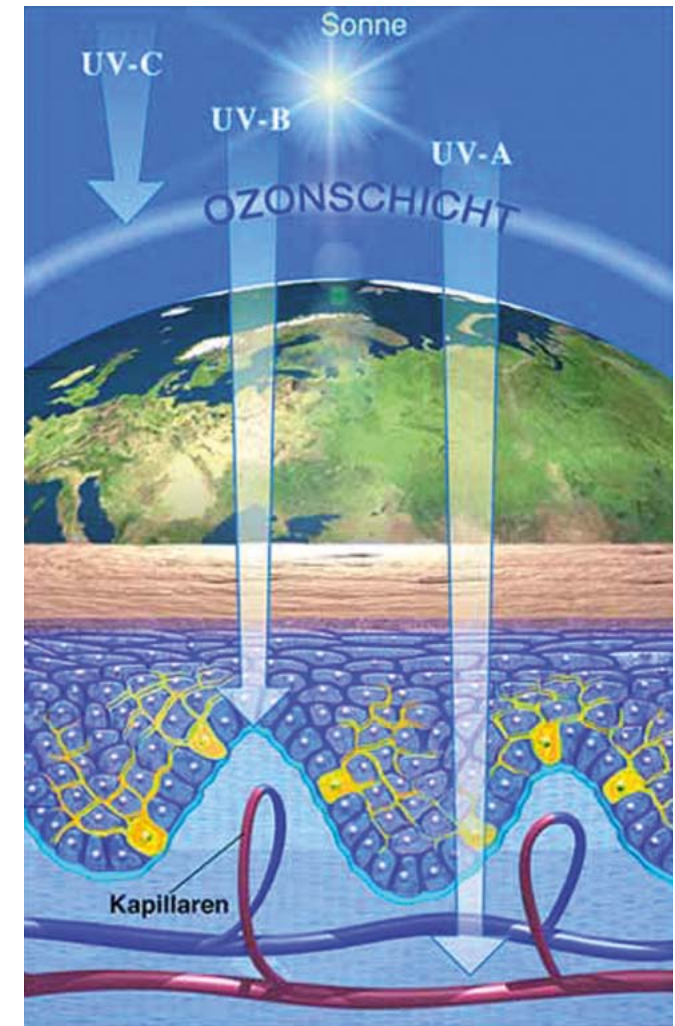
Vergleicht man die unterschiedlichen Schutzmaßnahmen vor ultravioletter Strahlung, so ist deutlich zu erkennen, dass Kleidung mit integriertem UV-Schutz die größte Sicherheit vor der Strahlung bietet.

### UV-Schutzmaßnahmen

### UV-Schutzfaktor

UV-Schutzbekleidung.....	20-80
Dichte Baumwollbekleidung.....	ca. 20
Sonnenschutzcreme bei richtiger Anwendung.....	0-30
Leichte Baumwollbekleidung.....	ca. 10
Schatten unter einem Baum.....	ca. 5-15
Sonnenhut mit breitem Rand.....	ca. 10
Schatten unter einem Sonnenschirm.....	ca. 5

Quelle: Textilforschungszentrum Hohenstein



Bildquelle: Arbeitsgemeinschaft Dermatologische Prävention (ADP) e.V.





## 9 PFLEGE VON FUNKTIONSBEKLEIDUNG

Für die Pflege von Funktionsbekleidung gibt es kein „Patentrezept“ – einige Kleidungsstücke können problemlos in die Haushaltswaschmaschine gesteckt werden, andere müssen in die Reinigung. Deshalb ist es wichtig, sich an die Pflegehinweise auf dem Etikett zu halten.

### Pflegetipps für die Haushaltswäsche

- Vor dem Waschen die Innenseite nach außen drehen. So wird das Material vor Abrieb und Scheuern während des Waschgangs geschützt.
- Reiß- und Klettverschlüsse immer schließen – so können sich keine Haare oder anderes im Klett verfangen und das Kleidungsstück leiert nicht durch das Waschen aus.
- Flüssiges Feinwaschmittel, am besten Spezialwaschmittel z.B. NikWax Tech Wash für Funktionstextilien verwenden.
- Keinen Weichspüler verwenden, er kann die Atmungsaktivität der Membran beeinträchtigen.
- Die Waschmaschine nicht zu voll beladen.
- Wäschetrockner nur dann benutzen, wenn dies auf dem Pflegeetikett ausdrücklich erlaubt ist.

