

# Planungen und Untersuchungen für den Röntgenlaser XFEL bei DESY

Die vorbereitenden Arbeiten für die Europäische Röntgenlaser-Anlage XFEL wurden im Berichtszeitraum weiter vorangetrieben. Das XFEL-Projekt basiert auf einem supraleitenden 20 GeV Elektronen-Linearbeschleuniger in der von der TESLA-Kollaboration erfolgreich entwickelten Technologie sowie dem SASE-FEL Prinzip (*self amplified spontaneous emission*) zur Erzeugung von Photonenstrahlen extrem hoher Brillianz mit Wellenlängen im Ångström-Bereich. Sowohl die Beschleuniger-Technologie als auch das SASE-Prinzip sind an der VUV-FEL Anlage (in kleinerem Maßstab und bei größeren Wellenlängen im Ultraviolett-Bereich) erfolgreich erprobt. Die XFEL Röntgenstrahlungsquelle der vierten Generation ermöglicht Untersuchungen mit räumlicher Auflösung im atomaren Bereich sowie zeitlicher Auflösung im Bereich der Dynamik chemischer Bindungen in Molekülen und wird einer Nutzer-Gemeinde aus zahlreichen wissenschaftlichen Disziplinen völlig neue Forschungsmöglichkeiten eröffnen. Der Zeitplan sieht den Beginn der Errichtung der Anlage Ende 2006 sowie die Inbetriebnahme ab Ende 2012/Anfang 2013 vor. Die Finanzierung der Baukosten liegt zu ca. 60% beim Bund und den Ländern Hamburg und Schleswig-Holstein, ca. 40% sind von ausländischen Partnern zu erbringen.

Für den Berichtszeitraum 2005 sind neben zahlreichen Entwicklungsarbeiten für die technischen Komponenten sowie Untersuchungen zur Strahlphysik (siehe entsprechende Beiträge aus den M-Gruppen), die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens (PFV), die Arbeiten am Technischen Design Report (TDR) und die Entwicklung der Europäischen Projektorganisation besonders hervorzuheben.

Beim Planfeststellungsverfahren (Genehmigungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb der Anlage)

wurden wichtige Meilensteine erreicht. Basierend auf der technischen Gesamtkonzeption der Anlage wurde eine detaillierte Trassenführung und Planung aller unter- und oberirdischen Gebäude vom Beginn des Beschleunigers auf dem DESY-Gelände bis zum Betriebsgelände der Nutzeranlage in Schenefeld (ca. 3 km west-nordwestlich von DESY) erarbeitet. Es wurden alle für das PFV erforderlichen Unterlagen zusammengestellt und öffentlich ausgelegt. Bei der das PFV leitenden Behörde (Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld, LBA) konnten während der gesetzlich vorgeschriebenen Frist Einwendungen gegen die Planung erhoben werden. Im Oktober 2005 fand unter der Leitung des LBA eine zweitägige Anhörung zu den vorgebrachten Einwendungen statt. Das LBA wird in Abwägung der Planung seitens DESY mit allen vorgetragenen Einwendungen einen Planfeststellungsbeschluss erarbeiten, dessen Fertigstellung für etwa Anfang des zweiten Quartals 2006 erwartet wird.

Eine Hauptaktivität der XFEL Projektgruppe im Berichtszeitraum betraf die Erstellung eines technischen Entwurfsberichts (TDR). Gegenüber dem XFEL supplement zum TESLA TDR (Okt. 2002) waren hier die Einarbeitung einer Reihe von Design-Änderungen, ein höherer Detaillierungsgrad sowie eine Überarbeitung der Kostenschätzung erforderlich. Der mit dem European Project Team (EPT, siehe unten) abgestimmte Zeitplan sah die Fertigstellung einer ersten Fassung des TDR zu allen den Beschleuniger, die technische Infrastruktur sowie den Bau betreffenden Aspekten des Projekts bis Jahresanfang 2006 vor. Aus dem Fortschritt dieser Arbeiten bis Ende des Berichtszeitraums lässt sich zuverlässig erkennen, dass dieser Zeitplan eingehalten werden kann. Damit kann die Vorlage dieser ersten Fassung des TDR einschließlich der neuen Kostenschätzung bei den Europäischen Arbeitsgrup-

pen sowie eine Bewertung unter Einbeziehung eines externen Experten-Gremiums plangemäß in den ersten Monaten des Jahres 2006 stattfinden. Die Fertigstellung des gesamten TDR, einschließlich der Teile zu den Photonen-Beamlines und der wissenschaftlichen Experimente sowie der Projektorganisation ist für Mitte 2006 geplant.

Im Rahmen der Europäischen Projektorganisation hatten die im XFEL Steering Committee beteiligten Länder am 23.09.2004 in Berlin in einem Memorandum of Understanding (MoU) die Aufgaben des Steering Committee und seiner beiden Arbeitsgruppen zu „Scientific and Technical Issues“ (STI) und „Administrative and Funding Issues“ sowie die nächsten Schritte innerhalb der Vorbereitungsphase des Projekts schriftlich fixiert. Bis Dezember 2005 ist die Anzahl der Unterschriften unter dieses MoU von acht Ende 2004 auf 13 angewachsen: die Unterzeichner-Länder sind China, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Polen, Russland, Schweden, die Schweiz, Spanien und Ungarn.

Die Arbeitsgruppe STI hat zu Beginn 2005 einen Interimsbericht vorgelegt, in dem die wissenschaftlichen und technischen Details der Forschungsanlage weiter spezifiziert wurden. In einer Untergruppe der AFI-Arbeitsgruppe wurde die Methodologie der Kostenermittlung untersucht und es wurden Regeln aufgestellt, nach denen sich die Kostenermittlung im TDR orientiert hat.

Das Steering Committee hat Mitte 2005 Prof. M. Altarelli zum European Project Team Leader (PTL) ernannt. Der PTL ist innerhalb der Europäischen Projektorganisation für die Erstellung aller Dokumente, einschließlich der endgültigen Fassung des TDR, bis Mitte 2006 verantwortlich, auf Basis derer dann der politische Entscheidungsprozess bei allen Partnerländern im XFEL Projekt stattfinden wird, so dass das Ziel eines Baubeginns der Anlage vor Ende 2006 erreicht werden kann. Zwischen dem EPT und der DESY Projektgruppe besteht eine enge Kooperation, was durch die Mitgliedschaft des Projektgruppen-Managements im EPT unterstrichen wird.