

Jahresbericht 2009 des Forschungszentrums Dresden-Rossendorf

Vorwort



Am 22. Juni 2009 unterzeichneten Bundesforschungsministerin Prof. Annette Schavan und der Sächsische Ministerpräsident Stanislaw Tillich den Konsortialvertrag, der den Übergang des FZD zum 1. Januar 2011 in die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren regelt. Seit der Wissenschaftsrat den Wechsel empfohlen hat, arbeitet das FZD konsequent darauf hin. Es wird unter dem Dach der Helmholtz-Gemeinschaft weiterhin in der Materialforschung, Krebsforschung und Nuklearen Sicherheitsforschung tätig sein, wengleich es bei der Erforschung der Materie unter extremen Bedingungen einen wissenschaftlichen Schwerpunkt setzen wird.

In den kommenden Jahren soll der materialwissenschaftliche Forschungsbereich deshalb durch drei umfangreiche Investitionsvorhaben gestärkt werden, die aber gleichzeitig auch auf eine enge Vernetzung mit den beiden anderen Forschungsprogrammen am FZD angelegt sind. Im vergangenen Jahr wurde intensiv an der Vorbereitung dieser Vorhaben gearbeitet, der Freistaat Sachsen sagte am 26. Mai 2009 per Kabinettsbeschluss dafür eine großzügige Förderung zu.

Die Investitionen sehen den Ausbau der Strahlungsquelle ELBE zu einem Zentrum für Hochleistungs-Strahlungsquellen vor, die Erweiterung des Hochfeld-Magnetlabors Dresden sowie den Bau eines neuen Labors für Experimente mit Flüssigmetallen. Die Investitionsmittel fließen aber auch in Sanierungsarbeiten in der Forschungsstelle des FZD in Leipzig. Die Integration des ehemaligen Instituts für interdisziplinäre Isotopenforschung wurde ebenfalls im vergangenen Jahr vorbereitet und zum 1. Januar 2010 vollzogen. Unsere Zukunftspläne sind jedoch nur realisierbar, genauso wie exzellente Forschungsergebnisse, die der Antrieb für unsere tägliche Arbeit sind, durch das Engagement unserer Mitarbeiter und die Unterstützung durch unsere Zuwendungsgeber. Dafür bedanken wir uns an dieser Stelle herzlich!

Einen Überblick über weitere wichtige Ereignisse des letzten Jahres, die bedeutendsten Forschungsergebnisse, Auszeichnungen für FZD-Mitarbeiter & andere Personalia, Informationen zum Nachwuchs im wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Bereich sowie aktuelle Daten & Fakten zum FZD finden Sie auf den folgenden Seiten unseres Jahresberichts.

Roland Sauerbrey (Wissenschaftlicher Direktor) & Peter Joehnk (Kaufmännischer Direktor)

Daten und Fakten	3
Highlights aus der Forschung	4
Supraleitendes Germanium entdeckt	4
Halbleiter-Bauelemente bald aus Germanium?	4
Neuer Blick auf die Natur der Supraleitung	5
Seltenes Xi-Teilchen erstmals nachgewiesen	5
Ton hält Neptunium fest	6
Ein chemischer Meilenstein für die Tumorbehandlung	6
Die absolute Instabilität	7
Dreidimensionale Einblicke in schnelle Strömungen	7
Ereignisse und Veranstaltungen	9
Forschung und Mission	9
Vernetzung	10
Standort	11
Konferenzen	12
Für die Öffentlichkeit	13
Preise, Rufe und sonstige Personalien	15
Preise	15
FZD-Preise 2009	16
Rufe & sonstige Personalien	17
Nachwuchs	18
Drei neue Nachwuchsgruppen	18
Doktorandenzahl nach wie vor hoch	18
Zehn Jahre spitze in der Berufsausbildung	20
Von Ardenne Physikpreise vergeben	20
Impressum	20

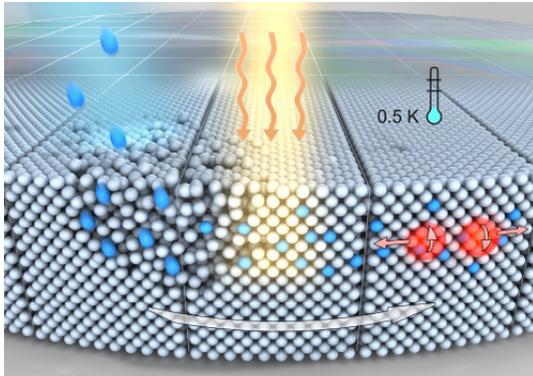
Daten und Fakten

Überblick	
Name	Forschungszentrum Dresden - Rossendorf e.V.
Träger	Freistaat Sachsen, Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst
Finanzierung	Grundfinanzierung: 50% Länder, insbesondere Freistaat Sachsen und 50% Bundesrepublik Deutschland
Planstellen	399
Mitarbeiter	> 800
Doktoranden	120
Grundfinanzierung	60,9 Mio. €
Drittmittel	23,8 Mio. €, davon 2,8 Mio. durch Industrie

Publikationen	
Aufsätze in referierten Zeitschriften	505 (inkl. referierte Proceedings des Instituts für Sicherheitsforschung)

Patente	
Erfindungsmeldungen	5
Patentanmeldungen national	9
Patenterteilungen national	11

Supraleitendes Germanium entdeckt



Supraleiter sind in der Materialforschung ein wichtiges Thema. Sie verlieren ihren elektrischen Widerstand, wenn sie stark abgekühlt werden, und können Strom dann verlustfrei leiten. Wissenschaftlern vom FZD ist es weltweit erstmals gelungen, den Halbleiter Germanium so mit Gallium-Ionen anzureichern, dass er supraleitend wird. Das ist das Ergebnis der Zusammenarbeit von Dr. Viton Heera vom Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung und Dr. Thomas Herrmannsdörfer vom Institut Hochfeld-Magnetlabor Dresden, die ihre Expertise bei der Ionenimplantation einerseits und der Physik der Supraleitung andererseits zusammenbrachten. Beide

Wissenschaftler erhielten dafür den Forschungspreis des FZD 2009. Ihre Entdeckung könnte Folgen haben für die Halbleiterindustrie und die bisherige Materialgrundlage, den Halbleiter Silizium, durch supraleitendes Germanium ersetzen.

Publikation:

T. Herrmannsdörfer, V. Heera et al., „Superconducting state in a gallium-doped germanium layer at low temperatures“, in: Physical Review Letters 102 / 21, 217003 (2009), doi: 10.1103/PhysRevLett.102.217003

Kontakt:

Dr. Herrmannsdörfer, Thomas
(Institut Hochfeld-Magnetlabor Dresden),
Dr. Heera, Viton
(Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung)

Halbleiter-Bauelemente bald aus Germanium?



