



## **Programm**

### **des DFG-Forschungszentrums für Regenerative Therapien Dresden – Exzellenzcluster der TU Dresden (CRTD) und des Biotechnologischen Zentrums der TU Dresden (BIOTEC)**

#### **Veranstaltungsort**

CRTD  
Fetscherstraße 105  
01309 Dresden

#### **Kindertour von 18.00 bis 21:30 Uhr**

##### **Entdeckt das Geheimnis des Wasserlurchs Axolotl!**

Dem mexikanischen Schwanzlurch Axolotl können ganze Körperteile nachwachsen, wenn er verletzt wird. Das würden wir Menschen auch gerne können, wenn durch Krankheiten Zellen im Gehirn oder dem Herzen absterben, durch Unfälle ein Arm oder Teile des Beines verloren werden. Weshalb es so wichtig ist, dass Wissenschaftler im CRTD erforschen, weshalb und wie dies dem Axolotl gelingt, erfahrt ihr auf der Kindertour. Danach könnt ihr in einem Kinderlabor selbst mikroskopieren.

#### **Vorträge**

19.00 Uhr  
Prof. Gerd Kempermann

##### **Adulte Neurogenese: Wie das Gehirn an seinen Aufgaben wächst**

Das Gehirn verändert sich, wenn wir es benutzen. Und es viel zu benutzen, scheint es in Form zu halten, so dass wir erfolgreicher altern. Körperliche und geistige Aktivität halten das Gehirn flexibel. Aber wie funktioniert das? In einer Hirnregion, die zentral in Lernen und Gedächtnis involviert ist, tragen sogar neugebildete Nervenzellen dazu bei, dass unser Gehirn mit jeder Erfahrung immer individueller wird und "plastisch" bleibt. Jeder hat ganz buchstäblich "sein Gehirn".

20.00 Uhr  
Dr. Dagmar Kulms

##### **UV-Strahlung: Freund und Feind**

Darf ich in die Sonne gehen – und wenn ja wie lange? Wie schädlich ist ein Besuch im Solarium und warum? All diese Fragen beschäftigen uns tagtäglich. Dabei bieten die einzelnen Komponenten der UV-Strahlung (UVA/UVB) unterschiedliche Vor- und Nachteile für den menschlichen Körper. Die noch immer mangelhafte Aufklärung der Menschen führte in den letzten Jahren zu einem massiven Anstieg maligner



Erkrankungen der Haut. Eine besondere Gefahr stellt hier der schwarze Hautkrebs – das maligne Melanom – dar. Das durchschnittliche Erkrankungsalter liegt bei etwa 50 bis 55 Jahren, wobei aber immer häufiger auch sehr junge Menschen von einem Melanom betroffen werden. Das maligne Melanom ist für etwa 80% aller Todesfälle durch Hautkrebs verantwortlich, obwohl es 4% aller dermatologischen Krebsarten ausmacht. Der Grund dafür ist die Fähigkeit, schon bei sehr geringer Tumorlast zu metastasieren und sich somit im Körper ausbreiten zu können. Die Prognose von Patienten mit fernmetastasiertem Melanom ist mit einer 5-Jahres Überlebenswahrscheinlichkeit von unter 5% äußerst schlecht. Trotz stetiger Entwicklung neuer Therapieansätze, gibt es bis dato keine Heilung des fortgeschrittenen malignen Melanoms. Der Vortrag soll über die Gefahren von UV-Strahlung aufmerksam machen und zeigt gleichzeitig neuste Therapieansätze und Forschungsmodelle, die in naher Zukunft die Therapie des malignen Melanoms verbessern könnten.

21.00Uhr

Prof. Stephan Grill (BIOTEC)

### **Formenvielfalt: Weshalb sieht eine Maus anders aus als eine Fliege?**

Das Leben auf unserem Planeten ist geprägt von einer enormen Vielfalt an Strukturen und Formen. Die Maus und die Fliege - obwohl nahe Verwandte in der evolutionären Betrachtung - unterscheiden sich deutlich in Größe und vor allem in gewachsener Form.

Wir haben in den letzten Jahrzehnten viel über die molekularen Bausteine gelernt, wie diese miteinander „sprechen“ und verschiedene Prozesse innerhalb einer Zelle steuern. Allerdings wissen wir immer noch sehr wenig darüber, wie aus einem Klumpen Zellmasse ein vollständig geformter Organismus entsteht. Hier finden mechanische Verformungsprozesse statt, die noch sehr wenig verstanden sind. Erfahren Sie mehr über die neuesten Erkenntnisse in der Entstehung von Form – am Beispiel des Lieblingstieres unserer Arbeitsgruppe – einem kleinen Fadenwurm.

