



Gemeinsame Pressemitteilung, 18. Juni 2013

Axolotl, neue Nervenzellen und DNA aus Bananen

Lange Nacht der Wissenschaften: Forschung entdecken und experimentieren

Dresden. Woraus bestehen Gene? Wie viele Gene hat der Mensch? Diese spannenden Fragen beantworten Wissenschaftler den Besucher während der 11. Langen Nacht der Wissenschaft am Freitag, 05. Juli 2013, von 18.00 bis 1.00 Uhr im DFG-Forschungszentrum für Regenerative Therapien Dresden – Exzellenzcluster an der TU Dresden (CRTD), Fetscherstraße 105, 01307 Dresden. Forschungsgruppen des CRTD, des Biotechnologischen Zentrums der TU Dresden (BIOTEC), des Zentrums für Innovationskompetenz BCUBE, des Paul-Langerhans-Instituts (PLID), des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) sowie der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus lassen sich in dieser Nacht über die Schulter schauen, halten Vorträge und laden zum Mitmachen ein. Für Kinder gibt es Extra-Touren zu den Axolotln. Internationale Studententeams sowie Schüler der CRTD-Partnerschule Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium zeigen Experimente.

Die Exponate der Forschungsgruppen des Netzwerkes Biopolis Dresden, die im CRTD gemeinsam in dieser Nacht ausstellen, reichen von der Bioinformatik über die Zellbiologie bis hin zur Biophysik. Viele Stationen aus den Bereichen der regenerativen Therapien und der Biotechnologie bieten Experimente und Einblicke in Forschungsarbeiten an. Wissenschaftler erklären beispielsweise, warum bei Zebrafischen Flossen oder Teile des Herzens nachwachsen, zeigen am Mikroskop, wie sich Zellen teilen, biologische Strukturen in 3D gedruckt werden können oder wie sich neue Nervenzellen im erwachsenen Gehirn bilden. Über Ursachen und neue Therapieansätze bei Diabetes Typ 1 und neurodegenerative Erkrankungen der Netzhaut informieren Wissenschaftler des CRTD und anderer Institute.

Die kleinen Besucher werden auf speziellen Kindertouren durch das CRTD geführt: Sie lernen das Axolotl kennen, denn der mexikanische Salamander kann nach Verletzungen Arme und Beine nachwachsen lassen. Im Labor dürfen die Kinder dann durch Mikroskope schauen, wo sie Strukturen sehen, die mit dem bloßen Auge nicht erkennbar sind.

ACHTUNG

Aufgrund der Baustellen in Dresdens Osten wird die Haltestation „Tatzberg“ vom Öffentlichen Personennahverkehr (DVB) nicht angefahren. Besucher des CRTD können zur Anfahrt die fußläufigen Haltestellen „Augsburger Straße“ (Tramlinie 4 und 6, Buslinie 62, Sonderlinie N8) und „Pfortenhauerstraße“ (Buslinie 62) nutzen.



Programm

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

**Fetscherstraße 105
01309 Dresden**

Kindertour von 18.00 bis 22.00 Uhr

Entdeckt das Geheimnis des Wasserlurchs Axolotl!

Ihr könnt entdecken, dass es Zebrafische ohne Streifen gibt. Euch erwartet auch der mexikanische Schwanzlurch Axolotl, dem ganze Körperteile nachwachsen können. Danach könnt ihr in einem Kinderlabor selbst mikroskopieren.

Vorträge

19.00h Dr. Friedrich Schwarz (BIOTEC/ZIK BCUBE)

Von fliegenden Pferden und surfenden Proteinen

Können Pferde fliegen? Und Proteine entlang der DNS (Desoxyribonukleinsäure) surfen? Ja. Und beides wurde im Abstand von 135 Jahren mithilfe der gleichen experimentellen Methode herausgefunden. Ich werde Ihnen in meinem Vortrag zeigen, wie einzelne Proteine zwischen zwei weit entfernten DNS-Bindestellen kommunizieren, indem sie zwischen diesen hin- und hersurfen. Diese Langstreckenkommunikation wurde am Biotechnologischen Zentrum der TU Dresden weltweit erstmals mithilfe moderner biophysikalischer Untersuchungsmethoden direkt visualisiert, um daraus Schlüsse auf die biologische Funktionsweise der Proteine zu ziehen.

