

Osmotische textile Pumpen – ein Beitrag zur Klimatisierung von Bekleidung und technischen Textilien

Klaus Richter

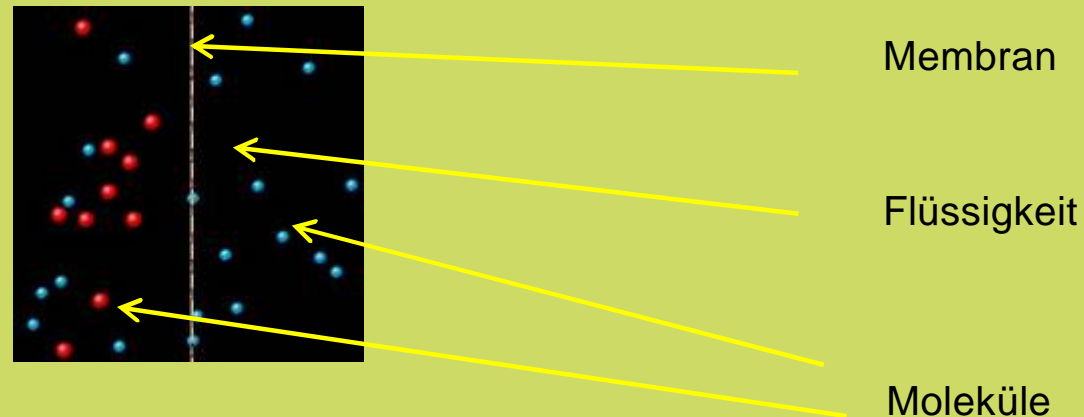
richter + partner GmbH Weimar

Projektmanager des SmartTex-Netzwerkes

Osmose

Osmose wird in den Naturwissenschaften der gerichtete Fluss von Molekülen durch eine semipermeable Membran bezeichnet.

Osmose ist für viele Abläufe in der Natur von Bedeutung, besonders für die Regulation des Wasserhaushalts von Zellen und Pflanzen, und findet als Trennverfahren Anwendung in der Medizin und Verfahrenstechnik



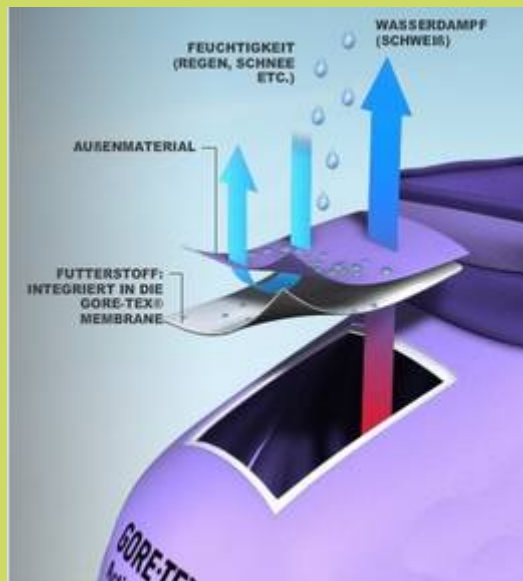
Wesentliche Bestandteile der **Osmose** sind:

- Membran
- Flüssigkeit
- Transport von Molekülen – Wasser

Idee - Intension - Situation

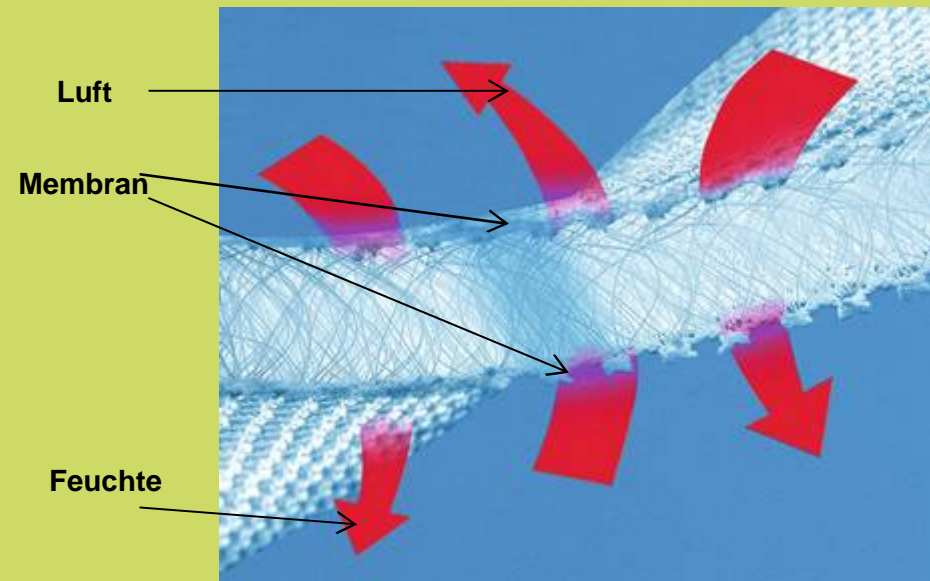
Typische Anwendungen von semipermeablen Membranen

