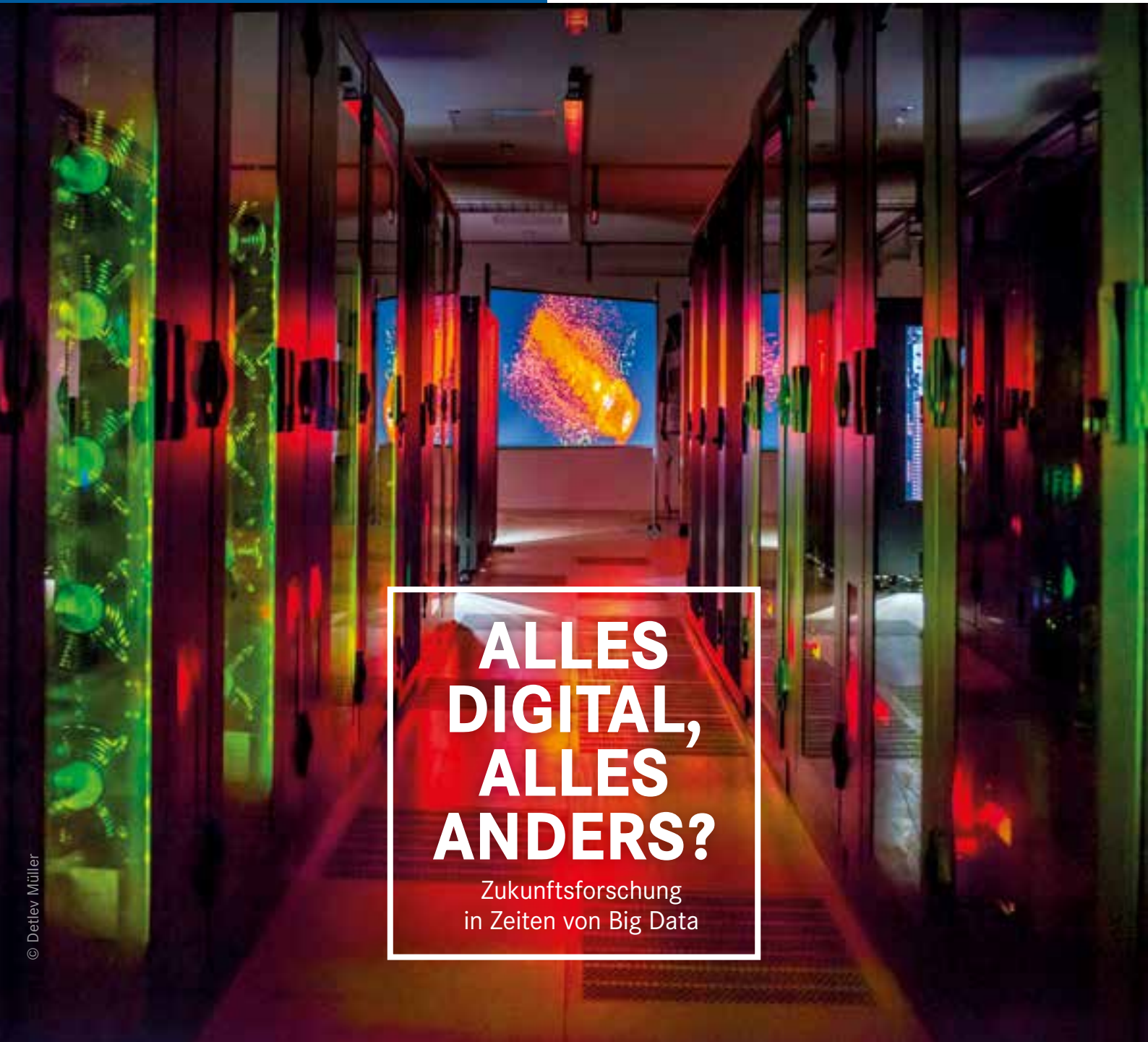


INSIDER

HzDR

 **HELMHOLTZ**
ZENTRUM DRESDEN
ROSSENDORF

AUSGABE 24 — AUGUST 2017



**ALLES
DIGITAL,
ALLES
ANDERS?**

Zukunftsforschung
in Zeiten von Big Data

INSIDER INHALT 08.2017



06 PORTRÄTIERT Als Beschleunigerexperte an der Strahlungsquelle ELBE kennt sich Dr. Pavel Evtushenko in vielen Spezialgebieten der Physik, in der Computertechnologie und im Anlagenbau aus. Und er braucht den Blick auf das große Ganze, denn er muss verstehen, wie alles ineinandergreift.



10 ALLES DIGITAL, ALLES ANDERS? Moderne Wissenschaft ist ohne die Analyse großer Datenmengen kaum noch denkbar. Die Zentralabteilung Informationsdienste und Computing richtet sich immer stärker an den wissenschaftlichen Bedürfnissen des HZDR aus.

14 NACHGEFRAGT Von November 2017 bis März 2018 findet die wissenschaftliche Evaluierung unseres Zentrums und unserer Beteiligungen an den Forschungsprogrammen der Helmholtz-Gemeinschaft statt. Prof. Roland Sauerbrey, der Wissenschaftliche Direktor, erklärt im Interview, welche Bedeutung die Begutachtung hat und wo er großes Potenzial für die Zukunft sieht.



18 ERFORSCHT Aus den bei der Produktion von Kupfer und Zink anfallenden Flugstäuben können noch nicht alle Wertstoffe wirtschaftlich verwertet werden. Das Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie arbeitet an einer mobilen Zapfanlage, mit der man Kupfer und Indium aus Industrie-Rückständen gewinnen könnte.

24 ÜBER DIE SCHULTER GESCHAUT Hochreine Nanostrukturen wachsen im Labor für Molekularstrahl-Epitaxie. Die neuartigen Verbindungshalbleiter könnten mikroelektronische Bauteile künftig schneller und effizienter machen. Dr. Emmanouil Dimakis hat die Anlage aufgebaut und erforscht, wie sich Nanodrähte in der Industrie nutzen lassen.

04 VORANGESTELLT

Gemeinsam neue Laser entwickeln |
Teilchenjagd im Brauereikeller |
Eine Nacht, die Wissen schafft

16 ERFORSCHT

Ein Upgrade für den Freie-Elektronen-Laser |
Hindernisse überwinden

20 SCHON GEWUSST?

Neuer Leiter der Finanzabteilung |
Orientierung leichtgemacht

21 DURCHGESTARTET

Den Netzwerkgedanken leben |
Ausgezeichneter Nachwuchs

22 VERNETZT

Nachrichten aus der Helmholtz-Gemeinschaft

26 PRESSESPIEGEL

27 TERMINVORSCHAU



Liebe Mitarbeiterinnen, liebe Mitarbeiter,

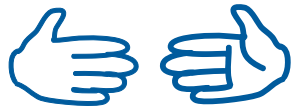


1992 wurde unser Forschungszentrum am traditionsreichen Standort des ehemaligen Zentralinstituts für Kernforschung der DDR neu gegründet. 2011 erfolgte der Wechsel von der Leibniz- in die Helmholtz-Gemeinschaft. In den vergangenen zweieinhalb Jahrzehnten haben wir durch unsere Leistungen in den Forschungsbereichen Gesundheit, Energie und Materie eine hohe internationale Sichtbarkeit und Reputation erlangt.

Im Oktober wollen wir unser Jubiläum mit Ihnen, Kollegen, Partnern und Förderern feiern. Zum Jahresempfang am 12. Oktober erwarten wir rund 200 geladene Gäste aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft. Dann wollen wir auf die 25-jährige Geschichte unseres Zentrums, die erreichten Erfolge, aber auch die anstehenden Herausforderungen blicken. Unser Wissenschaftliches Symposium am 13. Oktober rundet das Festprogramm ab. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, für die unser Zentrum eine wichtige Station in ihrer Laufbahn war, werden als Referenten einen Einblick in ihre aktuellen Forschungsarbeiten geben. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind dazu recht herzlich eingeladen. Wir freuen uns auf Ihr Kommen.

Prof. Roland Sauerbrey Prof. Peter Joehnk

Gemeinsam neue Laser entwickeln



Es heißt WHELMi und soll eine Brücke schlagen zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung: das Weizmann-Helmholtz Laboratory for Laser Matter Interaction. In diesem gemeinsamen Projekt des HZDR und des israelischen Weizmann Institute of Science sollen hochintensive Laser entwickelt werden.

„Die Idee einer Zusammenarbeit entstand vor knapp zwei Jahren“, sagt Prof. Roland Sauerbrey, Wissenschaftlicher Direktor am HZDR. An beiden Standorten arbeitet man mit Lasern für Teilchenbeschleuniger. Während man am HZDR mit dem leistungsstärksten Laser Europas, einem Petawatt-Laser, ausgestattet ist, sind die Kollegen in Rehovot vor allem Experten für das Material, worauf der Laser schießen muss. „Ein wichtiges Ziel wird sein, Beschleuniger zu miniaturisieren, auf etwa einen Meter Größe“, erläutert Roland Sauerbrey.

Die Helmholtz-Gemeinschaft unterstützt das Vorhaben mit 1,25 Millionen Euro. Den gleichen Beitrag steuert das HZDR bei. Weitere 2,5 Millionen Euro fließen vom Weizmann-Institut in das gemeinsame Projekt. (SP)

Teilchenjagd im Brauereikeller



Zehn Tonnen schwer und acht Meter lang: Der neue Teilchenbeschleuniger im ehemaligen Eislager der Brauerei.

Im ehemaligen Eislager der Felsenkeller-Brauerei können Wissenschaftler bald auf Teilchenjagd gehen. Am Stadtrand von Dresden bauen das HZDR und die TU Dresden in zwei Stollen einen neuen Teilchenbeschleuniger auf. Das Untertage-Labor soll

eine einzigartige Experimentierstätte sein. Forscher aus aller Welt wollen hier künftig mit der Anlage Vorgänge im Inneren von Sternen nachstellen. Der Beschleuniger soll Protonen oder Helium-Ionen zu entsprechenden Geschwindigkeiten treiben.

„Das gibt uns die Grundlage, um die ersten fundamentalen Stadien, die in allen Sternen ablaufen, zu simulieren“, erklärt Dr. Daniel Bemmerer, Projektverantwortlicher am HZDR. Die tiefen Gänge des Felsenkellers bilden dafür eine perfekte Umgebung. Die fast 50 Meter Gestein über dem Stollen sind ein natürlicher Schild gegen kosmische Höhenstrahlung, die die Erde im Sekundentakt mit Teilchen bombardiert. „Da das unsere Messungen verzerrt, können wir die Experimente nicht an der Erdoberfläche durchführen“, so Daniel Bemmerer.

Am 28. Juni wurde das Richtfest gefeiert, bei dem der Physik-Nobelpreisträger Prof. Arthur B. McDonald von der kanadischen Queen's University in Kingston den Festvortrag hielt. (SP)



© Oliver Killig



© Detlev Müller



© Oliver Killig



© Oliver Killig

Eine Nacht, die Wissen schafft!



