



**DR. PETRY**  
TEXTILE AUXILIARIES

**MOISTURE  
MANAGEMENT**



## DEFINITION

Im Allgemeinen versteht man unter „Moisture Management“ das Vermögen eines Textils, gasförmige oder flüssige Feuchtigkeit von der Haut aufzunehmen, diese von der Innenseite des Textils an die Außenseite zu transportieren und dort an die umgebende Luft abzugeben.

Um das „Moisture Management“ eines Textils zu beurteilen, muss man sich zuerst mit den grundlegenden Wärmeregulierungsvorgängen im Körper beschäftigen und die damit zusammenhängenden Aufgaben des Textils kennen.

## DIE WÄRMEREGULIERUNG DES KÖRPERS

Unser Körper versucht auf verschiedene Weisen, seine Körpertemperatur konstant zu halten. So wird zum Beispiel bei Kälte die Durchblutung der Extremitäten reduziert, um den Wärmeaustausch mit der Umgebung zu minimieren. Wird uns zu warm, steigt zur Ableitung der überschüssigen Wärme die Durchblutung und wir beginnen zu schwitzen.

Beim Schwitzen wird Wasser (mit Salzen und anderen Stoffen versetzt) durch die Poren auf die Haut geleitet, wo es verdampfen kann. Durch die Verdunstungskälte wird dabei die überschüssige Wärme verbraucht - der Körper wird gekühlt und die Temperatur wird reguliert.

## ZWECK UND PROBLEMATIK DER KLEIDUNG

Kleidung soll den Menschen, je nach Umgebung, vor Kälte, Hitze, Wind und Wetter schützen. Gleichzeitig soll außerdem die Verdunstung der beim Schwitzen abgegebenen Feuchtigkeit möglichst nicht behindert werden (gutes Moisture Management), um die Wärmeregulierung des Körpers nicht zu beeinträchtigen.

Fangen wir zu schwitzen an, wird die Feuchtigkeit mehr oder weniger vom Textil aufgesaugt. Verbleibt sie im Textil und wird nicht zum Verdunsten an die Oberfläche geleitet, kann sie nicht zur Kühlung beitragen. Uns wird sehr warm und wir schwitzen noch mehr.

Nach der Anstrengung kühlt der Körper langsam ab und stellt auch das Schwitzen ein. Ist in der Kleidung allerdings noch Feuchtigkeit gespeichert, wird diese auch verdampft, wenn der Körper längst keine Kühlung mehr benötigt. Wir beginnen zu frieren.

## ZIELE OPTIMALER SPORTBEKLEIDUNG

Als Folge der beschriebenen Problematik der Wärmeregulierung sollte das Ziel bei der Entwicklung einer optimalen Sportbekleidung sein,

- die auftretende Feuchtigkeit möglichst schnell nach außen zu transportieren

Um verdunsten zu können, muss die Feuchtigkeit zuerst an die Oberfläche des Textils gelangen. Dies geschieht durch Kapillarkräfte, auch Wicking (Dochtwirkung) genannt. Die Kapillarkräfte nehmen zu, je dünner die Spalten zwischen den einzelnen Fasern sind. Es gilt deshalb: Je feiner die Fasern, desto kleiner die Spalten, desto besser der Feuchtigkeitstransport.

- die auftretende Feuchtigkeit möglichst schnell zu verdampfen

Die Verdunstung der aufgenommenen Feuchtigkeit an sich hängt nicht, wie oft vermutet, von der Faserart ab, sondern von der Größe der Oberfläche des Textils. Je größer die Oberfläche – das heißt, je feiner die Fasern und je mehr Fasern an der Oberfläche – desto schneller verdunstet die Feuchtigkeit.

Von einer Polyesterfaser verdampft also trotz hydrophober Oberfläche die Feuchtigkeit genauso schnell wie von einer gleich feinen, hydrophilen Baumwollfaser.

