

Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West e. V.

German Textile Research Centre North-West

Forschungsschwerpunkte des Deutschen Textilforschungszentrums Nord-West e.V. sind die Oberflächenmodifizierungen von natürlichen und synthetischen faserbildenden Polymeren. Dazu werden sowohl physikalische als auch chemische Verfahren eingesetzt. Bei dieser Art der Oberflächenmodifizierung bleiben die Eigenschaften des polymeren Materials erhalten, wohingegen das physikalische und chemische Verhalten der Oberfläche hinsichtlich spezieller Anforderungen gezielt angepasst werden kann.

The main focus of research at the DTNW is surface modification of natural and synthetic fibre-forming polymers using both physical and chemical procedures. In this kind of surface modification, the behaviour of the bulk material remains the same, while the chemical and physical properties of the surface can be adjusted to meet specific requirements.

Forschung

Die Arbeitsgruppe „Physikalische Technologien“ beschäftigt sich mit der photochemischen Funktionalisierung von Oberflächen, der Herstellung von organischen Solarzellen und von Lichtkollektoren auf Basis textiler Materialien sowie der Untersuchung des Faserverhaltens bei extremen Beanspruchungen. Themenschwerpunkt der Arbeitsgruppe „Kolloidchemie und Nanotechnologie“ ist seit einigen Jahren die Modifikation und Ausrüstung von textilen Materialien beziehungsweise Oberflächen allgemein über nanotechnologische Ansätze. Aktuelle Themen aus diesem Bereich sind antistatische und gleichzeitig hoch-abweisende Schichten, antimikrobielle und UV-schützende Systeme, harte, flexible Schichten mit exzellenten optischen Eigenschaften oder die Eigenschaftsverbesserung von Polymersystemen durch den Einsatz von Nanoclays/Tonmineralien. In der Arbeitsgruppe „Supramolekulare und Polymerchemie“ wird ein gezielter Aufbau von Mehrschichtsystemen auf der Basis von Polyelektrolyten und metall-organischen Gerüsten durchgeführt. Die Arbeitsgruppe „Biotechnologie und Katalyse“ thematisiert die Immobilisierung verschiedener Katalysatorsysteme an textilen Trägermaterialien sowie den Einsatz von Enzymen in textilen Prozessen. Weitere Schwerpunkte dieser Gruppe sind Arbeiten zum Flammenschutz sowie die Herstellung leitfähiger Textilien für den Einsatz in Heizelementen und textilen Solarzellen.

Kooperationen und Internationales

In Zusammenarbeit mit Professor Dierk M. Guldi von der Universität Nürnberg-Erlangen, Dr. Stefan Peil vom Institut für Energie und Umwelttechnik e.V. (IUTA) wird das Projekt „Entwicklung organische flexibler Solarzellen durch Porphyrin- und CNT-Funktionalisierung textiler Oberflächen“ bearbeitet.

Das vom Land Nordrhein-Westfalen geförderte Großprojekt „Zentrum für Filtrationsforschung und funktionalisierte Oberflächen (ZF³)“ wird durchgeführt in einer Kooperation mit dem Institut für Energie und Umwelttechnik e.V. (IUTA),



Direktor / Director: Prof. Dr. Eckard Schollmeyer

Research

The Physical Technologies working group focuses on photo-chemical processes for surface modification, fabrication of organic solar cells and optical harvesters based on textile structures, and investigation of fibre properties under extreme strain conditions. For several years now, the Colloid Chemistry and Nanotechnology group has been investigating the modification and finishing of textile materials or surfaces in general using nanotechnology. Current themes from this area include antistatic and simultaneously highly repellent surfaces, antimicrobial and UV-protecting systems, hard flexible coatings with excellent optical properties, and the improvement of polymer compounds using nanoclays and clay minerals.

Ausgewählte Publikationen

Selected Publications

- Bahners, T., U. Schlosser, R. Gutmann, E. Schollmeyer (2009): Konstruktion von textilen Solarkollektoren auf Basis biomimetischer Modelle des Eisbärenhaars. *Technische Textilien/Technical Textiles* 52, 22–23/E22–E23.
- Bahners, T., T. Textor, K. Opwis, E. Schollmeyer (2009): Recent Approaches to Highly Hydrophobic Textile Surfaces. In: A. Carré and K.L. Mittal (Eds.): *Superhydrophobic Surfaces*, Brill, Leiden, 413–437.
- Bahners, T., R. Häßler, S.-L. Gao, E. Mäder, A. Wego, E. Schollmeyer (2009): Photochemical surface modification of PP for Abrasion Resistance. *Applied Surface Science* 255, 9139–9145.
- Buschmann, H.-J., E. Schollmeyer, J.M. Quadflieg, S. Richert, A. Schrader (2009): Cyclodextrinmodifizierte kosmetische und hautfreundliche Textilien. *Textilveredlung* 44, 4–9.
- Hoffmann, K., R. Mix, J.F. Friedrich, H.-J. Buschmann, U. Resch-Genger (2009): Anchoring of Fluorophores to Plasma-chemically Modified Polymer Surfaces and the Effect of Cucurbit[6]uril on Dye Emission. *J. Fluoresc* 19, 229–337.
- Knittel, D., E. Schollmeyer (2009): Electrically high-conductive textiles. *Synthetic Metals* 159, 1433–1437.
- Textor, T. (2009): Modification of textile surfaces using sol-gel technique. In: Q. Wei (ed.): *Surface modification of textiles*. Woodhead Publishing Limited, Oxford, 185–213.