Mit dem Halbleiter Germanium könnte man schnellere elektronische Schaltkreise bauen als mit Silizium. Vorher sind jedoch noch eine Reihe von Problemen zu lösen. Prinzipiell müssen für die Produktion von Transistoren gezielt Fremdatome in den Halbleiter implantiert werden. Das schädigt jedoch das Material, sodass es mit Hilfe einer Wärmebehandlung, die man Ausheilung nennt, wieder repariert werden muss. Bisher konnten noch keine n-Kanal-Transistoren auf Germaniumbasis hergestellt werden, weil sich die eingebrachten Phosphoratome bei der Ausheilung zu stark im Germanium verteilten. FZD-Wissenschaftler konnten das jetzt mit zwei neuartigen Verfahren

verhindern und gute elektrische Eigenschaften erzielen: einerseits durch Kurzzeitausheilen mit einer Blitzlampe und andererseits durch Erhitzung des Halbleiters mit anschließender Protonenbestrahlung.

Publikationen:

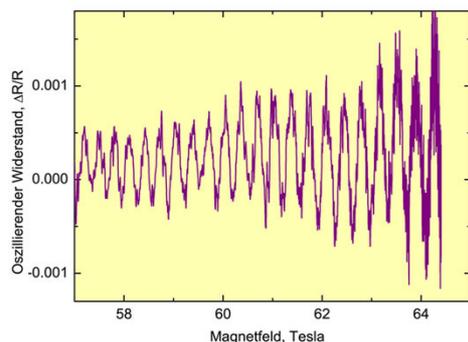
C. Wündisch, M. Posselt et al., „Millisecond flash lamp annealing of shallow implanted layers in Ge“, in: Applied Physics Letters 95, 252107 (2009), doi: 10.1063/1.3276770

Kontakt:

Dr. Posselt, Matthias
(Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung),
Wündisch, Clemens
(Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung)

H. Bracht et al., „Interstitial-mediated diffusion in germanium under proton irradiation“, in: Physical Review Letters 103, 255501 (2009), doi: 10.1103/PhysRevLett.103.255501

Neuer Blick auf die Natur der Supraleitung



Im Hochfeld-Magnetlabor des FZD stehen höchste Magnetfelder für die Materialforschung zur Verfügung. Die Untersuchungen, die im vergangenen Jahr mit Physikern vom Walther-Meißner-Institut der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in Garching durchgeführt wurden, werfen ein völlig neues Licht auf die vorherrschenden Theorien zur Natur der Supraleitung in dotierten Hochtemperatur-Supraleitern. Die Wissenschaftler untersuchten Kuprate - das sind Verbindungen aus Kupfer, Sauerstoff und anderen Elementen -, die schon in dem gut zugänglichen Bereich von rund -150 °C bis -200 °C Strom verlustfrei leiten. Die Proben waren vorher unterschiedlich dotiert, also mit fremden Atomen angereichert worden.

Durch Messungen des Widerstands fanden die Wissenschaftler heraus, dass sich die Hochtemperatur-Supraleiter im normalleitenden Zustand wie Metalle verhalten - und widerlegten damit eine lange angenommene, entgegengesetzte Vorstellung. Das Hochfeld-Magnetlabor bietet einmalige Möglichkeiten, um die Supraleitung zu unterdrücken und die Proben im normalleitenden Zustand zu untersuchen. Die Übergänge zwischen dem normalleitenden und dem supraleitenden Zustand sind aber immer noch ein Rätsel, das zukünftige Messungen klären sollen. Nur so wird es möglich sein, maßgeschneiderte Hochtemperatur-Supraleiter für den breiten technologischen Einsatz herzustellen.

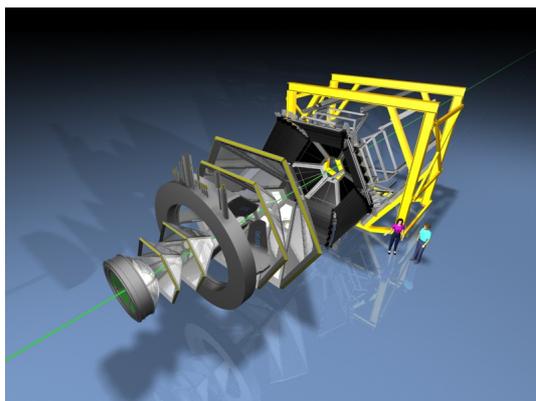
Publikation:

T. Helm1 et al., „Evolution of the Fermi surface of the electron-doped high-temperature superconductor $\text{Nd}_{2-x}\text{Ce}_x\text{CuO}_4$ revealed by Shubnikov-de Haas oscillations“, in: Physical Review Letters 103, 157002 (2009), doi: 10.1103/PhysRevLett.103.1570021
Walther-Meißner-Institut, Bayerische Akademie der Wissenschaften, Garching

Kontakt:

Prof. Dr. Wosnitza, Joachim
(Institut Hochfeld-Magnetlabor Dresden)

Seltenes Xi-Teilchen erstmals nachgewiesen



Weltweit gehen Wissenschaftler an großen Teilchenbeschleunigern den Geheimnissen des Aufbaus der Materie nach und suchen beispielsweise nach Teilchen, die ihnen zu diesem Verständnis noch fehlen. Die aus rund 400 internationalen Wissenschaftlern bestehende HADES-Kollaboration nutzt dazu das unter Beteiligung des FZD aufgebaute Detektorsystem HADES am GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung in Darmstadt. Im vergangenen Jahr wurde dort erstmals das doppelt-seltene Xi-Teilchen nachgewiesen. FZD-Wissenschaftler fanden heraus, dass seine Entstehung stark von den theoretischen Vorhersagen abweicht.

So bilden sich die schweren Xi-Teilchen schon bei vergleichsweise geringen Energien und existieren nur für einen sehr kurzen Augenblick. Bei rund 700 Millionen Teilchenkollisionen zählte der HADES-Detektor insgesamt nur 140 Xi-Teilchen, und doch ist dies um eine ganze Größenordnung mehr als erwartet. Untersuchungen der seltenen, schweren und doppelt-seltamen Xi-Teilchen - sie bestehen nicht aus den gewöhnlichen Up- und Down-Quarks, die den Großteil der uns bekannten Welt ausmachen, sondern aus zwei Strange-Quarks - können dazu beitragen, frühe Evolutionsphasen der Materie im Urknall und die anschließende Bildung der chemischen Elemente zu verstehen.

