

ORTHOPÄDIE TECHNIK

REHABILITATION · MEDIZINPRODUKTE



Das LimbLogic™ VS
Sicherer Unterdruck-Vakuumanchluss

OHIO WILLOW WOOD GmbH
free the body...free the spirit

ECHTE LÖSUNGEN FÜR MENSCHEN WIE DICH UND MICH

WEITERE INFOS ERHALTEN SIE UNTER TELEFON: 07324-985990
ODER IM INTERNET: WWW.OWWCO.DE

8/08

Paralympics

Funktionstextilien

Beinprothetik

Der aktuelle Stand der Textilforschung: Gespräch mit Torsten Textor

State of the Art of Textile Research: An Interview with Torsten Textor

Am Deutschen Textilforschungszentrum Nord-West (DTNW) in Krefeld werden die Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten von Textilien erforscht. Torsten Textor leitet dort eine Arbeitsgruppe, die sich mit der Oberflächenmodifizierung von Textilien aller Art beschäftigt. Die chemische Veränderung bietet die Möglichkeit, Funktionen und Einsatzbereiche von Bekleidungstextilien und technischen Textilien zu erweitern und zu verbessern. Am Beispiel der in der Institutsforschung entdeckten Cyclodextrine erklärt der Forscher die medizinische und hygienische Wirkungsweise eines mit diesen Molekülen aufbereiteten Textils.

At the German Textile Research Center North West (DTNW) in Krefeld the characteristics and the possibilities of application of textiles are investigated. Torsten Textor is the head of a research group in this center which examines the surface modification of different textiles. Through chemical modification the possibility is offered to extend functions and applications of clothes and technical textiles. On the example of cyclodextrins, a result of the research activities of the institute, the scientist explains the medical and the hygienic effect of a textile processed with this molecule.

OT: Sie arbeiten am Deutschen Textilforschungszentrum Nord-West in Krefeld. In welcher Funktion sind Sie am DTNW tätig?

Textor: Ich leite eine Arbeitsgruppe, die sich mit anorganischen und organischen Hybrid-Polymeren und mit der Nanotechnologie befasst. Wir beschäftigen uns mit

von Textilien ergab sich im Rahmen der Forschung von Prof. Schollmeyer. Er erkannte, dass man in Zukunft nicht mehr ständig neue Fasern finden wird und wir mit einem gewissen Anteil an Fasern auskommen müssen. Das heißt, es wird im Grunde nichts Neues mehr auf den Markt kommen. Im Moment sind ca. 80 Prozent aller Fasern, die eingesetzt werden, Baumwolle und Polyester. Man muss also einerseits mit gleichbleibend wenigen Stoffen auskommen, hat aber immer weitergehende Anforderungen an Textilien. Das Textil muss somit immer mehr „können“. Schon 1980 war die Idee von Prof. Schollmeyer, die Fasern an der Oberfläche so zu modifizieren, dass sie alles das „können“, was sich der Verbraucher und damit auch die Hersteller wünschen. Das heißt, wir nehmen primär die Standardfasern, die es gibt, und modi-



Abb. 1 Modell des Cyclodextrins, Quelle: www.texbac.de.

fizieren diese auf verschiedene Art und Weise.

der Oberflächenmodifizierung von Textilien, in der Hauptsache von technischen Textilien, gelegentlich auch von Bekleidungstextilien.

OT: Das DTNW erforscht die Eigenschaften von Textilien bezüglich Herstellung, Verarbeitung, Gebrauchseigenschaften und ihrer funktionellen Möglichkeiten. Seit wann gibt es den Forschungsbereich der so genannten funktionellen Textilien?

Textor: Letztendlich sind alle Textilien immer mit einer Funktion ausgestattet. Textilforschung wird hier am Institut seit ungefähr 1920 betrieben. Die Oberflächenmodifizierung und die Funktionalisierung

von Textilien ergab sich im Rahmen der Forschung von Prof. Schollmeyer. Er erkannte, dass man in Zukunft nicht mehr ständig neue Fasern finden wird und wir mit einem gewissen Anteil an Fasern auskommen müssen. Das heißt, es wird im Grunde nichts Neues mehr auf den Markt kommen. Im Moment sind ca. 80 Prozent aller Fasern, die eingesetzt werden, Baumwolle und Polyester. Man muss also einerseits mit gleichbleibend wenigen Stoffen auskommen, hat aber immer weitergehende Anforderungen an Textilien. Das Textil muss somit immer mehr „können“. Schon 1980 war die Idee von Prof. Schollmeyer, die Fasern an der Oberfläche so zu modifizieren, dass sie alles das „können“, was sich der Verbraucher und damit auch die Hersteller wünschen. Das heißt, wir nehmen primär die Standardfasern, die es gibt, und modi-

fizieren diese auf verschiedene Art und Weise.