20.00h Dr. Matthias Löhle (UKD)

Wenn ein Bote für immer verloren geht – die Parkinsonerkrankung

Die Parkinsonerkrankung ist nach der Alzheimer-Demenz die zweithäufigste degenerative Erkrankung des zentralen Nervensystems und zeichnet sich durch einen Mangel des Botenstoffes Dopamin in bestimmten Gehirnregionen aus. Allein in Deutschland leiden mehr als 150.000 Menschen unter der Parkinsonerkrankung und nicht zuletzt durch zahlreiche prominente Betroffene ist die Krankheit heutzutage in aller Munde. Was aber wissen wir wirklich über die Entstehung der Parkinsonerkrankung? Wie kann man erkennen, ob man betroffen ist? Und welche Behandlungsmöglichkeiten existieren heute gegen die Parkinsonerkrankung? Diese und andere Fragen stehen häufig im Mittelpunkt unserer Spezialsprechstunde für Bewegungsstörungen am Universitätsklinikum Dresden und werden Gegenstand meines Vortrags zur Parkinsonerkrankung sein. Dr. Löhle gehört mit zum CRTD-Netzwerk.

21.00h Prof. Dr. Jochen Guck (BIOTEC)

Warum untersuchen Physiker biologische Zellen?

Traditionell werden biologische Zellen von Biologen untersucht. Logisch. Und die sind auch ziemlich erfolgreich damit. Das menschliche Genom ist seit kurzem bekannt und jedes aktive Gen und jedes Protein in jeder Zelle kann bestimmt werden. Die

Bioinformatik hilft dann noch, die Unmengen an Daten zu ordnen – fertig. Damit ist dann also alles über Zellen bekannt, oder? Wofür braucht man dann Physiker, die sich Zellen anschauen?

Ich werde in meinem Vortrag anschaulich machen, warum es wichtig ist, über Gene und Proteine hinaus zu denken und zum Beispiel zu messen, wie steif Zellen sind oder welchen Brechungsindex sie haben und erklären, was das mit besserer Krebsdiagnose zu tun hat, oder warum wir überhaupt sehen können.

22.00h Prof. Dr. Gerd Kempermann (CRTD/DZNE)

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".

Frei zugängliche Stationen von 18.00 bis 1.00 Uhr

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

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: Bioinformatiker untersuchen Proteine in 3D (BIOTEC)

Moderne Experimente der Molekularbiologie bringen eine Datenflut hervor, die ohne Computer nicht mehr zu beherrschen ist. Hier hilft die Bioinformatik weiter. Sie befasst sich mit der Verarbeitung und Analyse biologischer Daten: von Genen und Proteinen über Bilder bis hin zu wissenschaftlichen Texten. Bioinformatiker an der TU Dresden untersuchen Proteine – kleine Helfer, die in jeder Zelle unverzichtbare Arbeit leisten, denn ohne sie wäre kein Leben möglich. Wie die vielen tausend Proteine in einer Zelle zusammenarbeiten oder wie sie im Laufe von Millionen Jahren entstanden sind, ist vielfach noch unbekannt. Wir laden Sie auf eine Reise ins Innerste der Zelle ein, wo Sie Proteine und ihre Interaktionen dreidimensional im Computer betrachten können.

Infektionen und Krankheiten mit physikalischen Kräften auf die Schliche kommen (BIOTEC)

Die Arbeitsgruppe von Prof. Jochen Guck nutzt die physikalischen Eigenschaften und Kräfte von Licht, fließendem Wasser 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 mit folgenden Versuchen:

1. Mikrofluidik leicht gemacht – wie man mit Bleistift, Papier, Lineal, Klebeband und anderem Bastelzubehör Infektionen bei einzelnen Zellen nachweisen kann.
2. 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.

Gene, Genome, Genomics (BIOTEC)

Woraus bestehen Gene? Wie viele Gene hat ein Darmbakterium? Wie viele Gene hat der Mensch? Lassen sich aufgrund der Genom-Größe Rückschlüsse auf die Komplexität eines Organismus ziehen? Wir haben die Antworten.

Biologische Strukturen in 3D drucken (ZIK BCUBE)

Für die regenerative Medizin ist es von großer Bedeutung, Organe in einem dreidimensionalen Gerüst anzuziehen, das die extrazelluläre Matrix der Zellen simuliert. Passende Organe für Organspenden sind nur begrenzt verfügbar und bergen das Risiko, nach einer Operation abgestoßen zu werden. Eine Forschergruppe des ZIK BCUBE hat ein nicht-kovalentes Hydrogel entwickelt, welches das 3D-Zellwachstum unterstützt und an verschiedenste Anwendungen wie dem 3D-Drucken biologischer Strukturen angepasst werden kann. Wir zeigen Ihnen diese neue Technologie, die es künftig mit niedrigen Kosten erlauben wird, 3D-Zellen für Patienten passgenau zu drucken.

Festgehalten und bewegt: Aufbau und Versuch mit einer optischen Pinzette (ZIK BCUBE)

Die optische Pinzette ist ein Instrument, um Dinge zugreifen und festzuhalten; Dinge wie kleinste Kügelchen, die nur wenige μm 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 sie 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 diese Systeme 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!