Schutzbekleidung
Sportbekleidung
Matratzensysteme



Membranaufbau Firma GORE TEX

Quelle GORE-TEX



Membranaufbau einer Matratze aus Abstandsgewirk

Idee - Intension - Konzept

Steuerung der semipermeablen Membran durch elektrische Energie

Schutzbekleidung: Schweiß gezielt abtransportiert werden

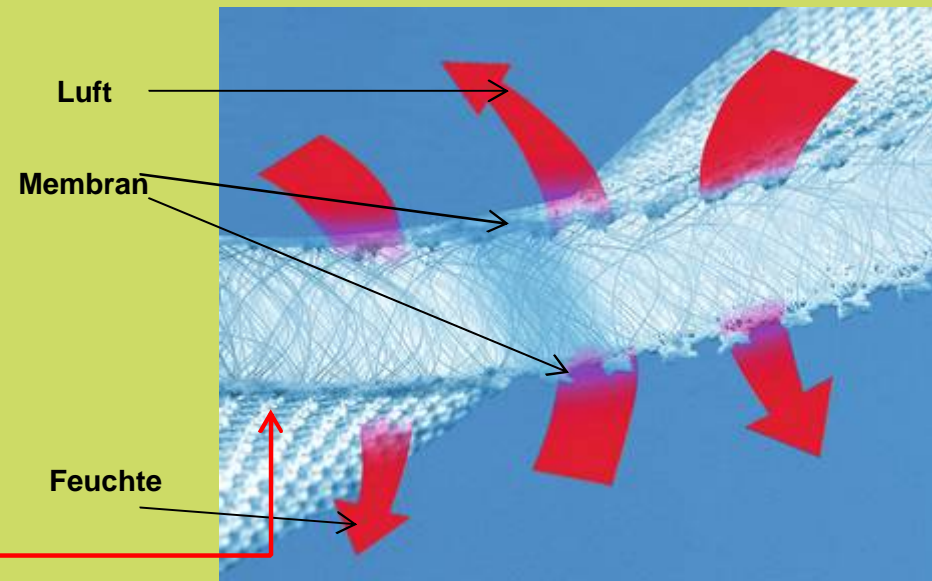
Sportbekleidung: Feuchtigkeitsregulierung je nach Bedarf

Matratzensysteme: Mikroklima steuerbar



Membranaufbau Firma GORE TEX

Quelle GORE-TEX



Membranaufbau einer Matratze aus Abstandsgewirk

Stromquelle zur Steuerung

Lösung

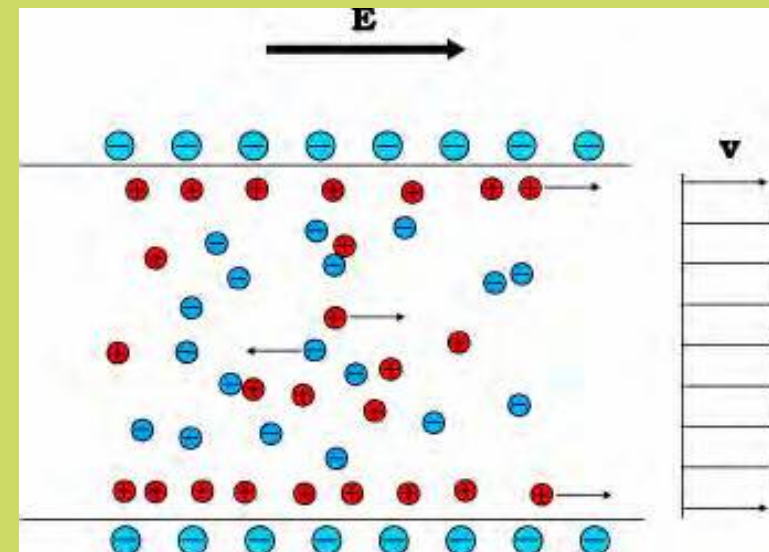
- Elektrisch steuerbaren (osmotische) Membran
- Barrierewirkung und Durchlassfähigkeit gerichtet
- Geringer Energieverbrauch
- Wasserdurchlässigkeit in einer wählbaren Richtung
- Flexibel und großflächig