- Fleecejacken niemals bügeln, sondern nach der Feinwäsche kurz ausschütteln.
- Funktionshemden und Blusen sind schnelltrocknend, deshalb kann auf den Trockner leicht verzichtet werden. Das schont nicht nur das Material sondern auch die Umwelt.

### Imprägnierung

- Starker Regen oder Schneefall kann die Imprägnierung des Oberstoffs von Funktionsjacken auswaschen. Auch wenn die Membran solcher Jacken absolut wasserdicht ist, wird der Oberstoff meist zusätzlich mit einer Imprägnierung ausgerüstet, damit er sich nicht mit Wasser vollsaugen kann. Ist der Oberstoff nämlich nass, wird die Atmungsaktivität der Membran um bis zu 80% beeinträchtigt. Deshalb sollte die Bekleidung bei Bedarf nachimprägniert werden. Der richtige Zeitpunkt, um eine Jacke nachträglich zu imprägnieren, ist spätestens dann gekommen, sobald Wasser nicht mehr vom Oberstoff abperlt sondern ein nasser Fleck entsteht. Am einfachsten ist es, die Kleidung nach dem Waschen zusätzlich zu imprägnieren – dann ist man immer auf der sicheren Seite.

### Kleidung mit eVent® Membran

- Regelmäßiges Waschen erhält die Funktion der Membran und stellt sie nach Verschmutzung wieder her.
- Waschen bei 40 °C mit Flüssigwaschmittel (z.B. Nikwax Tech Wash), zweimal spülen, um sicherzustellen, dass keine Waschmittelreste im Gewebe verbleiben.
- Zum Trocknen aufhängen, nicht in den Trockner stecken!
- Keinen Weichspüler oder Bleichmittel verwenden.
- Das Bügeln von eVent® Membranen wird nicht empfohlen, da die Hitze das Gewebe beschädigen kann – wenn's unbedingt sein muss, dann das Bügeleisen nur auf „warm“ stellen.

Zur Pflege der Imprägnierung das Kleidungsstück direkt nach dem Waschen mit Nikwax TX Direct behandeln.

## 10 KLEINES TEXTILLEXIKON

### 10.1 ALLGEMEINE BEGRIFFE

**Atmungsaktivität** Atmungsaktivität wird meist als ein anderes Wort für Wasserdampfdurchlässigkeit eines bestimmten Materials benutzt. Der Begriff Atmungsaktivität ist leider irreführend, weil im engeren Sinn nicht Luft sondern Wasserdampf durch ein Material transportiert wird. Die Atmungsaktivität eines Stoffes wird, je nach Hersteller, entweder mit einem MVTR- oder Ret-Wert angegeben.

**Denier (D, den)** Denier ist eine Angabe über die Fadenstärke von Textilien. „den“ ist die Einheit für die Angabe der längenbezogenen Masse von textilen Fasern und Garnen. Anders als die Angabe in tex bezieht sich 1 den auf 9000 m Faser oder Faden. Je kleiner der den-Wert, desto feiner ist der Faden bzw. die Faser. Ein Faden mit 10 den bedeutet, dass 9000 m vom ihm 10 g wiegen.  $1 \text{ den} = 1 \text{ g pro } 9000 \text{ m}$ ;  $9 \text{ den} = 1 \text{ tex}$

**Dezitetx (dtex)** Dezitetx ist (genauso wie Denier [den]) eine Angabe über die Fadenstärke von Textilien. „tex“ ist die Einheit für die Angabe der längenbezogenen Masse von textilen Fasern und Garnen. Der Wert bezieht sich auf das Gewicht von 10.000 m Faser oder Faden. Je kleiner der dtex-Wert, desto feiner ist der Faden bzw. die Faser. Z.B. bedeutet 73 dtex, dass 10.000 m einer Faser 73 g wiegen. Bestimmte Microfasern erreichen Werte von ca. 0,5 dtex, d.h. 10.000 m dieser Faser wiegen gerade einmal 0,5 g. „tex“ bezieht sich entsprechend auf die das Gewicht eines Fadens pro 1000 m Länge.  $1 \text{ tex} = 1 \text{ g pro } 1000 \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ dtex} = 1 \text{ g pro } 10.000 \text{ m}$ .  $1 \text{ tex} = 9 \text{ den}$