Schüler experimentieren (von 18.00 bis 22.00 Uhr/ MANOS)

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 bananas have DNA? (School Project)

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 banana. This is the base for many further scientific experiments and is possible with basic kitchen tools. You will be able to extract DNA from different fruits at home. Come, be charmed and go home newly enchanted about science. PhDs from all over the world support you – in English and German.

Haben Bananen DNA?

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 Bananen zu extrahieren. Sie werden sehen, dass dies sogar mit Wasch- und Spülmittel möglich ist. Danach sind Sie in der Lage, diese DNA-Extraktion zu Hause an beliebigen Früchten zu wiederholen. Lassen Sie uns die Wissenschaft entzaubern, um verzaubert nach Hause zu gehen. Doktoranden aus aller Welt unterstützen Sie dabei – in Englisch und Deutsch.

Volkskrankheit Diabetes - Forschen für eine Zukunft ohne „Zuckerkrankheit“ (CRTD/PLID)

Was weiß man über die „Zuckerkrankheit“ Diabetes – was sind die Ursachen und Symptome? Kennen Sie die Unterschiede zwischen Typ-1- und Typ-2-Diabetes? Kann man Diabetes heilen oder vorbeugen? Was ist der aktuelle Stand der Diabetesforschung? Antworten auf diese Fragen geben die an Diabetes forschenden Gruppen von Prof. Michele Solimena und Dr. Uenal Coskun vom Paul Langerhans Institut Dresden (PLID) sowie Dr. Stephan Speier CRTD und PLID. Weiterhin können Besucher ihren aktuellen Blutzuckerspiegel messen lassen und beobachten, wie der Verzehr von süßen Erfrischungsgetränken sich darauf auswirkt. Und wie viel Zucker steckt in welchen Nahrungsmitteln? Das werden wir Ihnen Zuckerwürfel für Zuckerwürfel zeigen.

Neurogenese: Entwicklung von neuen Nervenzellen im embryonalen und erwachsenen Gehirn (CRTD)

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.

Begehbare Auge: Neue Therapieansätze für degenerative Augenkrankheiten (CRTD)

Netzhaut-Degeneration ist eine der häufigsten Ursachen für Blindheit in Industrieländern. Neben altersbedingter Makuladegeneration (AMD) ist Retinitis Pigmentosa eine der Hauptverursacher der retinalen Degeneration. Retinitis Pigmentosa ist ein Sammelbegriff für vererbte retinale Degenerationserkrankungen,

die auch schon im Kindesalter auftreten und bei den Betroffenen bis zur vollständigen Blindheit führen können. Die Arbeitsgruppe von Dr. Marius Ader untersucht diese Erkrankungen in der Maus und erforscht, ob es möglich ist, diese mittels Zelltransplantation zu heilen. Im begehbaren Auge können Besucher mehr über die Funktion des Auges und die Ursache von Makuladegeneration und Retinitis pigmentosa erfahren. Gezeigt und erklärt werden auch neuartige Therapieansätze zur Behandlung dieser Krankheiten.

Verrücktes Immunsystem? Typ1 Diabetes: Wer ist der Verursacher? (CRTD)

Seit einiger Zeit steigt die Anzahl der an Typ 1 Diabetes erkrankten Menschen wächst jährlich um etwa 3%, und weltweit sind 10 Mio. Menschen von dieser Krankheit betroffen. Menschen mit Typ 1 Diabetes können selber kein eigenes Insulin produzieren und sind lebenslang von Fremd-Insulin abhängig, um Ihren Zuckerstoffwechsel aufrecht zu erhalten. Die genauen Ursachen und Therapieansätze für diese sogenannte Autoimmunerkrankung, bei der das körpereigene Immunsystem verrücktspielt und die in den Langerhansschen Inseln der Bauchspeicheldrüse befindlichen Insulin produzierenden beta-Zellen zerstört werden, sind noch nicht vollständig bekannt und werden intensiv untersucht. Am CRTD arbeitet die Gruppe von Prof. Ezio Bonifacio daran, den Gründen für Typ 1 Diabetes auf die Spur zu kommen. Das kranke und das gesunde Immunsystem wird dabei ganz genau unter die Lupe genommen, und die Gruppe wird heute versuchen, die komplizierten Vorgänge anhand von Modellen für alle plastisch und fassbar zu machen. Wichtig ist auch die Entwicklung neuer Therapieansätze, wie zum Beispiel eine klinische Studie, die eine Art Impfung für sehr junge Kinder mit hohem Diabetes-Risiko anbietet.

DNA origami as a tool for bioengineering (BIOTEC)

Dresden Nanormous is a team of students from the BIOTEC Center representing the TU Dresden in the BIOMOD competition. In this competition, student teams from all around the world present their projects at Harvard University, in the area of BIOMolecular Design. Our team will present a project which uses DNA as a tool for building nanostructures, a technique called DNA origami. Support the Dresden Nanormous team by paying a visit to their station, where you will be able to understand the molecular structure of DNA and how to use it as a tool for bioengineering, building your own DNA origami.