Dr. Stefan Haep, dem Institut für Thermische Verfahrenstechnik der Universität Duisburg-Essen (TVT), Prof. Dieter Bathen, sowie dem Institut für Verbrennung und Gasdynamik der Universität Duisburg-Essen (IVG), Prof. Christof Schulz und Dr. Hartmut Wiggers.

Das AiF-Forschungsvorhaben „Untersuchung des visko-elastischen Verhaltens technischer Garne bei Kurzzeitbeanspruchungen mit hoher Dehnungsgeschwindigkeit“ wird gemeinsam mit dem Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf (Hermann Finckh) und dem Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V., Marina Weiß-Quasdorf, durchgeführt.

Gemeinsam mit Dr. Lutz Prager vom Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V. (IOM) in Leipzig wird ein AiF-Forschungsvorhaben zum

The present research of the Supramolecular and Polymer Chemistry team deals with rational design of multilayer systems formed by polyelectrolytes and organometallic frameworks. The Biotechnology & Catalysis group is concerned with the immobilisation of various catalysts on textile carrier materials and the use of enzymes in textile processes. Other main focuses of this group are the development of textiles with flame retardant properties, and the manufacture of conductive textiles for use in heating elements and textile photovoltaic cells.

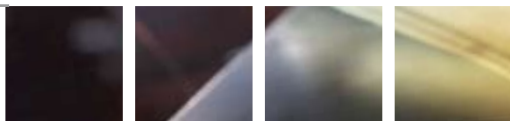
Collaboration and International Contacts

The national research project entitled “Development of organic flexible solar cells based on porphyrine and CNT-functionalization of textile surfaces” is being conducted in cooperation with Professor Dierk M. Guldi, University of Nürnberg-Erlangen, and Dr. Stefan Peil of the Institute of Energy and Environmental Technology (IUTA e.V.), Duisburg.

The “Center for Filtration Research and Functionalized Surfaces (ZF³)” is a joint large-scale project funded by the state of North Rhine-Westphalia between the DTNW, Dr. Stefan Haep of the Institute of Energy and Environmental Technology e.V. (IUTA), and the University of Duisburg-Essen, which is represented by Prof. Dieter Bathen of the Institute of Thermal Process Engineering (TVT), and Prof. Christof Schulz and Dr. Hartmut Wiggers of the Institute for Combustion and Gas Dynamics (IVG).

The AiF (German Federation of Industrial Research Associations) research project on “Investigation of the visco-elastic behavior of technical yarns under short-time strain with high stress rates” is being conducted by the DTNW in cooperation with Hermann Finckh of the Institute of Textile Technology and Process Engineering (ITV Denkendorf) and Marina Weiß-Quasdorf of the Thuringian Institute of Textile and Plastics Research (TITK Rudolstadt e.V.).

The DTNW is also working with Dr. Lutz Prager of the Leibniz Institute of Surface Modification (IOM e.V.) in Leipzig on a further AiF research



Thema „Auswirkung superhydrophiler Top-Coats auf das Abreinigungsverhalten beschichteter Gewebe“ bearbeitet.

In Zusammenarbeit mit Dr. Ute Hipler von der Hautklinik der Klinik für Dermatologie und dem Gebiet dermatologische Allergologie der Universitätsklinikum Jena Dr. Jutta Quadflieg vom Wissenschaftlichen Institut der FKJ e.V. wird das Projekt „Textilien für die kosmetische und pharmazeutische Nutzung“ bearbeitet.

Zusammen mit Dr. Boris Mahltig und Prof. Horst Böttcher von der Gesellschaft für Medizin-, Bio- und Umwelttechnologien e.V. in Dresden wird zurzeit ein Projekt zur Entwicklung von sol-gel-basierten Systemen, die gleichzeitig antistatisch und wasser-/ölabweisend wirken, bearbeitet.

Basierend auf früheren Arbeiten des DTNW wurde im Rahmen des FP7 das EU Projekt „DEPHOTEX – Development of Photovoltaic Textiles based on novel Fibres“ ins Leben gerufen, an dem sich das DTNW als Technischer Koordinator neben weiteren 13 Partnern aus sieben europäischen Nationen beteiligt. Das Forschungsvorhaben beschäftigt sich mit der Entwicklung von photovoltaischen Zellen auf der Basis neuartiger Fasermaterialien und textilen Beschichtungen.

