VORWORT

Der hiermit vorgelegte Jahresbericht 1996 des *Beschleunigerlaboratoriums der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München* informiert über experimentelle und theoretische Studien der Physiker beider Hochschulen im Themenbereich *Kernphysik und verwandte Gebiete.* Die Ergebnisse betreffen Arbeiten in München und Projekte an auswärtigen Forschungseinrichtungen, an denen Münchner Physiker ma"sgeblich beteiligt waren. Die Neuberufungen an beiden Münchner Hochschulen haben das wissenschaftliche Spektrum wesentlich erweitert.

Der Tandem-Beschleuniger selbst sowie die direkt angebundenen Einrichtungen, wie Ionenquellen, Strahltransportsysteme und Rechnersysteme, funktionierten zuverlässig und entsprechend den Spezifikationen. Verbesserungen, an denen im Berichtsjahr gearbeitet wurde, betrafen die Ionenquellen für polarisierte Wasserstoffstrahlen, den designierten Injektor für Experimente zur Beschleuniger-Massenspektrometrie, sowie den Ersatz des alten 90°-Analysiermagneten durch einen aus Daresbury (GB) übernommenen Magneten mit verbesserter Ionenoptik. In Halle I wurde ein um 90° nach oben gerichtetes Strahlrohr installiert, das für Studien der Wechselwirkung schneller Ionenstrahlen mit Molekülen und festen Körpern besonders geeignet ist. In Halle II wurde ein von der GSI Darmstadt übernommener Magnet aufgebaut, dessen Vakuumkammer wahlweise mit Gas gefüllt werden kann. Mit den entsprechenden Detektoren wird dieses Instrument ("GAMS") bereits sehr erfolgreich für Beschleuniger-Massenspektrometrie-Experimente an mittelschweren Radionukliden eingesetzt.

Im supraleitenden Nachbeschleuniger TRITRON wurden umfangreiche Testmessungen zur Strahlführung und Strahldynamik durchgeführt. Trotz aller Fortschritte erscheint eine Inbetriebnahme der gesamten Anlage in absehbarer Zeit nicht gewährleistet. Daher hat die Leitung des Labors beschlossen, das Projekt im Laufe des Jahres 1997 abzuschließen.

Das wissenschaftliche Forschungsprogramm am Beschleunigerlaboratorium umfaßt Studien zum Verständnis der Kernstruktur und zur Kernspaltung, zum Mechanismus von Schwerionenreaktionen und zur Wechselwirkung hadronischer Proben mit Kernen, sowie ein breites Spektrum von Anwendungen kernphysikalischer Meßtechniken in verwandten naturwissenschaftlichen Gebieten.

Von den Projekten an auswärtigen Forschungseinrichtungen seien einige aus dem Bereich der Grundlagenforschung genannt: Fortschritte beim Aufbau des Beschleunigers für radioaktive Strahlen REX-ISOLDE am CERN; Überlegungen und erste Arbeiten zur Installation eines Spaltprodukt-Beschleuniger am neuen Münchner Forschungsreaktor FRM II; Einrichtung eines untergrundarmen Labors zur Entwicklung von Detektoren im Bereich der Astro-Teilchen-Physik; große Anstrengungen beim Aufbau des Di-Leptonen-Spektrometers HADES für die GSI in Darmstadt; sowie Test des Prototyps großflächiger Detektoren mit hoher Ortsauflösung für den ATLAS Detektor, der für den pp-Speicherring LHC am CERN in Planung ist.

Als besondere Erfolge gelten der erfolgreiche Einsatz des polarisierten Wasserstoff-Targets zur Messung der Spin-Struktur des Nukleons im Experiment HERMES bei HERA/DESY, die Studien zum antiprotonischen Helium am LEAR des CERN, die Massenmessungen radioaktiver Kerne am Speicherring ESR und die erstmalige Beobachtung tief gebundener pionischer Zustände am Blei in einem Experiment am Fragmentseparator der GSI Darmstadt. Alle diese experimentellen Arbeiten werden theoretisch hervorragend unterstützt.

Aus dem Bereich der Anwendungen sind zunächst astrophysikalische Fragestellungen zu erwähnen, die mit Beschleuniger-Massenspektrometrie, aber auch mit inversem Beta-Zerfall am Speicherring ESR der GSI untersucht wurden. Am Münchner Tandem-Beschleuniger wurden ebenfalls mit Beschleuniger-Massenspektrometrie umfangreiche Messungen zum Aluminium-Stoffwechsel im tierischen und menschlichem Organismus durchgeführt. Zur Frage der Wechselwirkung von hochenergetischen Schwerionen mit Materie wurden Abbremsmechanismen in Festkörpern und Gasen sowie spezifische Materialmodifikationen studiert. Für die Materialanalysen von Dünnschichtsystemen wurde die ERD-Technik (Elastic Recoil Detection) wieder in erheblichem Umfang eingesetzt. Vorarbeiten zum Aufbau einer Ionenstrahl-Mikrosonde wurden begonnen. Alle Arbeiten zu angewandten Themen werden in intensiver Zusammenarbeit mit Gruppen "außerhalb des Hauses" durchgeführt.

Als wichtigste Aufgabe der Arbeiten am Beschleunigerlaboratorium betrachten wir nach wie vor die Ausbildung von Physik-Studenten der beiden Münchner Universitäten. Auch im Berichtsjahr 1996 wurden wieder eine Reihe interessanter Diplom- und Doktorarbeiten fertiggestellt. Die Autoren und die bearbeiteten Themen sind am Ende dieses Jahresberichts zu finden. Erstmalig wurden Gruppen aus dem Praktikum für Fortgeschrittene an der TUM direkt "am Strahl" in die Experimentiertechniken mit energetischen Teilchenstrahlen eingewiesen. Dieses Programm erwies sich als ein besonderer Erfolg. Zudem wurde in 35 Führungen über 400 Schülern ein Einblick in die Forschungswelt des Beschleunigerlabors gegeben.

Das Laboratorium wurde auch im vergangenen Jahr durch Personal- und Sachmittel des Freistaats Bayern großzügig finanziert. Einzelne Projekte wurden durch Mittel der DFG, des BMBF, des DAAD und der AvH-Stiftung unterstützt. Alle Förderer und Freunde des Laboratoriums möchten wir mit diesem Bericht über unsere Arbeiten informieren und ihnen unseren Dank aussprechen.

Hans Joachim Körner | Dietrich Habs

Prof. Dr. Hans-Joachim Körner | Prof. Dr. Dietrich Habs