

Pressemitteilung

Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Petra Giegerich

24.10.2001

<http://idw-online.de/de/news40511>

Forschungsprojekte
Ernährung / Gesundheit / Pflege, Mathematik, Medizin, Physik / Astronomie
überregional

Mainzer Mikrotron (MAMI) erhält neue Beschleunigerstufe

Riesenmagnete für die Kernforschung

Mainz, den 24. Oktober 2001

PRESSEMITTEILUNG

Mainzer Mikrotron (MAMI) erhält neue Beschleunigerstufe:
Riesenmagnete für die Kernforschung an der Universität Mainz

Für 29 Millionen Mark wird in der unterirdischen Forschungsanlage ein weiterer Elektronenbeschleuniger - MAMI C - aufgebaut

Das Mainzer Mikrotron (MAMI) erhält eine neue Beschleunigerstufe: Für insgesamt 29 Millionen Mark wird in der unterirdischen Forschungsanlage auf dem Mainzer Universitätscampus seit Anfang Oktober ein weiterer Elektronenbeschleuniger - MAMI C - aufgebaut, mit dessen Hilfe die Elektronenenergie künftig nahezu verdoppelt werden soll. "Dieses Projekt dient im Wesentlichen dazu, die kern- und teilchenphysikalischen Experimentiermöglichkeiten am Institut für Kernphysik zu erweitern", erklärt Dr. Karl-Heinz Kaiser, Betriebsleiter des Mainzer Mikrotrons.

Anfang Oktober wurden im Zollhafen von Mainz per Bahn zwei 120 Tonnen schwere Eisenteile angeliefert. Diese beiden Teile bilden - nach Ergänzung durch große Erregerspulen und Zusammenbau in der Universität Mainz - einen großen Elektromagneten. Zusammen mit drei weiteren Magneten gleicher Bauart, deren Komponenten im Laufe des nächsten halben Jahres ankommen werden, dient der Magnet dem Aufbau eines neuartigen Elektronenbeschleunigers. Dieser Beschleuniger bildet die vierte Stufe des Mainzer Mikrotrons, mit deren Hilfe die Elektronenenergie von derzeit 0.85 GeV auf 1.5 GeV erhöht werden soll.

Die kern- und teilchenphysikalischen Experimentiermöglichkeiten am Institut für Kernphysik werden durch diese mit MAMI C bezeichnete Ausbaustufe des Mainzer Mikrotrons erheblich erweitert. Zudem stellt die neue, vierte Beschleunigerstufe ein eigenes beschleunigerphysikalisches Forschungsobjekt dar, indem sie sich von dem bisherigen im MAMI angewandten Beschleunigungsprinzip in Form von "Rennbahnen" unterscheidet.

Die neue Beschleunigerstufe arbeitet nach dem in Mainz entwickelten Prinzip des Harmonischen Doppelseitigen Mikrotrons und besteht aus zwei antiparallel angeordneten Hochfrequenz-Linearbeschleunigern, durch die der Strahl zur effizienten Ausnutzung der elektromagnetischen Felder im Laufe des Beschleunigungsprozesses mehrfach (insgesamt 43 mal) geführt wird. Die Umlenkung von einer Beschleunigungsstrecke in die nächste erfolgt jeweils durch ein symmetrisches Paar von 90°-Ablenkmagneten mit einem Gesamtgewicht von je etwa 500 Tonnen. Durch die Wahl unterschiedlicher Betriebsfrequenzen für die beiden Linearbeschleuniger - der Grundfrequenz von MAMI (2.45GHz) und der ersten Harmonischen (4.90GHz) - konnte die Stabilität des Beschleunigungsprozesses in der Simulation entscheidend verbessert werden.

"Betriebsstabilität beibehalten und Leistung verstärken"

"Mit diesem Prinzip können wir die hohe Betriebsstabilität der Anlage trotz höherer Komplexität beibehalten und ihre Leistung verstärken", so Dr. Kaiser, "der Bau eines vierten Rennbahnmikrotrons nach dem bei den übrigen Stufen von MAMI seit mehreren Jahren sehr erfolgreich angewandten Beschleunigungsprinzip wäre wegen des im GeV-Bereich zu hohen Gewichtes seiner 180°-Umlenkmagnete nicht mehr praktikabel."

Investition in Höhe von 29 Mio. DM

Von den für den Bau von MAMI C erforderlichen Mitteln von insgesamt etwa 29 Mio. DM werden im Rahmen der Hochschulbauförderung (HBFG) 22 Mio. DM zu gleichen Teilen vom Land Rheinland-Pfalz und vom Bund zur Verfügung gestellt. Die für die Umbaumaßnahmen im Institutsgebäude benötigten sieben Mio. DM trägt das Land. Das Forschungsprogramm wird im Rahmen eines Sonderforschungsbereiches, SFB 443 "Vielkörperstruktur stark wechselwirkender Systeme", durchgeführt und zum großen Teil von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziert.

Aufbau beginnt am 25. Oktober

Die beiden Magnetteile befinden sich inzwischen auf dem Gelände des Instituts, und ab Donnerstag, den 25. Oktober, (nachmittags, nicht vor 13 Uhr) soll das erste Teil durch eine auf Schwerlastbewegungen spezialisierte Firma aus Görlitz durch einen engen, zehn Meter tiefen Schacht in die Beschleunigerhalle eingebracht werden. Die Montage der Erregerspulen und der Zusammenbau der beiden Teile erfolgen in etwa zwei Wochen. Nach einer weiteren Woche wird vermutlich zum ersten Mal das Magnetfeld eingeschaltet.

Gruppen von Wissenschaftlern kommen aus aller Welt, um Experimente am Mainzer Mikrotron durchzuführen. Diese Experimente liefern nicht nur Erkenntnisse über den Aufbau der Materie, sondern geben auch Aufschluss über anwendungsbezogene Aspekte, wie z.B. über neue Diagnostiktechniken in der Medizin.

Weitere Informationen (auch Uhrzeit des Beginns des Aufbaus): Dr. rer. nat. Karl-Heinz Kaiser, Institut für Kernphysik, Tel. 06131/39-25871, E-Mail: kaiser@kph.uni-mainz.de oder Dr. Hans Eutener, Tel. 06131/39-25869, E-Mail: eut@kph.uni-mainz.de