

RADIOAKTIVITÄT IN DER UMWELT- UND GESUNDHEITSFORSCHUNG

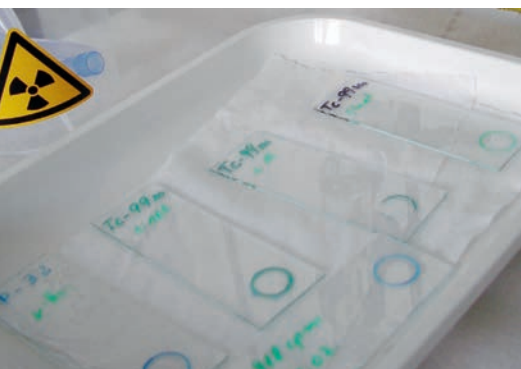


Am Forschungsstandort Leipzig des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf arbeiten die beiden Abteilungen Reaktiver Transport (Institut für Ressourcenökologie) und Neuroradiopharmaka (Institut für Radiopharmazeutische Krebsforschung).

Mit Hilfe eines Teilchenbeschleunigers (Zyklotron) hergestellte Radionuklide ermöglichen Wissenschaftlern der Abteilung Reaktiver Transport die Beobachtung von Transportprozessen in Gesteinen.

Die Wissenschaftler der Abteilung Neuroradiopharmaka entwickeln radioaktiv markierte Sonden für die nuklearmedizinische Anwendung. Ursprünglich spezialisiert auf das Design von Substanzen für die Diagnostik und Erforschung von neurodegenerativen Prozessen wie Demenzen, fokussieren sich die gegenwärtigen Forschungsarbeiten auf die Charakterisierung von Hirntumoren.

STRAHLENSCHUTZKURSE UND STUDENTISCHE AUSBILDUNG



An der Forschungsstelle Leipzig werden Kurse zum Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz (Umgang mit umschlossenen und offenen radioaktiven Stoffen sowie Beschäftigung in fremden Anlagen) und Kurse zum Erhalt der Fachkunde im Strahlenschutz (Aktualisierung) durchgeführt.

Ausbildungsschwerpunkte sind:

- Grundlagen der Radioaktivität,
- kernphysikalische Messtechniken,
- Strahlenbiologie und Strahlenschutz,
- gesetzliche Grundlagen zum Strahlenschutz,
- Anwendung von Radionukliden in Naturwissenschaften, Medizin und Technik sowie
- Umweltradioaktivität.

In zwei Praktikumsräumen und einem Radionuklidlabor besteht die Möglichkeit, den Umgang mit offenen und umschlossenen radioaktiven Stoffen zu trainieren. Dabei wird die Anwendung verschiedener Messtechniken geschult. Versierte Fachkräfte stehen für die Vermittlung von Theorie und Praxis zur Verfügung.

Bachelorstudenten der Fachrichtung Biochemie der Universität Leipzig wird im Rahmen des Moduls „Radiochemie und Radiopharmakologie“ Fachwissen zur sicheren Herstellung und Anwendung von Radiotracer vermittelt. Neben der studentischen Ausbildung werden auch Praktika für Studenten der Berufsakademie Riesa, für Azubis und für Schüler (älter als 16 Jahre) angeboten.

DAS HELMHOLTZ-ZENTRUM DRESDEN-ROSSENDORF (HZDR)

...betreibt Forschung auf den Gebieten Gesundheit, Energie und Materie.

Dazu werden große Infrastrukturen eingesetzt, die auch externen Nutzern zur Verfügung stehen: Ionenstrahlzentrum, Hochfeld-Magnetlabor Dresden und ELBE-Zentrum für Hochleistungs-Strahlenquellen. Neben seinem Hauptsitz in Dresden hat das HZDR vier weitere Forschungsstandorte in Leipzig, Freiberg, Grenoble und Schenefeld bei Hamburg.

Das HZDR ist seit 1.1.2011 Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, der größten Wissenschaftsorganisation Deutschlands. Es beschäftigt rund 1.100 Mitarbeiter – davon etwa 500 Wissenschaftler inklusive 150 Doktoranden.



www.hzdr.de

Abteilung REAKTIVER TRANSPORT

Forschungsziel: Untersuchung von (reaktiven) Transportprozessen in natürlichen Gesteinen mittels Radiotracermethoden

Die Radiomarkierung von Nanopartikeln gestattet den hochsensitiven Nachweis dieser Materialien in komplexen (Umwelt-)Systemen.

