

Übersicht M-Bereich

HERA

Nach verschiedenen Reparatur- und Umbauarbeiten am Jahresbeginn wurden die beiden HERA-Ringe im März wieder in Betrieb genommen. Bei den ersten Tests zum Luminositätsbetrieb stellte sich schon heraus, dass die Bedingungen für einen Betrieb der Drahtkammern von H1 und ZEUS bei vollem Strahlstrom und voller Hochspannung wegen zu hoher Untergrundereignisraten nicht erfüllt waren.

In den folgenden Monaten von Mai bis September wurden erhebliche Anstrengungen gemacht, diese Probleme genau zu verstehen. Es wurden vier verschiedene Quellen von Untergrund identifiziert, und es wurden mehrere Maßnahmen zur ihrer Unterdrückung durchgeführt. In den beiden letzten Monaten des Jahres 2002 wurde ein Luminositätsbetrieb für alle vier Experimente mit moderater Strahlintensität durchgeführt.

Die spezifische Luminosität war in H1 mit Werten um $2 \times 10^{30} \text{cm}^{-2} \text{sec}^{-1} \text{mA}^{-2}$ etwa 10% über den Designwerten. Die absolute Luminosität blieb mit Maximalwerten um $10^{31} \text{cm}^{-2} \text{sec}^{-1}$ wegen der durch den Untergrund begrenzten Strahlströme hinter den Werten des Jahres 2000 zurück. Die Untergrundbedingungen haben sich während des Betriebsjahres stetig verbessert.

Weitere Maßnahmen zur Reduktion des Untergrundes sind für die kommende Wartungsperiode im Jahr 2003 geplant.

DORIS III

DORIS lief insgesamt sehr verlässlich. Es gab nur eine unvorhergesehene Belüftung. Daraus resultiert eine gegenüber dem Vorjahr um 3.5% höhere Betriebseffizienz von 95.8%.

PETRA

Petra lief etwa 45% der Zeit als Positronen-Vorbeschleuniger für HERA, 20% der Zeit wurde die Maschine als Protonen-Vorbeschleuniger betrieben. Der Betrieb war wie in den vorangegangenen Jahren unproblematisch. Bei Versuchen mit hohen Protonen-Intensitäten konnten die bisherigen Spitzenwerte übertroffen werden. Der größte Strom bei Injektion liegt jetzt bei 144 mA und der größte Strom bei Ejektionsenergie (40 GeV) bei 132 mA, wobei der Entwurfswert 125 mA beträgt. Wegen der hohen Beanspruchung der Maschine durch HERA war der Zeitanteil, der in diesem Jahr auf den Betrieb als Synchrotronstrahlungsquelle entfiel, sehr niedrig.

Vorbeschleuniger

Die Vorbeschleuniger für Elektronen und Positronen, LINAC II, PIA und DESY II, sowie DESY III für Protonen liefen auch im Jahr 2002 sehr zuverlässig.

Die vom LINAC II an PIA gelieferte Teilchenzahl wurde den Anforderungen der nachfolgenden Maschinen angepasst und lag mit etwa 2×10^{10} Positronen pro Füllung um etwa einen Faktor zwei unter dem Maximum. Beim LINAC III wurde der Protonenstrom ebenfalls aufgrund der Anforderungen seitens HERA reduziert.

Linear-Collider Studien und Freie-Elektronen Laser

Ein wichtiger Meilenstein für die Genehmigung von TESLA war die positive Stellungnahme, die der Wissenschaftsrat im Juli nach Begutachtung des Techni-

cal Design Report (TDR) abgegeben hatte. Diese Stellungnahme wurde vom Wissenschaftsrat im November in eine Empfehlung an die Bundesregierung umgewandelt. Die Empfehlung war mit zwei Auflagen verbunden. Eine war die Ausarbeitung einer technischen Lösung für den Freie-Elektronen Laser (XFEL) mit einem separaten Linearbeschleuniger, die andere eine genauere Darstellung der möglichen Organisation des Global Accelerator Networks (GAN) für den Linear-Collider.

Es wurde ein umfangreicher Bericht zur technischen Auslegung des separaten Linearbeschleunigers erstellt und ein detaillierter Vorschlag zur Organisation der internationalen Linear Collider Kollaboration ausgearbei-

tet. Beide Berichte wurden im November an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) übergeben.

Das International Committee for Future Accelerators (ICFA) schloss seine Arbeit zur Evaluierung der vorliegenden Konzepte zum Bau eines e^+e^- Linear-Colliders der nächsten Generation gegen Ende des Berichtszeitraumes 2002 ab und verfasste einen etwa 400-seitigen Bericht. Es wurde unter anderem festgestellt, dass die für einen 500 GeV Linear-Collider erforderliche Beschleuniger-Technologie an der Testanlage TTF demonstriert worden ist und dass auf dieser Grundlage ein Collider Projekt begonnen werden könne.