Am 16. und 17. Juni waren Dresden und Freiberg das Mekka für alle Wissenschaftsfans. Bei der „Langen Nacht der Wissenschaft“ in der sächsischen Landeshauptstadt und der „Langen Nacht der Wissenschaft und Wirtschaft“ in Freiberg wurde die Nacht zum Tag: Wissenschaftler öffneten die Türen zu ihren Hochschulen und ihren Instituten, den Hörsälen und Laboren. Zahlreiche Mitarbeiter

des HZDR präsentierten im Hörsaalzentrum der TU Dresden, im Felsenkeller, bei OncoRay und beim NCT Dresden ihre Forschungsarbeit – von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung. An der TU Bergakademie Freiberg gaben die Rohstoff-Experten vom Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie einen Einblick in den Mikrokosmos der Mineralien. (SP)

DER BESCHLEUNIGER- EXPERTE

Wenn es so richtig kompliziert wird, ist Dr. Pavel Evtushenko in seinem Element. Als Beschleunigerphysiker an der Strahlungsquelle ELBE muss er sich in vielen Spezialgebieten der Physik und dazu in Computertechnologie und Anlagenbau auskennen. Und er braucht den Blick auf das große Ganze, muss verstehen, wie alles ineinandergreift.

ELBE, das größte und wohl vielseitigste Gerät des Forschungszentrums, ist bei Wissenschaftlern des HZDR, aber auch von außerhalb sehr begehrt. Wer Strahlzeiten für seine Experimente braucht, muss sich frühzeitig kümmern. „Abgesehen von den Wartungszeiten läuft ELBE praktisch 24/7“, sagt Pavel Evtushenko. Die Anwendungsmöglichkeiten sind breit: Forscher aus den Gebieten Kernphysik oder Teilchenphysik, Biologie, Medizin oder Materialwissenschaften nutzen die Strahlungsquelle. Das Portfolio reicht von hochenergetischen Gammastrahlen über Infrarot- und Terahertz-Strahlung bis Neutronen-, Positronen- und Elektronenstrahlen.

Als High Potential zurück

Als Pavel Evtushenko, der aus dem russischen Novosibirsk stammt, 2004 an der TU Dresden promovierte, war die Anlage gerade erst im Entstehen. Damals wirkte er an

der Entwicklung der Elektronenstrahl-Diagnostik mit. Nach zehn Jahren am Jefferson Lab in den USA und eineinhalb Jahren beim Halbleiterkonzern ASML in den Niederlanden ist er nun Anfang 2017 ans HZDR zurückgekehrt. Eigentlich sei er nie so richtig weg gewesen, sagt er. „Immer wenn es eine Gelegenheit für eine Kooperation gab, war ich hier, sicher zweimal im Jahr.“ Auch viele gute Kontakte zu Kollegen seien über die Jahre erhalten geblieben.

Nun ist der 42-Jährige ins High-Potential-Programm aufgenommen worden. Damit hat er am HZDR nicht nur exzellente Forschungsbedingungen, sondern auch eine besonders reizvolle Aufgabe: Die Konzeption einer ganz neuen Anlage. „Für einen Beschleunigungsphysiker gibt es nichts Besseres als die Entwicklung und den Aufbau einer neuen Anlage“, ist Pavel Evtushenko überzeugt. Die ohnehin schon hochpräzise und vielseitige ELBE soll zukünftig noch mehr können. „Wir wollen eine Anlage

bauen, die mehr Energie pro Puls und höhere Frequenzen erzeugen kann“, erklärt er. Denn das werde immer wieder von den Forschern nachgefragt. Wissenschaftler wie Pavel Evtushenko sorgen nicht nur dafür, dass die Infrastrukturen am HZDR reibungslos laufen und die Kollegen ihre Experimente durchführen können, sie entwickeln die Anlagen auch immer weiter. Das ist Forschung für die Forschung.

Neue Möglichkeiten mit DALI

Am HZDR ermitteln momentan verschiedene Teams in unterschiedlichen Studien die Machbarkeit und das wissenschaftliche Potenzial für eine neue Anlage, die Experimente mit Terahertz-Pulsen von bisher einzigartiger Stärke und Wiederholrate ermöglichen soll. Zur Erzeugung der Terahertz-Pulse kommen verschiedene Konzepte in Frage. Zum einen Techniken, die auf Hochleistungslasern basieren, zum anderen Ansätze,



© Detlev Müller

die auf eine Weiterentwicklung des ELBE-Beschleunigers und der existierenden Terahertz-Quelle TELBE abzielen. Pavel Evtushenko arbeitet in dem Team, das die Möglichkeiten und Begrenzungen der beschleunigerbasierten Ansätze überprüft.

Er befasst sich vor allem mit der Frage, welche Elektronenquelle geeignet ist. Ein vielversprechender Kandidat ist die sogenannte SRF-Gun – ein supraleitender Radiofrequenz-Photoelektronen-Injektor. Hinzu kommen unzählige weitere Parameter, die am Ende alle perfekt aufeinander abgestimmt sein müssen. „Wir haben vielleicht 20 bis 30 Knöpfe, an denen wir drehen können.“

Bis an der neuen Strahlungsquelle die ersten Experimente laufen, werden aber noch einige Jahre ins Land gehen. Vielleicht 2025, glaubt Pavel Evtushenko, könnte die Anlage mit dem Arbeitstitel „DALI – Dresden Advanced Light Infrastructure“ an den Start gehen.

Faszination Komplexität

Ihre Entwicklung ist eine hochkomplexe Angelegenheit mit vielen Einzelteilen: Strahlungsquelle, Beschleuniger und der sogenannte Bunch-Kompressor, der die Elektronenpulse wirklich kurz macht, sind die Hauptkomponenten für die Strahlenerzeugung, die für die hohen Anforderungen komplett neu konzipiert und getestet werden. Viele zentrale Probleme wie die optimale Erzeugung des Elektronenstrahls, die Erhaltung der Strahlqualität bei

Transport und Kompression oder die Optimierung der Strahlungsquelle verlangen nach Lösungen.

Für den Beschleunigerexperten liegt der Reiz gerade hier: „Die Komplexität der Anlage ist für mich das Faszinierende“, sagt er. „Und Beschleunigerphysik ist so komplex, da hört der Spaß praktisch niemals auf.“ Aber, betont er, so schwierige Aufgaben schaffe man auch nur mit einem guten Team. Und das habe er hier am HZDR definitiv gefunden.

Text: Claudia Kallmeier

DR. PAVEL EVTUSHENKO

wurde 1975 in Russland geboren. Er studierte Physik und Plasmaphysik in Novosibirsk und promovierte 2004 an der TU Dresden über Elektronenstrahl-Diagnostik für den Freie-Elektronen-Laser am ELBE-Zentrum des HZDR. Nach Forschungsaufenthalten in den USA und den Niederlanden kehrte er im Rahmen des High-Potential-Programms im Februar 2017 ans HZDR zurück.



Schnell informiert

BERUFEN



Peter Michel, Leiter der ELBE-Abteilung am Institut für Strahlenphysik, hat einen Ruf an die Universität Rostock auf die Professur „Beschleunigertechnologie“ angenommen.

HABILITIERT

Constantin Mamat, Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung, habilitierte sich an der Technischen Universität Dresden mit einer Arbeit über „Bioorthogonale Methoden zur milden Radiomarkierung von biologisch aktiven Molekülen mit Fluor-18 und anderen Radionukliden am Beispiel der spurlosen Staudinger-Ligation“.

Raimon Tolosana Delgado, Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourceneffizienz (HIF), wurde an der TU Bergakademie Freiberg habilitiert. Seine Arbeit trägt den Titel „Geostatistical estimation of ore properties from exploration to adaptive processing“. Es ist die erste Habilitation eines HIF-Wissenschaftlers an der Bergakademie.



Seit dem 1. Juli gibt es in der Verwaltung eine neue Abteilung „Zentrale Dienste“ mit den Aufgabenbereichen Betriebsorganisation, Infrastruktur (Kantine, Reinigung, Gästehaus), Fuhrparkmanagement und Poststelle/Wareneingang. Die Abteilung wird von **Karen Töpfer** geleitet, die bisher Persönliche Referentin des Kaufmännischen Direktors war. Diese Funktion hat nun **Stephanie Kögler** übernommen. Die Neustrukturierung greift eine Anregung des Bundesrechnungshofes auf, der sich bei seiner letzten Prüfung im Jahr 2015 mit der Organisationsarbeit des HZDR beschäftigt hatte.

ERNANNT

Dr. Guido Juckeland ist zum Sekretär der gemeinnützigen OpenACC Organisation ernannt worden. Der 38-Jährige Computerwissenschaftler leitet am HZDR die Abteilung Computational Science. Die Mitgliedschaft ist ein persönliches Ehrenamt. OpenACC ist ein offener Standard für die Parallelisierung von Programmen auf Prozessoren.



GEFÖRDERT

Prof. Michael Downer erforscht die Plasma-Beschleunigung. Dank eines Humboldt-Forschungspreises wechselt er vorübergehend bis Ende Januar 2018 von der texanischen Universität in Austin ans HZDR. Der Experte für Laser- und Plasmaphysik will Methoden weiterentwickeln, um Prozesse, die sich bei der Laser-Beschleunigung von Teilchen abspielen, besser zu visualisieren. Mit seinen Kollegen am Institut für Strahlenphysik will Michael Downer so die Leistung einer neuen Art von Beschleunigern ausbauen. Das könnte die riesigen Anlagen, mit denen die Teilchen bisher hauptsächlich beschleunigt werden, wesentlich verkleinern.

AUSGEZEICHNET

Einmal jährlich vergibt das HZDR Auszeichnungen für herausragende Forschungsergebnisse, Technologien und Innovationen sowie Doktorarbeiten.

In diesem Jahr ging der **Forschungspreis 2016** an Dr. Silke Merchel und Dr. Georg Rugel (Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie) für die Anwendung und Weiterentwicklung der Beschleunigermassenspektrometrie (AMS).

Den **Technologie- und Innovationspreis 2016** erhielten Dr. André Bieberle, Uwe Eisold, Tobias Frust, Dr. Guido Juckeland, Dr. Siegmur Lieber und Michael Wagner (Zentralabteilung Informationsdienste und Computing sowie Institut für Fluidodynamik) für die hochparallele Datenverarbeitung für ultraschnelle Elektronenstrahl-Röntgentomographie des HZDR unter Nutzung skalierbarer und modularer CUDA-basierter Datenpipelines.

Autor der besten Doktorarbeit ist Björn Drobot (Institut für Ressourcenökologie). Er wurde für seine Dissertation „Entwicklung und Validierung mathematischer Methoden zur Auswertung spektroskopischer Daten der Uranyl(VI)-Hydrolyse“ mit dem **Doktorandenpreis 2016** ausgezeichnet.