DNA Origami – Biologischer Nanomaschinenbau

Das Team 'Dresden Nanormous' besteht aus Studenten vom BIOTEC Zentrum, welche die TU Dresden beim internationalen BIOMOD Wettkampf vertreten. In diesem Wettkampf präsentieren Studenten aus aller Welt ihr Projekt zum Thema 'BIOMolekularen Design' in der Universität Harvard. Für unser Projekt werden wir DNA als Baustein zur Erstellung von Nanostrukturen benutzen, diese Technik ist als 'DNA Origami' bekannt geworden. Unterstützen Sie uns und besuchen Sie unseren Stand, hier können Sie interaktiv die Struktur von DNA kennen lernen und werden verstehen, wie man DNA als Baustein nutzen kann.

Regeneration beim Salamander Axolotl (CRTD)

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.

Stammzellen - Die Alleskönner unter den Zellen: Wo findet man sie? (Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus)

Viele Körperzellen wie rote und weiße Blutkörperchen leben nur wenige Tage oder Wochen. Aus diesem Grund müssen sie ständig neu gebildet werden. Im Falle des menschlichen Blutes sind dies bis zu 1 Billionen Zellen pro Tag. Die Quelle für diese überwältigende Zellproduktion sind die sogenannten (Gewebs-)Stammzellen. Da diese Zellen experimentell oft schwierig zu untersuchen sind, nutzt man zunehmend auch Computersimulationen, um zu einem verbesserten Verständnis dieser Zellen zu gelangen. Wir zeigen live am Computer einige der Möglichkeiten, wie man im Computer die Welt der Stammzellen nachstellen und untersuchen kann. Und wer will kann selbst einmal ausprobieren "Pilot" einer solchen Computersimulation zu sein.

Nachwachsende Flossen und mehr: Regeneration im Zebrafisch (CRTD/BIOTEC)

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.

Das vollständige Programm für die **Station 19, Fetscherstraße 105** mit weiteren Angaben zur Kindertour, Führungen und Vorträgen ist im Internet unter www.wissenschaftsnachtdresden.de nachzulesen.

Pressekontakt

Birte Urban-Eicheler

Pressesprecherin DFG-Forschungszentrum für Regenerative Therapien Dresden – Exzellenzcluster und des Biotechnologischen Zentrum der TU Dresden

Tel.: +49 (351) 458-82065

E-Mail: birte.urban@crt-dresden.de

<http://www.crt-dresden.de>

<http://www.biotec.tu-dresden.de>

Das 2006 gegründete **Zentrum für Regenerative Therapien Dresden (CRTD)** der Technischen Universität konnte sich in der dritten Runde der Exzellenzinitiative erneut als Exzellenzcluster und DFG-Forschungszentrum durchsetzen. Es wird von dem Entwicklungs- und Neurobiologen Prof. Dr. Michael Brand geleitet. Ziel des CRTD ist es, das Selbstheilungspotential des Körpers zu erforschen und völlig neuartige, regenerative Therapien für bisher unheilbare Krankheiten zu entwickeln. Die Forschungsschwerpunkte des Zentrums konzentrieren sich auf Hämatologie und Immunologie, Diabetes, neurodegenerative Erkrankungen sowie Knochenersatz. Zurzeit arbeiten fünf Professoren und acht Forschungsgruppenleiter am CRTD, die in einem interdisziplinären Netzwerk von über 90 Mitgliedern sieben verschiedener Institutionen Dresdens eingebunden sind. Zusätzlich unterstützen 18 Partner aus der Wirtschaft das Netzwerk. Dabei erlauben die Synergien im Netzwerk eine schnelle Übertragung von Ergebnissen aus der Grundlagenforschung in klinische Anwendungen. www.crt-dresden.de

Das **Biotechnologische Zentrum (BIOTEC)** wurde 2000 als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Technischen Universität Dresden mit dem Ziel gegründet, modernste Forschungsansätze in der Molekular- und Zellbiologie mit den in Dresden traditionell starken Ingenieurwissenschaften zu verbinden. Innerhalb der TU Dresden nimmt das BIOTEC eine zentrale Position in Forschung und Lehre mit dem Schwerpunkt „Molecular Bioengineering und Regenerative Medizin“ ein. Es trägt damit entscheidend zur Profilierung der TU Dresden im Bereich moderner Biotechnologie und Biomedizin bei. Die Forschungsschwerpunkte der internationalen Arbeitsgruppen bilden die Genomik, die Proteomik, die Biophysik, zelluläre Maschinen, die Molekulargenetik, die Gewebezüchtung und die Bioinformatik.

www.biotec.tu-dresden.de