

■ Die Grenze des Machbaren im Visier

Das DESY stellt in seiner Strategie 2030 unter anderem die Planung für PETRA IV vor – das ultimative 3D-Röntgenmikroskop.

1) Physik Journal, Oktober 2017, S. 26

Ein Jahr lang intensiver Diskussionen, extern begleitet von einer Unternehmensberatung – das DESY geht nicht nur in der Forschung innovative Wege, sondern hat jetzt auch erstmals seine strategischen Ziele in einem aufwändigen Prozess gesammelt und bei einer Kickoff-Veranstaltung Ende März vorgestellt. Das Papier „DESY 2030. Strategie für die Zukunft“ beschreibt das Forschungszentrum an seinen Standorten in Hamburg und Zeuthen, wie es in zwölf Jahren aufgestellt sein soll, und listet die notwendigen Schritte für den Weg dorthin auf.

Neben den wissenschaftlichen Plänen geht es auch um deren Finanzierung. Um beispielsweise im Tunnel der erfolgreichen Strahlungsquelle PETRA III bis 2026 einen neuen Beschleuniger zu bauen, der die theoretischen Grenzen in Brillanz und Kohärenz von Synchrotronstrahlung erreichen soll, braucht es zusätzliche Mittel zum laufenden Budget des DESY. Die Strategie 2030 soll die Zuwendungsgeber aus Bund und Ländern überzeugen, in das Projekt PETRA IV zu investieren. „PETRA IV wäre als 3D-Röntgenmikroskop die optimale Ergänzung zum European XFEL“, sagt Helmut



Die Kickoff-Veranstaltung zu „DESY 2030. Strategie für die Zukunft“ fand Ende März im Stage Theater an der Elbe gegenüber den Hamburger Landungsbrü-

cken statt. Auf dem Programm standen auch mehrere Podiumsdiskussionen zu den langfristigen Plänen mit verschiedenen Expertenrunden.

Dosch, Vorsitzender des DESY-Direktoriums. Der europäische Röntgenlaser hat im Herbst 2017 den Experimentierbetrieb aufgenommen.¹⁾ Das DESY ist Hauptgesellschafter der European XFEL GmbH – beim Betrieb der Anlage arbeitet man eng zusammen.

Die Strategie 2030 sieht vor, dass im kommenden Jahr das detaillierte Konzept für PETRA IV vorliegt – die Arbeiten daran laufen bereits seit einiger Zeit. Der Technical Design Report, eine Art „Bauan-

leitung“, soll in drei Jahren folgen. Mit dem Bau der neuen Anlage in dem bestehenden Tunnel bleibt das DESY seiner Tradition treu, die vorhandenen Anlagen zu nutzen, um stets das technisch Machbare zu realisieren. Die ursprüngliche Positron-Elektron-Tandem-Ring-Anlage, so der vollständige Name von PETRA, stammt aus den 1970er-Jahren und wurde bis 1986 genutzt, um Elementarteilchen zu erforschen. Danach diente die Anlage zunächst unter dem Namen PETRA II als Vorbeschleuniger für HERA und ab Mitte der 1990er-Jahre auch als Strahlungsquelle für HASYLAB. 2009 ging nach nur zwei Jahren Umbau PETRA III in Betrieb und versorgt als leistungsstärkste Lichtquelle ihrer Art in drei Experimentierhallen 17 Messplätze mit stark fokussiertem, sehr kurzwelligem Röntgenlicht.

Ein entscheidender technologischer Fortschritt für Röntgenlichtquellen könnte die Entwicklung so genannter Plasmabeschleuniger sein, die Elektronen um einen Faktor 1000 effizienter antreiben können als existierende Anlagen. Auch daran will sich das DESY in den kommenden Jahren beteiligen und neue Konzepte testen. „Die bis-



Am Speicherring PETRA III des DESY bietet die Experimentierhalle „Max von Laue“ 14 Messplätze, um mit dem stark fokussierten Röntgenstrahl zu arbeiten.

her vielversprechenden Ergebnisse belegen, dass es in 15 bis 20 Jahren möglich sein sollte, eine plasma-basierte Beschleunigeranlage zu bauen“, meint Helmut Dosch.

Dieses Know-how soll allerdings nicht nur im Forschungszentrum wirken, sondern mittels eines gestärkten Technologietransfers auch in die Regionen Hamburg und Brandenburg ausstrahlen. Als größte Herausforderung empfindet Helmut Dosch dabei, die Hürde für die Industrie zu senken, mit einem der Grundlagenforschung verschriebenen Zentrum ins Gespräch zu kommen. Dazu müssten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am DESY lernen, die einzigartigen Forschungsanlagen, Laborinstrumente und Werkstätten als attraktive Paketlösung für industrielle Fragestellungen anzubieten.