Die Preisträger (v.l.n.r.): Dr. André Bieberle, Dr. Björn Drobot, Uwe Eisold, Dr. Georg Rugel, Michael Wagner, Dr. Silke Merchel, Dr. Thomas Ziegenhein, Prof. Martina Havenith, Prof. Roland Sauerbrey, Dr. Guido Juckeland, Dr. Siegmur Lieber, Tobias Frust

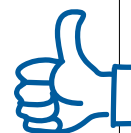
Anerkennungspreise für Dissertationen gingen an Dr. Max Frenzel (Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie), Dr. Fernando Hueso González (Institut für Radioonkologie – OncoRay) und Dr. Thomas Ziegenhein (Institut für Fluidynamik).

Verliehen wurden die Preise am 3. Mai im Rahmen des HZDR-Kolloquiums mit Frau Prof. Martina Havenith-Newen, Inhaberin des Lehrstuhls für Physikalische Chemie II an der Ruhr-Universität Bochum.



GESTARTET

20.000 Läufer, 5 Kilometer und ein einmaliges Erlebnis. Am 1. Juni fand zum neunten Mal die REWE Team Challenge durch die Dresdner Innenstadt statt. Unter den Teilnehmern waren 64 Läufer und 16 Teams des HZDR. Alle Laufbegeisterten haben glücklich das Ziel im DDV-Stadion erreicht.





**ALLES
DIGITAL,
ALLES
ANDERS?**

Zukunftsforschung in Zeiten von Big Data

Moderne Wissenschaft ist ohne die Analyse großer Datenmengen kaum noch denkbar. Sowohl die Simulation physikalischer Prozesse wie auch die Übertragung und Speicherung extrem großer Datenmengen kann häufig nur noch mit speziellen Methoden und Lösungen realisiert werden. Die Zentralabteilung Informationsdienste und Computing richtet sich immer stärker an den wissenschaftlichen Bedürfnissen des HZDR aus.

Die Zeiten, in denen jeder Forscher sein eigenes informationstechnologisches Süppchen kochte, sind vorbei: Wer heute in Physik, Chemie oder Biologie Spitze sein will, kommt für viele Fragestellungen um modernste und hochprofessionelle Rechentechnik nicht mehr herum. „Als ich 2002 hierher kam, war die Rechentechnik dezentral verteilt“, erinnert sich Dr. Uwe Konrad, der heutige Chef der Zentralabteilung für Informationsdienste und Computing. „Viele Wissenschaftler nutzten lokale PCs und es wurde die Frage diskutiert, ob man überhaupt ein Rechenzentrum, eine zentrale IT brauche.“

Entschieden haben sich die Forscher und die Direktoren damals für eine professionelle, zentrale Lösung – und diesen Entschluss nicht bereut: Das Rechenzentrum im HZDR mag vielleicht nicht so leistungsstark sein wie die hochsubventionierten Supercomputer in den USA und China. Aber die Rossendorfer Expertise zum Beispiel im Grafikprozessor-orientierten Supercomputing ist international unbestritten.

Mit ihren Codes für anspruchsvolle naturwissenschaftliche Simulationen haben HZDR-Wissenschaftler, allen voran die Nachwuchsgruppe „Computergestützte Strahlenphysik“ um Dr. Michael Busmann, schon einige Preise eingestrichen. Die jungen Wissenschaftler schreiben Programme, die zum Beispiel den Fluss von Milliarden Elektronen in den heißen Gasstrahlen von Sternen simulieren. Und sie testen diese Codes auf der HZDR-Infrastruktur,

bevor sie in Supercomputer in den USA eingespeist werden. Dafür wurden sie unter anderem für den „Gordon-Bell-Preis“ der „Association for Computing Machinery“ (ACM) nominiert und Axel Hübl aus Michael Busmanns Gruppe bekam kürzlich den internationalen Nachwuchspreis „George Michael Memorial HPC Fellowship“ für Hochleistungsrechnen. Solche Erfolge liegen auch an den strukturellen Weichenstellungen, die das Forschungszentrum früher als andere tätigte – und damit zeitig ein Gespür für die Herausforderungen der „Big Data“-Ära bewiesen hat.

Bibliothek auf digitalem Pfad

Nach ersten Ideen 2013 wurde 2015 die ehemalige IT-Abteilung umstrukturiert und als Zentralabteilung dem Wissenschaftlichen Direktor unterstellt. Als neues Arbeitsgebiet definierten die Informationstechnologen und ihre Kollegen das Thema „Computational Science“, in dem vor allem die Herausforderungen der wissenschaftlichen Projekte bearbeitet werden. „Auch die wissenschaftliche Bibliothek kam zu uns, weil absehbar war, dass diese Einrichtung ihre Dienste für Publikationen und Daten überwiegend digital anbieten wird“, sagt Uwe Konrad.

Personell wuchs die neugeschmiedete Zentralabteilung von rund 20 auf knapp 30 Köpfe. „Früher waren wir Dienstleister für die Wissenschaftler: Sie erwarteten von uns, dass wir dafür sorgen, dass die PCs funktionieren und die Daten fließen, wenn sie ein Experiment starteten“, schätzt Uwe Konrad ein. Heute dagegen ist die IT-Zentralabteilung ein wissenschaftlicher Partner und das HZDR-Rechenzentrum selbst ein wissenschaftliches Instrument mit ganz eigenen Forschungsprojekten. ➤

Dr. Martina Bieberle und Dr. Guido Juckeland am ultraschnellen Röntgentomographen ROFEX. Er kann Strömungsgemische mit extrem hohen Bildraten von bis zu 8.000 Bildern pro Sekunde visualisieren.

Dr. Uwe Konrad (r.) und Dr. Gudio Juckeland im Rechenzentrum. Bereits jetzt müssen die Supercomputer mehrere Petabyte Daten pro Jahr speichern. Und die Anforderungen werden weiter steigen.

- „Wenn ein Physiker zum Beispiel ein Experiment mit vielen Detektoren plant, die 30 Gigabyte Daten pro Sekunde liefern, und dann feststellt, dass er nur einen Gigabit-Anschluss zum Rechenzentrum hat – spätestens dann kommt die Erkenntnis, dass er uns frühzeitig als Partner ins Boot holen sollte, wenn er sein Projekt plant“, unterstreicht Dr. Guido Juckeland, der die Querschnitts-Abteilung für „Computational Science“ leitet. Wichtig sei es, die benötigten Speicher-, Netzwerk- und Rechenkapazitäten für ein Experiment frühzeitig abzuklären.

Big Data: Aus dem Daten-Rinnsal wird ein Strom

„Für einige Experimentier-Anordnungen betreten wir informationstechnologisches Neuland. Da fallen Datenmengen an, bei denen man mit simpler PC-Technik auf verlorenem Posten steht“, so Guido Juckeland. Bereits jetzt müssen die Rechner am HZDR ein bis zwei Petabyte (Billiarden Zeichen) Daten pro Jahr speichern. „Wir rechnen mit Datenmengen bis zehn Petabyte pro Jahr ab 2020“, kalkuliert Uwe Konrad. Und dafür muss sich das HZDR, allen voran Dr. Henrik Schulz und seine Abteilung IT-Infrastruktur, rüsten.

Für das Rechenzentrum heißt dies konkret, dass die Rechenleistung und die Speicher-Ausstattung steigen werden. Anders als es typischerweise die Universitäten tun, werden Uwe Konrad und sein Team aber keinen millionenteuren neuen Supercomputer kaufen, sondern den Kern erneuern und dann je nach Bedarf weitere neue Kapazitäten daran koppeln. „Dadurch können wir immer die neueste Technik verbauen und Projektmittel einbeziehen“, betont der Leiter der Zentralabteilung.

Horizontales Denken über Grenzen hinweg

Jenseits dieser technischen Herausforderungen sehen die Informationstechnologen eine weitere strategische Aufgabe, bei der sowohl intelligente, plattformübergreifende

Codes als auch der massive Einsatz von Rechentechnik („Brute Force“) helfen können: „Bisher haben wir zusammen mit den Partnern in den Instituten oft vertikale Lösungen realisiert, zum Beispiel speziell für die Strahlenphysik oder für die Lebenswissenschaften“, erklärt Guido Juckeland. „Die Herausforderung ist nun, den Brückenschlag zwischen den Disziplinen zu schaffen, zum Beispiel Bioinformatiker und Mediziner zusammenzubringen.“

Gerade wenn man an die personalisierte Medizin denke, wird eine interdisziplinäre Kooperation mit informationstechnologischer Vermittlung wichtig: „Wenn zum Beispiel die Genetiker verstanden haben, wie ein bestimmtes Gen funktioniert, kann man sie mit den Biochemikern zusammenbringen, die vielleicht schon längst wissen, welches Medikament auf molekularer Ebene dieses Gen beeinflusst.“ Daraus könnten sich ganz neue Perspektiven für individualisierte Therapien ergeben.

Ohne neue „Big Data“-Lösungen in Hard- wie Software dürfte es nahezu unmöglich sein, die enormen Datenmengen zu beherrschen, die für personalisierte Medizin auszuwerten sind. Helfen sollen dabei auch Hackathons, die die IT-Abteilung seit einiger Zeit anbietet: Diese Veranstaltungen bringen Wissenschaftler der Institute, die ein ganz bestimmtes Problem lösen wollen, in kleinen Gruppen mit IT-Experten zusammen. Letztere geben bei Bedarf auch spontane Impulsreferate und helfen den Forschern, eigene Programm-Codes zu schreiben.

DIE NÄCHSTEN IT-ESPRESSO TALKS:

16.08.2017, 12:30 Uhr

Nils Schmeißer: E-Mail-Sicherheit –
S/MIME Zertifikate, Signatur und Verschlüsselung

20.09.2017, 12:30 Uhr

Robby Gorek: Virenschutz am HZDR



ALLES
DIGITAL,
ALLES
ANDERS?

Ausgewählte Projekte:

ROFEX: Komplexe Strömungen in Echtzeit

Modernste Hard- und Software setzen die Wissenschaftler vom Institut für Fluidodynamik ein, um mit dem ultraschnellen Röntgentomographen ROFEX komplexe Strömungsvorgänge mit enorm hohen Bildraten sichtbar zu machen – bisher allerdings mit großer Zeitverzögerung. Ein Grund dafür: Pro Sekunde entstehen Rohdaten für bis zu 8.000 Schnittbilder. Diese müssen anschließend mithilfe tomographischer Rekonstruktionsalgorithmen aufwendig aus den Messdaten errechnet werden. „Das Experiment selbst mag nur 30 Sekunden dauern“, erklärt die Wissenschaftlerin Dr. Martina Bieberle, „aber bis wir die Schnittbildsequenzen in Augenschein nehmen konnten, war oft ein ganzer Tag dahin.“

Um diese Zeitspanne drastisch zu verkürzen, hat das Team der experimentellen Thermofluidodynamik, insbesondere Dr. André Bieberle, eng mit der IT-Zentralabteilung zusammengearbeitet. Nun brauchen Wissenschaftler nicht mehr mehrere Stunden zu warten, bis die Daten auswertbar sind, sondern können vor Ort nahezu in Echtzeit verfolgen, was im Innern des Experiments passiert.