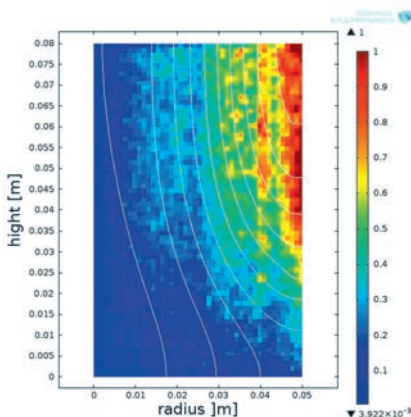
Ein Alleinstellungsmerkmal ist die langjährig entwickelte GeoPET-Methode, die das 3D-Visualisieren von Transportprozessen ermöglicht.



Gesteinsbohrkern im Detektorfeld eines Positronen-Emissions-Tomographen



Radiomarkierte und fluoreszierende [⁷⁶Se]CdSe Quantum Dots (≤ 3 nm) als partikuläre Tracer für die Nano-Sicherheitsforschung



Abgleich einer PET-Messung (Farbe) mit Simulationsergebnissen (Isolinien) eines Diffusionsexperiments

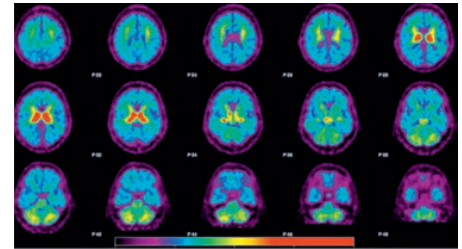


PET/CT-Aufnahme eines Durchfluss-Experiments mit einem radioaktiven Tracer

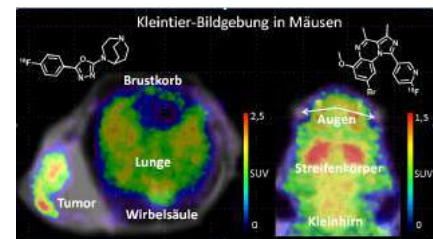
Abteilung NEURORADIOPHARMAKA

Forschungsziel: Design von radioaktiv markierten Verbindungen für die bildgebende Diagnose von Hirn- und Tumorerkrankungen mittels Positronen-Emissions-Tomographie (PET).

Unter Einsatz von Radionukliden werden neue Radiodiagnostika entwickelt.



PET-Bilder des menschlichen Gehirns nach Verabreichung von (-)-[¹⁸F]Flubatine, einem Radiotracer zur Untersuchung der Alzheimer-Krankheit



Überlagerte PET/MRT-Bilder zur Darstellung von Nikotinrezeptoren in Tumoren (links: Querschnitt) sowie zur Darstellung spezieller Signalproteine, die psychische Erkrankungen beeinflussen (rechts: Horizontalschnitt des Gehirns)

SYNERGIE DER ABTEILUNGEN: NUTZUNG VON RADIONUKLIDEN ZUR LÖSUNG VON FORSCHUNGSAUFGABEN

Die Herstellung der Radionuklide erfolgt durch die Bestrahlung von Targetmaterial (kleine Mengen reiner chemischer Substanzen). Nach der Bestrahlung werden die Radionuklide aufgearbeitet und in Form spezifischer Verbindungen für radiopharmazeutische und geochemische Untersuchungen eingesetzt.



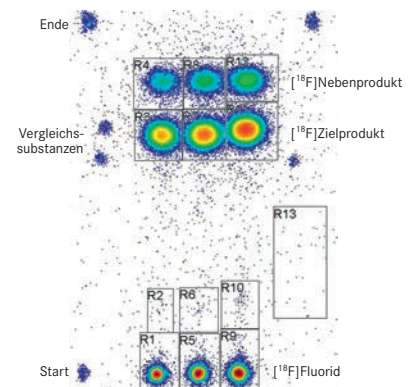
Teilchen erhalten durch Beschleunigung sehr hohe Energie und werden auf ein Target gelenkt



Arbeitsplätze zur Handhabung radioaktiver Stoffe mit einer umlaufenden Abschirmung aus 10 cm dickem Blei, ausgestattet mit Manipulatoren und automatischen Systemen



Nutzung einer kombinierten Kleintier-Kamera zur Darstellung biochemischer Prozesse mittels PET sowie zur funktionell-anatomischen Bildgebung mit MRT in Nagern



Radiochemische Analysentechnik: Dünnschichtchromatogramm zur Analytik der Ausbeute einer radiochemischen Umsetzung