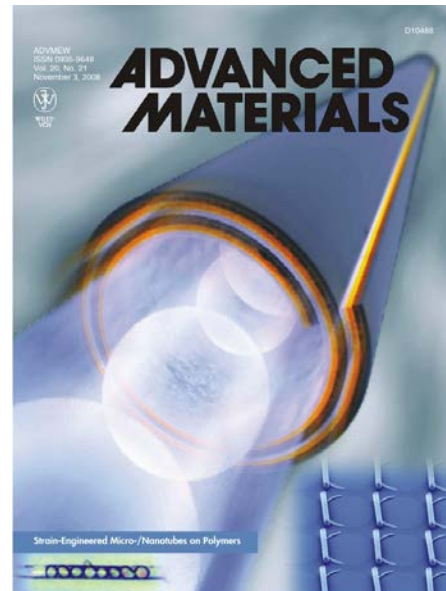


Forschungsschwerpunkte – Prof. Dr. Oliver G. Schmidt

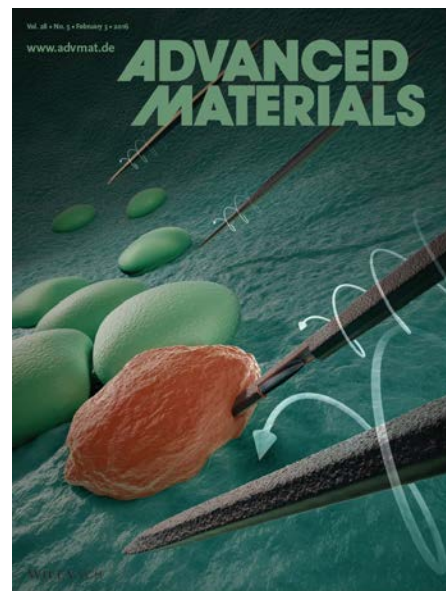
Prof. Dr. Oliver G. Schmidt leitet seit 2007 das Institut für Integrative Nanowissenschaften am Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden (IFW) und ist Professor an der TU Chemnitz. Er leistet vielbeachtete Pionierarbeit an den Grenzen von Physik, Chemie, Biophysik und Mikroelektronik. Besonders bekannt geworden ist Oliver Schmidt mit der Entwicklung von selbstangetriebenen Mikromotoren, die durch ein elegantes Aufrollverfahren von Nanomembranen auf einem Chip hergestellt werden. Darauf basierend erhielt er Ende 2010 den Guinness Weltrekord für den kleinsten je von Menschenhand erzeugten Düsenantrieb.

Neben grundlegenden Arbeiten zur Kinematik und Dynamik von Mikromotoren ist Oliver Schmidt Vorreiter für eine Reihe von visionären Anwendungen mit unterschiedlicher Ausrichtung. Zum Beispiel konnte er mit seiner Gruppe zeigen, dass geschickt gewickelte und sich um die eigene Achse drehende Mikromotoren für eine nicht invasive In-vivo-Mikrochirurgie infrage kommen. Unter dem Begriff „Spermbots“ hat kürzlich eine Entwicklung von Oliver Schmidt und seiner Gruppe weltweites Aufsehen erregt. Sie statteten einzelne Rinderspermien mit magnetischen Mikrostrukturen und Mikromotoren aus und eröffneten damit eine völlig neue Möglichkeit für eine künstliche Befruchtung. Seine Arbeiten haben ein Wettrennen um die leistungsfähigsten biologischen, hybriden und künstlichen Maschinen auf der Mikro-/Nanometerskala angestoßen.

