

## Synchrotronstrahlung forever

Seit 40 Jahren wird bei DESY mit Synchrotronstrahlung geforscht – ein Jubiläum, das das Hamburger Forschungszentrum am 19. Mai mit einem Festkolloquium feierte. „Das DESY war eine der Keimzellen, in denen die weltweite Erfolgsgeschichte der Forschung



Die Synchrotronstrahlungspioniere Ruprecht Haensel (2.v.l.), Christof Kunz (4.v.l.) und Bernd Sonntag (7.v.l.) mit ihrem Team aus Gastforschern, Technikern und Studenten 1968 in Hamburg (Foto: DESY).

mit Synchrotronstrahlung begann“, erklärte der Vorsitzende des DESY-Direktoriums, Albrecht Wagner, bei der Begrüßung der 250 Gäste. Was heute jährlich über 1900 Wissenschaftler aus 31 Ländern an die DESY-Beschleuniger nach Hamburg lockt, hat vor 40 Jahren ganz klein angefangen: Anfang der 1960er

Jahre galt die intensive Strahlung, die entsteht, wenn beschleunigte Elektronen eine gekrümmte Bahn durchfliegen, den DESY-Physikern als ungeliebter „Störeffekt“. Doch der damalige Forschungsdirektor Peter Stähelin erkannte schon früh die Experimentiermöglichkeiten mit der Synchrotronstrahlung und beauftragte Ruprecht Haensel damit, in seiner Doktorarbeit die Perspektiven der neuen Lichtquelle auszuloten. Ihm stand eine Menge Pionierarbeit bevor: „Es gab damals auf der Welt noch kein Labor, das systematisch mit Synchrotronstrahlung gearbeitet hatte und bei dem wir uns etwas anschauen konnten“, erinnert sich Haensel, der später als Generaldirektor die europäische Synchrotronstrahlungsquelle ESRF in Grenoble mit aufbaute.

1964 konnten die Messungen mit Synchrotronstrahlung am Ringbeschleuniger DESY beginnen. Stähelins Konzept ging auf: Immer mehr Wissenschaftler unterschiedlichster Fachrichtungen nutzten die Synchrotronstrahlung. 1974 ging der Speicherring DORIS in Betrieb, der zunächst sowohl für die Teilchenphysik als auch für die Forschung mit Synchrotronstrahlung genutzt wurde – seit 1993 dient DORIS ausschließlich als Strahlungsquelle. 1980 wurde das Hamburger Synchrotronstrahlungslabor HASYLAB gegründet, das über 40 Messplätze an DORIS verfügt und drei Test-

messplätze für harte Röntgenstrahlung am Ringbeschleuniger PETRA zur Verfügung stellt.

Die wissenschaftlichen Errungenschaften der letzten 40 Jahre können sich sehen lassen: An den DESY-Anlagen wurden 1970 z. B. erste Röntgenstrukturuntersuchungen von Muskelfasern durchgeführt, die deutlich machten, dass sich Synchrotronstrahlung weit besser für solche Untersuchungen eignet als konventionelle Röntgenröhren. 1984 wurde das erste Mössbauerpektrum mit Synchrotronstrahlung aufgenommen, und 1985 gelang es nach jahrelanger Entwicklung von Röntgenbeugungstechniken, die Detailstruktur des Schnupfenvirus aufzuklären – die erste entschlüsselte Virusstruktur überhaupt. Mitte der 1990er Jahre stellten DESY-Wissenschaftler erstmals Hologramme im atomaren Maßstab her, um die Umgebung eines Atoms im Festkörper zu untersuchen. Ein besonders wichtiger Anwendungsbereich der Synchrotronstrahlung ist die Proteinkristallographie – hier gelang es 1999, den Aufbau der komplizierten Ribosomenstruktur mit unerreichter Genauigkeit zu entschlüsseln.

Nach den Erfolgen der letzten 40 Jahre sieht die Zukunft der Forschung mit Photonen bei DESY ebenso viel versprechend aus: Ab 2007 wird PETRA zur brillantesten Speicherring-Röntgenstrahlungsquelle der Welt ausgebaut. Ab 2005

## Besuch in China

DPG-Präsident Knut Urban hat am 17. Mai 2004 der Chinese Physical Society in Beijing einen offiziellen Besuch abgestattet.

Im Gespräch mit dem Präsidenten Yang Guo-zhen wurde vereinbart, dass die beiden Gesellschaften kurzfristig ihre bilateralen Beziehungen intensivieren wollen und dazu eine Kooperationsvereinbarung zum kürzest möglichen Zeitpunkt anstreben. Damit soll der Tatsache Rechnung getragen werden, dass sich die politischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Beziehungen zwischen beiden Ländern rasant entwickeln und inzwischen immer mehr chinesische

Wissenschaftler in Deutschland arbeiten. Die beiden Präsidenten sprachen sich dafür aus, dass auch der Wissenschaftleraustausch in



umgekehrter Richtung intensiviert wird, indem deutsche Wissenschaftler eines der inzwischen

sehr zahlreichen Förderangebote annehmen, um eine Zeitlang in China zu arbeiten. Die CPS gehört mit etwa 30000 Mitgliedern zu den

größten physikalischen Fachgesellschaften der Welt. Bei dem Besuch wurde auch ein Abkommen unterzeichnet, das es der CPS ermöglicht, die Denkschrift der Deutschen Physikalischen Gesellschaft zum Jahr 2000 ins Chinesische übersetzen zu lassen. Das Foto zeigt vorne die Präsidenten Prof. Yang Guo-zhen und Prof. Knut Urban, hinten (v. l.) Gu Dongmei, die CPS-Vizepräsidenten Prof. Zhang Ze und Prof. Wang Nai-yan sowie das Mitglied des CPS-Council Prof. Nie Yu-xin.