Die IT-Experten haben sich dafür die besonderen Fähigkeiten von Grafikprozessoren mit vielen Rechenkernen zunutze gemacht. Diese GPUs (Graphic Processing Units) sind besonders gut geeignet, um in kurzer Zeit riesige Datenströme zu analysieren, wie sie in vielen wissenschaftlichen Experimenten erzeugt werden. Für die Lösung des Problems konnten sich alle Beteiligten über den HZDR-Technologiepreis 2016 (siehe S. 9) freuen.

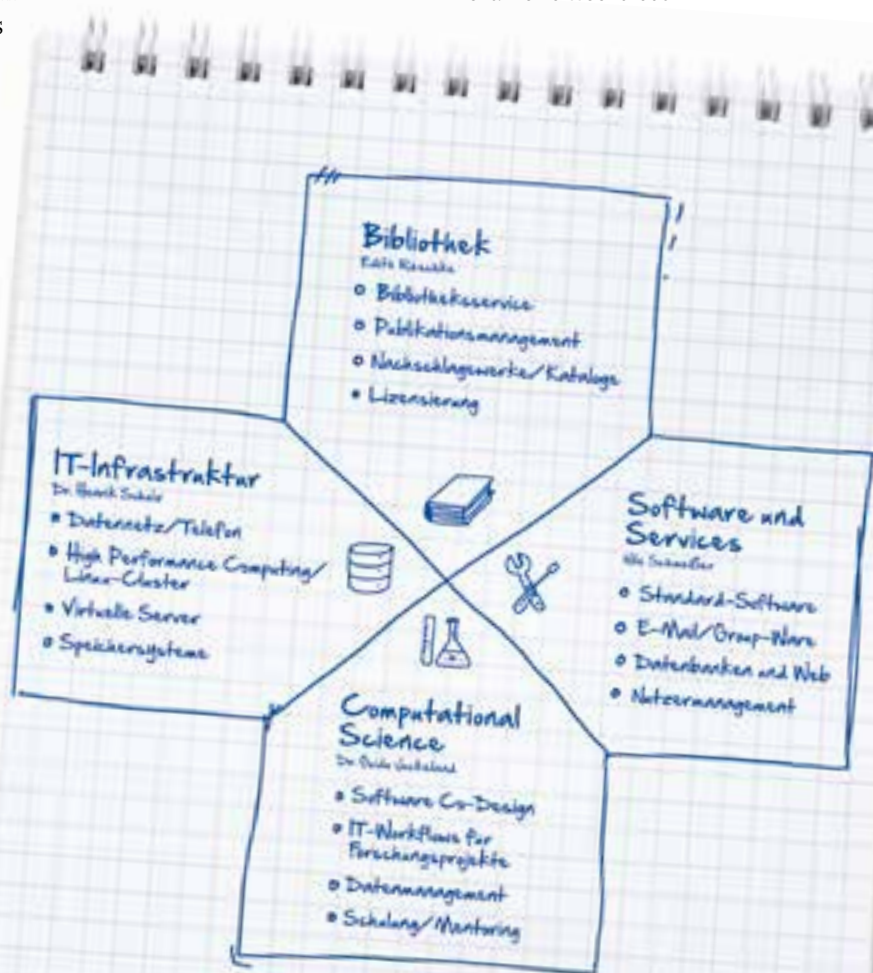
Bibliothek für Rohmaterial

Was viele Forscher in früheren Jahren taten: Sie verwendeten die bei ihren Experimenten gewonnenen Daten genau einmal – und zwar für den Eigenbedarf. Das ändert sich im Digitalzeitalter – und wird auch von der EU als Fördergeldgeber gefordert. Die Idee: Wenn die öffentliche Hand teure Anlagen finanziert, sollen alle Wissenschaftler etwas davon haben. „Wer Fördergeld von der EU annimmt, muss sich auf diesen Deal einlassen“, betont Guido Juckeland. „Das bedeutet, die Primärdaten vollständig zu publizieren.“

Zugleich etabliert sich ein Standard für die Langzeit-Archivierung solcher Experimental-Daten: Sie dürfen erst nach zehn Jahren beziehungsweise drei Jahre nach dem letzten Zugriff gelöscht werden. Um das infrastrukturell möglich zu machen, „brauchen wir eine Art Google für Primärdaten, damit andere die Daten auch nutzen können“, unterstreicht Guido Juckeland. Denn nur wenn dieses Material auch Metadaten birgt, haben Außenstehende überhaupt eine Chance, etwas damit anzufangen.

„Für dieses Projekt arbeiten alle vier Abteilungen unserer Zentralabteilung zusammen, außerdem kooperieren wir mit der Europäischen Organisation für Kernforschung CERN und dem Helmholtz-Zentrum Berlin“, sagt Uwe Konrad. In spätestens zwei Jahren soll die Datenpublikations-Plattform fertig entwickelt sein. Immerhin 400.000 Euro haben die Projektpartner dafür beim Bundesforschungsministerium einwerben können.

Text: Heiko Weckbrodt



INTERNATIONALITÄT STÄRKEN UND SYNERGIEN NUTZEN



© Matthias Rietschel

»Es ist wichtig, dass ein Helmholtz-Zentrum über zentrale Nutzer-Infrastrukturen verfügt, die von der internationalen Wissenschaftsgemeinschaft nachgefragt werden.«

Die programmorientierte Förderung (PoF) ist für die Helmholtz-Gemeinschaft ein Schlüsselthema, denn sie sichert die Grundfinanzierung der einzelnen Zentren. Zur Vorbereitung der nächsten PoF-Periode findet in diesem und im nächsten Jahr die wissenschaftliche Begutachtung unseres Zentrums statt. Sabine Penkawa hat mit dem Wissenschaftlichen Direktor, Prof. Roland Sauerbrey, über die Evaluierung und die Zukunftsprojekte am HZDR gesprochen.

Was genau passiert in den nächsten Monaten am HZDR? Das Wort Evaluierung ist in aller Munde.

Zur Vorbereitung der vierten Runde der programmorientierten Förderung (PoF) der Helmholtz-Gemeinschaft findet von November 2017 bis März 2018 die wissenschaftliche Evaluierung unseres Zentrums und unserer Beteiligungen an den Forschungsprogrammen der Helmholtz-Gemeinschaft statt. Kommen wir mit sehr guten Ergebnissen durch diese Evaluierung, haben wir den ersten von zwei entscheidenden Schritten getan. Dann sind wir gut gerüstet für die sich anschließende strategische Bewertung unserer Aufstellung für die vierte Runde der programmorientierten Förderung, aus der sich die Finanzierung durch die Helmholtz-Gemeinschaft

ab den Jahren 2020/21 für unser Forschungszentrum ergibt.

Worum geht es für unser Forschungszentrum?

Im Kern geht es um die Reputation. Das ist ein Gut, das schwer zu quantifizieren, aber trotzdem extrem wichtig ist. Weil wir ein multithematisches Forschungszentrum sind, das in drei Forschungsbereichen aufgestellt ist, sind wir nicht von vornherein im Vorteil. Zum einen haben wir drei Begutachtungen – und nicht, wie viele andere Zentren, nur eine. Zum anderen stellen wir in keiner dieser Begutachtungen unser gesamtes Zentrum dar, sondern immer nur Teilaspekte. Es wird daher sehr wichtig sein, bei den Evaluierungen insgesamt die Querverbindungen und

die Synergien, die wir durch unsere multidisziplinäre Ausrichtung haben, in den Vordergrund zu stellen.

Wo sehen Sie das größte Potenzial für die Zukunft?

In einem starken internationalen Umfeld, ein gutes Beispiel dafür ist der Aufbau des neuen Labors „Helmholtz International Beamline for Extreme Fields“ (HIBEF) am Europäischen Röntgenlaser XFEL in Hamburg. Zum HIBEF-Nutzerkonsortium gehören über 80 Gruppen von mehr als 60 Forschungsinstituten aus 16 Nationen. Ab 2018 sollen an HIBEF Untersuchungen unter extremen Bedingungen wie hohen Drücken, Temperaturen oder elektromagnetischen Feldern stattfinden.

Ein zweites wichtiges Vorhaben ist die Planung von DALI. Der Name steht für Dresden Advanced Light Infrastructure. Diese neue Strahlenquelle wird neuartige, bisher noch nicht mögliche Experimente erlauben. Das sind zwei große Infrastrukturen, die wir in Angriff nehmen oder – wie im Fall von HIBEF – schon bauen.

Warum ist DALI so wichtig?

Es ist wichtig, dass ein Helmholtz-Zentrum über zentrale Nutzer-Infrastrukturen verfügt, die von der internationalen Wissenschaftsgemeinschaft nachgefragt werden. Wir sehen DALI als die zentrale zukünftige Infrastruktur für unser Forschungszentrum. So wie die ELBE das im Moment ist. Allerdings

müssen wir DALI erst noch durch ein Genehmigungsverfahren bringen. Die Vorbereitung dafür wird in der vierten Runde der programmorientierten Förderung eine zentrale Rolle für unser Forschungszentrum spielen.

Wie profitieren die Wissenschaftler?

Wir haben uns überlegt, mit DALI einen Weg zu gehen, der auf der Welt bisher noch nie gegangen worden ist, nämlich eine sehr intensive und sehr vielfältige beschleunigerbasierte Terahertz-Quelle aufzubauen. Die wissenschaftlichen Fragestellungen, die damit bearbeitet werden, sind zum Teil schon erkennbar. Zum Teil müssen wir sie erst noch erarbeiten. Ich halte das Projekt für außerordentlich vielversprechend. Mit dem originellen Ansatz, den wir da gewählt haben, also nicht das fünfzigste Synchrotron zu bauen, sondern einmal etwas ganz anderes zu machen, haben wir uns sehr gut positioniert.

Mit welchen Kosten rechnen Sie?

DALI wird sicherlich keine Milliarde Euro kosten, sondern wesentlich günstiger sein. Das bringt das Projekt in eine relativ gute Position. Wichtig wird sein, dass wir in den nächsten Jahren die technischen Probleme, die mit DALI noch verbunden sind, lösen. Und dass wir eine wissenschaftliche Begründung für DALI erarbeiten, die die internationale Forschungsgemeinschaft überzeugt.