Publikation:

HADES Collaboration, „Deep subthreshold Xi-production in $\text{Ar}+\text{KCl}$ reactions at 1.76A GeV“, in: Physical Review Letters 103, 132301 (2009), doi: 10.1103/PhysRevLett.103.132301

Kontakt:

Prof. Dr. Kämpfer, Burkhard
(Institut für Strahlenphysik),
Dr. Kotte, Roland (Institut für Strahlenphysik)

Ton hält Neptunium fest



Ton, Granit und Salz - in Deutschland gibt es grundsätzlich mehr mögliche Lagerstätten für hochradioaktiven Abfall als in anderen Ländern. Für alle diese Formationen muss man aber genauestens wissen, wie sicher der Abfall dort eingeschlossen werden kann, insbesondere dann, wenn er mit Wasser in Berührung kommt. Untersuchungen am FZD haben jetzt bestätigt, dass Tongestein das radioaktive Schwermetall Neptunium zurückhält, wenn es sich mit Wasser vermischt. Neptunium fällt im radioaktiven Abfall aus Kernkraftwerken nur in geringen Mengen an, hat aber eine lange Halbwertszeit und ist schwierig zu untersuchen, weshalb zuverlässige Informationen über

das Verhalten von Neptunium bislang fehlten. Am FZD wurde eine wässrige Neptuniumlösung über verschiedene Mineraloxidproben, die als Modelle für „echten“ Ton gelten, geleitet und untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass Neptunium überwiegend stabile Komplexe an der Oberfläche der Oxide bildet, sodass man davon ausgehen kann, dass es auch in der Umwelt fest an Ton gebunden wird.

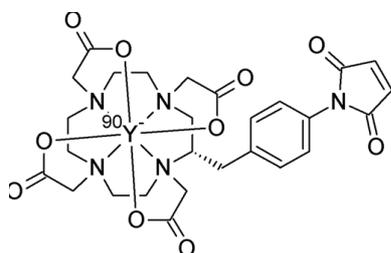
Publikation:

K. Müller et al., „Sorption of Np(V) onto TiO₂, SiO₂, and ZnO₂: An ATR-FTIR spectroscopic study“, in: Environmental Science & Technology 43 / 20, 7665-7670 (2009), doi: 10.1021/es901256v

Kontakt:

Dr. Foerstendorf, Harald
(Institut für Radiochemie),
Dr. Katharina Müller
(Institut für Radiochemie)

Ein chemischer Meilenstein für die Tumorbehandlung



Die Nutzung von Strahlung bei der externen Strahlentherapie ist eine der drei Säulen in der Krebsbehandlung. Dabei ist es unvermeidbar, dass immer auch gesundes Gewebe mit bestrahlt wird. Deswegen wird an Therapiekonzepten gearbeitet, die das Ziel haben, den Krebs zusätzlich mit Hilfe von Radionukliden von innen heraus zu bestrahlen und dabei gesundes Gewebe so gut wie möglich zu schonen. Dafür braucht man Trägermoleküle, die die Radionuklide zum Tumor transportieren.

Am FZD werden die chemischen Grundlagen für solche neuen Konzepte untersucht. Chemikern ist es im vergangenen Jahr gelungen, Verbindungen aus Biomolekülen wie Proteinen, Peptiden oder Nucleinsäurebausteinen und Radionukliden (Yttrium-90, Lutetium-177) herzustellen, ohne dass die empfindlichen Trägermoleküle dabei verändert bzw. zerstört werden. Die harschen Bedingungen, die Reaktionen mit Radionukliden normalerweise erfordern, wie hohe Temperaturen oder die Anwendung körperfremder Substanzen, würden Biomoleküle eigentlich zerstören. Deshalb stellen die FZD-Forscher zunächst radioaktive Bausteine her und kuppeln diese erst im zweiten Schritt über freie Bindungsstellen mit den Trägermolekülen.

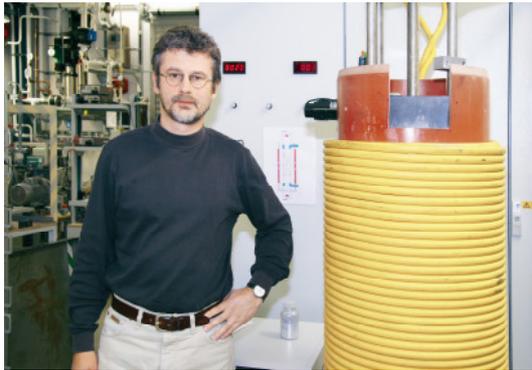
Publikation:

J. Schlesinger et al., „Radiosynthesis of new [90Y]-DOTA-based maleimide reagents suitable for the prelabeling of thiol-bearing L-oligonucleotides and peptides“, in: Bioconjugate Chemistry 20, 1340-1348 (2009), doi: 10.1021/bc900095k

Kontakt:

Dr. Pietzsch, Hans-Jürgen
(Institut für Radiopharmazie)

Die absolute Instabilität



Die Magnetorotations-Instabilität, kurz MRI, erklärt, wie Sterne und Schwarze Löcher aus den sie umgebenden Akkretions Scheiben gefüttert werden. Dies geschieht, indem Magnetfelder die aus hydrodynamischer Sicht stabile Rotationsströmung in diesen Scheiben destabilisieren. Nachdem dieser Effekt bereits vor 20 Jahren vorhergesagt worden war, gelang es Wissenschaftlern vom FZD und vom Astrophysikalischen Institut Potsdam 2006 erstmals, MRI im Labor nachzustellen. Dabei wurde ein zwischen zwei Kupferzylindern rotierendes Flüssigmetall durch ein schraubenförmig (helikal) angelegtes Magnetfeld destabilisiert.

Das Experiment fand weltweit viel Beachtung, führte aber auch zu einer Debatte über den Charakter dieser sogenannten helikalen MRI und ihren Zusammenhang mit der klassischen MRI im Kosmos, für die man nur ein vertikales Magnetfeld annimmt. Durch geschickte Veränderungen an Deckel und Boden, die das Flüssigmetall begrenzen, konnten die Forscher nun eine noch ausgeprägtere Instabilität erzeugen, die als Welle die gesamte Länge des Kupferzylinders durchwandert. Die absolute Instabilität der beobachteten Welle wurde auch eindeutig durch einen Vergleich mit numerischen Ergebnissen belegt. In einer weiteren Arbeit ist es den Wissenschaftlern gelungen, den kontinuierlichen Übergang von der klassischen zur helikalen MRI theoretisch zu erklären.