- ein trockenes Hautgefühl zu vermitteln

Fühlt sich Kleidung feucht an, ist das für den Träger unangenehm. Allerdings bestehen Unterschiede zwischen verschiedenen Materialien, ab welchem Wassergehalt das Textil sich feucht anfühlt: Während Baumwolle einige Gewichtsanteile an Wasser aufnehmen kann, ohne sich feucht anzufühlen, empfinden wir Polyester auch bei nur geringem Feuchtigkeitsgehalt als nass und klamm.

Weiterhin nehmen dicke Textilien im Vergleich zu dünnen Materialien schon aufgrund ihrer Masse mehr Feuchtigkeit auf, während die Oberfläche sich nicht wesentlich vergrößert. In Folge dauert das Trocknen eines dicken Textils deutlich länger.

## VERSCHIEDENE KONZEPTE

Der Begriff „Moisture Management“ wird gerne als Werbeargument verwendet. Allerdings unterscheiden sich die Konzepte der Textilhersteller, wie ein optimales Moisture Management erreicht werden kann. Um die verschiedenen Effekte zu erreichen, wird entsprechendes Fasermaterial verwendet oder nachträglich eine Ausrüstung aufgebracht. Auch Kombinationen von Spezialfaser und Ausrüstung sind möglich.

- **Hydrophobe Textilien** (zum Beispiel aus Polyester) zeigen nur eine geringe Feuchtigkeitsaufnahme. Dies kann dazu führen, dass Feuchtigkeit nur unzureichend von der Hautoberfläche abgeleitet wird. Es entsteht ein unangenehmes Nässegefühl. Außerdem geht das nicht nach außen abgeführte Wasser für die Kühlung des Körpers verloren.
- **Hydrophile Textilien** (zum Beispiel aus Baumwolle) zeigen eine größere Feuchtigkeitsaufnahme. Entstehende Flüssigkeit wird gut absorbiert und zur Verdunstung nach außen transportiert. Nach der Anstrengung muss allerdings eine größere Feuchtigkeitsmenge verdunsten, was eine zu starke Kühlung und damit Frieren zur Folge haben kann.
- **Kombinationen aus innerer hydrophober und äußerer hydrophiler Schicht** sollen die Feuchtigkeit schnell von der Hautseite ableiten und an der Außenseite verdampfen. Durch den speziellen Materialaufbau findet ein Feuchtigkeitstransport von der Innenseite an die Außenseite statt. Die Zweiseitigkeit wird entweder durch Verarbeitung verschiedener Materialien bei der Herstellung des Textils oder durch unterschiedliche Beschichtung der Wareseiten erreicht.
- **Stellenweise hydrophobe Textilien** werden hergestellt, indem eine hydrophobe Beschichtung zum Beispiel punktförmig auf die Innenseite eines hydrophilen Textils aufgebracht wird. Die Idee ist, dass die Feuchtigkeit durch die hydrophilen „Fenster“ nach außen gelangen kann, während die hydrophoben Areale kein Wasser aufnehmen und trocken bleiben, was zu einem trockenen Hautgefühl führen soll.
- **Mikrofasern** bilden durch ihre extrem hohe Feinheit besonders kleine Spalten und eine große Oberfläche. Dies führt zu einer hohen Kapillarwirkung zum Abtransport der Feuchtigkeit und zu einem schnellen Verdunsten.
- **Spezialfasern** sollen durch besondere Querschnitte (zum Beispiel trilobal) die Kapillarwirkung erhöhen und den Feuchtigkeitstransport unterstützen. Durch die größere Oberfläche dieser Fasern wird auch die Verdunstung unterstützt.

Je nach Grad der körperlichen Belastung und Feuchtigkeitsabgabe des Sportlers kann es sinnvoll sein, unterschiedliche Konzepte für ein angepasstes, optimales Moisture Management zu verfolgen.

Bei Ausdauersportarten, die kontinuierliches, leichtes Schwitzen hervorrufen, ist es weniger wichtig, entstehende Feuchtigkeit sofort zu verdampfen als bei stoßweiser Anstrengung, bei der die Kühlung sofort gebraucht wird. Ein Jogger wird also eher zu einem dickeren Baumwoll-T-Shirt greifen, während für Fußballer dünne Polyester-Qualitäten geeigneter sind.

