

INHALT
FORSCHUNG

[Mikroroboter aus Sperma als Diagnose- und Therapiewerkzeug](#)

[Revolutionärer Ansatz zur Steuerung embryonaler Entwicklung aus MPI-CBG, TUD-Mathematik und -Biotechnologie](#)

[Streifzüge: Wissenschaftliches Rechnen klärt über Hochtemperatur-Supraleiter auf](#)

VERANSTALTUNGEN

[Lange Nacht des Schreibens](#)

[2. Zukunftslabor](#)

AUSZEICHNUNGEN UND FÖRDERUNG

[Physiker Dr. Körber erhält Georg-Helm-Preis](#)

ZU GAST

[Prof. Russell Edward Morris vernetzt sich im SPP 1708](#)

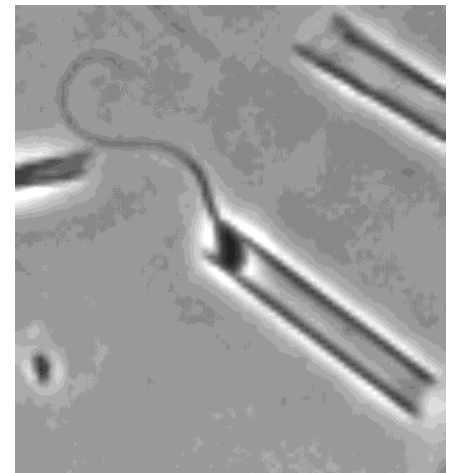
SCHÜLERFÖRDERUNG

[Unterrichtsmaterial: Teilchenphysik im Klassenzimmer-Format](#)

FORSCHUNG
Mikroroboter aus Sperma: Dr. Veronika Magdanz erforscht Mikroschwimmer als Diagnose- und Therapiewerkzeug

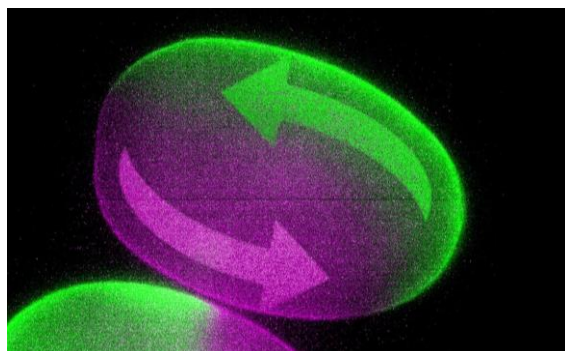
Spermien bergen nicht nur das „Wunder des Lebens“ – sondern auch diagnostisches und therapeutisches Potenzial. Dr. Veronika Magdanz erforscht sie an der Professur für Angewandte Zoologie der TU Dresden. „Biohybride Sperma-beförderte Mikroschwimmer als Diagnosewerkzeuge“ lautet das Thema ihrer Open Topic Postdoc Position: In dieser bietet die TU Dresden Promovierten die Möglichkeit, unabhängig von der fachlichen Ausrichtung ein eigenständiges Forschungsprojekt zu bearbeiten. Dr. Magdanz ist eine von 17 internationalen Nachwuchswissenschaftlern, die ihre Arbeit in dieser Initiative des Zukunftskonzeptes vorantreiben.

„Spermien können sich sehr schnell fortbewegen und dabei auch Mikro-partikel oder Mikroröhrchen transportieren“, erklärt die Postdoktorandin, die ihre Mikroschwimmerforschung beim DRESDEN-concept-Partner IFW begann. Für ihre Transportaufgaben sollen die Spermien Hüllen aus intelligentem Material erhalten, das auf Reize und Umgebungsbedingungen reagiert. „Wir programmieren die Materialien auf bestimmte Bedingungen, die in der untersuchten Region – beispielsweise dem Uterus – normal wären. Reagieren sie ungewöhnlich, könnten wir so Auffälligkeiten diagnostizieren und Hinweise auf die Quelle von Unfruchtbarkeit im Unterleib einer Frau lokalisieren.“ Langfristig könnten die Mikroschwimmer oder „Mikromotoren“ als Helfer zur Befruchtung und Zellmanipulation dienen. Und sogar zur



Spermien als Diagnosewerkzeug und Transportmittel für Medikamente nutzbar zu machen ist das Ziel von Dr. Veronika Magdanz' Arbeit in einer Open Topic Postdoc Position an der TU Dresden. © Veronika Magdanz