Publikationen:

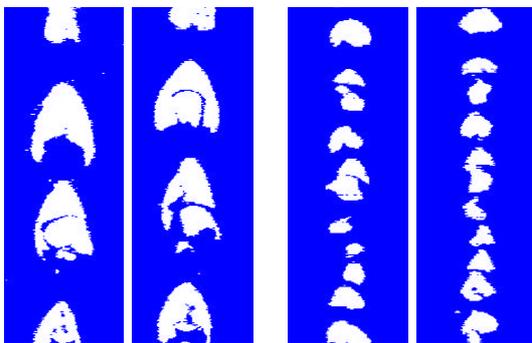
F. Stefani et al., „Helical magnetorotational instability in a Taylor-Couette flow with strongly reduced Ekman pumping“, *Physical Review E* 80, 066303 (2009), doi: 10.1103/PhysRevE.80.066303

Kontakt:

Dr. Stefani, Frank
(Institut für Sicherheitsforschung)

O. Kirillov, F. Stefani, „On the relation of helical and standard magnetorotational instability“, *The Astrophysical Journal* 712, 52-68 (2010), doi: 10.1088/0004-637X/712/1/52

Dreidimensionale Einblicke in schnelle Strömungen



Mit dem weltweit schnellsten Elektronenstrahl-Tomographen ROFEX können am FZD komplexe Strömungsgemische, z.B. aus Wasser und Luft, mit einer hohen zeitlichen und räumlichen Auflösung untersucht werden. Dabei wird ein Elektronenstrahl auf eine Wolfram-Oberfläche fokussiert, sodass Röntgenstrahlung entsteht, die die zu untersuchenden Strömungen durchdringt. Gegenwärtig lässt sich damit nur die zeitliche Veränderung eines Strömungsquerschnitts darstellen. Die Forscher wollen Strömungen aber auch dreidimensional untersuchen und genau wissen, wie groß die Luftblasen in den

Strömungen sind und mit welcher Geschwindigkeit sie sich bewegen. Deshalb entwickeln sie die ultraschnelle Elektronenstrahl-Tomographie hin zu einer Zwei-Ebenen-Tomographie weiter.

Das Verfahren wurde im vergangenen Jahr an der Universität Stuttgart erfolgreich getestet. Dort existiert ein Versuchsstand zum Elektronenstrahl-Schweißen, an dem die FZD-Wissenschaftler bereits die prinzipielle Anwendbarkeit der Elektronenstrahl-Tomographie auf die Untersuchung von Strömungsgemischen demonstriert hatten. Bei der Zwei-Ebenen-Tomographie durchdringt der Elektronenstrahl das Untersuchungsobjekt auf zwei Ebenen; dadurch können die Forscher bestimmen, in welcher Zeit sich eine Strömung von der einen Ebene zur anderen bewegt, und damit

die Geschwindigkeit der Gasblasen ermitteln. Daraus kann man wiederum das Volumen der Gasblasen in der Strömung errechnen.

Publikationen:

M. Bieberle et al., „Experimental two-phase flow measurement using ultra fast limited-angle-type electron beam X-ray computed tomography“, in: Experiments in Fluids 47, 369-378 (2009), doi: 10.1007/s00348-009-0617-6

M. Bieberle et al., „Dual-plane ultrafast limited-angle electron beam x-ray tomography“, Flow Measurement and Instrumentation (2009), doi: 10.1016/j.flowmeasinst.2009.12.001

Kontakt:

Bieberle, Martina (Institut für Sicherheitsforschung)

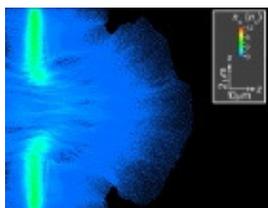
Forschung und Mission

Weichen für Wechsel gestellt



Das FZD wechselt zum 1. Januar 2011 in die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren. Mit der Unterzeichnung eines entsprechenden Konsortialvertrages stellten Bundesforschungsministerin Prof. Annette Schavan und der Sächsische Ministerpräsident Stanislaw Tillich am 22. Juni die Weichen dafür. Der Freistaat Sachsen, durch den das FZD bisher maßgeblich getragen wird, unterstützt den Wechsel durch beträchtliche Sonderinvestitionen an den Standorten Rossendorf und Leipzig. Die Forschungsstelle in Leipzig - das ehemalige Institut für Interdisziplinäre Isotopenforschung - wurde zum 1. Januar 2010 in das FZD integriert; die Vorbereitungen dafür wurden 2009 getroffen.

Erster laserbeschleunigter Protonenstrahl



Im Januar wurden die ersten Protonen am Hochleistungslaser Draco des FZD, der im Juni 2008 in Betrieb gegangen war, beschleunigt. Die Wissenschaftler der Abteilung Laser-Teilchenbeschleunigung haben das Ziel, laserbeschleunigte Protonenstrahlen für die Krebstherapie nutzbar zu machen und gehören mit ihren Ergebnissen inzwischen zu den international führenden Gruppen.

Europarekord der höchsten Magnetfelder



Das Hochfeld-Magnetlabor im FZD ist eines von weltweit zwei Laboren, das in der Lage ist, höchste gepulste Magnetfelder für die Materialforschung mit einer Stärke von 85 Tesla zu erzeugen. Im März setzten die Wissenschaftler einen neuen Magneten ein, der eine Feldstärke von 87,2 Tesla erzeugte - das ist einzigartig in Europa.

Innovative Sensoren für Strömungen



Vor allem die Energie- und Verfahrenstechnik kann von den am FZD entwickelten Strömungssensoren profitieren, mit denen man komplexe Strömungsgemische untersuchen kann. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung ist von dem Potenzial dieser Technologie überzeugt und wählte sie im Juni als eines von elf Projekten zur Förderung im Rahmen des ForMaT-Programms aus. Die Weiterentwicklung und Vermarktung der Sensoren wird nun mit mehr als 2 Millionen Euro unterstützt.

Besserer Stahl dank Magnetfeldern



Im Oktober stellten FZD-Wissenschaftler auf der internationalen Konferenz „Electromagnetic Processing of Materials“ (EPM), die weltweit alle 3 Jahre ausgerichtet wird und 2009 in Dresden stattfand, die neue Versuchsanlage zum Strangguss von Stahl am FZD vor. Damit können sie das Gießen von Stahl realitätsnah untersuchen und Vorschläge entwickeln, wie man den Gussprozess und die Qualität des erzeugten Stahls durch das Anlegen von Magnetfeldern verbessern kann.

