

Übersicht M-Bereich

HERA

Nach einer elfwöchigen Strahlbetriebsperiode zu Beginn des Jahres wurde der Betrieb ab März 2003 unterbrochen, um in den Experimenten Umbauten vorzunehmen, und um weitere Modifikationen an den Vakuumsystemen in den Experimentierzonen zur Verbesserung der Untergrundbedingungen durchzuführen. Diese Maßnahmen haben sich nach Wiederaufnahme des Betriebs ab August als äußerst wirksam erwiesen: Die Untergrundbedingungen im ZEUS Detektor begrenzten nun nicht mehr die geplanten Maximalwerte für die Ströme von Protonen und Positronen. Bei H1 war der auf volle Proton- und Positronenströme extrapolierte Untergrund noch um den Faktor 1.5–2 zu hoch.

Im Februar wurde in HERA im Kollisionsbetrieb mit 120 Bunchen eine Luminosität von $2.7 \times 10^{31} \text{ cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$ erreicht. Dieser Wert entspricht der maximalen Luminosität, die mit den derzeitig erreichbaren Strahlströmen in HERA realisiert werden kann und somit wurde demonstriert, dass die Voraussetzungen, die Spitzen-Luminosität um den Faktor vier zu erhöhen, gegeben sind.

Ein zweites wichtiges Resultat ist die Bereitstellung von longitudinal polarisierten Positronen für Positron-Proton Kollisionen in den Experimenten H1 und ZEUS. Die Polarisation ließ sich auf Werte von bis zu 50% optimieren.

DORIS III

DORIS lief auch im Jahr 2003 wieder sehr zuverlässig. Die sehr hohe Betriebseffizienz von 96.9% liegt um etwa 1% über der des Vorjahres.

PETRA II

Während 35% der Zeit wurde PETRA als Positronen-Vorbeschleuniger für HERA benötigt, weitere 16% der Zeit entfielen auf die Vorbeschleunigung von Protonen für HERA. Bedingt durch diese hohe Beanspruchung der Maschine durch HERA war der Zeitanteil, der in diesem Jahr auf den Betrieb als Synchrotronstrahlungsquelle entfiel, mit 15% sehr niedrig. Nur im Monat Juni, wo die Maschine von HERA nicht gebraucht wurde, lag der Zeitanteil mit über 50% deutlich höher.

PETRA III

Im Berichtszeitraum 2003 wurde eine detaillierte Studie (TDR) zur zukünftigen Nutzung von PETRA als Synchrotronstrahlungsquelle weitgehend fertig gestellt. PETRA III soll bei der Energie von 6 GeV mit einem Teilchenstrom von 100 mA und einer Emittanz von 1 nmrad betrieben werden. Insgesamt sollen 13 Undulatoren als Strahlungsquellen in die Maschine eingebaut werden.

Vorbeschleuniger

Die Vorbeschleuniger LINAC II, PIA, LINAC III, DESY II und DESY III liefen wie in den früheren Jahren mit großer Zuverlässigkeit. Mehrere technische Verbesserungen und Sicherheitsmassnahmen sind implementiert worden, unter anderem ein neues Personeninterlocksystem und zwei Brand-Früherkennungssysteme im Synchrotron-Elektronik-Raum (SER) und im Ring Zentrum (RZ) sowie im Bereich des LINAC II.

Freie-Elektronenlaser VUV-FEL

Am 17.11.2002 wurde der erfolgreiche Betrieb von TTF1 mit seinen richtungsweisenden Ergebnissen für den VUV-FEL in TESLA Technologie und den XFEL beendet. Die Schwerpunkte des Jahres 2003 waren der Abschluss der Konstruktionsarbeiten und die mechanische Fertigung von Beschleunigerkomponenten, gefolgt vom Aufbau des VUV-FEL in TESLA Technologie.

Im ersten Halbjahr 2003 sind die Beschleunigermodule in den Abschnitten ACC 3, 4 und 5 eingebaut und montiert worden. Am Jahresende waren der neuartige Injektor bis einschließlich der ersten longitudinalen Kompression und das Vakuumsystem der gesamten Anlage zu etwa 90% fertiggestellt und eingebaut. Die HF-Senderanlagen sind für die Module ACC 1-5 betriebsbereit. Die Kopplerkonditionierung bei Raumtemperatur in den Modulen ACC 2 bis ACC 5 hat begonnen und wird Anfang 2004 abgeschlossen sein.

XFEL und Linear Collider

Mit der positiven Entscheidung der Bundesregierung zum Bau der XFEL Anlage als Europäisches Projekt einschließlich einer Finanzierungszusage von 50% der auf 684 Mio. Euro (Basis Jahr 2000) geschätzten Kosten sind die Vorbereitungen für die Realisierung dieses Projekts in eine neue Phase eingetreten. Aus der noch erforderlichen Organisation des Projekts auf europäischer Ebene und anderen Vorarbeiten ergibt sich ein Fahrplan, der den Beginn des Baus der Anlage im Jahr 2006 vorsieht. Der von einer Arbeitsgruppe bei DESY ausgearbeitete neue Standortvorschlag sieht einen Verlauf der insgesamt 3.3 km langen Trasse der XFEL-Anlage vom DESY Gelände in Richtung West-Nordwest vor.

Die Arbeiten am Hochgradientenprogramm für supraleitende Resonatoren für einen Linearbeschleuniger wurden mit großem Erfolg fortgesetzt. Die ersten neunzelligen Resonatoren, die mit der neuen Elektropolituranlage bei DESY behandelt wurden, erreichten im vertikalen CW Test eine Beschleunigungsfeldstärke größer als 40 MV/m.