## TESTMETHODEN

So wie es (noch) keine offizielle Definition des Begriffs „Moisture Management“ gibt, ist im Moment auch noch keine Norm zur Prüfung des Moisture Managements verfügbar. Allerdings wurden bereits verschiedene Testmethoden entwickelt:

- **ASTM moisture vapor test (open cup test)**  
Cotton Incorporated

Bei diesem Test werden die textilen Prüflinge über Tassen mit Wasser gespannt. Die Temperatur von Wasser, Luft über dem Wasser und Luft im Raum ist gleich. Gemessen wird das Gewicht des durch das Textil verdampften Wassers nach einer bestimmten Zeit.

- **GATS (gravimetric absorbency test system)**  
Cotton Incorporated

Die Textilien werden auf eine poröse Platte gelegt, durch die Wasser an die Unterseite des Prüflings gelangt und dort je nach Textil mehr oder weniger aufgesaugt wird. Gemessen wird die Schnelligkeit und Menge der Wasseraufnahme sowie eventuell die Trocknungsgeschwindigkeit.

- **Cotton Incorporated Gross Absorbency Test**  
Cotton Incorporated

In dieser Testanordnung wird der Prüfling auf ein anderes, gleichmäßig mit Wasser gesättigtes Textil gelegt. Das untere Textil wird durch einen untergelegten Schwamm im gesättigten Zustand gehalten, während der Prüfling das Wasser aufsaugen und verdampfen kann.

- **Moisture Management Tester (MMT)**  
Textile Research Journal, Hong Kong Polytechnic University

Der Prüfling wird hierbei flach zwischen zwei Platten mit ringförmigen Sensoren verschiedener Größe gelegt. Nach dem Aufbringen einer Testlösung messen die Sensoren die Veränderung des elektrischen Widerstandes zwischen jedem oberen und unteren Ringpaar. Auf diese Weise können laut Hersteller die Feuchtigkeitsaufnahmezeit, der Radius der Ausbreitung, die Schnelligkeit der Ausbreitung, die Höhe des Feuchtigkeitstransports und damit das allgemeine Moisture Management gemessen werden.

Der Begriff „Moisture Management“ wird seit einiger Zeit gerne verwendet, um vor allem Sportbekleidung zu bewerben und dem Textil mit dieser Zusatzeigenschaft einen Mehrwert im Konkurrenzkampf um den Käufer zu geben. Da für das „Moisture Management“ aber keine Norm zur Prüfung und Bewertung existiert, handelt es sich bisher eher um eine Werbeaussage als um einen nachweisbaren Mehrwert.

Trotz des Fehlens einer Norm zur objektiven Bewertung des „Moisture Managements“ gibt es aber interessante Möglichkeiten zur Variation des Feuchtigkeitstransports und des Hautgefühls – auch und besonders mit Hilfe einer nachträglichen Ausrüstung des Textils.

Aufgrund der vielfältigen Einflussgrößen (Faserart, Materialaufbau, verfügbare Verfahrenstechnik etc.) und verschiedenen Anforderungen je nach Verwendung des Textils muss die Ausrüstung auf den jeweiligen Einzelfall angepasst werden. Mit unserem umfassenden Sortiment an funktionellen Produkten für Foulardapplikation, Ausziehverfahren und Beschichtung können wir Ihnen jedoch sicher einen Lösungsvorschlag für Ihre speziellen Anforderungen bieten. Sprechen Sie uns an falls Sie Interesse an weiteren Informationen oder konkreten Produktvorschlägen haben!



**DR. PETRY**  
TEXTILE AUXILIARIES

Textilchemie Dr. Petry GmbH  
Ferdinand-Lassalle-Straße 57  
72770 Reutlingen  
Germany

Telefon +49 7121 9589-0  
Telefax +49 7121 9589-33

E-Mail [office@drpetry.de](mailto:office@drpetry.de)  
Internet [www.drpetry.de](http://www.drpetry.de)