Krebstherapie: An Krebs-Zellmodellen untersuchte Dr. Magdanz in einem Team am IFW bereits, wie in den Spermien Gegenmittel zu Tumoren transportiert werden könnten. In Dresden genießt Dr. Magdanz die breit aufgestellte Forschungslandschaft zu ihrem Thema, „vor allem zu intelligenten Materialien, aber auch Biomedizin gibt es hier viele kompetente Institute und Ansprechpartner. Ich würde mich freuen, mich hier weitergehend vernetzen zu können.“



Erstmals ist es gelungen, Bewegungen in lebendigen Zellen und Embryonen zu steuern und deren Entwicklung nachzuvollziehen.

© Mittasch et al. / MPI-CBG

Revolutionäre Steuerung embryonaler Entwicklung aus Kooperation von MPI-CBG, Mathematik und Biotechnologie

Damit sich ein Organismus korrekt entwickeln kann, müssen Biomoleküle an die richtigen Stellen des wachsenden Embryos gelangen. Welche Mechanismen die Moleküle verteilen, war lange unbeantwortet. Einfache Bewegungen in den Zellen, wie kleine Strömungen des flüssigen Zytoplasmas, sind vermutlich essenziell für die Entwicklung eines komplexen Organismus. Direkt geprüft werden konnte diese Annahme lange nicht, da eine geeignete Methode fehlte, schonend in den intrazellulären Transport lebender Embryos einzugreifen.

Dies gelang nun einem Forscherteam des Max-Planck-Instituts für molekulare Zellbiologie und Genetik (MPI-CBG) in Zusammenarbeit

VERANSTALTUNGEN

Lange Nacht des Schreibens

Wer Inspiration oder Motivation für Schreibarbeiten sucht, ist eingeladen zur Langen Nacht des Schreibens (LNdS)

**am 1. März 2018, 18-24 Uhr
in der SLUB (Zellescher Weg 18)**

Vor Ort zu schreiben ist die Idee dieser Veranstaltung, sich vom Geist des Schreibens in Gemeinschaft mitreißen zu lassen und den inneren Schweinehund gemeinsam in die Flucht zu schlagen. Falls eine Schreibflaute eintritt, finden Teilnehmer in Schreibberatung, Impulsworkshops, Schreibtischyoga, Plausch bei Suppe u.a. Inspiration – oder gleich eine passende Schreibgruppe. Aktuelle Informationen zur LNdS gibt es unter www.tu-dresden.de/deinstudienerefolg/szd und auf der mobilen Event-App <https://lineupr.com/lns/lns2018>

Zukunftslabor 2: „Grundlagen oder Anwendung“

Das zweite Zukunftslabor diskutiert

**am 8. März 2018, 9-13 Uhr
im Festsaal Dülferstraße**

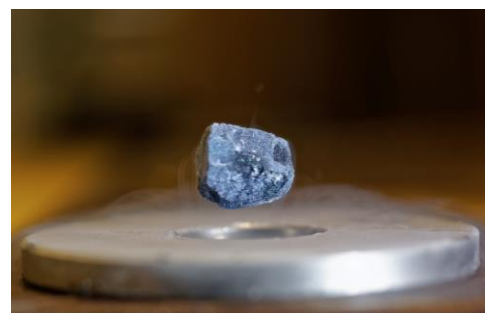
„Grundlagen oder Anwendung?“, wie Forschung und Transfer an der TU Dresden optimal gefördert werden können. Was braucht es, um angehende und etablierte Forschende zu unterstützen? Wie können internationale Kooperationen ermöglicht werden? Wie lassen sich Forschungsaktivitäten gegenüber der Wissenschaftspolitik sichtbar machen? Wie können Forschungsergebnisse in Wirtschaft und Gesellschaft ausstrahlen? In der Diskussion sollen konkrete Lösungen für die Weiterentwicklung der TU Dresden entstehen.

