

Die Membran im Schuh



Foto: W.L. Gore

Die Anforderungen an Sportschuhe sind hoch: Ob Running, Walking, Hiking oder Trekking – die Schuhe, die Sie Ihren Kunden für die verschiedensten Sportarten verkaufen, sollten für die jeweilige Sportart auch wirklich geeignet sein, vor Steinen und Geröll schützen und Halt geben, ohne einzuschränken. Und die verwendeten **Funktionsmaterialien** sollen – vor allem im Wander- und

Trekkingbereich – ein **gutes Feuchtigkeits- und Wärmemanagement** haben. Mit Membranen ausgerüstete Schuhe sollen diesen Anspruch erfüllen. Das Angebot an solchen Schuhen ist breit. Und deshalb wächst auch

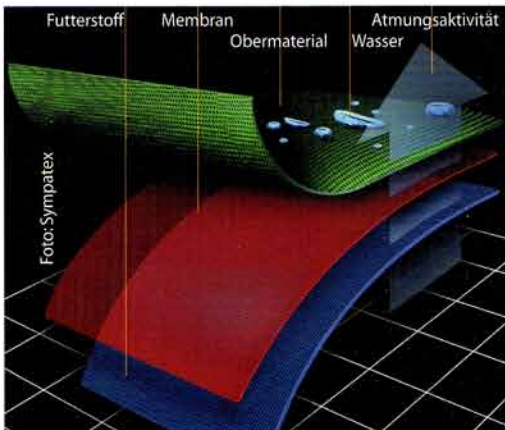


Foto: Sympatex

der Markt für Funktionsmaterialien für Schuhe ständig: Technologien werden verbessert, die Eigenschaften verfeinert, neue Materialien entwickelt. Doch wie funktioniert was?

In dieser ersten Folge werden jene Funktionsmaterialien herausgegriffen, die im Sportschuh für das Feuchtigkeitsmanagement eingesetzt werden: nämlich die Membranen. In einer zweiten Folge stellt SAZcollege dann die so genannten PCMs (Phase Change Materials) vor.

Die verwendeten Membranen: Gore-Tex, Sympatex und Event

Membranen sehen aus wie hauchdünne Folien. Sie sind dünn, leicht, elastisch, langlebig und zeichnen sich durch ihre Wasser- und Windundurchlässigkeit aus. Es gibt inzwischen unzählige auf dem Markt. SAZcollege konzentriert sich hier auf drei für den Schuhbereich wichtige: **Gore-Tex**, **Event** und **Sympatex**. Alle anderen auf dem Markt erhältlichen Membranen funktionieren nach ähnlichen Schemata.

Gore-Tex und **Event** bestehen aus **Polytetrafluorethylen (PTFE)**, auch Teflon genannt, ein hydrophobes, d.h. Wasser abweisendes

Material. Dieses PTFE wird mechanisch expandiert, um eine **mikroporöse Membran** zu erhalten. Mikroporöse Membranen funktionieren so, dass die Feuchtigkeit von innen nach außen transportiert werden kann. Die Poren der Membran haben eine Größe, die verdunsteten Körperschweiß in Form von Wasserdampfmolekülen nach außen lassen, aber Regenwasser nicht nach innen, da die Tropfen zu groß sind, um die Poren passieren zu können.

Im Unterschied zu Event hat die Gore-Tex-Membran eine mikroskopisch dünne Polyurethan (PU)-Schicht auf der Membran, die verhindern soll, dass durch Fußcremes, Schweiß oder ähnliches die Oberflächenspannung der Membran reduziert wird und Kanäle im PTFE entstehen, die Wasser in den Schuh lassen könnten. Die PU-Schicht dichtet die Membran dauerhaft gegen Schmutz von außen ab. Seit ein paar Jahren bietet allerdings auch Gore eine Membran ohne PU-Schicht an, das so genannte Gore-Tex XCR.

Die Membran von **Sympatex** ist eine **poröse Membran** aus **hydrophilem Polyester**. Der verdunstete Körperschweiß wird als Wasserdampf aufgrund chemisch-physikalischer Gesetzmäßigkeiten an den Molekülketten der Membran entlang von innen nach außen transportiert. Wichtig dafür ist – dies gilt übrigens für alle Membranen – ein Druckunterschied, resultierend aus einem Gefälle zwischen der Temperatur im Schuh und der Außentemperatur. Dieser Druckunterschied bedingt den Transport der Wasserdampfmoleküle von innen nach außen. Umgekehrt ist ein Eindringen von Feuchtigkeit dann nicht möglich.