Smarte Messungen durch Kühltrick



Ein junges Team um FZD-Wissenschaftler Dr. Kay Großmann entwickelt innovative Fluoreszenzmesstechniken im Tieftemperaturbereich, mit denen man Stoffe einfacher und genauer nachweisen kann. Mit dieser Geschäftsidee gründeten die Wissenschaftler und Mitarbeiter im vergangenen Jahr die Firma „NanoscopiX“.

Vernetzung

Hier finden Sie eine Auswahl an Projekten, die im letzten Jahr gestartet sind und an denen das FZD beteiligt ist.

Europäische Ionenstrahl-Einrichtungen stärker vernetzt



Im März startete mit einem Kickoff-Treffen am FZD das Netzwerk SPIRIT, in dem sich elf führende europäische Ionenstrahl-Einrichtungen zusammengeschlossen haben. Das von der EU mit rund 7 Millionen Euro geförderte Netzwerk hat das Ziel, europäischen Materialwissenschaftlern den Zugang zu Ionenstrahl-Technologien in Europa zu erleichtern. Das FZD ist Koordinator des EU-Projektes.

Neues OncoRay-Forschungszentrum geplant



Im August unterzeichneten Vertreter der TU Dresden, des Universitätsklinikums Dresden und des FZD einen Kooperationsvertrag, der den Weg für ein neues „OncoRay - Gemeinsames Zentrum zur Strahlenforschung in der Onkologie“ (OGZ) ebnet. Es soll auf dem Gelände des Uniklinikums gebaut werden. Der Name ist an das Dresdner Zentrum für Innovationskompetenz „OncoRay“ angelehnt, das von den Projektpartnern bereits gemeinsam getragen wird. Im Dezember sagte das Bundesministerium für Bildung und Forschung nach einer erfolgreichen Begutachtung dafür weitere 12 Millionen Euro an Fördermitteln für die nächsten fünf Jahre zu.

Verbundprojekt zur Sicherheit von Kernkraftwerken



Im Dezember fiel am FZD der Startschuss für ein neues Verbundprojekt, an dem neben dem FZD acht weitere wichtige deutsche Forschungseinrichtungen im Bereich der Kerntechnik beteiligt sind, z.B. die TU München und das Karlsruher Institut für Technologie (KIT). In dem Projekt soll die Entwicklung von Simulationsmodellen für Siedevorgänge in Druckwasserreaktoren vorangetrieben werden. Es wird vom BMBF im Rahmen des Programms Energie 2020+ finanziert.

AREVA-Stiftungsprofessur an der TU Dresden und am FZD



Vertreter der TU Dresden, des Unternehmens AREVA und des FZD unterzeichneten im Dezember einen Vertrag zur Einrichtung einer Stiftungsprofessur für bildgebende Messverfahren in der Energie- und Verfahrenstechnik an der TU Dresden. AREVA finanziert die Professur zunächst für fünf Jahre mit bis zu 260.000 Euro jährlich. Die Berufung auf den Lehrstuhl erfolgt gemeinsam durch die TU Dresden und das FZD. Der Lehrstuhlinhaber hat damit die Möglichkeit, seine Forschungsarbeiten am

FZD durchzuführen.

Technologietransfer fördern



Drei neue Applikationslabore sorgen dafür, dass das am FZD vorhandene Knowhow noch besser in die Gesellschaft übertragen wird, sei es in Form marktfähiger Produkte oder von Dienstleistungen für die Industrie. Die in drei ausgewählten Bereichen (Ionenstrahltechnologien, Strömungskontrolle metallischer Schmelzen, Messtechnik für komplexe Strömungen) eingerichteten Applikationslabore gehen auf eine Initiative der Leibniz-Gemeinschaft zurück und bündeln Maßnahmen zum Technologietransfer.

Standort

Neues Gesicht



Unter den rund 200 Gästen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik war zum Jahresempfang des FZD am 24. März auch Sachsens Ministerpräsident Stanislaw Tillich. Er weihte das Eingangs- und Logistikgebäude - das neue Gesicht des Forschungszentrums - zu diesem Anlass ein.

Umweltminister zu Besuch



Am 31. Juli übergab der sächsische Umweltminister Frank Kupfer die Strahlenschutzgenehmigung für ein neues Positronen-Labor am Elektronenbeschleuniger ELBE. Es war der erste Besuch des Ministers auf dem Forschungsstandort Rossendorf, bei dem er sich über ausgewählte Forschungs- und Rückbauvorhaben informierte.

Erste Industriensiedlung



Im Oktober feierte der Arzneimittelhersteller ROTOP Richtfest für sein neues zentrales Produktions- und Bürogebäude, das auf dem Gelände des Forschungszentrums entsteht. Es ist die erste Industriensiedlung am FZD.

Neuer Beschleuniger



Im Dezember wurde am Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung ein neuer 6-Megavolt-Ionenbeschleuniger eingeweiht. Damit werden die experimentellen Bedingungen für Materialanalyse- und modifikation verbessert und um eine neue Methode am FZD, die Beschleunigermassenspektrometrie, die an der neuen Anlage möglich ist, erweitert.

Konferenzen

Jahrestagung Kerntechnik



12. bis 14. Mai 2009, Dresden
Teilnehmer: ca. 1.400

Die Jahrestagung ist eine der weltweit größten Fachmessen auf dem Gebiet der Kerntechnik. Zu ihrer 40. Ausgabe im Internationalen Kongresszentrum in Dresden präsentierten sich die Wissenschaftler aus dem Bereich Nukleare Sicherheitsforschung, einem der drei Forschungsschwerpunkte am FZD, mit einem eigenen Stand. Sie untersuchen und simulieren z.B. potenzielle Störfälle in den Primärkreisläufen von Kernreaktoren.

9th International Conference on Research in High Magnetic Fields



22. bis 25. Juli 2009, Dresden
Teilnehmer: ca. 220

Im Juli war die Elbestadt der Mittelpunkt der internationalen Magnetfeldforschung. Vom Hochfeld-Magnetlabor am FZD ausgerichtet, präsentierte die Konferenz aktuelle Ergebnisse rund um die Forschung mit hohen Magnetfeldern. Im Dresdner Hochfeld-Magnetlabor werden die höchsten Magnetfelder in Europa erzeugt.

14th International Conference on RF Superconductivity



20. bis 25. September 2009, Berlin und Dresden
Teilnehmer: ca. 300

Im Vorfeld der Konferenz, die vom Helmholtz-Zentrum Berlin und dem FZD veranstaltet wurde, fanden in Rossendorf Seminare für Einsteiger in die supraleitende Beschleunigertechnik statt. Der Elektronenbeschleuniger ELBE am FZD basiert auf dieser Technologie.

