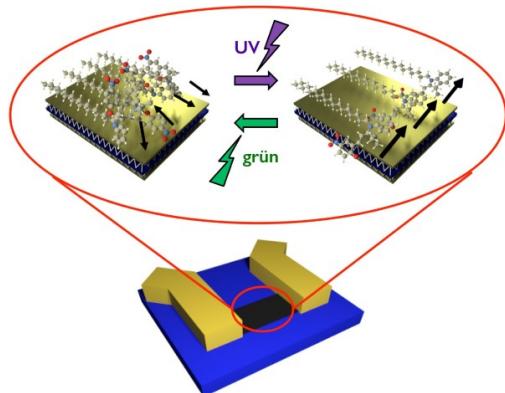


Optisch gesteuerte elektronische Bauelemente auf Basis von hybriden Materialien

Erstmals wurden zwei-dimensionale Materialien mit einer photoschaltbaren molekularen Schicht dekoriert und aus den resultierenden hybriden Materialien elektronische Bauelemente hergestellt, die durch Licht kontrolliert werden können. Die Ergebnisse dieser fruchtbaren Zusammenarbeit mehrerer europäischer Forschungsgruppen wurden in *Nature Communications* veröffentlicht.

Zweidimensionale (2D) Materialien bestehen aus einer einzigen Atomlage und besitzen außergewöhnliche Eigenschaften, aufgrund derer sie ein vielversprechendes Anwendungspotential, u.a. für optoelektronische Bauelemente und Sensoren sowie Katalysatoren, besitzen. Dank ihrer hohen Oberfläche fungieren 2D-Materialien als ideale Plattform, um die Wechselwirkung mit Molekülen und molekularen Lagen zu studieren und diese in sogenannten Hybridmaterialien zur Herstellung von neuartigen Bauelementen zu nutzen.

Chemiker der Humboldt-Universität zu Berlin haben in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Universitäten in Strasbourg, Mons und Trento nun erstmals Hybridmaterialien bestehend aus photoschaltbaren Molekülen auf 2D-Materialien beschrieben. Dabei haben sie Spiropyranmoleküle mit Ankergruppen ausgestattet und auf Graphen (eine Monolage des Graphits wie im Bleistift) bzw. Molybdändisulfid (bekannt aus dem Korrosionsschutz) abgeschieden. Beleuchtung mit ultraviolettem bzw. grünem Licht wandelt die Moleküle



zwischen zwei unterschiedlichen Formen hin und her, was zu einer optischen Modulation der elektrischen Eigenschaften führt. Somit werden Lichtimpulse (Input), die eine kollektive Reaktion der molekularen Schicht auslösen, zu makroskopisch messbaren, elektrischen Effekten (Output) verstärkt.

"Mit unserem vielseitigen Ansatz, 2D-Materialien molekular maßzuschneidern, bringen wir die supramolekulare Elektronik auf ein neues Level und näher an zukünftige Anwendungen" ist Prof. Stefan Hecht, der im **IRIS Adlershof** an Hybridmaterialien forscht, überzeugt. Die Arbeit ist richtungsweisend für die Realisierung von multifunktionalen hybriden Bauelementen, angetrieben durch die primäre Energiequelle der Natur – das Sonnenlicht.

Collective molecular switching in hybrid superlattices for light-modulated two-dimensional electronics

M. Gobbi, S. Bonacchi, J.X. Lian, A. Vercouter, S. Bertolazzi, B. Zyska, M. Timpel, R. Tatti, Y. Olivier, S. Hecht, M.V. Nardi, D. Beljonne, E. Orgiu, and P. Samori

Nature Comm. 9 (2018) 2661

DOI: 10.1038/s41467-018-04932-z