Alle drei Membranen lassen bei richtiger Verarbeitung den Schuh wasserdicht und atmungsaktiv werden.

Die Verarbeitung von Membranen im Schuh

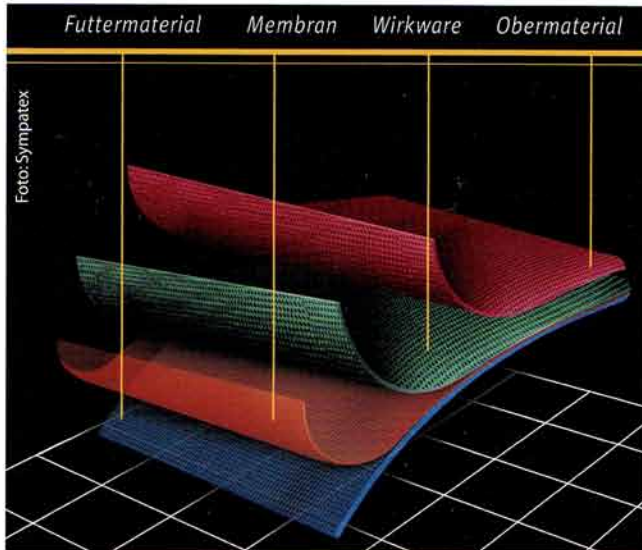
Eine Verarbeitung von Membranen ist kompliziert, denn sie müssen auch nach der Verarbeitung im Schuh halten, was sie versprechen: nämlich wasserdicht und atmungsaktiv zu sein. Da sie sehr dünn sind, werden sie **in so genannten Laminaten verarbeitet**. Das heißt, sie werden auf einen Stoff lami-



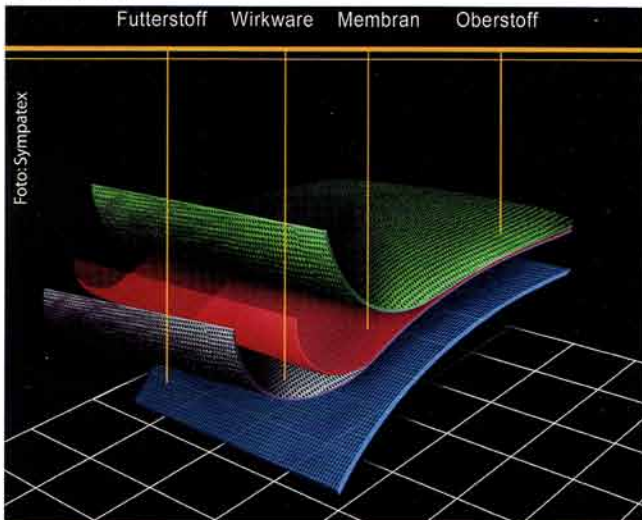
Foto: Sympatex

Zum Sammeln im Ordner: bitte hier abtrennen!

niert und mit oder ohne Futter im Schuh verarbeitet. Es gibt z.B. **4-Lagen-Laminat** (Membran wird zwischen Wirkware und Futter laminiert, Obermaterial variabel) und **Oberstoff-Laminat** (Membran wird zwischen Oberstoff und Wirkware laminiert, Futter lose).



4-Lagen-Laminat



Oberstoff-Laminat

Bei der Herstellung eines Schuhs mit Membran müssen einige besondere Anforderungen berücksichtigt werden, denn es ist entscheidend, wie mit dem Laminat umgegangen wird, um die Membran nicht zu beschädigen. So dürfen zum Beispiel bei Herstellern, die Gore-Tex verarbeiten, nur abgerundete Scheren verwendet werden, und die kantigen Rückseiten von Haken und Nieten müssen abgedeckt sein. Für alle drei Membranhersteller gilt, dass die Produktionsstätten, die die Membranen weiterverarbeiten, in eine Art Qualitätssicherungssystem eingebettet sind und nach genau definierten technologischen Richtlinien produzieren. Die Auswahl der Leisten und das Design erfolgen wie bei der Herstellung von anderen Schuhen auch. Oberleder, Polsterschäume, Nähgarne oder Schnürsenkel müssen jedoch besondere Eigenschaften aufweisen: Die Leder müssen so behandelt worden sein, dass sie auch nach dem Färben, Imprägnieren und Zurichten noch offene Poren haben, die einen Feuchtigkeitstransport ermöglichen. Schnürsenkel und Nahtmaterial müssen hydrophobiert sein, um zu verhindern, dass sie Nässe in den Schuh leiten. Oberleder, Laminat, Polsterschäume oder Verstärkungsmaterialien werden ausgestanzt. Vorgefertigt werden auch die für die Form und Stabilität der Schuhe wichtigen Hinter- und Vorderkappen wie auch die Brandsohle, an der später der Schaft befestigt wird.