## **Frei zugängliche Stationen**

### **Dynamisch und (fast) immer fehlerfrei! Zellteilung unter dem Mikroskop beobachten**

In erwachsenen Menschen teilen pro Sekunde Millionen von Zellen. Entscheidend dabei ist, dass jede einzelne der neuen Zellen dieselbe Erbinformation erhält wie die Ausgangszelle. Um dies zu gewährleisten, unterliegt die Zellteilung strengsten Kontrollmechanismen. Entstehen Fehler bei der Weitergabe der Erbinformation, sterben die entstandenen Zellen entweder ab oder noch schlimmer, entwickeln sich zu Krebszellen. Beobachten Sie unter dem Mikroskop, wie sich einzelne Zellen teilen und Ihre Erbinformation weitergeben.

### **Datenjongleure: Neue Anwendungen für bekannte Medikamente**

Moderne Experimente der Molekularbiologie bringen eine Datenflut hervor. Diese ist mit der Bioinformatik zu beherrschen, die sich mit der Verarbeitung und Analyse biologischer Daten befasst: von Genen und Proteinen über Medikamente, Patientendaten und Nebenwirkungen. Bioinformatiker des BIOTEC untersuchen Proteine, kleine Helfer, die in jeder Zelle unverzichtbare Arbeit leisten, denn ohne sie

wäre kein Leben möglich. Von diesen Untersuchungen leiten sie neue Medikamente zur Behandlung von Krebs und seltenen Krankheiten ab. So wurde zum Beispiel herausgefunden, dass ein Herpesmedikament in der Therapie von Bauchspeicheldrüsenkrebs eingesetzt werden kann. Wir laden Sie auf eine Reise ins Innerste der Zelle ein, wo Sie Proteine und deren Zusammenspiel mit Medikamenten dreidimensional am Computer beobachten können.

### **Infektionen und Krankheiten mit physikalischen Kräften auf die Schliche kommen**

Die Arbeitsgruppe von Professor Jochen Guck nutzt die physikalischen Eigenschaften und Kräfte des Lichts, fließendem Wassers und winzigen Blattfedern, um neue Methoden und Instrumente für medizinische und biologische Fragestellungen zu entwickeln. Bisher entwickelte Werkzeuge werden bereits eingesetzt, um Stammzellen zu untersuchen, Krankheiten zu diagnostizieren und auch um zu verstehen, wie sich Zellen und Gewebe nach Verletzung wieder regenerieren können. Erhascht einen spielerischen Einblick in die Physik hinter diesen Instrumenten und Methoden, unter anderem mit folgendem Versuch: Im Essen herumstochern – wie man mit Hilfe einer winzigen Blattfeder die elastischen Eigenschaften von Götterspeise oder Käse bestimmt und was diese Methode uns über Zellen und Krankheiten verraten kann.

### **CSI - Dresden, BIOTEC: Dem Täter auf der Spur**

Analysiere Fasern und Haare unter dem Mikroskop, evaluiere Banden im Gel, detektiere kleinste Spuren von Blut mittels Fluoreszenz und überführe so den Täter. Die großen und kleinen Kriminalisten erwartet eine kleine Belohnung.

### **2 Komponenten = 1 Mikrotransporter – Anwendungen von Biomaterialien**

Mikrotransporter haben viele Anwendungen in der Biotechnologie, zum Beispiel Proteinexpression, Medikamentenabgabe und Zellkultur. Aus welchen Materialien bestehen Mikrotransporter, und wie können sie hergestellt werden? Eine Forschergruppe des ZIK B CUBE hat ein nicht-kovalentes Hydrogel entwickelt, welches das 3-dimensionale Zellwachstum unterstützt und an verschiedenste Anforderungen angepasst werden kann. Wir zeigen, wie aus zwei Komponenten ein kleiner Transporter für Zellen oder Medikamente entsteht. Probieren Sie es selbst aus!

### **Festgehalten und bewegt: Aufbau und Versuch mit einer optischen Pinzette**

Die optische Pinzette ist ein Instrument, um Dinge zu greifen und festzuhalten, Dinge wie kleinste Kügelchen, die nur wenige  $\mu\text{m}$  groß sind - also wenige tausendstel Millimeter - und mit deren Hilfe auf der Nanoskala Bewegungen, Kräfte und das Zusammenwirken von Proteinen und kleinen molekularen Motoren gemessen werden können. Bei dieser Art von Pinzette kommt ein fokussierter Laser zum Einsatz, der die Kügelchen greift, im Fokus festhält oder gezielt bewegt. Probieren Sie es selber! Fangen Sie Kügelchen, und steuern Sie diese mit Hilfe einer optischen Pinzette durch ein winziges Labyrinth.