Fakten, Termine und Informationen zur Evaluierung

FORSCHUNGSBEREICH ENERGIE

Programme: Energieeffizienz, Materialien und Ressourcen, Speicher und vernetzte Infrastrukturen, Nukleare Entsorgung, Sicherheit und Strahlenforschung
Institute: Fluidodynamik, Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie, Ressourcenökologie
Generalprobe: 29.01. – 02.02.2018
Begutachtung: 28.02. – 02.03.2018

FORSCHUNGSBEREICH GESUNDHEIT

Programm: Krebsforschung
Institute: Radioonkologie – OncoRay, Radiopharmazeutische Krebsforschung, Strahlenphysik
Generalprobe: 23.10. – 27.10.2017
Begutachtung: 28.11. – 30.11.2017

FORSCHUNGSBEREICH MATERIE

Programme: Von Materie zu Materialien und Leben, Materie und Technologie
Institute: Ionenstrahlphysik und Materialforschung, Hochfeld-Magnetlabor Dresden, Strahlenphysik
Generalprobe: 11.12. – 15.12.2017
Begutachtung: 16.01. – 19.01.2018

Ablauf: Die Begutachtungen beginnen mit einem Auftakt, der am ersten Tag in einem Hotel in der Dresdner Innenstadt stattfindet. Die nächsten zwei Tage der Begutachtung (drei Tage im Forschungsbereich Materie) folgen dann am HZDR. Für den Bereich Gesundheit wird ein Teil der Begutachtung am zweiten Tag am Universitätsklinikum Dresden stattfinden. Für Energie wird es am ersten Tag voraussichtlich einen Besuch am Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie geben.

ANSPRECHPARTNER AM HZDR

Programmbereich Energie

Dr. Ann-Kathrin Schatz ✉ a.schatz@hzdr.de

Programmbereich Gesundheit

Dr. Birgit Groß ✉ b.gross@hzdr.de

Programmbereich Materie, Gesamtkoordination

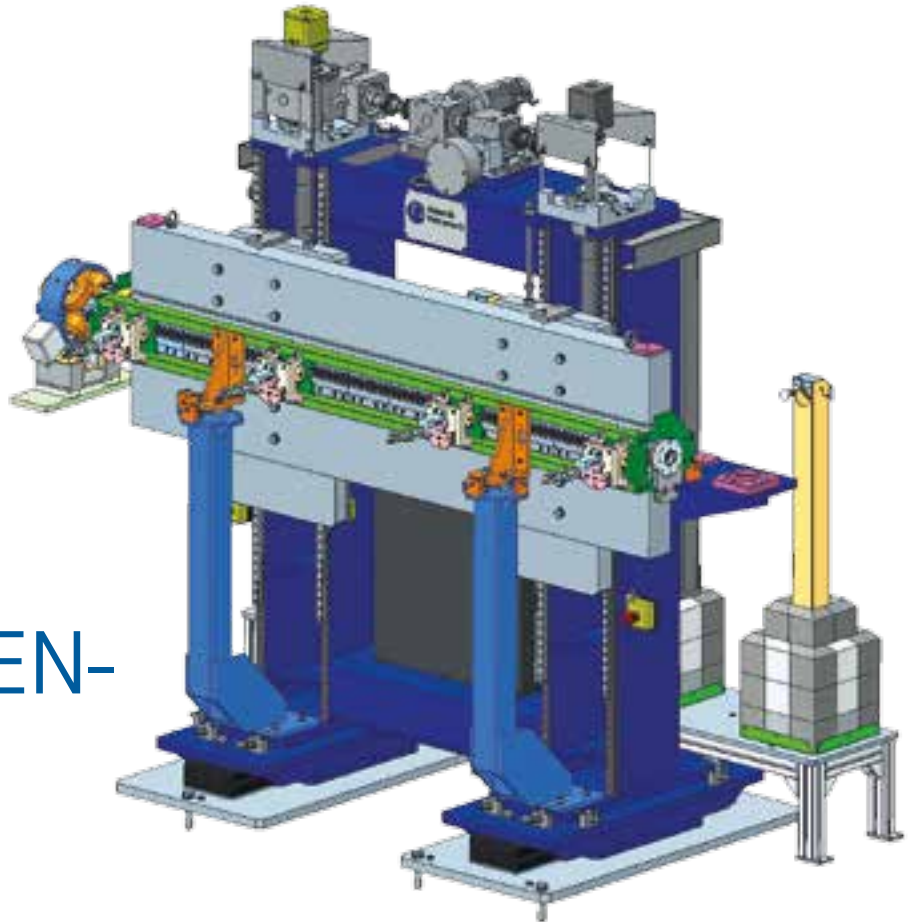
Programmorientierte Förderung – PoF

Dr. Sven Kiele ✉ s.kiele@hzdr.de

Referentin des Vorstands

Gudrun Sauerbrey ✉ g.sauerbrey@hzdr.de

EIN UPGRADE FÜR DEN FREIE- ELEKTRONEN- LASER



Der neue U 37 wurde am HZDR gerechnet und designt. Er ersetzt den in die Jahre gekommenen U 27.

Am Zentrum für Hochleistungs-Strahlenquellen ELBE hat im Frühjahr eine mehrjährige Konzeptions-, Fertigungs- und Installationsphase ihren erfolgreichen Abschluss gefunden. Nach 13 Jahren Dauerbetrieb wurde am Freie-Elektronen-Laser (FEL) der Undulator getauscht. Der in die Jahre gekommene U 27 wurde durch den neuen, leistungsfähigeren U 37 ersetzt.

Ein Undulator ist ein wichtiger Teil der Freie-Elektronen-Laser. Er sorgt dafür, dass beschleunigte Teilchen von ihrer geraden Flugbahn abgelenkt werden, um Synchrotron-Strahlung zu erzeugen. Je nach Bauart des Undulators sind unterschiedliche Wellenlängen einstellbar. Das ist wichtig, damit Forscher ihre Materialproben unter unterschiedlichem Licht sehen können.

„Unser FEL erzeugt ein ganz besonderes Licht: extrem intensive Infrarot-Laserblitze“, erklärt Prof. Manfred Helm, Direktor am Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung. Forscher untersuchen damit Schwingungen von Kristallgittern und Eigenschaften von Halbleiterstrukturen im Nano-Bereich.

Seit Juli läuft der Nutzerbetrieb am FEL wieder planmäßig. Wissenschaftler können nun die Wellenlängen

am U 37 über einen größeren Bereich – von 5 bis 40 Mikrometern – und auch deutlich einfacher und schneller als bisher wechseln. „Insbesondere im Bereich 20 bis 100 Mikrometer hat unser FEL eine große Alleinstellung. Das decken der U 37 und der vorhandene U 100 nahezu perfekt ab. Der U 100 kann noch etwa zehn Jahre genutzt werden. Er ergänzt den U 37 ideal“, ist Manfred Helm überzeugt.

Allerdings war der Eingriff am FEL knifflig und musste gut geplant werden. „Man kam nicht gut ran, denn vor dem U 27 beziehungsweise U 37 steht der U 100. Also haben wir die Decke geöffnet und den U 27 mit dem Kran aus der Beamline herausgelöst und aufs Dach gehoben. Der neue U 37 wurde ebenfalls vom Dach her eingebaut“, erklärt der Leiter der Strahlungsquelle ELBE, Prof. Peter Michel. Der U 37 wurde in seiner Abteilung designt und seine Eigenschaften mit speziellen Computermodellen simuliert. „Das erste Anfahren Anfang Mai war ein sehr schöner Erfolg. Die Leistung ist überwältigend.“ (SP)

HINDERNISSE ÜBERWINDEN

In dem vom HZDR koordinierten EU-Projekt CALIPSOplus arbeiten die Betreibereinrichtungen von 23 Synchrotrons und Freie-Elektronen-Laser (FEL) in Europa und im Nahen Osten zusammen, um alle Hürden abzubauen, die den Zugang zu diesen Weltklasseanlagen verhindern.

Keine andere Region der Erde weist eine vergleichbare Dichte an beschleunigerbasierten Lichtquellen auf wie Europa. Einmalig ist auch die Vernetzung der Synchrotrons und FELs. Seit dem ersten Projekt vor über zehn Jahren würdigte die Europäische Kommission zum vierten Mal die Bedeutung dieser Zusammenarbeit für den Europäischen Forschungsraum und für wirtschaftlichen Aufschwung in Europa durch eine vierjährige Förderung im Rahmen des Projektes CALIPSOplus (**C**onvenient **A**ccess to **L**ight **S**ources **O**pen to **I**nnovation, **S**cience and to the **W**orld).

Zentrales Element ist der transnationale Zugang zu den Forschungsinfrastrukturen. Wissenschaftler aus aller Welt können Messzeitanträge stellen und erhalten im Erfolgsfall kostenfreien Zugang zu den Anlagen. Darüber hinaus werden die Reisekosten erstattet. Einzige Voraussetzungen: die gewünschte Forschungsanlage steht im Ausland und das Forschungsprojekt ist exzellent.

Weg zum Licht

„Für viele Wissenschaftler aus Mittel- und Osteuropa ist diese Förderung essenziell“ erläutert Prof. Manfred Helm, Koordinator des EU-Projektes CALIPSOplus und Direktor am Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung. „Die meisten dieser Länder verfügen über keine nationale Lichtquelle und die für die Forschung bereitgestellten Gelder reichen zur Finanzierung von Auslandsreisen nicht aus.“ Darüber hinaus belegen aktuelle Statistiken, dass trotz finanzieller Unterstützung die Länder Mittel- und Osteu-

ropas unter den Nutzern deutlich unterrepräsentiert sind. Ebenfalls kaum vertreten sind Nutzer aus der Industrie, insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs).

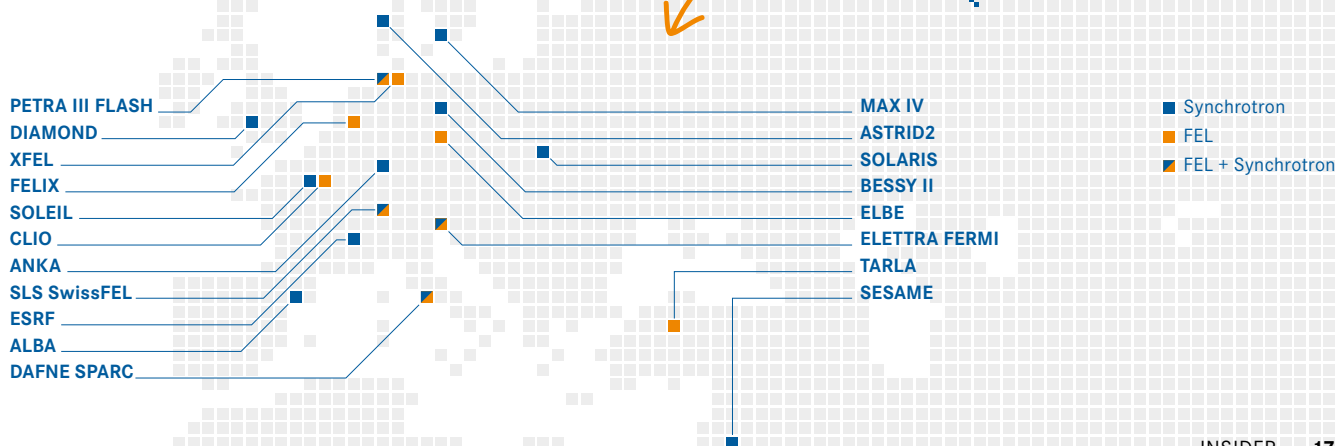
CALIPSOplus strebt deshalb danach, Mauern niederzureißen. So gibt es verschiedenste Aktivitäten, die unerfahrene und neue Nutzer lehren, erfolgreiche Anträge zu verfassen und beschleunigerbasierte Lichtquellen effizient zu nutzen. Ein innovatives Programm ermöglicht Nutzern aus der Industrie transnationalen Zugang zu den Anlagen mit speziell auf ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Rahmenbedingungen. Bei all diesen Aktivitäten arbeitet das Konsortium eng mit ESUO (European Synchrotron and FEL User Organisation) zusammen.