**DWR** DWR steht für durable water repellent und ist eine besonders langlebige Textilimprägnierung. Durch die DWR-Ausrüstung wird ein Kleidungsstück Wasser abweisend und die Trocknungszeit der Kleidung wird verkürzt.

**MVTR** Der MVTR-Wert eines Stoffes wird oft als Maß für die Atmungsaktivität eines Materials angegeben. MVTR steht für Moisture Vapor Transmission Rate (auch als WVTR - Water Vapor Transmission Rate bezeichnet) und beschreibt die

Wasserdampfdurchlässigkeit eines Materials. Dieser Wert wird im Labor ermittelt, die genauen Untersuchungsbedingungen sind durch Normen festgelegt. Die Größe wird in Gramm pro  $\text{m}^2$  pro 24h angegeben, also die Menge an Wasser in Gramm, die als Dampf durch einen Quadratmeter Stoff innerhalb von 24 Stunden transportiert wird. Je höher der MVTR-Wert eines Materials ist, desto besser ist seine Atmungsaktivität, da es eine entsprechend hohe Wasserdampfdurchlässigkeit hat.

**Pilling (Fusseln)** Pillings sind runde „Fusselbällchen“ die sich auf der Textiloberfläche durch Reibung mit anderen Stoffen (z.B. Wollpulli und Jacke) oder Abrieb an anderen Oberflächen (z.B. Leinen auf Holz) oder beim Waschen bilden können. Einzelne Fäden werden dabei aus dem Stoff „herausgearbeitet“ und an der Oberfläche zu Pillings verfusselt. Auf diese Weise löst sich das Material langsam aber sicher auf.

**Ret** Der Ret-Wert beschreibt den Wasserdampfdurchgangswiderstand eines Materials. Er gibt also an, wie leicht bzw. schwer Wasserdampf durch ein Material hindurch dringen kann. Die Ermittlung des Ret-Wertes findet im Labor unter durch Normen festgelegten Bedingungen statt. Das heißt, je geringer der Ret-Wert eines Stoffes ist, desto höher ist seine Atmungsaktivität, da der Widerstand gegen Wasserdampf klein ist.

**Textilausrüstung** Eine Textilausrüstung ist die Veredelung eines Grundmaterials, wodurch es bestimmte Eigenschaften und Funktionen erhält. Zu den Ausrüstungen gehören z.B. Verfahren, die Stoffen antibakterielle und geruchshemmende Eigenschaften verleihen, genauso wie Beschichtungen oder DWR-Ausrüstungen, die Stoffe wasserdicht machen.

**Wassersäule** Die Wassersäule ist eine Maßeinheit, um die Dichtigkeit z. B. von technischen Geweben (Zelte, Funktions- und Regenbekleidung) anzugeben. Dort wird die Wassersäule angegeben, die auf dem Gewebe lasten kann, bevor es Feuchtigkeit durchlässt. Ab einem fest definierten Wert (Regenkleidung 1300 mm, Oberzelte 1500 mm und Zeltböden 2000 mm nach DIN) gilt das Gewebe als wasserdicht.

**Wind Chill Faktor** Der Windchill (v. engl. wind chill „Windkühle“) beschreibt den Unterschied zwischen der gemessenen Lufttemperatur und der gefühlten Temperatur in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit. Der Windchill ist also ein Maß für die Auskühlung eines Körpers im Wind. Je stärker der Wind und je geringer die Lufttemperatur, umso stärker ist der Windchill, und der Mensch empfindet die tatsächliche Temperatur als deutlich kälter. Durch windundurchlässige Materialien kann dem Windchill-Effekt vorgebeugt werden.