OT: Es gibt in der Forschung häufig den Fall, dass Nebeneffekte einer ganz anderen Forschungsrichtung Ergebnisse für einen anderen Bereich – sozusagen zufällig – erzielt haben. Am DTNW hat man seit der Erkenntnis von Prof. Schollmeyer jedoch sehr zielgerichtet nach Möglichkeiten der Oberflächenmodifizierung von Textilien gesucht?

Textor: Ja, wir forschen in diesem Bereich sehr gezielt. Es gibt zwei Abteilungen, die sich mit den funktionellen Textilien befassen. Die eine Abteilung kümmert sich

um die Untersuchung und Charakterisierung von Stoffen (also um Grundlagenuntersuchung), gehört aber nicht direkt zum DTNW. Die Forschung in unserer Abteilung ist ziel- und anwendungsgerichtet. Wir nehmen uns Eigenschaften und Funktionalitäten eines Textils vor, die wir erzielen möchten. Dazu verwenden wir eine Vielzahl an Technologien. Wir wissen also immer, wo wir hinwollen, aber natürlich kommen wir nicht jedes Mal dahin. Dann müssen wir einen anderen Weg suchen, bis wir zu dem gewünschten Ergebnis kommen. Wir betreiben angewandte Forschung, das heißt, wir haben die Aufgabe, am Ende etwas Verwertbares zu erreichen – sei es ein gangbares Verfahren für die Industrie oder Ähnliches. Wir sind ein eingetragener Verein mit einer Aufgabe, die der Allgemeinheit zugute kommt. Und somit „gehören“ wir quasi der Textilindustrie, die natürlich ein Interesse daran hat, dass neue Erkenntnisse für den Produktionsprozess und die Verbesserung der Produkteigenschaften entwickelt werden.

OT: Also unterstützen Sie mit Ihrer Forschung die Textilindustrie und arbeiten eng mit ihr zusammen. Wie sieht die Kooperation mit diesen Firmen aus?

Textor: In unserem Verein sind etwa 60 bis 70 Firmen als Mitglieder organisiert. Über unsere Beiratstreffen sind wir immer in direktem Kontakt zu unseren Mitgliedsfirmen. Hier in Krefeld als führender

Textilstadt gab es früher noch viel mehr Textilfirmen, aber in den 1980er-Jahren sind viele dieser Firmen eingegangen. Das lag daran, dass sie sich auf Bekleidungstextilien spezialisiert hatten; doch die Bekleidungsindustrie ist immer mehr in den Osten und nach Asien abgewandert. Da sind hier in der Region viele Arbeitsplätze weggebrochen. Die Arbeitsplätze in der Textilbranche, die auch jetzt noch sicher sind, sind diejenigen, bei denen es um technische Textilien geht, also um Spezialtextilien, die über besondere Eigenschaften verfügen und auch sehr hochpreisig sind. Es handelt sich dabei um „High-tech“-Arbeitsplätze.

OT: Was genau versteht man unter dem Begriff „technische Textilien“?

Textor: Technische Textilien kommen in vielen Bereichen vor, was dem Laien vielleicht gar nicht so bewusst ist. Beispielsweise sind in Autoreifen textile Elemente verarbeitet; in den Förderbändern an den Supermarktkassen oder am Flughafen sind Textilien enthalten; die großen textilen Bedachungen in Stadien oder Segel an Schiffen sind weitere Beispiele – aber auch die Medizintextilien, über die Sie in der OT berichten. Man kann fast sagen, dass der Bereich der technisch genutzten Textilien alles umfasst, was nicht den normalen Bekleidungsbereich betrifft.

OT: Finanziert das DTNW sich allein durch die Mitgliedsbeiträge oder erhalten Sie auch Forschungszuschüsse durch die An-

gliederung an die Universität Duisburg-Essen?