Damit die europäischen Anlagen sich auch in Zukunft auf globalem Maßstab an der Spitze behaupten können, spielen auch die stetige Verbesserung der Qualität des Nutzerzugangs und der technologischen Standards eine essenzielle Rolle.

Das HZDR gewährt im Rahmen von CALIPSOplus transnationalen Zugang zu zwei Messplätzen an ELBE, dem Freie-Elektronen-Laser FELBE und der Tera-hertz-Quelle TELBE.

www.calipsoplus.eu · www.wayforlight.eu

Text: Dr. Barbara Schramm





EINE MOBILE ZAPFANLAGE FÜR RECYCELTES KUPFER UND INDIUM

Philipp Rädcker nutzt die Solvent-Extraktion, um aus Flugstäuben Metalle zu gewinnen.

Aus den bei der Produktion von Kupfer und Zink anfallenden Flugstäuben können noch nicht alle Wertstoffe wirtschaftlich verwertet werden.

Das Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcenechnologie (HIF) am HZDR forscht an einem neuen Verfahren, mit dem sich insbesondere das Recycling des seltenen Indiums lohnen soll.

„Eine Anlage, aus der man reine Kupfer- und Indiumlösungen aus Industrierückständen abzapfen könnte“, sinniert Philipp Rädcker, Doktorand am HIF, „das wär's!“. Das klingt nach einem schönen Recyclingtraum, greift aber ein beträchtliches Wertpotenzial auf.

Während das Massenmetall Kupfer als Stromleiter unverzichtbar ist, bildet das seltenere Indium in Kombination mit Zinn einen wichtigen Rohstoff für Flachbildschirme und Touchscreens. Die Stoffe kommen in der Natur zusammen vor: Primär wird Indium als Nebenprodukt aus Zink- und Kupfererzen gewonnen. Eine lohnende sekundäre Quelle sind die sogenannten Flugstäube: Partikel, die sich bei der Verarbeitung von metallhaltigen Konzentraten zu reinen Metallen verflüchtigen, abgekühlt und aufgefangen werden. Eine ganze Reihe von Wert-, aber auch Schadstoffen sind hier im Spiel.

Wertvolle Flugstäube

„Früher wurden die Flugstäube einfach deponiert. Heute würde das niemand mehr machen, weil der Inhalt zu wertvoll und die Kosten zu hoch sind“, erklärt Philipp Rädcker. Er studierte an der TU Bergakademie Freiberg Werkstoffwissenschaft und -technologie und kam vor zwei Jahren als Doktorand in die HIF-Abteilung für Metallurgie und

Recycling von Prof. Christiane Scharf. Ideen zur Verwertung von Flugstäuben werden hier zusammen mit der Bergakademie seit 2013 entwickelt. Die von Philipp Rädcker untersuchten Forschungsproben stammen von einer alten Reststoffhalde, in der mehrere tausend Tonnen an Flugstäuben lagern. Während an der Bergakademie neue ionometallurgische Ansätze getestet werden, wendet der HIF-Forscher die sogenannte Solvent- oder Flüssig-Flüssig-Extraktion an. Dazu löst er das Haldenmaterial zuerst in Säure auf. Das Ziel: Die gelösten Stoffe in eine zweite, mit einem Extraktionsmittel versetzte Flüssigkeit zu überführen, indem beide Lösungen im Gegenstrom aneinander vorbei fließen. Das Problem: Die Ausgangslösung enthält neben den Wertelementen Kupfer, Zink und Indium auch Blei und Eisen, die alle einzeln extrahiert werden müssen.

Wertelemente und Schadstoffe

Im Labor funktioniert die Abtrennung von Kupfer und Indium unter einfachen Bedingungen schon gut: Beide Elemente lassen sich fast vollständig aus synthetischen Lösungen herausziehen. Ob die Forschungsergebnisse auch wirtschaftlich sind, beurteilt die am Vorhaben beteiligte Firma Mineral Projekt. Derzeit sieht es aber gut aus, deutet der Doktorand an.

Anspruchsvoller wird seine Aufgabe, wenn er die komplex zusammengesetzte Ausgangslösung benutzt. Während für Kupfer die Abtrennraten ebenfalls hoch ist, wird die Extraktion des wertvollen Indiums bisher immer durch das störende Eisen behindert. Wie er diese Nuss knacken kann, untersucht Philipp Rädcker momentan. Bald kann er seine Versuche im Pilotmaßstab an einer etwa zwei Meter hohen Extraktionskolonne durchführen.

Wie stellt er sich die fertige Recyclinganlage genau vor? „Sie soll transportabel sein und aus mehreren Modulen für die verschiedenen, zu recycelnden Stoffe bestehen. Unternehmen mit mehr als einem Standort könnten ihre Produktionskreisläufe so einstellen, dass die Anlage abwechselnd eingesetzt werden kann“. Da die technologische Verfügbarkeit von Indium in Zukunft vermutlich nicht mit der steigenden Nachfrage Schritt hält, wie der assoziierte HIF-Wissenschaftler Dr. Max Frenzel prognostiziert, könnte die neue Technologie also auch die Versorgung mit dem begehrten Metall sichern helfen. (AW)

Neuer Leiter der Finanzabteilung



Seit April 2017 steht André Thron an der Spitze der Abteilung Finanzen, Finanzcontrolling und Drittmittel. Der Betriebswissenschaftler war elf Jahre lang der Chef der Finanzabteilung der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) für die Region Thüringen und Sachsen.

Auf die Ausschreibung am HZDR aufmerksam gemacht hat ihn seine Frau. „Ich bin sehr froh, dass es geklappt hat. Die Aufnahme durch Prof. Peter Joehnk, Andrea Runow und alle anderen Kolleginnen und Kollegen war sehr herzlich“, freut sich der 48-Jährige.

Zwei Aspekte sind für ihn bei seiner Arbeit besonders wichtig: Er will, gemeinsam mit den anderen Abteilungsleitern, transparente und effiziente Verwaltungsprozesse

schaffen, die die Forschenden am HZDR entlasten, und er will die Wissenschaftler bestmöglich bei ihrer Arbeit unterstützen.

„Wir in der Verwaltung leisten vor allem Service für die Forschung. Besser werden können wir zum Beispiel bei der Budget-Abbildung. Hier sollten wir nicht mehr nur in Jahres-scheiben denken, sondern in Projektsicht über Jahre. Die Frage, die uns beschäftigt, ist: Wie kann man das im System abbilden, damit alle einen besseren Überblick haben?“

Nach der Arbeit tankt André Thron am liebsten Kraft beim Fußballspielen, Motorradfahren, Musik hören oder Lesen. „Der Sport mit meinem Sohn und die Belletristik sind für mich eine schöne Abwechslung.“ (SP)

Orientierung leichtgemacht

Was haben Kompass, Navigationsgerät und Landkarte gemeinsam? Sie geben Orientierung und lotsen zum gewünschten Ziel. Die Geschäftsprozess-Landkarte, die derzeit am HZDR erarbeitet wird, soll ein vergleichbares Instrument sein. Sie soll einen Überblick über die Prozesse innerhalb der Verwaltung liefern und eine Navigationshilfe sein für alle, die tiefer in die betrieblichen Abläufe einsteigen wollen. Auch die Verantwortlichkeiten sollen klar festgeschrieben und wesentliche Beziehungen der einzelnen Tätigkeitsfelder zueinander aufgezeigt werden.

Hintergrund für die umfangreiche Bestandsaufnahme ist die strategische Neuausrichtung der IT-Landschaft im kaufmännischen Bereich.

„Generell geht es um die Neugestaltung und Vereinheitlichung unserer IT-Systeme und der dazugehörigen Geschäftsprozesse. Vor allem die Frage: Wie zukunftsfähig sind die SAP- und Nicht-SAP-Anwendungen, die wir nutzen – und über welche Perspektiven sollten wir nachdenken, wird diskutiert“, erläutert der Leiter der Kaufmännischen IT, Andreas Rex.

Bis Ende des Jahres soll die Landkarte fertig sein. Die Experten-Interviews mit den Kollegen aus den Fachabteilungen, die als Grundlage dafür dienen, laufen bereits seit dem Frühjahr. „Die Prozessanalyse findet parallel zum Tagesgeschäft statt. Dabei erhalten wir Unterstützung von einer Beratungsfirma. Wir allein könnten diesen zusätzlichen Aufwand neben unserer eigentlichen Arbeit gar nicht leisten“, so Andreas Rex.

Er ist überzeugt, dass das Projekt Information und Transparenz für alle Mitarbeiter des Zentrums bringt. „Es geht nicht darum, Fehler aufzudecken, Kollegen in ihrer Arbeit zu kritisieren oder gar Stellen zu reduzieren. Wir wollen ganz objektiv den Ist-Zustand aufnehmen und schauen, wo wir uns verbessern können. Wünschenswert für die Zukunft ist, dass alle Institute und Abteilungen mit den gleichen Anwendungen arbeiten. So werden unsere Prozesse effektiver und das Wissen gebündelt.“ (SP)



Den Netzwerkgedanken leben

Wie sehr fühlen Sie sich dem HZDR noch verbunden? Haben Sie Interesse an einem Alumni-Netzwerk? Auf welche Weise können Sie sich vorstellen, sich im Technologietransfer zu engagieren?

Diese und viele weitere Fragen stellte Caroline Obermeyer in den letzten Monaten rund zwanzig ehemaligen Studenten, Doktoranden, Mitarbeitern und Auszubildenden des HZDR. Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes beschäftigt sie sich mit der Frage, wie sich Ehemalige, auch genannt Alumni, im Bereich Wissens- und Technologietransfer engagieren können. Dabei geht es insbesondere um diejenigen, die den Schritt von der Forschung in die Wirtschaft gegangen sind.

Ziel des Projektes ist es, erstmalig ein aktives Alumni-Netzwerk am HZDR zu etablieren, das den Technologietransfer begünstigt. Coaching- und Mentoren-Programme sind dabei ebenso angedacht wie ein Kontakt- und

Karrierenetzwerk für Unternehmen und Ausgründungen. Das Netzwerk soll ideale Möglichkeiten bieten, um Anregungen aus der Praxis zu sammeln, Forschungsthemen gemeinsam zu diskutieren und Wissenschaft und mögliche Partner aus der Industrie näher zusammenzubringen. Das Alumni-Projekt ist auf drei Jahre angelegt. Es wird zusammen mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und der TU Dresden durchgeführt. Die Interviewgespräche sollen Aufschluss über die Bedürfnisse, Wünsche und die Bereitschaft der Alumni geben, sich im Technologietransfer einzubringen.