Um Abstände im Nanometerbereich in lebenden Systemen zu messen, kann man nicht einfach ein kleines Lineal nehmen. Ein Nanometer (nm) ist ein Milliardstel Meter! Außerdem kann man dieses System nur mit einem Lichtmikroskop unbeschadet anschauen. Und unter einem Lichtmikroskop ist ein Nanometer nicht mehr zu sehen.

Deshalb weichen Wissenschaftler auf eine andere, indirekte Abstandsmessung aus: FRET! Dazu werden fluoreszente Farbstoffe genutzt.

Sie können sich das nicht vorstellen? Wir können das erklären! Und haben auch ein Model - etwas größer als ein paar Nanometer - zum Testen und Spielen!

### **Was sind Algen?**

Algen werden von uns oft nur als lästige Algenblüte am Strand oder glitschige Schicht auf Steinen wahrgenommen, sie sind aber eine der ökologisch wichtigsten Organismen auf unserem Planeten. Durch Photosynthese binden sie enorme Mengen an CO<sup>2</sup> und wandeln es in organisches Material um, welches die Nahrungsgrundlage für das Leben im Meer darstellt. Im Mikroskop können Sie eine Auswahl wunderschöner Algenarten aus aller Welt bestaunen – einschließlich aus Dresden, und werden viel Interessantes über die Rolle von Algen in Natur und Technologie erfahren.

### **Schüler experimentieren (von 18.00 bis 22.00 Uhr)**

Biologische, chemische und physikalische Experimente zeigen Schüler des Martin-Andersen-Nexö-Gymnasiums Dresden und laden vor allem die jungen Besucher zum Ausprobieren ein. Dieses Gymnasium mit seinem vertieften mathematisch-naturwissenschaftlichen Profil ist die Partnerschule des DFG-Forschungszentrums für Regenerative Therapien Dresden – Exzellenzcluster an der TU Dresden.

### **Do you want to isolate your own DNA and take home?**

Molecular biology is a fascinating and challenging topic to understand. We are offering you a chance to be an active scientist for 15 minutes and independently extract DNA out of your own cheek cells/ out of banana (if you don't wish to use your own cheek cells). This is the base for many further scientific experiments and is possible with basic kitchen tools. You will also realize it is very simple and you will be able to extract DNA from different fruits later at home. Come, be charmed and go home newly enchanted about science. PhDs from all over the world support you – in English and German.

### **Wollen Sie Ihre eigene DNA isolieren und mit nach Hause nehmen?**

Molekulare Biologie ist ein faszinierendes und anspruchsvolles Gebiet, das nicht einfach zu verstehen ist. Sie haben die Chance, für 15 Minuten ein Forscher zu sein und selbst DNA aus Ihren Speichelzellen oder alternativ aus Bananen zu extrahieren – falls Sie nicht Ihre Speichelzellen nutzen möchten. Das ist die Basis für viele weiterführende wissenschaftliche Experimente und es ist möglich, den Versuch zuhause mit einfachen Küchenutensilien nachzumachen. Lassen Sie uns die Wissenschaft entzaubern, um verzaubert nach Hause zu gehen. Doktoranden aus aller Welt unterstützen Sie dabei – in Englisch und Deutsch.

### **Gemeinsam stark gegen die "Zuckerkrankheit"**

Die Forscher des Paul Langerhans Instituts stellen neue Erkenntnisse zur Diabetes-Erkrankung und neue Strategien der Prävention und Therapie vor. Sie können Ärzten und Wissenschaftlern ihre Fragen dazu im persönlichen Gespräch stellen. Was sind die Unterschiede der verschiedenen Diabetes-Typen und wie können Sie der Krankheit vorbeugen? Lernen Sie mehr über die Entstehung von Diabetes mellitus und erfahren Sie, ob Sie ein erhöhtes Risiko haben könnten.

Sie können ihre Blutzuckerspiegel messen lassen und die Auswirkungen zuckerhaltiger Lebensmittel auf den Blutzuckerspiegel direkt nachverfolgen. Lassen sie sich überraschen, wie viele Zuckerwürfel in alltäglichen Lebensmitteln versteckt sind.

### **Neurogenese: Entwicklung von neuen Nervenzellen im embryonalen und erwachsenen Gehirn**

Warum gibt es neue Nervenzellen im Gehirn? Warum ist Sport gut für das Gehirn? Mit diesen Fragen beschäftigt sich die Forschungsgruppe von Prof. Gerd Kempermann. Die Wissenschaftler untersuchen die Neubildung von Nervenzellen im erwachsenen und alternden Gehirn und wollen herausfinden, welchen Beitrag Stammzellen zur Anpassungsfähigkeit des Gehirns leisten. Im Forschungslabor wird gezeigt, wie dieses Phänomen mit Histologie und Mikroskopie an Hirnschnitten der Maus untersucht und wie neurale Stammzellen unter dem Mikroskop sichtbar gemacht werden können.

