



# Elektrotechnik geht unter die Haut

## Fachgebiet beteiligte sich an Fachbuchprojekt

von Daniel Erni

Im Juli ist das weltweit erste wissenschaftliche Fachbuch zur numerischen Modellierung der menschlichen Haut erschienen – mit einem gemeinsamen Beitrag der ETH Zürich und des Fachgebiets Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik (ATE) der Universität Duisburg-Essen. Initiiert wurde das Buchprojekt vor knapp eineinhalb Jahren von Bernard Querleux, Professor und Forschungsleiter bei L'Oréal S.A. in Clichy bei Paris.

Eigentlich naheliegend, dass sich ein Kosmetikonzern für Haut interessiert. Dabei dürfte den wenigsten bekannt sein, dass der französische Konzern zu den weltweit größten Nanotechnologie-Playern zählt und mehr Patente hält als zum Beispiel das Technologieunternehmen IBM.

Die Haut ist das größte multifunktionale Organ des Menschen. Sie gehört materialwissenschaftlich betrachtet zu den denkbar kompliziertesten, inhomogenen, anisotropen, mehrfach geschichteten Kompositen.

Ein solches Gemenge aus unterschiedlichen Zellen, Fasern, Blutgefäßen, Fett, Poren und Haarfollikeln ist ohne jede technische Entsprechung und stellt für die numerische Modellierung eine schier unlösbare Aufgabe dar. Das Buch nimmt diese Herausforderung an, indem es im

Rahmen von 15 Kapiteln Wege aufzeigt, wie die Haut unter anderem hinsichtlich ihrer Farbe, der Pigmentierung, der mechanischen Festigkeit, des Blut-, Flüssigkeits- und Wärmetransportes, der chemischen Durchlässigkeit und der allen Prozessen überlagerten Selbstregulation numerisch formalisiert werden kann.

Das gemeinsam verfasste Buchkapitel beschreibt das gegenwärtig genaueste elektromagnetische Hautmodell. Beginnend beim Aufbau und der Gestalt der einzelnen Zellen, hin zur nächstgrößeren Skala der Zellenanordnungen sowie über die Skala der Hautschichten bis zum eigentlichen Schichtaufbau wird alles in einem einzigen numerischen Multiskalen-Modell zusammengefasst. Dieses verbindet effektive Materialbeschreibungen mit makroskopisch auftretenden Filamenten und Gefäßen, wodurch auch eine

interessante Perspektive aufgezeigt wird, nämlich wie die elektromagnetische Messung einzelner Gewebekomponenten, zum Beispiel zur Feststellung einer Dehydrierung, sowie die nichtinvasive Beobachtung verschiedener Hautanomalien, zum Beispiel für die Tumordiagnostik, erfolgen könnte.

Damit befinden wir uns mitten in der Medizintechnik! Aber nicht nur – denn gegenwärtig sind wir damit beschäftigt, dieses umfassende Modell für die Beschreibung von optischen Nanokompositen im Bereich moderner, nanopartikelbasierter Solarzellen sowie zur Beschreibung der Streuung von Radarsignalen an Gebäudewänden in realistischen In-Raum-Szenarien einzusetzen. Moderne Elektrotechnik ist nicht nur mehrskalig, sondern auch multidisziplinär – und das ist gut so. ■

UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++  
**Günter Verheugen** übernimmt im kommenden Wintersemester die **Gastprofessur** für Politikmanagement der Stiftung Mercator an der **NRW School of Governance**. Diese wird seit 2008 von der Stiftung Mercator an ausgewiesene Kenner der politischen Praxis verliehen. Verheugen wird in einem **Seminar** mit Studierenden und Promovenden über die **Entscheidungsprozesse in der EU** diskutieren. Bis 2010 kümmerte sich Verheugen als **EU-Kommissar** um die Industriepolitik, die Osterweiterung trieb er zuvor maßgeblich voran.

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++  
**Nachrichten, Magazinsendungen, Reportagen, Lehrfilme:** Die Bandbreite der Produktionsmöglichkeiten ist groß, wenn demnächst die landesweit erste **Lehr- und Lernredaktion (LLR)** in der **Lehrerbildung** an der UDE an den Start geht. Hier sollen künftige Lehrkräfte lernen, wie sich **selbst produzierte Fernsehaufnahmen** in Schule und **Unterricht integrieren** lassen. Die Beiträge werden auch vom TV-Lernsender **nrvision** übertragen. Die TV-Redakteure der LLR treffen sich künftig jeweils einmal wöchentlich für vier Stunden.

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++  
Manchmal spiegelt sich die **Bandbreite des Lebens** in den Vorlesungen der UDE wider: von **spanischer Malerei** über Design und Architektur von **Softwaresystemen** bis zur **Tropenbotanik**. Viele Veranstaltungen sind für alle Interessierten offen. Jetzt ist wieder ein Verzeichnis für **Gasthörer**, die im Wintersemester ihren Horizont erweitern wollen, online: <http://www.uni-due.de/imperia/md/content/studierendensekretariat/gasthoererverzeichnis.pdf>. Gedruckte Exemplare gibt es kostenlos in den Heine-Buchhandlungen und den Bibliotheken beider Campi.

UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++