EO Membrantechnologie der Firma OSMOTEX Schweiz

- Wassertransport und Entfeuchtung von Luft ist möglich
- Leistung bis zu 200 Liter / qm in der Stunde
- Feuchtigkeitstransport ist unabhängig von Ventilation und Feuchtigkeitsunterschieden

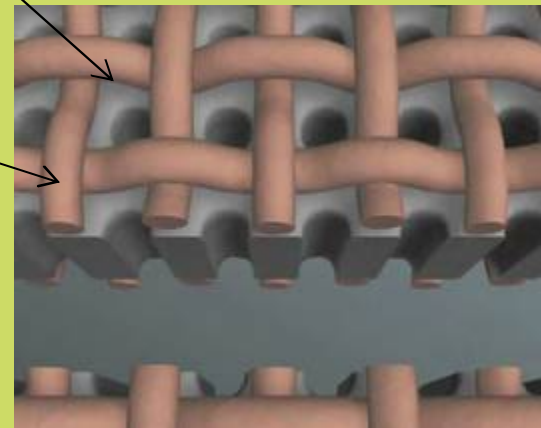
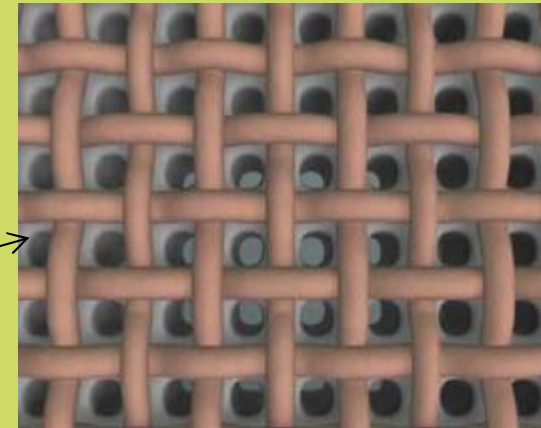
Wie funktioniert die Elektroosmose

- Wassertransport erfolgt durch einen elektrischen Potentialunterschied
- Es kann Wechsel- und Gleichspannung eingesetzt werden
- Vorrangig erfolgt der Transport bei kleinen Poren



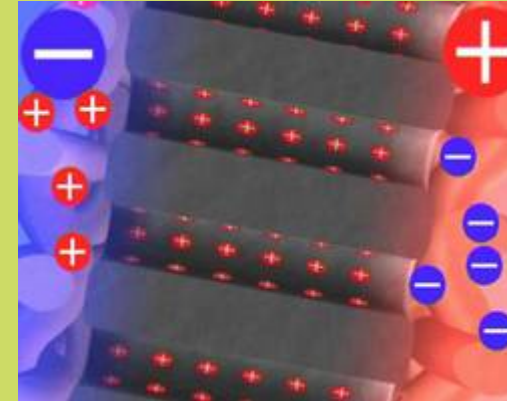
3-lagiges Electro-Osmotic (EO) Textil

- Membran oder Textil mit 3 funktionalen Lagen
- Poröse Polymermembran mit speziellen Oberflächeneigenschaften
- Elektrische Kontaktflächen beschichtet oder als Laminat auf beiden Seiten