Textor: Wir sind ein so genanntes An-Institut der Universität Duisburg-Essen. Das bedeutet, dass wir keine gesonderten Gelder von der Uni erhalten. Wir kooperieren jedoch eng in der Forschung und benutzen den gemeinschaftlichen Uni-Server und weitere Arbeitsmittel. Hauptsächlich finanzieren wir uns also über die Mitgliedsbeiträge. Zudem erhalten wir im Moment noch eine Förderung vom Land NRW. Diese Gelder decken die gewöhnlichen Ausgaben wie Strom, Miete oder Personalkosten. Alles andere müssen wir über Forschungsprojekte beantragen.

OT: Wie muss man sich das genau vorstellen?

Textor: Wir beteiligen uns an Wettbewerben, die ausgeschrieben werden, oder wir suchen uns konkrete Partner in der Industrie. Das muss man sich jetzt nicht im Sinne von Sponsoring vorstellen, sondern die jeweilige Firma kommt zu uns mit einer bestimmten Aufgabenstellung, die wir zu lösen versuchen. Der Industriepartner erhält als Gegenleistung für seine Zuwendungen die Ausarbeitung der jeweiligen Problemlösung. Theoretisch wäre Sponsoring zwar auch möglich, ist aber bei uns recht selten. Durch unsere Gemeinnützigkeit als Verein dürfen wir prinzipiell keine Überschüsse erwirtschaften, daher nehmen die Industriekooperationen nur einen kleinen Teil unserer Arbeit ein. Was wir machen, soll ja

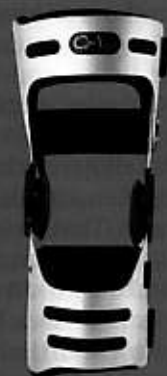
•• NEU
bald bei
ÖSSUR



OAsys CARTICARE Osteoarthritis-Orthese

Gelenkführung und
unikompartimentale
Entlastung

Mit Varus-/Valgus-
Korrektur



DER FÜHRENDE SPEZIALIST



Life Without Limitations®

Über das Deutsche Textilforschungszentrum Nord-West, Krefeld

Das DTNW ist ein Forschungszentrum, in dem Grundlagenuntersuchungen, aber auch anwendungsrelevante Forschungsarbeiten durchgeführt werden, die mit der Erzeugung, Verarbeitung und den Gebrauchseigenschaften von Textilien in Zusammenhang stehen. Das DTNW ist ein eingetragener gemeinnütziger Verein mit Mitgliedsfirmen aus den Bereichen Chemie-, Farben- und Chemiefaserindustrie, Spinnereien, Webereien, Textilveredelung und Textilmaschinenbau.

Das Textilforschungszentrum bietet der Textilindustrie Hilfen zur Lösung technischer, ökologischer und wirtschaftlicher Aufgaben. Als An-Institut der Universität Duisburg-Essen kooperiert es mit den Fächern Chemie, Prozess- und Aerosolmesstechnik, Mess- und Regelungstechnik und Festkörperphysik der Duisburger Hochschule. Mit der Fachhochschule Niederrhein existiert ebenfalls eine intensive Zusammenarbeit. Forschungsprojekte auf Basis nationaler Gemeinschaftsforschung als auch auf europäischer Ebene werden durchgeführt.

Einen besonderen Schwerpunkt im DTNW stellen ökologisch motivierte Forschungsvorhaben dar. Diese Zielrichtung umfasst die Verfahrenstechnik der Textilerzeugung und -veredelung, die Entwicklung von Messtechniken sowie die Reinigung textiler Abluft und textilen Abwassers. Recycling-Strategien, Strategien zur Mehrfachverwendung, zum Ersatz von Chemikalien durch neue Wirkstoffe, wie etwa durch Enzyme, werden intensiv bearbeitet. Im Rahmen ökologischer Fragestellungen in der textilen Verarbeitungskette werden am DTNW die zur Kennzeichnung von Textilien nach dem Öko-Tex Standard 100 erforderlichen Prüfungen durchgeführt. Hierzu verfügt das DTNW über moderne Techniken der instrumentellen Analytik. Weiterhin werden neuartige Überprüfungsverfahren zur Hautverträglichkeit von Substanzen durchgeführt.

Weitere Infos: www.dtnw.de

der Allgemeinheit zugute kommen. Es handelt sich also explizit um vorwettbewerbliche Forschung, die im Grunde jedem zur Verfügung steht. Wir erstellen das Know-how – die Umsetzung in ein konkretes Produkt und dessen Verkauf sind dann Aufgabe der Industrie.

