

Organisches Wachstum

„Ein SAM ist eine feine Sache“, meint Adolf Winkler vom Institut für Festkörperphysik der TU Graz.

Mit „SAM“ meint er einen „self-assembled monolayer“, also eine aus organischen Molekülen aufgebaute, ultradünne Schicht, die unter bestimmten Bedingungen selbstständig wachsen kann. Mit der „feinen Sache“ bezieht er sich sowohl auf deren chemische und physikalische Eigenschaften als auch auf die daraus resultierenden potenziellen Anwendungsmöglichkeiten.

„Ein zukünftiger Bildschirm auf SAM-Basis wird einem Blatt Papier ähneln, falt- und rollbar sein, bei geringem Energieverbrauch hervorragende Bildqualität bieten und leichtgewichtig sein.“

Adolf Winkler

teile dieser beiden Verfahren möchte Winkler auch mehr über die grundlegenden Prinzipien der Selbstorganisation erfahren. Das Verständnis unterstützt dann auch einen weiteren Fokus der Arbeit Winklers und seines Teams – die „chemische Aufrüstung“ der SAMs. Diese kann durch eine chemische Veränderung der Moleküle erzielt werden, die den SAM bilden, oder aber durch das Auftragen von weiteren organischen Schichten. In beiden Fällen erhalten die SAMs zusätzliche Eigenschaften, die ihren Anwendungsbereich erweitern. So wird daran gearbeitet, die SAMs empfindlich für UV-Strahlung



Zu diesen Anwendungen meint Winkler: „Man sollte nicht zu dick auftragen, aber dünne Schichten organischer Moleküle bieten wirklich faszinierende Möglichkeiten. Ein zukünftiger Bildschirm auf SAM-Basis wird einem Blatt Papier ähneln, falt- und rollbar sein, bei geringem Energieverbrauch hervorragende Bildqualität bieten und leichtgewichtig sein. So können wir unterwegs wahlweise Filme schauen, Zeitung lesen oder in Büchern schmökern.“ Doch, so betont er, bis dahin ist noch viel Grundlegendes zu erforschen.

Derzeit ist der Vergleich verschiedener SAM-Herstellungsverfahren ein Schwerpunkt seines Interesses. Wurden diese bisher meist in Lösungen auf das Trägermaterial aufgebracht, so können sie heute auch in einem Hochvakuum aufgedampft werden. Neben der Analyse der verschiedenen Vor- und Nach-

zu machen und sie so für die Photolithographie im Nanobereich nutzen zu können.

Zu all dem bedient sich Winklers Team von derzeit acht MitarbeiterInnen einer ganzen Reihe von oberflächenphysikalischen Methoden: AFM – Atomic Force Microscopy, XPS – X-ray Photoelectron Spectroscopy, TDS – Thermal Desorption Spectroscopy und LEED – Low Energy Electron Diffraction sind nur einige der wichtigsten. Dass dabei 90 % der notwendigen Geräte und 100 % des Personals vom Wissenschaftsfonds FWF finanziert sind, erfüllt Winkler mit einem gewissen Stolz: „Diese Drittmittel werden ja nur nach internationaler Evaluierung der Projekte zuerkannt – und haben in den letzten Jahren ein stetes und organisches Wachstum meiner Arbeitsgruppe erlaubt.“