Wissenschaft trifft Wirtschaft

Einer der Befragten ist Dr. Hans-Ulrich Härting. Nach seiner Diplomarbeit am damaligen Institut für Sicherheitsforschung absolvierte er seine Promotion im Institut für Fluidodynamik. 2015 erhielt er eine Anstellung bei der BASF Schwarzheide GmbH, wo er als Ingenieur für

Verfahrensoptimierung arbeitet. „Die Zeit am HZDR hat mich sehr geprägt und ich fühle mich meiner ehemaligen Forschungseinrichtung weiterhin sehr verbunden.“ Auf seine Initiative hin wurde ein Treffen zwischen dem Institut für Fluidodynamik und der BASF Schwarzheide GmbH ins Leben gerufen. In Zusammenarbeit mit Prof. Uwe Hampel stellten die Doktoranden und Mitarbeiter der Abteilung für experimentelle Thermofluidodynamik ihre Forschungsarbeiten in Schwarzheide vor und erfuhren im Gegenzug von BASF-Mitarbeitern, an welchen Themen sie arbeiten.

In den Interviewgesprächen wurde deutlich, dass die Bereitschaft der Ehemaligen groß ist, sich bei der Ideen- und Technologiebewertung einzubringen und als Bindeglied zwischen Wissenschaft und Industrie zu agieren. Auf diese Weise wird der Netzwerkgedanke in die Praxis getragen und gelebt. (CO)

www.hzdr.de/tto-alumni

Ausgezeichneter Nachwuchs

Für ihre Forschungsarbeiten zu Nano-Partikeln hat die Nachwuchswissenschaftlerin Kritee Pant am 17. Mai 2017 auf dem International Symposium on Radiopharmaceutical Sciences (ISRS) einen der vier begehrten Preise des US-amerikanischen WILEY-Verlags erhalten. Die Doktorandin am Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung beschäftigt sich mit der Ertüchtigung der ultrakleinen Teilchen für die Krebsdiagnostik. „Es ist eine große

Kunst, die Oberfläche von Nano-Partikeln mit vielen verschiedenen Funktionen auszustatten, die nicht nur den Test im Reagenzglas, sondern auch im lebenden Organismus bestehen müssen“, betont Dr. Holger Stephan, Betreuer der Promotion am HZDR. „Eine weitere Leistung von Kritee Pant liegt darin, dass sie ihre chemischen Arbeiten in einem fachübergreifenden Umfeld zum Erfolg geführt hat.“ Mehrere Arbeitsgruppen im Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung sowie an der Freien Universität Berlin und der Monash-Universität im australischen Melbourne waren beteiligt. (CB)



Kritee Pant, Preisträgerin des WILEY Awards



© European XFEL / Heiner Müller-Elsner

Der Beschleunigertunnel des European XFEL mit den gelben supraleitenden Beschleunigermodule

Erstes Laserlicht

Die weltgrößte Röntgenlaser-Anlage, der European XFEL in Schenefeld bei Hamburg, hat am 4. Mai die ersten ultrakurzen Lichtblitze erzeugt. „Auf diesen großen Moment haben unsere Partner und wir viele Jahre

lang hingearbeitet“, erklärte der Geschäftsführer Prof. Robert Feidenhans'l. Beim sogenannten First Lasing habe der Laser einen Puls pro Sekunde erzeugt. Später soll der European XFEL mit bis zu 27.000 Röntgenlaser-Blitzen pro Sekunde etwa chemische Reaktionen im Nanobereich aufzeichnen können. Das HZDR baut am European XFEL – in Kooperation mit dem Deutschen

Elektronen-Synchrotron DESY – ein neues Extremlabor, die „Helmholtz International Beamline for Extreme Fields“ (HIBEF) auf. Ab 2018 sollen dort Untersuchungen unter extremen Bedingungen wie hohen Drücken, Temperaturen oder elektromagnetischen Feldern möglich sein.

17 Millionen Euro für Data Science

Die Helmholtz-Gemeinschaft verstärkt ihre Kompetenz im Bereich Information & Data Science. Fünf Forschungsprojekte erhalten für die nächsten drei Jahre eine Förderung von insgesamt 17 Millionen Euro. Das gab der Helmholtz-Präsident, Prof. Otmar D. Wiestler, im Juni bekannt. Zu den Pilotvorhaben gehören das „Helmholtz Analytics Framework“, das die Entwicklung der Datenwissenschaften in der Helmholtz-Gemeinschaft stärken soll. Das Projekt „Reduced Complexity Models“ widmet sich der Entwicklung von neuen intelligenten Methoden zur Bewältigung der Datenflut bei komplexen mathematischen Computermodellen. Methodische und technische

Grundlagen für den Umgang mit Big Data sollen im Vorhaben „Sparse2Big – Imputation und Fusion für große, spärliche Daten“ bereitgestellt werden. Die Effizienz bei der Rekonstruktion und Nutzbarmachung visualisierter Daten zu verbessern, ist Ziel des Pilotprojektes „Imaging at the Limit“. Neue Technologien hervorbringen, die die Beziehungen in großen Mengen von komplexen wissenschaftlichen Daten automatisiert entdecken, soll das Vorhaben „Automated Scientific Discovery“.

www.helmholtz.de/forschung/information_data_science/

Karriereseite

Auf der neuen Online-Karriereseite der Helmholtz-Gemeinschaft finden sich Jobangebote aus allen sechs Forschungsbereichen. Die Stellenausschreibungen erscheinen ausschließlich englischsprachig und richten sich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus zahlreichen Disziplinen und auf allen Karrierestufen – vom Doktoranden bis zum erfahrenen Senior Scientist. www.helmholtz.de/clp



Tumorzentrum bekommt Neubau

Am 24. Mai wurde der Grundstein für ein wegweisendes Gebäude zur Erforschung und Behandlung von Krebserkrankungen gelegt. Auf dem Gelände des Uniklinikums Dresden entsteht bis 2019 der Neubau des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen (NCT) Dresden. Er wird Laboratorien, Bereiche für Patientenstudien sowie Räume für medikamentöse Behandlungen und Strahlentherapie beherbergen.

„Das NCT Dresden gibt uns die Chance, die starke Zusammenarbeit mit unseren Helmholtz-Kollegen vom Deutschen Krebsforschungszentrum sowie mit unseren lokalen Partnern an der TU Dresden und am Universitätsklinikum weiter auszubauen. Das betrifft zum Beispiel unsere Forschung auf den Gebieten der Protonen- und Immuntherapie oder die Entwicklung neuer radioaktiver Arzneimittel für die Diagnose und Behandlung von Tumoren“, betont der Wissenschaftliche Direktor des HZDR, Prof. Roland Sauerbrey.

Der Neubau macht diese wichtige Institution nun auch nach außen hin sichtbar. Auf vier Etagen und über 3.000 Quadratmetern Nutzfläche werden in dem Gebäude rund 200 Wissenschaftler und forschende Ärzte arbeiten. Gleichzeitig können Krebspatienten mit den neuesten Methoden behandelt werden. Der Freistaat Sachsen stellt für die Errichtung des Gebäudes 22 Millionen Euro bereit.

Getragen wird das NCT Dresden vom Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ), dem Uniklinikum Carl Gustav Carus Dresden, der Medizinischen Fakultät der Technischen Universität Dresden und dem HZDR. (AK)



Legten gemeinsam den Grundstein für den Neubau des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen (NCT) Dresden (v.l.n.r.): Wilfried E.B. Winzer, Uniklinikum Dresden, Prof. Jürgen Weitz, NCT Dresden, Prof. Roland Sauerbrey, HZDR, Stanislaw Tillich, Ministerpräsident des Freistaates Sachsen, Prof. Michael Baumann, DKFZ, Prof. D. Michael Albrecht, Uniklinikum Dresden

Chirurgie der Zukunft



Prof. Stefanie Speidel bei ihrem Antrittsbesuch am HZDR mit Prof. Peter Joehnk (l.) und Prof. Roland Sauerbrey (r.)

Stefanie Speidel ist seit dem 1. April Professorin für „Translationale Chirurgische Onkologie“ am Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) Dresden. Die Informatikerin forscht an intelligenten Assistenzsystemen für den Operationssaal. Diese sollen den Chirurgen bei minimalinvasiven Eingriffen sicher an sein Ziel führen.

Die 38-Jährige ist die erste Professorin, die aus Geldern des NCT Dresden finanziert wird. Vier weitere NCT-Professoren sollen in diesem und im kommenden Jahr berufen werden.

Stefanie Speidel wird künftig auch mit HZDR-Wissenschaftlern zusammenarbeiten, um neue Möglichkeiten

der intraoperativen Bildgebung zu erproben, mit denen sich Ergebnisse der Operation noch während des Eingriffs überprüfen lassen.

Das NCT Dresden bietet der Professorin für ihre interdisziplinäre Forschung beste Voraussetzungen. Im „Operationssaal der Zukunft“ im NCT-Neubau wird Stefanie Speidel Studien zur Navigations- und Roboterassistenz durchführen. Ihre Arbeit könnte schon in absehbarer Zeit Patienten zugutekommen. (AK)



Ultrapure nanostructures grow in the Molecular Beam Epitaxy Lab in the Institute of Ion Beam Physics and Materials Research. They are made of compound semiconductors and may make future microelectronic components quicker and more efficient. Dr Emmanouil Dimakis has set up the facility and is now investigating ways of using nanowires in industry.

At the entrance, an adhesive mat and blue plastic over-shoes: in Emmanouil Dimakis' lab, cleanliness is next to godliness. And this goes, most particularly, for the insides of his molecular beam epitaxy system, or MBE, for short. "Sorry, in that respect I'm a nerd," he says. "But it's a very sensitive machine and we have to avoid contamination." Just one wrong atom can disrupt a whole experiment – because the structures that interest Emmanouil Dimakis are small, extremely small.

With the help of molecular beam epitaxy, he grows nanowires or, rather, III-V nanowires like gallium arsenide or indium gallium arsenide on silicon substrates. Molecules and atoms land onto the heated substrate in an ultrahigh vacuum and, if all goes well, they organize themselves into an orderly crystalline structure. What is special about the semiconductors is their doping. By introducing foreign atoms into a semiconductor crystal all its electronic properties can be precisely changed. In combination with the small dimensions of nanowires – some of the wafer-thin wires are only ten nanometers thick – complex electronic applications are facilitated in the tiniest spaces. And this is what fascinates the scientist so much about molecular beam epitaxy. "The method allows us to understand and control the way a crystal grows. So we can create exactly the properties we need."