### **Drums Alive - Sich für die Neurowissenschaft bewegen**

Unter dem Motto „Mens sana in corpore sano“ - ein gesunder Geist in einem gesunden Körper - stellt die Professur für Sportmedizin der TU Chemnitz in Kooperation mit dem CRTD „Bewegung und Neurowissenschaft“ vor. Es werden verschiedene Bereiche aus der Arbeit der Sportmedizin zum Anschauen und Mitmachen präsentiert. Insbesondere sollen Schwerpunkte aus der Gesundheit, der Leistungsphysiologie und Bewegung im Kontext der Neurowissenschaft gezeigt werden. Besucher können die Körperzusammensetzung feststellen, Blutdruck messen, Herzkreislaufleistungen testen (Stufenergometrie) oder sportliche Trends wie „Drums Alive“ unter sportmedizinischen Gesichtspunkten ausprobieren und andere interessante wissenschaftliche Testinstrumente live erleben.

### **Forschen gegen die Dunkelheit**

Netzhaut-Degeneration ist eine der häufigsten Ursachen für Blindheit in Industrieländern. Neben altersbedingter Makuladegeneration (AMD) sind Retinitis Pigmentosa und die Glaukomerkrankung Hauptverursacher der Netzhaut-Degeneration und damit einem möglichen Sehverlust. Retinitis Pigmentosa ist ein Sammelbegriff für vererbte Degenerationserkrankungen der Netzhaut, die auch schon im Kindesalter auftreten und bei den Betroffenen bis zur vollständigen Blindheit führen können. Leider sind derzeit keine Therapien etabliert, die zum Beispiel den Verlust der licht-sensitiven Zellen des Auges - die Photorezeptoren - ausgleichen. An unserem Stand möchten wir zum einen das Leben in Dunkelheit erfahrbar machen, zum anderen die Ursachen von Netzhauterkrankungen vermitteln und derzeitige Forschungsansätze zur Entwicklung von neuartigen Therapien darstellen.

### **Regeneration beim Salamander Axolotl**

Bei vielen Wirbeltieren ist die Fähigkeit, verlorene Körperteile zu ersetzen, in der Evolution abhandengekommen. Jedoch besitzen Amphibien wie der Salamander Axolotl und wirbellose Tiere wie Plattwürmer die Möglichkeit der Regeneration. Welche Mechanismen stecken hinter der Regeneration von Gliedmaßen und dem Rückenmark beim Axolotl? Lässt sich dieses Wissen eines Tages vielleicht auch auf den Menschen übertragen? Wir zeigen Ihnen Axolotl und geben Antworten.

### **Nachwachsende Flossen und mehr: Regeneration im Zebrafisch**

Während Menschen eine sehr begrenzte Fähigkeit haben, Organe oder Körperteile wieder nachwachsen zu lassen, können einige Wirbeltiere wie der Zebrafisch das umso besser. Zwei Arbeitsgruppen am CRTD erforschen unter anderem, welche Gene oder Signalwege für das Nachwachsen verantwortlich sind. Auch die Prozesse der Entwicklung eines Embryos können bei Zebrafischen leicht beobachtet werden. Die Embryonen entwickeln sich außerhalb des Mutterleibs und sind durchsichtig! Sie können Zebrafische mit bereits nachgewachsenen Flossen sehen und mehr über den Prozess der Regeneration erfahren.

### **Plasmonic Waveguides - Leiten von Licht entlang goldener DNA**

Wir sind ein Team von Masterstudenten am BIOTEC der TU Dresden, die am diesjährigen Biomolekularen Design Wettbewerb der Harvard Universität (Boston) teilnehmen. Unser Projekt bezieht sich auf eine futuristische Idee aus dem Bereich der Nanoelektronik. Hierbei wird analog zu Glasfasern Licht entlang von Goldnanopartikeln auf einer DNA-Struktur geleitet. Ziel ist es, damit optische Nanoschaltkreise zu konstruieren, die Signale mit annähernder Lichtgeschwindigkeit verarbeiten. Die DNA wird hierfür in einem völlig neuen Kontext, nicht als Erbsubstanz, sondern als Gerüstmaterial verwendet. Mit unserem anschaulichen Lichtmodell würden wir Sie gerne in die Welt der Nanokonstruktion mit Biomolekülen und ihre faszinierenden Möglichkeiten begleiten.