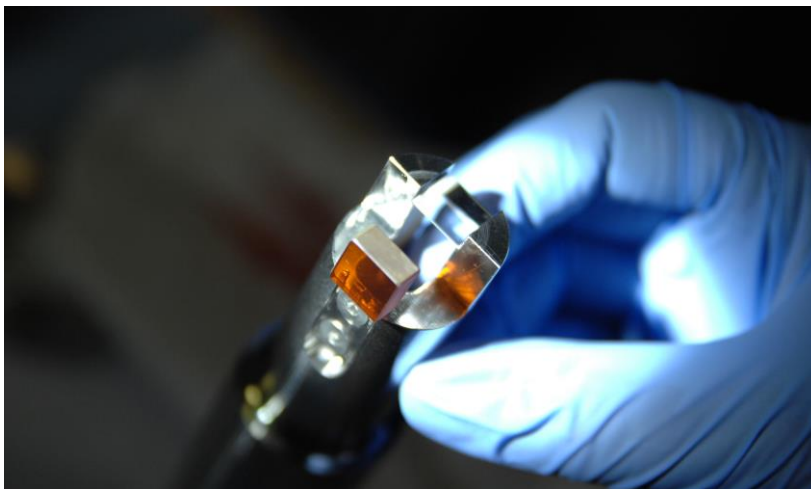


Die Beschleunigertechnologie von morgen entwickeln

BMBF fördert Beschleunigerforschung am KIT mit rund drei Millionen Euro innerhalb des Programms "Erforschung von Universum und Materie – ErUM"



Elektro-optischer Kristall für das Erfassen der extrem kurzen Elektronenimpulse in modernen Teilchenbeschleunigern. (Foto: Nicole Hiller, KIT)

Teilchenbeschleuniger sind Schlüsselinstrumente der Spitzenforschung in Biologie, Medizin, Materialwissenschaft und Chemie und sie ermöglichen tiefe Einblicke in den Aufbau der Materie. An der Accelerator Technology Platform (ATP) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler multidisziplinär an der Weiterentwicklung der Beschleunigertechnologie. Sieben ihrer Projekte wurden – im Wettbewerb aller deutschen Universitäten – ausgewählt und erhalten rund drei Millionen Euro Förderung aus dem Rahmenprogramm „Erforschung von Universum und Materie – ErUM“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

„Am KIT entwickeln wir mit Teams von Expertinnen und Experten aus verschiedenen Disziplinen gemeinsam innovative Technologien für die Teilchenbeschleuniger von morgen, von Strahlendiagnosesystemen für höchste Datenraten bis hin zu speziellen Magneten aus Hochtemperatursupraleitern“, sagt der Vizepräsident des KIT für Forschung, Professor Oliver Kraft. „Die Förderung dieser Arbeiten ist ein

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-21105
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Pressekontakt:

Kosta Schinarakis
Redakteur/Pressereferent
Tel.: +49 721 608-21165
E-Mail: schinarakis@kit.edu

wirklich großartiger Erfolg für unsere Forschenden.“ Rund 200 Expertinnen und Experten der Physik, Elektrotechnik, Informatik und des Chemieingenieurwesens arbeiten im Forschungsverbund ATP am KIT zusammen.

„Es macht die Einzigartigkeit des KIT aus, dass hier Fachleute so vieler Disziplinen in enger Zusammenarbeit Komponenten für Beschleuniger entwickeln“, sagt Professorin Anke-Susanne Müller, Leiterin des Instituts für Beschleunigerphysik und Technologie des KIT. Die Forscherinnen und Forscher arbeiten unter anderem an supraleitenden Magneten, welche die Teilchen im Beschleuniger führen und fokussieren, darunter auch an Spezialmagneten mit alternierender Magnetfeldrichtung – Undulatoren –, die in Beschleunigern sehr eng gebündeltes, sogenanntes brillantes Licht erzeugen. „Wir sind Instrumentenentwickler für die Spitzenforschung. Durch das Verständnis grundlegender Prozesse schaffen wir neue Betriebsarten und innovative Kombinationsmöglichkeiten in der Beschleunigertechnologie, damit Forscherinnen und Forscher unterschiedlichster Gebiete neue Erkenntnisse gewinnen“, so Müller.