Down to the very atom

Emmanouil Dimakis' preoccupation with MBE goes right back to his Master's and Ph.D. studies in Physics at the University of Crete in Heraklion. In 2007, he joined the Photonics Center at Boston University, USA, before relocating to the Paul Drude Institute for Solid State Electronics in Berlin in 2010. He has now been at HZDR since March 2013. The Spectroscopy Division in the Institute of Ion Beam Physics and Materials Research enticed him to Dresden to build a molecular beam epitaxy lab for semiconductors. "That took more than two years," he says. "We have been getting good results since 2016." Now he and his team can help colleagues who need semiconductor crystals with specific properties for their research. "MBE fits into the HZDR environment perfectly," Emmanouil Dimakis is convinced. Many research groups benefit, like

the Spectroscopy or Semiconductor Materials Divisions, and cooperation often generates new ideas. In addition to nanowires, the facility can also produce traditional thin film crystals – of the utmost purity and with atomic-scale precision. The researchers can monitor and control the growth of the crystals in real time.

Much to his delight, however, Dimakis can spend most of his time on his own research. A year ago, he and his colleagues published a high-profile paper in the journal *Nano Letters*. It describes a new method of advancing the practical use of III-V nanowires in the silicon-based semiconductor industry which is significant because they have decisive advantages over pure silicon: the electrons move much faster and light absorption and emission is more efficient. Previously, however, the temperatures needed for nanowire growth were far too high for the silicon components that act as the substrate. Gallium arsenide usually requires 600 - 630 degrees Celsius.

Hoping for discoveries

Emmanouil Dimakis and his team have found a way of reliably growing nanowire crystals at just 450 degrees Celsius. Instead of continuously adding gallium and arsenic, they are introduced alternately in tiny drops, which causes both materials to build the desired structure at lower temperatures. "Now we are busy refining the method," the scientist explains. "For example, we are currently trying to discover the differences in the growth mechanism when diatomic or tetratomic arsenic molecules are used."

In his research, he benefits from HZDR's excellent local infrastructure. With the free-electron laser (FEL) at the ELBE Center for High-Power Radiation Sources he can study, for example, the transport properties of electrons in semiconductor nanowires, a significant factor for exploiting his work in industry. "We certainly do basic research," Emmanouil Dimakis comments, "but always with an eye to applications." Nonetheless, he always hopes to make unexpected discoveries. "Interesting things can happen on the nanoscale."

Text: Claudia Kallmeier

NANOCRYSTALS FROM THE ATOMIC CONSTRUCTION KIT

Pressespiegel

Bleifraß und Kirchenschimmel

Dr. Wolfgang Skorupa ist nicht nur begeisterter Materialforscher, sondern auch leidenschaftlicher Organist. Mit einem Team von Wissenschaftlern und Orgelbauern hat er bereits zahlreiche, vor allem historische Orgeln begutachtet, aber auch mit Hilfe modernster wissenschaftlicher Methoden untersucht. Neben dem Interesse am historischen Klang immer angetrieben von der Frage, wie schädliche Umwelteinflüsse den Metall-Legierungen der Orgelpfeifen zu schaffen machen und wie sich ein moderner Korrosionsschutz für die wertvollen Orgelpfeifen entwickeln lässt.

„Letztlich ist es die Synergie von modernster Materialwissenschaft und altherwürdigem, gediegenem Handwerk im Dienst der Musik, die mich begeistert und auch weiterrückt. Die Orgel hat die höchste kulturelle Komplexität. Da kommt kein Mikroprozessor und keine Mondrakete ran“, so der Physiker.

Mit Analysen allein will sich der Orgelenthusiast aber nicht zufrieden geben. Er tüftelt an einem Verfahren, das die Pfeifenmaterialien (Blei/Zinn und Messing) vor Korrosion schützen soll.

Das Prinzip: Eine Art Plasmabrenner bombardiert das Metall mit Stickstoff-Atomen und überzieht es gleichzeitig mit einer nanometerfeinen Schicht aus Quarz. „Auf diese Weise entsteht eine dünne Schicht mit Stickstoff-Anreicherung an der Oberfläche der Orgelpfeifen, die wunderbar gegen die Korrosion wirkt.“ Das Verfahren hat sich im Labor bereits bewährt.

„Das Problem ist nur: Dieses Vakuum-Verfahren ist den Orgelbauern zu teuer.“ Jetzt setzt Wolfgang Skorupa auf einen ausgemusterten Laserscanner. Er will nur den Steuermechanismus nutzen und den Laser selbst durch einen Plasmabrenner ersetzen, der die stickstoffhaltige Nanoschicht bei Atmosphärendruck auf die Metall-Legierungen aufträgt. Noch steht die Anlage abseits in einem Gang. Doch bald sollen die Experimente auf Basis eines bereits zugesagten Projektes von der Sächsischen Aufbaubank beginnen. Und in zwei Jahren sollte klar sein, ob das neue Nanoverfahren den Orgelbauern tatsächlich helfen kann im Kampf gegen den Bleifraß und andere unmusikalische Geister.

http://www.deutschlandfunk.de/verfall-historischer-orgeln-bleifraß-und-kirchenschimmel.740.de.html?dram%3Aarticle_id=387995

Staunend durch den Sommer



Die jungen Forscher des Feriencamps beim Experimentieren.

Mit dem HZDR in die unterschiedlichsten wissenschaftlichen Themen eintauchen: Das konnten 30 wissbegierige Jungen und Mädchen im Alter von sieben bis elf Jahren beim Feriencamp. Vom 26. bis 30. Juni stand für sie das Forschen und Experimentieren im Mittelpunkt. Auf dem HZDR-Campus konnten sie vieles ausprobieren, wozu im Unterricht oft keine Zeit bleibt. Sie durften Insekten präparieren, mit Hilfe des Schülerlabors DeltaX Planeten entdecken und die Sternwarte in Dresden-Gönnsdorf besuchen sowie Wildkräuter sammeln und verkosten.

„Wir hatten tolle Ferienkinder. Ich danke allen, die mitgeholfen haben, das Feriencamp zu organisieren“, sagt Franziska Hübner vom Familienbüro. „Die Plätze waren innerhalb kürzester Zeit ausgebucht. Dank des Kooperationsvertrages mit der Sächsischen Bildungsgesellschaft ist das Feriencamp nun für die kommenden Jahre fester Planungsbestandteil des Familienbüros.“ (SP)

Salame di cioccolato



by Sara Sofia Deville

This dessert is very popular amongst Italian families. It is usually eaten with coffee, after lunch and mostly served at Christmas and at Easter.

Ingredients:

- 300 g tea biscuits (preferentially Leibniz-butter biscuits)
- 2 eggs
- 150 g butter (unsalted)
- 200 g dark chocolate
- 100 g sugar
- Icing sugar
- Optional: Amaretto di Saronno or Dark rum

Preparation:

1. Break the biscuits into small pieces with your hands, not too tiny, otherwise you will lose the crunchiness inside the salami. You should feel the pieces inside the salami.

2. Cut the butter into pieces and let it warm to room temperature.

3. Break the chocolate bar into pieces and melt them in a water bath. While melting the chocolate, stir with a spoon to be sure there are no lumps. When the chocolate is completely melted, set the bowl aside and let the chocolate cool a little.

4. Meanwhile, stir the butter to cream, using a hand mixer if you own one.

5. Then start adding the sugar and the eggs. Mix thoroughly. You can also add a spoon of liquor for a better aroma.

6. Then add the melted chocolate and the biscuit crumbs. Mix until everything is completely coated with chocolate. The result should be a chocolate dough.

7. Put the dough on a cling film and make the shape of a salami, then wrap it with the film.

8. When wrapping, press the chocolate salami to make it compact. Then seal the sides and put the chocolate salami in the fridge.

9. After a couple of hours, you can slice your chocolate salami and serve it with coffee or tea.

10. If you want you can also add icing sugar on top. To make the salami crunchier you can also add almonds, pistachio or nuts.

Sara Sofia Deville is a PhD student at the National Center for Radiation Research in Oncology - OncoRay. The medical engineer from Italy examines cancer cells in three-dimensional matrixes. In our blog "ResearchIn the World" she and her fiancé tell about their experiences in Germany: <https://blogs.helmholtz.de/researchintheworld/en/2017/04/connective-research>



© shutterstock

Terminvorschau:

02.09.

7. Benefizregatta „Rudern gegen Krebs“
Sportzentrum Dresden-Blasewitz

03. – 09.09.

International Workshop on Positron Studies of Defects 2017 (PSD-17)
Institut für Strahlenphysik

11. – 13.09.

Open-Access-Tage 2017
Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden | TU Dresden | HZDR

17.09. – 22.09.

22. International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions
Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung

27. – 29.09.

Werkstoffwoche 2017
Messe Dresden

19. – 20.10.

Strahlenschutzforum Sachsen 2017
Deutsches Hygiene-Museum Dresden

25 Jahre Forschungszentrum:

12.10.2017

Jahresempfang

13.10.2017

Wissenschaftliches Symposium



Promotionen 2016



51 Nachwuchsforscher haben im vergangenen Jahr an unserem Forschungszentrum und den Partnereinrichtungen ihre Doktorarbeit abgeschlossen. Damit hat sich die Zahl im Vergleich zu 2015 um **6** erhöht.

Von den Promotionen verteilen sich
12 auf das Institut für Radioonkologie – OncoRay,
11 auf das Institut für Ionenstrahlphysik und Materialforschung,
9 auf das Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung,
6 auf das Institut für Fluidodynamik,
5 auf das Institut für Ressourcenökologie,
5 auf das Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie,
2 auf das Hochfeld-Magnetlabor Dresden und
1 auf die Abteilung Kommunikation und Medien.

Insgesamt bekamen mehr Männer (**57** Prozent) als Frauen (**43** Prozent) den Dokortitel verliehen. Die Verteilung innerhalb der Institute ist allerdings sehr unterschiedlich. Den höchsten Frauenanteil verzeichnete das Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung. Hier waren **7** von **9** Promovierenden weiblich.

13 Nachwuchsforscher kamen für ihr Promotionsstudium aus dem Ausland ans HZDR. Sie stammen aus Spanien, China, dem Iran, Polen, Indien, den Niederlanden, Syrien, Italien, Äthiopien und der Türkei.

IMPRESSUM

Herausgeber: Vorstand, Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e. V.
 Bautzner Landstraße 400 · 01328 Dresden

Redaktion: Abteilung Kommunikation und Medien,
 s.penkawa@hzdr.de, Tel.: 0351 260-2515, Fax: 0351 269-0461

Redaktionsleitung: Sabine Penkawa, Dr. Christine Bohnet (ViSdP)
 Redaktionelle Mitarbeit: Dr. Christine Bohnet (CB), Jana Grämer (Bilder),
 Claudia Kallmeier (freie Journalistin), Dr. Anna Kraft (AK), Caroline Obermeyer (CO),
 Sabine Penkawa (SP), Heiko Weckbrodt (freier Journalist), Anja Weigl (AW)

Übersetzung: Dr. Lynda Lich-Knight

Bildnachweis: HZDR, soweit nicht anders angegeben

Layout und Produktion: OBERÜBER KARGER Kommunikationsagentur GmbH

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird teilweise auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung verzichtet. Wir möchten darauf hinweisen, dass sich die Verwendung der bisher noch üblicheren männlichen Form in diesen Fällen auf alle Personen bezieht.

Auflage: 650 Exemplare

Redaktionsschluss: 29.06.2017

Papier: Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