### 10.2 KUNSTFASERN

**Elastan (auch Spandex, Lycra = Markennamen)** Elastan-Fasern werden dort verwendet, wo es besonders darauf ankommt, dass ein Kleidungsstück dauerhaft elastisch ist und trotzdem seine Form behält (z.B. eng anliegende Funktionsunterwäsche, Socken, elastisches Fleecematerial). Elastan kann um das 4-7fache seiner Ursprungslänge gedehnt werden und nimmt, sobald die Spannung nachgelassen hat, seine ursprüngliche Länge wieder an. Schon 2% Elastan-Anteil in einem Material reichen aus, um die Formbeständigkeit des fertigen Kleidungsstücks dauerhaft zu erhalten. Durch die hohe Dehnbarkeit garantieren Kleidungsstücke mit Elastan viel Bewegungsfreiheit und hohen Tragekomfort. Zudem ist Elastan pflegeleicht.

**Microfasern** Microfasern sind die feinsten Fasern von allen, egal ob Kunst- oder Naturfasern. Microfaser ist eine Sammelbezeichnung für Fasern, deren Einzelfäden feiner als 1 dtex sind. Microfasern werden aus Polyester, Polyamid oder Polyacryll hergestellt. Sie können 2mal so fein wie Seide, 3mal feiner als Baumwolle, ca. 6mal feiner als Wolle und 60mal feiner als ein menschliches Haar sein. 3 kg eines solchen Microfaserfadens wären lang genug, um den Äquator damit zu umwickeln. Der Einsatz dieser feinen Fasern (auch in Mischung mit anderen Kunst- und Naturfasern) erhöht das Volumen eines Kleidungsstücks, ohne sein Gewicht zu verändern. Diese Struktur begünstigt die Hautatmung und die Thermoregulierung des Körpers. Kleidung mit Microfasern ist atmungsaktiv und bietet Schutz vor Wind und Wetter. Sie ist in Gebrauch und Pflege unempfindlich.

**Polyamid (PA, Nylon)** Polyamid ist besser als Nylon bekannt. Genauso wie Polyester gehört es zu den Kunstfasern und wird auch durch das Schmelzspinnverfahren gewonnen. Dazu wird die sog. Spinnmasse erhitzt, durch eine sehr feine Spinnöse gepumpt, abgekühlt, gestreckt und schließlich auf eine Spule aufgewickelt - fertig ist die Polyamid-Faser. Polyamid hat überragende Festigkeitseigenschaften. Es ist extrem riß- und scheuerfest. Allerdings büßt es seine Festigkeit unter hoher Lichteinwirkung (UV-Strahlung) ein und wird leicht porös und brüchig.

**Polyester (PES)** Polyester ist ein Kunststoff, der uns in fast allen Bereichen des Alltags begegnet. Wir treffen Polyester nicht nur in Form von Textilfasern, sondern auch als PET-Flaschen oder CDs. Damit aus dem Ausgangsmaterial eine feine Faser wird, muss der „Urpolyester“ in einem speziellen Spinnverfahren (Schmelzspinnverfahren) hergestellt werden. Dazu wird die sog. Spinnmasse erhitzt, durch eine sehr feine Spinnöse gepumpt, abgekühlt, gestreckt und schließlich auf eine Spule aufgewickelt - fertig ist die Polyesterfaser. Polyester ist besonders reißfest und scheuerfest. Das fertige Material nimmt sehr wenig Feuchtigkeit auf und trocknet schnell. Zudem ist Polyester sehr lichtbeständig, strapazierfähig und pflegeleicht. Polyester eignet sich auch sehr gut für Mischungen mit Naturfasern wie z.B. Baumwolle.

**Viskose** Viskose ist eine natürliche Kunstfaser. Ihr Ausgangsmaterial ist Cellulose (Zellstoff), die aus Holz gewonnen wird. Durch verschiedene Verarbeitungsschritte (Viskoseverfahren) wird aus der Cellulose eine zähflüssige Spinnlösung, die durch feine Düsen gepresst wird. So entstehen hauchfeine Endlosfäden, die Viskose-Filamente, aus denen die Textilien hergestellt werden. Die fertigen Viskosefasern ähneln in Aussehen und Verwendung der Baumwolle. Sie können aber durch das Viskoseverfahren in ihren Eigenschaften (z.B. matt oder glänzend, Faserlänge, -dicke und -querschnitt) variiert werden. Viskose ist atmungsaktiv und temperatenausgleichend und deshalb besonders hautfreundlich. Viskose hat ein hohes Feuchtigkeitsaufnahmevermögen und trocknet schnell. Sie hat einen weichen, fließenden Fall und eine reduzierte elektrostatische Aufladung.