Im wissenschaftlichen Bereich bestehen zusätzliche Kooperationen mit Prof. Hans-Jürgen Holdt, Anorganische Chemie, Universität Potsdam, Prof. Karsten Gloe, Anorganische Chemie, Technische Universität Dresden, Prof. Lucia Mutihac, Analytische Chemie, Universität Bucharest (Rumänien).

Preise und Auszeichnungen

- Prof. Eckhard Schollmayer erhielt im September 2009 die Edmund Nekanda Trepka-Medaille der polnischen Vereinigung für Chemists and Colourists.
- Die Theodor-Steinkopff-Preis der Kolloidgesellschaft e.V. ging 2009 auch an Prof. Eckhard Schollmayer.
- Das deutsche Textilforschungszentrum Nord-West war am 20. September „Ausgewählter Ort 2009“ im Land der Ideen.

project, “Effect of super-hydrophilic top-coats on the cleanability of coated fabrics”.

“Textiles for cosmetic and pharmaceutical usage” is a project in cooperation with Dr. Ute Hipler from the Dermatology department of the Clinic of Dermatology and Dermatological Allergy at Jena University Hospital and Dr. Jutta Quadflieg from the research institute of the Research Association for the Cosmetic Industry (FKI e.V.), Holzminden.

A project to develop sol-gel systems that are simultaneously antistatic and water/oil repellent is currently being conducted with Dr. Boris Mahltig and Prof. Horst Böttcher from the Gesellschaft zur Förderung von Medizin-, Bio- und Umwelttechnologien e.V. (GMBU) in Dresden.

The EU “DEPHOTEX – Development of Photovoltaic Textiles based on novel Fibres” project builds on previous work by the DTNW on textile solar cells and was initiated under FP7. The consortium consists of 14 partners from 7 European countries, with the DTNW responsible for technical coordination. The major goal of this project is the development of photovoltaic cells based on innovative fibre materials, and textile coatings.

The DTNW collaborates in fundamental research with Prof. Dr. Hans-Jürgen Holdt, Inorganic Chemistry, University of Potsdam, Prof. Karsten Gloe, Inorganic Chemistry, Technische Universität Dresden, and with Prof. Lucia Mutihac, Analytical Chemistry, University of Bucharest (Romania).

Awards and Distinctions

- In September 2009, Prof. Eckhard Schollmayer was awarded the Edmund Nekanda Trepka Medal of the Polish Society of Chemists and Colourists.
- Professor Schollmayer also received the Theodor-Steinkopff Prize of the German Colloid Society (Kolloid-Gesellschaft e.V.).
- The DTNW was chosen as one of the “Selected Landmarks 2009” in Germany’s “Land of Ideas” initiative.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

Researchers

- Prof. Dr. Eckhard Schollmeyer
- Prof. Dr. Mathias Ulbricht
- Dr. Thomas Bahners
- Dr. Rainer Benken
- Dr. Hans-Jürgen Buschmann
- Dr. Klaus Opwis
- Dr. Uwe Schlosser
- Dr. Markus Schmidt
- Dr. Torsten Textor
- Dr. Andreas Wego
- Dipl.-Chem. Thomas Mayer-Gall
- Dipl.-Chem. Frank Schröter
- Dipl.-Ing. Textil-Chemie Vahid Ameri

Perspektiven

Das deutsche Textilforschungszentrum Nord-West konzentriert sich zukünftig auf die Anwendung der Grundlagen photochemischer Prozesse auf den Bereich der Verbundmaterialien und Composite. Darüber hinaus will man an der Entwicklung adaptiver Oberflächen für innovative Filter- und Membrantechnologien forschen. Außerdem sollen neuartige Filtermaterialien durch selektive Bindung von Schadstoffen entwickelt werden. Weitere Forschungsinteressen für die Zukunft sind metallorganische Katalysatoren auf flexiblen Oberflächen und die wissenschaftlichen Grundlagen von Medizintextilien.

Outlook

In future, the DTNW will concentrate on the application of the principles of photochemical processes for new compounds and composites. It will also work on the development of adaptive surfaces for innovative filter and membrane technology, and develop novel filter materials for selective binding of pollutants. Other future research interests include organometallic catalysts on flexible surfaces and the basic principles of medical textiles.



Kontakt

Contact

Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West e.V.
German Textile Research Centre North-West (DTNW e.V.)

Prof. Dr. Eckhard Schollmeyer

Universität Duisburg-Essen
Adlerstraße 1
47798 Krefeld

☎ +49 (0) 21 51 / 843 - 0

☎ +49 (0) 21 51 / 843 - 143

@ info@dtnw.de