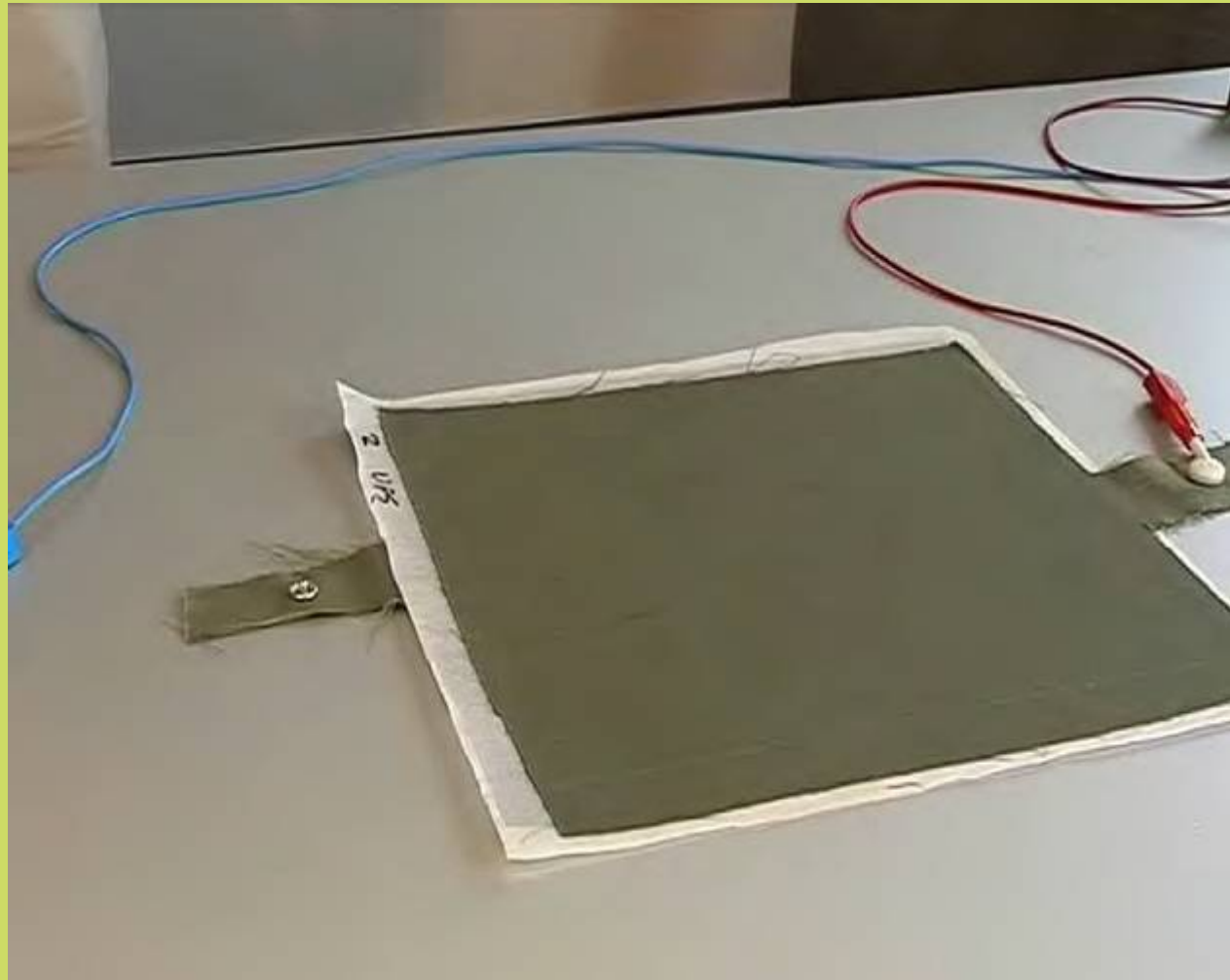
Funktionsweise des EO-Textils

- Der Wassertransport basiert auf dem Ladungstransport an den Wänden der kleinen Poren in einem elektrischen Feld
- Es wird ein niedervoltiges gepulstes Feld eingesetzt, welches von einer einfachen Elektronik gesteuert wird (z.B. 1,5-2,5 Volt Gleichspannung)
- Richtung und Leistung des Feuchtigkeits- transports wird elektronisch gesteuert



Erste Generation des EO Textils

mit elektrisch leitfähigem
Gewebe laminierte Membran
mit Stromanschlüssen



Die Membran Aussehen und mechanische Eigenschaften

- 20 Mikrometer dicke Polycarbonat oder Polyester-Membran mit beschichteten Elektroden im Nanobereich
- Ca. 25g/qm Gewicht
- R-to-R-Verarbeitung mit gegenwärtig 30cm Breite. Maximalbreite 1 Meter
- Kann beliebig zugeschnitten werden
- Maximale Transportleistung:
bis 30 Liter/qm in der Stunde bei 1,5 Volt
bis 200 Liter/qm in der Stunde bei 2,5 Volt
- Minimale Betriebsspannung ca. 1,2 Volt
- Gegenwärtig kann ein Druck von ca. 50 cm Wassersäule aufgebaut werden
- Kann verdünnte Salzkonzentrationen pumpen



Anwendungen und Stand der Entwicklung

- Osmotex entwickelt mit dem Schweizer Institut CSEM diese Membran
- Derzeit ist diese Membran eine Technologie und in Entwicklung
- Erste Produktentwicklung für Sportbekleidungshersteller bis 2014/15
- Osmotex ist generell an vielseitigen Kooperationen interessiert
- Näheres auf www.osmotex.ch
- Derzeitige Produkte auf Basis Elektroosmose im Bereich von Mikropumpen

Vielen Dank an die Firma OSMOTEX zur Erlaubnis der Präsentation ihrer Inhalte und Bilder

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt:
SmartTex-Netzwerk
c/o richter+partner GmbH
Goetheplatz 5
99423 Weimar

Tel: 03643 202098
E-Mail: richter@smarttex-netzwerk.de