Auch zu einem Thema, das zurzeit vielerorts Aufmerksamkeit

erregt, will das DESY gemäß seiner Strategie 2030 beitragen: Big Data. Auf dem Hamburger Campus Bahrenfeld entsteht das Center for Data and Computing Science, um hochschulübergreifend und interdisziplinär mit Expertinnen und Experten aus Informatik und Angewandter Mathematik daran zu arbeiten, die gewaltigen Datenmengen neuer Großforschungsanlagen zu verarbeiten. Ziel ist es, optimierte Hardwarelösungen bereitzustellen und maßgeschneiderte Algorithmen zu entwickeln, um aus Daten Wissen zu generieren. Die von der Helmholtz-Gemeinschaft mitfinanzierte Graduiertenschule „Data Science“ soll den wissenschaftlichen Nachwuchs auf diese Aufgaben vorbereiten und problemorientierte Informatiker ausbilden.

Von diesen Arbeiten profitiert sicherlich auch der Standort in Zeuthen, der sich als internatio-

nales Zentrum im datenintensiven Forschungsgebiet der Astroteilchenphysik etablieren soll. Grundlage dafür sind unter anderem das langjährige Engagement beim Hochenergie-Neutrinoobservatorium IceCube in der Antarktis und die Beteiligung an Gammateleskopen wie VERITAS, MAGIC und H.E.S.S.²⁾ Am Aufbau der folgenden Generation, dem Cherenkov-Teleskop Array CTA, ist das DESY mit dem Bau eines Prototypen und Simulationsstudien beteiligt und wird wissenschaftliches Zentrum des CTA.³⁾

Gemäß der nun vorgestellten Strategie 2030 konzentriert sich das DESY also weiterhin auf vier Schwerpunkte: Beschleunigerentwicklung, Forschung mit Synchrotron- und FEL-Strahlung, Teilchenphysik und Astroteilchenphysik. „Ein Zentrum mit zwei Standorten – das wird auch in Zukunft so bleiben“, betont Helmut Dosch.

Kerstin Sonnabend

2) Physik Journal, August/September 2016, S. 34

3) Physik Journal, Juli 2016, S. 14

■ Der Campus als Energielabor

In einem neuen Projekt vollzieht und erforscht das Forschungszentrum Jülich die Energiewende.

Die Umsetzung der Energiewende praktisch und realitätsnah zu untersuchen, ist Ziel eines Projekts am Forschungszentrum Jülich, das am 27. März gestartet ist. Beim „Living Lab Energy Campus“ wird das gesamte Gelände des Forschungszentrums zum Reallabor, um die Wechselwirkungen zwischen Technik, Energieträgern und Verbrauchern systematisch zu erforschen. Der Campus ähnelt mit seinen knapp 6000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und seinem vielfältigen Energiesystem einer Kleinstadt, sodass sich systemorientierte Lösungen entwickeln lassen. Die Bundesregierung, die Helmholtz-Gemeinschaft und das Land Nordrhein-Westfalen finanzieren das Projekt zunächst für vier Jahre mit insgesamt 22,7 Millionen Euro.

Grundidee des Projekts ist es dabei, verschiedene Energiequellen über ein intelligentes IT-System zu verknüpfen. Dieses soll Informationen zu allen Energieströmen auf

dem Campus sammeln und die Schwankungen regenerativer Energiequellen wie Wind und Sonne ausgleichen, beispielsweise mit neuen Technologien zur Umwandlung von Strom in chemische Energieträger (Power-to-Gas). Darüber hinaus sind Prototypen der Energieversorgung in das System integriert: Photovoltaik, Batterietechnik, Blockheizkraftwerke und Wasserstoffdemonstratoren. Zusätzlich soll die Abwärme der Jülicher Supercomputer zum Heizen benachbarter Gebäude dienen. Planung und Bau aller Demonstratoren erfolgen dabei in enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern.

Die Verbraucher sind ebenfalls wichtiger Bestandteil des Projekts. So erhalten Mitarbeiter des Forschungszentrums Jülich Informationen über die Energieströme und Hinweise, um die Energieeffizienz zu verbessern. Zu dem Projekt gehört auch das Schülerlabor „Julab“. Hier werden Teile der



Auf dem Campus des Forschungszentrums Jülich ist bereits eine Anlage in Betrieb, mit der sich überschüssiger Strom in Wasserstoff umwandeln lässt.

Gesamtlösung in einem kleineren Umfeld getestet und aktiv in den pädagogischen Ausbildungsbetrieb eingebunden. „Unser Ziel ist die Schaffung eines intelligenten Energiesystems, welches die Themen Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und Benutzerkomfort gleichermaßen bedient“, erklärt Projektmanager Stefan Kasselmann.

Marie Teich