Tagung der Arbeitsgemeinschaft Radiochemie/Radiopharmazie



24. bis 26. September 2009, Altenberg/Schellerhau
Teilnehmer: ca. 175

Die Tagung der Arbeitsgemeinschaft Radiochemie/Radiopharmazie ist das zentrale Treffen der deutschen, österreichischen und Schweizer Gesellschaften. Ausgerichtet vom Institut für Radiopharmazie bot sie wieder ein aktuelles Bild der Spitzenforschung auf dem Gebiet der Radiopharmazie.

Conference on Electromagnetic Processing of Materials



19. bis 23. Oktober 2009, Dresden
Teilnehmer: ca. 280

Die Tagung hat sich als führende Konferenzreihe zur Anwendung von Magnetfeldern in Forschung und Industrie etabliert und wurde im vergangenen Jahr vom FZD in Dresden ausgerichtet - mit großem Erfolg, zog die Konferenz doch in ihrer Geschichte die bisher meisten Besucher an.

Für die Öffentlichkeit

Lehrerfortbildung am FZD



13. Februar 2009, 9:30 bis 15:30 Uhr

Die jährlich einmal am FZD angebotene Fortbildung rüstete die teilnehmenden Fachlehrer aus Gymnasien und Mittelschulen diesmal mit aktuellen Theorien und Anwendungen auf dem Gebiet der Nanotechnologie aus.

Tag des Offenen Labors am Forschungsstandort Rossendorf



9. Mai 2009, 10 bis 16 Uhr

Rund 2.500 Besucher waren gekommen, um sich über aktuelle Forschungen auf dem Gebiet der Krebsdiagnose und -therapie, das diesmal im Mittelpunkt stand, zu informieren oder Blicke in die zahlreichen Labors und Anlagen, die an diesem Tag ihre Türen weit geöffnet hatten, zu werfen. Ein neuer Mittelpunkt war das erst kurz zuvor eröffnete Eingangs- und Logistikgebäude, wo sich das Dresdner Zentrum OncoRay und das Universitäts KrebsCentrum Dresden, wichtige Partner des FZD in der Krebsforschung, vorstellten.

Dresdner Lange Nacht der Wissenschaften



19. Juni 2009, 18 bis 1 Uhr

Unter dem Motto „Vom Kosmos zur Klinik“ präsentierten sich die FZD-Wissenschaftler diesmal gemeinsam mit den Kern- und Teilchenphysikern der

TU Dresden im Hörsaalzentrum der Universität. Das Programm spannte den Bogen von der Suche nach neuen Teilchen am Large Hadron Collider (LHC) des europäischen Kernforschungszentrums CERN hin zu den Anwendungen von Teilchenstrahlung, z.B. in der Medizin. Dafür wurde die Weltmaschinen-Ausstellung zum LHC extra nach Dresden geholt.

Leibniz-Woche der Biodiversität // Wissenschaftszug in Dresden



14. bis 19. September 2009

Dresden war der Hauptveranstaltungsort der von der Leibniz-Gemeinschaft im Rahmen des Wissenschaftsjahres 2009 veranstalteten „Woche der Biodiversität“. Die Nachwuchsgruppe „NanoBio“ des FZD, die sich mit den besonderen Eigenschaften der Hüllproteine bestimmter Bakterien beschäftigt, nahm daran teil. Mit ihren Forschungsergebnissen können z.B. Nanopartikel aus dem Edelmetall Palladium hergestellt werden; ein 3-D-Bild dieser Partikel war im Wissenschaftszug zu sehen, der Ende September auf dem Dresdner Hauptbahnhof Station machte.

Preise



Gaede-Preis

Prof. Dr. Jürgen Fassbender wurde mit dem Gaede-Preis 2009 für seine Arbeiten zur Modifikation von ultradünnen magnetischen Schichten und Schichtsystemen mittels Ionenstrahlen ausgezeichnet. Der Preis wird jährlich gemeinsam von der Gaede-Stiftung und der Deutschen Vakuumgesellschaft verliehen.



Messtechnik-Preis

Dr. Marco Jose Da Silva wurde für seine Dissertation mit dem Messtechnikpreis des Arbeitskreises der Hochschullehrer für Messtechnik geehrt. Er entwickelte mehrere neuartige bildgebende Strömungssensoren.



Harry-Dember-Preis

Burkhard Zimmermann hat für seine Diplomarbeit am Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung den vom Zentrum für Angewandte Photonik Dresden e.V. verliehenen Harry-Dember-Preis erhalten. Er erzeugte und wies Terahertz-Strahlung mit unterschiedlicher räumlicher Feldverteilung nach, und teilt sich den Preis mit Andreas Thiessen.



Promotions-Preis der Gesellschaft Deutscher Chemiker

Dr. Kay Großmann wurde mit dem Promotionspreis der Fachgruppe Nuklearchemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker ausgezeichnet. Er untersuchte den Einfluss bakterieller Lebensgemeinschaften auf die Ausbreitung von Uran in der Umwelt.



Dresden Congress Award

Das FZD hat den Dresden Congress Award in der Kategorie der größten, im Jahr 2008 in Dresden stattgefundenen wissenschaftlichen Kongresse erhalten. Es wurde für die lokale Organisation der „IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference“ ausgezeichnet, die vom 19. bis 25. Oktober 2008 rund 2.700 internationale Wissenschaftler nach Dresden geholt hatte. Prof. Dr. Peter Joehnk, Kaufmännischer Direktor des FZD, und Prof. Dr. Wolfgang Enghardt (OncoRay) nahmen den Preis entgegen.

"Super Illu" Zukunftspreis



Prof. Dr. Wolfgang Enghardt (OncoRay) wurde vergangenes Jahr zudem für das von ihm entwickelte in-beam PET-Verfahren zur Kontrolle der Ionenstrahl-Therapie bei Krebs von den Lesern der Zeitschrift „Super Illu“ mit dem Zukunftspreis ausgezeichnet.

FZD-Preise 2009

FZD-Forschungspreis 2009



Mit dem Forschungspreis wurde die Arbeit von Dr. Viton Heera und Dr. Thomas Herrmannsdörfer ausgezeichnet, denen es weltweit erstmals gelang, den Halbleiter Germanium so mit Gallium-Ionen anzureichern, dass er supraleitend wird.

FZD-Technologiepreis 2009



Dr. Sergei Zherlitsyn und Bernd Wustmann sind für die Entwicklung und Herstellung der Magneten verantwortlich, mit denen die Wissenschaftler im Hochfeld-Magnetlabor des FZD immer höheren gepulsten Magnetfeldern entgegenstreben, und erhielten dafür den Technologiepreis.