\*) vgl. Physik Journal, März 2003, S. 6

soll der 260 Meter lange Freielektronen-Laser VUV-FEL, der Strahlung im Vakuum-ultravioletten und weichen Röntgenbereich erzeugen wird, für Experimente zur Verfügung stehen. Dieser FEL dient zugleich als Pilotanlage für den 3,3 Kilometer langen europäischen Röntgenlaser XFEL – ein mit einem supraleitenden Linearbeschleuniger ausgestatteter FEL, der noch kürzere Wellenlängen im Röntgenbereich liefern wird und ab 2012 in Betrieb gehen soll.

Der XFEL war im Februar 2003 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Grundsatz genehmigt worden, unter der Auflage, dass er als europäisches Projekt realisiert wird und etwa 50 Prozent der Kosten von anderen Staaten getragen werden.<sup>\*)</sup> Die Verhandlungen mit interessierten europäischen Partnern sind derzeit in vollem Gang: Mit Deutschland sind mittlerweile elf Länder Mitglied des XFEL-Lenkungsausschusses. Ziel des Komitees ist es, bis Sommer 2005 die konkrete Länderbeteiligung an dem Projekt zu erarbeiten, eine europäische Organisationsform vorzubereiten und einen endgültigen *Technical Design Report* mit technischen Parametern und einer angepassten Kostenabschätzung zu erstellen. Diese Ergebnisse bilden dann die Basis für ein staatliches Abkommen zum Bau und Betrieb des europäischen Röntgenlasers und damit für die endgültige Genehmigung des Projekts.

ILKA FLEGEL

## ■ DFG: Neue Schwerpunktprogramme und SFBs

Ab Anfang 2005 wird die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) zwölf neuen Schwerpunktprogramme (SPP), davon zwei physikbezogene, fördern:

► Mit der Entwicklung von Galaxien und superschweren Schwarzen Löchern befasst sich das SPP „Zeugen der kosmischen Geschichte: Bildung und Entwicklung von Galaxien, Schwarzen Löchern und ihrer Umgebung“ (Koordinator: Peter Schneider, Uni Bonn), das Wissenschaftler verbinden soll, die aus den jüngsten Entwicklungen auf diesem Gebiet Gewinn ziehen (Zusammenführen der Phänomene auf kleinsten und sehr großen Skalen, neue Teleskope).

► Im SPP „Klima und Wetter des solar-terrestrischen Systems“ (Koordinator: Franz-Josef Lübken, Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik, Kühlungsborn) arbeiten Solarphysiker, Umweltphysiker, Chemiker, Meteorologen und Klimaforscher daran, den Einfluss von Schwankungen der Sonnenstrahlung auf die Erde zu quantifizieren. Die interdisziplinäre Betrachtung dieser Prozesse soll zum Verständnis der Prinzipien von Klimaänderungen beitragen.

Die DFG richtet ab Juli 2004 acht neue Sonderforschungsbereiche (SFB) ein, drei davon mit Physik-Bezug:

► Am SFB „Die troposphärische Eisphase – TROPEIS“ (Sprecher: Ulrich Schmidt, Uni Frankfurt) untersuchen Meteorologen, Physiker und Chemiker an den Unis Frankfurt, Mainz und Darmstadt sowie dem MPI für Luftchemie in Mainz die Entstehung und Charakteristika von Eisteilchen sowie deren Wirkung in dynamischen und chemischen Prozessen und auf den Strahlungstransport in der Atmosphäre.

► Hadronen unterliegen der starken Wechselwirkung. Ein wichtiger Beschleuniger zur Überprüfung der zugrunde liegenden Theorie, der Quantenchromodynamik, die Elektronen-Stretcher-Anlage (ELSA), steht am Physikalischen Institut der Universität Bonn und bildet das experimentelle Zentrum des neuen SFBs/Transregios „Elektromagnetische Anregung subnuklearer Systeme“ (Sprecher: Friedrich Klein, Uni Bonn), in dem Physiker der Unis Bochum, Bonn und Gießen die innere Struktur der Protonen und Neutronen erforschen.

► Die Pulse neuer Laser können mittlerweile Energiedichten erzeugen, die höher sind als im Sonneninneren. Im SFB/Transregio „Relativistische Laser-Plasma-Dynamik“ (Sprecher: Oswald Willi, Uni Düsseldorf) möchten Wissenschaftler der Unis Düsseldorf und Jena sowie der LMU München exotische Materiezustände untersuchen. Zusätzlich wollen sie die Entwicklung einer „bubble accelerator“ genannten Beschleunigertechnologie vorantreiben.

Zusätzlich beschloss der DFG-Ausschuss Maßnahmen, die das Programm Nachwuchsgruppen in Sonderforschungsbereichen attraktiver machen sollen: Neben einer signifikanten Verkürzung des Auswahlverfahrens wird die strikte