Für diese Herausforderung stehen am KIT modernste Infrastrukturen und Testanlagen zur Verfügung. Dazu zählen die Beschleuniger KARA (Karlsruhe Research Accelerator) und FLUTE (Ferninfrarot Linac- und Test-Experiment), mit denen unter anderem Messmethoden für Terahertz-Strahlung erarbeitet werden, die von den Material- und Lebenswissenschaften genutzt werden können. So wird zum Beispiel ein von den Forschern des KIT entwickeltes System mit elektro-optischem Kristall zum Detektieren der extrem kurzen Elektronenpulse in modernen Teilchenbeschleunigern eingesetzt. Ultrakurze Elektronenpakete mit Pulsdauern im Bereich von Femtosekunden – Billiardstel Bruchteilen einer Sekunde –, die sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegen, lassen sich so erkennen und kontrollieren.

Technologie für Forschung

„Wir arbeiten an Technologien, die Unsichtbares sichtbar machen und es ermöglichen, darauf einzuwirken“, erklärt die Physikerin Müller. Sie betont: „Beschleunigertechnologie ist gesellschaftlich relevant.“ So ermöglicht Synchrotronstrahlung zerstörungsfreie Untersuchungen von biologischen Strukturen und Werkstoffen, Teilchenstrahlen kommen in der Tumorthherapie zum Einsatz. Weitere Anwendungen sind die Röntgen-Tiefenlithografie für die Fertigung von Mikrostrukturen, die Materialveredelung in der Schmuck- und Fahrzeugindustrie sowie die Sterilisation von Lebensmitteln oder Medizinprodukten.

Geforscht wird am KIT auch an supraleitende Materialien für neue Kabeltechnologien der künftigen Superbeschleuniger. Diese Materialien sind auch Basis für supraleitende Erdkabel, die zu einer Schlüsselkomponente für die Stromversorgung werden können, zum Beispiel, um Strom von Windparks in Norddeutschland effizient Richtung Süden zu leiten. Auf dem Gebiet der Erforschung der Materie an Großgeräten arbeiten die Karlsruher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unter anderem an neuartigen Technologien für Plasmasbeschleuniger, die kompakter und energieeffizienter sein werden als derzeitige Beschleuniger.

An 13 internationalen Beschleunigerprojekten ist das KIT durch seine Arbeiten beteiligt. Auf dem Gebiet der Physik der kleinsten Teilchen forscht das KIT zu höchsten Strahlintensitäten sowie zur Betriebssicherheit in Ringbeschleunigern beispielsweise für die nächste Ausbaustufe des weltweit größten Beschleunigers LHC am CERN in Genf. Auch neue Technologien für hochspezialisierte Magnete als Lichtquellen für die international leistungsfähigsten Beschleuniger wie den European XFEL in Hamburg werden in Karlsruhe erforscht. Und für die BESSY VSR Synchrotronstrahlenquelle in Berlin erproben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT, wie Künstliche Intelligenz dazu beitragen kann, dass Beschleuniger ihre Parameter selbsttätig einstellen und anpassen.

Anke-Susanne Müller ist davon überzeugt, dass die Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung den Forschungsstandort Deutschland weiter stärkt. „In kaum einem Land gibt es eine so hohe Beschleunigerdichte in Forschungsinstitutionen und eine so gute Vernetzung wie in Deutschland“, sagt sie. „Das KIT leistet hier wichtige Beiträge.“

Weitere Informationen: <http://www.ibpt.kit.edu/atp.php>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 25 100 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die

Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.

Mit seinem **Jubiläumslogo** erinnert das KIT in diesem Jahr an seine Meilensteine und die lange Tradition in Forschung, Lehre und Innovation. Am 1. Oktober 2009 ist das KIT aus der Fusion seiner zwei Vorgängereinrichtungen hervorgegangen: 1825 wurde die Polytechnische Schule, die spätere Universität Karlsruhe (TH), gegründet, 1956 die Kernreaktor Bau- und Betriebsgesellschaft mbH, die spätere Forschungszentrum Karlsruhe GmbH.