### 10.3 NATURFASERN

**Baumwolle (CO, Cotton)** Baumwolle ist eine Naturfaser, die aus den Samenhaaren der Baumwollpflanze gewonnen wird. Die Fasern werden zu feinen Fäden gesponnen, die dann zu Textilien weiterverarbeitet werden. Baumwolle ist sehr hautfreundlich, sie kratzt nicht und hat ein geringes Allergiepotehtial. Im Vergleich zu Kunstfasern nimmt Baumwolle viel Feuchtigkeit auf - sie kann bis zu 80% ihres Eigengewichts an Wasser aufnehmen. Baumwollfasern werden entweder rein oder in Mischung mit Kunstfasern wie z.B. Polyester oder Viskose verarbeitet.

**Leinen (Flachs)** Die Leinen- oder Flachsfaser wird aus den Stängeln der Flachspflanze gewonnen. Die Fasern werden dann zu Fäden gesponnen und danach zum fertigen Stoff gewebt. Leinengewebe ist glatt und schließt wenig Luft ein. Es nimmt bis zu 35% der Luftfeuchtigkeit auf und tauscht diese Feuchtigkeit auch schnell mit Umgebungsluft aus. Dadurch ist das Gewebe angenehm kühl auf der Haut. Ist Leinen trocken wärmt es. Leinen ist sehr reißfest und robust. Zudem hat Leinen eine natürliche bakterizide Eigenschaft, was gegen Geruchsbildung wirkt, ist antistatisch und schmutzabweisend. Allerdings neigt Leinen zum Verknittern und ist sehr anfällig gegen Abrieb.

**Seide** Seide ist die wohl feinste Naturfaser von allen. Sie ist die einzige natürliche Endlosfaser. Der Seidenfaden wird aus den Kokons der Seidenspinnerraupe gewonnen. Sie kommt ursprünglich aus China, wo sie bereits vor 5000 Jahren hergestellt wurde. Seide ist besonders leicht und hat eine hohe Formstabilität. Trotz ihres geringen Gewichts ist Seide eine der stärksten Naturfasern. Sie hat hervorragende thermo-regulierende Eigenschaften: Sie isoliert gut, hält im Winter warm und im Sommer kühl. Der einzige Nachteil von Seide ist ihre eher komplizierte Pflege.

**Wolle** Als Wolle bezeichnet man das Haar des Fells einiger Säugetiere - insbesondere von Schafen. Die Wolle wird den Tieren abgeschoren, gewaschen, gekämmt, gefärbt oder gebleicht und zu Wollfäden gesponnen. Je dünner und damit auch je länger der Wollfaden ist, der aus einem Kilo Rohmaterial gesponnen wird, und je feiner dieser Faden ist, desto höher

ist die Qualität der Wolle. Wolle hat natürliche Thermoregulations-Eigenschaften. Sie kann im Faserinneren Wasserdampf aufnehmen, die Oberfläche stößt Wasser aber ab. Wolle kann bis zu 33% ihres Trockengewichts an Feuchtigkeit aufnehmen, ohne sich nass anzufühlen. Sie leitet die Feuchtigkeit wesentlich schneller als z.B. Baumwolle ab und trocknet schneller. Kleidung aus Wolle wärmt hervorragend, da die Wollfasern Luft einschließen und so die Körperwärme isolieren. Wolle ist sehr elastisch und knittert kaum, sie ist farbbeständig und schwer entflammbar. Kleidung aus Wolle neigt zum Fusseln (Pilling). Ohne spezielle Ausrüstung kann gröbere Wolle auf der Haut unangenehm kratzen.









*vaude.com*

VAUDE Sport GmbH & Co. KG  
VAUDE-Straße 2  
D - 88069 Tettngang



**VAUDE**

*The Spirit of Mountain Sports*