Das universitätsweite Zukunftslabor soll Impulse für den Exzellenzuniversitätsantrag zusammentragen. Alle Angehörigen der TU Dresden und alle Mitglieder von DRESDEN-concept-Einrichtungen sind herzlich eingeladen, an diesem und weiteren Zukunftslaboren teilzunehmen. Information unter: <https://tu-dresden.de/zukunftslabore>

mit weiteren Gruppen am MPI-CBG, der Fakultät für Mathematik und dem Biotechnologischen Zentrum der TU Dresden. Die Wissenschaftler fanden eine Möglichkeit, Bewegungen in lebendigen Zellen und Embryonen zu beeinflussen und zu steuern: Mit ihrer nicht-invasiven Lasertechnologie FLUCS (englisch: „focused-light-induced-cytoplasmic-streaming“) hat das Forscherteam um Dr. Moritz Kreysing kontrollierte Ströme in lebenden Embryonen erzeugt. Mit diesem revolutionären Werkzeug konnten die Forscher die Bedeutung der Bewegung des Zytoplasmas für die Polarisation der Eizelle testen und somit bestehende Hypothesen validieren und ergänzen – und die Mikroskopie interaktiv gestalten: Angeleitet durch realistische Computersimulationen kehrten die Forscher die Körperachse von Wurm-Embryonen mit Hilfe von FLUCS um, was die räumlich gespiegelte Entwicklung des Wurms einleitete. Forschungsgruppeneiter Dr. Kreysing resümiert: „Die Möglichkeit, das Innere von Zellen zu bewegen, wird grundlegend zum Verständnis beitragen, wie sich Zellen bewegen, wie sie auf externe Signale reagieren und wie sie sich teilen.“ Die Ergebnisse wurden in der aktuellen Ausgabe der Fachzeitschrift Nature Cell Biology veröffentlicht.

Streifzüge durch Kupferteilchen: Wissenschaftliches Rechnen klärt über Hochtemperatur-Supraleiter auf

Rechensimulationen aus der Mathematik könnten einen Vorstoß elektrischer Effizienz einleiten: Eine Forschergruppe der Stanford University, unter ihnen der TUD-Mathematiker jun.-Prof. Christian Mendl, hat die Wirkungsweise von Supraleitern nachgewiesen – mit einem wortwörtlichen Streifzug durch ihre Quantenstruktur: Kupferbasierte Supraleiter enthalten, so die Entdeckung der Forscher, Streifen bestimmter Elektronenladungen und -Spins, die



Über einem Ringmagnet schwebender Hochtemperatursupraleiter. © Julian Litzel / eigenes Werk, CC BY-SA 3.0. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Levitating_superconductor.jpg

sich wie Flüsse durch die atomare Struktur der Supraleiter winden. In ihnen reihen sich Elektronen entweder auf zu negativ geladenen Bändern, oder sie gleichen ihre Spins – also ihre Drehimpulse – einander an, um magnetische Bänder zu erzeugen. Diese Muster entstehen schon im Normalzustand der Kupferoxid-Supraleiter, bei höheren Temperaturen als der Übergangstemperatur. Die liegt bei normalen Supraleitern selten über -250°C . Der wissenschaftliche Knackpunkt: Unter den „wärmeren“ Bedingungen sind die Streifen so fein und subtil, dass sie nur numerisch, durch hochpräzise Computersimulationen nachgewiesen werden konnten – ein Erfolg des wissenschaftlichen Rechnens, das Dr. Christian Mendl seit Oktober 2017 an der TU Dresden als Junior-Professor für Angewandte Mathematik verstärkt. An dem Projekt arbeitete er von Mitte 2015 bis Ende 2016. Die weitere Forschung zu den Supraleitern könnte helfen, Stromflüsse langfristig fast 100 Prozent effizient zu gestalten.

AUSZEICHNUNGEN UND FÖRDERUNG

Physiker Dr. Martin Körber erhält Georg-Helm-Preis

Dr. Martin Julius Körber von der Fakultät Physik erhielt am 27. Januar den diesjährigen Georg-Helm-Preis für seine Dissertation zum Thema „Phase-Space Localization of Chaotic Resonance States due to Partial Transport Barriers“. In seiner mit „summa cum laude“ bewerteten Arbeit ist es ihm erstmals gelungen, den Einfluss klassischer partieller Transportbarrieren auf die quantenmechanischen Eigenschaften Spektrum und Eigenfunktionen zu erklären. Seine Promotion



© Julius Körber

wurde von herausragenden Publikationen und großem Engagement in der Lehre begleitet. Seine Betreuer waren Prof. Arnd Bäcker und Prof. Roland Ketzmerick. Die weiteren Preisträger: Dr. Christoph Meißelbach, Philosophische Fakultät, Dissertation: „Die Evolution der Kohäsion. Anthropologische Grundlagen der Sozialkapitaltheorie“. Deborah Yvonne Nagel, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Masterarbeit: „Linguistische Analyse von Risikoberichten“.

