



Interfakultäre Forschung

FWF – Nationales Forschungsnetzwerk : Organische Elektronik

FWF – National Research Network : Organic Electronics

Sowohl in der Grundlagenforschung als auch in der industriellen Forschung gibt es derzeit weltweit große Anstrengungen auf dem Gebiet der organischen Elektronik. Während lichtemittierende Bauelemente und deren Anwendungen im Bereich der Displaytechnik bereits kommerziell umgesetzt werden, befinden sich beispielsweise organische Dünnschichttransistoren noch in der Entwicklungsphase.

In Analogie zu anorganischen Bauelementen sind auch bei den organischen Materialien Grenz- und Oberflächeneigenschaften von entscheidender Bedeutung für Funktion und Performance. Das Nationale Forschungsnetzwerk (NFN) „Grenzflächen-kontrollierte und -funktionalisierte organische Filme“ – gefördert durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) – hat es zum gemeinsamen Ziel, definierte Oberflächenstrukturen herzustellen und zu charakterisieren. In einem weiteren Schritt wird kontrolliertes Filmwachstum beispielsweise durch organische Epitaxie (Roland Resel) oder durch Gasphasenreaktionen (Wolfgang Kern) durchgeführt. Basierend auf diesen Ergebnissen werden elektronische und opto-elektronische Bauteile realisiert, wobei Anwendungen für Feldeffekt-Transistoren, Photovoltaik und lichtemittierende Bauelemente im Vordergrund stehen.

Der Beitrag der Arbeitsgruppe von Wolfgang Kern (Institut für Chemische Technologie Organischer Stoffe) umfasst einerseits die Synthese von funktionellen organischen Molekülen, die für den Aufbau von photoreaktiven Oberflächenschichten eingesetzt werden, und andererseits die UV-technische Strukturierung (patterning) solcher Oberflächen. Die Arbeitsgruppe von Roland Resel (Institut für Festkörperphysik) befasst sich mit der strukturellen und kristallographischen Charakterisierung der organischen Filme unter Verwendung von Röntgenstrahlung. Insbesondere das Feld der organischen Epitaxie und die zugrundeliegenden Mechanismen des organisierten Filmwachstums organischer Moleküle sollen im Detail untersucht werden.

Das Nationale Forschungsnetzwerk fasst die wissenschaftliche Expertise von zehn Arbeitsgruppen zusammen. Neben den beiden Forschungsgruppen an der TU Graz sind österreichweit die folgenden Arbeitsgruppen beteiligt: Helmut Sitter (NFN-Sprecher, Universität Linz), Serdar Sariciftci (Universität Linz), Siegfried Bauer (Universität Linz), Dieter Meissner (Fachhochschule Wels), Timm Ostermann (Universität Linz), Christian Teichert (Universität Leoben), Claudia Ambrosch-Draxl (Universität Leoben) und Michael Ramsey (Universität Graz). Das Nationale Forschungsnetzwerk hat eine Laufzeit von sechs Jahren (2006-2012). Die zweite Förderperiode muss allerdings nach den ersten drei Jahren Projektlaufzeit durch eine Zwischenevaluierung durch externe Gutachtern und durch den FWF bestätigt werden.

Das Nationale Forschungsnetzwerk wird durch weitere Forschungsaktivitäten – ihrerseits wieder durch den FWF finanziert – unterstützt. Adi Winkler (Oberflächenphysik) und Egbert Zojer (Bauteilphysik und rechnerische Simulation) vom Institut für Festkörperphysik der TU Graz sind in diesem kooperativen Forschungsvorhaben involviert.

Das Nationale Forschungsnetzwerk trägt zur wissenschaftlich orientierten Lehre an Universitäten bei. Insgesamt laufen 20 Dissertationen und zahlreiche Diplomarbeiten, die durchwegs interuniversitären und fachübergreifenden Charakter haben. Hierdurch

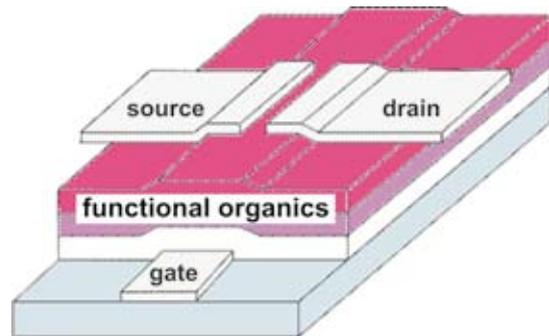


Abb. 1: Das Logo des Nationalen Forschungsnetzwerkes zeigt den prinzipiellen Aufbau eines Feldeffekttransistors basierend auf funktionalisierten organischen Materialien als aktive Schichten und den Elektroden Source, Drain und Gate.



Abb. 2: Fluoreszierende Oberflächenschichten nach UV-lithographischer Strukturierung unter Verwendung einer Kontaktmaske.

können junge Forscher ihre Arbeit in einem interdisziplinären Umfeld durchführen. Ein Austausch der aktuellen Forschungsergebnisse findet bei regelmäßigen NFN-Workshops statt. Weitere Aktivitäten sind z.B. die NFN Winterschool 2007 on Organic Electronics sowie ein eigenes Symposium bei der E-MRS Tagung 2008. Die wissenschaftlichen Ergebnisse werden sowohl in internationalen Fachzeitschriften publiziert als auch gegen Ende der Laufzeit des NFN in Buchform zusammengefasst werden.

FWF – National Research Network : Organic Electronics

A National Research Network (NFN) with the title „Interface Controlled and Functionalised Organic Films“ is funded by the Austrian Science Foundation. The subject is related to organic electronics which is currently under intensive investigation in basic science as well as in industry. The scientific topic of the NFN is the preparation and characterisation of defined surface structures of organic molecules, the subsequent growth of oriented organic thin films on top of it and the use of these layers in electronic and opto-electronic devices such as thin film transistors, light emitting devices and photovoltaic cells. The contribution of Wolfgang Kern (Institute of Chemical Technology of Organic Materials) is the synthesis of functionalised molecules, the preparation of UV-reactive layers and patterning of these layers; while the contribution of Roland Resel (Institute of Solid State Physics) is the structural and crystallographic characterisation of the organic thin films. In total ten groups from Austria are involved. The NFN contributes to science based teaching at universities which gives young scientists the opportunity for interdisciplinary work in cooperation with different universities.