



Mag. CHRISTIAN SAVOY
Universitätskommunikation

Tel.: +43 732 2468-3012
Fax: +43 732 2468-9839
christian.savoy@jku.at

Linz, 14. März 2013

Halbleiterphysik: JKU-Wissenschaftler lassen Moleküle nach ihrer Pfeife tanzen

Organische Moleküle haben eine interessante Eigenschaft: Sie organisieren sich in Kristallen von selbst. Das kann in vielen Bereichen hilfreich sein, z.B. in der Laser- und Nanotechnologie. Leider zeigten sich organische Moleküle oft sehr widerspenstig – Forschern der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz ist es nun aber gelungen, die natürliche Selbstorganisation auf Glimmer zu verstehen und nutzbar zu machen. Dieser Erfolg sorgte nicht nur für Aufsehen der internationalen Fachwelt, sondern auch für eine FWF-Förderung in Höhe von 350.000 Euro, um die Forschungsarbeit fortzusetzen.

Die letzten Jahre haben Dr. Clemens Simbrunner, Dr. Günther Schwabegger und Prof. Helmut Sitter intensiv geforscht, bis die Mechanismen hinter diesen Vorgängen wirklich verstanden wurden. Interessant sind die organischen Moleküle, weil durch chemische Synthese ein breites Spektrum an verschiedenen Eigenschaften zur Verfügung steht – sowohl was deren optischen Emissionen (Farben) als deren Form betrifft.

Molekül-Dirigenten

Simbrunner und seinen Kollegen ist es nun gelungen, die Selbstorganisation der Moleküle zu erreichen. „Die Moleküle orientieren sich an der Struktur der Substrat-Oberfläche und ordnen sich parallel zueinander an“, weiß Simbrunner. Entsprechend

können die Wissenschaftler nun durch Auswahl des Substrats die Lage der Moleküle steuern. *„Besonders knifflig wird es, wenn wir eine Molekülsorte auf der Oberfläche aufbringen, auf der wir dann noch eine andere Molekülsorte aufdampfen. Dadurch ist es uns gelungen, die strenge Ausrichtung der Moleküle beizubehalten.“* Bis zu 200 Schichten wurden so übereinander gelegt. Der Vorteil: Es handelt sich um ein vergleichsweise einfaches und kostengünstiges Verfahren, mit dem aber die enorme Vielfalt der organischen Moleküle voll ausgeschöpft werden kann.

Erstmals ist es damit gelungen, parallele Nanonadeln herzustellen, die als optische Resonatoren, z.B. für Laser, verwendet werden können. *„Mit anderen Worten: Wir haben nicht nur herausgefunden, wie wir die Moleküle auf der Substratoberfläche ‚dirigieren‘, wir können diese Strukturen auch für die Herstellung von Laser verwenden“*, freuen sich die JKU-Forscher.

Hohes Fachinteresse

Möglich geworden ist das durch die enge Kooperation mit einem internationalen Forschungsnetzwerk. Der Erfolg gibt den Wissenschaftlern recht: Bereits die Grundlagen sorgten für Aufsehen, waren etwa der renommierten Fachzeitschrift „Crystal Growth & Design“ ein Cover wert und auch die nun zusammengefassten Ergebnisse machten Schlagzeilen („Journal Advanced Optical Materials“). Die nächsten Jahre werden Simbrunner und seine Kollegen ebenfalls den organischen Molekülen widmen: *„Unsere Methode ist für ein breites Spektrum an Anwendungen interessant. Wir wollen der Nanotechnologie ganz neue Möglichkeiten eröffnen!“*

Rückfragen:

DI Dr. Clemens Simbrunner

Abteilung Festkörperphysik

Tel.: 0732 / 24 68 9658

E-Mail: clemens.simbrunner@jku.at