ZU GAST

Prof. Russell E. Morris von der University of St Andrews vernetzt sich im DFG-Schwerpunktprogramm 1708

Im Rahmen eines einwöchigen Deutschlandaufenthalts besuchte der britische Chemiker Prof. Russell Edward Morris als Mercator-Fellow mehrere Standorte des SPP 1708, „Material Synthesis near Room Temperature“ – darunter auch die TU Dresden. Am 30.01.18 hielt er einen Vortrag zu ionischen Flüssigkeiten, führte Gespräche mit Kollegen und Promovenden, unter anderem über Möglichkeiten weiterer Zusammenarbeit. Prof. Morris studierte und promovierte an der Universität von Oxford. Anschließend war er als Postdoktorand an der University of California Santa Barbara (USA) tätig. Seit 1995 forscht und lehrt der Chemiker an der University of St Andrews, wo er seit 2000 auch eine Professur innehat. Für seine Arbeit, die u.a. mehr als 200 Publikationen (h-Index 55) zu den Bereichen Synthese, Anwendung, Charakterisierung umfasst, erhielt er zahlreiche Auszeichnungen. In einem mehrwöchigen Aufenthalt in Deutschland, der für Sommer 2018 geplant ist, soll das SPP 1708 weitergehend von Prof. Morris' Expertise profitieren.

SCHÜLERFÖRDERUNG

Das Universum der Teilchenphysik ins Klassenzimmer-Format gebracht

Mit dem Band „Forschungsmethoden“ hat das Netzwerk Teilchenwelt eine Unterrichtsmaterialreihe von vier kostenlosen Teilchenphysik-Bänden für Schulen komplettiert. Die Projektpartner des Netzwerks unter Leitung der TU Dresden wollen, gemeinsam mit der Joachim Herz Stiftung, mit den Büchern die Teilchen- und Astrophysik salonfähig, besser: klassenzimmerfähig machen. Das Material entwickelten zahlreiche Wissenschaftler in Kooperation mit Lehrkräften über vier Jahre. In drei Workshops von November 2013 bis April 2015 trugen die Mitarbeiter Erfahrungen und Bedürfnisse von Lehrkräften zusammen. Das Unterrichtsmaterial ist als Ergänzung klassischer Lehrbücher konzipiert.

„Der Entwicklungsprozess dazu war umfassend“, resümiert Anne Rockstroh vom Institut für Kern- und Teilchenphysik der TU Dresden, Koordinatorin von Netzwerk Teilchenwelt. Zunächst stand die Frage im Vordergrund, wie man Teilchenphysik an der Schule angliedern kann. „Welche Phänomene werden im Unterricht behandelt, und an welche Konzepte kann man anknüpfen? Wie können wir die grundlegenden Prinzipien der Teilchenphysik darstellen, ohne überkomplex zu werden, aber auch nicht in der Beliebigkeit zu versinken.“ Über Lehrerfortbildungen wurde das Unterrichtsmaterial während der Erarbeitung direkt mit den Lehrkräften rückgekoppelt. „Wir konnten so gleich sehen, dass es funktioniert und anschlussfähig ist – und dass unter den Lehrern auch der Wunsch besteht, es standardmäßig anzugliedern.“ Über hundert Wissenschaftler deutschlandweit arbeiten im Netzwerk Teilchenwelt daran, „die Faszination des Themas im Unterricht greifbar zu machen“, wie Koordinatorin Rockstroh hervorhebt: „auch über den Anschluss zur Forschung.“ Alle Bände können kostenfrei heruntergeladen werden unter <http://www.teilchenwelt.de/tp> oder kostenfrei als gedruckte Exemplare angefordert werden unter www.leifiphysik.de/tp.



Auf Lehrerfortbildungen tauschten die Projektmitarbeiter sich mit Lehrkräften über das Unterrichtsmaterial aus.
© Juliana Socher

Herausgeber: Prof. Clemens Kirschbaum, Sprecher des Bereichs. Sprechzeit mit Voranmeldung: mittwochs, 9.30 bis 10.30 Uhr, Tel.: 0351 463 37512.

Redaktion: Nicole Gierig, Susann Lederer, Referentinnen für Öffentlichkeitsarbeit

Kontakt: Nicole.Gierig@tu-dresden.de, Tel. 0351 463 39504; Susann.Lederer@tu-dresden.de, Tel. 0351 463 39501