OT: In der Diskussion um medizinisch verwendbare Textilien stößt man oft auf die Bezeichnung „Funktionstextilien“, aber auch auf die Umschreibung „intelligente Textilien“. Was halten Sie als Wissenschaftler von diesen Begriffen?

Textor: In unserem Institut reden wir lieber von Funktionstextilien als von intelligenten Textilien. Ein Textil kann ja nicht in dem Sinne intelligent sein. Intelligent ist nur der Mensch, der sich überlegt, was dieses Textil einmal bewirken soll. Das Textil kann natürlich eine bestimmte Funktion oder Eigenschaft haben. Der Begriff „intelligent“ ist eigentlich nur schlecht aus dem Englischen übersetzt. Mit „smart textiles“ hatte man zunächst Textilien umschrieben, die

besondere Eigenschaften haben und somit etwas „können“, aber die deutsche Übersetzung ist überspitzt. Sinnvoller ist es, auf den Begriff der Funktion abzuheben – aber man wird trotzdem in der öffentlichen Diskussion und im Internet an dem Begriff der „intelligenten Textilien“ leider nicht vorbeikommen, weil er relativ anschaulich ist und sich jeder etwas darunter vorstellen kann.

OT: Es gibt ja auch Textilien, in die elektronische Sensoren eingearbeitet sind. Dadurch kann sich ein T-Shirt zum Beispiel erwärmen oder zusammenziehen, um einen massagähnlichen Effekt zu erzielen.

Textor: Auch das kann medizinisch wirksam sein und ist somit mehr als ein Herstellungs-Gag. Es gibt auch Sensoren, die zwischen Haut und Textil gelagert sind und die beispielsweise die Atmungsfunktion bei Säuglingen überwachen, um der Gefahr des plötzlichen Kindstods zu begegnen. Durch die Atmung des Kindes dehnt sich der Brustkorb aus und

diese Dehnung wird von dem Sensor gemessen. Bleibt sie aus, wird ein Warnsignal ausgestoßen. Dies sind jedoch elektronische Lösungen, mit denen wir uns hier am DTNW nicht befassen. Bei uns geht es wirklich um die chemische Erforschung der Textilien und die Modifizierung ihrer Eigenschaften.

OT: Dabei sind die Cyclodextrine, mit denen sich am DTNW Prof. Schollmeyer und Dr. Buschmann befasst haben, das prominenteste Beispiel. Was genau sind Cyclodextrine und was bewirken sie am Textil?

TT: Cyclodextrine – der Name sagt es schon – sind zu einem Kreis angeordnete Zuckermoleküle. Meist handelt es sich um sechs, sieben oder acht Zuckermoleküle, die zu einem Kreis kondensiert sind. Im Zentrum dieses Kreises ergibt sich eine Art Hohlkörper. Dieser Hohlkörper verfügt über besondere chemische Eigenschaften: Er ist sehr hydrophob, das heißt feuchtigkeitsfliehend, während die Situation außen herum eher hydrophil, also feuchtigkeitsliebend ist. In diesem hydrophoben Hohlkörper können nun organische Substanzen eingelagert werden, die auch hydrophob sind. Dadurch werden diese Stoffe festgehalten und können nicht mehr in die Atmosphäre entweichen. Es kann also jeder Stoff eingelagert werden, der über genügend hydrophobe Moleküle verfügt, die in diesen Kreis hineinpassen.

OT: Dies wäre die chemische Funktionsweise – wie kann man sich die Wirkung an einem Beispiel vorstellen?

Textor: Das können Duftstoffe sein, medizinisch oder kosmetisch wirksame Substanzen wie Aloe Vera und Ähnliches. Diese Substanzen werden vorwiegend über Feuchtigkeit wieder freigesetzt. Im konkreten Fall: Wenn der Träger schwitzt, kommt die Feuchtigkeit mit dem hydrophoben Stoff in Kontakt und dieser entweicht nun dem Hohlkörper. Ein Duftstoff, Kräuterstoffe oder antibakterielle Substanzen wirken dann dem Schwitzeffekt angenehm entgegen, sobald er eintritt. Es gibt auch noch eine andere Variante zur Schweißhemmung: Der Hohlraum bleibt von Anfang an leer, saugt aber die Schweißkomponenten ein, sobald sie auf der Haut auftreten. Diese werden dann wie in einem Depot eingeschlossen.