Grundsätzlich können, so die Hersteller, alle Schuh-Macharten so ausgerüstet werden: egal ob Ago, California oder San Crispino, Strobel oder direkt besohlt.

Wichtig ist, wie die Membran im Schuh verarbeitet wird. Dafür gibt es drei Möglichkeiten:

- Bei der **Bootie-Verarbeitung** wird aus dem Laminat zuerst eine Art rundum wasserdichter Socken hergestellt und dieser anschließend in den Schuh eingearbeitet.
- Bei der so genannten **offenen Verarbeitung** wird das Laminat am Schaft fixiert, aber wie dieser nach unten, also zur Sohle hin, offen gelassen. Beides zusammen wird an der Brandsohle fixiert und diese auf der Unterseite mit Spezialklebstoff wasserdicht abgedichtet. Anschließend wird die bereits vorgefertigte Laufsohle aufgeklebt oder angespritzt.
- Bei der **Direktbesohlung**, der dritten Verarbeitungsvariante, erfolgt die Verbindung von Laufsohle und Schaft in einem Arbeitsschritt. Dabei wird der Schaft zusammen mit dem Laminat an die Brandsohle gestrobel. Die Laufsohle wird dann in einer speziellen Maschine in flüssiger Form angespritzt und härtet aus. Sie geht eine wasserdichte Verbindung mit dem Laminat ein.

Wasserdicht oder nicht? Tests müssen es zeigen

Schuhe müssen täglich enormen Belastungen standhalten – deshalb werden die Materialien vor und nach der Verarbeitung getestet: das Futter auf seine Scheuerbeständigkeit, das Oberleder auf seine Flexibilität, Knickstabilität und Wasseraufnahmefähigkeit. Da das nicht bei jedem Schuh im Produktionsbetrieb gemacht werden kann, werden Stichproben im Handel genommen und in den Laboren der Membranhersteller unter die Lupe genommen.

Bei **Sympatex Technology** müssen die Schuhe in einem mit Wasser gefüllten **Geh-Simulator** einen bis zu 14-stündigen Dauerlauf überstehen, **Gore** steckt flexible und



Foto: W.L. Gore

mit Sensoren ausgestattete Kunstfüße in die Schuhe und lässt diese bis zu 300.000 Mal in einem Wasserbad „laufen“; das entspricht einer Wanderung von zirka 500 km über eine

nasse Wiese. Und auch bei **Event** werden die Schuhe bis ins kleinste Detail zerpfückt. Hier legt man mehr Wert auf praxisnahe Tests durch so genannte **Performance Field Tester**, die die Schuhe Härtetests im Gelände unterziehen.

Wer arbeitet mit wem?

Gore-Tex: Adidas, Hanwag, Meindl, Lowa, Puma, Columbia, Haglöfs, Asolo, Tecnica, Garmont, Rossignol, Salomon, Aigle

Sympatex: Boreal, Kefas, Paredes, Adidas Golf, Hi-Tec

Event: Dachstein, Henry Lloyd, Oakley, Keen, Kayland, Hi-Tec

Impressum: SAZcollege (Verkaufstraining, Warenkunde, Produktschulung etc.) dient der Information, Fort- und Weiterbildung für Verkäufer im Sport- und Bikehandel, ist ein regelmäßiger Fachservice der unabhängigen Fachzeitung SAZ und nur für Abonnenten bestimmt. Der Inhalt ist urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und jegliche Vervielfältigung ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlages sind nicht gestattet und werden gerichtlich verfolgt. Verlag/Herausgeber: SAZ Verlag GmbH, Postfach 260246, 80059 München. www.saz.de, E-Mail: weniger@saz.de Verantwortlich für den Inhalt dieser Ausgabe: Dörte Fleischhauer, Freie Journalistin, Spezialgebiet Schuhe, Frankfurt am Main. Erscheinungstermin: September 2006.



Foto: Sympatex