FZD-Doktorandenpreis 2009



Dr. René Heller trägt mit seiner Promotionsarbeit zu grundlegend neuen Erkenntnissen über die Wechselwirkungen von hochgeladenen Ionen mit Materialoberflächen bei und wurde dafür mit dem Doktorandenpreis ausgezeichnet.

FZD-Preis für Wissenschaftskommunikation 2009

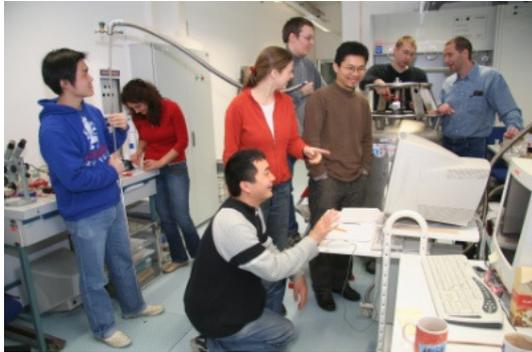


Heidmarie Heim organisiert seit Jahren die Präsentation der Forschungsergebnisse des Instituts für Radiochemie beim Tag des offenen Labors und der Dresdner Langen Nacht der Wissenschaften und setzt sich besonders dafür ein, Jugendliche zum Thema Radioaktivität aufzuklären. Für ihr Engagement wurde sie mit dem Preis für Wissenschaftskommunikation geehrt.

Rufe & sonstige Personalia

- **Prof. Dr. Jürgen Fassbender** hat eine Professur für Angewandte Festkörperphysik an der TU Dresden angenommen und ist seit 1. Oktober 2009 Direktor am Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung des FZD.
- **Prof. Dr. Klaus Morawetz** hat eine Professur für Mathematik an der Fachhochschule Münster angenommen.
- **Prof. Dr. Peter Fulde** vom Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme wurde zum Ehrenmitglied des FZD ernannt. Damit werden die Verdienste von Prof. Fulde für das FZD im Allgemeinen und das Hochfeld-Magnetlabor Dresden im Besonderen gewürdigt.
- **Prof. Dr. Burkhard Kämpfer** wurde zum Mitglied der Academia Europaea, der europäischen Wissenschaftsakademie, gewählt.
- **Prof. Dr. Wolfhard Möller** wurde zum Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Europäischen Forschungsgesellschaft Dünne Schichten e.V. berufen.
- **Sören Kliem** wurde vom Bundesumweltministerium in den Ausschuss Anlagen- und Systemtechnik der Reaktorsicherheitskommission berufen.
- **Prof. Dr. Frank-Peter Weiß** wurde von der Europäischen Union in eine Kommission für die Evaluierung der kerntechnischen Forschungsarbeiten der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) der EU berufen.
- **Dr. Gunter Gerbeth** wurde vom Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) in das Scientific Advisory Committee zur Evaluierung der Forschungen zum schnellen Natrium-gekühlten Brutreaktor berufen.
- **Dr. Uwe Günther** wurde Anfang 2009 Mitglied des Editorial Boards des „Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical“.

Drei neue Nachwuchsgruppen



Qualifizierte junge Nachwuchswissenschaftler haben am FZD die Möglichkeit, eine eigene Forschergruppe zu leiten, die über ein eigenes Budget verfügt. Die Arbeit der Nachwuchsgruppen ist auf fünf Jahre angelegt; sie werden jeweils nach drei und fünf Jahren durch eine Kommission aus FZD-Wissenschaftlern begutachtet.

Im November wurde die Arbeit der Nachwuchsgruppen erstmalig evaluiert. Die Gruppen „Materialphysik mit hochgeladenen Ionen“ (Leiter: Dr. Stefan Facsko) und „Neutroneninduzierte Prozesse“ (Leiter: Dr. Arnd Junghans) wurden nach fünfjähriger Arbeit beendet; die

Wissenschaftler forschen nun an ihren Instituten weiter. Die in den Jahren 2006 und 2007 gegründeten Forschergruppen „CFD-Entwicklung“ (Leiter: Dr. Thomas Höhne) und „Nano-Spintronics“ (Leiterin: Dr. Heidemarie Schmidt) wurden ebenfalls begutachtet. Beide Gruppen setzen ihre Arbeit fort.

Im vergangenen Jahr wurden drei neue Nachwuchsgruppen gegründet: Die Gruppe „Transportphänomene in Nanostrukturen“ um Dr. Artur Erbe untersucht die Voraussetzungen für die Herstellung immer kleinerer elektronischer Schaltkreise im Größenbereich von nur noch 10 Nanometern. Die Nachwuchsgruppe „Tumorspezifische PET-Radiotracer“ unter der Leitung von Dr. Reik Löser hat das Ziel, neue radioaktive Sonden für die Krebsforschung zu entwickeln. In der Gruppe „Terahertz-Quantendynamik“ um Dr. Dominik Stehr werden Terahertz-Quellen genutzt, um fundamentale Vorgänge in Festkörpern zu untersuchen und zu manipulieren.

Insgesamt bestehen am FZD derzeit sechs Nachwuchsgruppen:

- „Transportphänomene in Nanostrukturen“ (Leiter: Dr. Artur Erbe)
- „Nano-Spintronics“ (Dr. Heidemarie Schmidt)
- „Terahertz-Quantendynamik“ (Dr. Dominik Stehr)
- „Tumorspezifische PET-Radiotracer“ (Dr. Reik Löser)
- „Nanoskalige Biokompositmaterialien / NanoBio“ (Dr. Katrin Pollmann)
- „CFD-Entwicklung“ (Dr. Thomas Höhne)

Doktorandenanzahl nach wie vor hoch



Im vergangenen Jahr waren am FZD 120 Doktoranden beschäftigt. Um die Vernetzung der Doktoranden zu fördern, findet einmal jährlich ein mehrtägiges, von den jungen Leuten selbst organisiertes Seminar statt - mit Vorträgen, einer Postersession, Workshops und darüber hinaus genügend Gelegenheit zum gegenseitigen Kennenlernen und für gemeinsame Freizeitaktivitäten.