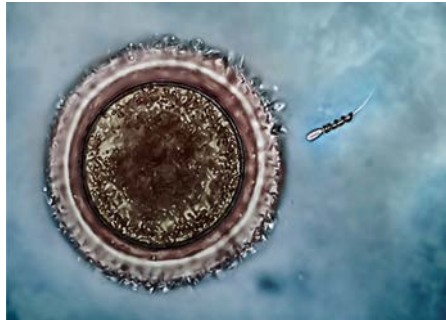
Oliver Schmidt und seiner Gruppe gelingt es immer wieder, neue Forschungsfelder der Nanotechnologie zu erschließen und sehr schnell deren konkretes Anwendungspotenzial aufzuzeigen. So konnte seine Gruppe eine Vielzahl von ultra-kompakten aufgerollten Bauelementen mit unterschiedlichen Funktionalitäten erstmals experimentell realisieren bzw. theoretisch beschreiben. Dazu gehören monolithisch integrierte vertikale Ringresonatoren und optofluidische Sensoren, sich selbst wickelnde Kondensatoren und Mikrobatterien, integrierte Schaltkreise und Antennen sowie optische Metamaterial-Fasern und „Lab-in-a-tube“-Systeme zur Untersuchung einzelner Zellen.



Kleinste mit Bläschen-Strahlen angetriebene Mikromotoren (*Adv. Mater.* 20, 4085 (2008)).

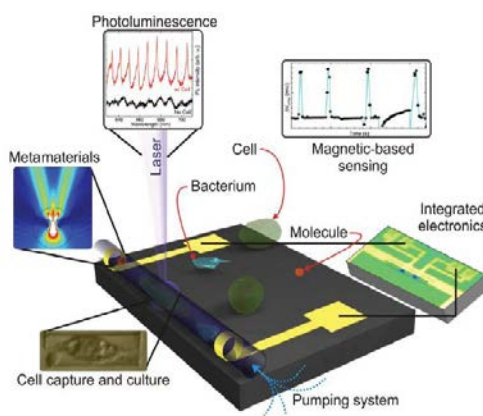


Nicht invasive chirurgische Eingriffe an einzelnen Zellen (*Adv. Mater.* 28, 832 (2016)).

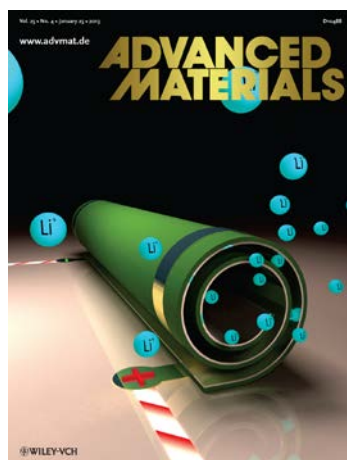


Spermbot: Helixmotor transportiert einzelnes Spermium zur Eizelle (*Nano Lett.* 16, 555 (2016)).

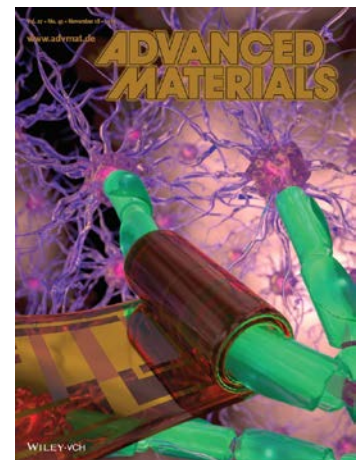
Ein weiteres Gebiet, das von Oliver Schmidt und seiner Gruppe vorangetrieben wird, sind selbstorganisierte Quantenpunkte, die in elastischen Nanomembranen eingebettet sind. Mit dieser Technik kann man die weltweit schnellsten verschränkten Photonenquellen erzeugen, die darüber hinaus in der Wellenlänge einstellbar und auf einem Siliziumsubstrat integrierbar sind – ein wesentlicher Schritt auf dem Weg zu einer Mikrochip-basierten Quantenkommunikation.



Lab-in-a-tube: Ultra-kompaktes Analysesystem für einzelne Zellen in einem einzelnen Mikroröhrchen (*Lab Chip* 12, 1917 (2012)).



Selbstgewickelte Mikrobat-
terie (*Adv. Mater.* 25, 539
(2013)).



Aufgerollte integrierte Mi-
kroelektronik als biome-
trische Schnittstelle
zum Nervensystem (*Adv.
Mater.* 27, 6797 (2015)).