Die beste Promotionsarbeit wird jedes Jahr mit dem Doktorandenpreis des FZD ausgezeichnet. Der Preis ging 2009 an Dr. René Heller für seine Untersuchungen zur Wechselwirkung von hochgeladenen Ionen mit Materialoberflächen. Insgesamt wurden im vergangenen Jahr 18 Promotionen abgeschlossen (E = externe Promotion):

Promotionen 2009

Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung

- Dr. Markus Berndt: Phase separation in carbon: transition metal nanocomposite thin films (Betreuer: Prof. Dr. Wolfhard Möller)
- Dr. Volkhard Beyer: Nanocrystals for nanodot memories: ion-beam synthesis and electrical studies (Prof. Dr. Karl R. Hofmann/Leibniz Universität Hannover) E
- Dr. Dominik Güttler: An investigation of target poisoning during reactive magnetron sputtering (Dr. Rainer Grötzschel, Prof. Dr. Wolfhard Möller)
- Dr. René Heller: Wechselwirkung langsamer hochgeladener Ionen mit der Oberfläche von Ionenkristallen (Dr. Stefan Facsko, Prof. Dr. Wolfhard Möller)
- Dr. Adrian Keller: Evolution of ion-induced ripple patterns - anisotropy, nonlinearity and sealing (Dr. Stefan Facsko, Prof. Dr. Wolfhard Möller)
- Dr. Xin Ou: Defect engineering in SIMOX processing (Dr. Reinhard Kögler, Prof. Dr. Wolfhard Möller) E
- Dr. Jaroslava Potfajova: Silicon based microcavity enhanced light emitting diodes (Prof. Dr. Manfred Helm)

Institut für Strahlenphysik

- Dr. Daniela Kunath: Integration von PET/CT in die Strahlentherapie mit harten Photonen (Prof. Dr. Wolfgang Enghardt)
- Dr. Chithra Nair: Photodisintegration studies of astrophysically relevant p-nuclei (Dr. Andreas Wagner, Prof. Dr. Eckart Grosse)
- Dr. Georgy Shakirin: System solution for in-beam Positron Emission Tomography monitoring of radiation therapy (Prof. Dr. Wolfgang Enghardt)
- Dr. Ronny Thomas: In-medium QCD sum rules for omega meson, nucleon and D meson (Prof. Dr. Burkhard Kämpfer)

Institut für Radiopharmazie

- Dr. Susan Hoppmann: ¹⁸F-markierte S100-Proteine als potentielle Radioliganden für die funktionelle Charakterisierung des Rezeptors für advanced glycation endproducts (RAGE) (PD Dr. Jens Pietzsch)
- Dr. Jens Langner: Listmode-Bewegungskorrektur in der PET: Entwicklung und Validierung eines routinefähigen Verfahrens (Prof. Dr. Jörg van den Hoff)
- Dr. Anika Röhrich: Synthese und Charakterisierung Cyclam-basierter Multimere als Basis für Radiopharmaka (Dr. Holger Stephan, Prof. Dr. Jörg Steinbach)

Institut für Radiochemie

- Dr. Sineej Madathil: Conformational control of protein recognition domains (Dr. Karim Fahmy, Prof. Dr. Gert Bernhard)

Institut für Sicherheitsforschung

- Dr. Martina Bieberle: Bildrekonstruktion für die ultraschnelle Limited-Angle-Röntgen-Computertomographie von Zweiphasenströmungen (PD Dr. Uwe Hampel)
- Dr. Christian Cierpka: Zeitaufgelöste PIV Untersuchungen zur Strömungskontrolle mittels periodischer elektromagnetischer Kräfte in schwach leitfähigen Fluiden (Dr. Gunter Gerbeth, Prof. Dr. Frank-Peter Weiß)
- Dr. Emil Fridman: Fertile free fuel in LWRs-core physics and cycle options (Prof. Dr. Frank-Peter Weiß)

Zehn Jahre spitze in der Berufsausbildung

Auszeichnungen sind ein sichtbares Zeichen für Erfolge, aber nicht jede sehr gute Leistung kann prämiert werden. Fast alle der 13 Auszubildenden, die im vergangenen Jahr ihre Berufsausbildung am FZD beendet haben, erzielten gute bis sehr gute Ergebnisse. Aber nur einer von ihnen kann sich mit dem Titel des besten Auszubildenden am FZD schmücken oder gar Berufsbester in Dresden oder in ganz Sachsen werden. Das schafften in den letzten Jahren immer auch junge Leute, die am FZD einen Beruf gelernt haben. Für solche Erfolge braucht es immer beides: motivierte Auszubildende und engagierte Mitarbeiter, die ihr Wissen und ihre Erfahrungen als Berufsausbilder gern weitergeben.



Im Oktober sprach die Industrie- und Handelskammer (IHK) Dresden dem FZD bereits zum zehnten Mal in Folge ihre besondere Anerkennung „für herausragende Leistungen in der dualen Berufsausbildung“ aus und übergab dem FZD deshalb eine Ehrenurkunde. Damit darf sich das Forschungszentrum - gemeinsam mit einem weiteren Unternehmen - als bester von ca. 3.300 registrierten Ausbildungsbetrieben im IHK-Kammerbezirk Dresden verstehen.

An die Erfolge aus den vergangenen zehn Jahren knüpften im letzten Jahr Manja Kiebler (Physiklaborantin) und Dirk Biehle (Elektroniker für Geräte und Systeme) an, die mit 11 weiteren Auszubildenden ihre Berufsausbildung abschlossen. Beide wurden von der IHK Dresden als kammerbeste Auszubildende ihres Berufs ausgezeichnet wie auch von der Sächsischen Industrie- und Handelskammer als beste Jungfacharbeiter in Sachsen. Manja Kiebler erhielt die Auszeichnung als beste Auszubildende des FZD.

Im vergangenen Jahr lernten am FZD 43 Auszubildende in 10 verschiedenen Berufen.

Von Ardenne Physikpreise vergeben

Der sachsenweite Schülerwettbewerb Physik, der vom FZD koordiniert wird, ging im letzten Jahr in die neunte Runde - diesmal mit Unterstützung der Von ARDENNE Anlagentechnik GmbH. Das Dresdner Unternehmen stiftete Geldpreise für die sechs besten Arbeiten, die eine Jury aus Physikprofessoren von sächsischen Universitäten und dem FZD unter 22 eingereichten Bewerbungen ausgewählt hatte.

Die Arbeiten sind meist als freiwillige „Besondere Lernleistungen“ in der gymnasialen Oberstufe entstanden. Beim Schülerwettbewerb Physik werden alle Teilnehmer, die von den Gymnasien nominiert werden müssen, honoriert und erhalten Sachpreise. Sie werden gemeinsam vom FZD, der Wilhelm und Else Heraeus Stiftung und der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zur Verfügung gestellt.



Impressum

Herausgeber: Prof. Dr. Dr. h. c. Roland Sauerbrey, Prof. Dr. Dr. h. c. Peter Joehnk (Vorstand des Forschungszentrums Dresden-Rossendorf)

Erscheinungsdatum: 31.03.2010

Redaktion: Anja Bartho